



বিষয়বস্তু খুঁজে পাওয়ার উপায় (সূচিপত্র)

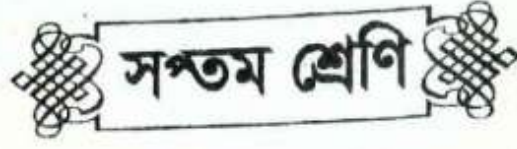
বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা নং
প্রথম অধ্যায় : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা	৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-১.১	
✓ অনুশীলনী-১.১ এর কাজ ও সমাধান	৮
✓ অনুশীলনী-১.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৯
✓ অনুশীলনী-১.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(১.১ থেকে ১.৩ পর্যন্ত)	১১
✓ অনুশীলনী-১.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১২
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-১.২	
✓ অনুশীলনী-১.২ এর কাজ ও সমাধান	১৫
✓ অনুশীলনী-১.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১৬
✓ অনুশীলনী-১.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(১.৪ থেকে ১.৮ পর্যন্ত)	২০
✓ অনুশীলনী-১.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৩
✓ কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৬
✓ অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৬
✓ অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	২৮
✓ অধ্যয়নভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	২৯
দ্বিতীয় অধ্যায় : সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি	৩১
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.১	
✓ অনুশীলনী-২.১ এর কাজ ও সমাধান	৩১
✓ অনুশীলনী-২.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৩২
✓ অনুশীলনী-২.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(২.১ ও ২.২)	৩৬
✓ অনুশীলনী-২.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৩৯
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.২	
✓ অনুশীলনী-২.২ এর কাজ ও সমাধান	৪২
✓ অনুশীলনী-২.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৪২
✓ অনুশীলনী-২.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(২.৩)	৪৫
✓ অনুশীলনী-২.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৪৭
✓ কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫০
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.৩	
✓ অনুশীলনী-২.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৫১
✓ অনুশীলনী-২.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(২.৪)	৫৫
✓ অনুশীলনী-২.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫৬
✓ অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫৮
✓ অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৬০
✓ অধ্যয়নভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৬১
তৃতীয় অধ্যায় : পরিমাপ	৬৩
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৩.১	
✓ অনুশীলনী-৩ এর কাজ ও সমাধান	৬৩
✓ অনুশীলনী-৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৬৪
✓ অনুশীলনী-৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৩.১ থেকে ৩.৪ পর্যন্ত)	৬৮
✓ অনুশীলনী-৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৭১
✓ কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৭৪

সূচি পত্রের পৃষ্ঠা নং এবং পিডিএফ এর পৃষ্ঠা নং একই

✓ অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৭৪
✓ অধ্যয়নভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৭৫
চতুর্থ অধ্যায় : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ	৭৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.১	
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর কাজ ও সমাধান	৭৭
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৭৮
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৪.১ থেকে ৪.৫ পর্যন্ত)	৭৯
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৮১
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.২	
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর কাজ ও সমাধান	৮২
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৮৩
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৪.৬ থেকে ৪.১০ পর্যন্ত)	৮৬
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৮৮
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.৩	
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর কাজ ও সমাধান	৮৮
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৮৯
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৪.১১)	৯১
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৯১
✓ অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৯২
✓ অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৯২
✓ অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৯৪
✓ অধ্যয়নভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৯৫
পঞ্চম অধ্যায় : বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	৯৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.১	
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর কাজ ও সমাধান	৯৭
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৯৮
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৫.১)	১০০
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০২
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.২	
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর কাজ ও সমাধান	১০৪
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৪
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি	১০৫
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০৫
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.৩	
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর কাজ ও সমাধান	১০৫
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৬
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৫.২)	১০৬
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.৪	
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর কাজ ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৫.৩ থেকে ৫.৫ পর্যন্ত)	১১১
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর আলোকে সৃজনশীল	১১২
✓ অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১১২
✓ অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল	১১৩

পাঠিত

মানবর্টন



- সৃজনশীল প্রশ্নের জন্য ৭০ নম্বর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের জন্য ৩০ নম্বর বরাদ্দ আছে।
- প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর ১০ এবং প্রতিটি বহুনির্বাচনি প্রশ্নের নম্বর ১।
- **সৃজনশীল প্রশ্ন**
 - ☑ ১১টি সৃজনশীল প্রশ্ন থাকবে, ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
 - ☑ পাটিগণিত অংশ হতে ৩টি, বীজগণিত অংশ হতে ৩টি, জ্যামিতি অংশ হতে ৩টি এবং পরিসংখ্যান অংশ হতে ২টি করে প্রশ্ন থাকবে।
 - ☑ পাটিগণিত : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা থেকে ১টি, পরিমাপ থেকে ১টি এবং সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
 - ☑ বীজগণিত : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ থেকে ১টি, বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ থেকে ১টি এবং বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ ও সরল সমীকরণ থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
 - ☑ জ্যামিতি : উপপাদ্য থেকে ১টি, সম্পাদ্য থেকে ১টি এবং অনুসিদ্ধান্ত থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
 - ☑ পরিসংখ্যান : তথ্য ও উপাত্ত থেকে ২টি প্রশ্ন থাকবে।
 - ☑ পাটিগণিত থেকে ২টি, বীজগণিত থেকে ২টি ও জ্যামিতি থেকে ২টি করে এবং পরিসংখ্যান থেকে ১টি করে মোট ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
- **বহুনির্বাচনি প্রশ্ন** : ৩০টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন থাকবে এবং সবকয়টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
 - ☑ পাটিগণিত থেকে ১০টি, বীজগণিত থেকে ১০টি, জ্যামিতি থেকে ৮টি এবং পরিসংখ্যান থেকে ২টি করে মোট ৩০টি প্রশ্ন থাকবে।



হোম
টিগেট



প্রয়োজনীয় তথ্য / সূত্রাবলি

- ✓ বর্গ ও বর্গমূল : $8 = 2 \times 2 = 2^2 = 8$; এখানে, ২ এর বর্গ ৪ এবং ৪ এর বর্গমূল ২।
- ✓ ২১ এর বর্গ 21^2 বা ৪৪১ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং ৪৪১ এর বর্গমূল ২১ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
- ✓ বর্গমূল প্রকাশের জন্য প্রতীক চিহ্ন ($\sqrt{\quad}$) ব্যবহৃত হয়। ২৫ এর বর্গমূল বোঝাতে লেখা হয় $\sqrt{25}$ বা $(25)^{\frac{1}{2}}$ ।
- ✓ (১) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৯ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১ হবে।
- ✓ (২) সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ বা ৭ হলে এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে।
- ✓ (৩) একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।
- ✓ (১) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ০, ১, ২, ৩ বা ৪ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে না।
- ✓ (২) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ৫, ৬, ৭, ৮ বা ৯ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে।
- ✓ অমূলদ সংখ্যার আসন্ন মান : $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা যেখানে, $\sqrt{3} = 1.732\dots = 1.7$ (আসন্ন মান)।
- ✓ সমানুপাত : ১ম রাশি : ২য় রাশি = ৩য় রাশি : ৪র্থ রাশি।
- ✓ সমানুপাতে যদি ২য় রাশি ও ৩য় রাশি সমান হয়, তবে
 $1ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = (২য় রাশি)^2$
- ✓ সমানুপাতের ১ম ও ৪র্থ রাশিকে প্রান্তীয় রাশি বলে।
সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।
- ✓ ত্রৈরশিক : সমানুপাতের তিনটি রাশি জানা থাকলে ৪র্থ রাশি নির্ণয় করা যায়। এই ৪র্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে ত্রৈরশিক বলে।
আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
- ✓ সমানুপাতিক ভাগ :
$$\frac{\text{এ অংশের আনুপাতিক সংখ্যা}}{\text{একটি অংশের পরিমাণ}} = \frac{\text{প্রদত্ত রাশি}}{\text{অনুপাতের পূর্ব ও উত্তর রাশির যোগফল}}$$

লাভ-ক্ষতি বিষয়ক সূত্রাবলি :

• লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য - লাভ	• ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি
---	---

- ✓ কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে ভ্যাট (VAT) বলে।
- ✓ গতি বিষয়ক সূত্রাবলি :
(১) স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ।
(২) স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ - স্রোতের গতিবেগ।
- ✓ কয়েকটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রাবলি :
(১) আয়তাকারক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
(২) সামান্তরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা
(৩) ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা

✓ দৈর্ঘ্য পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হিসাবে মিটার, সেন্টিমিটার, কিলোমিটার ব্যবহার করা হয়।
- (২) মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হচ্ছে মিটার।
- (৩) ১ মিটার = উত্তর মেরু থেকে প্যারিসের দ্রাঘিমা বরাবর বিশ্ববরেণ্য পর্যন্ত মোট দূরত্বের ১ কোটি ভাগের ১ ভাগ।

✓ ক্ষেত্রফল পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) কোনো নির্দিষ্ট সীমারেখা দ্বারা আবদ্ধ স্থান হলো ক্ষেত্র এবং এই ক্ষেত্রের পরিমাপকে তার ক্ষেত্রফল বা কালি বলে।
- (২) ক্ষেত্রফলের একককে বর্গ একক লেখা হয়।

✓ ওজন পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক হচ্ছে গ্রাম।
- (২) 8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম।

✓ গুণের সূচক বিধি :

- 1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।
এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।
- 2. $(a^m)^n = a^{mn}$

- ✓ ভাগের সূচক বিধি : $a^m \div a^n = a^{m-n}$, যেখানে m ও n স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n$, $a \neq 0$ ।
এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

✓ অনুসিদ্ধান্ত : $a^0 = 1$, $a \neq 0$

✓ বীজগণিতীয় সূত্রাবলি :

সূত্র ১। $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
সূত্র ২। $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
সূত্র ৩। $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
সূত্র ৪। $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
অনুসিদ্ধান্ত ১। $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$
অনুসিদ্ধান্ত ২। $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
অনুসিদ্ধান্ত ৩। $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
অনুসিদ্ধান্ত ৪। $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
অনুসিদ্ধান্ত ৫। $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
অনুসিদ্ধান্ত ৬। $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

✓ তথ্য ও উপাত্ত বিষয়ক :

- (১) সংখ্যাবাচক তথ্যসমূহ পরিসংখ্যান।
- (২) পরিসংখ্যান উপাত্ত দুই ধরনের। যথা, (i) প্রাথমিক উপাত্ত বা প্রত্যক্ষ উপাত্ত ও (ii) মাধ্যমিক উপাত্ত বা পরোক্ষ উপাত্ত।
- ✓ অবিন্যস্ত উপাত্তের ক্ষেত্রে তথ্যগুলো এলোমেলোভাবে সাজানো থাকে।
- ✓ বিন্যস্ত উপাত্তের ক্ষেত্রে প্রদত্ত উপাত্তসমূহ মানের উচ্চক্রম বা অধঃক্রম অনুসারে সাজাতে হয়।
- ✓ শ্রেণিবিন্যস্ত শ্রেণির পরিসর = (বৃহত্তম সংখ্যা - ক্ষুদ্রতম সংখ্যা) + ১
- ✓ উপাত্তের শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{বৃহত্তম সংখ্যা} - \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} + ১}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$
- ✓ ট্যালি চিহ্ন বোঝাতে ' | ' প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়।
- ✓ কোনো শ্রেণিতে যদি চারের বেশি ট্যালি চিহ্ন পড়ে তবে পঞ্চম ট্যালি চিহ্নটি চারটি চিহ্ন জুড়ে আড়াআড়িভাবে দিতে হয়।

অধ্যায়

০১

মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ১.১ : সংখ্যার বর্গ ও বর্গমূল ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ১.২ : উৎপাদক ও ভাগ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বর্গমূল নির্ণয় করতে পারবে।
 ১.৩ : সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় পদ্ধতিগুলো প্রয়োগ করে বাস্তব জীবনে সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

- ১.৪ : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা শনাক্ত করতে পারবে।
 ১.৫ : সংখ্যারেখায় মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার অবস্থান দেখাতে পারবে।

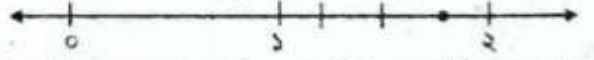
অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ✓ **বর্গ ও বর্গমূল** : কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায় তা ঐ সংখ্যার বর্গ এবং সংখ্যাটি গুণফলের বর্গমূল।
 যেমন, $8 = 2 \times 2 = 2^2 = 8$; এখানে, ২ এর বর্গ ৪ এবং ৪ এর বর্গমূল ২।
- ✓ **পূর্ণবর্গ সংখ্যা** : একটি স্বাভাবিক সংখ্যা m কে যদি অন্য একটি স্বাভাবিক সংখ্যা n এর বর্গ (n^2) আকারে প্রকাশ করা যায় তবে এখানে m বর্গসংখ্যা। m সংখ্যাগুলোকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
 যেমন : ২১ এর বর্গ 21^2 বা ৪৪১ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং ৪৪১ এর বর্গমূল ২১ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
- ✓ **বর্গমূলের চিহ্ন** : বর্গমূল প্রকাশের জন্য প্রতীক চিহ্ন ($\sqrt{\quad}$) ব্যবহৃত হয়।
 ২৫ এর বর্গমূল বোঝাতে লেখা হয় $\sqrt{25}$ ।
- ✓ **মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়** :
 মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় করার সময়—
- (১) প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কে বিশ্লেষণ করতে হবে।
 যেমন, $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
- (২) প্রতি জোড়া একই গুণনীয়ককে একসাথে পাশাপাশি লিখতে হবে।
 যেমন, $16 = (2 \times 2) \times (2 \times 2)$
- (৩) প্রতি জোড়া এক জাতীয় গুণনীয়কের পরিবর্তে একটি গুণনীয়ক নিয়ে লিখতে হবে। 2×2
- (৪) প্রাপ্ত গুণনীয়কগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হবে নির্ণেয় বর্গমূল।
 যেমন, $\sqrt{16} = 2 \times 2 = 4$
- ✓ **বর্গসংখ্যা ও বর্গমূল সম্বন্ধে উল্লেখ্য বিষয়** :
- (১) কোনো সংখ্যার প্রতি জোড়া মৌলিক উৎপাদকের জন্য ঐ সংখ্যার বর্গমূলে একটি করে গুণনীয়ক নিতে হয়।
- (২) যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ তা পূর্ণবর্গ নয়।
- (৩) যে সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয়।
- (৪) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৪ বা ৫ বা ৬ বা ৯ হলে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : ৮১, ৬৪, ২৫, ৩৬, ৪৯ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
- (৫) আবার সংখ্যার ডানদিকে জোড়সংখ্যক শূন্য থাকলে ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : ১০০, ৪৯০০ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
- (৬) কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর যতটি ফোঁটা দেওয়া যায়, তার বর্গমূলের সংখ্যাটি তত অঙ্ক বিশিষ্ট।
- ✓ **বর্গসংখ্যার ধর্ম** :
- (১) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৯ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১ হবে।
- (২) সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ বা ৭ হলে এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে।
- (৩) একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।
- ✓ **দশমিক ভগ্নাংশ** : দশমিক ভগ্নাংশের দুইটি অংশ থাকে। দশমিক বিন্দুর বাম পাশের অংশকে অখণ্ড বা পূর্ণ অংশ এবং দশমিক বিন্দুর ডান পাশের অংশকে দশমিক অংশ বলা হয়।
- ✓ **বর্গমূল করার নিয়ম**
- (১) অখণ্ড অংশে একক থেকে ক্রমান্বয়ে বামদিকে প্রতি দুই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।

- (২) দশমিক অংশে দশমিক বিন্দুর ডানপাশের অঙ্ক থেকে শুরু করে ডানদিকে ক্রমান্বয়ে জোড়ায় জোড়ায় দাগ দিতে হয়। এরূপে যদি দেখা যায় সর্বশেষে মাত্র একটি অঙ্ক বাকি আছে, তবে তারপরে একটি শূন্য বসিয়ে দুই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।
- (৩) সাধারণ নিয়মে বর্গমূল নির্ণয়ের প্রক্রিয়ায় অখণ্ড অংশের কাজ শেষ করে দশমিক বিন্দুর পরের প্রথম দুইটি অঙ্ক নামানোর আগেই বর্গমূলে দশমিক বিন্দু দিতে হয়।
- (৪) দশমিক বিন্দুর এক জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর একটি শূন্য দিতে হয়।
- ✓ **বর্গমূলের আসন্ন মান বের করার নিয়ম** :
- (১) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, সংখ্যার দশমিক বিন্দুর পর কমপক্ষে ৬টি অঙ্ক নিতে হয়। দরকার হলে ডানদিকের শেষ অঙ্কের পর প্রয়োজনমতো শূন্য বসাতে হয়। এতে সংখ্যার মানের পরিবর্তন হয় না।
- (২) দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে।
- (৩) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ০, ১, ২, ৩ বা ৪ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে না।
- (৪) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ৫, ৬, ৭, ৮ বা ৯ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে।
- ✓ **পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ** : কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা বা ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।
- ✓ **ভগ্নাংশের বর্গমূল** : ভগ্নাংশের লবের বর্গমূলে হরের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করলে ভগ্নাংশের বর্গমূল পাওয়া যায়। হর যদি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হয়, তবে গুণন দ্বারা তাকে পূর্ণবর্গ করে নিতে হয়।
- ✓ **মূলদ সংখ্যা** : শূন্যসহ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়।
- ✓ **অমূলদ সংখ্যা** : যেসকল দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না তাই অমূলদ সংখ্যা।
 আবার, যে সকল সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয় তাদের বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।
- ✓ **মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে সংখ্যারেখায় প্রকাশ**
মূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা : নিচের সংখ্যারেখাটি লক্ষ করি :



উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটি ২ নির্দেশ করে।

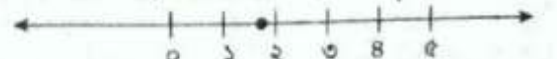


আবার, উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটির অবস্থান ১ ও ২ মাঝে। গাঢ় চিহ্নিত অংশটুকু ৪ ভাগের ৩ অংশ।

সুতরাং, চিহ্নিত অংশটি $1 + \frac{3}{4}$ বা $1\frac{3}{4}$ নির্দেশ করে।

- ✓ **অমূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা** : $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা যেখানে, $\sqrt{3} = 1.732\dots = 1.7$ (আসন্ন মান)।

এবার সংখ্যারেখায় ১ ও ২ এর মাঝের অংশকে সমান ১০ অংশে ভাগ করে সপ্তম অংশটি গাঢ় করি যা প্রায় ১.৭ তথা $\sqrt{3}$ নির্দেশ করে।



অতএব, গাঢ় চিহ্নিত অংশটি $\sqrt{3}$ এর সংখ্যারেখা।

বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো তোমরা পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।



অনুশীলনী ১.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

[পৃষ্ঠা-২]

- ১ কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ হলেই কি সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হবে?

সমাধান : না। কারণ- কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ থাকলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হয় না। প্রতিটি অঙ্কের জন্য এর উদাহরণ ১০, ২১, ৩৪, ৪৫, ৫৬, ৮৯। এগুলো বর্গসংখ্যা নয়।

- ২ নিচের সংখ্যাগুলোর কোনগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নির্ণয় কর।

২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮

সমাধান : ২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮ সংখ্যাগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ নয়। কারণ পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

- ৩ পাঁচটি সংখ্যা লেখ যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়।

সমাধান : পাঁচটি সংখ্যা নিচে লেখা হলো :

১২২, ৩৩, ১০৪৭, ৮৭ ও ৮৮

এগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। কেননা পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৩]

- ১ সারণি থেকে বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৪ রয়েছে এরূপ সংখ্যার জন্য নিয়ম তৈরি কর।

সমাধান : নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা	নিয়ম
৪	২	সারণি হতে দেখা যায় যে, একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮
৬৪	৮	হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ হবে।
১৪৪	১২	
৩২৪	১৮	

- ২ নিচের সংখ্যাগুলোর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত হবে? *

১২৭৩, ১৪২৬, ১৩৬৪৫, ৯৮৭৬৪৭৪, ৯৯৫৮০

সমাধান : কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ থাকবে।

সুতরাং, ১২৭৩ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৯ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।

সুতরাং, ১৪২৬ ও ৯৮৭৬৪৭৪ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৬ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৫ থাকবে।

সুতরাং, ১৩৬৪৫ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৫ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ০ থাকবে।

সুতরাং, ৯৯৫৮০ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ০।

কাজ :

কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি কর।

সমাধান : কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি করা হলো :

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	বর্গসংখ্যা	বর্গমূল
৪	২	৮১	৯
৯	৩	১০০	১০
১৬	৪	১২১	১১
২৫	৫	১৪৪	১২
৩৬	৬	১৬৯	১৩
৪৯	৭	১৯৬	১৪

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৩]

গুণনীয়কের সাহায্যে ১০২৪ এবং ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। **

সমাধান : ১০২৪ এর বর্গমূল নির্ণয় :

২	১০২৪
২	৫১২
২	২৫৬
২	১২৮
২	৬৪
২	৩২
২	১৬
২	৮
২	৪
২	২

$$\therefore 1024 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2)$$

$$\therefore 1024 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{1024} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

২য় অংশ : ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় :

$$83 \overline{) 1849}$$

$$\text{এখানে, } 1849 = 83 \times 83$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} = \sqrt{1849} = 83$$

উত্তর : ৩২, ৮৩

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৬]

- ১ ভাগের সাহায্যে ১৪৪৪ এবং ১০৪০৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

সমাধান : ১৪৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয় : ১০৪০৪ এর বর্গমূল নির্ণয় :

$$38 \overline{) 1444}$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} = \sqrt{1444} = 38$$

উত্তর : ৩৮, ১০২

$$102 \overline{) 10404}$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} = \sqrt{10404} = 102$$

২) ৫২৯, ৩৯২৫, ৫০৪১ এবং ৪৪৮৯ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় কর। ★★

(i) এখানে, $\begin{array}{r} \overline{529} \quad 23 \\ 8 \\ 83 \overline{)129} \\ \underline{129} \\ 0 \end{array}$

∴ ৫২৯ এর বর্গমূল $\sqrt{529} = 23$
সুতরাং, ৫২৯ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩।

(iii) এখানে, $\begin{array}{r} \overline{5081} \quad 71 \\ 89 \\ 181 \overline{)181} \\ \underline{181} \\ 0 \end{array}$

∴ ৫০৪১ এর বর্গমূল $\sqrt{5081} = 71$
সুতরাং, ৫০৪১ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১।

(ii) এখানে, $\begin{array}{r} \overline{3925} \quad 62.6 \\ 36 \\ 122 \overline{)325} \\ \underline{288} \\ 370 \\ 1286 \overline{)3700} \\ \underline{9896} \\ 628 \end{array}$

∴ ৩৯২৫ এর বর্গমূল $\sqrt{3925} = 62.6$ (প্রায়)
সুতরাং, ৩৯২৫ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২।

(iv) এখানে, $\begin{array}{r} \overline{8889} \quad 69 \\ 36 \\ 129 \overline{)889} \\ \underline{889} \\ 0 \end{array}$

∴ ৪৪৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{8889} = 69$
সুতরাং, ৪৪৮৯ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৭।

কাজ : ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১ এবং ৫২৯০০ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল কত অঙ্কবিশিষ্ট তা নির্ণয় কর। [পৃষ্ঠা-৭]

সমাধান : একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর ফোঁটা বসিয়ে পাই,

$\overline{03136}$, $\overline{01234321}$, $\overline{052900}$

∴ ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১, ৫২৯০০ এর বর্গমূল যথাক্রমে ২, ৪ এবং ৩ অঙ্কবিশিষ্ট।

অনুশীলনী ১.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১) মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

ক) ১৬৯
সমাধান : $\begin{array}{r} 13 \overline{)169} \\ 13 \\ 13 \overline{)136} \\ \underline{136} \\ 0 \end{array}$
এখানে, $169 = 13 \times 13$
∴ ১৬৯-এর বর্গমূল $= \sqrt{169} = 13$

উত্তর : ১৩

(গ) ১৫২১
সমাধান : $\begin{array}{r} 3 \overline{)1521} \\ 3 \\ 10 \overline{)1021} \\ \underline{909} \\ 1120 \\ 10 \overline{)1120} \\ \underline{1120} \\ 0 \end{array}$

এখানে,
 $1521 = 3 \times 3 \times 13 \times 13$
 $= (3 \times 3) \times (13 \times 13)$
∴ ১৫২১ এর বর্গমূল $= \sqrt{1521} = 3 \times 13 = 39$

উত্তর : ৩৯

(খ) ৫২৯
সমাধান : $\begin{array}{r} 23 \overline{)529} \\ 23 \\ 23 \overline{)239} \\ \underline{239} \\ 0 \end{array}$
এখানে, $529 = 23 \times 23$
∴ ৫২৯-এর বর্গমূল $= \sqrt{529} = 23$

উত্তর : ২৩

(ঘ) ১১০২৫
সমাধান : $\begin{array}{r} 3 \overline{)11025} \\ 3 \\ 5 \overline{)5025} \\ \underline{5025} \\ 0 \end{array}$
এখানে, $11025 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$
 $= (3 \times 3) \times (5 \times 5) \times (5 \times 5)$
∴ ১১০২৫ এর বর্গমূল $= \sqrt{11025} = 3 \times 5 \times 5 = 75$

উত্তর : ১০৫

২) ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★

ক) ২২৫
সমাধান : $\begin{array}{r} 15 \\ 25 \overline{)225} \\ \underline{250} \\ 225 \\ 0 \end{array}$

∴ ২২৫ এর বর্গমূল $= \sqrt{225} = 15$
উত্তর : ১৫

(গ) ৩৯৬৯
সমাধান : $\begin{array}{r} 63 \\ 123 \overline{)3969} \\ \underline{369} \\ 279 \\ 123 \overline{)2799} \\ \underline{2799} \\ 0 \end{array}$

∴ ৩৯৬৯ এর বর্গমূল $= \sqrt{3969} = 63$
উত্তর : ৬৩

(খ) ৯৬১
সমাধান : $\begin{array}{r} 31 \\ 61 \overline{)961} \\ \underline{61} \\ 351 \\ 61 \overline{)351} \\ \underline{351} \\ 0 \end{array}$

∴ ৯৬১ এর বর্গমূল $= \sqrt{961} = 31$
উত্তর : ৩১

(ঘ) ১০৪০৪
সমাধান : $\begin{array}{r} 102 \\ 20 \overline{)10808} \\ \underline{200} \\ 808 \\ 20 \overline{)808} \\ \underline{808} \\ 0 \end{array}$
∴ সংখ্যাটির বর্গমূল $= \sqrt{10808} = 102$
উত্তর : ১০২

৩) নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

ক) ১৪৭
সমাধান : $\begin{array}{r} 3 \overline{)147} \\ 9 \\ 9 \\ 0 \end{array}$

এখানে, $147 = 3 \times 7 \times 7 = 3 \times (7 \times 7)$
এখানে ৩ আছে একবার অর্থাৎ জোড়াবিহীন এবং ৭ আছে ২ বার অর্থাৎ জোড়ায়।

৩ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো। কাজেই ১৪৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ উত্তর : ৩

(খ) ৩৮৪
সমাধান : $\begin{array}{r} 2 \overline{)384} \\ 2 \\ 2 \overline{)192} \\ \underline{192} \\ 0 \end{array}$

∴ $384 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times 2 \times 3$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। যদি ২ ও ৩ জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

কাজেই পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ৩৮৪ কে $2 \times 3 = 6$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ উত্তর : ৬

(গ) ১৪৭০

সমাধান :

২	১৪৭০
৫	৭৩৫
৩	১৪৭
৭	৪৯
	৭

$$১৪৭০ = ২ \times ৩ \times ৫ \times (৭ \times ৭)$$

এখানে, গুণনীয়ক ২, ৩ ও ৫ জোড়বিহীন। যদি ২, ৩ ও ৫ জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ১৪৭০ কে $২ \times ৩ \times ৫ = ৩০$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩০ উত্তর : ৩০

(ঘ) ২৩৮০৫

সমাধান :

৩	২৩৮০৫
৫	৭৯৩৫
৫	২৬৪৫
২৩	৫২৯
	২৩

$$\begin{aligned} \therefore ২৩৮০৫ &= ৩ \times ৩ \times ৫ \times ২৩ \times ২৩ \\ &= (৩ \times ৩) \times ৫ \times (২৩ \times ২৩) \end{aligned}$$

এখানে, গুণনীয়ক ৫ জোড়বিহীন।

৫ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ৫ দ্বারা গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫ উত্তর : ৫

৪ নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

ক) ৯৭২

সমাধান :

২	৯৭২
২	৪৮৬
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

$$\begin{aligned} \therefore ৯৭২ &= ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \\ &= (২ \times ২) \times (৩ \times ৩) \times (৩ \times ৩) \times ৩ \end{aligned}$$

এখানে, গুণনীয়ক ৩ জোড়বিহীন। সুতরাং, ৯৭২ কে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বানানোর জন্য ৩ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ উত্তর : ৩

(খ) ৪০৫৬

সমাধান :

২	৪০৫৬
২	২০২৮
২	১০১৪
৩	৫০৭
১৩	১৬৯
	১৩

$$\begin{aligned} \therefore ৪০৫৬ &= ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ১৩ \times ১৩ \\ &= (২ \times ২) \times ২ \times ৩ \times (১৩ \times ১৩) \end{aligned}$$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়বিহীন। সুতরাং ৪০৫৬ কে পূর্ণ বর্গসংখ্যা বানানোর জন্য $(২ \times ৩) = ৬$ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ উত্তর : ৬

(গ) ২১৯৫২

সমাধান :

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৪৪
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৪৯
	৭

$$\begin{aligned} \therefore ২১৯৫২ &= ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৭ \times ৭ \times ৭ \\ &= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (৭ \times ৭) \times ৭ \end{aligned}$$

এখানে, গুণনীয়ক ৭ জোড়বিহীন। সুতরাং, ২১৯৫২ সংখ্যাটিকে পূর্ণবর্গ বানানোর জন্য ৭ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৭ উত্তর : ৭

৫ ৪৬৩৯ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

সমাধান :

	৪৬৩৯	৬৮
	৩৬	
১২৮	১০৩৯	
	১০২৪	
	১৫	

এখানে, ৪৬৩৯ এর বর্গমূল ভাগের সাহায্যে নির্ণয় করতে গিয়ে ১৫ অবশিষ্ট থাকে।

∴ প্রদত্ত সংখ্যা হতে ১৫ বাদ দিলে প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৫ উত্তর : ১৫

৬ ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

সমাধান :

	৫৬০৫	৭৪
	৪৯	
১৪৪	৭০৫	
	৫৭৬	
	১২৯	

যেহেতু, সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $৭৪ + ১ = ৭৫$

$$৭৫ \text{ এর বর্গ} = ৭৫ \times ৭৫ = ৫৬২৫$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = ৫৬২৫ - ৫৬০৫ = ২০$$

অর্থাৎ, ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ যোগ করতে হবে।

উত্তর : ২০



অনুশীলনী ১.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.১ - বর্গ ও বর্গমূল

১. কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায়, তাকে ঐ সংখ্যার কী বলে? (সহজ)
- ক) বর্গ ঘ) বর্গমূল গ) ঘনমূল ঘ) মূল ক
২. নিচের কোনটি দ্বারা বর্গ বোঝায়? (সহজ)
- ক) \sqrt{c} ঘ) \square গ) c^2 ঘ) c^3 গ
৩. \sqrt{c} এর বর্গ কত? (কঠিন)
- ক) ১৬ ঘ) ৬৪ গ) ৩২ ঘ) ৮ ঘ
- [ব্যাখ্যা : \sqrt{c} এর বর্গ $(\sqrt{c})^2 = c$]
৪. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 'ক' একক হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)
- ক) c^2 ঘ) ২ক গ) ৩ক ঘ) c^3 ঘ
৫. '৩৬' সংখ্যাটির ক্ষেত্রে— (মধ্যম)
- i. সংখ্যাটির বর্গ ১২৯৬ ii. সংখ্যাটির বর্গমূল ৬
iii. সংখ্যাটির বর্গের একক স্থানীয় অঙ্ক ৪
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ক
- ২৮৯ একটি সংখ্যা।
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৬. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গের একক স্থানীয় অঙ্ক কত হবে? (রু. বার্ড স্কুল, সিলেট)
- ক) ১ ঘ) ২ গ) ৩ ঘ) ৯ ক
৭. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (রু. বার্ড স্কুল, সিলেট)
- ক) ৮ ঘ) ৯ গ) ১৫ ঘ) ১৭ ঘ
৮. যদি ২৫টি মার্বেলকে বর্গাকারে সাজানো যায় তবে প্রত্যেক সারিতে কতটি মার্বেল সাজাতে হবে? (মধ্যম)
- ক) ৫ ঘ) ১৫ গ) ১৭ ঘ) ৮ ক
৯. ১২ এর বর্গ কত? (সহজ)
- ক) ১২০ ঘ) ১১২ গ) ১২১ ঘ) ১৪৪ ঘ
- [ব্যাখ্যা : ১২ এর বর্গ = $12 \times 12 = 144$]
১০. i. $8 \times 2 = (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2)$
(এস. এম. মহল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ)
- ii. 2205 এর বর্গ = 8862025
- iii. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ঘ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঘ
১১. '৯' এর বর্গমূল কত? (সহজ)
- ক) ৩ ঘ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৬ ক
- নিচের তথ্যের আলোকে (১২-১৪)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১২টি মার্বেলকে কয়েকটি সারিতে সাজানো হলো।
১২. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (সহজ)
- ক) ৯ ঘ) ১০ গ) ১১ ঘ) ১২ গ
- [ব্যাখ্যা : $\sqrt{121} = 11$]
১৩. মার্বেলগুলোকে বর্গাকারে সাজানো হলে মোট কতটি সারি হবে? (মধ্যম)
- ক) ১১ ঘ) ১২ গ) ১৩ ঘ) ১৪ ক
- [ব্যাখ্যা : ১২১ এর বর্গমূল = ১১। সুতরাং, মোট সারি ১১]
১৪. সংখ্যাটিকে বর্গ করলে এর দশক স্থানীয় অঙ্ক কত? (মধ্যম)
- ক) ১ ঘ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪ ঘ
১৫. ৩৬১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি?
(মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)
- ক) ১৩ ঘ) ১৫ গ) ১৭ ঘ) ১৯ ঘ
১৬. নিচের কোন সংখ্যাটির বর্গ ও বর্গমূল সমান? (মধ্যম)
- ক) ১ ঘ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪ ক
১৭. বর্গকে কীসের সাথে তুলনা করা যায় যখন বাহুগুলো সমান হয়? (সহজ)
- ক) চতুর্ভুজ ঘ) সামান্তরিক গ) ক্ষেত্রফল ঘ) আয়ত ঘ

পাঠ : ১.২ - পূর্ণবর্গ সংখ্যা

১৮. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি— (রু. বার্ড স্কুল, সিলেট)
- ক) স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ) অস্বাভাবিক সংখ্যা
গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা ক
১৯. কোনো সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকলে, ঐ সংখ্যা— (মধ্যম)
- ক) মূলদ নয় ঘ) অমূলদ নয় গ) বর্গমূল নয় ঘ) পূর্ণবর্গ নয় ক
২০. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক কত হলে ঐ সংখ্যার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে? (মধ্যম)
- ক) ১ বা ৩ ঘ) ৩ বা ৫ গ) ৩ বা ৭ ঘ) ৫ বা ৭ গ
২১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (রাজউক উত্তরা মহল কলেজ, ঢাকা)
- i. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
ii. '০' একটি স্বাভাবিক সংখ্যা iii. '১' একটি মৌলিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ঘ) i, ii ও iii গ) ii ঘ) i ঘ
২২. কোনো সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক কত হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে না? (মধ্যম)
- ক) ৭ ঘ) ৬ গ) ৪ ঘ) ৫ ক
২৩. কোনো সংখ্যার শেষে যদি জোড় সংখ্যক শূন্য থাকে সেটি কীবৃণ সংখ্যা হতে পারে? (মধ্যম)
- ক) পূর্ণবর্গ সংখ্যা ঘ) অমূলদ সংখ্যা
গ) ঋণাত্মক সংখ্যা ঘ) বিজোড় সংখ্যা ক
২৪. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে, সেই সংখ্যার বর্গসংখ্যার একক স্থানে কী বসবে? (মধ্যম)
- ক) ৭ ঘ) ৮ গ) ৯ ঘ) ৫ গ
২৫. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নিচের কোনটি হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে? (সহজ)
- ক) ৬ ঘ) ২ গ) ৩ ঘ) ৭ ক
২৬. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? (সহজ)
- ক) ৪৯০০ ঘ) ৪৯০ গ) ৪৯১ ঘ) ৪৯১১ ক
২৭. একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যার ক্ষেত্রে— (কঠিন)
- i. একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতে পারে
ii. একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা
iii. ১২১ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঘ
২৮. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়? (সহজ)
- ক) ৪৪ ঘ) ২৫ গ) ৪৯ ঘ) ৮১ ক
২৯. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? (মধ্যম)
- ক) ৩৩৯ ঘ) ৪৪১ গ) ২২৩ ঘ) ২৫৮ ঘ
৩০. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ? (ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, কুলনা)
- ক) ২০ ঘ) ২৫ গ) ২৬ ঘ) ৩০ ঘ
- একজন কৃষক বাগান করার জন্য ২০০০টি চারাগাছ কিনে বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখলেন ৬৪টি গাছ বেশি হলো।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের (৩১-৩৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৩১. ৬৪ এর বর্গ কত? (সহজ)
- ক) ২০২৪ ঘ) ৩০৬৪ গ) ৪০৯৬ ঘ) ২০৫০ গ
৩২. প্রত্যেকটি সারিতে চারা গাছের সংখ্যা কতটি? (মধ্যম)
- ক) ৪০ ঘ) ৪১ গ) ৪২ ঘ) ৪৪ ঘ
- [ব্যাখ্যা : বর্গাকারে সাজানো যায় = $(2000 - 64) = 1936$ টি

$$\begin{array}{r} 1936 \div 88 \\ 88 \overline{) 1936} \\ \underline{88} \\ 1056 \\ \underline{1056} \\ 0 \end{array}$$
- ∴ প্রত্যেক সারিতে চারার সংখ্যা ৪৪টি]

৩৩. কমপক্ষে আর কতটি চারা বেশি কিনলে চারাগাছগুলো বর্ণাকারে সাজানো যেত? (কঠিন)

- (ক) ২১ (খ) ২৩ (গ) ২৪ (ঘ) ২৫
- ব্যাখ্যা : প্রতি সারিতে ৪৪টি চারা লাগানোর পরেও ৬৪টি চারা বেশি থাকে।
 ∴ ২০০০ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং যার বর্গমূল হবে = $৪৪ + ১ = ৪৫$ এবং
 বর্গ = $৪৫ \times ৪৫ = ২০২৫$
 ∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(২০২৫ - ২০০০) = ২৫$

পাঠ : ১.৩ - ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়

৩৪. ৩৮৪৪ সংখ্যাটিকে ভাগের সাহায্যে বর্গমূল করলে ভাগফলের স্থানে কত বসবে? (সহজ)

- (ক) ৬০ (খ) ৬১ (গ) ৬২ (ঘ) ৬৩
- ব্যাখ্যা : ৩৮৪৪ এর বর্গমূল-
- $$\begin{array}{r} ৬২ \\ ৬৬ \overline{) ৩৮৪৪} \\ \underline{৩৯৬} \\ ১২২ \\ \underline{১২২} \\ ০ \end{array}$$
- ∴ ভাগফলের স্থানে ৬২।

৩৫. ৩১৬৮৪ সংখ্যাটির ক্ষেত্রে- (মধ্যম)

- i. সংখ্যাটির বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ৮
 ii. সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা
 iii. সংখ্যাটির সাথে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩৬. ৫৬০৫ সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? (মধ্যম)

- (ক) ১৯ (খ) ২০ (গ) ২১ (ঘ) ২২

৩৭. ২৫২ কে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হবে? (মোহাম্মদপুর প্রিন্সিপালস উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)

- (ক) ৩ (খ) ৫ (গ) ৭ (ঘ) ১১

৩৮. নিচের কোন সংখ্যাটি দ্বারা ৩২ কে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? (সহজ)

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

৩৯. ৪৭০৮৯ সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (বিন্দুবাঁসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল)

- (ক) ২১৭ (খ) ২০৭ (গ) ১৯৭ (ঘ) ১৮৭

৪০. ভাগের সাহায্যে ২৩০৪ এর বর্গমূল নির্ণয়ে কত পাওয়া যাবে? (কঠিন)

- (ক) ৪৫ (খ) ৪৬ (গ) ৪৭ (ঘ) ৪৮
- ব্যাখ্যা:
- $$\begin{array}{r} ৪৮ \\ ৪৮ \overline{) ২৩০৪} \\ \underline{১৯২} \\ ৩৮৪ \\ \underline{৩৮৪} \\ ০ \end{array}$$

৪১. ৫০৪১ সংখ্যার বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক কত? (মধ্যম)

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
- ব্যাখ্যা:
- $$\begin{array}{r} ৭১ \\ ৭১ \overline{) ৫০৪১} \\ \underline{৪৯৭} \\ ৪৬১ \\ \underline{৪৯৭} \\ ০ \end{array}$$
- ∴ বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ১।

৪২. ৭৫৭৫ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? (মধ্যম) (বিন্দুবাঁসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল)

- (ক) ৫ (খ) ৬ (গ) ৭ (ঘ) ৮

৪৩. ৭৫৭৫ সংখ্যার সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? (কঠিন)

- (ক) ৬ (খ) ১৬৯ (গ) ১৭৯ (ঘ) ১৩১

অনুশীলনী ১.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. ৪২২৫, ৩১১০৪, ১৯০৯৮ তিনটি সংখ্যা। ***
 [সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ]

- ক. প্রথম সংখ্যাকে ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর।
 খ. ২য় সংখ্যাটিকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?
 গ. ৩য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে অঙ্ক কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা তা হতে বিয়োগ করলে পূর্ণবর্গ হবে?

সমাধান : ক.

$$\begin{array}{r} ৬৫ \\ ৬৫ \overline{) ৪২২৫} \\ \underline{৩৯০} \\ ৩২৫ \\ \underline{৩২৫} \\ ০ \end{array}$$

∴ ৪২২৫ এর বর্গমূল = $\sqrt{৪২২৫} = ৬৫$

খ. এখানে,

$$\begin{array}{r} ১৫৫ \\ ১৫৫ \overline{) ৩১১০৪} \\ \underline{২৩০} \\ ৮১০ \\ \underline{৭৭৫} \\ ৩৫৫ \\ \underline{৩৫৫} \\ ০ \end{array}$$

∴ ৩১১০৪ = $২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩$

= $(২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times ২ \times (৩ \times ৩) \times (৩ \times ৩) \times ৩$
 এখানে, ২ ও ৩ জোড়াবিহীন।

∴ সংখ্যাটি কে $২ \times ৩ = ৬$ দ্বারা ভাগ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ.

$$\begin{array}{r} ১৩৮ \\ ১৩৮ \overline{) ১৯০৯৮} \\ \underline{১৩৬৮} \\ ৩৪১ \\ \underline{৩৪১} \\ ০ \end{array}$$

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৫৪ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়। ১৯০৯৮ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন বর্গমূল হবে $১৩৮ + ১ = ১৩৯$

১৩৯ এর বর্গ = $১৩৯ \times ১৩৯ = ১৯৩২১$

নির্ণয়ে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $১৯৩২১ - ১৯০৯৮ = ২২৩$
 আবার ১৯০৯৮ এর বর্গমূল নির্ণয় করতে গিয়ে ৫৪ অবশিষ্ট থাকে। সুতরাং, প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৫৪ বাদ দিলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

নির্ণয়ে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫৪।

২ একটি ভোটকেন্দ্রে ৭৪৬৭ জন ভোটারের মধ্যে ৩৯ জন অনুপস্থিত আছে। ★ ★ ★ *[রাজশাহী কলেজিয়েট হাই স্কুল]*

- ক. পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কী? ২
 খ. উপস্থিত ভোটার হতে কতজন ভোটারকে সরিয়ে নিলে ভোটার সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত? ৪
 গ. কমপক্ষে কতজন ভোটার উপস্থিত ভোটারের সাথে যোগ দিলে তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ৪

সমাধান : ক. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে অথবা ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।

যেমন : $\frac{৫০}{৩২}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে লিখে পাই $\frac{২৫}{১৬}$; এখানে, $\frac{২৫}{১৬}$ ভগ্নাংশের লব ২৫ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং হর ১৬ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। সুতরাং, $\frac{২৫}{১৬}$ একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ।

- খ. ভোটকেন্দ্রে উপস্থিত ভোটার সংখ্যা (৭৪৬৭ - ৩৯) জন = ৭৪২৮ জন

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } ৭৪২৮ \quad ৮৬ \\ \underline{৬৪} \\ ১৬৬ \quad ১০২৮ \\ \underline{৯৯৬} \\ ৩২ \end{array}$$

ভাগের সাহায্যে ৭৪২৮ এর বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ৩২ অবশিষ্ট থাকে। সুতরাং, উপস্থিত ভোটার হতে ৩২ জন ভোটার সরিয়ে নিলে ভোটার সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

নির্ণেয় পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি (৭৪২৮ - ৩২) = ৭৩৯৬

- গ. 'খ' হতে পাই, উপস্থিত ভোটারের সংখ্যা ৭৪২৮ পূর্ণবর্গ নয়। ৭৪২৮ এর সাথে ক্ষুদ্রতম কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে (৮৬ + ১) = ৮৭;

∴ ৮৭ এর বর্গ = ৮৭ × ৮৭ = ৭৫৬৯

অতিরিক্ত ভোটারের সংখ্যা (৭৫৬৯ - ৭৪২৮) জন = ১৪১ জন

∴ কমপক্ষে ১৪১ জন ভোটার যোগ করতে হবে।

৩ বাংলাদেশ সেনাবাহিনীর সৈন্যরা প্রায়ই জাতিসংঘের শান্তিমিশনে অংশগ্রহণ করেন। তাদের প্রশংসনীয় কার্যক্রমের অংশ হিসাবে আরও ১৯২২ সংখ্যক সৈন্য মিশনে যোগ দিল। ★ ★

- ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?
 খ. সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হলে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
 গ. উক্ত সংখ্যা হতে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান :

- ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ১৯২২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

$$\begin{array}{r} ২ \quad ১৯২২ \\ ৩১ \quad \underline{৯৬১} \\ ৩১ \end{array}$$

∴ ১৯২২ = ২ × (৩১ × ৩১)

এখানে, ২ জোড়বিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২।

$$\begin{array}{r} \text{গ. এখানে, } ১৯২২ \quad ৪৩ \\ \underline{১৬} \\ ৮৩ \quad ৩২২ \\ \underline{২৪৯} \\ ৭৩ \end{array}$$

সুতরাং, সংখ্যাটি হতে ৭৩ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

৪ ৭৮৯২, ২৩৫০, ৮৩৭৯ তিনটি সংখ্যা। ★

- ক. ১ম সংখ্যাটি কী বর্গসংখ্যা? যদি বর্গসংখ্যা না হয় তবে কেন?
 খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুন করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
 গ. তৃতীয় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *[ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]*

সমাধান : ক. ১ম সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা নয়।

যেসকল সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা বর্গসংখ্যা নয়।

যেহেতু ৭৮৯২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

- খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটি = ২৩৫০

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } ২ \quad ২৩৫০ \\ \underline{৫} \quad ১১৭৫ \\ \underline{৫} \quad ২৩৫ \\ ৪৭ \end{array}$$

∴ ২৩৫০ এর মৌলিক গুণনীয়ক = ২ × ৫ × ৫ × ৪৭

= (৫ × ৫) × ২ × ৪৭

এখানে ২ ও ৪৭ সংখ্যাটি জোড়বিহীন। সুতরাং, ২৩৫০ কে ২ ও ৪৭ অর্থাৎ (২ × ৪৭) = ৯৪ দ্বারা গুন করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

- গ. ৩য় সংখ্যাটি = ৮৩৭৯

$$\begin{array}{r} ৮৩৭৯ \quad ৯১ \\ \underline{৮১} \\ ১৮১ \quad ২৭৯ \\ \underline{১৮১} \\ ৯৮ \end{array}$$

সুতরাং, ৮৩৭৯ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং তখন তার বর্গমূল হবে ৯১ + ১ = ৯২

৯২ এর বর্গ = ৯২ × ৯২ = ৮৪৬৪

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৮৪৬৪ - ৮৩৭৯ = ৮৫

৫ ফয়সাল ব্যাংক থেকে কিছু সংখ্যক একশত টাকা মূল্যের প্রাইজবন্ড কিনল। লটারির ড্র হলে ডলি বন্ডগুলো মিলিয়ে দেখে দশ হাজার টাকা পুরস্কারের মধ্যে ২১৮৭ নম্বরধারী বন্ডটি রয়েছে। ★ ★ ★

- ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?
 খ. সংখ্যাটি যদি পূর্ণসংখ্যা না হয় তবে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুন করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?
 গ. যদি সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ না হয় তবে সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

সমাধান :

ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডান দিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ২১৮৭ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ৭ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

৩	২১৮৭
৩	৭২৯
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
৩	

∴ ২১৮৭ = (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × ৩
এখানে, ৩ জোড়াবিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ৩ দ্বারা গুণ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = ২১৮৭ × ৩ = ৬৫৬১
নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৩

২১৮৭	৪৬
১৬	
৮৬	৫৮৭
	৫১৬
	৭১

২১৮৭ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটির সাথে একটি সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৪৬ + ১ = ৪৭
৪৭ এর বর্গ = ৪৭ × ৪৭ = ২২০৯

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ২২০৯ - ২১৮৭ = ২২
এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = ২১৮৭ + ২২ = ২২০৯

৬ গণিত শিক্ষক সন্তম শ্রেণির ছাত্র রাসেলকে পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ২ আছে এবং চার অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ৫ আছে লিখতে বললে রাসেল ২০৫৯২ এবং ৫৬০৫ সংখ্যা দুইটি লিখল। ★ ★ ★

ক. প্রথম সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা যুক্তি দাও।

খ. প্রথম সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. ২য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান : ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়।
যেহেতু ২০৫৯২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. এখানে,

২	২০৫৯২
২	১০২৯৬
২	৫১৪৮
২	২৫৭৪
৩	১২৮৭
৩	৪২৯
১১	১৪৩
	১৩

$$\therefore ২০৫৯২ = ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ১১ \times ১৩$$

$$= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (৩ \times ৩) \times ১১ \times ১৩$$

এখানে, ১১ ও ১৩ সংখ্যা দুইটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে ১১ × ১৩ = ১৪৩ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৪৩.

গ. এখানে,

৫৬০৫	৭৪
৪৯	
১৪৪	৭০৫
	৫৭৬
	১২৯

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৭৪ + ১ = ৭৫

৭৫ এর বর্গ = ৭৫ × ৭৫ = ৫৬২৫

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৫৬২৫ - ৫৬০৫ = ২০

৭ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা ২১৯৫২। জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর

ক. সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হবে?

খ. সংখ্যাটি থেকে ন্যূনতম কত বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?

গ. সংখ্যাটির সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে।

সমাধান : ক. প্রদত্ত সংখ্যা = ২১৯৫২

এখন,

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৪৪
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৪৯
	৭

$$\therefore ২১৯৫২ = ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৭ \times ৭ \times ৭$$

$$= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (৭ \times ৭) \times ৭$$

এখানে, ৭ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে ৭ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৭

খ. প্রদত্ত সংখ্যাটি = ২১৯৫২

২১৯৫২	১৪৮
১	
২৪	১১৯
	৯৬
২৮৮	২৩৫২
	২৩০৪
	৪৮

∴ সংখ্যাটি হতে ৪৮ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. 'খ' হতে পাই,

৪৮ অবশিষ্ট আছে। সুতরাং, ২১৯৫২ সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ১৪৮ + ১ = ১৪৯

১৪৯ এর বর্গ = ১৪৯ × ১৪৯ = ২২২০১

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ২২২০১ - ২১৯৫২ = ২৪৯

অনুশীলনী ১.২ এর কাজ ও সমাধান

শিকারী বন্দুয়া, ভোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [পৃষ্ঠা-১০]

১) ৫০.৬৯৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। *

সমাধান :

$$\begin{array}{r} ৫০.৬৯৪৪ \quad ৯.১২ \\ ৪৯ \\ \hline ১৪১ \\ ১৪১ \\ \hline ২৮৪৪ \\ ২৮৪৪ \\ \hline ০ \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল = ৭.১২

২) ৭.১২ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। **

সমাধান :

$$\begin{array}{r} ৭.১২০০০০ \quad ২.৬৬৮ \\ ৪ \\ \hline ৪৬ \quad ৩১২ \\ ২৭৬ \\ \hline ৫২৬ \quad ৩৬০০ \\ ৩১৫৬ \\ \hline ৫৩২৮ \quad ৪৪৪০০ \\ ৪২৬২৪ \\ \hline ১৭৭৬ \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল = ২.৬৭ (প্রায়)

কাজ : [পৃষ্ঠা-১১]

১) $২৭ \frac{৪৬}{৪৯}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

সমাধান : $২৭ \frac{৪৬}{৪৯}$ এর বর্গমূল

$$= \sqrt{২৭ \frac{৪৬}{৪৯}} = \sqrt{\frac{১৩৬৯}{৪৯}} = \frac{৩৭}{৭} = ৫ \frac{২}{৭}$$

উত্তর : $৫ \frac{২}{৭}$

২) $১ \frac{৪}{৫}$ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ** [পৃষ্ঠা-১১]

সমাধান : $১ \frac{৪}{৫}$ এর বর্গমূল

$$= \sqrt{১ \frac{৪}{৫}} = \sqrt{\frac{৯}{৫}} = \sqrt{\frac{৯ \times ৫}{৫ \times ৫}} = \sqrt{\frac{৪৫}{২৫}}$$

৪৫.০০০০০০ ৬.৭০৮

$$\begin{array}{r} ৩৬ \\ \hline ১২৭ \quad ৯০০ \\ ৮৮৯ \\ \hline ১৩৪০ \quad ১১০০ \\ ০০০০ \\ \hline ১৩৪০৮ \quad ১১০০০০ \\ ১০৭২৬৪ \\ \hline ২৭৩৬ \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল = ৬.৭০৮ (প্রায়)

$$\therefore \frac{\sqrt{৪৫}}{\sqrt{২৫}} = \frac{৬.৭০৮}{৫} = ১.৩৪২ \text{ (প্রায়)}$$

\therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ১.৩৪

উত্তর : ১.৩৪

কাজ : [পৃষ্ঠা-১২]

১) $\frac{১}{২}$, $\sqrt{\frac{৪}{২৫}}$, $\sqrt{\frac{২৭}{১৬}}$, ১.০৫৬৩, $\sqrt{৩২}$, $\sqrt{১২১}$ সংখ্যাগুলো

থেকে মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা বের কর।

সমাধান : (i) $\frac{১}{২} = \frac{৩}{২}$ যা একটি ভগ্নাংশ সংখ্যা।

কাজেই $\frac{১}{২}$ মূলদ সংখ্যা।

(ii) $\sqrt{\frac{৪}{২৫}} = \sqrt{\frac{২^২}{৫^২}} = \frac{২}{৫}$ যা একটি ভগ্নাংশ। কাজেই $\sqrt{\frac{৪}{২৫}}$ সংখ্যাটি মূলদ।

(iii) $\sqrt{\frac{২৭}{১৬}} = \frac{\sqrt{৩ \times ৩}}{\sqrt{৪^২}} = \frac{\sqrt{৩^২ \times ৩}}{৪} = \frac{৩\sqrt{৩}}{৪}$; যা ভগ্নাংশ

আকারে লেখা যায় না। সুতরাং, সংখ্যাটি অমূলদ।

(iv) ১.০৫৬৩ = $\frac{১০৫৬৩}{১০০০০}$ এটি একটি ভগ্নাংশ। কাজেই সংখ্যাটি মূলদ।

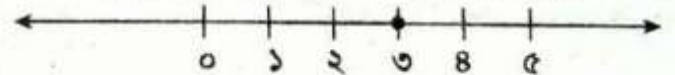
(v) $\sqrt{৩২} = \sqrt{১৬ \times ২} = \sqrt{৪^২ \times ২} = ৪\sqrt{২}$ যা ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না। কাজেই $\sqrt{৩২}$ সংখ্যাটি অমূলদ।

(vi) $\sqrt{১২১} = \sqrt{১১^২} = ১১$ কাজেই $\sqrt{১২১}$ সংখ্যাটি মূলদ।

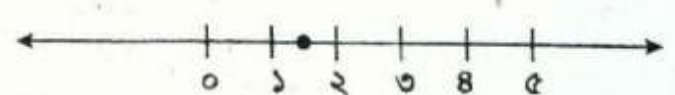
কাজ : [পৃষ্ঠা-১২]

১) সংখ্যারেখায় ৩, $\frac{৩}{২}$, ১.৪৫৫ এবং $\sqrt{৫}$ সংখ্যাগুলো প্রকাশ কর।

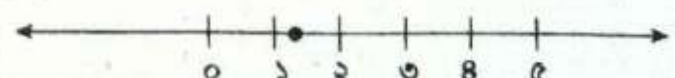
সমাধান : (i) সংখ্যারেখায় ৩ এর অবস্থান দেখানো হলো-



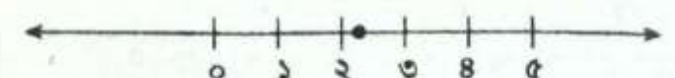
(ii) সংখ্যারেখায় $\frac{৩}{২}$ বা ১.৫ এর অবস্থান দেখানো হলো।



(iii) সংখ্যারেখায় ১.৪৫৫ এর অবস্থান দেখানো হলো।



(iv) সংখ্যারেখায় $\sqrt{৫} = ২.২৩৬ \dots$
= ২.২৪ (প্রায়) এর অবস্থান দেখানো হলো।





অনুশীলনী ১.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল কত?

- (ক) $\frac{১৩}{১৯}$ (খ) $\frac{১৭}{১৯}$ (গ) $\frac{১৯}{১৩}$ (ঘ) $\frac{১৯}{১৭}$

ব্যাখ্যা : এখানে, ভগ্নাংশটির লব ২৮৯ এবং হর ৩৬১

এখন, $\sqrt{\frac{২৮৯}{৩৬১}} = \frac{\sqrt{২৮৯}}{\sqrt{৩৬১}} = \frac{১৭}{১৯}$

সুতরাং, ২৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{২৮৯} = ১৭$

এবং ৩৬১ এর বর্গমূল $\sqrt{৩৬১} = ১৯$

$\therefore \frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল $\sqrt{\frac{২৮৯}{৩৬১}} = \frac{১৭}{১৯}$

২ ১.১০২৫ এর বর্গমূল কত?

- (ক) ১.৫ (খ) ১.০০৫ (গ) ১.০৫ (ঘ) ০.০৫

ব্যাখ্যা : $\sqrt{১.১০২৫} = ১.০৫$

৩ একটি মূলদ সংখ্যা হলো— (i) ০ (ii) ৫ (iii) $\frac{৫}{২}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা: শূন্য, সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যা মূলদ সংখ্যা।

৪ দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯।

এই তথ্য থেকে ৪ ও ৫-এর প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪ একটি সংখ্যা ১০ হলে অপরটি কত?

- (ক) ১২ (খ) ১১ (গ) ৯ (ঘ) ৮

ব্যাখ্যা : $(১০)^2 - (৯)^2 = ১০০ - ৮১ = ১৯$

৫ সংখ্যা দুইটির বর্গের যোগফল কত?

- (ক) ২৮১ (খ) ২২১ (গ) ১৮১ (ঘ) ১৬৪

ব্যাখ্যা : $(১০)^2 + (৯)^2 = ১০০ + ৮১ = ১৮১$

৬ ০.০১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি?

- (ক) ০.০১ (খ) ০.১ (গ) ০.২ (ঘ) ১

ব্যাখ্যা : ০.০১ এর বর্গমূল $= \sqrt{০.০১} = \sqrt{\frac{১}{১০০}}$

এখানে, লব ১ এর বর্গমূল ১ এবং হর ১০০ এর বর্গমূল ১০

$\therefore ০.০১$ এর বর্গমূল $\frac{১}{১০} = ০.১$

৭ কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি হবে—

- (ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৬ (ঘ) ৮

৮ $৩ \times ৭ \times ৫ \times ৭ \times ৩$ কে কত দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

- (ক) ৩ (খ) ৫ (গ) ৭ (ঘ) ১১

ব্যাখ্যা : $(৩ \times ৩) \times ৫ \times (৭ \times ৭)$

এখানে, ৫ আছে একবার অর্থাৎ জোড়বিহীন

সুতরাং, সংখ্যাটি হবে ৫।

৯ নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?
(ক) $\sqrt{২}$ (খ) $\sqrt{৯}$ (গ) $\sqrt{১৬}$ (ঘ) $\sqrt{২৫}$
ব্যাখ্যা: $\sqrt{২} = ১.৪১৪২১৩৫ \dots$ সংখ্যার দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়। ফলে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না।

১০ একজন কৃষক বাগান করার জন্য ৫৯৫টি চারাগাছ কিনে আনেন। প্রত্যেকটি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা। * * *
ক) চারাগাছগুলো কিনতে তাঁর কত খরচ হয়েছে?
খ) বাগানে প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর কয়টি চারাগাছ অবশিষ্ট থাকবে?
গ) খরচের টাকার সংখ্যা ও চারাগাছের সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান : ক) ১টি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা
 $\therefore ৫৯৫$ টি " " (১২×৫৯৫) টাকা
 $= ৭১৪০$ টাকা
 \therefore চারাগাছগুলো কিনতে খরচ হয়েছে ৭১৪০ টাকা

খ) $\begin{array}{r} ১৫৯৫ \ ২৪ \\ ৮ \overline{) ১৫৯৫} \\ \underline{৮০} \\ ৭৯৫ \\ \underline{৭৬০} \\ ৩৫ \end{array}$
 \therefore বাগানের প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর ৩৫টি চারা অবশিষ্ট থাকবে।

গ) 'ক' থেকে প্রাপ্ত, চারাগাছগুলো কিনতে খরচ = ৭১৪০ টাকা
এবং চারা গাছের সংখ্যা = ৫৯৫ টি
খরচের টাকার সংখ্যা ও চারা গাছের সংখ্যার বিয়োগফল
 $= (৭১৪০ - ৫৯৫)$ টাকা = ৬৫৪৫ টাকা

এখন, $\begin{array}{r} ৬৫৪৫ \ ৮০ \\ ৬৪ \overline{) ৬৫৪৫} \\ \underline{৬৪০} \\ ১৪৫ \\ \underline{১৪৫} \\ ০ \end{array}$

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৪৫ আছে কাজেই সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। ৬৫৪৫ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে—
 $৮০ + ১ = ৮১$
 ৮১ এর বর্গ = $৮১ \times ৮১ = ৬৫৬১$
 \therefore ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $৬৫৬১ - ৬৫৪৫ = ১৬$
অতএব, বিয়োগফলের সাথে ১৬ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

১১ বর্গমূল নির্ণয় কর : *
(ক) ০.৩৬

সমাধান : $\begin{array}{r} ০.৩৬ \ ০.৬ \\ ০.৩৬ \overline{) ০.৩৬} \\ \underline{০.৩৬} \\ ০ \end{array}$

$\therefore ০.৩৬$ এর বর্গমূল ০.৬

উত্তর : ০.৬

(খ) ২.২৫
সমাধান : $\begin{array}{r} ২.২৫ \ ১.৫ \\ ১ \overline{) ২.২৫} \\ \underline{২} \\ ২৫ \\ \underline{২২} \\ ৩৫ \\ \underline{৩০} \\ ৫ \end{array}$

$\therefore ২.২৫$ এর বর্গমূল ১.৫

উত্তর : ১.৫

(গ) ০.০০৪৯

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{0.00\ 49} \quad 0.07 \\ \quad \quad \quad \underline{89} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

 $\therefore 0.0049$ এর বর্গমূল ০.০৭

উত্তর : ০.০৭

(ঘ) ৬৪১.১০২৪

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{641.1024} \quad 25.32 \\ \quad \quad \quad \underline{8} \\ 85 \quad \quad \quad \underline{281} \\ \quad \quad \quad \underline{225} \\ 500 \quad \quad \underline{1610} \\ \quad \quad \quad \underline{1508} \\ 5062 \quad \underline{10128} \\ \quad \quad \quad \underline{10128} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

 $\therefore 641.1024$ এর বর্গমূল ২৫.৩২

উত্তর : ২৫.৩২

(ঙ) ০.০০০৫৭৬

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{0.000576} \quad 0.024 \\ \quad \quad \quad \underline{8} \\ 88 \quad \quad \quad \underline{196} \\ \quad \quad \quad \underline{196} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

 $\therefore 0.000576$ এর বর্গমূল ০.০২৪

উত্তর : ০.০২৪

(চ) ১৪৪.৮৪১২২৫

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{144.841225} \quad 12.035 \\ \quad \quad \quad \underline{1} \\ 22 \quad \quad \quad \underline{88} \\ \quad \quad \quad \underline{88} \\ 280 \quad \quad \underline{88} \\ \quad \quad \quad 0 \\ 2800 \quad \underline{8812} \\ \quad \quad \quad \underline{9208} \\ 28065 \quad \underline{120325} \\ \quad \quad \quad \underline{120325} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

 $\therefore 144.841225$ এর বর্গমূল ১২.০৩৫

উত্তর : ১২.০৩৫

১২ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★

(ক) ৭

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{9.000000} \quad 2.685 \\ \quad \quad \quad \underline{8} \\ 86 \quad \quad \quad \underline{300} \\ \quad \quad \quad \underline{296} \\ 528 \quad \quad \underline{2800} \\ \quad \quad \quad \underline{2086} \\ 5285 \quad \underline{30800} \\ \quad \quad \quad \underline{26825} \\ \quad \quad \quad 3975 \end{array}$$

 \therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ২.৬৫ (প্রায়)

উত্তর : ২.৬৫ (প্রায়)

(খ) ২৩.২৪

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{23.2800} \quad 8.420 \\ \quad \quad \quad \underline{16} \\ 88 \quad \quad \quad \underline{928} \\ \quad \quad \quad \underline{908} \\ 862 \quad \quad \underline{2000} \\ \quad \quad \quad \underline{1828} \\ 8680 \quad \underline{9600} \\ \quad \quad \quad \underline{0000} \\ \quad \quad \quad 9600 \end{array}$$

 \therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ৪.৮২ (প্রায়)

উত্তর : ৪.৮২ (প্রায়)

(গ) ০.০৩৬

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \quad \overline{0.036000} \quad 0.187 \\ \quad \quad \quad \underline{1} \\ 28 \quad \quad \quad \underline{260} \\ \quad \quad \quad \underline{228} \\ 368 \quad \quad \underline{3600} \\ \quad \quad \quad \underline{3321} \\ \quad \quad \quad 279 \end{array}$$

 \therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.১৯ (প্রায়)

উত্তর : ০.১৯ (প্রায়)

১৩ নিচের ভগ্নাংশগুলোর বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

(ক) $\frac{1}{68}$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \quad \frac{1}{68} \text{ এর বর্গমূল} &= \sqrt{\frac{1}{68}} = \sqrt{\frac{1}{8 \times 8.5}} = \frac{1}{\sqrt{8.5}} \\ \therefore \frac{1}{68} \text{ এর বর্গমূল} &= \frac{1}{\sqrt{8.5}} \quad \text{উত্তর : } \frac{1}{\sqrt{8.5}} \end{aligned}$$

(খ) $\frac{89}{121}$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \quad \frac{89}{121} \text{ এর বর্গমূল} &= \sqrt{\frac{89}{121}} = \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{121}} = \frac{\sqrt{89}}{11} \\ \therefore \frac{89}{121} \text{ এর বর্গমূল} &= \frac{\sqrt{89}}{11} \quad \text{উত্তর : } \frac{\sqrt{89}}{11} \end{aligned}$$

(গ) $11 \frac{89}{188}$ সমাধান : $11 \frac{89}{188}$ এর বর্গমূল

$$\begin{aligned} &= \sqrt{11 \frac{89}{188}} = \sqrt{\frac{11 \times 188 + 89}{188}} = \sqrt{\frac{2068 + 89}{188}} = \sqrt{\frac{2157}{188}} = \frac{\sqrt{2157}}{\sqrt{188}} = \frac{\sqrt{2157}}{\sqrt{4 \times 47}} = \frac{\sqrt{2157}}{2\sqrt{47}} \\ \therefore 11 \frac{89}{188} \text{ এর বর্গমূল} &= \frac{\sqrt{2157}}{2\sqrt{47}} \quad \text{উত্তর : } \frac{\sqrt{2157}}{2\sqrt{47}} \end{aligned}$$

(ঘ) $32 \frac{281}{328}$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \quad 32 \frac{281}{328} \text{ এর বর্গমূল} &= \sqrt{32 \frac{281}{328}} \\ &= \sqrt{\frac{10608 + 281}{328}} = \sqrt{\frac{(103)^2 + 100}{(16)^2}} = \frac{103}{16} = \frac{103}{16} \\ \therefore 32 \frac{281}{328} \text{ এর বর্গমূল} &= \frac{103}{16} \quad \text{উত্তর : } \frac{103}{16} \end{aligned}$$

১৪ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর : **

(ক) $\frac{6}{9}$

$$\text{সমাধান : } \frac{6}{9} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \sqrt{\frac{6 \times 9}{9 \times 9}} = \frac{\sqrt{82}}{9}$$

এখানে,

৩৬	৮২.০০০০০০০০	৬.৮৮০৭
১২৮	৬০০	৮৯৬
১২৮৮	১০৮০০	১০৩০৮
১২৯৬০৭	৯৬০০০০	৯০৭২৪৯
	৯০৭২৪৯	৫২৭৫১

$$\therefore \frac{\sqrt{82}}{9} = \frac{6.8809}{9} = 0.7645$$

\therefore তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 0.764 (প্রায়)
উত্তর : 0.764 (প্রায়)

(খ) $2\frac{5}{6}$

$$\text{সমাধান : } 2\frac{5}{6} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{2\frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{19}{6}} = \sqrt{\frac{19 \times 6}{6 \times 6}} = \frac{\sqrt{102}}{6}$$

এখানে,

১	১০২.০০০০০০০০	১০.০৯৯৫
২০	০২	০০
২০০	২০০	০০০
২০০৯	২০০০০	১৮০৮১
২০১৮৯	১৯১৯০০	১৮১৭০১
২০১৯৮৫	১০১৯৯০০	১০০৯৯২৫
	১০০৯৯২৫	৯৯৭৫

$$\therefore \frac{\sqrt{102}}{6} = \frac{10.0995}{6} = 1.68325$$

\therefore তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 1.683 (প্রায়)
উত্তর : 1.683 (প্রায়)

(গ) $9\frac{8}{13}$

$$\text{সমাধান : } 9\frac{8}{13} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{9\frac{8}{13}} = \sqrt{\frac{100}{13}} = \sqrt{\frac{100 \times 13}{13 \times 13}} = \frac{\sqrt{1300}}{13}$$

এখানে,

৯	১৩০০.০০০০০০০০	৩৬.০৫৫৫
৬৬	৮০০	৩৯৬
৭২০	৮০০	০০০
৭২০৫	৮০০০০	৩৬০২৫
৭২১০৫	৩৯৭৫০০	৩৬০৫২৫
৭২১১০৫	৩৬৯৭৫০০	৩৬০৫৫২৫
	৩৬০৫৫২৫	৯১৯৭৫

$$\therefore \frac{\sqrt{1300}}{13} = \frac{36.0555}{13} = 2.7735$$

তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 2.773 (প্রায়)
উত্তর : 2.773 (প্রায়)

১৫ 56928 জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখা বা তাদের সাথে কমপক্ষে আর কতজন সৈন্য যোগ দিবে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ** *

সমাধান :

৪	৫৬৭২৮	২৩৮
৪৩	১৬৭	১২৯
৪৬৮	৩৮২৮	৩৭৪৪
	৩৭৪৪	৮৮

\therefore ৮৮ জন সৈন্য সরিয়ে নিলে অবশিষ্ট সৈন্যদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

আবার, ৫৬৭২৮ পূর্ণবর্গ নয়। ৫৬৭২৮ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে $২৩৮ + ১$ বা ২৩৯

$$২৩৯ \text{ এর বর্গ} = ২৩৯ \times ২৩৯ = ৫৬১২১$$

কমপক্ষে সৈন্য যোগদান করতে হবে $(৫৬১২১ - ৫৬৭২৮) = ৩৯৩$ জন
 \therefore ৩৯৩ জন সৈন্য যোগদান করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

উত্তর : ৮৮ জন, ৩৯৩ জন।

১৬ কোনো বিদ্যালয়ের ২৭০৮ জন শিক্ষার্থীকে প্রাত্যহিক সমাবেশ করার জন্য বর্গাকারে সাজানো হলো। প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা নির্ণয় কর। *

সমাধান : শিক্ষার্থীদেরকে বর্গাকারে সাজানো হলে সারি বরাবর সমান সংখ্যক শিক্ষার্থী আছে।

\therefore প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা হবে ২৭০৮ এর বর্গমূল।

৫২	২৭০৮	৫২
১০২	২০৮	২০৮
	২০৮	০

\therefore প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা ৫২ জন।

উত্তর : ৫২ জন

১৭ একটি সমবায় সমিতির যতজন সদস্য ছিল প্রত্যেকে তত ২০ টাকা করে চাঁদা দেওয়ায় মোট ২০৪৮০ টাকা হলো। ঐ সমিতির সদস্য সংখ্যা নির্ণয় কর। ★ ★ ★

সমাধান : মনে করি, সমিতির সদস্য সংখ্যা 'ক' জন
১ জন চাঁদা দেয় (ক × ২০) টাকা
∴ ক জন চাঁদা দেয় (ক × ক × ২০) টাকা
= ২০ ক^২ টাকা

অর্থাৎ মোট চাঁদার পরিমাণ ২০ ক^২ টাকা
শর্তমতে, ২০ ক^২ = ২০৪৮০ এখানে,

$$\begin{array}{r} \text{বা, ক}^2 = \frac{20480}{20} \\ \text{বা, ক}^2 = 1024 \\ \therefore \text{ক} = \sqrt{1024} \\ \text{বা, ক} = \sqrt{(32)^2} = 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{1028} \quad 32 \\ 8 \\ \hline 128 \\ 128 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ সমিতির সদস্য সংখ্যা ৩২ জন।

উত্তর : ৩২ জন।

১৮ কোনো বাগানে ১৮০০ টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো। প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : যেহেতু বাগানে ১৮০০টি চারা গাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো কাজেই
(১৮০০ - ৩৬) = ১৭৬৪ সংখ্যাটি বর্গাকার হবে।

∴ প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা হবে ১৭৬৪ এর বর্গমূল।

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } \overline{1768} \quad 82 \\ 16 \\ \hline 168 \\ 168 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ প্রত্যেক সারিতে চারা গাছের সংখ্যা ৪২ টি উত্তর : ৪২ টি।

১৯ কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ৯, ১৫ এবং ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

সমাধান : ৯, ১৫ ও ২৫ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হবে ৯, ১৫ ও ২৫ এর ল.সা.গু।

$$\begin{array}{r} 3 \quad 9, 15, 25 \\ 5 \quad 3, 5, 25 \\ \hline 3, 1, 5 \end{array}$$

৯, ১৫ ও ২৫ এর ল.সা.গু. = ৩ × ৫ × ৩ × ৫
= ২২৫; যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা

∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ২২৫ উত্তর : ২২৫

২০ একটি ধানক্ষেতের ধান কাটতে শ্রমিক নেওয়া হলো। প্রত্যেক শ্রমিকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা হলে শ্রমিকের সংখ্যা বের কর। ★ ★ ★

সমাধান : মনে করি, শ্রমিকের সংখ্যা ক জন

∴ প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি = (ক × ১০) টাকা = ১০ ক টাকা

∴ দৈনিক মোট মজুরি = (ক × ১০ ক) টাকা = ১০ ক^২ টাকা

শর্তমতে, ১০ ক^২ = ৬২৫০ এখানে,

$$\begin{array}{l} \text{বা, ক}^2 = \frac{6250}{10} = 625 \\ \text{বা, ক} = \sqrt{625} \\ = \sqrt{(25)^2} = 25 \end{array}$$

∴ শ্রমিকের সংখ্যা ২৫ জন।

$$\begin{array}{r} \overline{625} \quad 25 \\ 8 \\ \hline 225 \\ 225 \\ \hline 0 \end{array}$$

উত্তর : ২৫ জন।

২১ দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও ক + ১

সংখ্যা দুইটির বর্গ যথাক্রমে ক^২ ও (ক + ১)^২

প্রশ্নমতে, (ক + ১)^২ - ক^২ = ৩৭

বা, ক^২ + ২ক + ১ - ক^২ = ৩৭

বা, ২ক + ১ = ৩৭

বা, ২ক = ৩৭ - ১

বা, ২ক = ৩৬

বা, ক = $\frac{36}{2} = 18$

∴ একটি সংখ্যা = ১৮

এবং অপর সংখ্যাটি = (১৮ + ১) = ১৯

∴ ক্রমিক সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ১৮ ও ১৯।

উত্তর : ১৮; ১৯

২২ এমন দুইটি ক্ষুদ্রতম ক্রমিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের অন্তর একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। ★ ★

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও (ক + ১)

$$\begin{aligned} \text{তাদের বর্গের অন্তর} &= (ক + ১)^2 - ক^2 \\ &= ক^2 + ২ক + ১ - ক^2 \\ &= ২ক + ১ \end{aligned}$$

ক = ১ হলে অন্তর = ২.১ + ১ = ৩; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ২ হলে অন্তর = ২.২ + ১ = ৫; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ৩ হলে অন্তর = ২.৩ + ১ = ৭; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ৪ হলে অন্তর = ২.৪ + ১ = ৯; যা পূর্ণবর্গ।

∴ একটি সংখ্যা ৪ এবং অপর সংখ্যাটি = ৪ + ১ = ৫

∴ সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ৪ ও ৫

উত্তর : ৪; ৫

২৩ ৩৮৪ এবং ২১৮৭ দুইটি সংখ্যা। ★ ★ ★

(ক) প্রথম সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা উৎপাদকের সাহায্যে যাচাই কর।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয় তবে, কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটির সাথে কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান :

(ক) প্রথম সংখ্যাটি ৩৮৪

এখন,

২	৩৮৪
২	১৯২
২	৯৬
২	৪৮
২	২৪
২	১২
২	৬
	৩

$$\therefore ৩৮৪ = ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৩$$

$$= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times ২ \times ৩$$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন;

সুতরাং, ৩৮৪ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

৩	২১৮৭
৩	৭২৯
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

$$\therefore ২১৮৭ = ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩ \times ৩$$

$$= (৩ \times ৩) \times (৩ \times ৩) \times (৩ \times ৩) \times ৩$$

এখানে, ৩ জোড়াবিহীন।

৩ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ২১৮৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

\(\therefore\) ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = $২১৮৭ \times ৩ = ৬৫৬১$

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

	২১৮৭	৪৬
৮৬	৫৮৭	
	৫১৬	
	৭১	

২১৮৭ এর সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $৪৬ + ১ = ৪৭$ ৪৭ এর বর্গ = $৪৭ \times ৪৭ = ২২০৯$ নির্ণেয় সংখ্যাটি = $২২০৯ - ২১৮৭ = ২২$

\(\therefore\) ২১৮৭ এর সাথে ২২ যোগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

২৪ একটি সৈন্যদলকে ৬, ৭, ৮ সারিতে সাজানো যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। $\star \star \star$

(ক) ৮ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।

(খ) সৈন্য সংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

(গ) ঐ দলে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

(ক) $৮ = ১ \times ৮$

$$= ২ \times ৪$$

\(\therefore\) ৮ এর গুণনীয়কগুলো হলো, ১, ২, ৪, ৮

(খ) সৈন্য সংখ্যা হবে ৬, ৭ ও ৮ এর ল.সা.গু.।

$$২ \overline{) ৬, ৭, ৮}$$

$$৩, ৭, ৪$$

\(\therefore\) ৬, ৭ ও ৮ এর ল.সা.গু. = $২ \times ৩ \times ৭ \times ৪ = ১৬৮$

প্রাপ্ত ল.সা.গু. পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়;

সুতরাং, সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায় না।

এখন, ১৬৮ বা, $২ \times ৩ \times ৭ \times ২ \times ২$ কে বর্গসংখ্যা করতে হলে ল.সা.গু. কে কমপক্ষে $২ \times ৩ \times ৭$ বা ৪২ দ্বারা গুণ করতে হবে।

\(\therefore\) সৈন্য সংখ্যাকে ৪২ দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

(গ) 'খ' হতে পাই, সৈন্য সংখ্যা = ১৬৮ জন এখন,

$$১৬৮ \overline{) ১২}$$

$$১$$

$$২২ \overline{) ৬৮}$$

$$৪৪$$

$$২৪$$

\(\therefore\) ১৬৮ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $১২ + ১ = ১৩$ \(\therefore\) ১৩ এর বর্গ = $১৩ \times ১৩ = ১৬৯$ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $১৬৯ - ১৬৮ = ১$

সুতরাং, ঐ দলে কমপক্ষে ১ জন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়।



অনুশীলনী ১.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.৪ - দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়

- দশমিক সংখ্যার বামদিকের অংশকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - অখণ্ড অংশ
 - দশমিক অংশ
 - খণ্ড অংশ
 - মৌলিক অংশ
- বর্গমূলে যত দশমিক পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে এর পরের অঙ্কটি কত হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ করতে হবে? (সহজ)
 - ১
 - ২
 - ৩
 - ৫
- $\sqrt{১.০০২০০১} =$ কত? (কঠিন) (জালা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জালা)
 - ১.১০১
 - ১.০০১
 - ১.১১১
 - ১.০০২
- ১৫৫.২৪ সংখ্যাটির অখণ্ড অংশে একক স্থানীয় অঙ্ক কোনটি? (সহজ)
 - ১
 - ৫
 - ২
 - ৪
- ১.১২৩৬ এর বর্গমূল কত? (ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা)
 - ১.৫
 - ১.৬
 - ১.০৬
 - ০.০৬

$$\sqrt{১.১২ ৩৬} = ১.০৬$$

$$১$$

$$২০ \overline{) ১২}$$

$$০০$$

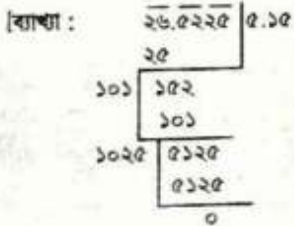
$$২০৬ \overline{) ১২৩৬}$$

$$১২৩৬$$

$$০$$

৬. ১৪.২৫ সংখ্যাটির দশমিক অংশ কোনটি? (সহজ)
 (ক) ১৪ (খ) ২৫ (গ) ২৬ (ঘ) ১৫ (ঙ) ১৫
৭. ০.৪ এর বর্গমূল নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
 (ক) ০.২ (খ) ০.০২ (গ) ০.৬৩ (ঘ) ০.৭৩ (ঙ) ০.৭৩
৮. দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয়ে কত দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে? (সহজ)
 (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ (ঙ) ৪
৯. $\sqrt{০.৬৪}$ = কত? (মধ্যম)
 (ক) ০.৬ (খ) ০.৪ (গ) ০.৫ (ঘ) ০.৮ (ঙ) ০.৮
১০. ৯.২৫৩ এর বর্গমূল তিন দশমিক পর্যন্ত লিখলে কোনটি হবে? (মধ্যম)
 (ক) ৩.০৪২ (খ) ৩.০৫১ (গ) ৩.৪৫২ (ঘ) ৩.০৪৩ (ঙ) ৩.০৪৩
১১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- (মধ্যম)
 i. ১.০০২০০১ এর বর্গমূল ১.০০১
 ii. সংজ্ঞানুযায়ী $\frac{৪}{৯}$ পূর্ণবর্গ

- iii. $\sqrt{২৫}$ বলতে $(২৫)^{\frac{১}{২}}$ বুঝায়
 নিচের কোনটি সঠিক? [গভর্নমেন্ট ম্যাবরেটরি স্কুল, কুমিল্লা]
 (ক) i (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর-
 i. ০.০১ এর বর্গমূল ০.১
 ii. ২৩.৪৫ এর দশমিক অংশ ৪৫
 iii. $\sqrt{০.৪৯}$ এর অর্ধ অংশ ৭
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ২৬.৫২২৫ একটি দশমিক ভগ্নাংশ।
১৩. সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করতে অঙ্কগুলোর উপর কতটি দাগ দিতে হবে? (সহজ)
 (ক) ১টি (খ) ২টি (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি (ঙ) ৪টি
১৪. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (কঠিন)
 (ক) ৫.১৫ (খ) ৫.০১৫ (গ) ৪.২৫ (ঘ) ৫.২৫ (ঙ) ৫.২৫



∴ সংখ্যাটির বর্গমূল = ৫.১৫

পাঠ : ১.৫ - পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ

১৫. $\frac{৩৬}{২৫}$ ভগ্নাংশটির ক্ষেত্রে-
 i. ভগ্নাংশটি একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ
 ii. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল ৬
 iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল ১.২
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
১৬. $\frac{৩}{৪}$ ভগ্নাংশটির পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{৩}{৪}$ (খ) $\frac{৪}{৩}$ (গ) $\frac{১৬}{৯}$ (ঘ) $\frac{৯}{১৬}$ (ঙ) $\frac{৯}{১৬}$

১৭. $\frac{১৭}{১৯}$ একটি ভগ্নাংশ, যার পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{১৪৪}{৩৬১}$ (খ) $\frac{৩৬১}{২৮৯}$ (গ) $\frac{২৮৮}{৩৬৫}$ (ঘ) $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ (ঙ) $\frac{২৮৯}{৩৬১}$
১৮. $\frac{৪৯}{৩৬}$ ভগ্নাংশটি কোন ভগ্নাংশের পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? (সহজ)
 (ক) $\frac{৬}{৭}$ (খ) $\frac{৪৯}{৩৬}$ (গ) $\frac{২৪০১}{১২৯৬}$ (ঘ) $\frac{৭}{৬}$ (ঙ) $\frac{৭}{৬}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (১৯-২১)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\frac{১৪৪}{১৬৯}$ একটি ভগ্নাংশ।
১৯. সংখ্যাটির হরের বর্গমূল কত? (সহজ)
 (ক) ১১ (খ) ১২ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪ (ঙ) ১৪
২০. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল কত? (সহজ)
 (ক) ১২ (খ) ১১ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪ (ঙ) ১৪
২১. ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? (সহজ)
 (ক) $\frac{১১}{১৩}$ (খ) $\frac{৯}{১২}$ (গ) $\frac{১৩}{১২}$ (ঘ) $\frac{১২}{১৩}$ (ঙ) $\frac{১২}{১৩}$
২২. $\frac{১২}{১৭}$ এর বর্গ কত? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{১৪৪}{২৮৯}$ (খ) $\frac{১৩৮}{২৪২}$ (গ) $\frac{১৮০}{১৪৪}$ (ঘ) $\frac{১২২}{৪৫}$ (ঙ) $\frac{১২২}{৪৫}$
২৩. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{২৫}{৪৯}$ (খ) $\frac{১১}{১৫}$ (গ) $\frac{৩৬}{১৫}$ (ঘ) $\frac{৪২}{১১}$ (ঙ) $\frac{৪২}{১১}$

পাঠ : ১.৬ - ভগ্নাংশের বর্গমূল

২৪. $৩\frac{২২}{৪৯}$ সংখ্যাটির বর্গমূল- [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
 (ক) $১\frac{৬}{৭}$ (খ) $\frac{৬}{৭}$ (গ) $\frac{৭}{১৩}$ (ঘ) $২\frac{৬}{৭}$ (ঙ) $২\frac{৬}{৭}$
২৫. নিচের কোন ভগ্নাংশটির লব ও হরের বর্গমূল এক-চতুর্থাংশ? (কঠিন)
 (ক) $\frac{১৬}{৬৪}$ (খ) $\frac{২}{১৬}$ (গ) $\frac{১}{১৬}$ (ঘ) $\frac{১৫}{৫৫}$ (ঙ) $\frac{১৫}{৫৫}$
২৬. $\frac{৫}{১৮}$ এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল করলে কত হবে? (মধ্যম)
 [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
 (ক) ০.৫১ (খ) ০.৫২ (গ) ০.৫৩ (ঘ) ০.৫৪ (ঙ) ০.৫৪
২৭. $২\frac{৮}{১৫}$ এর ক্ষেত্রে-
 i. সংখ্যাটির বর্গমূল ১.৫৯২ ii. সংখ্যাটির হরের বর্গ ২২৫
 iii. সংখ্যাটির লবের বর্গমূল ৬.১৬৪ (প্রায়)
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ) i, ii ও iii
২৮. $৫২\frac{৯}{১৬}$ এর বর্গমূল কত? (কঠিন)
 (ক) $\frac{১}{৪}$ (খ) $\frac{৬}{২}$ (গ) $\frac{২}{৩}$ (ঘ) $\frac{৮}{৫}$ (ঙ) $\frac{৮}{৫}$
- ব্যাখ্যা : $\sqrt{৫২\frac{৯}{১৬}} = \sqrt{\frac{৮৪১}{১৬}} = \frac{২৯}{৪} = ৭\frac{১}{৪}$

২৯. $3\frac{2}{25}$ সংখ্যাটির ক্ষেত্রে-

i. সাধারণ ভগ্নাংশ রূপ $\frac{99}{25}$ ii. লবের বর্গমূল ৮.৭৭ (প্রায়)

iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল ১.৭১ (প্রায়)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(কঠিন) i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii

৩০. $\frac{250}{122}$ এর বর্গমূল আসন্ন দুই দশমিক পর্যন্ত কত হবে? (মধ্যম)

(ক) ১.৪১ (খ) ১.৪২ (গ) ১.৪৩ (ঘ) ১.৪৪

বিাখ্যা: $\sqrt{\frac{250}{122}} = \frac{15.8110}{11.0853} = 1.427$

৩১. $\frac{282}{308}$ এর বর্গমূল কত? (ডিকারননিসা নুন স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা)

(ক) $\frac{11}{10}$ (খ) .০৪৬ (গ) ১৫.৫৫ (ঘ) $\frac{13}{11}$

$\frac{28}{162}$ একটি ভগ্নাংশ।

উপরের তথ্য থেকে (৩২-৩৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩২. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? (সহজ)

(রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী)

(ক) $\frac{৮৯}{৮১}$ (খ) $\frac{৪৯}{৮১}$ (গ) $\frac{৮১}{৪৯}$ (ঘ) $\frac{১৪৯}{১৭১}$

৩৩. প্রদত্ত ভগ্নাংশটি কোন ধরনের ভগ্নাংশ? (সহজ)

(রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী)

(ক) অমূলদ ভগ্নাংশ (খ) পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ
(গ) ঋণাত্মক ভগ্নাংশ (ঘ) দশমিক ভগ্নাংশ

৩৪. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? (কঠিন)

(রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী)

(ক) $\frac{৯}{৭}$ (খ) $\frac{৭}{৯}$ (গ) $\frac{৪৯}{৮১}$ (ঘ) $\frac{৮১}{৪৯}$

৩৫. $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল কত? (মধ্যম) (আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা)

(ক) $\frac{১৩}{১৯}$ (খ) $\frac{১৭}{১৯}$ (গ) $\frac{১৯}{১৩}$ (ঘ) $\frac{১৯}{১৭}$

৩৬. $\frac{\sqrt{৪৯}}{২১} =$ কত? (সহজ)

(ক) $\frac{৪৯}{২১}$ (খ) $\frac{৪}{২১}$ (গ) $\frac{১}{৩}$ (ঘ) $\frac{৫}{২}$

বিাখ্যা: $\frac{\sqrt{৪৯}}{২১} = \frac{\sqrt{৭ \times ৭}}{২১} = \frac{৭}{২১} = \frac{১}{৩}$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩৭-৩৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$1\frac{৪}{৫}$ একটি মিশ্র ভগ্নাংশ।

৩৭. ভগ্নাংশটির অপ্রকৃত ভগ্নাংশ কোনটি? (সহজ)

(ক) $\frac{১}{৫}$ (খ) $\frac{৯}{৫}$ (গ) $\frac{৫}{৫}$ (ঘ) $\frac{৯}{৫}$

৩৮. ভগ্নাংশটির বর্গমূল বের করার জন্য লব ও হরকে কত দিয়ে গুণ দিতে হবে? (মধ্যম)

(ক) ৫ (খ) ৪ (গ) ১ (ঘ) ৬

৩৯. ভগ্নাংশটির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল কত? (মধ্যম)

(ক) ০.৫ (প্রায়) (খ) ১.৩৫ (প্রায়)
(গ) ১.৩৪ (প্রায়) (ঘ) ০.৩৪ (প্রায়)

৪০. $\frac{১৬৯}{১০০}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের লব ও হরের বাবদান কত? (কঠিন)

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

বিাখ্যা: $\frac{১৬৯}{১০০}$ এর বর্গমূল = $\sqrt{\frac{১৬৯}{১০০}} = \frac{১৩}{১০}$

∴ লব ১৩ ও হর ১০। সুতরাং, পার্থক্য = ১৩ - ১০ = ৩।

৪১. $\frac{২২৫}{৪০০}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি? (সহজ)

(ক) $\frac{৯}{১৬}$ (খ) $\frac{৩}{৪}$ (গ) $\frac{২}{৫}$ (ঘ) $\frac{৬}{৯}$

পাঠ: ১.৭ - মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা

৪২. শূন্য সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজ)

(ক) মূলদ (খ) অমূলদ (গ) ঋণাত্মক (ঘ) ধনাত্মক

৪৩. একটি মূলদ সংখ্যাকে কয়টি সংখ্যার অনূপাত প্রকাশ করা যায়? (সহজ)

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

৪৪. সকল স্বাভাবিক সংখ্যাকে কী বলা যায়? (সহজ)

(ক) ঋণাত্মক সংখ্যা (খ) মূলদ সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা (ঘ) দশমিক সংখ্যা

৪৫. কোন সংখ্যার বর্গমূলের দশমিকের পরের অঙ্ক নির্দিষ্ট নয়? (সহজ)

(ক) মূলদ (খ) অমূলদ (গ) আবাস্তব (ঘ) স্বাভাবিক

৪৬. কোন সংখ্যাগুলোকে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লিখা যায়? (সহজ)

(ক) মূলদ (খ) অমূলদ (গ) আবাস্তব (ঘ) কাল্পনিক

৪৭. i. ০ মূলদ সংখ্যা ii. $\sqrt{৩৬}$ অমূলদ সংখ্যা iii. $\sqrt{৩}$ অমূলদ সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক? (গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল, কুমিল্লা)

(ক) i (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪৮. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

(ক) $\sqrt{৯}$ (খ) $\sqrt{৫}$ (গ) $\sqrt{৬}$ (ঘ) $\sqrt{৭}$

৪৯. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (কঠিন)

(ক) $\sqrt{৩}$ (খ) $\sqrt{১৬}$ (গ) $\frac{\sqrt{২৫}}{৫}$ (ঘ) $\sqrt{৩৬}$

৫০. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

(ক) ০.১২ (খ) $\sqrt{৭২}$ (গ) $\sqrt{২৫}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{৪৯}}{৭}$

৫১. মূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

i. শূন্য একটি মূলদ সংখ্যা ii. ১ একটি মূলদ সংখ্যা

iii. $\frac{৫}{৬}$ একটি মূলদ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৫২. অমূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

i. যার দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়

ii. যা ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না

iii. যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৫৩. $\sqrt{১২১}$ সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? (মধ্যম)
 (ক) মূলদ সংখ্যা (খ) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ধনাত্মক সংখ্যা (ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা

৫৪. $\sqrt{৫}$ কোন ধরনের সংখ্যা? (ইকনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা)
 (ক) মূলদ সংখ্যা (খ) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ভগ্নাংশ সংখ্যা (ঘ) পূর্ণ সংখ্যা

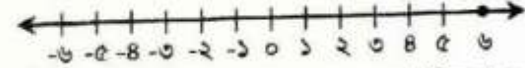
□ নিচের তথ্যের আলোকে (৫৫ - ৫৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 গৃহশিক্ষক ৬৪ এর বর্গমূল লিখতে বলায় জাহিদ $\sqrt{৬৪}$ এবং শূভ $\sqrt{৬৪}$ লিখল।

৫৫. উদ্দীপকের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (সহজ)
 (ক) ৬৪ (খ) ৮ (গ) ২৪ (ঘ) $\sqrt{৬৪}$

৫৬. শূভর লেখা সংখ্যাটি সমান কত? (মধ্যম)
 (ক) ৮ (খ) ৯ (গ) $\sqrt{৬৪}$ (ঘ) $\sqrt{৮২}$
 [ব্যাখ্যা : ৬৪ এর বর্গমূল = $\sqrt{৬৪} = \sqrt{৮ \times ৮} = ৮$]

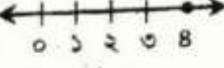
৫৭. ঋাত্মক সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ সেগুলো হচ্ছে— (হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর)
 (ক) মূলদ সংখ্যা (খ) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ধনাত্মক সংখ্যা (ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা

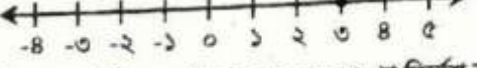
পাঠ : ১.৮-সংখ্যারেখায় মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে প্রকাশ

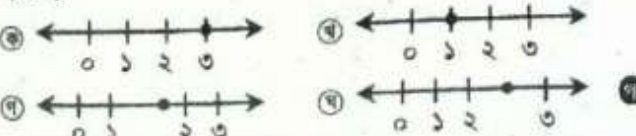
□ নিচের তথ্যের আলোকে ৫৮ ও ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :


৫৮. চিত্রে গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তটিতে কোন ধরনের সংখ্যা বিদ্যমান? (সহজ)
 (ক) মূলদ (খ) অমূলদ (গ) পূর্ণবর্গ (ঘ) ভগ্নাংশ

৫৯. গাঢ় চিহ্নিত সংখ্যাটি কোন সংখ্যার বর্গমূল? (কঠিন)
 (ক) ১২ (খ) ৪৮ (গ) ৩৬ (ঘ) ৫৪
 [ব্যাখ্যা : ৩৬ এর বর্গমূল = $\sqrt{৩৬} = \sqrt{৬ \times ৬} = ৬$]

৬০.  সংখ্যারেখায় গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তটি কোন সংখ্যার বর্গমূল? (সহজ)
 (ক) ৩২ (খ) ৬৪ (গ) ৮ (ঘ) ১৬

৬১.  চিত্রে গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তটি কোন ধরনের সংখ্যা নির্দেশ করে? (সহজ)
 (ক) অবাস্তব (খ) মূলদ (গ) অমূলদ (ঘ) অসীম

৬২. নিচের কোন সংখ্যারেখায় $\sqrt{৩}$ এর অবস্থান সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে? (কঠিন)

 [ব্যাখ্যা : যেহেতু $\sqrt{৩} = ১.৭$ (আসন্ন মান) যার অবস্থান ১ ও ২ এর ১০ ভাগের ৭ ভাগে]

অনুশীলনী ১.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. ২১৯৫২ এবং ৫৬০৫ দুইটি সংখ্যা। ***
 ক. প্রথম সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা যুক্তি দাও।
 খ. প্রথম সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।
 গ. দ্বিতীয় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

সমাধান : ক. যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ২১৯৫২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. এখানে,

$$\begin{array}{r} 2\overline{)21952} \\ \underline{21096} \\ 2888 \\ \underline{2788} \\ 1092 \\ \underline{1086} \\ 66 \\ \underline{63} \\ 3 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

সুতরাং ২১৯৫২ = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 9 \times 9 \times 9$
 ২১৯৫২ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটিকে ৭ দ্বারা ভাগ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. এখানে,

$$\begin{array}{r} 5605 \overline{)98} \\ \underline{87} \\ 188 \\ \underline{188} \\ 005 \\ \underline{005} \\ 0 \end{array}$$

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। ৫৬০৫ এর সাথে কোন একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $(98 + 1) = 99$

৭৫ এর বর্গ = $(99 \times 99) = ৯৮০১$
 সুতরাং, নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $৯৮০১ - ৫৬০৫ = ৪১৯৬$

২. ০.০০০১, ১২.৮৪, $\frac{৫}{৮}$ তিনটি ভগ্নাংশ। ** [ফরিদপুর জিলা স্কুল]
 (ক) ১ম ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
 (খ) ২য় ভগ্নাংশটির বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪
 (গ) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত ৩য় ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) প্রদত্ত ১ম ভগ্নাংশটি ০.০০০১;
 এখানে,

$$\begin{array}{r} 0.0001 \overline{)0.01} \\ \underline{00} \\ 01 \\ \underline{01} \\ 0 \end{array}$$

 নির্ণেয় বর্গমূল ০.০১।

(খ) প্রদত্ত ২য় ভগ্নাংশটি ১২.৮৪;

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } \overline{12.84 \ 00 \ 00} \quad 3.523 \\ \underline{ 8} \\ 65 \quad \overline{084} \\ \underline{ 025} \\ 908 \quad \overline{0800} \\ \underline{ 0668} \\ 9160 \quad \overline{20600} \\ \underline{ 21848} \\ 2111 \end{array}$$

$\sqrt{12.84} = 3.523$ (প্রায়)
সুতরাং, দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় বর্গমূল ৩.৫৮।

(গ) প্রদত্ত ৩য় ভগ্নাংশটি $\frac{5}{8}$

$$\frac{5}{8} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{5 \times 8}{8 \times 8}} = \frac{\sqrt{80}}{8}$$

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } \overline{80.00 \ 00 \ 00 \ 00} \quad 6.3245 \\ \underline{ 06} \\ 120 \quad \overline{800} \\ \underline{ 068} \\ 1262 \quad \overline{0100} \\ \underline{ 2528} \\ 12688 \quad \overline{09600} \\ \underline{ 00596} \\ 126885 \quad \overline{902800} \\ \underline{ 032826} \\ 63895 \end{array}$$

$\therefore \frac{\sqrt{80}}{8} = \frac{6.3245}{8} = 0.7905$ (প্রায়)
সুতরাং, তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.৭৯১।

৩ $\sqrt{9, 8, 9\frac{8}{10}}$ তিনটি সংখ্যা। ★★

ঠিকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়

- (ক) উক্ত সংখ্যাগুলো মূলদ না অমূলদ? ২
(খ) ১ম সংখ্যাটির মান দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪
(গ) ৩য় সংখ্যাটির বর্গমূল তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪।

সমাধান : (ক) উক্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে ৯ ও $9\frac{8}{10}$ মূলদ এবং

$\sqrt{9}$ অমূলদ সংখ্যা।

(খ) প্রদত্ত ১ম সংখ্যাটি $\sqrt{9}$;

$$\begin{array}{r} \overline{9.00 \ 00 \ 00} \quad 2.685 \\ \underline{ 8} \\ 86 \quad \overline{000} \\ \underline{ 296} \\ 528 \quad \overline{2800} \\ \underline{ 2086} \\ 5285 \quad \overline{00800} \\ \underline{ 26825} \\ 3895 \end{array}$$

$\sqrt{9}$ এর মান দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত ২.৬৮৫।

(গ) প্রদত্ত ৩য় সংখ্যাটি $9\frac{8}{10}$ বা $\frac{100}{10}$

$$\frac{100}{10} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{100}{10}} = \sqrt{\frac{100 \times 10}{10 \times 10}} = \frac{\sqrt{1000}}{10}$$

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } \overline{10 \ 00.00 \ 00 \ 00 \ 00} \quad 31.6227 \\ \underline{ 8} \\ 66 \quad \overline{800} \\ \underline{ 096} \\ 920 \quad \overline{800} \\ \underline{ 0} \\ 9205 \quad \overline{80000} \\ \underline{ 06025} \\ 92105 \quad \overline{089500} \\ \underline{ 060525} \\ 921105 \quad \overline{0689500} \\ \underline{ 0605525} \\ 81895 \end{array}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{1000}}{10} = \frac{31.6227}{10} = 3.16227$$

৪ একটি বিদ্যালয়ের কিছু শিক্ষার্থীকে ৫, ৬, ৯ সারিতে সাজানো যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। ★★

- ক) ৬ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।
খ) শিক্ষার্থীদেরকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে সাজানো যায়?
গ) কমপক্ষে কতজন শিক্ষার্থী অতিরিক্ত যোগ দিলে শিক্ষার্থী বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান : ক) প্রদত্ত রাশি = ৬ $\therefore 6 = 1 \times 6 = 2 \times 3$
৬ এর গুণনীয়কগুলো হলো ১, ২, ৩, ৬

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 5, 6, 9} \\ \underline{ 5, 2, 3} \end{array}$$

$$5, 6, 9 \text{ এর ল.সা.গু.} = 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 2 \times (3 \times 3) \times 5 = 90$$

যেহেতু ২ ও ৫ জোড়াবিহীন।

কাজেই ৯০ কে বর্গসংখ্যা করতে হলে কমপক্ষে (2×5) দ্বারা ভাগ করতে হবে।

\therefore নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ১০

গ) 'খ' হতে পাই, মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা = ৯০ জন।

$$\begin{array}{r} \overline{90} \quad 9 \\ \underline{ 81} \\ 9 \end{array}$$

যেহেতু ভাগশেষ ৯ আছে সেহেতু ৯০ এর সাথে একটি বর্গ সংখ্যা যোগ করলে যোগফল হবে একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা একই বর্গমূল হবে $9 + 1 = 10$

$$10 \text{ এর বর্গ} = 10 \times 10 = 100$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} = 100 - 90 = 10$$

সুতরাং, কমপক্ষে ১০ জন অতিরিক্ত শিক্ষার্থী যোগ দিলে তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

গণিত

- ৫ একটি ধানক্ষেতের ধান কাটতে ক জন শ্রমিক নেওয়া হলো। প্রত্যেক শ্রমিকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা। ★★
- ক) দৈনিক মোট মজুরিকে 'ক' এর মাধ্যমে লিখ।
- খ) শ্রমিকের সংখ্যা কত?
- গ) যদি ধান কাটতে আরও ১৫ জন শ্রমিককে নেওয়া হয়, তাহলে মোট শ্রমিকদেরকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে আরও কতজন শ্রমিক লাগবে।

সমাধান : (ক) মনে করি, শ্রমিকের সংখ্যা ক জন

$$\therefore \text{প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি} = (ক \times ১০) \text{ টাকা} = ১০ \text{ ক টাকা}$$

$$\therefore \text{দৈনিক মোট মজুরি} = (ক \times ১০ \text{ ক}) \text{ টাকা} = ১০ \text{ ক}^2 \text{ টাকা}$$

(খ) শর্তমতে, $১০ \text{ ক}^2 = ৬২৫০$ এখানে,

$$\text{বা, ক}^2 = \frac{৬২৫০}{১০} = ৬২৫$$

$$\text{বা, ক} = \sqrt{৬২৫} = \sqrt{(২৫)^2} = ২৫$$

$$\therefore \text{শ্রমিকের সংখ্যা } ২৫ \text{ জন}$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, শ্রমিকের সংখ্যা ২৫ জন

আরও ১৫ জন শ্রমিক নেওয়া হলে,

$$\text{মোট শ্রমিকের সংখ্যা } (২৫ + ১৫) \text{ জন} = ৪০ \text{ জন}$$

এখন,
$$\begin{array}{r} ৪০ \quad ৬ \\ \underline{৩৬} \\ ৪ \end{array}$$

যেহেতু, ৪০ এর বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৪ আছে, সেহেতু ৪০ জন শ্রমিকের সাথে আরও কিছু সংখ্যক শ্রমিক যোগ হলে শ্রমিকের সংখ্যা পূর্ণবর্গ হবে। তখন বর্গমূল হবে $(৬+১) = ৭$

$$৭ \text{ এর বর্গ} = ৭ \times ৭ = ৪৯$$

$$\text{সুতরাং, আরও শ্রমিক লাগবে } (৪৯ - ৪০) \text{ জন} = ৯ \text{ জন}$$

\therefore কমপক্ষে আরও ৯ জন শ্রমিক হলে, শ্রমিকদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

৬ একটি স্কাউট দলকে ৯, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়।

কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। ★

- ক. ১ম সংখ্যাটির বর্গমূল ও ৩য় সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় কর।
- খ. তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে দলের সংখ্যার সাথে কমপক্ষে কত গুণ করতে হবে।
- গ. তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে কমপক্ষে কতজনকে বাদ দিতে হবে এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

সমাধান : ক. ১ম সংখ্যা ৯

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} ৯ \quad ৩ \\ \underline{৯} \\ ০ \end{array}$$

$$\therefore ৯ \text{ এর বর্গমূল } ৩$$

$$৩য় \text{ সংখ্যাটি } ১২ \text{ এর বর্গ} = ১২ \times ১২ = ১৪৪$$

খ. এখানে,

$$\begin{array}{r} ২ \quad ৯, ১০, ১২ \\ \underline{৩ \quad ৯, ৫, ৬} \\ ৩, ৫, ২ \end{array}$$

$$\therefore ৯, ১০ ও ১২ \text{ এর ল.সা.গু.} = ২ \times ৩ \times ৩ \times ৫ \times ২$$

$$= (২ \times ২) \times (৩ \times ৩) \times ৫$$

এখানে, ৫ জোড়াবিহীন।

\therefore তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে দলের সংখ্যার সাথে কমপক্ষে ৫ গুণ করতে হবে।

গ. 'খ' হতে পাই, ল.সা.গু. = $২ \times ৩ \times ৩ \times ৫ \times ২ = ১৮০$

$$\therefore \text{মোট স্কাউট সংখ্যা } ১৮০ \text{ জন।}$$

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} ১৮০ \quad ১৩ \\ \underline{১} \\ ২৩ \quad ৮০ \\ \underline{৬৯} \\ ১১ \end{array}$$

$$\therefore \text{এখানে অবশিষ্ট আছে } ১১।$$

সুতরাং, তাদেরকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে ১১ জনকে বাদ দিতে হবে।

$$\text{নির্ণেয় পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি} = ১৮০ - ১১ = ১৬৯$$

৭ কোনো বাগানে ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখা গেল কিছু পরিমাণ গাছ বেশি থাকে। ★★

[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]

- ক. কতটি গাছ বেশি ছিল?
- খ. ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?
- গ. ন্যূনতম আর কতটি চারাগাছ কিনে আনলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান : ক.
$$\begin{array}{r} ১৮০০ \quad ৪২ \\ \underline{১৬} \\ ৮২ \quad ২০০ \\ \underline{১৬৪} \\ ৩৬ \end{array}$$

সুতরাং, ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখা গেল ৩৬টি চারাগাছ বেশি থাকে।

খ.
$$\begin{array}{r} ২ \quad ১৮০০ \\ \underline{২ \quad ৯০০} \\ ২ \quad ৪৫০ \\ \underline{৩ \quad ২২৫} \\ ৩ \quad ৭৫ \\ \underline{৫ \quad ২৫} \\ ৫ \end{array}$$

\therefore ১৮০০ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো হলো

$$= ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ৫ \times ৫$$

$$= (২ \times ২) \times (৩ \times ৩) \times (৫ \times ৫) \times ২$$

এখানে ২ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন

\therefore ১৮০০ কে ২ দ্বারা গুণ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

গ. 'ক' হতে পাই,

প্রতি সারিতে ৪২টি চারাগাছ লাগালে ৩৬টি চারাগাছ অবশিষ্ট থাকে। সুতরাং, ১৮০০ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $৪২ + ১ = ৪৩$

$$৪৩ \text{ এর বর্গ} = ৪৩ \times ৪৩ = ১৮৪৯$$

$$\therefore \text{ন্যূনতম সংখ্যা} = (১৮৪৯ - ১৮০০) = ৪৯$$

সুতরাং, আরও ৪৯টি চারাগাছ বেশি কিনে আনলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

৮ একটি ছাত্রাবাসে যতজন ছাত্র থাকে তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। ছাত্রাবাসের মাসিক খরচ ৯০০০ টাকা। ***

ক) ছাত্রসংখ্যাকে ক ধরে, ক এর মাধ্যমে ছাত্রাবাসের মাসিক খরচকে প্রকাশ কর।

খ) এই ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা নির্ণয় কর।

গ) ছাত্রাবাসে নতুন ১২ জন ছাত্র আসার পর মোট ছাত্রসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজাতে হলে কমপক্ষে কতজন ছাত্র বাদ দিতে হবে?

সমাধান : ক) মনে করি, ছাত্রসংখ্যা ক জন।

$$\therefore \text{তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ} = ১০ \text{ ক টাকা}$$

$$\therefore \text{ছাত্রাবাসের মোট মাসিক খরচ} = (ক \times ১০ \text{ ক}) \text{ টাকা} \\ = ১০ক^২ \text{ টাকা।}$$

খ) প্রশ্নানুসারে, $১০ক^২ = ৯০০০$

$$\text{বা, } ক^২ = \frac{৯০০০}{১০}$$

$$\text{বা, } ক^২ = ৯০০$$

$$\text{বা, } ক = \sqrt{৯০০}$$

$$\therefore ক = ৩০$$

\therefore এই ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা ৩০ জন।

গ) ছাত্রাবাসে নতুন ১২ জন ছাত্র আসলে মোট ছাত্রসংখ্যা হয় (৩০ + ১২) জন = ৪২ জন।

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} \overline{৪২} \ ৬ \\ ৩৬ \\ \hline ৬ \end{array}$$

যেহেতু, ৪২ এর বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৬ আছে।

\therefore ৬ জন ছাত্রকে এই ছাত্রাবাস হতে বাদ দিলে অবশিষ্ট ছাত্রদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

পৃষ্ঠা-১১ এর কাজের আলোকে

৯ একটি মিশ্র ভগ্নাংশ $২৭ \frac{৪৬}{৪৯}$ । *

(ক) ভগ্নাংশটিকে অপূর্ণত ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

(খ) ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

(গ) বর্গমূল সংখ্যার লবের বর্গমূল নির্ণয় কর।

[তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত]

সমাধান :

$$(ক) \ ২৭ \frac{৪৬}{৪৯} = \frac{২৭ \times ৪৯ + ৪৬}{৪৯} = \frac{১৩২৩ + ৪৬}{৪৯} = \frac{১৩৬৯}{৪৯}$$

(খ) পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ১১ এর কাজ ১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

(গ) বর্গমূল সংখ্যার লব = ৩৭

$$\text{সুতরাং } \sqrt{৩৭.০০০০০০} \approx ৬.০৮২৭$$

$$\begin{array}{r} \overline{৩৬} \\ ১২০ \ ১০০ \\ \hline ১২০৮ \ ১০০০০ \\ \hline \ ৯৬৬৮ \\ \hline ১২১৬২ \ ৩৩৬০০ \\ \hline \ ২৪৩২৮ \\ \hline ১২১৬৪৭ \ ৯২৭৬০০ \\ \hline \ ৮৫১৫২৯ \\ \hline \ ৭৬০৭১ \end{array}$$

$$\therefore ৩৭ \text{ এর বর্গমূল } \sqrt{৩৭} = ৬.০৮৩ \text{ (প্রায়)}$$



অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ১.৫৬২৫, ৫৬০০ দুটি সংখ্যা। ***

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

(ক) ১২ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।

(খ) প্রথম সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

(গ) ২য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে তা নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক)

$$\text{এখানে, } \begin{array}{r} ২ \overline{) ১২} \\ \underline{৪} \\ ৮ \\ \underline{৬} \\ ৩ \end{array}$$

$$\therefore ১২ = ২ \times ২ \times ৩$$

সুতরাং, ১২ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো যথাক্রমে ২, ৩ ও ৩।

(খ) প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা ১.৫৬২৫

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} \overline{১.৫৬} \ ২৫ \ ১.২৫ \\ ১ \\ \hline ২২ \ ৫৬ \\ \hline \ ৪৮ \\ \hline ২৪৫ \ ১২২৫ \\ \hline \ ১২২৫ \\ \hline \ ০ \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল ১.২৫।

(গ) প্রদত্ত ২য় সংখ্যাটি ৫৬০০;

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} ২ \overline{) ৫৬০০} \\ \underline{২} \ ২৮০০ \\ \hline ২ \ ১৪০০ \\ \hline ২ \ ৭০০ \\ \hline ২ \ ৩৫০ \\ \hline ৫ \ ১৭৫ \\ \hline ৫ \ ৩৫ \\ \hline ৭ \end{array}$$

$$\therefore ৫৬০০ = ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৫ \times ৫ \times ৭$$

$$= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times ২ \times (৫ \times ৫) \times ৭$$

এখানে, ২ ও ৭ জোড়বিহীন। সুতরাং ৫৬০০ এর সাথে (২ × ৭) = ১৪ গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

২ ময়মনসিংহ জিলা স্কুলের কৃষি বিভাগ কর্তৃক আয়োজিত বৃক্ষরোপণ অভিযানে সকল ছাত্র মিলে সর্বমোট ৬১৪৪টি গাছের চারা রোপণ করল। এক বছর পর দেখা গেল ৩৭টি গাছ মরে গেল। **

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]

(ক) দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত ৩৭ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

(খ) রোপণকৃত গাছের সাথে কমপক্ষে আর কতটি গাছ হলে, গাছগুলোকে বর্গাকারে লাগানো যেত?

(গ) এমন দুইটি ক্রমিক সংখ্যার নির্ণয় কর। যাদের বর্গের অন্তর মরে যাওয়া গাছের সমান।

সমাধান : (ক) $\overline{39.0000} \quad 6.082$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 120 \overline{) 100} \\ \underline{0} \\ 1208 \overline{) 10000} \\ \underline{8668} \\ 12162 \overline{) 100000} \\ \underline{28028} \\ 8296 \end{array}$$

দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় বর্গমূল ৬.০৮।

(খ) উদ্দীপক হতে, রোপণকৃত গাছের সংখ্যা ৬১৪৪ টি।

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } \overline{6188} \quad 98 \\ 88 \\ 188 \overline{) 1288} \\ \underline{1188} \\ 60 \end{array}$$

যেহেতু ৬১৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয়ের সময় ৬০ অবশিষ্ট আছে। কাজেই ৬১৪৪ এর সাথে কমপক্ষে আরও কিছু গাছ যোগ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে এবং তখন গাছের সংখ্যার বর্গমূল হবে $(98 + 1)$ বা ৯৯;

\therefore ৯৯ এর বর্গ = $99 \times 99 = 6281$

নির্ণয় গাছের সংখ্যা $(6281 - 6188)$ টি = ৯৩টি

(গ) উদ্দীপক হতে, মরে যাওয়া গাছের সংখ্যা ৩৭টি;

মনে করি, ক্রমিক সংখ্যাধ্বয় যথাক্রমে ক, ক + ১;

প্রশ্নানুসারে,

$$(k + 1)^2 - k^2 = 37$$

$$\text{বা, } k^2 + 2k + 1 - k^2 = 37$$

$$\text{বা, } 2k + 1 = 37$$

$$\text{বা, } 2k = 37 - 1$$

$$\text{বা, } 2k = 36$$

$$\therefore k = 18$$

\therefore নির্ণয় ক্রমিক সংখ্যাধ্বয় যথাক্রমে ১৮ ও $(18 + 1)$ বা ১৯।

৩ কোনো স্কাউট দলকে ৮, ১০, ১২ সারিতে সাজানো যায়।*

[গভঃ ল্যাব হাই স্কুল, রাজশাহী]

(ক) সারির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর। ২

(খ) স্কাউট দলকে বর্গাকারেও সাজাতে কমপক্ষে কতজন ছাত্র সরিয়ে নিতে হবে? ৪

(গ) স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজানো না গেলে ঐ দলে কমপক্ষে কতজন ছাত্র যোগ করলে তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ৪

সমাধান : (ক) $\overline{8.0000} \quad 2.828$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 88 \overline{) 800} \\ \underline{088} \\ 562 \overline{) 1600} \\ \underline{1128} \\ 4688 \overline{) 89600} \\ \underline{85188} \\ 2816 \end{array}$$

দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় বর্গমূল ২.৮৩।

(খ) স্কাউট দলকে ৮, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়। ফলে স্কাউট দলের স্কাউটের ন্যূনতম সংখ্যা হবে ৮, ১০, ১২ এর ল.সা.গু।

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} 2 \overline{) 8, 10, 12} \\ \underline{8, 5, 6} \\ 2, 5, 3 \end{array}$$

\therefore স্কাউট সংখ্যা = $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 120$

$$\text{এখন, } \begin{array}{r} 120 \overline{) 10} \\ 1 \\ 20 \overline{) 20} \\ \underline{0} \\ 20 \end{array}$$

ভাগ প্রক্রিয়ায় ১২০ এর বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ২০ অবশিষ্ট থাকে; সুতরাং ১২০ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। অর্থাৎ, স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে ২০ জন ছাত্র সরিয়ে নিতে হবে।

(গ) 'খ' হতে পাই, স্কাউট সংখ্যা ১২০ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। সুতরাং, স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজাতে কিছু ছাত্র যোগ করতে হবে এবং তখন যোগফলের বর্গমূল হবে $(10 + 1) = 11$;

১১ এর বর্গ = $11 \times 11 = 121$

অতিরিক্ত ছাত্রের প্রয়োজন $(121 - 120) = 1$ জন

৪ আমিনের মোবাইলে গ্রামীণ ফোন নম্বর থেকে একটি কল আসল। এমন সময় তার ছোট বোন ফোনটি ধরল এবং তাকে বলল ভাইয়া ০, ৮, ১, ৯ এগুলোকে কী বলে। তখন আমিন ছোট বোনকে বলল এগুলোকে অঙ্ক প্রতীক বা সংখ্যা প্রতীক বলে। ★ ★ ★

(ক) ৯ এর গুণনীয়ক বের কর।

(খ) অঙ্কগুলো মাত্র একবার ব্যবহার করে গঠিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় কর।

(গ) দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 'খ'তে প্রাপ্ত বর্গমূলের সমান হলে, সংখ্যা দুইটি কত?

সমাধান : (ক) $9 = 1 \times 9$

$$= 3 \times 3$$

\therefore ৯ এর গুণনীয়কগুলো হলো : ১, ৩, ৯

(খ) প্রদত্ত অঙ্কগুলো মাত্র একবার ব্যবহার করে গঠিত

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ১০৮৯

$$\begin{array}{r} 1089 \overline{) 30} \\ 9 \\ 60 \overline{) 189} \\ \underline{189} \\ 0 \end{array}$$

নির্ণয় বর্গমূল = ৩৩

(গ) 'খ' অংশ হতে পাই, সংখ্যাটির বর্গমূল ৩৩

মনে করি, একটি সংখ্যা 'ক' এবং অপর সংখ্যা 'ক + ১'।

প্রশ্নমতে, $(k + 1)^2 - k^2 = 33$

$$\text{বা, } k^2 + 2k + 1 - k^2 = 33$$

$$\text{বা, } 2k + 1 = 33$$

$$\text{বা, } 2k = 33 - 1$$

$$\text{বা, } 2k = 32$$

$$\text{বা, } k = \frac{32}{2}$$

$$\text{বা, } k = 16$$

\therefore একটি সংখ্যা ১৬ ও অপর সংখ্যা $16 + 1$ বা, ১৭।

৫ একটি স্কুলে ৩৩৮০ জন শিক্ষার্থী আছে। ★ ★

- ক. শিক্ষার্থীর সংখ্যা কী বর্গসংখ্যা?
খ. বর্গসংখ্যা না হলে কতজন শিক্ষার্থী সরিয়ে রাখলে শিক্ষার্থীর সংখ্যা বর্গসংখ্যা হবে?
গ. কমপক্ষে কতজন শিক্ষার্থী নতুন যোগ করলে শিক্ষার্থীদের বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

ক. কোনো সংখ্যার ডানদিকে জোড় সংখ্যক শূন্য থাকলে ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। কিন্তু, ৩৩৮০ সংখ্যাটির শেষে একটি শূন্য থাকায় সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা নয়।

খ.

$$\begin{array}{r} 3380 \\ 25 \\ \hline 108 \\ 880 \\ 868 \\ \hline 16 \end{array}$$

যেহেতু, সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৬ আছে; সেহেতু ১৬ জন শিক্ষার্থী সরিয়ে রাখলে শিক্ষার্থীর সংখ্যা বর্গসংখ্যা হবে।

গ. 'খ' হতে পাই,

সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৬ আছে। সুতরাং, সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $58+1=59$ ।

$$59 \text{ এর বর্গ} = 59 \times 59 = 3481$$

$$\therefore \text{যোগ করতে হবে} = (3481 - 3380) \text{ জন} = 101 \text{ জন}$$

সুতরাং, কমপক্ষে ১০১ জন শিক্ষার্থী নতুন যোগ করলে শিক্ষার্থীদের বর্গাকারে সাজানো যায়।

৬ দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭। ★ ★ ★

[কুড়িগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, কুড়িগ্রাম]

- ক. ছোট ক্রমিক সংখ্যাকে y ধরে একটি সমীকরণ তৈরি কর।
খ. সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর এবং এদের অন্তরফল বের কর।
গ. সংখ্যা দুটির বর্গের সমষ্টি থেকে কত বিয়োগ করলে সমষ্টি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

সমাধান : ক. ছোট সংখ্যাটি = y

$$\therefore \text{বড় সংখ্যাটি} = y + 1$$

$$\text{শর্তানুসারে, } (y + 1)^2 - y^2 = 37$$

খ. 'ক' হতে পাই,

$$(y + 1)^2 - y^2 = 37$$

$$\text{বা, } y^2 + 2y + 1 - y^2 = 37$$

$$\text{বা, } 2y = 37 - 1$$

$$\text{বা, } y = \frac{36}{2}$$

$$\therefore y = 18$$

$$\text{সুতরাং, ছোট সংখ্যাটি} = 18$$

$$\text{এবং বড় সংখ্যাটি} = 18 + 1 = 19$$

$$\therefore \text{এদের অন্তরফল} = 19 - 18 = 1$$

গ. 'খ' হতে পাই,

$$\text{ছোট সংখ্যাটি} = 18 \text{ এবং বড় সংখ্যাটি} = 19$$

$$\text{সংখ্যাঘরের বর্গের সমষ্টি} = (18)^2 + (19)^2 = 324 + 361 = 685$$

এখন,

$$\begin{array}{r} 685 \\ 8 \\ \hline 86 \\ 285 \\ 296 \\ \hline 9 \end{array}$$

যেহেতু সমষ্টির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৯ আছে।

\therefore ৬৮৫ থেকে ৯ বিয়োগ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

৭ একটি নার্সারিতে ৫৬৭৩৮টি চারাগাছ ছিল। কোনো এক ঝড়ে ১০টি গাছ ভেঙে নষ্ট হয়ে গেল।

- (ক) নষ্ট হওয়া গাছের সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কগুলো লিখ।
(খ) আরও কতটি গাছ বাদ দিলে অবশিষ্ট গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?
(গ) ঝড়ের পর কমপক্ষে আর কতটি গাছ নতুন লাগালে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

উত্তর : (ক) ২ ও ৫ (খ) ৮৪টি (গ) ৩৯৩টি।

৮ তোমার গণিত ক্লাসে প্রথম অধ্যায় পাঠদানের সময় স্যার

$$\text{বোর্ডে } 1 \frac{2001}{1000000} \text{ সংখ্যাটি লিখলেন।}$$

- (ক) সংখ্যাটিকে দশমিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।
(খ) সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর।
(গ) সংখ্যাটির বর্গমূলকে ৩ দ্বারা গুণ করে প্রাপ্ত গুণফলের বর্গমূলকে তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

উত্তর : (ক) ১.০০২০০১ (খ) ১.০০১ (গ) ১.৭৩৩

৯ তোমার স্কুলের দশম শ্রেণির ৪১৬ জন শিক্ষার্থীদের বিদায় অনুষ্ঠানে প্রত্যেককে ২৫ টাকা মূল্যের একটি করে কলম উপহার হিসাবে দেওয়া হলো।

- (ক) শিক্ষার্থী সংখ্যাকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে?
(খ) এমন দুইটি ক্রমিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের অন্তর প্রতিটি কলমের মূল্য অপেক্ষা ৪ বেশি।
(গ) দেখাও যে, কলমের মোট মূল্যের সাথে কমপক্ষে ৪ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

উত্তর : (ক) ২৬ (খ) ১৪ ও ১৫।



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-১

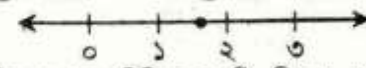
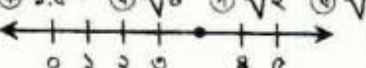
[বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।]

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১)

পূর্ণমান : ৩০

১. ১২৩ সংখ্যাটির বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত?
ক) ৬ খ) ৯ গ) ১ ঘ) ২
২. ৪৪১ এর বর্গমূল কী ধরনের সংখ্যা?
ক) স্বাভাবিক সংখ্যা খ) পূর্ণ বর্গসংখ্যা
গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) বর্গসংখ্যা
৩. ১২১ এর বর্গমূলের বর্গসংখ্যা কত?
ক) ১১ খ) ১২১ গ) $\sqrt{11}$ ঘ) ১৪৬৪১
৪. ১২৬৭১ সংখ্যাটির ভাগ প্রক্রিয়ায় বর্গমূল নির্ণয়ে কয়টি রেখাচিহ্ন দিতে হয়?
ক) ৩টি খ) ৫টি গ) ৪টি ঘ) ২টি
৫. $\frac{2}{8}$ এর বর্গমূল কত?
ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{2}{2}$ গ) $\frac{3}{2}$ ঘ) $\frac{1}{8}$
৬. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
ক) $\sqrt{১২}$ খ) $\sqrt{১০}$ গ) $\sqrt{২}$ ঘ) $\frac{\sqrt{৪৯}}{৭}$
৭. ২, ০.৫ সংখ্যাগুলো কী ধরনের?
ক) অমূলদ খ) মূলদ
গ) বিজোড় ঘ) ঋণাত্মক
৮. ১৩০ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
ক) ৫ খ) ৬ গ) ৯ ঘ) ১০
৯. $\sqrt{৭}$ এর বর্গ কত?
ক) ৪৯ খ) $\frac{1}{৭}$ গ) ৭ ঘ) ২.৬৫
১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
(i) ১০০ এর বর্গমূল ১০
(ii) পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল স্বাভাবিক সংখ্যা
(iii) ১ এর বর্গসংখ্যা ১
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) i, iii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
১১. ৫৬০৫ এর সাথে ২০ যোগ করলে-
(i) যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে
(ii) যোগফলের বর্গমূল হবে ৭৫
(iii) যোগফলের ডানদিক থেকে প্রথম দুইটি অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গমূল হবে ৫
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) i, iii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
(i) ৩৫ এর মৌলিক গুণনীয়ক ৩, ৫
(ii) বর্গের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ সমান
(iii) (২×২) এর বর্গ ১৬
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, iii খ) ii, iii
গ) i, ii ঘ) i, ii, iii
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ইমু তাঁর অঙ্ক খাতায় ৮, ২, ৯ অঙ্ক তিনটি লিখল।
১৩. অঙ্কগুলি দ্বারা গঠিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বর্গমূল কত?
ক) ১৯ খ) ১৮ গ) ১৭ ঘ) ১৬
১৪. ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বর্গমূলকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে তা একটি বর্গসংখ্যা হবে?
ক) ১৫ খ) ১৮ গ) ১৭ ঘ) ১৪
১৫. ২.২৫ এর বর্গমূল কোনটি?
ক) ২.৫ খ) ১.৫
গ) ৩.৫ ঘ) ০.৫
১৬. $\sqrt{০.০০০১}$ এর বর্গমূল কোনটির সমান?
ক) ০.০০১ খ) ০.০০১
গ) ১ ঘ) ০.০১
১৭. কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ?
ক) $\frac{৮}{১৮}$ খ) $\frac{৪}{৯}$ গ) $\frac{৫}{৯}$ ঘ) $\frac{৩০}{৪০}$
১৮. $\sqrt{০.০০৮১} =$ কত?
ক) ০.৯ খ) ৯ গ) ০.০৯ ঘ) ৯.৯
১৯. ৩৯ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে সৈন্যদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?
ক) ১ খ) ৩ গ) ২ ঘ) ৪
- নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি ভগ্নাংশ $\frac{৪৫০}{২৮৮}$ ।
২০. ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়ে দশমিক বিন্দুর দুই জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর কয়টি শূন্য হবে?
ক) ১টি খ) ৪টি গ) ৩টি ঘ) ২টি
২১. ভগ্নাংশটির বর্গমূল নিচের কোনটি?
ক) $\frac{১}{১২}$ খ) $\frac{১}{১১}$ গ) $\frac{৫}{৪}$ ঘ) $\frac{৭}{১২}$
২২. ৩ একটি—
(i) মূলদ সংখ্যা (ii) অমূলদ সংখ্যা
(iii) স্বাভাবিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
২৩. 
চিত্রের গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তটি নিচের কোন সংখ্যার আসন্ন মান নির্দেশ করে?
ক) $\sqrt{২}$ খ) $\sqrt{৪}$ গ) $\sqrt{৩}$ ঘ) $\sqrt{৫}$
২৪. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
ক) $\sqrt{২}$ খ) $\sqrt{৮}$ গ) $\sqrt{২১}$ ঘ) ৫
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
তোমার বন্ধু কাজলের বাবা বাগান তৈরির জন্য বৃক্ষমেলা থেকে ২৫টি চারাগাছ সংগ্রহ করলেন।
২৫. উক্ত সংখ্যাকে দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ধরলে, সংখ্যা দুইটি কত?
ক) ১২, ১৩ খ) ১৩, ১৪
গ) ১৪, ১৫ ঘ) ১৫, ১৬
২৬. তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত সংখ্যাটির দুই গুণের বর্গমূল কত?
ক) ০.০৭১ খ) ০.০৮
গ) ৭.০৭১ ঘ) ৭.০৮৯
২৭. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?
ক) ১.৫ খ) $\sqrt{৪}$ গ) $\sqrt{২}$ ঘ) $\sqrt{৯}$
২৮. 
চিত্রে গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তটি নিচের কোন সংখ্যাটি নির্দেশ করে?
ক) ৩.২ খ) ২.৫ গ) ৩.৫ ঘ) ৩.৮
২৯. ৯.২৫৩ এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে দশমিক বিন্দুর পর কমপক্ষে কতগুলো শূন্য দিতে হবে?
ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৩ জোড়া ঘ) ২ জোড়া
৩০. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ?
ক) $\frac{২৫}{৩০}$ খ) $\frac{৮}{১২}$ গ) $\frac{৫০}{৩২}$ ঘ) $\frac{৪}{২}$

উত্তরমালা

১	খ	২	ক	৩	খ	৪	ঘ	৫	ক	৬	ঘ	৭	খ	৮	গ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	গ	১৪	গ	১৫	খ
১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	খ	২০	ঘ	২১	গ	২২	গ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	গ	২৭	গ	২৮	গ	২৯	খ	৩০	গ

মডেল-২ সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

পূর্ণমান : ৩০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১। শিক্ষক ছয় অঙ্কের একটি সংখ্যা যা পূর্ণবর্গ নয় লিখতে বললে ছন্দা ৬৫১২০১ লিখল।
- (ক) $\frac{৫০}{৩২}$ সংখ্যাটির বর্গমূল কত? ২
- (খ) ছন্দার লিখিত সংখ্যাটি হতে কমপক্ষে কত বাদ দিলে তা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ৪
- (গ) উপরের লিখিত সংখ্যার সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ হবে? ৪
- ২। কোনো স্কুলের শিক্ষকরা পথশিশুদের জন্য প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার ২০ গুণ টাকা চাঁদা দেওয়ায় ২০,৪৮০ টাকা উঠল।
- (ক) ২০ কে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ২
- (খ) ঐ স্কুলে কতজন শিক্ষক আছে? ৪
- (গ) স্কুলের সস্তম শ্রেণির শিক্ষার্থীরা প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার $\frac{১}{২০}$ গুণ টাকা চাঁদা দেওয়ায় একই পরিমাণ চাঁদা উঠল। ঐ শ্রেণিতে কতজন শিক্ষার্থী আছে? ৪
- ৩। বায়হান সাহেবের মোবাইল নম্বরের শেষ চারটি ডিজিট দ্বারা গঠিত সংখ্যা ৬২৭২।
- (ক) সংখ্যাটির শেষ দুই অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কগুলো লেখ। ২
- (খ) সংখ্যাটিকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ৪
- (গ) সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের বর্গমূল ভাগ প্রক্রিয়ায় নির্ণয় কর। ৪
- ৪। একজন কৃষক বাগান করার জন্য ৫৯৫টি চারাগাছ কিনে আনেন। প্রত্যেকটি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা।
- (ক) চারাগাছগুলো কিনতে তাঁর মোট কত টাকা খরচ হয়েছে? ২
- (খ) বাগানে প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর কয়টি চারা গাছ অবশিষ্ট থাকবে? ৪
- (গ) খরচের টাকার সংখ্যা ও চারাগাছের সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ৪
- ৫। ১৪৩ ও ২৪ দুইটি সংখ্যা।
- (ক) ২য় সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- (খ) সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টির বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪
- (গ) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত ১ম সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪

- ৬। ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিল্পপ্রতিষ্ঠানে ১৮৮০ জন কর্মকর্তা আছে। একটি পরিসংখ্যানের জন্য তাদেরকে বর্গাকারে সাজাতে হবে। কর্মকর্তাদের বর্গাকারে সাজাতে গিয়ে সমস্যা দেখা যায়।
- (ক) কর্মকর্তাদের বর্গাকারে সাজানো যায় না? ২
- (খ) উদ্দীপকের কর্মকর্তাদের কোন বর্গাকারে সাজানো যায় না? ৪
- (গ) কমপক্ষে কতজন কর্মকর্তা সরানো হলে, তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- ৭। একটি ছাত্রাবাসে যতজন ছাত্র থাকে তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। ছাত্রাবাসের মাসিক খরচ ১৬০০০ টাকা।
- (ক) ছাত্রসংখ্যাকে 'ক' ধরে, 'ক' এর মাধ্যমে ছাত্রাবাসের মাসিক খরচের প্রকাশ কর। ২
- (খ) ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা নির্ণয় কর। ৪
- (গ) ছাত্রাবাসে ১৫ জন ছাত্র আসার পর ছাত্রসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যায় না। কমপক্ষে কতজন ছাত্র বাদ দিলে ছাত্র সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- ৮। একটি সৈন্যদলকে ৪, ৫ ও ৯ সারিতে সাজানো যায় কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না।
- (ক) ৯ এর গুণনীয়কগুলো বের কর। ২
- (খ) সৈন্যসংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্যসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- (গ) ঐ দলে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- ৯। একদল স্কাউটকে ৮, ১০ ও ১২ সারিতে সাজানো যায় কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না।
- (ক) ১২ এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর। ২
- (খ) ঐ স্কাউট দলে কমপক্ষে কতজন স্কাউট আছে? ৪
- (গ) ঐ দলে কমপক্ষে কতজন স্কাউট যোগ দিলে দলটিকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- ১০। কুমিল্লা সেনানিবাসে শীতকালীন মহড়ায় কোনো সৈন্যদলে ৭২৮ জন সৈন্য আছে।
- (ক) সৈন্য সংখ্যার একক ও দশক স্থানীয় অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যার উৎপাদকগুলো নির্ণয় কর। ২
- (খ) উদ্দীপকের সৈন্যের সাথে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়? ৪
- (গ) উদ্দীপকের সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো হবে? ৪
- ১১। কোনো একটি সংখ্যার বর্গ ৫৫৬৯৬ এবং কোনো একটি সংখ্যার বর্গমূল ২৪২।
- (ক) বর্গ ও বর্গমূল বলতে কী বুঝ? ২
- (খ) সংখ্যা দুইটির যোগফল থেকে কমপক্ষে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ৪
- (গ) সংখ্যা দুইটির বিয়োগফলের সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হবে? ৪

উত্তরমালা

১। (ক) $\frac{৫}{৪}$; (খ) ১৫৬৫; (গ) ৪৮।

২। (ক) ৫; (খ) ৩২ জন; (গ) ৬৪০ জন।

৩। (ক) ২, ৩; (খ) ২; (গ) ৫৬।

৪। (ক) ৭১৪০ টাকা; (খ) ১৯ টি; (গ) ১৬।

৫। (ক) $২ \times ২ \times ২ \times ৩$;

(খ) ১৪৫; (গ) ১১,৯৫৮।

৬। (ক) ১৮৮০ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়;

(খ) ৩১ জন; (গ) ৫৬ জন।

৭। (ক) $১০ক^২$ টাকা (খ) ৪০ জন (গ) ৬ জন

৮। (ক) ১, ৩, ৯ (খ) ৫ (গ) ১৬ জন।

৯। (ক) ১, ২, ৩, ৪, ৬, ১২; (খ) ১২০ জন; (গ) ১।

১০। (ক) ১, ২, ৪, ৫, ১৪, ২৮;

(খ) ১ জন; (গ) ৫২ জন

১১। (ক) আলোচনা অংশ দৃষ্টব্য;

(খ) ২৩৬; (গ) ২৩৬।



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

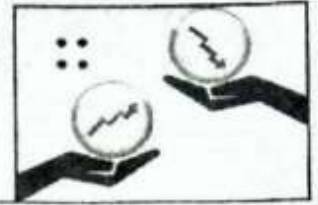
আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীয় সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ১.২ এর ১০, ২৩, ২৪		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ১.২ (১-৯); অনু. ১.১ এর অতি. (৫-১০, ২৫-৩০, ৩৪-৪১); অনু. ১.২ এর অতি. (২-১০, ২২-৩০); মডেলের (১-৩০);	অনু. ১.১ এর অতি (১-৪, ১৮-২৪); অনু. ১.২ এর অতি. (১২-২৫, ৩১-৪২, ৫১-৫৫)	অনু. ১.১ এর অতি. (১১-১৭, ৩১-৩৩, ৪২, ৪৩); অনু. ১.২ এর অতি. (৩২, ৩৭, ৪৩-৪৯)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ১.১ এর অতি. (১, ২, ৫, ৬); অনু. ১.২ এর অতি. (১, ৪, ৮); অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৪, ৬)	অনু. ১.১ এর অতি. ৩ নং; অনু. ১.২ এর অতি. (২, ৩, ৫, ৭); অধ্যয়নভিত্তিক (২, ৫)	অনু. ১.১ এর অতি. ৪ নং; অনু. ১.২ এর অতি. (৬, ৯); অধ্যয়নভিত্তিক ৩ নং
অধ্যয়নভিত্তিক পার্ট মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	২, ৩, ৮	১, ৪, ৭	৫, ৬, ৯

অধ্যায়

০২

সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ২.১ : বহুরাশিক ও ধারাবাহিক অনুপাত ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.২ : সমানুপাতের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.৩ : সমানুপাত সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
 ২.৪ : লাভ-ক্ষতি কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.৫ : লাভ-ক্ষতি সংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

- ২.৬ : কর, ভ্যাট, কমিশন ও মুদ্রাবিনিময় সংক্রান্ত দৈনন্দিন জীবনের সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
 ২.৭ : ঐকিক ও অনুপাত ব্যবহার করে বাস্তব জীবনে সময় ও কাজ, নল ও চৌবাচ্চা, সময় ও দূরত্ব এবং নৌকা ও প্রোত বিষয়ক সমস্যা সমাধান করতে পারবে।

গণিত

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ☑ **বহুরাশিক অনুপাত** : তিন বা ততোধিক রাশির অনুপাতকে বহুরাশিক অনুপাত বলে।
 ☑ **ধারাবাহিক অনুপাত** : প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি ও দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি সমান হলে তাকে ধারাবাহিক অনুপাত বলে।
 ☑ **সমানুপাত** : চারটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত এবং ৩য় ও ৪র্থ রাশির অনুপাত পরস্পর সমান হলে, রাশি চারটি একটি সমানুপাত তৈরি করে। সমানুপাতের প্রত্যেক রাশিকে সমানুপাতী বলে।
 ১ম রাশি : ২য় রাশি = ৩য় রাশি : ৪র্থ রাশি।
 লক্ষ করি, সমানুপাতে যদি ২য় রাশি ও ৩য় রাশি সমান হয়, তবে
 $1ম\ রাশি \times ৪র্থ\ রাশি = (২য়\ রাশি)^2$

- সমানুপাতের ১ম ও ৪র্থ রাশিকে প্রান্তীয় রাশি বলে।
- সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।

- ☑ **ত্রৈরাসিক** : সমানুপাতের তিনটি রাশি জানা থাকলে ৪র্থ রাশি নির্ণয় করা যায়। এই ৪র্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে ত্রৈরাসিক বলে।

$$\text{আমরা জানি, } ৪র্থ\ রাশি = \frac{২য়\ রাশি \times ৩য়\ রাশি}{১ম\ রাশি}$$

- ☑ **ক্রমিক সমানুপাত** : তিনটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত এবং ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাত পরস্পর সমান হলে, সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলে। রাশি তিনটিকে ক্রমিক সমানুপাতী বলে। ক : খ :: খ : গ
 সমানুপাতটির তিনটি রাশি ক, খ, গ হলে, $\frac{ক}{খ} = \frac{খ}{গ}$ বা $ক \times গ = (খ)^2$ হবে।
 অর্থাৎ, ১ম ও ৩য় রাশির গুণফল দ্বিতীয় রাশির বর্গের সমান।

- ☑ **সমানুপাতিক ভাগ** : একটি প্রদত্ত রাশিকে একাধিক নির্দিষ্ট সংখ্যার অনুপাতে বিভক্ত করাকে সমানুপাতিক ভাগ বলে।
 একটি অংশের পরিমাণ

$$= \text{প্রদত্ত রাশি} \times \frac{\text{ঐ অংশের আনুপাতিক সংখ্যা}}{\text{অনুপাতের পূর্ব ও উত্তর রাশির যোগফল}}$$

- ☑ **ক্রয়মূল্য** : কোনো জিনিস যে মূল্যে ক্রয় করা হয়, তাকে ক্রয়মূল্য।
 ☑ **বিক্রয়মূল্য** : যে মূল্যে বিক্রয় করা হয়, তাকে বিক্রয়মূল্য বলে।
 ☑ **লাভ ও ক্ষতি** : ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে, লাভ হয়। ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য কম হলে, ক্ষতি বা লোকসান হয়।
 লক্ষ করি :

- লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
 বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ
- ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
 বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি
 বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি

- ☑ **ভ্যাট** : কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে ভ্যাট (VAT) বলে।

- ☑ **নৌকার কার্যকরী গতিবেগ** : প্রোতের অনুকূলে বা প্রতিকূলে নৌকা যে গতিতে চলে তাকে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ বলে।

লক্ষণীয় :

- প্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + প্রোতের গতিবেগ।
- প্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ - প্রোতের গতিবেগ।

(বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।)

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ২.১ এর কাজ ও সমাধান

শিকারী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বয়স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [পৃষ্ঠা-১৯]

নিচের অনুপাতগুলোকে ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ কর :

১) $১২ : ১৭$ এবং $৫ : ১২$

সমাধান : ১ম অনুপাত = $১২ : ১৭$

$$= ১২ \times ৫ : ১৭ \times ৫$$

$$= ৬০ : ৮৫$$

২য় অনুপাত = $৫ : ১২$

$$= ৫ \times ১৭ : ১২ \times ১৭ = ৮৫ : ২০৪$$

∴ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত = $৬০ : ৮৫ : ২০৪$

উত্তর : $৬০ : ৮৫ : ২০৪$

২) $২৩ : ১১$ এবং $৭ : ১৩$

সমাধান : ১ম অনুপাত = $২৩ : ১১$

$$= ২৩ \times ৭ : ১১ \times ৭ = ১৬১ : ৭৭$$

২য় অনুপাত = $৭ : ১৩$

$$= ৭ \times ১১ : ১৩ \times ১১ = ৭৭ : ১৪৩$$

∴ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত = $১৬১ : ৭৭ : ১৪৩$

উত্তর : $১৬১ : ৭৭ : ১৪৩$

৩) $১৯ : ২৫$ এবং $৯ : ১৭$ *

সমাধান : ১ম অনুপাত = $১৯ : ২৫$

$$= ১৯ \times ৯ : ২৫ \times ৯ = ১৭১ : ২২৫$$

২য় অনুপাত = $৯ : ১৭$

$$= ৯ \times ২৫ : ১৭ \times ২৫ = ২২৫ : ৪২৫$$

∴ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত = $১৭১ : ২২৫ : ৪২৫$

উত্তর : $১৭১ : ২২৫ : ৪২৫$

$$8 \quad ৫ : ৮ \text{ এবং } ১২ : ১৭$$

$$\text{সমাধান : ১ম অনুপাত} = ৫ : ৮ \\ = ৫ \times ১২ : ৮ \times ১২ = ৬০ : ৯৬ \\ \text{২য় অনুপাত} = ১২ : ১৭ \\ = ১২ \times ৮ : ১৭ \times ৮ = ৯৬ : ১৩৬$$

$$\therefore \text{অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত} = ৬০ : ৯৬ : ১৩৬ \\ \text{উত্তর : } ৬০ : ৯৬ : ১৩৬$$

[পৃষ্ঠা-২১]

কাজ :

নিচের খালি ঘর পূরণ কর :

$$(ক) \square : ৯ :: ১৬ : ৮$$

সমাধান : আমরা জানি,

$$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$$

$$\text{বা, } ১ম রাশি \times ৮ = ৯ \times ১৬$$

$$\text{বা, } ১ম রাশি = \frac{৯ \times ১৬}{৮}$$

$$\text{বা, } ১ম রাশি = ১৮$$

$$\therefore \square : ৯ :: ১৬ : ৮$$

উত্তর : ১৮

$$(খ) ৯ : ১৮ :: ২৫ : \square *$$

সমাধান : আমরা জানি,

$$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$$

$$\text{বা, } ৯ \times ৪র্থ রাশি = ১৮ \times ২৫$$

$$\text{বা, } ৪র্থ রাশি = \frac{১৮ \times ২৫}{৯}$$

$$\text{বা, } ৪র্থ রাশি = ৫০$$

$$\therefore ৯ : ১৮ :: ২৫ : \square$$

উত্তর : ৫০

[পৃষ্ঠা-২৩]

কাজ :

$$1 \quad ক : খ = ৪ : ৫, খ : গ = ৭ : ৯ \text{ হলে, ক : খ : গ নির্ণয় কর।}$$

$$\text{সমাধান : ক : খ} = ৪ : ৫ = ৪ \times ৭ : ৫ \times ৭ = ২৮ : ৩৫$$

$$\text{খ : গ} = ৭ : ৯ = ৭ \times ৫ : ৯ \times ৫ = ৩৫ : ৪৫$$

$$\therefore \text{ক : খ : গ} = ২৮ : ৩৫ : ৪৫$$

উত্তর : ২৮ : ৩৫ : ৪৫

$$2 \quad ৪৮০০ \text{ টাকা আয়েশা, ফিরোজা ও খাদিজার মধ্যে } ৪ : ৩ : ১$$

অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে? * *

$$\text{সমাধান : মোট টাকার পরিমাণ} = ৪৮০০$$

$$\text{প্রদত্ত অনুপাত} = ৪ : ৩ : ১$$

$$\text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = ৪ + ৩ + ১ = ৮$$

$$\therefore \text{আয়েশা পাবে} = \frac{৪৮০০}{৮} \text{ টাকার } \frac{৪}{৮} \text{ অংশ} = ২৪০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{ফিরোজা পাবে} = \frac{৪৮০০}{৮} \text{ টাকার } \frac{৩}{৮} \text{ অংশ} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{খাদিজা পাবে} = \frac{৪৮০০}{৮} \text{ টাকার } \frac{১}{৮} \text{ অংশ} = ৬০০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : আয়েশা পাবে ২৪০০ টাকা, ফিরোজা পাবে ১৮০০ টাকা, খাদিজা পাবে ৬০০ টাকা।

3 তিনজন ছাত্রের মধ্যে ৫৭০ টাকা তাদের বয়সের অনুপাতে করে দেওয়া হলো। তাদের বয়স যথাক্রমে ১০, ১৩ ও ১৫ হলে, কে কত টাকা পাবে?

$$\text{সমাধান : মোট টাকার পরিমাণ} = ৫৭০$$

$$\text{ছাত্রদের বয়সের অনুপাত} = ১০ : ১৩ : ১৫$$

$$\text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = ১০ + ১৩ + ১৫ = ৩৮$$

$$\therefore \text{১ম ছাত্র পাবে} = \frac{৫৭০}{৩৮} \text{ টাকার } \frac{১০}{৩৮} \text{ অংশ} = ১৫০ \text{ টাকা}$$

$$\text{২য় ছাত্র পাবে} = \frac{৫৭০}{৩৮} \text{ টাকার } \frac{১৩}{৩৮} \text{ অংশ} = ১৯৫ \text{ টাকা}$$

$$\text{৩য় ছাত্র পাবে} = \frac{৫৭০}{৩৮} \text{ টাকার } \frac{১৫}{৩৮} \text{ অংশ} = ২২৫ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ১ম জন পাবে ১৫০ টাকা, ২য় জন পাবে ১৯৫ টাকা, ৩য় জন পাবে ২২৫ টাকা।



অনুশীলনী ২.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

1 নিচের রাশিগুলো দিয়ে সমানুপাত লেখ :

(ক) ৩ কেজি, ৫ টাকা, ৬ কেজি, ১০ টাকা

(খ) ৯ বছর, ১০ দিন, ১৮ বছর ও ২০ দিন

(গ) ৭ সে.মি., ১৫ সেকেন্ড, ২৮ সে.মি. ও ১ মিনিট

(ঘ) ১২টি খাতা, ১৫টি পেনসিল, ২০ টাকা ও ২৫ টাকা

(ঙ) ১২৫ জন ছাত্র ও ২৫ জন শিক্ষক, ২৫০০ টাকা ও ৫০০ টাকা

সমাধান : রাশিগুলো দিয়ে সমানুপাত লেখা হলো—

(ক) ৩ কেজি : ৬ কেজি :: ৫ টাকা : ১০ টাকা

$$\text{বা, } ৩ : ৬ :: ৫ : ১০$$

(খ) ৯ বছর : ১৮ বছর :: ১০ দিন : ২০ দিন

$$\text{বা, } ৯ : ১৮ :: ১০ : ২০$$

(গ) ৭ সে.মি. : ২৮ সে.মি. :: ১৫ সেকেন্ড : ৬০ সেকেন্ড

$$[\because ১ \text{ মিনিট} = ৬০ \text{ সেকেন্ড}]$$

$$\text{বা, } ৭ : ২৮ :: ১৫ : ৬০$$

(ঘ) ১২টি খাতা : ১৫টি পেনসিল :: ২০ টাকা : ২৫ টাকা

$$\text{বা, } ১২ : ১৫ :: ২০ : ২৫$$

(ঙ) ১২৫ জন ছাত্র : ২৫ জন শিক্ষক :: ২৫০০ টাকা : ৫০০ টাকা

$$\text{বা, } ১২৫ : ২৫ :: ২৫০০ : ৫০০$$

2 নিচের ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি দুইটি দেওয়া আছে সমানুপাত তৈরি কর : *

$$(ক) ৬, ২৪ \quad (খ) ২৫, ৮১ \quad (গ) ১৬, ৪৯ \quad (ঘ) \frac{৫}{৭}, \frac{২}{৫} \quad (ঙ) ১-৫, ১০৫$$

সমাধান : (ক) ৬, ২৪

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি
এখানে, ১ম রাশি = ৬ এবং ৩য় রাশি = ২৪

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = ৬ \times ২৪$$

$$\text{বা, } (\text{মধ্য রাশি})^2 = ১৪৪$$

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{১৪৪} = ১২$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪$$

$$\text{উত্তর : } ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪$$

(খ) ২৫, ৮১

আমরা জানি,

ক্রমিক সমানুপাতে, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি

এখানে, ১ম রাশি = ২৫ এবং ৩য় রাশি = ৮১

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = ২৫ \times ৮১$$

$$\text{বা, মধ্য রাশি} = \sqrt{২৫ \times ৮১} = ৫ \times ৯ = ৪৫$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } ২৫ : ৪৫ :: ৪৫ : ৮১$$

$$\text{উত্তর : } ২৫ : ৪৫ :: ৪৫ : ৮১$$

(গ) ১৬, ৪৯

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি

এখানে, ১ম রাশি = ১৬ এবং ৩য় রাশি = ৪৯

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = ১৬ \times ৪৯$$

$$\text{বা, মধ্য রাশি} = \sqrt{১৬ \times ৪৯} = ৪ \times ৭ = ২৮$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } ১৬ : ২৮ :: ২৮ : ৪৯$$

$$\text{উত্তর : } ১৬ : ২৮ :: ২৮ : ৪৯$$

(ঘ) $\frac{৫}{৯}, \frac{২}{৫}$ আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশিএখানে, ১ম রাশি = $\frac{৫}{৯}$ এবং ৩য় রাশি = $\frac{২}{৫} = \frac{৯}{৫}$

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = \frac{৫}{৯} \times \frac{৯}{৫} = ১$$

$$\text{বা, মধ্য রাশি} = \sqrt{১} = ১$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } \frac{৫}{৯} : ১ :: ১ : \frac{৯}{৫}$$

$$\text{উত্তর : } \frac{৫}{৯} : ১ :: ১ : \frac{৯}{৫}$$

(ঙ) ১.৫, ১৩.৫

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি

এখানে, ১ম রাশি = ১.৫ এবং ৩য় রাশি = ১৩.৫

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = ১.৫ \times ১৩.৫ = ২০.২৫$$

$$\therefore \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{২০.২৫} = ৪.৫$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } ১.৫ : ৪.৫ :: ৪.৫ : ১৩.৫$$

$$\text{উত্তর : } ১.৫ : ৪.৫ :: ৪.৫ : ১৩.৫$$

৩ শূন্যস্থান পূরণ কর :

$$(ক) ১১ : ২৫ :: \square : ৫০ \quad (খ) ৭ : \square :: ৮ : ৬৪$$

$$(গ) ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : \square$$

$$(ঘ) \frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} :: \square : \frac{৭}{১০} \quad (ঙ) \square : ১২.৫ :: ৫ : ২৫$$

$$\text{সমাধান : (ক) } ১১ : ২৫ :: \square : ৫০$$

আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ১১ \times ৫০ = ২৫ \times \square$$

$$\text{বা, } ২৫ \times \square = ১১ \times ৫০$$

$$\text{বা, } \square = \frac{১১ \times ৫০}{২৫} = ২২$$

$$\therefore ১১ : ২৫ :: ২২ : ৫০$$

উত্তর : ২২

$$(খ) ৭ : \square :: ৮ : ৬৪$$

আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ৭ \times ৬৪ = \square \times ৮$$

$$\text{বা, } \square \times ৮ = ৭ \times ৬৪$$

$$\text{বা, } \square = \frac{৭ \times ৬৪}{৮} = ৫৬$$

$$\therefore ৭ : ৫৬ :: ৮ : ৬৪$$

উত্তর : ৫৬

$$(গ) ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : \square$$

আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ২.৫ \times \square = ৫.০ \times ৭$$

$$\text{বা, } \square = \frac{৫.০ \times ৭}{২.৫} = ১৪$$

$$\therefore ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : ১৪$$

উত্তর : ১৪

$$(ঘ) \frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} :: \square : \frac{৭}{১০}$$

আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, } \frac{১}{৩} \times \frac{৭}{১০} = \frac{১}{৫} \times \square$$

$$\text{বা, } \frac{১}{৫} \times \square = \frac{১}{৩} \times \frac{৭}{১০}$$

$$\text{বা, } \square = \frac{৭}{৩০} \times \frac{৫}{১} = \frac{৭}{৬}$$

$$\therefore \frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} :: \frac{৭}{৬} : \frac{৭}{১০}$$

উত্তর : $\frac{৭}{৬}$

$$(ঙ) \square : ১২.৫ :: ৫ : ২৫$$

আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, } \square \times ২৫ = ১২.৫ \times ৫$$

$$\text{বা, } \square = \frac{১২.৫ \times ৫}{২৫} = ২.৫$$

$$\therefore ২.৫ : ১২.৫ :: ৫ : ২৫$$

উত্তর : ২.৫

- ৪ নিচের রাশিপুলোর ৪র্থ সমানুপাতী নির্ণয় কর : ★
(ক) ৫, ৭, ১০ (খ) ১৫, ২৫, ৩৩ (গ) ১৬, ২৪, ৩২
(ঘ) ৮, $৮\frac{১}{২}$, ৪ (ঙ) ৫, ৪.৫, ৭

সমাধান : (ক) ৫, ৭, ১০

এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৭ এবং ৩য় রাশি = ১০
আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি
বা, ৫ × ৪র্থ রাশি = ৭ × ১০

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{৭ \times ১০}{৫}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ১৪$$

উত্তর : ১৪

(খ) ১৫, ২৫, ৩৩

এখানে, ১ম রাশি = ১৫, ২য় রাশি = ২৫, ৩য় রাশি = ৩৩
আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি
বা, ১৫ × ৪র্থ রাশি = ২৫ × ৩৩

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{২৫ \times ৩৩}{১৫}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ৫৫$$

উত্তর : ৫৫

(গ) ১৬, ২৪, ৩২

এখানে, ১ম রাশি = ১৬, ২য় রাশি = ২৪ এবং ৩য় রাশি = ৩২
আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি
বা, ১৬ × ৪র্থ রাশি = ২৪ × ৩২

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{২৪ \times ৩২}{১৬}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ৪৮$$

উত্তর : ৪৮

(ঘ) ৮, $৮\frac{১}{২}$, ৪

এখানে, ১ম রাশি = ৮, ২য় রাশি = $৮\frac{১}{২}$ ও ৩য় রাশি = ৪
আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$\text{বা, ৮} \times \text{৪র্থ রাশি} = ৮\frac{১}{২} \times ৪$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{১৭}{২} \times ৪ \times \frac{১}{৪} = \frac{১৭}{১}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{১৭}{১}$$

উত্তর : $\frac{১৭}{১}$

(ঙ) ৫, ৪.৫, ৭

এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৪.৫ ও ৩য় রাশি = ৭
আমরা জানি, ১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি
বা, ৫ × ৪র্থ রাশি = ৪.৫ × ৭

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{৪.৫ \times ৭}{৫} = \frac{৬৩}{১০} = ৬.৩$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ৬.৩$$

উত্তর : ৬.৩

- ৫ ১৫ কেজি চালের দাম ৬০০ টাকা হলে, এরূপ ২৫ কেজি চালের দাম কত?

সমাধান : এখানে চালের পরিমাণ বাড়লে দামও বাড়বে।

∴ চালের পরিমাণের অনুপাত = চালের দামের অনুপাত
বা, ১৫ : ২৫ = ৬০০ টাকা : ২৫ কেজি চালের দাম

$$\text{বা, } \frac{১৫}{২৫} = \frac{৬০০ \text{ টাকা}}{\text{২৫ কেজি চালের দাম}}$$

$$\text{বা, } ১৫ \times ২৫ \text{ কেজি চালের দাম} = ৬০০ \times ২৫ \text{ টাকা}$$

$$\text{বা, } ২৫ \text{ কেজি চালের দাম} = \frac{৬০০ \times ২৫}{১৫} \text{ টাকা} \\ = ১০০০ \text{ টাকা}$$

∴ ২৫ কেজি চালের দাম ১০০০ টাকা।

উত্তর : ১০০০ টাকা।

- ৬ একটি গার্মেন্টস ফ্যাক্টরিতে দৈনিক ৫৫০টি শার্ট তৈরি হয়। ঐ ফ্যাক্টরিতে একই হারে ১ সপ্তাহে কতটি শার্ট তৈরি হয়? ★★

সমাধান : ১ সপ্তাহ = ৭ দিন

মনে করি, ৭ দিনে ঐ ফ্যাক্টরিতে ক টি শার্ট তৈরি হয়।

এখানে, দিনের অনুপাত = ১ : ৭

এবং শার্টের সংখ্যার অনুপাত = ৫৫০ : ক

দিনের পরিমাণ বাড়লে শার্টের সংখ্যাও বাড়বে।

$$\therefore ৫৫০ : ক = ১ : ৭$$

$$\text{বা, } \frac{৫৫০}{ক} = \frac{১}{৭}$$

$$\text{বা, } ক \times ১ = ৭ \times ৫৫০$$

$$\text{বা, } ক = ৩৮৫০$$

∴ শার্টের সংখ্যা ৩৮৫০ টি।

উত্তর : ৩৮৫০ টি।

- ৭ কবির সাহেবের তিন পুত্রের বয়স যথাক্রমে ৫ বছর, ৭ বছর ও ৯ বছর। তিনি ৪২০০ টাকা তিন পুত্রকে তাদের বয়স অনুপাতে ভাগ করে দিলেন, কে কত টাকা পাবে? ★★

সমাধান : তিন পুত্রের বয়সের অনুপাত = ৫ : ৭ : ৯

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৫ + ৭ + ৯ = ২১

কবির সাহেব তিন পুত্রকে ৪২০০ টাকা তাদের বয়সের অনুপাতে ভাগ করে দেন।

$$\therefore ১ম পুত্র পাবে = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৫}{২১} \text{ টাকা} = ১০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{২য় পুত্র পাবে} = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৭}{২১} \text{ টাকা} = ১৪০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{৩য় পুত্র পাবে} = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৯}{২১} \text{ টাকা} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ১০০০ টাকা, ১৪০০ টাকা, ১৮০০ টাকা।

- ৮ ২১৬০ টাকা রুমি, জেসমিন ও কাকলির মধ্যে ১ : ২ : ৩ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে? ★ ★ ★
সমাধান : প্রদত্ত অনুপাত = ১ : ২ : ৩.
অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ১ + ২ + ৩ = ৬
রুমি, জেসমিন ও কাকলি একত্রে পাবে ২১৬০ টাকা

$$\therefore \text{রুমি পাবে} = \frac{৩৬০}{৬} \text{ এর } \frac{১}{১} \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

$$\text{জেসমিন পাবে} = \frac{৩৬০}{৬} \text{ এর } \frac{২}{২} \text{ টাকা} = ৭২০ \text{ টাকা}$$

$$\text{কাকলি পাবে} = \frac{৩৬০}{৬} \text{ এর } \frac{৩}{৩} \text{ টাকা} = ১০৮০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : রুমি পাবে ৩৬০ টাকা, জেসমিন পাবে ৭২০ টাকা ও কাকলি পাবে ১০৮০ টাকা।

- ৯ কিছু টাকা লাভি, সামি ও সিয়াম এর মধ্যে ৫ : ৪ : ২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। সিয়াম ১৮০ টাকা পেলে লাভি ও সামি কত টাকা পাবে নির্ণয় কর। ★ ★

সমাধান : দেওয়া আছে, সিয়াম পায় ১৮০ টাকা

এবং লাভি, সামি ও সিয়ামের টাকার অনুপাত ৫ : ৪ : ২

$$\therefore \text{লাভির টাকা} : \text{সামির টাকা} = ৫ : ৪$$

$$\text{এবং সামির টাকা} : \text{সিয়ামের টাকা} = ৪ : ২$$

$$\text{এখন, সামির টাকা} : \text{সিয়ামের টাকা} = ৪ : ২$$

$$\text{বা, সামির টাকা} : ১৮০ = ৪ : ২$$

$$\text{বা, } \frac{\text{সামির টাকা}}{১৮০} = \frac{৪}{২}$$

$$\text{বা, সামির টাকা} = \frac{৪}{২} \times ১৮০$$

$$\therefore \text{সামির টাকা} = ৩৬০$$

আবার, লাভির টাকা : সামির টাকা = ৫ : ৪

$$\text{বা, লাভির টাকা} : ৩৬০ = ৫ : ৪$$

$$\text{বা, } \frac{\text{লাভির টাকা}}{৩৬০} = \frac{৫}{৪}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{লাভির টাকা}}{৩৬০} = \frac{৫}{৪} \times ৩৬০$$

$$\text{বা, লাভির টাকা} = ৪৫০$$

বিকল্প নিয়ম : ধরি, লাভি পায় ৫ক টাকা, সামি পায় ৪ক টাকা ও সিয়াম পায় ২ক টাকা।

প্রশ্নানুসারে,

$$২ক = ১৮০$$

$$\text{বা, } ক = \frac{১৮০}{২}$$

$$\therefore ক = ৯০$$

$$\therefore \text{লাভি পায়} = ৫ \times ৯০ = ৪৫০ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং সামি পায়} = ৪ \times ৯০ = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

- ১০ সবুজ, ডালিম ও লিংকন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা

তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং ডালিম লিংকনের দ্বিগুণ টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ বের কর। ★ ★ ★

সমাধান : তিন ভাই পাবে ৬৩০০ টাকা।

সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ পায়।

$$\therefore \text{সবুজের টাকা} : \text{ডালিমের টাকা} = \frac{৩}{৫} : ১ = ৩ : ৫$$

$$= ৩ \times ২ : ৫ \times ২ = ৬ : ১০$$

ডালিম লিংকনের ২ গুণ পায়।

$$\therefore \text{ডালিমের টাকা} : \text{লিংকনের টাকা} = ২ : ১$$

$$= ২ \times ৫ : ১ \times ৫ = ১০ : ৫$$

$$\therefore \text{সবুজের টাকা} : \text{ডালিমের টাকা} : \text{লিংকনের টাকা} = ৬ : ১০ : ৫$$

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৬ + ১০ + ৫ = ২১

দেওয়া আছে, পিতার মোট টাকার পরিমাণ = ৬৩০০ টাকা

$$\therefore \text{সবুজ পায়} = \frac{৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{৬}{২১} \text{ টাকা} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{ডালিম পায়} = \frac{৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{১০}{২১} \text{ টাকা} = ৩০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{লিংকন পায়} = \frac{৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{৫}{২১} \text{ টাকা} = ১৫০০ \text{ টাকা}$$

\therefore সবুজ পাবে ১৮০০ টাকা, ডালিম পায় ৩০০০ টাকা ও লিংকন পায় ১৫০০ টাকা। (উত্তর)

- ১১ তামা, দস্তা ও রূপা মিশিয়ে এক রকমের গহনা তৈরি করা হলো। ঐ গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১ : ২ এবং দস্তা ও রূপার অনুপাত ৩ : ৫। ১৯ গ্রাম গহনায় কত গ্রাম রূপা আছে?

সমাধান :

$$\text{তামা ও দস্তার অনুপাত} = ১ : ২ = ১ \times ৩ : ২ \times ৩ = ৩ : ৬$$

$$\text{দস্তা ও রূপার অনুপাত} = ৩ : ৫ = ৩ \times ২ : ৫ \times ২ = ৬ : ১০$$

$$\text{তাহলে গহনায়, তামা : দস্তা : রূপা} = ৩ : ৬ : ১০$$

$$\therefore \text{গহনায় তামা, দস্তা ও রূপার অনুপাতের যোগফল} = ৩ + ৬ + ১০ = ১৯$$

$$\therefore \text{গহনায় রূপা আছে} = \frac{১০}{১৯} \text{ এর } \frac{১০}{১৯} \text{ গ্রাম} = ১০ \text{ গ্রাম}$$

উত্তর : ১০ গ্রাম।

- ১২ দুইটি সমান মাপের গ্লাস শরবতে পূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩ : ২ ও দ্বিতীয় গ্লাসে ৫ : ৪। ঐ দুইটি গ্লাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও সিরাপের অনুপাত নির্ণয় কর। ★ ★ ★

সমাধান : দেওয়া আছে,

$$\text{প্রথম গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত} = ৩ : ২$$

$$\text{অনুপাতের সংখ্যা দুইটির যোগফল} = ৩ + ২ = ৫$$

সুতরাং এতে পানির পরিমাণ $\frac{৩}{৫}$ ভাগ ও সিরাপের পরিমাণ $\frac{২}{৫}$ ভাগ।

দ্বিতীয় গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৫ : ৪

$$\text{অনুপাতের সংখ্যা দুইটির যোগফল} = ৫ + ৪ = ৯$$

\therefore এতে পানির পরিমাণ $\frac{৫}{৯}$ ভাগ ও সিরাপের পরিমাণ $\frac{৪}{৯}$ ভাগ।

$$\therefore \text{মিশ্রণে পানির পরিমাণ} = \left(\frac{৩}{৫} + \frac{৫}{৯} \right) \text{ ভাগ} = \frac{২৭ + ২৫}{৪৫} \text{ ভাগ} = \frac{৫২}{৪৫} \text{ ভাগ}$$

$$\text{মিশ্রণে সিরাপের পরিমাণ} = \left(\frac{২}{৫} + \frac{৪}{৯} \right) \text{ ভাগ} = \frac{১৮ + ২০}{৪৫} \text{ ভাগ} = \frac{৩৮}{৪৫} \text{ ভাগ}$$

$$\therefore \text{মিশ্রণে পানি ও সিরাপের অনুপাত} = \frac{৫২}{৪৫} : \frac{৩৮}{৪৫} = ৫২ : ৩৮ = ১৩ : ৯$$

উত্তর : ১৩ : ৯

১৩ ক : খ = ৪ : ৭, খ : গ = ১০ : ৭ হলে, ক : খ : গ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

$$ক : খ = ৪ : ৭ = ৪ \times ১০ : ৭ \times ১০ = ৪০ : ৭০$$

$$খ : গ = ১০ : ৭ = ১০ \times ৭ : ৭ \times ৭ = ৭০ : ৪৯$$

$$\therefore ক : খ : গ = ৪০ : ৭০ : ৪৯$$

উত্তর : ৪০ : ৭০ : ৪৯

১৪ ৯৬০০ টাকা সারা, মাইমুনা ও রাইসার মধ্যে ৪ : ৩ : ১ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : দেওয়া আছে, মোট টাকার পরিমাণ ৯৬০০ টাকা।

সারা, মাইমুনা ও রাইসার টাকার অনুপাত = ৪ : ৩ : ১

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৪ + ৩ + ১ = ৮

$$\therefore \text{সারা পাবে} = \frac{৯৬০০}{৮} \text{ এর } \frac{৪}{৮} \text{ টাকা} = ৪৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{মাইমুনা পাবে} = \frac{৯৬০০}{৮} \text{ এর } \frac{৩}{৮} \text{ টাকা} = ৩৬০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{রাইসা পাবে} = \frac{৯৬০০}{৮} \text{ এর } \frac{১}{৮} \text{ টাকা} = ১২০০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : সারা পাবে ৪৮০০ টাকা, মাইমুনা পাবে ৩৬০০ টাকা এবং রাইসা পাবে ১২০০ টাকা।

১৫ তিনজন ছাত্রের মধ্যে ৪২০০ টাকা তাদের শ্রেণি অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। তারা যদি যথাক্রমে ৬ষ্ঠ, ৭ম ও ৮ম শ্রেণির শিক্ষার্থী হয়, তবে কে কত টাকা পাবে? *

সমাধান : দেওয়া আছে,

তিন জন ছাত্রকে দেওয়া হলো ৪২০০ টাকা।

তিনজন ছাত্রের শ্রেণির অনুপাত = ৬ : ৭ : ৮

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৬ + ৭ + ৮ = ২১

$$\therefore \text{৬ষ্ঠ শ্রেণির ছাত্র পাবে} = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৬}{২১} \text{ টাকা} = ১২০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{৭ম শ্রেণির ছাত্র পাবে} = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৭}{২১} \text{ টাকা} = ১৪০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{৮ম শ্রেণির ছাত্র পাবে} = \frac{৪২০০}{২১} \text{ এর } \frac{৮}{২১} \text{ টাকা} = ১৬০০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ৬ষ্ঠ শ্রেণির ছাত্র পাবে ১২০০ টাকা, ৭ম শ্রেণির ছাত্র পাবে ১৪০০ টাকা এবং ৮ম শ্রেণির ছাত্র পাবে ১৬০০ টাকা।

১৬ সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫ : ৭। সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫। সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় কত? **

সমাধান : দেওয়া আছে,

$$\text{সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত} = ৫ : ৭ = ৫ \times ৪ : ৭ \times ৪ = ২০ : ২৮$$

$$\text{সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত} = ৪ : ৫ = ৪ \times ৭ : ৫ \times ৭ = ২৮ : ৩৫$$

$$\therefore \text{সোলায়মান, সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত} = ২০ : ২৮ : ৩৫$$

$$\therefore \text{সোলায়মানের আয়} : \text{ইউসুফের আয়} = ২০ : ৩৫$$

$$\text{বা, } \frac{\text{সোলায়মানের আয়}}{\text{ইউসুফের আয়}} = \frac{২০}{৩৫}$$

$$\text{বা, ইউসুফের আয়} = \frac{\text{সোলায়মানের আয়} \times ৩৫}{২০}$$

$$= \frac{১২০ \times ৩৫}{২০} \text{ টাকা} = ২১০ \text{ টাকা}$$

\(\therefore\) সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় ২১০ টাকা।
উত্তর : ২১০ টাকা।



পাঠ : ২.১ - বহুরাশিক অনুপাত ও ধারাবাহিক অনুপাত

১. অনুপাত কী?
ক) একটি পূর্ণসংখ্যা
খ) একটি ভগ্নাংশ
গ) একটি মৌলিক সংখ্যা
ঘ) একটি বিজোড় সংখ্যা
২. অনুপাত মূলত-
i. দুইটি একক জাতীয় রাশির তুলনা ii. যেকোনো দুইটি রাশির তুলনা
iii. একটি ভগ্নাংশ
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii
৩. তিন বা অত্যধিক রাশির অনুপাতকে কী অনুপাত বলে?
[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বুলনা]
ক) একানুপাত
খ) গুরু অনুপাত
গ) বহুরাশিক অনুপাত
ঘ) সমানুপাত
৪. ধারাবাহিক অনুপাতের ক্ষেত্রে-
i. প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি সমান
ii. মোট ৪টি রাশি iii. কোনো একক নেই
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii
৫. অনুপাতে দুটি রাশি থাকলে তাকে কী বলে?
[বর্ডার গার্ড পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]
ক) সরল অনুপাত
খ) মিশ্র অনুপাত
গ) লঘু অনুপাত
ঘ) গুরু অনুপাত
৬. ২ বছর ৬ মাস ও ৫ বছর এর অনুপাত কত?
[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, বুলনা]
ক) ১ : ২
খ) ১ : ৩
গ) ১ : ৪
ঘ) ১ : ৫
৭. কোন অনুপাতে প্রথমটির উত্তর রাশি ও দ্বিতীয়টির পূর্বরাশি সমান হয়?
ক) বহুরাশিক অনুপাত
খ) সাংখ্যিক অনুপাত
গ) মিশ্র অনুপাত
ঘ) ধারাবাহিক অনুপাত
৮. দুইটি রাশির অনুপাত ৭ : ৫। এদের পূর্বরাশি ৯১ হলে উত্তর রাশি কত?
ক) ১৬
খ) ২৬
গ) ৬৫
ঘ) ৯১
৯. ৫ : ৭ ও ২ : ৩ দুইটি অনুপাত। এদের ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
ক) ১০ : ১৪ : ২১
খ) ৫ : ১৪ : ৩
গ) ৫ : ৭ : ৩
ঘ) ১০ : ১৪ : ৩
১০. ১৪ : ২৮ অনুপাতটির পূর্বরাশি কত?
ক) ১
খ) ২
গ) ৩
ঘ) ৪
১১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. ৪ : ৫ : ৭ একটি ধারাবাহিক অনুপাত ii. অনুপাতের একক আছে
iii. ৬ : ৭ অনুপাতের পূর্ব রাশি ৬
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
সোনিয়া ও কানিজের বয়সের অনুপাত ৮ : ৬ এবং কানিজ ও রুপার বয়সের অনুপাত ৩৬ : ৪২।
১২. কানিজ ও রুপার বয়সের অনুপাতের উত্তর রাশি কোনটি?
ক) ৬
খ) ৭
গ) ৮
ঘ) ৯
১৩. সোনিয়া, কানিজ ও রুপার বয়সের অনুপাত কত?
ক) ৮ : ৬ : ৭
খ) ৮ : ৫ : ৬
গ) ৭ : ৮ : ৬
ঘ) ৪৮ : ৩৬ : ৪২
১৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর।
[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]
i. অনুপাত একটি ভগ্নাংশ ii. অনুপাতের কোনো একক নেই
iii. ৪ : ১ কে পড়া হয় ১ অনুপাত ৪
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) i, ii
ঘ) i, ii ও iii

গণিত

১৫. কোন চিহ্ন দিয়ে অনুপাত প্রকাশ করা হয়? (সহজ) (ক) < (খ) > (গ) < (ঘ) >
১৬. দুইটি রাশির অনুপাত ৫ : ৭। উহাদের পূর্ব রাশি ৬৫ হলে উত্তর রাশি কত? [রাজশাহী সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়] (ক) ১৩ (খ) ২৬ (গ) ৭৮ (ঘ) ৯১
১৭. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১১ : ৪। পিতার বয়স ৪৪ বছর হলে, পুত্রের বয়স কত? [রাজশাহী সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়] (ক) ২৫ (খ) ২০ (গ) ১৬ (ঘ) ১৪
১৮. ৫ : ৭ ও ১৪ : ৩ দুটি অনুপাত। এদের ধারাবাহিক অনুপাত নিচের কোনটি? [জোলা সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়] (ক) ১০ : ১৪ : ৬ (খ) ৫ : ১৪ : ৩ (গ) ৫ : ৭ : ৩ (ঘ) ১০ : ১৪ : ৩
১৯. ৫ : ৭ এবং ৩ : ৫ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি? (মধ্যম) (ক) ১৫ : ২১ : ২৫ (খ) ১৫ : ২১ : ৩৫ (গ) ১৫ : ৩৫ : ২৫ (ঘ) ১৫ : ৩৫ : ২১
- ব্যাখ্যা : ৫ : ৭ = ৫ × ৩ : ৭ × ৩ = ১৫ : ২১
৩ : ৫ = ৩ × ৭ : ৫ × ৭ = ২১ : ৩৫
∴ ধারাবাহিক অনুপাত = ১৫ : ২১ : ৩৫
২০. বহুরাশি অনুপাত নিচের কোনটি? [হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর] (ক) ৫৬ : ৬৩ (খ) ৮ : ৫ : ৭ (গ) ৬৩ : ৭৭ (ঘ) ৮ : ৫
২১. i. যেকোনো দুইটি প্রদত্ত অনুপাতকে ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ করা যায়
ii. খ : গ এর পূর্ব রাশি গ
iii. ৫ : ৭ ও ৯ : ১১ এর উত্তর রাশিগুলোর গুণফল ৭৭
নিচের কোনটি সঠিক? [হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর] (ক) i (খ) i ও ii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২২. নিচের কোনটি বহুরাশিক অনুপাত? (সহজ) (ক) ১ : ২ (খ) ৩ : ৪ (গ) ৫ : ৬ (ঘ) ২ : ৩ : ৪
২৩. ১২ : ১৭ এবং ৫ : ১২ এর ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি? [বরিশাল সরকারি বাণিকা বিদ্যালয়, বরিশাল] (ক) ৬০ : ৮০ : ১০০ (খ) ৮০ : ৬০ : ৯০ (গ) ৬০ : ৮৫ : ২০৪ (ঘ) ৬০ : ৬০ : ৪০
২৪. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১৫ : ৪। অনুপাতটির উত্তর রাশি কোনটি? (সহজ) (ক) ৫ (খ) ৪ (গ) ১৫ (ঘ) ৪১
২৫. নিচের কোনটি বহুরাশিক অনুপাত? [বর্ডার গার্ড পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট] (ক) ৫ : ৭ (খ) ২ : ৩ (গ) ২ : ৩ : ১ (ঘ) ৫ : ৩
- পাঠ : ২.২ - সমানুপাত**
২৬. সমানুপাতে কোন রাশি সমজাতীয়? (ক) ১ম ও ২য় (খ) ২য় ও ৩য় (গ) ১ম ও ৪র্থ (ঘ) ৪টি রাশি
২৭. সমানুপাতের প্রত্যেক রাশিকে কী বলে? (সহজ) (ক) সমানুপাতী (খ) অনুপাতী (গ) ক্রমিক অনুপাত (ঘ) ধারাবাহিক অনুপাত
২৮. সমানুপাতে চতুর্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে কী বলে? (মধ্যম) (ক) অনুপাত (খ) দৈরশিক (গ) দ্বৈরশিক (ঘ) চতুর্থরাশিক
২৯. একটি প্রদত্ত রাশিকে একাধিক নির্দিষ্ট সংখ্যার অনুপাত বিভক্ত করাকে কী বলা হয়? (সহজ) (ক) ক্রমিক সমানুপাতী (খ) সমানুপাতী (গ) মধ্য সমানুপাত (ঘ) সমানুপাতিক ভাগ
৩০. একটি সমানুপাতের জন্য কয়টি রাশির প্রয়োজন হয়? (সহজ) (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
৩১. সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে কী বলা হয়? (সহজ) (ক) দ্বিতীয় রাশি (খ) মধ্য রাশি (গ) প্রান্তীয় রাশি (ঘ) দ্বৈরশিক
৩২. সমানুপাতের প্রথম ও চতুর্থ রাশিকে বলে— [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম] (ক) প্রান্তীয় রাশি (খ) মধ্যরাশি (গ) যোগীয় রাশি (ঘ) বিয়োজ্য রাশি

৩৩. ক্রমিক সমানুপাতকে কী চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়? (সহজ) (ক) ≡ (খ) : (গ) :: (ঘ) =
৩৪. ক্রমিক সমানুপাতের ক্ষেত্রে—
i. ১ম ও ৩য় রাশির গুণফল দ্বিতীয় রাশির বর্গের সমান
ii. ৩য় রাশিকে ১ম ও ২য় রাশির সমানুপাতী বলে
iii. ক্রমিক সমানুপাতের তিনটি রাশিই সমজাতীয় উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩৫. একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ ও ১৬ হলে, মধ্য সমানুপাতী কত? (সহজ) (ক) ৬ (খ) ৭ (গ) ৮ (ঘ) ৯
- ব্যাখ্যা : (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি = ৪ × ১৬
বা, মধ্যরাশি = $\sqrt{৬৪} = ৮$
৩৬. ১২ জন লোক একটি কাজ ৯ দিনে করতে পারে। একই হারে কাজ করলে ১৮ জনে কাজটি কত দিনে করতে পারবে? (মধ্যম) (ক) ৪ (খ) ৫ (গ) ৬ (ঘ) ৭
- ব্যাখ্যা : ১২ : ১৮ = নির্ণেয় সময় : ৯
বা, $\frac{১২}{১৮} = \frac{নির্ণেয় সময়}{৯}$ বা, নির্ণেয় সময় = $\frac{২ \times ৯}{৩} = ৬$ দিন।
৩৭. ৯, ১৮ ও ২০ এর ৪র্থ সমানুপাতীর মান কত? (মধ্যম) (ক) ৩৭ (খ) ৩৮ (গ) ৩৯ (ঘ) ৪০
- ব্যাখ্যা : ৯ × চতুর্থ রাশি = ১৮ × ২০
বা, চতুর্থ রাশি = $\frac{১৮ \times ২০}{৯} = ৪০$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৩৮-৪০)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ঈশিতা ও অনন্যার আয়ের অনুপাত ৪ : ৩। অনন্যা ও রহিমের আয়ের অনুপাত ৫ : ৪। ঈশিতার আয় ১২০ টাকা।
৩৮. ঈশিতা, অনন্যা ও রহিমের আয়ের ধারাবাহিক অনুপাত কত? (সহজ) (ক) ২০ : ১০ : ১২ (খ) ২ : ৩ : ৪ (গ) ২০ : ১৫ : ১২ (ঘ) ১২ : ২০ : ২৫
৩৯. তিন জনের আয়ের অনুপাতের যোগফল কত? (সহজ) (ক) ৪৪ (খ) ৪৫ (গ) ৪৬ (ঘ) ৪৭
৪০. রহিমের আয় কত টাকা? (মধ্যম) (ক) ৬০ টাকা (খ) ৬২ টাকা (গ) ৭২ টাকা (ঘ) ৭০ টাকা
- ব্যাখ্যা : ঈশিতার আয় : রহিমের আয় = ২০ : ১২
বা, $\frac{ঈশিতার আয়}{২০} = \frac{১২}{১২}$
বা, রহিমের আয় = $\frac{১২ \times ১২}{২০}$ টাকা = ৭২ টাকা।
- নিচের তথ্যের আলোকে (৪১-৪৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
নয়ন, শাওন ও তামজীদের বয়সের অনুপাত ৪ : ৩ : ২। তিন জনের বয়সের সমষ্টি ২৭ বছর।
৪১. নয়নের বয়স কত? (সহজ) (ক) ১০ বছর (খ) ১১ বছর (গ) ১২ বছর (ঘ) ১৩ বছর
- ব্যাখ্যা : অনুপাত সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৪ + ৩ + ২ = ৯
∴ নয়নের বয়স = $\frac{২৭}{৯}$ এর $\frac{৪}{৯}$ বছর = ১২ বছর।
৪২. শাওন তামজীদের চেয়ে কত বছরের বড়? (মধ্যম) (ক) ৭ (খ) ৮ (গ) ৩ (ঘ) ১০
- ব্যাখ্যা : শাওনের বয়স = $\frac{২৭}{৯}$ এর $\frac{৩}{৯}$ বছর = ৯ বছর
তামজীদের বয়স = $\frac{২৭}{৯}$ এর $\frac{২}{৯}$ বছর = ৬ বছর
∴ বয়সের পার্থক্য = (৯ - ৬) = ৩ বছর

৪৩. তিন জনের মধ্যে কে সবচেয়ে ছোট? (সহজ)

- ক) নয়ন খ) শাওন গ) তামজীদ ঘ) সবাই সমান

৪৪. সমানুপাতের ক্ষেত্রে— (মধ্যম)

- i. চারটি রাশি থাকতে হবে।
ii. ইহার প্রত্যেকটি রাশিকে সমানুপাতী বলে।
iii. ১ম ও ৪র্থ রাশির অনুপাত এবং ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাত সমান।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪৫. ১ বছর ৪ মাস ও ৩ বছর এর অনুপাত কত? (মধ্যম)

- ক) ৯ : ৪ খ) ৪ : ৯ গ) ৪ : ৫ ঘ) ৫ : ৪

ব্যাখ্যা : ১ বছর ৪ মাস = (১২ + ৪) মাস = ১৬ মাস।

$$৩ বছর = (১২ \times ৩) = ৩৬ বছর$$

$$\therefore \text{অনুপাতটি} = ১৬ : ৩৬ = ৪ : ৯$$

৪৬. একটি ক্রমিক সমানুপাতের মধ্যসমানুপাতী ৪ এবং উহার তৃতীয় রাশি ১৬ হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) ৪ : ৬ :: ৬ : ১৬ খ) ৬ : ৪ :: ৪ : ১৬

- গ) ১ : ৪ :: ১৬ : ৪ ঘ) ১ : ৪ :: ৪ : ১৬

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{৪}{৪} = \frac{৬}{১৬} \text{ বা, } ১৬ক = ১৬ \text{ বা, } ক = \frac{১৬}{১৬} = ১$$

$$\therefore \text{সমানুপাতটি} = ১ : ৪ :: ৪ : ১৬$$

৪৭. $\frac{২}{৫}$ এবং $\frac{১}{২০}$ এর অনুপাত নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) ৩ : ৪ খ) ৪ : ৩ গ) ২ : ৩ ঘ) ৩ : ২

৪৮. ৮ : ৪ :: ৪ : ২ অনুপাতটিকে কী বলে? (মধ্যম)

- ক) সমানুপাতী খ) একরাশি গ) ক্রমিক সমানুপাতী ঘ) সমানুপাত

৪৯. একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার এক তৃতীয়াংশ হলে, সংখ্যা দুইটির অনুপাত কত? (কঠিন)

- ক) ২ : ৩ খ) ৩ : ২ গ) ১ : ৩ ঘ) ৩ : ১

ব্যাখ্যা : মনে করি, একটি সংখ্যা ১,

$$\text{সুতরাং অপর সংখ্যাটি} = \left(১ \text{ এর } \frac{১}{৩} \right) = \frac{১}{৩}$$

$$\therefore \text{সংখ্যা দুইটির অনুপাত} = \frac{১}{৩} : ১ = ১ : ৩$$

৫০. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ৩৩ এবং উহাদের অনুপাত ৮ : ৫ হলে, ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত? (কঠিন)

- ক) ৫৫ খ) ৭৭ গ) ৩৩ ঘ) ৯৯

ব্যাখ্যা : ধরি, বৃহত্তম সংখ্যাটি ৮ক ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৫ক।

$$\text{প্রশ্নমতে, } ৮ক - ৫ক = ৩৩ \text{ বা, } ৩ক = ৩৩ \text{ বা, } ক = \frac{৩৩}{৩} = ১১$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = ৫ \times ১১ = ৫৫$$

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৫১-৫৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

অতিথি আপ্যায়নের জন্য রহিমা দুইটি গ্রাসে ২ : ১ এবং ৩ : ১ অনুপাতে পানি ও গুড় মিশ্রিত করলো। এতে সে সঠিকভাবে মিষ্টির স্বাদ পেল।

৫১. ১ম গ্রাসে পানির পরিমাণ কত অংশ? (সহজ)

- ক) $\frac{২}{৩}$ খ) $\frac{১}{৩}$ গ) $\frac{২}{৫}$ ঘ) $\frac{৩}{৪}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } ১ম \text{ গ্রাসে পানির পরিমাণ} = \frac{২}{২+১} \text{ অংশ} = \frac{২}{৩} \text{ অংশ}$$

৫২. গ্রাস দুইটিতে একত্রে পানির পরিমাণ কত? (মধ্যম)

- ক) $\frac{১২}{১৫}$ খ) $\frac{১৭}{১২}$ গ) $\frac{১৫}{২৩}$ ঘ) $\frac{১২}{১৭}$

$$\text{ব্যাখ্যা : পানির পরিমাণ} = ১ম \text{ গ্রাসে} + ২য় \text{ গ্রাসে} = \frac{২}{২+১} \text{ অংশ} + \frac{৩}{৩+১} \text{ অংশ}$$

$$= \left(\frac{২}{৩} + \frac{৩}{৪} \right) \text{ অংশ} = \frac{৮+৯}{১২} \text{ অংশ} = \frac{১৭}{১২} \text{ অংশ}$$

৫৩. উক্ত মিশ্রণে পানি ও গুড়ের অনুপাত কত? (সহজ)

- ক) ৭ : ১৭ খ) ১৩ : ৭ গ) ১৭ : ১৫ ঘ) ১৭ : ৭

$$\text{ব্যাখ্যা : গুড়ের পরিমাণ} = ১ম \text{ গ্রাসে} + ২য় \text{ গ্রাসে} = \left(\frac{১}{২+১} + \frac{১}{৩+১} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \left(\frac{১}{৩} + \frac{১}{৪} \right) \text{ অংশ} = \left(\frac{৪+৩}{১২} \right) \text{ অংশ} = \frac{৭}{১২} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \frac{১৭}{১২} : \frac{৭}{১২} = ১৭ : ৭$$

৫৪. ক : খ = ৪ : ৫, খ : গ = ৭ : ১১ হলে ক : খ : গ এর মান কত? (ক্যাটনমেন্ট হাই স্কুল, যশোর)

- ক) ২৮ : ৩৫ : ৫৫ খ) ২৮ : ৭ : ৫৫

- গ) ৪ : ৩৫ : ৫৫ ঘ) ২৮ : ৩৫ : ৫১

৫৫. ৩, ৫, ১৫ এর চতুর্থ সমানুপাতী কোনটি? (জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিনেটা)

- ক) ১০ খ) ২০ গ) ২৫ ঘ) ৩৫

৫৬. সমানুপাতের কোন রাশি নির্ণয়ের পদ্ধতি ত্রৈশিক? (নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)

- ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

৫৭. একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ এবং ২৫ হলে, মধ্য সমানুপাতী কত? (ডিকারুননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা)

- ক) ৮ খ) ৫০ গ) ১০ ঘ) ২০

৫৮. ৫, ১০, ১২ এর ৪র্থ সমানুপাতী কত? (মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)

- ক) ১২ খ) ১৬ গ) ২০ ঘ) ২৪

৫৯. ৬ ও ২৪ ক্রমিক সমানুপাতের দুটি প্রান্তীয় রাশি হলে ক্রমিক সমানুপাতটি নিচের কোনটি? (রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)

- ক) ৩ : ৬ :: ৬ : ১২ খ) ১ : ৩ : ৯

- গ) ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪ ঘ) ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪

৬০. ৪ : □ :: ৯ : ১৮ হলে □ ঘরে নিচের কোন সংখ্যাটি হবে— (কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল)

- ক) ৬ খ) ৭ গ) ৮ ঘ) ১২

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৬১ ও ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি ৪ ও ১৬।

৬১. মধ্যরাশিটি কত? (রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)

- ক) ১২ খ) ২০ গ) ৮ ঘ) ৬৪

৬২. ক্রমিক সমানুপাতটি কত? (রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)

- ক) ৪ : ১৬ :: ১৬ : ১২ খ) ৪ : ১৫ :: ১৫ : ১০

- গ) ৪ : ৮ :: ৮ : ১৬ ঘ) ৪ : ৮ : ১৬

৬৩. ৩, ৬ এবং ৭ এর ৪র্থ সমানুপাতী নিচের কোনটি? (ডিকারুননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা)

- ক) ২১ খ) ১৮ গ) ৪২ ঘ) ১৪

৬৪. i. ক্রমিক সমানুপাতের তিনটি রাশিই সমজাতীয়।
ii. ২য় রাশিকে ১ম ও ৩য় রাশির মধ্য সমানুপাতী বা মধ্য রাশি বলে।
iii. সমানুপাতের ৪টি রাশিই সমজাতীয় হবে।

নিচের কোনটি সঠিক? (ডিকারুননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা)

- ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬৫. ক্রমিক সমানুপাতের— (ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)

- i. তিনটি রাশি একজাতীয়

- ii. ১ম রাশিকে ২য় ও ৩য় রাশির মধ্যরাশি বলে

- iii. ১ম ও ৩য় রাশি ৪ ও ১৬ হলে, মধ্য সমানুপাতী ৮

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬৬. সমানুপাতকে নিচের কোন চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়? (কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল)

- ক) : খ) = গ) :: ঘ) →

৬৭. সমানুপাতের ক্ষেত্রে প্রান্তীয় রাশি বলতে নিচের কোন রাশিকে বোঝায়?
[কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
- ক) ১ম ও ৪র্থ খ) ২য় ও ৩য় গ) ৩য় ও ৪র্থ ঘ) ৪র্থ ও ২য়
৬৮. তিনটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রথমটি ৩, তৃতীয়টি ২৭ হলে দ্বিতীয়টি কত?
[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
- ক) ৯ খ) ১২ গ) ১৫ ঘ) ১৮
৬৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
[মোহাম্মদপুর প্রিন্সিপালের উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
- i. ৫ : ২ হলো গুরু অনুপাত
ii. ক্রমিক সমানুপাতের তিনটি রাশি একজাতীয় নয়
iii. ক : খ = ২ : ৩ এবং খ : গ = ৩ : ৪ হলে, ক : খ : গ = ২ : ৩ : ৪
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
৭০. ৮, ৭ ও ১৪ এর ৩য় রাশি কত?
[মধ্যম]
- ক) ১৩ খ) ১৪ গ) ১৫ ঘ) ১৬
- ব্যাখ্যা : ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
বা, $৮ \times ১৪ = ৭ \times ৩য়$ রাশি
 $\therefore ৩য়$ রাশি = $\frac{৮ \times ১৪}{৭} = ১৬$
৭১. ১১ : ২৫ :: \square : ১০০-এই সমানুপাতের শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত?
[সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]
- ক) ২২ খ) ৩৩ গ) ৪৪ ঘ) ৫৫
৭২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
- i. সমানুপাতের চতুর্থ রাশিকে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশির চতুর্থ সমানুপাতী বলে।
ii. সমানুপাতের প্রথম ও তৃতীয় রাশিকে প্রান্তীয় রাশি বলে।
iii. সমানুপাতের দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) iii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের অখ্যের ভিত্তিতে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
কিছু টাকা রাখিব, রাশেদ ও রনি এর মধ্যে ৫ : ৪ : ২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। এর মধ্যে রনি পেল ১৮০ টাকা।
৭৩. রাশেদ কত টাকা পাবে?
[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]
- ক) ৩৫০ খ) ৩৫৫ গ) ৩৬০ ঘ) ৩৬৫
৭৪. রাখিব ও রাশেদের টাকার সমষ্টি কত?
[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]
- ক) ৮১০ খ) ৮১৫ গ) ৮২০ ঘ) ৮২৫
৭৫. সমানুপাতের ক্ষেত্রে কয়টি রাশিকে সমানুপাতী বলা হয়?
[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
- ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি
৭৬. তিনটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি দুইটি ৫ ও ৪৫ হলে মধ্যসমানুপাত নিচের কোনটি?
[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
- ক) ২৫ খ) ১৫ গ) ৩৫ ঘ) ৪৫
৭৭. একটি পহনায় তামা ও দস্তার ওজনের অনুপাত ১ : ২ এবং দস্তার ওজন ৪৮ গ্রাম পহনায় তামার পরিমাণ কত?
[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
- ক) ২০ গ্রাম খ) ১৬ গ্রাম গ) ১২ গ্রাম ঘ) ২৪ গ্রাম
৭৮. তিনটি ক্রমিক সমানুপাতী যথাক্রমে ৫, ১০ এবং ৮ হলে চতুর্থ ক্রমিক সমানুপাতী হবে—
[কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
- ক) ১৩ খ) ১৬ গ) ১৮ ঘ) ২২
৭৯. ৬৫০ টাকা জরি, মনি ও রিজাজকে ২ : ৫ : ৬ অনুপাতে ভাগ করে দিলে রিজাজের টাকার পরিমাণ কত?
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
- ক) ২০০ টাকা খ) ২৫০ টাকা গ) ৩০০ টাকা ঘ) ৩৫০ টাকা
৮০. ৯ : ১৮ :: ২৫ : \square , খালি ঘরে কোনটি হবে?
[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]
- ক) ৪৫ খ) ৫০ গ) ৫৫ ঘ) ৬০



অনুশীলনী ২.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. সমান মাপের দুইটি শরবতের গ্রাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্রাসে ৩ : ১, দ্বিতীয় গ্রাসে ৫ : ৩। ★ ★ ★
[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- (ক) বহুরাশিক অনুপাত এবং ধারাবাহিক অনুপাত কাকে বলে? ২
(খ) ঐ দুইটি গ্রাসের শরবত একটি বড় পাত্রে ঢালা হলে, নতুন পাত্রে পানি ও সিরাপের অনুপাত কত হবে? ৪
(গ) যদি মিশ্রণে শরবতের পরিমাণ ৮০ লিটার হয় তাহলে ঐ মিশ্রণে কী পরিমাণ সিরাপ মিশালে 'খ' হতে প্রাপ্ত পানি ও সিরাপের অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাত হবে? ৪

সমাধান :

- (ক) বহুরাশিক অনুপাত : তিন বা ততোধিক রাশির অনুপাতকে বহুরাশিক অনুপাত বলে। যেমন : একটি বাস্তবের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে, ৫, ৮ এবং ৭
 \therefore দৈর্ঘ্য : প্রস্থ : উচ্চতা = ৫ : ৮ : ৭
ধারাবাহিক অনুপাত : দুইটি সরল অনুপাতের প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি দ্বারা দ্বিতীয় অনুপাতের উভয় রাশিকে গুণ করে এবং দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি দ্বারা প্রথম অনুপাতের উভয় রাশিকে গুণ করে তিন রাশি বিশিষ্ট যে অনুপাত পাওয়া যায় তাকে ধারাবাহিক অনুপাত বলে।

- (খ) ১ম গ্রাসে, পানি : সিরাপ = ৩ : ১
অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = ৩ + ১ = ৪

$$\therefore ১ম$$

$$\therefore ১ম$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

$$\therefore ২য়$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,

পানি ও সিরাপের অনুপাত = ১১ : ৫

অনুপাতের রাশিভেদের যোগফল = ১১ + ৫ = ১৬

দেওয়া আছে, শরবতের পরিমাণ ৮০ লিটার

$$\therefore \text{পানির পরিমাণ} = \frac{11}{16} \times 80 = 55$$

$$\therefore \text{সিরাপের পরিমাণ} = \frac{5}{16} \times 80 = 25$$

মনে করি, মিশ্রণে x পরিমাণ সিরাপ মিশাতে হবে

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{55}{25+x} = \frac{5}{11}$$

$$\text{বা, } 125 + 5x = 605$$

$$\text{বা, } 5x = 605 - 125$$

$$\text{বা, } 5x = 480$$

$$\text{বা, } x = \frac{480}{5}$$

$$\therefore x = 96$$

\(\therefore\) মিশ্রণে ৯৬ লিটার সিরাপ মিশাতে হবে।

২ রনি, জনি ও সানির বয়স যথাক্রমে ১২ বছর, ১৫ বছর, ১৮ বছর। তাদের বাবা তাদেরকে ৫৭০০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যেন জনির টাকার $\frac{2}{3}$ গুণ পায় রনি এবং $1\frac{1}{2}$ গুণ পায় সানি। ★ ★ সরকারি অধ্যাপকী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ।

(ক) x এর মান নির্ণয় কর : $x : 25 :: 19 : 85$ ২

(খ) রনি, জনি ও সানির টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

(গ) তাদের ওজন তাদের বয়সের অনুপাতের সমান এবং জনির ওজন ৪৫ কেজি হলে রনি ও সানির ওজন কত? ৪

সমাধান :

(ক) এখানে,

১ম রাশি x, ২য় রাশি ২৫, ৩য় রাশি ১৯ এবং ৪র্থ রাশি ৮৫
আমরা জানি,

১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি

$$x \times 85 = 25 \times 19$$

$$\text{বা, } x = \frac{25 \times 19}{85}$$

$$\text{বা, } x = \frac{825}{85}$$

$$\therefore x = 9$$

$$\therefore 9 : 25 :: 19 : 85$$

(খ) রনি, জনির $\frac{2}{3}$ গুণ পায় এবং সানি, জনির $1\frac{1}{2}$ বা $\frac{3}{2}$ গুণ পায়

$$\therefore \text{রনি : জনি} = 2 : 3 = 2 \times 2 : 3 \times 2 = 4 : 6$$

$$\therefore \text{জনি : সানি} = 2 : 3 = 2 \times 3 : 3 \times 3 = 6 : 9$$

$$\text{সুতরাং, রনি : জনি : সানি} = 4 : 6 : 9$$

$$\therefore \text{তাদের টাকার অনুপাত} = 4 + 6 + 9 = 19$$

$$\therefore \text{রনির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{4}{19} \text{ এর } \frac{5700}{19} \right) \text{ টাকা}$$

$$= 1200 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{জনির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{6}{19} \text{ এর } \frac{5700}{19} \right) \text{ টাকা}$$

$$= 1800 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{সানির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{9}{19} \text{ এর } \frac{5700}{19} \right) \text{ টাকা}$$

$$= 2700 \text{ টাকা}$$

(গ) মনে করি, অনুপাতের সাধারণ রাশি 'ক'

\(\therefore\) ওজনের অনুপাতগুলো হলো ১২ক : ১৫ক : ১৮ক

এখানে, জনির ওজন ৪৫ কেজি

প্রশ্নমতে, ১৫ক = ৪৫

$$\therefore \text{ক} = 3$$

$$\therefore \text{রনির ওজন} = (12 \text{ ক}) \text{ কেজি}$$

$$= 12 \times 3$$

$$= 36 \text{ কেজি}$$

$$\therefore \text{সানির ওজন} = (18 \text{ ক}) \text{ কেজি}$$

$$= 18 \times 3$$

$$= 54 \text{ কেজি}$$

৩ সোনা, রুপা ও নিকেল মিশ্রিত গহনায় সোনা ও রুপার অনুপাত ৪ : ৩ এবং রুপা ও নিকেলের অনুপাত ২ : ১। গহনার মোট ওজন ১৭০ গ্রাম। ★ ★ ★

(ডাঃ খানতগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম)

ক) একটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি দুইটি ৬ ও ২৪ হলে ক্রমিক সমানুপাতটি কত হবে?

খ) গহনায় রুপা ও নিকেলের পরিমাণ নির্ণয় কর।

গ) কী পরিমাণ নিকেল মিশ্রিত করলে রুপা ও নিকেলের অনুপাত ৩ : ৬ হবে?

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ৬, ৩য় রাশি = ২৪

ক) আমরা জানি, (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 6 \times 24$$

$$\text{বা, } (\text{মধ্য রাশি})^2 = 144$$

$$\therefore \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{144} = 12$$

নির্ণয় ক্রমিক সমানুপাত ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪

- খ) সোনা : রুপা = ৪ : ৩ = ৪ × ২ : ৩ × ২ = ৮ : ৬
 রুপা : নিকেল = ২ : ১ = ২ × ৩ : ১ × ৩ = ৬ : ৩
 ∴ সোনা : রুপা : নিকেল = ৮ : ৬ : ৩
 গহনার মোট ওজন = ১৭০ গ্রাম
 অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৮ + ৬ + ৩ = ১৭

$$\therefore \text{গহনায় রুপার পরিমাণ} = \frac{১০}{১৭} \text{ গ্রাম এর } \frac{৬}{১৭} \text{ অংশ} = ৬০ \text{ গ্রাম}$$

$$\text{এবং নিকেলের পরিমাণ} = \frac{১০}{১৭} \text{ গ্রাম এর } \frac{৩}{১৭} \text{ অংশ} = ৩০ \text{ গ্রাম}$$

- গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, রুপার পরিমাণ ৬০ গ্রাম
 প্রশ্নানুসারে, রুপা : নিকেল = ৩ : ৬
 বা, ৬০ গ্রাম : নিকেল = ৩ : ৬
 বা, ৬০ গ্রাম × ৬ = ৩ × নিকেল
 বা, নিকেল = $\frac{৬০ \text{ গ্রাম} \times ৬}{৩} = ১২০ \text{ গ্রাম}$

∴ নিকেল মিশ্রিত করতে হবে = (১২০ - ৩০) গ্রাম বা ৯০ গ্রাম

৪ তিনটি ক্রমিক সমানুপাতীর প্রান্তীয় রাশিষয়ের গুণফল ৬৪। *

- ক) ক্রমিক সমানুপাত কাকে বলে?
 খ) তৃতীয় রাশি ১৬ হলে ক্রমিক সমানুপাতটি নির্ণয় কর।
 গ) প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় সমানুপাতের চতুর্থ সমানুপাতটি নির্ণয় কর।

সিরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী

সমাধান: ক) তিনটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত যদি ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাতের সমান হয় তবে সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলে।

খ) মনে করি, ক, খ, গ তিনটি ক্রমিক সমানুপাতী

$$\text{ক্রমিক সমানুপাতের নিয়ম অনুযায়ী, } \frac{ক}{খ} = \frac{খ}{গ}$$

$$\text{বা, } ক \times গ = (খ)^2$$

দেওয়া আছে, তৃতীয় রাশি, গ = ১৬

$$\text{প্রশ্নমতে, } ক \times গ = ৬৪$$

$$\text{আবার, } (খ)^2 = ক \times গ$$

$$\text{বা, } ক \times ১৬ = ৬৪$$

$$\text{বা, } (খ)^2 = ৮ \times ১৬$$

$$\text{বা, } ক = \frac{৬৪}{১৬}$$

$$\text{বা, } (খ)^2 = ৬৪$$

$$\therefore ক = ৪$$

$$\text{বা, } (খ)^2 = (৮)^2$$

$$\therefore খ = ৮$$

নির্ণেয় ক্রমিক সমানুপাতটি ৪ : ৮ :: ৮ : ১৬

- গ) প্রথম রাশি = ৪, দ্বিতীয় রাশি = ৮, তৃতীয় রাশি = ১৬
 চতুর্থ রাশি = ?

আমরা জানি, প্রথম রাশি × চতুর্থ রাশি = দ্বিতীয় রাশি × তৃতীয় রাশি

$$\text{বা, চতুর্থ রাশি} = \frac{\text{দ্বিতীয় রাশি} \times \text{তৃতীয় রাশি}}{\text{প্রথম রাশি}}$$

$$= \frac{৮ \times ১৬}{৪} = ৩২$$

নির্ণেয় চতুর্থ সমানুপাতটি ৩২।

৫ রিমা, লিজা ও রনি তাদের পিতার ৬৩০০ টাকার মধ্যে রিমা,

লিজার $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং লিজা, রনির দ্বিগুণ টাকা পায়। * *

- ক) রিমা, লিজা ও রনির টাকার ধারাবাহিক অনুপাত নির্ণয় কর।
 খ) তিনজনের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।
 গ) রিমার প্রাপ্ত টাকা ৩ জন দরিদ্র ছেলের মধ্যে ৪ : ৩ : ২ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রত্যেক ছেলে কত টাকা পাবে?

সমাধান : ক) রিমার টাকা = $\frac{৩}{৫} \times$ লিজার টাকা

$$\text{বা, } \frac{\text{রিমার টাকা}}{\text{লিজার টাকা}} = \frac{৩}{৫} = \frac{৩ \times ২}{৫ \times ২} = \frac{৬}{১০}$$

$$\text{বা, রিমার টাকা : লিজার টাকা} = ৬ : ১০$$

$$\text{আবার, লিজার টাকা} = ২ \times \text{রনির টাকা}$$

$$\therefore \frac{\text{লিজার টাকা}}{\text{রনির টাকা}} = \frac{২}{১} = \frac{২ \times ৫}{১ \times ৫} = \frac{১০}{৫}$$

$$\text{বা, লিজার টাকা : রনির টাকা} = ১০ : ৫$$

$$\therefore \text{রিমার টাকা : লিজার টাকা : রনির টাকা} = ৬ : ১০ : ৫$$

খ) অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৬ + ১০ + ৫ = ২১

$$\text{রিমার টাকার পরিমাণ} = \frac{৬৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{৬}{২১} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{লিজার টাকার পরিমাণ} = \frac{৬৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{১০}{২১} = ৩০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{রনির টাকার পরিমাণ} = \frac{৬৩০০}{২১} \text{ এর } \frac{৫}{২১} = ১৫০০ \text{ টাকা}$$

গ) দেওয়া আছে, ৩ জন দরিদ্র ছেলের প্রাপ্ত টাকার অনুপাত ৪ : ৩ : ২

$$\therefore \text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = ৪ + ৩ + ২ = ৯$$

'খ' হতে পাই, রিমা পায় ১৮০০ টাকা

$$\therefore \text{১ম ছেলে পাবে} = \frac{১৮০০}{৯} \text{ এর } \frac{৪}{৯} = ৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{২য় ছেলে পাবে} = \frac{১৮০০}{৯} \text{ এর } \frac{৩}{৯} = ৬০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{৩য় ছেলে পাবে} = \frac{১৮০০}{৯} \text{ এর } \frac{২}{৯} = ৪০০ \text{ টাকা}$$

৬ ৩০ লিটার মিশ্রণে এসিড ও পানির ওজনের অনুপাত ৭ : ৩। *

- ক) উক্ত মিশ্রণে এসিডের পরিমাণ নির্ণয় কর।
 খ) ঐ মিশ্রণে ক লিটার পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির ওজনের অনুপাত ৩ : ৭ হলে ক এর মান কত?
 গ) ক এর মানের ৫৪ গুণ টাকা রুমি, জেসমিন ও কাকলির মধ্যে ১ : ২ : ৩ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান :

ক) দেওয়া আছে, এসিড ও পানির ওজনের অনুপাত = ৭ : ৩

$$\therefore \text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = ৭ + ৩ = ১০$$

$$\text{৩০ লিটার মিশ্রণে এসিডের পরিমাণ} = \frac{৩০}{১০} \text{ লিটার এর } \frac{৭}{১০} \text{ অংশ}$$

$$= ২১ \text{ লিটার}$$

খ) ৩০ লিটার মিশ্রণে পানির পরিমাণ = $\frac{30}{10}$ লিটার এর $\frac{3}{10}$ অংশ
= ৯ লিটার

মনে করি, 'ক' লিটার পানি মিশ্রিত করতে হবে।

প্রশ্নমতে, ২১ : (৯ + ক) = ৩ : ৭

$$\text{বা, } \frac{21}{9+k} = \frac{3}{7}$$

$$\text{বা, } 3(9+k) = 21 \times 7$$

$$\text{বা, } 9+k = \frac{21 \times 7}{3}$$

$$\text{বা, } 9+k = 49$$

$$\text{বা, } ক = 49 - 9; \text{ বা, } ক = 40$$

∴ ৪০ লিটার পানি মিশ্রিত করতে হবে।

গ) 'খ' হতে পাই, ক এর মান ৪০ লিটার।

$$\therefore ক এর মানের ৫৪ গুণ = (৪০ \times ৫৪) \text{ টাকা} \\ = ২১৬০ \text{ টাকা}$$

প্রদত্ত অনুপাত = ১ : ২ : ৩

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ১ + ২ + ৩ = ৬

রুমি, জেসমিন ও কাকলি একত্রে পাবে ২১৬০ টাকা

$$\therefore \text{রুমি পাবে} = \frac{360}{6} \text{ এর } \frac{1}{3} \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

$$\text{জেসমিন পাবে} = \frac{360}{6} \text{ এর } \frac{2}{3} \text{ টাকা} = ৭২০ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং কাকলি পাবে} = \frac{360}{6} \text{ এর } \frac{3}{3} \text{ টাকা} = ১০৮০ \text{ টাকা}$$

৭ কোনো ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল ৩৬। * *

ক) শূন্যস্থান পূরণ কর : ৭ : \square :: ৮ : ৬৪

খ) কোনো সমানুপাতের ২য় রাশি ১২ এবং প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল উক্ত গুণফলের সমান হলে ৩য় রাশিটি কত?

গ) তৃতীয় রাশি ১২ হলে ক্রমিক সমানুপাতটি নির্ণয় কর।

সমাধান: ক) আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ৭ \times ৬৪ = \square \times ৮$$

$$\text{বা, } \square \times ৮ = ৭ \times ৬৪$$

$$\text{বা, } \square = \frac{৭ \times ৬৪}{৮} = ৫৬$$

খ) দেওয়া আছে, ২য় রাশি = ১২

এবং প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল = ৩৬

$$\text{বা, } ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ৩৬$$

আমরা জানি, ২য় রাশি \times ৩য় রাশি = ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি

$$\text{বা, } ১২ \times ৩য় রাশি = ৩৬$$

$$\text{বা, } ৩য় রাশি = \frac{৩৬}{১২}$$

$$\therefore ৩য় রাশি = ৩$$

গ) দেওয়া আছে, প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল = ৩৬

$$\therefore ১ম রাশি \times ৩য় রাশি = ৩৬$$

যেহেতু রাশি তিনটি ক্রমিক সমানুপাত

$$\therefore (\text{দ্বিতীয় রাশি})^2 = \text{প্রথম রাশি} \times \text{তৃতীয় রাশি}$$

$$\text{বা, } (\text{দ্বিতীয় রাশি})^2 = ৩৬$$

$$\text{বা, } \text{দ্বিতীয় রাশি} = \sqrt{৩৬}$$

$$\text{বা, } \text{দ্বিতীয় রাশি} = ৬$$

$$\text{আবার, তৃতীয় রাশি} = ১২ \text{ হলে } ১ম রাশি = \frac{৩৬}{৩য় রাশি} = \frac{৩৬}{১২} = ৩$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত} = ৩ : ৬ :: ৬ : ১২$$



অনুশীলনী ২.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্যবইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বন্ধুত্বের পরিচয় পেতে পারবে। তোমাদের পাঠ্যবইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বন্ধুত্বের পরিচয় পেতে পারবে।

কাজ : কণা শাড়ির দোকানে গিয়ে ১,২০০ টাকায় একটি সিল্কের শাড়ি কিনে।

১ কণা শাড়ির দোকানে গিয়ে ১,২০০ টাকায় একটি সিল্কের শাড়ি কিনে।

৩ ১,৮০০ টাকায় একটি প্রিন্সিপস ক্রয় করলো। ভ্যাটের হার ৪ টাকার হলে, সে দোকানিকে কত টাকা দেবে?

সমাধান : শাড়ির মূল্য ১২০০ টাকা ও প্রিন্সিপসের মূল্য ১৮০০ টাকা

$$\therefore \text{কণা খরচ করেছে মোট } (১২০০ + ১৮০০) \text{ টাকা} \\ = ৩০০০ \text{ টাকা}$$

$$১০০ \text{ টাকায় ভ্যাট } ৪ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১ \text{ " " } \frac{৪}{১০০}$$

$$\therefore ৩০০০ \text{ " " } \left(\frac{৩০০০}{১০০} \times ৪ \right) \text{ "}$$

$$= ১২০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{কণা দোকানিকে দিবে } (৩০০০ + ১২০) \text{ টাকা} \\ = ৩১২০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ৩১২০ টাকা।

২ ইশরাক মনিহারি দোকানে গিয়ে এক ডজন পেনসিল ক্রয় করে।

২ দোকানিকে ২৫০ টাকা দিল। ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, প্রতি ডজন পেনসিলের দাম কত? * *

সমাধান : ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, ১০০ টাকায় ভ্যাট হয় ৪ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " } \frac{৪}{১০০}$$

$$\therefore ২৫০ \text{ " " " } \frac{৪ \times ২৫০}{১০০}$$

$$= ১০ \text{ টাকা}$$

১ ডজন পেনসিলের দাম হয় (২৫০ - ১০) টাকা বা ২৪০ টাকা

আমরা জানি, এক ডজন = ১২টি

১২টি পেনসিলের দাম ২৪০ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " } \frac{২৪০}{১২}$$

$$= ২০ \text{ টাকা}$$

∴ প্রতিটি পেনসিলের দাম ২০ টাকা

উত্তর : ২০ টাকা।



অনুশীলনী ২.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ একজন দোকানদার প্রতি মিটার ২০০ টাকা দরে ৫ মিটার কাপড় কিনে।

প্রতি মিটার ২২৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে? *

সমাধান : ১ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা

$$\therefore ৫ \text{ " " " } (২০০ \times ৫) \text{ টাকা}$$

$$= ১০০০ \text{ টাকা}$$

আবার, ১ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২২৫ টাকা

$$\therefore ৫ \text{ " " " } (২২৫ \times ৫) \text{ টাকা}$$

$$= ১১২৫ \text{ টাকা}$$

এখানে, বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে

$$\therefore \text{লাভ} = (১১২৫ - ১০০০) \text{ টাকা} = ১২৫ \text{ টাকা}$$

উত্তর : লাভ ১২৫ টাকা।

বিক্রয় নিয়ম :

$$১ \text{ মিটার কাপড়ে লাভ হয় } (২২৫ - ২০০) \text{ বা } ২৫ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ৫ \text{ মিটার কাপড়ে লাভ হয় } = ৫ \times ২৫ \text{ টাকা} = ১২৫ \text{ টাকা}$$

উত্তর : লাভ ১২৫ টাকা।

পরিচ

২ একজন কামলবিক্রেতা প্রতি হালি ৬০ টাকা করে ৫ ডজন কামল কিনে প্রতি হালি ৫০ টাকা করে বিক্রয় করলে কত ক্ষতি হয়েছে? সমাধান : আমরা জানি, ১ ডজন = ০ হালি
 ∴ ৫ ডজন = (৫ × ০) হালি = ১৫ হালি
 ১ হালি কামলের ক্রয়মূল্য ৬০ টাকা
 ∴ ১৫ " " " (৬০ × ১৫) টাকা = ৯০০ টাকা
 ১ হালি কামলের বিক্রয়মূল্য ৫০ টাকা
 ∴ ১৫ " " " (৫০ × ১৫) টাকা = ৭৫০ টাকা
 এখন, বিক্রয়মূল্য অপেক্ষা ক্রয়মূল্য বেশি হওয়াতে ক্ষতি হয়েছে।
 ∴ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
 = (৯০০ - ৭৫০) টাকা = ১৫০ টাকা
 উত্তর : ক্ষতি ১৫০ টাকা।

৩ ছবি প্রতি কেজি ৪০ টাকা করে ৫০ কেজি চাউল কিনে ৪৪ টাকা কেজি করে বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হবে? সমাধান : ১ কেজি চাউলের ক্রয়মূল্য ৪০ টাকা
 ∴ ৫০ " " " (৫০ × ৪০) টাকা = ২০০০ টাকা
 আবার, ১ কেজি চাউলের বিক্রয়মূল্য ৪৪ টাকা
 ∴ ৫০ " " " (৪৪ × ৫০) টাকা = ২২০০ টাকা
 বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে।
 লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = (২২০০ - ২০০০) টাকা = ২০০ টাকা
 উত্তর : লাভ ২০০ টাকা।
 বিকল্প পদ্ধতি : ১ কেজি চাউলে লাভ হয় (৪৪ - ৪০) টাকা = ৪ টাকা
 ∴ ৫০ কেজি চাউলে লাভ হয় (৫০ × ৪) টাকা = ২০০ টাকা

৪ প্রতি লিটার মিষ্টিটা দুধ ৫২ টাকায় কিনে ৫৫ টাকায় করে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হয়? সমাধান : প্রতি লিটার দুধের ক্রয়মূল্য ৫২ টাকা ও বিক্রয়মূল্য ৫৫ টাকা
 ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে।
 লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = (৫৫ - ৫২) টাকা = ৩ টাকা
 ৫২ টাকায় লাভ হয় ৩ টাকা
 ∴ ১ " " " $\frac{৩}{৫২}$ " " "
 ∴ ১০০ " " " $\frac{৩ \times ১০০}{৫২}$ " " "
 = $\frac{৩০০}{৫২} = ৫ \frac{১০}{১৩}$ টাকা
 ∴ লাভ $৫ \frac{১০}{১৩}$ % ; উত্তর : $৫ \frac{১০}{১৩}$ %

৫ প্রতিটি চকলেট ৮ টাকা হিসেবে ক্রয় করে ৮-৫০ টাকা হিসেবে বিক্রয় করে ২৫ টাকা লাভ হলো, মোট কয়টি চকলেট ক্রয় করা হয়েছিল? সমাধান : এখন, ১টি চকলেটের ক্রয়মূল্য ৮ টাকা
 এবং ১টি চকলেটের বিক্রয়মূল্য ৮-৫০ টাকা
 যেহেতু, ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি সেহেতু লাভ হয়েছে।
 লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = (৮-৫০ - ৮) টাকা = ০-৫০ টাকা
 ০-৫ টাকা লাভ হয় ১টি চকলেটে
 ∴ ১ " " " $\frac{১}{০-৫}$ " " "
 ∴ ২৫ " " " $\frac{২৫}{০-৫}$ " " "
 = ৫০টি চকলেটে
 ∴ মোট ৫০টি চকলেট ক্রয় করা হয়েছিল।
 উত্তর : ৫০টি।

৬ প্রতি মিটার ১-২৫ টাকা করে কাপড় ক্রয় করে ১-৫০ টাকা করে বিক্রয় করলে মোকামদারের ২০০০ টাকা লাভ হয়। মোকামদার যেটি কত মিটার কাপড় ক্রয় করেছিলেন? সমাধান : প্রতি মিটার কাপড় লাভ হয় (১-৫০ - ১-২৫) টাকা = ২৫ টাকা
 ২৫ টাকা লাভ হয় ১ মিটার কাপড়ে
 ∴ ২০০০ " " " $\frac{২০০০}{২৫}$ " " "
 = ৮০ মিটার কাপড়ে
 ∴ মোকামদার ৮০ মি. কাপড় ক্রয় করেছিলেন।
 উত্তর : ৮০ মি.।

৭ একটি সুবা ১৯০ টাকায় ক্রয় করে ১৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? সমাধান : সুবটির ক্রয়মূল্য ১৯০ টাকা ও বিক্রয়মূল্য ১৭৫ টাকা।
 যেহেতু ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য কম সেহেতু ক্ষতি হয়েছে।
 ∴ ক্ষতি = (১৯০ - ১৭৫) টাকা = ১৫ টাকা
 ১৯০ টাকায় ক্ষতি হয় ১৫ টাকা
 ∴ ১ " " " $\frac{১৫}{১৯০}$ টাকা
 ∴ ১০০ " " " $\frac{১৫ \times ১০০}{১৯০}$ টাকা
 = $\frac{১৫০}{১৯}$ টাকা = $৭ \frac{১৭}{১৯}$ টাকা
 ∴ শতকরা ক্ষতি $৭ \frac{১৭}{১৯}$ টাকা
 উত্তর : ক্ষতি $৭ \frac{১৭}{১৯}$ %।

৮ ২৫ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? সমাধান : মনে করি, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
 এখন, ২৫ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
 ∴ ১ " " " $\frac{১০০}{২৫}$ " " "
 = ৪ টাকা
 প্রস্তুমতে, ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য একই।
 এখন, ২০ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
 ∴ ১ " " " $\frac{১০০}{২০}$ " " "
 = ৫ টাকা
 সুতরাং ১ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য বেশি।
 ∴ লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = ৫ টাকা - ৪ টাকা = ১ টাকা
 ৪ টাকায় লাভ হয় ১ টাকা
 ∴ ১ " " " $\frac{১}{৪}$ " " "
 ∴ ১০০ " " " $\frac{১ \times ১০০}{৪}$ " " "
 = ২৫ টাকা
 ∴ শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা
 উত্তর : লাভ ২৫%।

৯ ৫ টাকায় ৮টি আমলকী ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? ***

সমাধান : ৮টি আমলকীর ক্রয়মূল্য ৫ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{5}{8}$$

৬টি আমলকীর বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

$$\therefore 1 \text{ টি " " " } \frac{5}{6}$$

এখানে, ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে
লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

$$= \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{8} \right) \text{ টাকা} = \frac{20 - 15}{24} \text{ টাকা} = \frac{5}{24} \text{ টাকা}$$

$$\frac{5}{24} \text{ টাকায় লাভ হয় } \frac{5}{24} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{5 \times 8}{24 \times 5}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " " } \frac{5 \times 8 \times 100}{24 \times 5}$$

$$= \frac{100}{3} \text{ টাকা}$$

$$= 33 \frac{1}{3} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ শতকরা লাভ } 33 \frac{1}{3} \text{ টাকা}$$

$$\text{উত্তর : } 33 \frac{1}{3} \% \text{।}$$

১০ একটি গাড়ির বিক্রয়মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের $\frac{8}{9}$ অংশের সমান।

শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, গাড়িটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore \text{ গাড়িটির বিক্রয়মূল্য} = \frac{8}{9} \text{ এর } \frac{100}{9} \text{ টাকা} = 80 \text{ টাকা}$$

যেহেতু, গাড়িটির ক্রয়মূল্য, বিক্রয়মূল্য অপেক্ষা বেশি। তাই ক্ষতি হয়েছে।

$$\therefore \text{ ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - \text{বিক্রয়মূল্য}$$

$$= (100 \text{ টাকা} - 80 \text{ টাকা}) = 20 \text{ টাকা}$$

উত্তর : ক্ষতি ২০%।

১১ একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর। ***

সমাধান : মনে করি, দ্রব্যটি ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় ক টাকা তাহলে ক্রয়মূল্য = (৪০০ + ক) টাকা

$$\therefore \text{ দ্রব্যটি } ৪৮০ \text{ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় } ৩ক \text{ বা } ৩ক \text{ টাকা}$$

$$\text{তাহলে ক্রয়মূল্য} = (৪৮০ - ৩ক) \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ প্রথমতে, } ৪০০ + ক = ৪৮০ - ৩ক$$

$$\text{বা, } ক + ৩ক = ৪৮০ - ৪০০; \text{ বা, } ক + ৩ক = ৮০$$

$$\text{বা, } ৪ক = ৮০; \text{ বা, } ক = \frac{৮০}{৪} = ২০$$

$$\therefore \text{ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য } (৪০০ + ২০) \text{ টাকা} = ৪২০ \text{ টাকা।}$$

উত্তর : ৪২০ টাকা।

১২ একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?

সমাধান : মনে করি, ঘড়িটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$১০\% \text{ ক্ষতিতে ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ১০) \text{ টাকা বা } ৯০ \text{ টাকা}$$

$$\text{আবার } ১০\% \text{ লাভে ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ১০) \text{ বা } ১১০ \text{ টাকা}$$

অর্থাৎ, পূর্বে বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে বর্তমানে বিক্রয় করতে হবে ১১০ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{110}{90}$$

$$\therefore 625 \text{ " " " " } \frac{110 \times 625}{90}$$

$$= \frac{68750}{9} \text{ টাকা}$$

$$= 960 \frac{5}{9} \text{ টাকা}$$

উত্তর : $960 \frac{5}{9}$ টাকা।

১৩ মাইশা প্রতি মিটার ২০ টাকা দরে ১৫ মিটার লাল ফিতা ক্রয় করলো। ড্যাটের হার ৪ টাকা। সে দোকানিকে ৫০০ টাকার একটি দিল। দোকানি তাকে কত টাকা ফেরত দেবেন? ***

সমাধান : ১ মিটার লাল ফিতার ক্রয়মূল্য ২০ টাকা

$$\therefore 15 \text{ মিটার লাল ফিতার ক্রয়মূল্য } (20 \times 15) \text{ টাকা}$$

$$= 300 \text{ টাকা}$$

ড্যাটের হার ৪%

অর্থাৎ, ১০০ টাকায় ড্যাট দিতে হয় ৪ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{4}{100}$$

$$\therefore 300 \text{ " " " " } \frac{4 \times 300}{100}$$

$$= 12 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ ড্যাটসহ লাল ফিতার মূল্য } (300 + 12) \text{ টাকা} = 312 \text{ টাকা}$$

$$\text{মাইশা দোকানিকে দিল} = 500 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ দোকানি মাইশাকে ফেরত দিবেন } (500 - 312) \text{ টাকা} = 188 \text{ টাকা}$$

উত্তর : ১৮৮ টাকা।

১৪ মি. রায় একজন সরকারি কর্মকর্তা। তিনি তীর্থস্থ পরিদর্শনের জন্য ভারতে যাবেন। যদি বাংলাদেশি ১ টা সমান ভারতীয় ০.৬৩ রুপি হয়, তবে ভারতীয় ৩০০০ রুপি জন্য বাংলাদেশের কত টাকা প্রয়োজন হবে?

সমাধান : ০.৬৩ রুপি সমান মূল্য ১ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{1}{0.63} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 3000 \text{ " " " " } \frac{3000}{0.63}$$

$$= 8961.90 \text{ টাকা}$$

উত্তর : ৪৯৬১.৯০ টাকা।

১৫ নীলিম সাহেব একজন চাকরিজীবী। তাঁর মাসিক মূল বেতন ২২,২৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম দুই লক্ষ পঞ্চাশ হাজার টাকার আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে নীলিম কর বাবদ কত টাকা পরিশোধ করেন? ***

সমাধান : আমরা জানি, ১ বছর = ১২ মাস

$$\text{নীলিমের } 1 \text{ মাসের মূল বেতন } 22,250 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 12 \text{ " " " " } (22,250 \times 12)$$

$$= 2,67,000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ নীলিমের কর যোগ্য টাকার পরিমাণ } (2,67,000 - 2,50,000) \text{ টাকা}$$

$$= 17,000 \text{ টাকা}$$

$$100 \text{ টাকায় আয়কর দেন } 10 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{10}{100}$$

$$\therefore 17,000 \text{ " " " " } \frac{17,000}{100} \times 10$$

$$= 1,700 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ নীলিম কর বাবদ } 1,700 \text{ টাকা পরিশোধ করেন।}$$

উত্তর : ১,৭০০ টাকা।

অনুশীলনী ২.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ২.৩ - লাভ-ক্ষতি

১. কোনো জিনিস যে মূল্যে ক্রয় করা হয় তাকে কী বলে? (সহজ)

- ক) লাভ খ) ক্ষতি গ) ক্রয়মূল্য ঘ) বিক্রয়মূল্য **ক**

২. কোন দ্রব্য ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে কী বলা হয়? (সহজ)

- ক) লাভ খ) কমিশন গ) ক্ষতি ঘ) ড্যাট **খ**

৩. লাভ বা ক্ষতি কোনটির উপর নির্ভর করে? (সহজ)

- ক) ক্রয়মূল্য খ) বিক্রয়মূল্য গ) কমিশন ঘ) উৎপাদন **ক**

৪. একটি দ্রব্য ১০ টাকায় কিনে ১২ টাকায় বিক্রয় করলে কী হয়? (সহজ)

- ক) ক্ষতি খ) লোকসান গ) কমিশন ঘ) লাভ **ঘ**

৫. লাভের ক্ষেত্রের নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য - লাভ খ) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + লাভ

- গ) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - লাভ ঘ) লাভ = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য **ক**

৬. লাভ ও ক্ষতি কিসের উপর হিসাব করা হয়?

[সরকারি অধ্যাপী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট]

- ক) বিক্রয়মূল্য খ) ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য গ) ক্রয়মূল্য ঘ) ক্রয়মূল্য + ক্ষতি **খ**

৭. প্রাচীন একটি কলম ৫ টাকায় কিনে ৬ টাকায় বিক্রয় করল, এতে তার শতকরা কত লাভ হয়? (মধ্যম)

- ক) ২০% খ) ২৫% গ) ৩০% ঘ) ৩৫% **খ**

ব্যাখ্যা : লাভ = (৬ - ৫) টাকা = ১ টাকা

∴ ৫ টাকায় লাভ হয় ১ টাকা

১ " " " $\frac{1}{5}$ টাকা

∴ ১০০ " " " $\frac{1 \times 100}{5}$ টাকা = ২০ টাকা

∴ লাভ = ২০%

৮. রহিম বাজার থেকে ৫ কেজি আলু ১৪৫ টাকায় কিনল। পরে সে ৭৫ টাকায় বিক্রয় করল, দ্রব্যটি বিক্রয়ে কত ক্ষতি হয়? (সহজ)

- ক) ৭৫ খ) ৭০ গ) ৮০ ঘ) ৮৫ **খ**

৯. একটি দ্রব্য ক্রয় করায় ৫% ড্যাট দিতে হয়। যদি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা হয়, তবে কত টাকার ড্যাট দিতে হয়? (মধ্যম)

- ক) ১০ খ) ১৫ গ) ২০ ঘ) ২৫ **ক**

ব্যাখ্যা : ২০০ এর ৫% = $(\frac{2}{200} \text{ এর } \frac{5}{100})$ টাকা = ১০ টাকা

১০. ফাহিম বাজার থেকে ৫০০ টাকায় একটি শার্ট কিনল। সে তার বন্ধু কাজলের কাছে ৬০০ টাকায় বিক্রয় করল। এতে শতকরায় কত লাভ হল? (মধ্যম)

- ক) ২০% খ) ২৫% গ) ৩০% ঘ) ৩৫% **ক**

ব্যাখ্যা : লাভ = (৬০০ - ৫০০) টাকা = ১০০ টাকা

∴ ৫০০ টাকায় লাভ হয় ১০০ টাকা

১ " " " $\frac{100}{500}$ টাকা

∴ ১০০ " " " $\frac{100 \times 100}{500}$ টাকা = ২০ টাকা

∴ লাভ = ২০%

১১. একটি কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২৫৫০ টাকা। কাপড়টিতে ২৫০ টাকা লাভ হলে, ক্রয়মূল্য কত? (সহজ)

- ক) ২২৫০ টাকা খ) ২২০০ টাকা গ) ২৩০০ টাকা ঘ) ২৩৩০ টাকা **খ**

ব্যাখ্যা : (২৫৫০ - ২৫০) টাকা = ২৩০০ টাকা

১২. একটি দ্রব্য ৬ টাকায় ক্রয় করে ৪ টাকায় বিক্রয় করলে, ক্ষতি কত টাকা? (সহজ)

- ক) ১ টাকা খ) ২ টাকা গ) ৩ টাকা ঘ) ৪ টাকা **খ**

১৩. ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে কী হয়? (সহজ)

- ক) লাভ খ) ক্ষতি গ) লোকসান ঘ) কম হয় **ক**

১৪. ৬২ টাকায় একটি দ্রব্য কিনে ৮২ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ বা ক্ষতি কত হবে? (সহজ)

- ক) লাভ ৮২ টাকা খ) লাভ ২০ টাকা

- গ) ক্ষতি ৮২ টাকা ঘ) ক্ষতি ২০ টাকা **খ**

১৫. ১ হালি কলা ১২ টাকায় কিনে ১৬ টাকায় বিক্রয় করার শতকরা কত লাভ হবে? (সহজ)

- ক) $88\frac{2}{3}\%$ খ) $82\frac{2}{3}\%$ গ) $35\frac{2}{3}\%$ ঘ) $33\frac{2}{3}\%$ **খ**

ব্যাখ্যা : লাভ = (১৬ - ১২) টাকা = ৪ টাকা

∴ ১২ টাকায় লাভ হয় ৪ টাকা

১ " " " $\frac{4}{12}$ টাকা

∴ ১০০ " " " $\frac{4 \times 100}{12}$ টাকা = $\frac{100}{3}$ টাকা = $33\frac{2}{3}$ টাকা

∴ লাভ = $33\frac{2}{3}\%$

১৬. একটি দ্রব্য ৮০ টাকায় বিক্রয় করার ২০ টাকা ক্ষতি হলো। এতে শতকরা কত ক্ষতি হলো? (মধ্যম)

- ক) ১০% খ) ১৫% গ) ২০% ঘ) ২৫% **খ**

ব্যাখ্যা : ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি = ৮০ + ২০ = ১০০ টাকা

∴ ক্ষতি = (১০০ - ৮০) = ২০ টাকা

∴ শতকরা ক্ষতি = ২০%

১৭. একটি গরুর বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{8}{9}$ অংশের সমান হলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? (মধ্যম)

- ক) ১০% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৪০% **খ**

ব্যাখ্যা : মনে করি, ক্রয়মূল্য ক টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য $(\frac{8}{9} \text{ এর } \frac{8}{9})$ টাকা = $\frac{8k}{9}$ টাকা

∴ ক্ষতি = $(k - \frac{8k}{9})$ টাকা = $\frac{1k - 8k}{9} = \frac{k}{9}$ টাকা

∴ শতকরা ক্ষতি = $\frac{k}{9k} \times 100\% = 11\frac{1}{9}\%$

১৮. ১০ টাকায় একটি কলা ক্রয় করে ৮ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরায় কত ক্ষতি হবে? (সহজ)

- ক) ২% খ) ৪% গ) ১০% ঘ) ২০% **খ**

১৯. একজন ফল বিক্রেতা কিছু আম ১২০ টাকায় বিক্রয় করল এতে তার ২০ টাকা ক্ষতি হলো। শতকরায় কত ক্ষতি হলো? (মধ্যম)

- ক) $15\frac{2}{3}\%$ খ) $13\frac{2}{3}\%$ গ) $18\frac{2}{3}\%$ ঘ) $18\frac{2}{3}\%$ **খ**

ব্যাখ্যা : ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি = ১২০ + ২০ = ১৪০ টাকা

শতকরা ক্ষতি = $(\frac{20}{140} \times 100)\% = \frac{100}{7}\% = 14\frac{2}{7}\%$

২০. একজন ডিম বিক্রেতা ৪ হালি ডিম ১২ টাকা দরে কিনে কত টাকা দরে বিক্রয় করলে তিনি হালি প্রতি ২ টাকা লাভ পাবেন? (কঠিন)

- ক) ৩ টাকা খ) ৪ টাকা গ) ৫ টাকা ঘ) ৬ টাকা **খ**

ব্যাখ্যা : ৪ হালি ডিমের ক্রয়মূল্য ১২ টাকা

∴ ১ " " " $\frac{12}{4}$ টাকা = ৩ টাকা

∴ ২ টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য = (৩ + ২) টাকা = ৫ টাকা

- নিচের তথ্যের আলোকে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো।

(সহজ)

২১. ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

- ক) ৩০০০ টাকা খ) ২০০০ টাকা
গ) ২৫০০ টাকা ঘ) ৩৫০০ টাকা

(সহজ)

২২. বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের পার্থক্য কত?

- ক) ১০০ টাকা খ) ২০০ টাকা গ) ৩০০ টাকা ঘ) ৪০০ টাকা

(কঠিন)

২৩. ৫% লাভে ছাগলটির বিক্রয়মূল্য কত?

- ক) ৩০২৫ টাকা খ) ৩১০৫ টাকা গ) ৩০৩০ টাকা ঘ) ৩১৫০ টাকা

ব্যাখ্যা : ৫% লাভ = $(100 + 5) = 105$ টাকা
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১০৫ টাকা

$$\therefore \text{ " ১ " " " " } \frac{105}{100} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ " ৩০০০ " " " " } \frac{105 \times 3000}{100} \text{ টাকা}$$

$$= ৩১৫০ \text{ টাকা}$$

- নিচের তথ্যের আলোকে (২৪-২৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রতন একজন মাছ ব্যবসায়ী। তিনি ১ টি মাছ ১০০ টাকা লাভ রেখে ১১০০ টাকায় বিক্রয় করলেন। এতে তার ১০% লাভ হলো।

২৪. মাছটির ক্রয়মূল্য কত?

(সহজ)

- ক) ১০০ টাকা খ) ১০০০ টাকা গ) ১২০ টাকা ঘ) ১২০০ টাকা

২৫. যদি ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হতো তাহলে মাছটির বিক্রয়মূল্য কত?

(মধ্যম)

- ক) ১০০০ টাকা খ) ২০০০ টাকা গ) ৯০০ টাকা ঘ) ৮০০ টাকা

২৬. মাছটির ১০% লাভে ও ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত?

(কঠিন)

- ক) ১০ : ৯ খ) ৯ : ১০ গ) ৯ : ১১ ঘ) ১১ : ৯

- নিচের তথ্যের আলোকে (২৭-২৯)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন ব্যবসায়ী এক বাস চা পাতা প্রতি কেজি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। পরে প্রতি কেজি ৯৫ টাকা দরে বিক্রয় করার মোট ৭৫০ টাকা লাভ হয়।

২৭. প্রতি কেজি চা পাতায় লাভ কত হবে?

(সহজ)

- ক) ১০ টাকা খ) ১৫ টাকা গ) ২০ টাকা ঘ) ২৫ টাকা

২৮. তিনি মোট কত টাকার চা পাতা ক্রয় করলেন?

(মধ্যম)

- ক) ২০০০ টাকা খ) ৩০০০ টাকা গ) ৪০০০ টাকা ঘ) ৫০০০ টাকা

ব্যাখ্যা : ১৫ টাকা লাভ হয় ১ কেজিতে

$$\therefore \text{ " ১ " " " " } \frac{1}{15} \text{ কেজিতে}$$

$$\therefore \text{ " ৭৫০ " " " " } \frac{1 \times 750}{15} \text{ কেজিতে} = 50 \text{ কেজিতে}$$

১ কেজির দাম ৮০ টাকা

$$\therefore \text{ " ৫০ " " " " } (80 \times 50) = 8000 \text{ টাকা}$$

২৯. তিনি শতকরা কত লাভ করলেন?

(মধ্যম)

- ক) $15\frac{3}{4}\%$ খ) ২০% গ) $20\frac{2}{3}\%$ ঘ) $18\frac{3}{8}\%$

৩০. একটি কলম ২০% লাভে বিক্রয় করা হলে, দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য কত?

(মধ্যম)

- ক) ২০০ খ) ৮০ গ) ১২০ ঘ) ২০

৩১. একটি দ্রব্য ৮% লাভে ৫৪০ টাকায় বিক্রয় করলে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল]

- ক) ৬৫০ টাকা খ) ৬০০ টাকা গ) ৫০০ টাকা ঘ) ৪৫০ টাকা

৩২. নিচের তথ্যটি লক্ষ কর :

[মাইলস্টোন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

- i. লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য ii. ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

iii. ক্ষতি = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii

৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর-

- i. ক্রয়মূল্য > বিক্রয়মূল্য হলে লাভ হয়
ii. লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর হিসাব করা হয়
iii. একটি ঘড়ি ৫০০ টাকায় কিনে ৪০০ টাকায় বিক্রি করলে ক্ষতি হয় ১০০ টাকা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii খ) iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৪. একটি শার্ট ১০% লাভে বিক্রয় করা হলো। শার্টটির ক্রয়মূল্য ৫০ টাকা হলে, এর বিক্রয়মূল্য কত?

[মোহাম্মদপুর প্রিন্সারটেরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) ৭৫ খ) ৬০ গ) ৫৫ ঘ) ৫০

৩৫. i. ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি

ii. বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ

iii. কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট কর প্রদানই ভ্যাট

নিচের কোনটি সঠিক?

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

[কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

৩৬. নিচের কোন বাক্যটি সত্য?

- ক) ক্রয়মূল্য - লাভ = বিক্রয়মূল্য খ) ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য = লাভ

- গ) বিক্রয়মূল্য + লাভ = ক্রয়মূল্য ঘ) ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য = ক্ষতি

৩৭. কতগুলো জিনিসের দাম, পরিমাণ বা ওজন ইত্যাদি থেকে একটি জিনিসের দাম, পরিমাণ বা ওজন নির্ণয় করার নিয়মকে বলা হয়-

[কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক) শতকরা খ) লাভক্ষতি গ) ঐকিক নিয়ম ঘ) অনুপাত

৩৮. ১০০ টাকায় ২৫টি করে কমলা ক্রয় করে ১০০ টাকায় ২০টি করে কমলা বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

- ক) লাভ ২৫% খ) ক্ষতি ২৫% গ) লাভ ২০% ঘ) ক্ষতি ২০%

৩৯. i. কোনো দ্রব্য কেনার সময় যে ব্যয় হয় তাকে ক্রয়মূল্য বলে

ii. ৫% লাভে ৫০০ টাকার জিনিসের বিক্রয়মূল্য ৫২৫ টাকা

iii. লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর হিসাব করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

- ক) ii ও iii খ) i ও ii গ) i, ii ও iii ঘ) i ও iii

৪০. সুমি পাঁচটি কলম ২০ টাকায় বিক্রি করার তার ৫ টাকা ক্ষতি হলে, তার ক্রয় মূল্য কত টাকা ছিল?

[ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) ২৫ খ) ২০ গ) ১৫ ঘ) ১০

৪১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

i. লাভ-ক্ষতি নির্ভর করে ক্রয়মূল্যের উপর

ii. কোনো দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য জানা থাকলে লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করা যায় না

iii. লাভ বা ক্ষতিকে শতকরায় প্রকাশ করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii গ) i, ii ও iii ঘ) i ও iii

৪২. একটি মার্কার কলম ৩২৫ টাকায় ক্রয় করে ৩০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হলো?

[চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]

- ক) লাভ ২৫ টাকা খ) ক্ষতি ২৫ টাকা

- গ) লাভ ২০ টাকা ঘ) ক্ষতি ২০ টাকা

৪৩. ৭৫ টাকায় ১৫টি রুলপেন কিনে ৯০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?

[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) ২০% খ) ৩০% গ) ৪৮% ঘ) ৫০%

- তামা ও লোহা মিশ্রিত একটি গোলকের ওজন ১৫৬ গ্রাম। গোলকের তামা ও লোহার অনুপাত ৬ : ৭।

- উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের (৪৪ ও ৪৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৪৪. ঐ গোলকের তামার পরিমাণ কত? [হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুর]

- ক) ৪৮ গ্রাম খ) ৭২ গ্রাম গ) ৮৪ গ্রাম ঘ) ৫৬ গ্রাম

৪৫. ঐ গোলকে লোহার পরিমাণ কত? *[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]*
 (ক) ৭২ গ্রাম (খ) ২৭ গ্রাম (গ) ৮৪ গ্রাম (ঘ) ৪৮ গ্রাম (ঙ) ৭২ গ্রাম
৪৬. একটি সাইকেল ৭২০০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০% লাভ হলো। সাইকেলটির ক্রয়মূল্য কত ছিল? *[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]*
 (ক) ৬০০ টাকা (খ) ৭০০০ টাকা (গ) ৬০০০ টাকা (ঘ) ৩৬০০ টাকা (ঙ) ৬০০০ টাকা
- একজন কমলা বিক্রেতা প্রতি শত কমলা ১০০০ টাকায় ক্রয় করে ১২০০ টাকায় বিক্রয় করলেন। উপরের তথ্যের আলোকে (৪৭-৪৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৪৭. ১টি কমলার ক্রয়মূল্য কত? *[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]*
 (ক) ১০ টাকা (খ) ১২ টাকা (গ) ১৩ টাকা (ঘ) ১৫ টাকা (ঙ) ১০ টাকা
৪৮. ১টি কমলার বিক্রয়মূল্য কত? *[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]*
 (ক) ১০ টাকা (খ) ১২ টাকা (গ) ১৩ টাকা (ঘ) ১৫ টাকা (ঙ) ১০ টাকা
৪৯. তার কত লাভ হবে? *[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]*
 (ক) ১০০ টাকা (খ) ১৫০ টাকা (গ) ২০০ টাকা (ঘ) ২৫০ টাকা (ঙ) ১০০ টাকা
৫০. ক্ষতির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? *[ব্র বার্ড স্কুল, সিলেট]*
 (ক) বিক্রয়মূল্য > ক্রয়মূল্য (খ) ক্রয়মূল্য < বিক্রয়মূল্য (গ) ক্রয়মূল্য > বিক্রয়মূল্য (ঘ) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য (ঙ) বিক্রয়মূল্য > ক্রয়মূল্য
৫১. কোনো দ্রব্যের ক্রয় মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে কী বলে? *[ব্র বার্ড স্কুল, সিলেট]*
 (ক) ক্ষতি (খ) লাভ (গ) ভ্যাট (ঘ) প্যাট (ঙ) ক্ষতি
৫২. একটি কলম ১৩২ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হলো। কলমটির ক্রয়মূল্য কত? *[ব্র বার্ড স্কুল, সিলেট]*
 (ক) ১৩২ টাকা (খ) ১৫০ টাকা (গ) ১৬০ টাকা (ঘ) ১৮০ টাকা (ঙ) ১৩২ টাকা
- নিচের তথ্যের আলোকে ৫৩ ও ৫৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি গাড়ির বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{5}{8}$ অংশের সমান। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*
৫৩. ক্রয়মূল্য ৪৮ টাকা হলে, শতকরা লাভ কত?
 (ক) ২০% (খ) ২৫% (গ) ৩০% (ঘ) ৩৩ $\frac{1}{3}$ % (ঙ) ২০%
৫৪. লাভের পরিমাণ ৩২০ টাকা হলে, বিক্রয়মূল্য কত টাকা?
 (ক) ১২৬০ (খ) ১৬০০ (গ) ১৯২০ (ঘ) ২৮৮০ (ঙ) ১২৬০
- নিচের তথ্যের আলোকে ৫৫ এবং ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একজন দোকানদার ৪০০ টাকা দিয়ে একটি দ্রব্য কিনে ২৫% লাভে বিক্রয় করে। কিন্তু বিক্রয়ের সময় ক্রেতাকে তালিকায় লিখিত মূল্যের ওপর ২০% কমিশন দেয়।
৫৫. দ্রব্যটিতে কত লাভ হয়? *[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]*
 (ক) ৮০ টাকা (খ) ১০০ টাকা (গ) ১২০ টাকা (ঘ) ১২৫ টাকা (ঙ) ৮০ টাকা
৫৬. দ্রব্যটির তালিকা মূল্য কত? *[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]*
 (ক) ৫৫০ টাকা (খ) ৬০০ টাকা (গ) ৬২৫ টাকা (ঘ) ৬৫০ টাকা (ঙ) ৫৫০ টাকা
- ৭৫ টাকার ১৫টি বলপেন ৯০ টাকায় বিক্রয় করা হলো। উপরের তথ্যের আলোকে ৫৭ ও ৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৫৭. ১টি বলপেনের ক্রয়মূল্য কত? *[ব্র বার্ড স্কুল, সিলেট]*
 (ক) ১০ টাকা (খ) ২ টাকা (গ) ৫ টাকা (ঘ) ৮ টাকা (ঙ) ১০ টাকা
৫৮. শতকরা কত লাভ হবে? *[ব্র বার্ড স্কুল, সিলেট]*
 (ক) ১০% (খ) ১২% (গ) ১৮% (ঘ) ২০% (ঙ) ১০%



অনুশীলনী ২.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. এক মিষ্টি বিক্রেতা ভ্যাটসহ ২০% লাভে প্রতি কেজি মিষ্টি ২৪০ টাকায় বিক্রয় করেন। সুমন ঐ দোকান থেকে ৩ কেজি মিষ্টি ক্রয় করল। * * * *[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]*
- (ক) ২০০ টাকার ১০% কত টাকা নির্ণয় কর। ২
 (খ) ভ্যাটের হার ৫% হলে, সুমন মিষ্টি ক্রয় করে কত টাকা ভ্যাট দিয়েছিল নির্ণয় কর। ৪
 (গ) মিষ্টি বিক্রেতা ভ্যাটসহ ২৫% লাভে প্রতি কেজি মিষ্টি কত টাকায় বিক্রয় করবেন নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) ২০০ টাকার ১০% = $\left(\frac{200}{100} \times 10 \right)$ টাকা
 = ২০ টাকা

(খ) ২০% লাভে, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $(100 + 20)$ টাকা
 = ১২০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{100}{120}$ "

" ২৪০ " " " $\frac{100 \times 240}{120}$ টাকা

= ২০০ টাকা

ভ্যাটের হার ৫% হলে,

প্রতি কেজিতে ভ্যাট দেয় $\left(\frac{2}{100} \text{ এর } \frac{5}{100} \right) = 10$ টাকা

∴ ৩ কেজিতে ভ্যাট দেয় = (10×3) টাকা = ৩০ টাকা

(গ) ২৫% লাভে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{125}{100}$ "

" ২০০ " " " $\frac{125 \times 200}{100}$ টাকা

= ২৫০ টাকা

২. একটি দ্রব্য ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। *

[সালেহা ইসহাক সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ]

- (ক) লাভ-ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুটি লিখ। ২
 (খ) উদ্দীপকের আলোকে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? ৪
 (গ) দ্রব্যটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? ৪

সমাধান : (ক) লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
 ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

(খ) ১০% ক্ষতিতে ঘড়িটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে
 ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য = $(100 - 10)$ টাকা = ৯০ টাকা।
 বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{100}{90}$ টাকা

" ৬২৫ " " " $\frac{100 \times 625}{90}$ টাকা

= $\frac{62500}{90}$ টাকা = $694 \frac{8}{9}$ টাকা

∴ ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $694 \frac{8}{9}$ টাকা।

(গ) 'খ' হতে পাই, ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $\frac{6250}{8}$ টাকা।

১০% লাভে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য
= (১০০ + ১০) টাকা = ১১০ টাকা
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

" ১ " " " " $\frac{110}{100}$ টাকা

" $\frac{6250}{8}$ " " " " $\frac{110 \times 6250}{100 \times 8}$ টাকা

$$= \frac{6875}{8} \text{ টাকা}$$

$$= 960 \frac{5}{8} \text{ টাকা}$$

∴ দুব্যাটি $960 \frac{5}{8}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে।

৩ জলিল ৬৩০ টাকায় একটি দুব্যা বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হল।
বিক্রয়মূল্যের সমপরিমাণ টাকা তার জিন পুত্র জায়েদ, শাহেদ ও
রাশেদকে ভাগ করে দিলেন। ★ ★ [রাজউক উত্তরা মহিল কলেজ, ঢাকা]

(ক) প্রান্তীয় রাশিষয় $\frac{9}{9}$ ও $1 \frac{2}{5}$ হলে ক্রমিক সমানুপাত তৈরি কর।

(খ) জায়েদ শাহেদের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শাহেদ রাশেদের দ্বিগুণ টাকা
পেল। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।

(গ) দুব্যাটি কত টাকায় বিক্রয় করলে জলিলের ১২% লাভ হবে?

সমাধান : (ক) আমরা জানি, (২য় রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি
বা, (২য় রাশি)^২ = প্রান্তীয় রাশিষয়ের গুণফল

$$\text{বা, ২য় রাশি} = \sqrt{\frac{9}{9} \times 1 \frac{2}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{9}{9} \times \frac{7}{5}}$$

$$= \sqrt{1} = 1$$

$$\text{নির্ণয় ক্রমিক সমানুপাত} = \frac{9}{9} : 1 : 1 : 1 \frac{2}{5}$$

(খ) জায়েদ শাহেদের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শাহেদ রাশেদের ২ গুণ বা, $\frac{2}{5}$ অংশ পেল।

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং জায়েদ ও শাহেদের টাকার অনুপাত} &= 3 : 5 \\ &= 3 \times 2 : 5 \times 2 \\ &= 6 : 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{শাহেদ ও রাশেদের টাকার অনুপাত} &= 2 : 1 \\ &= 2 \times 5 : 1 \times 5 \\ &= 10 : 5 \end{aligned}$$

অতএব, জায়েদ, শাহেদ ও রাশেদের টাকার অনুপাত = ৬ : ১০ : ৫
অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৬ + ১০ + ৫ = ২১

$$\therefore \text{জায়েদ পেল} = \frac{60}{21} \text{ এর } \frac{6}{21} \text{ টাকা} = 180 \text{ টাকা}$$

$$\text{শাহেদ পেল} = \frac{60}{21} \text{ এর } \frac{10}{21} \text{ টাকা} = 300 \text{ টাকা}$$

$$\text{রাশেদ পেল} = \frac{60}{21} \text{ এর } \frac{5}{21} \text{ টাকা} = 150 \text{ টাকা}$$

(গ) ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য
= (১০০ - ১০) টাকা
= ৯০ টাকা।

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ " ১ " " " " $\frac{100}{90}$ "

∴ " ৬৩০ " " " " $\frac{9 \times 630 \times 100}{90}$

$$= 900 \text{ টাকা}$$

সুতরাং দুব্যাটির ক্রয়মূল্য ৯০০ টাকা।

১২% লাভ অর্থাৎ
১০০ টাকায় লাভ হয় ১২ টাকা

∴ ১ " " " " $\frac{112}{100}$ "

∴ ৯০০ " " " " $\frac{9 \times 900 \times 112}{100}$

$$= 88 \text{ টাকা}$$

∴ দুব্যাটির বিক্রয়মূল্য = (৯০০ + ৮৮) = টাকা
= ৯৮৮ টাকা

৪ একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য
৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। ★ ★ ★

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বামিকা উচ্চবিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) ছাগলটির ক্রয়মূল্য 'ক' টাকা হলে কত ক্ষতি হবে?

(খ) ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) ছাগল বিক্রয়ের টাকা রহিম, করিম ও পরেশের মধ্যে ২৬, ২১ ও
১৩ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : (ক) ১০% ক্ষতি অর্থাৎ

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ক্ষতি হয় ১০ টাকা

∴ " ১ " " " " " $\frac{10}{100}$ "

∴ " ক " " " " " " $\frac{10 \times ক}{100}$ "

$$= \frac{10ক}{100} "$$

সুতরাং, ক্ষতি হয় $\frac{10ক}{100}$ টাকা

(খ) ৫% লাভ অর্থাৎ

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে লাভ হয় ৫ টাকা

∴ " ১ " " " " " " $\frac{5}{100}$ "

∴ " ক " " " " " " $\frac{5 \times ক}{100} = \frac{৫ক}{100}$ "

সুতরাং, লাভ হয় $\frac{৫ক}{100}$ টাকা

প্রশ্নমতে, লাভ + ক্ষতি = ৪৫০

$$\text{বা, } \frac{৫ক}{১০০} + \frac{১০ক}{১০০} = ৪৫০ \quad \text{['ক' থেকে পাই, ক্ষতি = } \frac{১০ক}{১০০} \text{ টাকা]}$$

$$\text{বা, } \frac{১৫ক}{১০০} = ৪৫০$$

$$\text{বা, } ১৫ক = ৪৫০ \times ১০০$$

$$\text{বা, } ক = \frac{৩০ \times ৪৫০ \times ১০০}{১৫}$$

$$\therefore ক = ৩০০০$$

\(\therefore\) ছাগলের ক্রয়মূল্য ৩০০০ টাকা।

(গ) ছাগলের বিক্রয়ে ক্ষতি হয় = $\frac{১০ক}{১০০}$ টাকা

$$= \frac{১০ \times ৩০০০}{১০০} \text{ টাকা ['খ' হতে ক = ৩০০০ টাকা]} \\ = ৩০০ \text{ টাকা}$$

আমরা জানি, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি

$$= (৩০০০ - ৩০০) \text{ টাকা}$$

$$= ২৭০০ \text{ টাকা}$$

রহিম, করিম ও পরেশের প্রাপ্ত টাকার অনুপাত = ২৬ : ২১ : ১৩

\(\therefore\) অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ২৬ + ২১ + ১৩ = ৬০

$$\therefore \text{ রহিম পাবে} = \frac{২৬}{৬০} \text{ এর } \frac{২৬}{৬০} \text{ টাকা} = ১১৭০ \text{ টাকা}$$

$$\text{করিম পাবে} = \frac{২১}{৬০} \text{ এর } \frac{২১}{৬০} \text{ টাকা} = ৯৪৫ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং পরেশ পাবে} = \frac{১৩}{৬০} \text{ এর } \frac{১৩}{৬০} \text{ টাকা} = ৫৮৫ \text{ টাকা}$$

৫ একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুন লাভ হয়। * *

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

(ক) লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুইটি লিখ।

(খ) দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) দ্রব্যটি ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে যে লাভ হয় তা ক, খ ও গ এর মধ্যে ৩ : ৫ : ৪ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : (ক) লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুইটি

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - \text{বিক্রয়মূল্য}$$

(খ) মনে করি, দ্রব্যটি ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় ক টাকা

$$\text{তাহলে ক্রয়মূল্য} = (৪০০ + ক) \text{ টাকা}$$

\(\therefore\) দ্রব্যটি ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় ৩ \(\times\) ক বা ৩ক টাকা

$$\text{তাহলে ক্রয়মূল্য} = (৪৮০ - ৩ক) \text{ টাকা}$$

\(\therefore\) প্রশ্নমতে, $৪০০ + ক = ৪৮০ - ৩ক$

$$\text{বা, } ক + ৩ক = ৪৮০ - ৪০০$$

$$\text{বা, } ক + ৩ক = ৮০$$

$$\text{বা, } ৪ক = ৮০$$

$$\text{বা, } ক = \frac{৮০}{৪} = ২০$$

\(\therefore\) দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য $(৪০০ + ২০)$ টাকা = ৪২০ টাকা।

(গ) দেওয়া আছে, বিক্রয়মূল্য ৪৮০ টাকা

'খ' হতে প্রাপ্ত, ক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা

\(\therefore\) লাভ = $(৪৮০ - ৪২০)$ টাকা = ৬০ টাকা

ক, খ ও গ এর প্রাপ্ত টাকার অনুপাত = ৩ : ৫ : ৪

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৩ + ৫ + ৪ = ১২

$$\therefore \text{ ক পায়} = \frac{৩}{১২} \text{ এর } \frac{৩}{১২} = ১৫ \text{ টাকা}$$

$$\text{খ পায়} = \frac{৫}{১২} \text{ এর } \frac{৫}{১২} = ২৫ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং গ পায়} = \frac{৪}{১২} \text{ এর } \frac{৪}{১২} = ২০ \text{ টাকা}$$

৬ মাইশা টাকায় ১০টি দরে লিচু ক্রয় করে টাকায় ৮টি করে বিক্রয় করে। *

(ক) ১টি লিচুর ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য কত? ২

(খ) এতে তার শতকরা কত লাভ হয়? ৪

(গ) যদি সে টাকায় ১৫টি লিচু কিনে 'খ' থেকে প্রাপ্ত লাভে বিক্রয় করে তবে তাকে কয়টি লিচু বিক্রয় করতে হবে? ৪

সমাধান : (ক) ১০টি লিচুর ক্রয়মূল্য ১ টাকা

$$\therefore \text{ ১টি লিচুর ক্রয়মূল্য } \frac{১}{১০} \text{ টাকা}$$

আবার, ৮টি লিচুর বিক্রয়মূল্য ১ টাকা

$$\therefore \text{ ১টি লিচুর বিক্রয়মূল্য } \frac{১}{৮} \text{ টাকা}$$

(খ) "ক" হতে পাই, ১টি লিচুর ক্রয়মূল্য $\frac{১}{১০}$ টাকা

$$\text{এবং ১টি লিচুর বিক্রয়মূল্য } \frac{১}{৮} \text{ টাকা।}$$

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$= \frac{১}{৮} - \frac{১}{১০} = \frac{৫ - ৪}{৪০} = \frac{১}{৪০} \text{ টাকা।}$$

$$\frac{১}{১০} \text{ টাকায় লাভ হয় } \frac{১}{৪০} \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১ \text{ " " " } \left(\frac{১}{৪০} + \frac{১}{১০} \right) \text{ টাকা} = \left(\frac{১}{৪০} \times \frac{১০}{১} \right) \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১০০ \text{ " " " } \left(\frac{১}{৪০} \times \frac{১০}{১} \times \frac{১০০}{১} \right) \text{ টাকা} = ২৫ \text{ টাকা}$$

\(\therefore\) শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা।

- (গ) 'খ' হতে পাই, শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা
ধরি, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য $(১০০ + ২৫) = ১২৫$ টাকা
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা
 \therefore ক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $\frac{১২৫}{১০০}$ টাকা = $\frac{৫}{৪}$ টাকা।

$\frac{৫}{৪}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে ১৫টি লিচু

$$\therefore ১ \text{ টাকায় বিক্রয় করতে হবে } \left(১৫ + \frac{৫}{৪} \right) \text{ টি লিচু}$$

$$= \left(১৫ \times \frac{৪}{৪} + \frac{৫}{৪} \right) \text{ টি লিচু}$$

$$= ১২ \text{ টি লিচু।}$$

\therefore টাকায় ১২টি লিচু বিক্রয় করতে হবে।

- ৭ একটি শার্ট ৩৭৮ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিন গুণ লাভ হয়। * * *

[আইডিয়াল স্কুল আন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (ক) উদ্দীপকে ৩৭৮ ও ৪৫০ এর অনুপাত কী ধরনের এবং কেন?
(খ) উদ্দীপকের আলোকে শার্টটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।
(গ) শার্টটি যদি ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করা হয় তবে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : (ক) এখানে, $\frac{৩৭৮}{৪৫০} = \frac{২১ \times ১৮}{২৫ \times ১৮} = \frac{২১}{২৫}$

$$\therefore ৩৭৮ : ৪৫০ = ২১ : ২৫$$

এই অনুপাতে পূর্ব রাশি ২১, উত্তর রাশি ২৫ অপেক্ষা ছোট। তাই এটি একটি লঘু অনুপাত।

- (খ) আমরা জানি, ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

$$\text{বা, ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - ৩৭৮$$

$$\text{আবার, লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, লাভ} = ৪৫০ - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } ৩ \times (\text{ক্রয়মূল্য} - ৩৭৮) = ৪৫০ - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, } ৩ \times \text{ক্রয়মূল্য} - ৩ \times ৩৭৮ = ৪৫০ - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, } ৩ \times \text{ক্রয়মূল্য} + \text{ক্রয়মূল্য} = ৪৫০ + ৩ \times ৩৭৮$$

$$\text{বা, } (৩ + ১) \times \text{ক্রয়মূল্য} = ৪৫০ + ১১৩৪$$

$$\text{বা, } ৪ \times \text{ক্রয়মূল্য} = ১৫৮৪$$

$$\text{বা, ক্রয়মূল্য} = \frac{১৫৮৪}{৪} = ৩৯৬ \text{ টাকা}$$

\therefore শার্টটির ক্রয়মূল্য ৩৯৬ টাকা।

- (গ) দেওয়া আছে, শার্টটির বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা
এবং শার্টটির ক্রয়মূল্য ৩৯৬ টাকা 'খ' থেকে
ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে।

$$\therefore \text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$= ৪৫০ \text{ টাকা} - ৩৯৬ \text{ টাকা} = ৫৪ \text{ টাকা}$$

৩৯৬ টাকায় লাভ হয় ৫৪ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " } \frac{৫৪}{৩৯৬} \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১০০ \text{ " " " } \frac{৫৪ \times ১০০}{৩৯৬} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{১৫০}{১১} \text{ টাকা} = ১৩ \frac{৭}{১১} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ } ১৩ \frac{৭}{১১} \%$$

কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

৩১ পৃষ্ঠার কাজ-২ এর আলোকে

- ৮ ইশরাক ১ ডজন পেনসিল কিনে দোকানদারকে ২৫০ টাকা দিল

- (ক) ভ্যাটের হার ৪% হলে, ইশরাক কত টাকা ভ্যাট বাবদ দিল
(খ) প্রতিটি পেনসিলের প্রকৃত মূল্য কত?

- (গ) একটি খাতার মূল্য পেনসিলের মূল্যের $১\frac{১}{২}$ গুণ হলে,
১৫০ টাকায় কয়টি খাতা পাওয়া যাবে?

সমাধান :

- (ক) ভ্যাটের হার ৪% হলে,

$$২৫০ \text{ টাকায় ভ্যাট দেয়, } \left(২৫০ \text{ এর } \frac{৪}{১০০} \right) \text{ টাকা বা, } ১০ \text{ টাকা}$$

- (খ) ভ্যাট ব্যতীত ১ ডজন পেনসিলের মূল্য $(২৫০ - ১০)$ টাকা
বা, ২৪০ টাকা

$$\therefore ১ \text{ ডজন বা } ১২ \text{ টি পেনসিলের মূল্য } ২৪০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১ \text{ " " " } (২৪০ + ১২) \text{ টাকা}$$

$$\text{বা, } ২০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{প্রতিটি পেনসিলের মূল্য } ২০ \text{ টাকা}$$

- (গ) 'খ' অংশ হতে পাই, ১টি পেনসিলের মূল্য ২০ টাকা

১ টি খাতার মূল্য, পেনসিলের মূল্যের $১\frac{১}{২}$ গুণ হলে,

$$\text{প্রতিটি খাতার মূল্য, } (২০ \times \frac{৩}{২}) \text{ টাকা}$$

$$\text{বা, } ৩০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১৫০ \text{ টাকায় পাওয়া যাবে, } (১৫০ + ৩০) \text{ টি খাতা}$$

$$\text{বা, } ৫ \text{ টি খাতা}$$

অনুশীলনী ২.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১. ৪ : ৯ এর বিভাজিত অনুপাত কোনটি?
 (ক) ২ : ৩ (খ) ৪ : ৯ (গ) ৯ : ৪ (ঘ) ১৬ : ৮১
 ব্যাখ্যা : $৪ : ৯ = \sqrt{৪} : \sqrt{৯} = ২ : ৩$
২. ক : খ = ৪ : ৭ এবং খ : গ = ১০ : ৭ হলে গ : খ : ক এর মান কত?
 (ক) ৪৯ : ৭০ : ৪০ (খ) ৪৯ : ৪০ : ৭০
 (গ) ৪০ : ৭০ : ৪৯ (ঘ) ৪০ : ৪৯ : ৭০
 ব্যাখ্যা : ক : খ = ৪ : ৭ = $৪ \times ১০ : ৭ \times ১০ = ৪০ : ৭০$
 খ : গ = ১০ : ৭ = $১০ \times ৭ : ৭ \times ৭ = ৭০ : ৪৯$
 \therefore গ : খ : ক = ৪৯ : ৭০ : ৪০
৩. ৪ : ৩ ও ৫ : ৬ এর ধারাবাহিক অনুপাতের দ্বিতীয় রাশির মান কত?
 (ক) ২০ (খ) ১৮ (গ) ১৬ (ঘ) ১৫
 ব্যাখ্যা : $৪ : ৩ = ৪ \times ৫ : ৩ \times ৫ = ২০ : ১৫$
 $৫ : ৬ = ৫ \times ৩ : ৬ \times ৩ = ১৫ : ১৮$
 \therefore ৪ : ৩ ও ৫ : ৬ এর ধারাবাহিক অনুপাত ২০ : ১৫ : ১৮
 \therefore দ্বিতীয় রাশির মান ১৫
৪. নিচের অখ্যেয় ভিত্তিতে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ৩০ মিটার কাপড়-মাইশা, মারিয়া ও তানিয়ার মধ্যে ৫ : ৩ : ২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো।
- ৪ মাইশা কত মিটার কাপড় পেল?
 (ক) ১৫ (খ) ৯ (গ) ৬ (ঘ) ৩
 ব্যাখ্যা : অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $৫ + ৩ + ২ = ১০$
 মাইশা পেল = $\frac{৩}{১০}$ মিটারের $\frac{৫}{১০}$ অংশ = ১৫ মিটার।
৫. তানিয়া থেকে মারিয়া কত মিটার কাপড় বেশি পেল?
 (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬
 ব্যাখ্যা : তানিয়া পেলো = $\frac{২}{১০}$ মিটারের $\frac{৫}{১০}$ অংশ = ৬ মিটার
 মারিয়া পেলো = $\frac{৩}{১০}$ মিটারের $\frac{৫}{১০}$ অংশ = ৯ মিটার
 \therefore তানিয়া থেকে মারিয়া কাপড় বেশি পেল (৯-৬) বা ৩ মিটার
৬. ৫ : ৩ এবং ২ : ৫ এর ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
 (ক) ১০ : ৬ : ১৫ (খ) ৩ : ৫ : ৬ (গ) ৫ : ৬ : ৫ (ঘ) ১৫ : ৬ : ১০
 ব্যাখ্যা : $৫ : ৩ = ৫ \times ২ : ৩ \times ২ = ১০ : ৬$
 $২ : ৫ = ২ \times ৩ : ৫ \times ৩ = ৬ : ১৫$
 \therefore ধারাবাহিক অনুপাত ১০ : ৬ : ১৫
৭. ৩, ৫, ১৫ এর চতুর্থ সমানুপাতী কোনটি?
 (ক) ২০ (খ) ২৫ (গ) ৩০ (ঘ) ৩৫
 ব্যাখ্যা : আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $৩ \times ৪র্থ রাশি = ৫ \times ১৫$
 বা, ৪র্থ রাশি = $\frac{৫ \times ১৫}{৩}$
 \therefore ৪র্থ রাশি = ২৫

৮. একজন দোকানদার একটি দিয়াশলাই বস্ত্র ১.৫০ টাকায় ক্রয় করে ২.০০ টাকায় বিক্রয় করলে তাঁর শতকরা কত লাভ হবে?
 (ক) ২০% (খ) ১৫% (গ) ২৫% (ঘ) ৩৩ $\frac{১}{৩}$ %
 ব্যাখ্যা : ১.৫০ টাকায় লাভ হয় (২.০০ - ১.৫০) বা, ০.৫ টাকা
 \therefore ১ " " " " $\frac{০.৫}{১.৫}$ টাকা
 \therefore ১০০ " " " " $\frac{০.৫ \times ১০০}{১.৫}$
 $= \frac{৫ \times ১০০}{১৫}$
 $= \frac{১০০}{৩}$
 $= ৩৩ \frac{১}{৩}$ টাকা
 \therefore লাভ ৩৩ $\frac{১}{৩}$ %

৯. একজন কলাবিক্রেতা প্রতি হালি কলা ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি হালি ২৭ টাকা দরে বিক্রয় করলে, তাঁর ৫০ টাকা লাভ হয়। সে কত হালি কলা ক্রয় করেছিল?
 (ক) ২৫ হালি (খ) ২০ হালি (গ) ৫০ হালি (ঘ) ২৭ হালি
 ব্যাখ্যা : ১ হালিতে লাভ হয় (২৭ - ২৫) টাকা বা ২ টাকা
 ২ টাকা লাভ হয় ১ হালিতে
 \therefore ১ " " " " $\frac{১}{২}$
 \therefore ৫০ " " " " $\frac{১ \times ৫০}{২} = ২৫$ হালিতে

১০. নিচের রাশিগুলো- দাগ টেনে মিল কর :

(ক) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে বেশি হলে	(ক) কম লাগে
(খ) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে কম হলে	(খ) লাভ হয়
(গ) স্রোতের অনুকূলে সময়	(গ) বেশি লাগে
(ঘ) স্রোতের প্রতিকূলে সময়	(ঘ) ক্ষতি হয়

সমাধান : নিচে রাশিগুলো দাগ টেনে মিল করা হলো-

(ক) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে বেশি হলে	(ক) কম লাগে
(খ) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে কম হলে	(খ) লাভ হয়
(গ) স্রোতের অনুকূলে সময়	(গ) বেশি লাগে
(ঘ) স্রোতের প্রতিকূলে সময়	(ঘ) ক্ষতি হয়

১১. ৫ জন শ্রমিক ৬ দিনে ৮ বিঘা জমির ফসল উঠাতে পারে। ২০ বিঘা জমির ফসল উঠাতে ২৫ জন শ্রমিকের কত দিন লাগবে?
 সমাধান : ৫ জন শ্রমিক ৮ বিঘা জমির ফসল উঠাতে পারে ৬ দিনে

$$\therefore ১ " " ৮ " " " " " ৬ \times ৫ "$$

$$\therefore ১ " " ১ " " " " " \frac{৬ \times ৫}{৮} "$$

$$\therefore ২৫ " " ২০ " " " " " \frac{৮ \times ৫ \times ২৫}{১ \times ৫ \times ৫} "$$

$$= ৩ \text{ দিনে}$$

অতএব, ২৫ জন শ্রমিকের ৩ দিন লাগবে।

উত্তর : ৩ দিন।

১২ স্বপন একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। স্বপন ও রতন একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে? ★★

সমাধান : স্বপন ২৪ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore " 1 " " " \frac{1}{24} \text{ অংশ কাজ}$$

আবার, রতন ১৬ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore " 1 " " " \frac{1}{16} \text{ অংশ কাজ}$$

$$\therefore \text{স্বপন ও রতন একত্রে ১ দিনে করতে পারে কাজটির } \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{16} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{2+3}{80} \text{ অংশ} = \frac{5}{80} \text{ অংশ}$$

স্বপন ও রতন একত্রে $\frac{5}{80}$ অংশ কাজ করতে পারে ১ দিনে

$$\therefore " " " 1 " " " " \frac{80}{5} "$$

$$= 16 \frac{2}{5} \text{ দিনে}$$

উত্তর : $16 \frac{2}{5}$ দিনে।

১৩ হাবিবা ও হালিমা একটি কাজ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। হাবিবা ও হালিমা একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর হাবিবা চলে গেল। হালিমা বাকি কাজ ২১ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি হালিমা কত দিনে করতে পারত? ★★

সমাধান : হাবিবা ও হালিমা একত্রে

২০ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$1 " " " কাজটির \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$\therefore 8 " " " কাজটির \frac{8}{20} \text{ অংশ} = \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{বাকি রয়েছে কাজটির } \left(1 - \frac{2}{5} \right) \text{ অংশ} = \frac{3}{5} \text{ অংশ}$$

হালিমা কাজটির $\frac{3}{5}$ অংশ করতে পারে ২১ দিনে

$$\therefore " " 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " " \frac{21 \times 5}{3} = 35 \text{ দিনে}$$

উত্তর : ৩৫ দিন।

১৪ ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে? ★★

সমাধান : মনে করি, সম্পূর্ণ কাজটি ১

৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে তৈরি করতে পারে বাড়িটির ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$30 \text{ জন শ্রমিক } 1 " " " " \text{ বাড়িটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$\therefore 30 \text{ জন শ্রমিক } 10 " " " " \text{ বাড়িটির } \frac{10}{20} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ অংশ}$$

∴ কাজ বাকি আছে বাড়িটির $\left(1 - \frac{1}{2} \right)$ অংশ বা, $\frac{1}{2}$ অংশ

$$\text{সময় বাকি} = (20 - (10 + 6)) \text{ দিন}$$

$$= (20 - 16) \text{ দিন}$$

$$= 4 \text{ দিন}$$

$\frac{1}{2}$ অংশ তৈরি করতে ১০ দিন লাগে ৩০ জন শ্রমিকের

$$\frac{1}{2} " " " 1 " " 30 \times 10 " "$$

$$\therefore \frac{1}{2} " " " 8 " " \frac{30 \times 10}{8} " "$$

$$= 95 \text{ জন শ্রমিকের}$$

∴ অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে $(95 - 30)$ জন = ৬৫ জন

উত্তর : ৬৫ জন।

১৫ একটি কাজ ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে এবং ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। ক, খ ও গ একত্রে কাজটি কত দিনে করতে পারবে? ★★

সমাধান : ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ক ও খ } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজটির } \frac{1}{16} \text{ অংশ}$$

আবার, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{খ ও গ } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজটির } \frac{1}{12} \text{ অংশ}$$

আবার, ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ক ও গ } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$2(\text{ক} + \text{খ} + \text{গ}) \text{ একত্রে } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজের } \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} \right) \text{ অংশ}$$

$$\text{বা, } (\text{ক} + \text{খ} + \text{গ}) " 1 " " " = \frac{1}{2} \times \frac{15 + 20 + 12}{240} "$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{47}{240} "$$

$$= \frac{47}{480} "$$

$$\therefore \text{ক, খ ও গ একত্রে কাজটির } \frac{47}{480} \text{ অংশ করতে পারে } 1 \text{ দিনে}$$

$$\therefore \text{ক, খ ও গ } " " 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " " \frac{480}{47} "$$

$$= 10 \frac{10}{47} \text{ দিনে}$$

উত্তর : $10 \frac{10}{47}$ দিন।

১৬ একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ১২ ঘণ্টা ও ১৮ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল এক সাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে? ★★ ★

সমাধান : প্রথম নল দ্বারা ১২ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা
 \therefore " " " ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির $\frac{1}{12}$ অংশ
 আবার, ২য় নল দ্বারা ১৮ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা
 \therefore " " " ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির $\frac{1}{18}$ অংশ
 \therefore ২টি নল এক সাথে খুলে দিলে ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়
 চৌবাচ্চাটির $\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right)$ অংশ = $\frac{3+2}{36}$ অংশ = $\frac{5}{36}$ অংশ
 ২ টি নল দ্বারা চৌবাচ্চার $\frac{5}{36}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়
 \therefore ২ টি " " " ১ বা সম্পূর্ণ " " $\frac{36}{5}$ "
 = $7\frac{1}{5}$ ঘণ্টায়

উত্তর : $7\frac{1}{5}$ ঘণ্টা।

১৭ স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রোতের বেগ প্রতিঘণ্টায় ৩ কি.মি. হলে, স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত?

সমাধান : স্রোতের অনুকূলে নৌকাটি ৪ ঘণ্টায় অতিক্রম করে ৩৬ কি.মি.
 \therefore " " " ১ " " " $\frac{36}{4}$ "
 = ৯ কি.মি.

\therefore স্রোতের বেগ + নৌকার বেগ = ৯ কিমি/ঘণ্টা
 স্রোতের বেগ = ৩ কিমি/ঘণ্টা
 \therefore স্থির পানিতে নৌকার বেগ = ৬ কিমি/ঘণ্টা [বিয়োগ করে]
 উত্তর : ৬ কিমি/ঘণ্টা।

১৮ স্রোতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে, স্রোতের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় কত? ★

সমাধান : স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজ ১১ ঘণ্টায় যায় ৭৭ কি.মি.
 \therefore " " " ১ " " " $\frac{77}{11}$ "
 = ৭ কি.মি.

দেওয়া আছে, স্থির পানিতে জাহাজের বেগ ৯ কি.মি./ ঘণ্টা
 আমরা জানি, স্থির পানিতে জাহাজের বেগ - স্রোতের বেগ
 = স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজের বেগ
 বা স্রোতের বেগ = স্থির পানিতে জাহাজের বেগ - স্রোতের
 প্রতিকূলে জাহাজের বেগ = (৯ - ৭) কি.মি./ঘণ্টা
 = ২ কি.মি./ঘণ্টা

উত্তর : ২ কি.মি./ঘণ্টা।

১৯ দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি. এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ নির্ণয় কর। ★★ ★

সমাধান : ১৫ মিনিটে নৌকাটি স্রোতের অনুকূলে যায় ৩ কি.মি.
 \therefore " " " " " " $\frac{3}{15}$ "
 \therefore ৬০ " " " " " " $\frac{3 \times 60}{15}$ "
 = ১২ কি.মি.

নৌকাটি স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

" " " ১ " " $\frac{1}{15}$ "
 \therefore " " " ৬০ " " $\frac{1 \times 60}{15}$ "
 = ৪ কি.মি.

এখন, নৌকার বেগ + স্রোতের বেগ = ১২ কি.মি./ঘণ্টা

নৌকার বেগ - স্রোতের বেগ = ৪ কি.মি./ঘণ্টা

[যোগ করে] $2 \times$ নৌকার বেগ = ১৬ কি.মি./ঘণ্টা

\therefore নৌকার বেগ = $\frac{16}{2}$ কি.মি./ঘণ্টা = ৮ কি.মি./ঘণ্টা

আবার, বিয়োগ করে, $2 \times$ স্রোতের বেগ = ৮ কি.মি./ঘণ্টা

\therefore স্রোতের বেগ = $\frac{8}{2}$ কি.মি./ঘণ্টা = ৪ কি.মি./ঘণ্টা

উত্তর : নৌকার বেগ ৮ কি.মি./ঘণ্টা, স্রোতের বেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা।

২০ একজন কৃষক ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে ৪০ হেক্টর জমি চাষ করতে পারেন। তিনি ৭ জোড়া গরু দ্বারা ১২ দিনে কত হেক্টর জমি চাষ করতে পারবেন?

সমাধান : কৃষক ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে চাষ করেন ৪০ হেক্টর জমি

" ১ " " " ৮ " " " $\frac{80}{5}$ " "

\therefore " ৭ " " " ১ " " " $\frac{80 \times 9}{8 \times 5}$ " "

\therefore " ৭ " " " ১২ " " " $\frac{80 \times 9 \times 12}{8 \times 5}$ " "

= ৮৪ হেক্টর জমি

\therefore কৃষক ৮৪ হেক্টর জমি চাষ করতে পারেন।

উত্তর : ৮৪ হেক্টর।

- ২১) লিলি একা একটি কাজ ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন। মিলি একা এই কাজটি ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন। লিলি ও মিলি একত্রে এই কাজটি কত ঘণ্টায় করতে পারবেন?

সমাধান : লিলি একা ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ " " } 1 \text{ ঘণ্টায় করতে পারেন কাজটির } \frac{1}{10} \text{ অংশ}$$

আবার, মিলি একা ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ " " } 1 \text{ ঘণ্টায় করতে পারেন কাজটির } \frac{1}{8} \text{ অংশ}$$

মিলি ও লিলি একত্রে ১ ঘণ্টায় করতে পারেন কাজটির $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{8}\right)$ অংশ

$$= \frac{8 + 10}{80} \text{ অংশ} = \frac{18}{80} \text{ অংশ}$$

দুইজনে একত্রে কাজটির $\frac{18}{80}$ অংশ করতে পারেন ১ ঘণ্টায়

$$\therefore \text{ " " " } 1 \text{ বা সম্পূর্ণ " " } \frac{80}{18} \text{ "}$$

$$= 8 \frac{8}{9} \text{ "}$$

উত্তর : $8 \frac{8}{9}$ ঘণ্টা।

- ২২) দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি-পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকে অবস্থায় দুইটি নল এক সাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি-পূর্ণ হবে? ★ ★

সমাধান : ২য় নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা

$$\therefore \text{ " " " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{30} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{ " " " } 18 \text{ " " " } \frac{18}{30} \text{ অংশ} = \frac{3}{5} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{ বাকি থাকে চৌবাচ্চার } \left(1 - \frac{3}{5}\right) \text{ অংশ} = \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

১ম নল দ্বারা ১ বা সম্পূর্ণ অংশ পূর্ণ হয় ২০ মিনিটে

$$\therefore \text{ " " " } \frac{2}{5} \text{ " " " } \frac{2 \times 20}{5} \text{ "}$$

$$= 8 \text{ মিনিটে}$$

\therefore ৮ মিনিট পরে ১ম নলটি বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পূর্ণ হবে।

উত্তর : ৮ মিনিট।

- ২৩) ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার। এই ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুর দৈর্ঘ্য কত? ★ ★

সমাধান : ১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট = 60×60 সেকেন্ড = ৩৬০০ সেকেন্ড

$$\therefore \text{ ট্রেনটি } 3600 \text{ সেকেন্ডে অতিক্রম করে } 48 \text{ কি.মি.}$$

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ " " " } \frac{48}{3600} \text{ "}$$

$$\therefore \text{ " } 30 \text{ " " " } \frac{48 \times 30}{3600} \text{ "}$$

$$= \frac{2}{5} \text{ কি.মি.}$$

$$= \frac{2 \times 1000}{5} \text{ মি.}$$

$$\therefore 1 \text{ কি.মি.} = 1000 \text{ মি.}$$

$$= 800 \text{ মি.}$$

সেতুটিকে অতিক্রম করতে হলে ট্রেনটিকে সেতুর দৈর্ঘ্য ও ট্রেনের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে।

$$\therefore \text{ ট্রেনের দৈর্ঘ্য} + \text{ সেতুর দৈর্ঘ্য} = 800 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{ সেতুর দৈর্ঘ্য} = (800 - 100) \text{ মি.}$$

$$= 700 \text{ মি.}$$

উত্তর : ৩০০ মি.।

- ২৪) ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩৩০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করবে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. হলে সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে? ★

সমাধান : ট্রেনটি সেতুটিকে অতিক্রম করতে হলে একে অতিক্রম করতে হবে $(120 + 330)$ মি. = ৪৫০ মিটার দূরত্ব।

$$1 \text{ ঘণ্টা} = 60 \text{ মিনিট} = 60 \times 60 \text{ সেকেন্ড} = 3600 \text{ সেকেন্ড}$$

$$\therefore 30 \text{ কি.মি.} = 30 \times 1000 \text{ মিটার} = 30000 \text{ মিটার}$$

$$\text{ট্রেনটি } 30000 \text{ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে } 3600 \text{ সেকেন্ডে}$$

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ " " " " } \frac{3600}{30000} \text{ "}$$

$$\therefore \text{ " } 450 \text{ " " " " } \frac{3600 \times 450}{30000} \text{ "}$$

$$= 54 \text{ সেকেন্ডে}$$

উত্তর : ৫৪ সেকেন্ড।

- ২৫) তামা, দস্তা ও রূপা মিশিয়ে একটি গহনা তৈরি করা হলো। এ গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১:২ এবং দস্তা ও রূপার অনুপাত ৩:৫। গহনার ওজন ১৯০ গ্রাম। ★ ★ ★

- (ক) তামা, দস্তা ও রূপার অনুপাত নির্ণয় কর।
(খ) গহনায় তামা, দস্তা ও রূপার ওজন পৃথকভাবে নির্ণয় কর।
(গ) এই গহনায় কী পরিমাণ দস্তা মিশালে তামা ও দস্তার অনুপাত ১:৩ হবে?

সমাধান : (ক) তামা : দস্তা = ১ : ২ = $1 \times 3 : 2 \times 3 = 3 : 6$

$$\text{দস্তা : রূপা} = 3 : 5 = 3 \times 2 : 5 \times 2 = 6 : 10$$

$$\therefore \text{ তামা, দস্তা ও রূপার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

(খ) 'ক' হতে পাই, তামা, দস্তা ও রূপার অনুপাত = ৩ : ৬ : ১০
 ∴ অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৩ + ৬ + ১০ = ১৯
 দেওয়া আছে, গহনার ওজন ১৯০ গ্রাম

∴ তামার ওজন = $\frac{১০}{১৯}$ গ্রামের $\frac{৩}{১৯}$ অংশ = ৩০ গ্রাম

দস্তার ওজন = $\frac{১০}{১৯}$ গ্রামের $\frac{৬}{১৯}$ অংশ = ৬০ গ্রাম

রূপার ওজন = $\frac{১০}{১৯}$ গ্রামের $\frac{১০}{১৯}$ অংশ = ১০০ গ্রাম

(গ) 'খ' হতে পাই,
 গহনাটিতে তামার ওজন ৩০ গ্রাম
 ও দস্তার ওজন ৬০ গ্রাম
 ধরি, গহনায় দস্তা মিশাতে হবে ক গ্রাম।
 প্রশ্নমতে, ৩০ : ৬০ + ক = ১ : ৩

$$\text{বা, } \frac{৩০}{৬০ + ক} = \frac{১}{৩}$$

$$\text{বা, } ৬০ + ক = ৯০$$

$$\text{বা, } ক = ৯০ - ৬০ = ৩০$$

∴ ঐ গহনায় ৩০ গ্রাম দস্তা মিশালে তামা ও দস্তার অনুপাত ১ : ৩ হবে।

২৬ রাসেল একজন ঘড়ি ব্যবসায়ী। তিনি একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হলো। ★ ★ ★

(ক) ঘড়িটি বিক্রিতে কত টাকা ক্ষতি হলো?

(খ) ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) ঘড়িটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?

সমাধান :

(ক) ১০% ক্ষতিতে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে, বিক্রয়মূল্য (১০০ - ১০) টাকা = ৯০ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\text{" ১ " " " " } \frac{১০০}{৯০} \text{ টাকা}$$

$$\text{" ৬২৫ " " " " } \frac{১০০ \times ৬২৫}{৯০} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{৬২৫০}{৯} \text{ টাকা}$$

$$= ৬৯৪ \frac{৪}{৯} \text{ টাকা}$$

∴ ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $৬৯৪ \frac{৪}{৯}$ টাকা;

∴ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

$$= \left(\frac{৬২৫০}{৯} - ৬২৫ \right) \text{ টাকা}$$

$$= \frac{৬২৫০ - ৫৬২৫}{৯} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{৬২৫}{৯} \text{ টাকা} = ৬৯ \frac{৪}{৯} \text{ টাকা}$$

∴ ঘড়িটি বিক্রিতে $৬৯ \frac{৪}{৯}$ টাকা ক্ষতি হলো।

(খ) 'ক' হতে নির্ণয়,

$$\text{ঘড়িটির ক্রয়মূল্য } \frac{৬২৫০}{৯} \text{ টাকা} = ৬৯৪ \frac{৪}{৯} \text{ টাকা}$$

(গ) 'ক' হতে পাই ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $\frac{৬২৫০}{৯}$ টাকা

১০% লাভে বিক্রয়মূল্য হবে (১০০ + ১০) টাকা = ১১০ টাকা

∴ ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

$$\text{" ১ " " " " } \frac{১১০}{১০০} \text{ টাকা}$$

$$\text{" } \frac{৬২৫০}{৯} \text{ " " " " } \frac{১১০ \times ৬২৫}{১০০ \times ৯} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{৬৮৭৫}{৯} \text{ টাকা}$$

$$= ৭৬৩ \frac{৮}{৯} \text{ টাকা}$$

∴ ঘড়িটি $৭৬৩ \frac{৮}{৯}$ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে।



অনুশীলনী ২.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ২.৪ - গতি বিষয়ক সমস্যা

- নৌকার কার্যকরী গতিবেগ এবং নৌকার প্রকৃত গতিবেগ সমান হলে স্রোতের বেগ কত? (মধ্যম)
 - ক কার্যকরী গতিবেগের সমান
 - খ প্রকৃত গতিবেগের সমান
 - গ কার্যকরী গতিবেগের ২ গুণ
 - ঘ শূন্য

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, নৌকার কার্যকরী বেগ = প্রকৃত বেগ ± স্রোতের বেগ।
- স্রোতের প্রতিকূলে প্রকৃত বেগ এবং স্রোতের বেগ সমান হলে, কার্যকরী বেগ কত হবে? (মধ্যম)
 - ক শূন্য
 - খ প্রকৃত বেগের সমান
 - গ প্রকৃত বেগের অর্ধেক
 - ঘ স্রোতের বেগের সমান

ব্যাখ্যা : কার্যকরী বেগ = প্রকৃত বেগ - স্রোতের বেগ
 = প্রকৃত বেগ - প্রকৃত বেগ = শূন্য।
- স্রোতের গতিবেগ শূন্য হলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ নিচের কোনটি? (সহজ)
 - ক প্রকৃত গতিবেগ
 - খ স্থির বেগ
 - গ অকার্যকরী বেগ
 - ঘ অপ্রকৃত বেগ
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 - (i) স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ হলো নৌকার প্রকৃত গতিবেগ
 - (ii) কাজের পরিমাণ বেশি হলে সময়ও বেশি লাগে
 - (iii) স্রোতের বেগ বেশি হলে অনুকূলে সময় আরো কম লাগে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

 - ক i, iii
 - খ ii, i
 - গ ii, iii
 - ঘ i, ii ও iii
- সময়ের ক্ষুদ্রতম একক কোনটি? (মধ্যম)
 - ক ঘণ্টা
 - খ দিন
 - গ মিনিট
 - ঘ সেকেন্ড
- একটি নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা হলে নৌকাটি স্থিরে পানিতে ১ ঘণ্টায় কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? (মধ্যম)
 - ক ২ কি.মি.
 - খ ৮ কি.মি.
 - গ ৪ কি.মি.
 - ঘ ৮ কি.মি.

৭. নৌকার কার্যকরী গতিবেগ বেশি হলে, নৌকাটি শ্রোতের কোন অবস্থায় চলে? (সহজ)

- ক) অনুকূলে খ) প্রতিকূলে গ) স্থির বেগে ঘ) প্রকৃত গতিবেগে

৮. শ্রোতের অনুকূলে প্রকৃত বেগ এবং শ্রোতের বেগ সমান হলে, কার্যকরী বেগ, প্রকৃত বেগের কতগুণ হবে? (মধ্যম)

- ক) শূন্য খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪

[ব্যাখ্যা : কার্যকরী বেগ = প্রকৃত বেগ + শ্রোতের বেগ
= প্রকৃত বেগ + প্রকৃত বেগ = ২ প্রকৃত বেগ]

৯. শ্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগের কীবৃণ পরিবর্তন হয়? (সহজ)

- ক) কমে খ) বাড়ে গ) স্থির থাকে ঘ) শূন্য

১০. এক সেকেন্ড = কত মিনিট? (কঠিন)

- ক) ৬০ খ) ৩৬০০ গ) $\frac{১}{৬০}$ ঘ) $\frac{১}{৩৬০০}$

[ব্যাখ্যা : ৬০ সেকেন্ড = ১ মিনিট \therefore ১ সেকেন্ড = $\frac{১}{৬০}$ মিনিট]

১১. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :

- (i) বেগের কোনো একক নেই
(ii) স্থির পানির বেগ নেই
(iii) পানির বেগই হচ্ছে শ্রোতের বেগ

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i, ii খ) i, iii গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii

□ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১২-১৪) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ৬ ঘণ্টায় ও ১২ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়।

১২. দ্বিতীয় নল দ্বারা এক ঘণ্টায় পূর্ণ হয় কত অংশ? (সহজ)

- ক) $\frac{১}{৬০}$ খ) $\frac{১}{৬}$ গ) $\frac{১}{১২}$ ঘ) $\frac{১}{১২}$

১৩. নল দুটি দ্বারা এক ঘণ্টায় পূর্ণ হয় কত অংশ? (মধ্যম)

- ক) $\frac{১}{৬}$ খ) $\frac{১}{১২}$ গ) $\frac{১}{৮}$ ঘ) $\frac{১}{৪}$

[ব্যাখ্যা : ১ম নল দ্বারা ৬ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ অংশ

\therefore " " " ১ " " " $\frac{১}{৬}$ অংশ

\therefore একত্রে ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় = $(\frac{১}{৬} + \frac{১}{১২})$ অংশ = $\frac{১}{৪}$ অংশ।

১৪. নল দুটি একসাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে? (কঠিন)

- ক) ৪ খ) ৩ গ) ২ ঘ) ৮

[ব্যাখ্যা : $\frac{১}{৪}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়

\therefore ১ " " " $\frac{১ \times ৪}{১}$ বা, ৪ ঘণ্টায়]

১৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :

- (i) সময়ের একক সেকেন্ড
(ii) ১ কি.মি. = ১০০০ মিটার
(iii) ১ ঘণ্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :

- (i) নৌকার প্রকৃত বেগ হচ্ছে স্থির পানিতে নৌকার বেগ
(ii) নৌকার কার্যকরী বেগ = নৌকার প্রকৃত বেগ \pm শ্রোতের বেগ
(iii) স্থির পানিতে শ্রোতের বেগ শূন্য

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) i, ii ও iii গ) ii, iii ঘ) i ও iii

১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- (i) শ্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগ বেশি হয়
(ii) শ্রোতের প্রতিকূলে সময় বেশি লাগে
(iii) শ্রোতের অনুকূলে নৌকা এবং শ্রোত বিপরীত দিকে চলে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১৮. একটি নৌকা স্থির পানিতে ৩ ঘণ্টায় ১২ কি.মি. যায়, নৌকার বেগ কত কি.মি./ঘণ্টা?

- ক) ১ খ) ২ গ) ৪ ঘ) ৮

অনুশীলনী ২.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ৩০ মিনিট ও ২০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ৬০ মিনিটে খালি হয়।

★★★

(ক) তৃতীয় নল দ্বারা ১ মিনিটে চৌবাচ্চাটির কত অংশ খালি হয়?

(খ) তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে?

(গ) প্রথম নল কখন বন্ধ করলে ১ম ও ২য় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি পূর্ণ হবে?

সমাধান :

(ক) তৃতীয় নল দ্বারা ৬০ মিনিটে খালি হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

\therefore " " " ১ " " " " $\frac{১}{৬০}$ অংশ

(খ) ১ম নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

\therefore " " " ১ " " " " $\frac{১}{৩০}$ অংশ

২য় নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

\therefore " " " ১ " " " " $\frac{১}{২০}$ অংশ

এবং ৩য় নল দ্বারা ৬০ মিনিটে খালি হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

\therefore " " " ১ " " " " $\frac{১}{৬০}$ অংশ

তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে ১ মিনিটে পূর্ণ হয়

$(\frac{১}{৩০} + \frac{১}{২০} - \frac{১}{৬০})$ অংশ = $\frac{২+৩-১}{৬০}$ অংশ = $\frac{৪}{৬০}$ অংশ

= $\frac{১}{১৫}$ অংশ

$\frac{১}{১৫}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ মিনিটে

সুতরাং, ১ বা, সম্পূর্ণ " " " $১ \times \frac{১৫}{১}$

= ১৫ মি.

(গ) ২য় নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ অংশ

$$\therefore ২য় " " ১ " " " \frac{১}{২০} \text{ অংশ}$$

$$\therefore ২য় " " ১৮ " " " \frac{১ \times ১৮}{২০} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{৯}{১০} \text{ অংশ}$$

$$\text{সুতরাং, অবশিষ্ট থাকে } \left(১ - \frac{৯}{১০} \right) \text{ অংশ} = \frac{১০ - ৯}{১০} \text{ অংশ} = \frac{১}{১০} \text{ অংশ}$$

$$১ম ও ২য় নল দ্বারা ১ মিনিটে পূর্ণ হয় \left(\frac{১}{৩০} + \frac{১}{২০} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{২ + ৩}{৬০} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{৫}{৬০} \text{ অংশ} = \frac{১}{১২} \text{ অংশ}$$

$$\frac{১}{১২} \text{ অংশ পূর্ণ হতে সময় লাগে ১ মিনিট}$$

$$\therefore ১ " " " " " \frac{১ \times ১২}{১} \text{ মিনিট}$$

$$\therefore \frac{১}{১০} " " " " " \frac{১ \times ১২}{১ \times ১০} \text{ মিনিট}$$

$$= \frac{৬}{৫} \text{ মিনিট}$$

$$= ১.২ \text{ মিনিট}$$

সুতরাং, ১ম নলটি ১.২ মিনিট পর বন্ধ করা হয়েছিল।

২ নয়ন নামের নৌকার একজন মাঝি নৌকায় যাত্রী পরিবহন করে জীবন যাপন করে। তিনি স্রোতের অনুকূলে ৩০ মিনিটে ৩ কি.মি. পথ অতিক্রম করেন। যখন নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে চলে তখন ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। ★ ★ ★

পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর

ক) স্রোতের অনুকূলে ও স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ ঘণ্টায় কত?

খ) স্থির পানিতে স্রোতের গতিবেগ ও নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ঘণ্টায় নির্ণয় কর।

গ) যদি স্থির পানিতে নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ঘণ্টায় ৮ কি.মি. হয় তখন স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ কত?

সমাধান :

(ক) স্রোতের অনুকূলে ৩০ মিনিটে যায় ৩ কি.মি.

$$\therefore ১ " " " \frac{৩}{৩০} "$$

$$\therefore ১ \text{ ঘণ্টা বা, } ৬০ " " \frac{৩ \times ৬০}{৩০} "$$

$$\text{বা, } ৬ \text{ কি.মি.}$$

স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

$$\therefore ১ " " " \frac{১}{১৫} "$$

$$\therefore ৬০ " " \frac{১ \times ৬০}{১৫} "$$

$$\text{বা, } ৪ \text{ কি.মি.}$$

\(\therefore\) স্রোতের অনুকূলে কার্যকরী গতিবেগ ৬ কি.মি./ঘণ্টা

স্রোতের প্রতিকূলে কার্যকরী গতিবেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা *

(খ) আমরা জানি, নৌকার বেগ + স্রোতের বেগ = স্রোতের অনুকূলে বেগ

$$\text{নৌকার বেগ} - \text{স্রোতের বেগ} = \text{স্রোতের প্রতিকূলে বেগ}$$

(+) করে) $২ \times \text{নৌকার বেগ} = \text{স্রোতের (অনুকূলে + প্রতিকূলে) বেগ}$

$$\text{বা, } ২ \times \text{নৌকার বেগ} = ৬ + ৪$$

$$\text{বা, নৌকার বেগ} = \frac{১০}{২}$$

$$\therefore \text{নৌকার বেগ} = ৫ \text{ (কি.মি./ঘণ্টা)}$$

আবার, নৌকার বেগ + স্রোতের বেগ = স্রোতের অনুকূলে বেগ

$$\text{বা, } ৫ + \text{স্রোতের বেগ} = ৬$$

$$\therefore \text{স্রোতের বেগ} = ১ \text{ (কি.মি./ঘণ্টা)}$$

$$\therefore \text{ঘণ্টায় নৌকার বেগ } ৫ \text{ কি.মি. এবং স্রোতের বেগ } ১ \text{ কি.মি.}$$

(গ) 'খ' অংশ হতে পাই, ঘণ্টায় স্রোতের গতিবেগ ১ কি.মি.

নৌকার প্রকৃত বেগ ঘণ্টায় ৮ কি.মি. হলে, স্রোতের অনুকূলে

$$\text{নৌকার কার্যকরী গতিবেগ} = (৮ + ১) \text{ কি.মি.}$$

$$= ৯ \text{ কি.মি.}$$

৩ ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিনে কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। ★ ★ *ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা*

ক) ৩০ জন শ্রমিকের ১০ দিনে সম্পন্ন কাজের অংশ বের কর।

খ) নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে?

গ) যদি কাজটি শুরুর ৫ দিন পর খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৯ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয় তবে নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে কতজন অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে?

সমাধান :

ক) ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে সম্পন্ন করে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

$$\therefore ৩০ " " ১ " " " \frac{১}{২০} " " "$$

$$\therefore ৩০ " " ১০ " " " \frac{১০}{২০} " " "$$

$$= \frac{১}{২} \text{ অংশ}$$

খ) সময় বাকি আছে $(২০ - ১০ - ৬) = ৪$ দিন

$$\text{কাজ " " } \left(১ - \frac{১}{২} \right) = \frac{২ - ১}{২} = \frac{১}{২} \text{ অংশ}$$

$$\therefore ১০ \text{ দিনে } \frac{১}{২} \text{ অংশ সম্পন্ন করে } ৩০ \text{ জন}$$

$$\therefore ১ " \frac{১}{২} " " " ৩০ \times ১০ "$$

$$\therefore ৪ " \frac{১}{২} " " " \frac{১৫ \times ৩০ \times ১০}{৪} = ৭৫ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে } (৭৫ - ৩০) = ৪৫ \text{ জন}$$

গ) কাজ শুরুর ৫ দিন পর ৯ দিন কাজ বন্ধ থাকলে সময় বাকি থাকে $(২০ - ৯ - ৫) = ৬$ দিন।
৩০ জন লোক ২০ দিনে করে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ কাজ

$$\therefore ৩০ \text{ " " } ১ \text{ " " } \frac{১}{২০} \text{ অংশ কাজ}$$

$$\therefore ৩০ \text{ " " } ৫ \text{ " " } \frac{১ \times ৫}{২০} \text{ অংশ কাজ}$$

$$= \frac{১}{৪} \text{ অংশ কাজ}$$

$$\therefore \text{ বাকি কাজ} = \left(১ - \frac{১}{৪} \right) = \frac{৪ - ১}{৪} = \frac{৩}{৪} \text{ অংশ}$$

এখন, ৫ দিনে $\frac{১}{৪}$ অংশ কাজ করে ৩০ জন

$$\therefore ১ \text{ " } \frac{১}{৪} \text{ " " " } ৩০ \times ৫ \text{ "}$$

$$\therefore ৬ \text{ " } \frac{১}{৪} \text{ " " " } \frac{৩০ \times ৫}{১} \text{ "}$$

$$= ২৫ \text{ জন}$$

$$\therefore \frac{১}{৪} \text{ অংশ ৬ দিনে করে ২৫ জন}$$

$$\therefore ১ \text{ " } ৬ \text{ " " } \frac{২৫ \times ৪}{১} \text{ "}$$

$$\therefore \frac{৩}{৪} \text{ " } ৬ \text{ " " } \frac{২৫ \times ৪}{১} \times \frac{৩}{৪}$$

$$= ৭৫ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ অতিরিক্ত লোক প্রয়োজন } (৭৫ - ৩০) \text{ জন} = ৪৫ \text{ জন}$$

৪ জহির ও মিহির একত্রে একটি দেয়াল ২০ দিনে তৈরি করতে পারে। উভয়েই ১২ দিন কাজ করার পর জহির একা বাকি কাজ ১০ দিনে শেষ করল। ★ ★ *হলিক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা*

(ক) জহির ও মিহির ১ দিনে কাজটির কত অংশ করতে পারে?

(খ) কাজটির বাকি অংশ কত?

(গ) জহির ও মিহির আলাদাভাবে কাজ করলে প্রত্যেকে কতদিন এ দেয়াল তৈরি করতে পারবে?

সমাধান: (ক) জহির ও মিহির একত্রে ২০ দিনে তৈরি করে ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল

$$\therefore \text{ জহির ও মিহির একত্রে ১ দিনে তৈরি করে দেয়ালটির } \frac{১}{২০} \text{ অংশ।}$$

(খ) 'ক' হতে পাই, ১ দিনে কাজটির $\frac{১}{২০}$ অংশ শেষ হয়।

১ দিনে কাজটির $\frac{১}{২০}$ অংশ শেষ হয়

$$\therefore ১২ \text{ দিনে কাজটির } \frac{১ \times ১২}{২০} \text{ অংশ শেষ হয়}$$

$$= \frac{৩}{৫} \text{ অংশ শেষ হয়}$$

$$\therefore \text{ কাজটির বাকি থাকে } = \left(১ - \frac{৩}{৫} \right) \text{ অংশ} = \frac{৫ - ৩}{৫} \text{ অংশ} = \frac{২}{৫} \text{ অংশ}$$

(গ) 'খ' হতে পাই, কাজটির বাকি আছে $\frac{২}{৫}$ অংশ

প্রশ্নমতে, জহির দেওয়ালের $\frac{২}{৫}$ অংশ তৈরি করে ১০ দিনে

$$\therefore \text{ জহির ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল তৈরি করে } ১০ \times \frac{৫}{২} \text{ দিন}$$

$$= ২৫ \text{ দিন}$$

এখন, জহির ২৫ দিনে করে ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল

$$\therefore \text{ জহির ১ দিনে করে দেওয়ালের } \frac{১}{২৫} \text{ অংশ}$$

'ক' হতে পাই,

জহির ও মিহির একত্রে ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\frac{১}{২০}$ অংশ

এবং জহির একা ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\frac{১}{২৫}$ অংশ

মিহির একা ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\left(\frac{১}{২০} - \frac{১}{২৫} \right)$ অংশ

$$= \left(\frac{৫ - ৪}{১০০} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{১}{১০০} \text{ অংশ}$$

মিহির দেওয়ালের $\frac{১}{১০০}$ অংশ তৈরি করে ১ দিনে

$$\therefore \text{ মিহির ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল তৈরি করে } ১ \times \frac{১০০}{১} \text{ দিনে}$$

$$= ১০০ \text{ দিনে}$$

\(\therefore\) আলাদাভাবে জহির ২৫ দিনে এবং মিহির ১০০ দিনে দেয়ালটি তৈরি করতে পারবে।



অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ রহিম সাহেব একটি খাসি ১০% ক্ষতিতে ৬৩০০ টাকায় বিক্রি করলেন। বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ পরিমাণ টাকা তার তিন ছেলের এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যেন রফিক শফিকের $\frac{৩}{৫}$ অংশ এবং শফিক আশিকের ২ গুণ টাকা পায়। ★ ★

রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

(ক) ক্রমিক সমানুপাত বলতে কী বুঝ?

(খ) রহিম সাহেবের প্রত্যেক ছেলের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।

(গ) খাসিটি কত টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করলে ১৫% লাভ হতো

সমাধান :

(ক) তিনটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত যদি ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাতের সমান হয় তবে সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলে

(খ) রফিক, শফিকের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শফিক, আশিকের ২ গুণ বা $\frac{2}{1}$ অংশ পেল।

সুতরাং, রফিক ও শফিকের টাকার অনুপাত = ৩ : ৫

$$= 3 \times 2 : 5 \times 2 = 6 : 10$$

শফিক ও আশিকের টাকার অনুপাত = ২ : ১

$$= 2 \times 5 : 1 \times 5 = 10 : 5$$

অতএব, রফিক, শফিক ও আশিকের টাকার অনুপাত ৬ : ১০ : ৫

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = ৬ + ১০ + ৫ = ২১

দেওয়া আছে, খাসির বিক্রয় মূল্য ৬৩০০ টাকা

প্রশ্নমতে, রহিম সাহেব তার তিন ছেলের মাঝে বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ পরিমাণে টাকা ভাগ করে দিলেন।

সুতরাং টাকার পরিমাণ = (৬৩০০ × ২) টাকা = ১২৬০০ টাকা

$$\therefore \text{রফিক পেল} = \frac{600}{21} \text{ এর } \frac{6}{21} \text{ টাকা} = 3600 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{শফিক পেল} = \frac{600}{21} \text{ এর } \frac{10}{21} \text{ টাকা} = 6000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{আশিক পেল} = \frac{600}{21} \text{ এর } \frac{5}{21} \text{ টাকা} = 3000 \text{ টাকা।}$$

(গ) ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য

$$= (100 - 10) = 90 \text{ টাকা}$$

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore \text{" 1 " " " " } \frac{100}{90} \text{ "}$$

$$\therefore \text{" 6300 " " " " } \frac{6300 \times 100}{90} \text{ "}$$

$$= 9000 \text{ টাকা}$$

সুতরাং, দুব্যাটির ক্রয়মূল্য ৭০০০ টাকা।

১৫% লাভ অর্থাৎ,

১০০ টাকায় লাভ হয় ১৫ টাকা

$$\therefore \text{1 : " " " " } \frac{15}{100} \text{ "}$$

$$\therefore \text{9000 " " " " } \frac{15 \times 9000}{100} \text{ "}$$

$$= 1050 \text{ টাকা}$$

\therefore খাসিটির বিক্রয়মূল্য = (৭০০০ + ১০৫০) টাকা

$$= 8050 \text{ টাকা।}$$

\therefore খাসিটি (৮০৫০ - ৬৩০০) = ১৭৫০ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করতে হবে।

[২] হাসান, একটি বই ৪০০ টাকায় বিক্রি করায় যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রি করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। আবার, আলী একটি কলম ৬২৫ টাকায় বিক্রি করায় ১০% ক্ষতি হয়।

*** আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল

(ক) যদি ক : খ = ৪ : ৭, খ : গ = ১০ : ৭ হয় তাহলে ক : খ : গ নির্ণয় কর। ২

(খ) হাসানের বইয়ের ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর। ৪

(গ) আলীর কলমটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? ৪

সমাধান :

(ক) এখানে,

$$\text{ক : খ} = ৪ : ৭ = ৪ \times ১০ : ৭ \times ১০ = ৪০ : ৭০$$

$$\text{খ : গ} = ১০ : ৭ = ১০ \times ৭ : ৭ \times ৭ = ৭০ : ৪৯$$

$$\text{সুতরাং ক : খ : গ} = ৪০ : ৭০ : ৪৯$$

(খ) মনে করি, বইটির ক্রয়মূল্য 'ক' টাকা

বইটির বিক্রয়মূল্য ৪০০ টাকা হলে, ক্ষতি হয় (ক - ৪০০) টাকা

বইটির বিক্রয়মূল্য ৪৮০ টাকা হলে, লাভ হয় (৪৮০ - ক) টাকা প্রশ্নমতে,

$$৪৮০ - ক = ৩(ক - ৪০০)$$

$$\text{বা, } ৪৮০ - ক = ৩ক - ১২০০$$

$$\text{বা, } ৩ক + ক = ৪৮০ + ১২০০$$

$$\text{বা, } ৪ক = ১৬৮০$$

$$\text{বা, } ক = \frac{১৬৮০}{৪}$$

$$= ৪২০$$

$$\therefore \text{ক} = ৪২০ \text{ টাকা}$$

\therefore বইটির ক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা।

(গ) ১০০ টাকায় ১০ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (১০০ - ১০) টাকা = ৯০ টাকা

\therefore বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\text{" 1 " " " " } \frac{100}{90} \text{ "}$$

$$\text{" 625 " " " " } \frac{100 \times 625}{90} \text{ "}$$

$$= \frac{10 \times 625}{9}$$

$$= 698.88 \text{ টাকা (প্রায়)}$$

১০০ টাকায় ১০ টাকা লাভ হলে বিক্রয়মূল্য (১০০ + ১০) টাকা = ১১০ টাকা

এখন,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

$$\text{" 1 " " " " } \frac{110}{100} \text{ "}$$

$$\text{" 698.88 " " " " } \frac{110 \times 698.88}{100} \text{ "}$$

$$= 963.848 \text{ টাকা (প্রায়)}$$

[৩] একজন দোকানদর একটি দুব্যা ১২০ টাকা লাভ রেখে বিক্রয় করলেন। এতে তিনি হিসাব করে দেখলেন ১২% লাভ হয়েছে।

*** পঞ্চগড় বি.পি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়

(ক) দুব্যাটির ক্রয়মূল্য কত? ২

(খ) যদি ১২% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হতো তাহলে দুব্যাটির বিক্রয়মূল্য কত হতো? ৪

(গ) ১২% লাভে বিক্রয়মূল্য ও ১২% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্যের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) ১২% লাভে,

$$১০০ \text{ টাকায় লাভ হয় } ১২ \text{ টাকা}$$

$$\text{লাভ } ১২ \text{ টাকা যখন ক্রয়মূল্য } ১০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{" 1 " " " " } \frac{100}{112} \text{ "}$$

$$\text{" 120 " " " " } \frac{100 \times 120}{112} \text{ "}$$

$$= 107.14 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{দুব্যাটির ক্রয়মূল্য } ১০০০ \text{ টাকা।}$$

(খ) ১২% ক্ষতিতে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $(১০০ - ১২)$ টাকা
 $= ৮৮$ টাকা।

এখন,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৮৮ টাকা

" ১ " " " $\frac{৮৮}{১০০}$ "

" ১০০০ " " " $\frac{৮৮ \times ১০০০}{১০০}$ "
 $= ৮৮০$ টাকা

(গ) ১২% লাভে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $(১০০ + ১২)$ টাকা
 $= ১১২$ টাকা

" ১ " " " $\frac{১১২}{১০০}$ "

" ১০০০ " " " $\frac{১১২ \times ১০০০}{১০০}$ "
 $= ১১২০$ "

আবার, 'খ' হতে পাই,

১২% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য ৮৮০ টাকা

\therefore ১২% লাভে বিক্রয়মূল্য : ১২% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $১১২ : ৮৮$
 $= ১১২ : ৮৮$
 $= ১৪ : ১১$

৪ ৫ টাকায় ৮টি আমলকী ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬টি দরে বিক্রয় করল। *

(ক) প্রতিটি আমলকীতে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হয়?

(খ) শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হয়?

(গ) ৬০০০ টাকা বিনিয়োগে কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : (ক) ৮টি আমলকীর ক্রয়মূল্য ৫ টাকা

\therefore ১টি " " $\frac{৫}{৮}$ "

৬টি আমলকীর বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

\therefore ১টি " " $\frac{৫}{৬}$ "

এখানে, প্রতিটি আমলকীর ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে

লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

$= \left(\frac{৫}{৬} - \frac{৫}{৮} \right)$ টাকা

$= \frac{২০ - ১৫}{২৪}$ টাকা = $\frac{৫}{২৪}$ টাকা

(খ) $\frac{৫}{৮}$ টাকায় লাভ হয় $\frac{৫}{২৪}$ টাকা

\therefore ১ " " " $\frac{৫ \times ৮}{২৪ \times ৫}$ টাকা

\therefore ১০০ " " " $\frac{৫ \times ৮ \times ১০০}{২৪ \times ৫}$ টাকা
 $= \frac{১০০}{৩}$ টাকা

$= ৩৩ \frac{১}{৩}$ টাকা

নির্ণেয় লাভ $৩৩ \frac{১}{৩}$ %

(গ) ১০০ টাকা বিনিয়োগে লাভ হয় $\frac{১০০}{৩}$ টাকা

\therefore ১ " " " " $\frac{১০০}{৩ \times ১০০}$ "

\therefore ৬০০০ " " " " $\frac{১০০ \times ৬০০০}{৩ \times ১০০}$ "
 $= ২০০০$ টাকা

নির্ণেয় লাভ ২০০০ টাকা।

অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

৫ সাবিহা বেগম তার তিন ছেলেকে একটি কাজ করতে বললে বড় ছেলে কাজটি করল ৮ দিনে, ছোট ছেলে করল ১২ দিনে মেঝো ছেলে করল ৬ দিনে।

- (ক) ১ দিনে প্রত্যেকে কাজের কত অংশ শেষ করতে পারবে?
 (খ) তারা একত্রে কাজটি শুরু করে ২ দিন পরে বড় ছেলে ও মেঝো ছেলে চলে গেলে বাকি কাজ ছোট ছেলে কত দিনে কর পারবে? www.mahbubskdr.blogspot.com
 (গ) কাজটি শেষ করতে তিন ছেলের প্রয়োজনীয় সময়কে অনুপাত আকারে প্রকাশ কর। সাবিহা বেগম ৬৫০ টাকা উক্ত অনুপাত তিন ছেলেকে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে কত টাকা পাবে?

উত্তর : (ক) $\frac{১}{৮}$, $\frac{১}{১২}$ ও $\frac{১}{৬}$; (খ) ৩ দিনে; (গ) ৪ : ৩ : ৬; বড় ছেলে পাবে ২০০ টাকা, মেঝো ছেলে পাবে ১৫০ টাকা ও ছোট ছেলে পাবে ৩০০ টাকা।

৬ রহমান সাহেব সোনা, রুপা ও তামা মিশিয়ে একটি গহনা তৈরি করলেন। ঐ গহনায় সোনা ও রুপার অনুপাত ২ : ১ এবং রুপা ও তামার অনুপাত ৩ : ১। গহনার ওজন ২০ গ্রাম এবং তামা ৯০০০০ টাকা দিয়ে ক্রয় করেন।

- (ক) সোনা, রুপা ও তামার ধারাবাহিক অনুপাত নির্ণয় কর।
 (খ) গহনায় সোনা, রুপা ও তামার পরিমাণ নির্ণয় কর।
 (গ) স্বর্ণকার যদি ২৫% লাভ করে থাকেন তবে গহনার প্রকৃত কত এবং স্বর্ণকার কত টাকা লাভ করেন?

উত্তর : (ক) ৬ : ৩ : ১; (খ) ১২ গ্রাম, ৬ গ্রাম, ২ গ্রাম
 (গ) ৫৬০০০ টাকা; ১৪০০০ টাকা।



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-৩

[বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।]

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান : ৩০

১. বহুরাশিক অনুপাতে কমপক্ষে কয়টি রাশি থাকে?
 - ক) ২টি
 - খ) ৪টি
 - গ) তিনের অধিক
 - ঘ) ৩টি
২. সমানুপাতে সমানুপাতী থাকে কতটি?
 - ক) ৩টি
 - খ) ৪টি
 - গ) ২টি
 - ঘ) অসংখ্য
৩. $\square : ৯ :: ১৬ : ৮$; এখানে \square এর মান কত?
 - ক) ১৮
 - খ) ১৬
 - গ) ২৮
 - ঘ) ২০
৪. ৩ ও ৪৮ এর মধ্য সমানুপাতী এর মান কত?
 - ক) ১২
 - খ) ১৩
 - গ) ১৪
 - ঘ) ১৮
৫. ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি $\frac{৪}{৯}$ এবং 'ক' হলে মধ্যরাশি কত?
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
৬. ক্রমিক সমানুপাতীর ১ম ও ৩য় রাশি ২৫ ও ৮১ হলে-
 - (i) মধ্যরাশি = ৪৫
 - (ii) $(৪৫)^২ = ২৫ \times ৮১$ সম্পর্কটির জন্য সঠিক
 - (iii) সমানুপাত, $২৫ : ৪৫ :: ৪৫ : ৮১$ উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i, ii
 - খ) ii, iii
 - গ) i, ii ও iii
 - ঘ) i, iii
৭. সমানুপাতের-
 - (i) ১ম ও ৩য় রাশি মধ্য রাশি
 - (ii) ১ম ও ৪র্থ রাশি প্রান্তীয় রাশি
 - (iii) ২য় ও ৩য় রাশি মধ্য রাশি
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i, ii
 - খ) i, iii
 - গ) ii, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
৮. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
জুই, জেমি ও জীমকে ৬৩০০ টাকা ভাগ করে দিলে জুই জেমির $\frac{১}{২}$ অংশ এবং জেমি জীমের $\frac{১}{৩}$ অংশ টাকা পেল।
 ৮. ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
 - ক) ৬ : ৫ : ১০
 - খ) ১০ : ৬ : ৫
 - গ) ৬ : ১০ : ৫
 - ঘ) ৫ : ৬ : ১০
 ৯. জুই ও জীমের টাকার পার্থক্য কত?
 - ক) ২০০
 - খ) ১০০
 - গ) ৩০০
 - ঘ) ৭০০
 ১০. ১২০ টাকায় মাছ কিনে ১৫০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
 - ক) ২৫% লাভ
 - খ) ২৫% ক্ষতি
 - গ) ২০% লাভ
 - ঘ) ২০% ক্ষতি
 ১১. ১৫ টাকায় এক হালি পেলু ক্রয় করে, ১৫ টাকায় ৩টি পেলু বিক্রয় করলে নিচের কোনটি হবে?
 - ক) ক্ষতি
 - খ) লাভ
 - গ) লাভ/ক্ষতি কোনোটিই নয়
 - ঘ) ৮% ক্ষতি
৯. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
এক বাগ্ন চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা হিসাবে ক্রয় করে, কেজি প্রতি ৭০ টাকা দরে বিক্রয় করা হয়।
 ১২. মোট ৫০০ টাকা ক্ষতি হলে, মোট চা পাতা কত কেজি?
 - ক) ৫০
 - খ) ৭৫
 - গ) ১০০
 - ঘ) ১২৫
 ১৩. মোট চা পাতার ক্রয়মূল্য কত টাকা?
 - ক) ৮০০০
 - খ) ৭৫০০
 - গ) ৭০০০
 - ঘ) ৫০০০
 ১৪. একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলে ১০০ টাকায়
 - (i) ক্ষতি হয় ১০ টাকা
 - (ii) ক্রয়মূল্য ১১০ টাকা
 - (iii) বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?
 - ক) i, ii
 - খ) i, iii
 - গ) ii, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 ১৫. ৫০ কেজি চাল ১৬০০ টাকায় কিনে ১৫০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হবে?
 - ক) ৪০০ লাভ
 - খ) ৩০০ লাভ
 - গ) ২০০ ক্ষতি
 - ঘ) ১০০ ক্ষতি
 ১৬. ৬০ টাকায় ১৫টি পেনসিল কিনে ৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?
 - ক) ২৫%
 - খ) ৩০%
 - গ) ৪০%
 - ঘ) ৫০%
 ১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 - (i) ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
 - (ii) লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
 - (iii) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - লাভ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i, ii
 - খ) ii, iii
 - গ) i, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 ১৮. একটি কলম ১০ টাকায় কিনে ১২ টাকায় বিক্রয় করলে-
 - (i) লাভ হয় ২ টাকা
 - (ii) বিক্রয়মূল্য বেশি বলে লাভ হয়েছে
 - (iii) লাভ = ক্রয়মূল্য + বিক্রয়মূল্য
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i, iii
 - খ) ii, iii
 - গ) i, ii
 - ঘ) i, ii ও iii
১০. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৯ ও ২০ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৭২ কিলোমিটার। ঐ ট্রেনটি ২৪৫ সেকেন্ডে যমুনা সেতু অতিক্রম করল।
 ১৯. ২৪৫ সেকেন্ড কত মিটার অতিক্রম করে?
 - ক) ৫৪০০
 - খ) ৪৯০০
 - গ) ৬০০০
 - ঘ) ৬৮০০
 ২০. যমুনা সেতুর দৈর্ঘ্য কত কিলোমিটার?
 - ক) ৫.৮
 - খ) ৬.৮
 - গ) ৪.৮
 - ঘ) ৩.৮
 ২১. ৫ : ৪ এবং ৬ : ৭ এর ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
 - ক) ২৪ : ৩০ : ২৮
 - খ) ৩০ : ২৪ : ২৮
 - গ) ২৮ : ২৪ : ৩০
 - ঘ) ২৪ : ২৮ : ৩০
 ২২. ৩, ৫, ১৫-এর চতুর্থ সমানুপাতী কোনটি?
 - ক) ২০
 - খ) ২৫
 - গ) ১০
 - ঘ) ৩৫
 ২৩. একজন দোকানদার একটি দিয়ালগাই বক্স ১.৫০ টাকায় ক্রয় করে ২.০০ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা কত লাভ হবে?
 - ক) ২০%
 - খ) ১৫%
 - গ) ২৫%
 - ঘ) ৩৩ $\frac{১}{৩}$ %
 ২৪. একটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তিক রাশি ১.৫ এবং ১৩.৫। সমানুপাতটি কত?
 - ক) ১ : ২ :: ২ : ৫
 - খ) ১.৫ : ৪.৫ :: ৪.৫ : ১৩.৫
 - গ) ১.৫ : ৩.৫ :: ৩.৫ : ১৩.৫
 - ঘ) ১.৫ : ৪.৮ :: ৪.৮ : ১৩.৫
 ২৫. একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৫ম সমানুপাতী যথাক্রমে ৫ এবং ১০ হলে, ৩য় রাশি কোনটি?
 - ক) ৮
 - খ) ৫০
 - গ) ১০
 - ঘ) ২০
 ২৬. ৫০০ টাকা ৩ : ২ অনুপাতে বন্টন করলে-
 - (i) ১ম ভাগ ৩০০ টাকা
 - (ii) ২য় ভাগ ২০০ টাকা
 - (iii) অনুপাতের সংখ্যাভেদের যোগফল ৫
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i, ii
 - খ) ii, iii
 - গ) i, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 ২৭. ৯ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। একই হারে কাজ করলে ১৮ জন লোকের কাজটি কতদিনে করতে পারবে?
 - ক) ৫ দিন
 - খ) ৭ দিন
 - গ) ৬ দিন
 - ঘ) ৮ দিন
 ২৮. কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ৮০ টাকা এবং ভ্যাট ৫% হলে, দ্রব্যটি কিনতে কত টাকা লাগবে?
 - ক) ৮৪ টাকা
 - খ) ৮৫ টাকা
 - গ) ১০৫ টাকা
 - ঘ) ৯০ টাকা
 ২৯. নৌকার প্রকৃত বেগ ও কার্যকরী বেগের সম্পর্ক কী?
 - ক) প্রকৃত বেগ = কার্যকরী বেগ
 - খ) প্রকৃত বেগ < কার্যকরী বেগ
 - গ) প্রকৃত বেগ > কার্যকরী বেগ
 - ঘ) প্রকৃত বেগ = কার্যকরী বেগ
 ৩০. ৬০ মিটার একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৭২ কি.মি. বেগে চলছে। ট্রেনটির বেগ প্রতি সেকেন্ডে কত মিটার?
 - ক) ৮ মিটার/সে.
 - খ) ২৫ মিটার/সে.
 - গ) ১২ মিটার/সে.
 - ঘ) ২০ মিটার/সে.

উত্তরমালা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	
ক	খ	গ	ঘ	ঙ	চ	ছ	জ	ঝ	ঞ	ট	ঠ	ড	ঢ	ণ	ত	থ	দ	ধ	ন	প	ফ	ব	ভ	শ	ষ	স	হ	ল	ল	ল

মডেল-৪ সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১) সোহেল ঈদ উপলক্ষে ৬৩০০ টাকা তার তিন বোন সোমা, বুনা ও পিয়াকে এমনভাবে ভাগ করে দিল, যাতে সোমা, পিয়ার $\frac{2}{5}$ অংশ এবং পিয়া, বুনার দ্বিগুণ পায়।
- ক) বুনা ৫০ টাকা পেলে তাদের প্রাপ্ত টাকা ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ কর। ২
- খ) সোমা ও পিয়া কে কত টাকা পাবে? ৪
- গ) বুনা যে টাকা পেলে তা হতে ৬০০ টাকা দিয়ে শেনড্রাইভ কিনলো। শেনড্রাইভের মূল্য বুনার প্রাপ্ত টাকার শতকরা কত? ৪
- ২) তামা, দস্তা, রুপা মিশিয়ে এক ধরনের গয়না তৈরি করা হলো। এ গয়নায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১ : ২, দস্তা ও রুপার অনুপাত ৩ : ৫। গয়নাটির ওজন ১৯ গ্রাম। এ গয়নায় দোকানদারকে ২০% লাভ করতে হবে।
- ক) তামা, দস্তা ও রুপার ধারাবাহিক অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ) গয়নায় তামা, দস্তা ও রুপার ওজন কত গ্রাম? ৪
- গ) যদি গয়নার মূল্য ৪৫৫০০ টাকা হয়, তবে উদ্দীপক অনুযায়ী লাভ করতে হলে দোকানদারকে কত মূল্যে গয়নাটি বিক্রয় করতে হবে? ৪
- ৩) তিনটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশিঘরের গুণফল ৩৬।
- ক) ত্রৈশিক কাকে বলে? ২
- খ) ১ম রাশি ৩ হলে, ক্রমিক সমানুপাতটি নির্ণয় কর। ৪
- গ) ১ম, ২য় ও ৩য় সমানুপাতের ৪র্থ সমানুপাত নির্ণয় কর। ৪
- ৪) রিমা, রনি ও জনিকে তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা ভাগ করে দিল। এতে রিমা রনির $\frac{2}{3}$ অংশ এবং রনি জনির দ্বিগুণ টাকা পায়। রিমা তার প্রাপ্ত টাকা দিয়ে একটি ঘড়ি ক্রয় করে ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়।
- ক) তিন সন্তানের টাকার অনুপাতের যোগফল কত? ২
- খ) তিন সন্তানের টাকার পরিমাণ কত? ৪
- গ) রিমার ঘড়িটিতে ১০% লাভ করতে হলে কত টাকায় বিক্রয় করতে হবে? ৪
- ৫) ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৭২ কি.মি. বেগে ৩৬০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করে।
- ক) প্রতি সেকেন্ডে ট্রেনটির গতিবেগ কত মিটার? ২
- খ) সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কতক্ষণ লাগবে? ৪
- গ) ধামার কিছুক্ষণ পূর্বে ঘণ্টায় ৫৪ কি.মি. বেগে আরেকটি সেতু অতিক্রম করতে ২০ সেকেন্ড লাগল। এই সেতুটির দৈর্ঘ্য কত? ৪

- ৬) ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৪ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়। নির্ধারিত সময়ে কাজ শেষ করতে হলে আর কতদিন কাজ করতে হবে? ১০ দিন পর কাজের কত অংশ বাকি থাকে? নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লাগবে?
- ৭) একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও তৃতীয় নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চাটি তিনটি নল খুলে ২০ মিনিট ও ৩০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করা হয়। দ্বিতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ৩৬০০ সেকেন্ডে খালি হয়। দ্বিতীয় নল দ্বারা ৩০০ সেকেন্ডে চৌবাচ্চার কত অংশ খালি হয়? তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে? তৃতীয় নল কখন বন্ধ করলে ১ম ও ৩য় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পূর্ণ হবে?
- ৮) এক লোক একটি জিনিস ২৫২ টাকায় বিক্রি করলে ১৬% ক্ষতি করে। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? জিনিসটি ৩১২ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হয়? সে যদি ৫০ টাকায় ৮টি দরে কলম বিক্রয় করে তবে ২৫% ক্ষতি সে প্রতি ডজন কী দরে বিক্রয় করলে 'ব' এ প্রাপ্ত হারে লাভ পাবে?
- ৯) ক : খ অংশের অনুপাত ৫ : ৪ এবং খ ও গ অংশের অনুপাত ২ : ১। ক : খ : গ নির্ণয় কর।
- ১০) 'প' ২৪০ টাকা পেলে 'খ' কত টাকা পাবে? 'খ' ৭৫০ টাকা ক, খ ও গ এর মধ্যে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে? 'গ' ৩০ গ্রাম মিশিয়ে একটি ৩০ গ্রাম ওজনের গয়না তৈরি করা হয়। ৩০ গ্রামকে কিলোগ্রামে প্রকাশ কর। এ গয়নার স্বর্ণের ওজন ২৫ গ্রাম হলে, রুপা ও স্বর্ণের ওজনের অনুপাত নির্ণয় কর। গয়নায় রুপা ও স্বর্ণের ওজনের অনুপাত ২ : ১ এবং রুপার ওজন ২০ গ্রাম হলে, স্বর্ণের ওজন কত গ্রাম নির্ণয় কর।
- ১১) ১টি প্যান্ট ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ লাভ হয়। লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুটি লিখ। উদ্দীপকের আলোকে প্যান্টটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর। যদি প্যান্টটি ৫০০ টাকায় বিক্রয় করা হয় তবে শতকরা কত লাভ ক্ষতি হবে?

উত্তরমালা

- ১। ক) ৬ : ১০ : ৫; খ) ১৮০০, ৩০০০; গ) ৪০%।
- ২। ক) ৩ : ৬ : ১০ খ) তামা ৩ গ্রাম; দস্তা ৬ গ্রাম; রুপা ১০ গ্রাম। গ) ৫৪৬০০ টাকা।
- ৩। খ) ৩ : ৬ : ১২; গ) ২৪
- ৪। ক) ২১ খ) রনির ৩০০০ টাকা; জনির ১৫০০ টাকা, রিমার ১৮০০ টাকা গ) $৭৬\frac{2}{3}$ টাকা
- ৫। ক) ২০ মিটার; খ) ২৪ সেকেন্ড; গ) ১৮০ মিটার।

- ৬। ক) ৬ দিন; খ) $\frac{2}{5}$ অংশ; গ) ২০ জন।
- ৭। ক) $\frac{3}{10}$; খ) ১৫ মিনিট; গ) ১.২ মিনিট পর।
- ৮। ক) ৩০০ টাকা; খ) ৪%; গ) ১০৪ টাকা।
- ৯। ক) ১০ : ৮ : ১২; খ) ১৬০ টাকা; গ) 'ক' পাবে ২৫০ টাকা, 'খ' পাবে ২০০ টাকা, 'গ' পাবে ৩০০ টাকা।
- ১০। ক) ০.০৩ কিলোগ্রাম; খ) ১ : ৫; গ) ১০ গ্রাম।
- ১১। খ) ৪২০ টাকা; গ) ১৯.০৫%।

অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

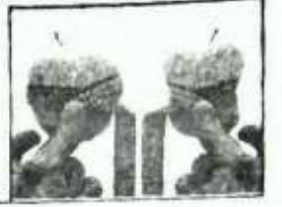
আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষণাত্মক সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ২.৩ এর ২৫, ২৬		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ২.১ এর অতি. (৬-১০, ১৪-২৫, ৪০-৫০); অনু. ২.২ এর অতি. (১-১৫, ২৫-৪০); অনু. ২.৩ এর অতি. (১-১৮), মডেলের (১-৩০)	অনু. ২.১ এর অতি. (১-৫, ২৬-৩৫, ৬৫-৭১); অনু. ২.২ এর অতি. (৪১-৫৫)	অনু. ২.১ এর অতি. (৭৫-৮০); অনু. ২.২ এর অতি. (১৬-২০)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ২.১ এর (১, ৩); অনু. ২.২ এর (৪, ৭); অনু. ২.৩ এর (১, ২); অধ্যয়নভিত্তিক ২ নং	অনু. ২.১ এর (২, ৫, ৭); অনু. ২.২ এর (৩, ৫, ৮); অনু. ২.৩ এর (৩, ৪); অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৩)	অনু. ২.১ এর (৪, ৬); অনু. ২.২ এর ৬ নং অধ্যয়নভিত্তিক ৪ নং
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ২, ৪, ৮	৫, ৬, ৭	৩, ৯

অধ্যায়

০৩

পরিমাপ



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৩.১ : দৈর্ঘ্য পরিমাপের আন্তঃসম্পর্ক ব্যাখ্যা এবং এ সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
- ৩.২ : ওজন ও তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ কীভাবে করা হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং এ সম্পর্কিত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।

- ৩.৩ : স্কেল ব্যবহার করে আয়তাকার ও বর্গাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ করে ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।
- ৩.৪ : ওজন পরিমাপের বিভিন্ন পরিমাপক ব্যবহার করে দ্রব্যাদির ওজন পরিমাপ করতে পারবে।
- ৩.৫ : তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের বিভিন্ন পরিমাপক ব্যবহার করে যেকোনো তরল পদার্থের পরিমাপ করতে পারবে।
- ৩.৬ : দৈনন্দিন জীবনে আনুমানিক পরিমাপ করতে পারবে।

গণিত

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

দৈর্ঘ্য পরিমাপের এককাবলি

মেট্রিক পদ্ধতি

- ১০ মিলিমিটার (মি.মি.) = ১ সেন্টিমিটার (সে.মি.); ১০ সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার (ডেসি.মি.);
- ১০ ডেসিমিটার = ১ মিটার (মি.); ১০ মিটার = ১ ডেকামিটার (ডেকা.মি.);
- ১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার (হে.মি.); ১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার (কি.মি.)

ব্রিটিশ পদ্ধতি

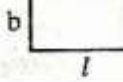
- ১২ ইঞ্চি = ১ ফুট; ৩ ফুট = ১ গজ; ১৭৬০ গজ = ১ মাইল

মেট্রিক ও ব্রিটিশ পরিমাপের সম্পর্ক

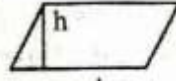
- ১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে. মি. (প্রায়) ১ মাইল = ১.৬১ কি. মি. (প্রায়)
- ১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়) ১ কি. মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)

নিচে কয়েকটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্র দেওয়া হলো :

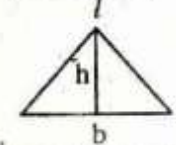
আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ = $l \times b$



সামান্তরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা = $l \times h$



ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা = $\frac{1}{2} \times (b \times h)$



ক্ষেত্রফল পরিমাপে মেট্রিক ও ব্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্ক

- ১ বর্গইঞ্চি = ৬.৪৫ বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)
- ১ বর্গফুট = ৯২৯ বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)
- ১ বর্গগজ = ০.৮৪ বর্গমিটার (প্রায়); ১ বর্গসেন্টিমিটার = ০.১৫৫ বর্গইঞ্চি (প্রায়)
- ১ বর্গমিটার = ১০.৭৬ বর্গফুট (প্রায়); ১ হেক্টর = ২.৪৭ একর (প্রায়)

ওজন পরিমাপ :

- ৪° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম।

ওজন পরিমাপের মেট্রিক এককাবলি

- ১০ মিলিগ্রাম (মি. গ্রা.) = ১ সেন্টিগ্রাম (সে. গ্রা.)
- ১০ সেন্টিগ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম (ডেসিগ্রা.); ১০ ডেসিগ্রাম = ১ গ্রাম (গ্রা.)
- ১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম (ডেকাগ্রা.); ১০ ডেকাগ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম (হে. গ্রা.)
- ১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম (কে. জি.); ১ কিলোগ্রাম বা ১ কে.জি. = ১০০০ গ্রাম;
- ১০০ কিলোগ্রাম (কে. জি.) = ১ কুইন্টাল
- ১০০০ কিলোগ্রাম বা ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ :

- ১ ঘন সে.মি. (সি.সি.) = ১ মিলিলিটার; ১ ঘন ইঞ্চি = ১৬.৩৯ মিলিলিটার (প্রায়)

আয়তন পরিমাপে মেট্রিক এককাবলি

- ১০০০ ঘন সেন্টিমিটার (ঘনসে.মি.) = ১ ঘন ডেসিমিটার (ঘ. ডেসিমি.)
- ১০০০ ঘন ডেসিমিটার = ১ ঘন মিটার (ঘ. মি.)
- ১০০০ ঘন সেন্টিমিটার = ১ লিটার
- ১ লিটার পানির ওজন = ১ কিলোগ্রাম

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৩ এর কাজ ও সমাধান

শিকারী কন্দুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এ অধ্যায়ের আলোচনায় বস্তু আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [গৃহা-৩৯]

১) দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় বা কাজে লাগে এমন কিছু বস্তুর নাম কর, যাদের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে হয়।

সমাধান : দরজা, বৈদ্যুতিক তার, কাপড়, খাট, টেবিল ইত্যাদি।

২) স্কেল দিয়ে স্ক্রোয়ার একটি বইয়ের ও টেবিলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ইঞ্চিতে এবং সেন্টিমিটারে মাপ। এ হতে ১ ইঞ্চি সমান কত সেন্টিমিটার তা নির্ণয় কর।

সমাধান : স্কেল দিয়ে মেপে পাই,

বইয়ের দৈর্ঘ্য = ১০ ইঞ্চি = ২৫.৪ সে.মি.

বইয়ের প্রস্থ = ৮ ইঞ্চি = ২০.৩২ সে.মি.

টেবিলের দৈর্ঘ্য = ৪০ ইঞ্চি = ১০১.৬ সে.মি.

টেবিলের প্রস্থ = ২২ ইঞ্চি = ৫৫.৮৮ সে.মি.

বইয়ের দৈর্ঘ্য = ১০ ইঞ্চি = ২৫.৪ সে.মি.

\therefore ১ ইঞ্চি = $\frac{২৫.৪}{১০}$ সে.মি.

= ২.৫৪ সে.মি.

এরূপে, প্রতি ক্ষেত্রেই দেখা যায় ১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি.

৩) মাপার ফিতা দিয়ে শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ কর।

সমাধান : মাপার ফিতা দিয়ে মেপে পাই,

শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য = ২০ মিটার এবং প্রস্থ = ৭ মিটার

কাজ :

১ স্কেল দিয়ে তোমার একটি বইয়ের ও পড়ার টেবিলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সেন্টিমিটারে মাপে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : স্কেল দিয়ে মাপে পাই, বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৪ সে.মি.
এবং প্রস্থ ১৮ সে.মি.

$$\therefore \text{বইয়ের ক্ষেত্রফল} = (২৪ \times ১৮) \text{ বর্গসে.মি.} = ৪৩২ \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$\text{টেবিলের দৈর্ঘ্য } ৮৫ \text{ সে.মি. এবং প্রস্থ } ৫৪ \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{টেবিলের ক্ষেত্রফল} = (৮৫ \times ৫৪) \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$= ৪৫৯০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

২ দলগতভাবে তোমরা বেঞ্চ, টেবিল, দরজা, জানালা ইত্যাদির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ স্কেলের সাহায্যে মাপে ক্ষেত্রফল বের কর। [পৃষ্ঠা-৪১]

সমাধান : ৫ জনের দল গঠন করে আমরা বেঞ্চ, টেবিল, দরজা, জানালার দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে পাই,

(i) বেঞ্চের দৈর্ঘ্য = ২১০ সে.মি. এবং বেঞ্চের প্রস্থ = ৪০ সে.মি.

$$\therefore \text{বেঞ্চের ক্ষেত্রফল} = (২১০ \times ৪০) \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$= ৮৪০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

(ii) টেবিলের দৈর্ঘ্য = ১২০ সে.মি. এবং টেবিলের প্রস্থ = ৬০ সে.মি.

$$\text{টেবিলের ক্ষেত্রফল} = (১২০ \times ৬০) \text{ বর্গসে.মি.} = ৭২০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

(iii) দরজার দৈর্ঘ্য = ২৪০ সে.মি.

$$\text{দরজার প্রস্থ} = ১২০ \text{ সে.মি.}$$

$$\text{দরজার ক্ষেত্রফল} = (২৪০ \times ১২০) \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$= ২৮৮০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

(iv) জানালার দৈর্ঘ্য = ১২০ সে.মি.

$$\text{জানালার প্রস্থ} = ১২০ \text{ সে.মি.}$$

$$\text{জানালার ক্ষেত্রফল} = (১২০ \times ১২০) \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$= ১৪৪০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

কাজ :

দলীয়ভাবে দাঁড়িপাল্লা অথবা ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করে স্কেল, পুস্তক, টিফিনবক্সের ওজন পরিমাপ করে মেট্রিক পদ্ধতিতে লেখ।

সমাধান : ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করে আমি আমার স্কেল, পুস্তক, টিফিন বক্সের ওজন পরিমাপ করলাম। নিচে তা মেট্রিক পদ্ধতিতে লেখা হলো—

$$\text{স্কেলের ওজন} = ১০০ \text{ গ্রাম}$$

$$\text{পুস্তকের ওজন} = ৫০০ \text{ গ্রাম}$$

$$\text{টিফিন বক্সের ওজন} = ১৫০০ \text{ গ্রাম}$$

কাজ :

১ একটি পানীয়জলের পাত্রের ধারণক্ষমতা কত সি.সি. তা পরিমাপ কর।

সমাধান : একটি এক লিটার পানীয় জলের পাত্রের ধারণ ক্ষমতা = ১ লিটার বা ১০০০ সি.সি.

২ শিক্ষক কর্তৃক নির্ধারিত অজানা আয়তনের একটি পাত্রের আয়তন অনুমান কর। তারপর এর সঠিক আয়তন বের করে ভুলের পরিমাপ নির্ণয় কর।

সমাধান : একটি পাত্রে কিছু পানি আছে। আমি অনুমান করলাম এটা ১০০ সিসি হতে পারে। পরে পরিমাপ করে দেখলাম তা ১০০ সিসির কিছু কম ৯৫.৫ সিসি।

$$\text{ভুলের পরিমাণ হলো } (১০০ - ৯৫.৫) \text{ সিসি} = ৪.৫ \text{ সিসি.}$$



১ বর্গফুট = কত বর্গসে.মি.?

- (ক) ৭২৯ বর্গসে.মি. (খ) ৮২৯ বর্গসে.মি.
(গ) ৯২৯ বর্গসে.মি. (ঘ) ৯৯২ বর্গসে.মি.

২ একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে তলগুলোর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
(ক) ৫৪ বর্গমিটার (খ) ১৮ বর্গমিটার
(গ) ৯ বর্গমিটার (ঘ) ৯ মিটার

৩ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। এর চারদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে হাঁটা হয় ৪০০ মিটার।

৪ বাগানের দৈর্ঘ্য কত মিটার?
(ক) ৫০ (খ) ১০০ (গ) ১৫০ (ঘ) ২০০

৫ বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
(ক) ৪০০ (খ) ২৫০০ (গ) ৫০০০ (ঘ) ৭৫০০

৬ ল্যাটিন ভাষায় জেসি অর্থ কী?
(ক) পঞ্চমাংশ (খ) দশমাংশ (গ) সহস্রাংশ (ঘ) শতাংশ

৭ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি জমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার এবং প্রস্থ ১৫ মিটার।

৮ এই জমির পরিসীমা কত?
(ক) ৩৫ মিটার (খ) ৭০ মিটার
(গ) ১৪০ মিটার (ঘ) ৩০০ মিটার

৯ এই জমির ভিতরে ২ মিটার চওড়া রাস্তা তৈরি করা হলে রাস্তাবাদে জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
(ক) ৪০ (খ) ৭০ (গ) ১৭৬ (ঘ) ২৩৪

১০ কিলোমিটারে প্রকাশ কর :
(ক) ৪০৩৯০ সে.মি. (খ) ৭৫ মিটার ২৫০ মি.মি.

সমাধান : ক) $\frac{৪০৩৯০}{১০০}$ মিটার $\therefore ১০০ \text{ সে.মি.} = ১ \text{ মিটার}$
 $= ৪০৩.৯ \text{ মিটার}$
 $= \frac{৪০৩.৯}{১০০০}$ কি.মি. $\therefore ১০০০ \text{ মিটার} = ১ \text{ কি.মি.}$
 $= ০.৪০৩৯ \text{ কি.মি.}$
উত্তর : ০.৪০৩৯ কি.মি.

খ) ৭৫ মিটার ২৫০ মি.মি.
 $= ৭৫$ মি. + ২৫০ মি.মি.
 $= ৭৫$ মি. + $\frac{২৫০}{১০০০}$ মি. [$\because ১$ মি. = ১০০০ মি.মি.]
 $= ৭৫$ মি. + ০.২৫ মি.
 $= ৭৫.২৫$ মি.
 $= \frac{৭৫.২৫}{১০০০}$ কি.মি. [$\because ১$ কি.মি. = ১০০০ মি.]
 $= ০.০৭৫২৫$ কি.মি.

উত্তর : ০.০৭৫২৫ কি.মি.

৯) ৫.৩৭ ডেকামিটারকে মিটার ও ডেসিমিটারে প্রকাশ কর।

সমাধান : ৫.৩৭ ডেকামি. = ৫.৩৭×১০ মি.
 $= ৫৩.৭$ মি. [১ ডেকামি. = ১০ মি.]

আবার, ১ মিটার = ১০ ডেসিমি.

$\therefore ৫৩.৭$ মিটার = ৫৩.৭×১০ ডেসিমি. = ৫৩৭ ডেসিমি.

উত্তর : ৫৩.৭ মি. ও ৫৩৭ ডেসিমি.

১০) নিচে কয়েকটি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া হলো। ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

ক) ভূমি ১০ মি. ও উচ্চতা ৬ মি.।

খ) ভূমি ২৫ সে.মি. ও উচ্চতা ১৪ সে.মি.।

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি ১০ মি. ও উচ্চতা ৬ মি.

\therefore ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২} \times$ ভূমি \times উচ্চতা
 $= \frac{১}{২} \times ১০$ মি. $\times ৬$ মি.
 $= \left(\frac{১}{২} \times ১০ \times ৬ \right)$ বর্গমি.
 $= ৩০$ বর্গমিটার

উত্তর : ৩০ বর্গমিটার

খ) দেওয়া আছে, ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি ২৫ সে.মি. ও উচ্চতা ১৪ সে.মি.

\therefore ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২} \times$ ভূমি \times উচ্চতা
 $= \frac{১}{২} \times ২৫$ সে.মি. $\times ১৪$ সে.মি.
 $= \left(\frac{১}{২} \times ২৫ \times ১৪ \right)$ বর্গসে.মি.
 $= ১৭৫$ বর্গসে.মি.

উত্তর : ১৭৫ বর্গ সেন্টিমিটার।

১১) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারিদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে ১ কিলোমিটার হাঁটা হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। * *

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = $ক$ মিটার

\therefore আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $(৩ \times ক)$ মি. বা, $৩ক$ মি.

আমরা জানি, আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = $২ \times$ (দৈর্ঘ্য+প্রস্থ) একক এবং পরিসীমা ১ কি.মি. = ১০০০ মিটার

\therefore প্রশ্নমতে, $২(ক + ৩ক) = ১০০০$

বা, $২ \times ৪ক = ১০০০$

বা, $৮ক = ১০০০$

বা, $ক = \frac{১০০০}{৮}$

বা, $ক = ১২৫$

\therefore আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = ১২৫ মিটার

এবং দৈর্ঘ্য = ৩×১২৫ মি. = ৩৭৫ মিটার

উত্তর : দৈর্ঘ্য ৩৭৫ মিটার ; প্রস্থ ১২৫ মিটার।

১২) প্রতি মিটার ১০০ টাকা দরে ১০০ মিটার লম্বা ও ৫০ মিটার চওড়া একটি আয়তাকার পার্কের চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগবে? সমাধান: আয়তাকার পার্কের দৈর্ঘ্য ১০০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার
 \therefore আয়তাকার পার্কের পরিসীমা = $২ \times$ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক
 $= ২ \times (১০০ + ৫০)$ মি.
 $= ২ \times ১৫০$ মি.
 $= ৩০০$ মি.

১ মিটার বেড়া দিতে খরচ হয় ১০০ টাকা

$\therefore ৩০০$ মি. " " " " ১০০×৩০০ টাকা
 $= ৩০০০০$ টাকা

উত্তর : ৩০০০০ টাকা।

১৩) একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি ৪০ মিটার ও উচ্চতা ৫০ মিটার। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি ৪০ মিটার ও উচ্চতা ৫০ মিটার

\therefore সামান্তরিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৪০ মি. $\times ৫০$ মি.

= (৪০×৫০) বর্গমিটার

= ২০০০ বর্গমিটার

উত্তর : ২০০০ বর্গমিটার

১৪) একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার। ঘনকটির তলগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার

\therefore ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল = (৪×৪) বর্গমিটার

= ১৬ বর্গমিটার

আমরা জানি, ঘনকের ৬ টি তল আছে।

\therefore ঘনকের তলগুলোর মোট ক্ষেত্রফল = (৬×১৬) বর্গমিটার

= ৯৬ বর্গমিটার

উত্তর : ৯৬ বর্গমিটার

১৫) যোসেফ তাঁর এক খণ্ড জমিতে ৫০০ কে.জি. ৭০০ গ্রাম আলু উৎপাদন করেন। তিনি একই ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ১১ খণ্ড জমিতে কী পরিমাণ আলু উৎপাদন করবেন? *

সমাধান : ৫০০ কে.জি. ৭০০ গ্রাম = ৫০০×১০০০ গ্রাম + ৭০০ গ্রাম

[$\because ১$ কে.জি. = ১০০০ গ্রাম]

= ৫০০০০০ গ্রাম + ৭০০ গ্রাম

= ৫০০৭০০ গ্রাম

যোসেফ,

১ খণ্ড জমিতে আলু উৎপাদন করেন ৫০০৭০০ গ্রাম

$\therefore ১১$ " " " " " ৫০০৭০০×১১ গ্রাম

= ৫৫০৭৭০০ গ্রাম

= ৫৫০৭০০০ গ্রাম + ৭০০ গ্রাম

= ৫৫০৭×১০০০ গ্রাম + ৭০০ গ্রাম

= ৫৫০৭ কে.জি. ৭০০ গ্রাম

= ৫০০০ কে.জি. + ৫০৭ কে.জি. + ৭০০ গ্রাম

= ৫ মেট্রিক টন + ৫০৭ কে.জি. + ৭০০ গ্রাম

[$\because ১০০০$ কে.জি. = ১ মেট্রিক টন]

= ৫ মেট্রিক টন ৫০৭ কে.জি. ৭০০ গ্রাম

উত্তর : ৫ মেট্রিক টন ৫০৭ কে.জি. ৭০০ গ্রাম।

- ১৬ পরেশের ১৬ একর জমিতে ২৮ মেট্রিক টন ধান উৎপন্ন হয়েছে। তাঁর প্রতি একর জমিতে কী পরিমাণ ধান হয়েছে? সমাধান : ১৬ একর জমিতে ধান উৎপন্ন হয়েছে ২৮ মে.টন

$$\begin{aligned} \therefore 1 \text{ " " " " " " } &= \frac{28}{16} \text{ মে.টন} \\ &= \frac{7}{4} \text{ মে.টন} \\ &= 1 \text{ মে.টন} + \frac{3}{4} \text{ মে.টন} \\ &= 1 \text{ মে.টন} + \left(\frac{3}{4} \times 1000 \right) \text{ কে.জি.} \\ &[\because 1 \text{ মে.টন} = 1000 \text{ কে.জি.}] \\ &= 1 \text{ মে.টন } 750 \text{ কে.জি.} \end{aligned}$$

উত্তর : ১ মে.টন ৭৫০ কে.জি.।

- ১৭ একটি স্টিল মিলে এক মাসে ২০০০০ মেট্রিক টন রড তৈরি হয়। ঐ মিলে দৈনিক কী পরিমাণ রড তৈরি হয়? * সমাধান : আমরা জানি, ১ মাস = ৩০ দিন অর্থাৎ, ৩০ দিনে রড তৈরি হয় ২০০০০ মে.টন

$$\begin{aligned} \therefore 1 \text{ " " " " " } &= \frac{20000}{30} \text{ মে.টন} \\ &= \frac{2000}{3} \text{ মে.টন} = 666 \frac{2}{3} \text{ মে.টন} \\ &= 666 \text{ মে.টন} + \frac{2}{3} \text{ মে.টন} \\ &= 666 \text{ মে.টন} + \frac{2 \times 1000}{3} \text{ কে.জি.} \\ &[\because 1 \text{ মে.টন} = 1000 \text{ কে.জি.}] \\ &= 666 \text{ মে.টন } 666 \frac{2}{3} \text{ কে.জি.} \\ &= 666 \text{ মে.টন } 666 \text{ কে.জি.} + \frac{2}{3} \text{ কে.জি.} \\ &= 666 \text{ মে.টন } 666 \text{ কে.জি.} + \frac{2 \times 1000}{3} \text{ গ্রাম} \\ &[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}] \\ &= 666 \text{ মে.টন } 666 \text{ কে.জি. } 666 \frac{2}{3} \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

উত্তর : ৬৬৬ মে.টন ৬৬৬ কে.জি. ৬৬৬ $\frac{2}{3}$ গ্রাম।

- ১৮ এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ২০ কে.জি. ৪০০ গ্রাম ডাল বিক্রয় করেন। এ হিসাবে কী পরিমাণ ডাল তিনি এক মাসে বিক্রয় করবেন? সমাধান : তিনি ১ দিনে ডাল বিক্রয় করেন ২০ কে.জি. ৪০০ গ্রাম

$$\begin{aligned} &= (20 \times 1000 + 400) \text{ গ্রাম} \\ &[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}] \\ &= (20000 + 400) \text{ গ্রাম} \\ &= 20800 \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ব্যবসায়ী, ১ দিনে ডাল বিক্রি করেন } &20800 \text{ গ্রাম} \\ \therefore \text{তিনি ৩০ দিনে ডাল বিক্রয় করেন } &20800 \times 30 \text{ গ্রাম} \\ &= 624000 \text{ গ্রাম} \\ &= 624 \text{ কে.জি.} \\ &[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}] \end{aligned}$$

উত্তর : ৬২৪ কে.জি.।

- ১৯ একখণ্ড জমিতে ২০ কে.জি. ৮৫০ গ্রাম সরিষা উৎপন্ন হবে? অনুরূপ ৭ খণ্ড জমিতে মোট কী পরিমাণ সরিষা উৎপন্ন হবে? সমাধান : ১ খণ্ড জমিতে সরিষা উৎপন্ন হয় ২০ কে.জি. ৮৫০ গ্রাম

$$\begin{aligned} &= (20 \times 1000 + 850) \text{ গ্রাম} \\ &[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}] \\ &= (20000 + 850) \text{ গ্রাম} \\ &= 20850 \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

∴ ৭ খণ্ড জমিতে সরিষা উৎপন্ন হয় ২০৮৫০ × ৭ গ্রাম

- ২০ একটি মগের ভিতরের আয়তন ১৫০০ ঘনসেন্টিমিটার হলে, ২৭০ লিটারে কত মগ পানি হবে? * * সমাধান : দেওয়া আছে, মগের আয়তন = ১৫০০ ঘনসেন্টিমিটার

$$\begin{aligned} &= \frac{1500}{1000} \text{ লিটার} \\ &[\because 1000 \text{ ঘন সে.মি.} = 1 \text{ লিটার}] \\ &= 1.5 \text{ লিটার} \end{aligned}$$

প্রশ্নমতে, ১.৫ লিটার পানি ধরে ১টি মগে

$$\begin{aligned} \therefore 1 \text{ " " " " } &= \frac{1}{1.5} \\ \therefore 270 \text{ " " " " } &= \frac{1 \times 270}{1.5} \\ &= \frac{270 \times 10^2}{15} \text{ টি মগে} \\ &= 180 \text{ টি মগে} \end{aligned}$$

উত্তর : ১৮০ মগ।

- ২১ এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ১৮ কে.জি. ৩০০ গ্রাম চাল এবং ৫ কে.জি. ৭৫০ গ্রাম লবণ বিক্রয় করেন। এ হিসাবে মাসে তিনি কী পরিমাণ চাল ও লবণ বিক্রয় করেন? সমাধান : ১ দিনে চাল বিক্রয় করেন ১৮ কে.জি. ৩০০ গ্রাম

$$\begin{aligned} &= (18 \times 1000 + 300) \text{ গ্রাম} \\ &= (18000 + 300) \text{ গ্রাম} \\ &= 18300 \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, ১ মাস} &= 30 \text{ দিন} \\ \therefore \text{তিনি ৩০ দিনে চাল বিক্রয় করেন } &(18300 \times 30) \text{ গ্রাম} \\ &= 549000 \text{ গ্রাম} \\ &= 549 \text{ কে.জি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}] \\ \text{আবার, ১ দিনে লবণ বিক্রয় করেন } &5 \text{ কে.জি. } 750 \text{ গ্রাম} \\ &= (5 \times 1000 + 750) \text{ গ্রাম} \\ &= (5000 + 750) \text{ গ্রাম} \\ &= 5750 \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{তিনি ৩০ দিনে লবণ বিক্রয় করেন } &(5750 \times 30) \text{ গ্রাম} \\ &= 172500 \text{ গ্রাম} \\ &= 172000 \text{ গ্রাম} + 500 \text{ গ্রাম} \\ &= (172 \times 1000) \text{ গ্রাম} + 500 \text{ গ্রাম} \\ &= 172 \text{ কে.জি.} + 500 \text{ গ্রাম} \\ &[\because 1000 \text{ গ্রাম} = 1 \text{ কে.জি.}] \\ &= 172 \text{ কে.জি. } 500 \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

উত্তর : ৫৪৯ কে.জি. চাল ও ১৭২ কে.জি. ৫০০ গ্রাম লবণ।

২২ কোনো পরিবারে দৈনিক ১.২৫ লিটার দুধ লাগে। প্রতি লিটার দুধের দাম ৫২ টাকা হলে, ঐ পরিবারে ৩০ দিনে কত টাকার দুধ লাগবে?

সমাধান : ১ দিনে দুধ লাগে ১.২৫ লিটার

$$৩০ \text{ " " " } (১.২৫ \times ৩০) \text{ "}$$

$$= ৩৭.৫০ \text{ লিটার}$$

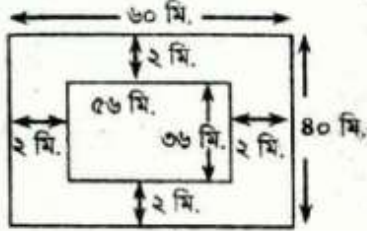
১ লিটার দুধের দাম ৫২ টাকা

$$\therefore ৩৭.৫০ \text{ " " " } (৫২ \times ৩৭.৫০) \text{ " } = ১৯৫০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ১৯৫০ টাকা।

২৩ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার। এর ভিতরে চতুর্দিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ★ ★

সমাধান : দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার



$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = (৬০ \times ৪০) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ২৪০০ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য} = \{৬০ - (২ \times ২)\} \text{ মিটার}$$

$$= (৬০ - ৪) \text{ মিটার} = ৫৬ \text{ মিটার}$$

$$\text{রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ} = \{৪০ - (২ \times ২)\} \text{ মিটার}$$

$$= (৪০ - ৪) \text{ মিটার} = ৩৬ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল} = (৫৬ \times ৩৬) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ২০১৬ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (২৪০০ - ২০১৬) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ৩৮৪ \text{ বর্গমিটার}$$

উত্তর : ৩৮৪ বর্গমিটার।

২৪ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩ গুন। প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ঘরের প্রস্থ 'ক' মিটার

$$\therefore \text{ঘরের দৈর্ঘ্য} = (৩ \times ক) \text{ মিটার} = ৩ক \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির ক্ষেত্রফল} (ক \times ৩ক) \text{ বর্গমিটার} = ৩ক^২ \text{ বর্গমিটার}$$

এখন, ৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে

$$১ \text{ টাকা খরচ হয় } \frac{১}{৭.৫০} \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

$$\therefore ১১০২.৫০ \text{ টাকা খরচ হয় } \frac{১১০২.৫০}{৭.৫০} \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

$$= ১৪৭ \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

$$\therefore \text{ঘরটির ক্ষেত্রফল } ১৪৭ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } ৩ক^২ = ১৪৭$$

$$\text{বা, } ক^২ = \frac{১৪৭}{৩}$$

$$\text{বা, } ক^২ = ৪৯$$

$$\text{বা, } ক = \sqrt{৪৯}$$

$$\text{বা, } ক = ৭$$

$$\therefore \text{ঘরটির প্রস্থ } ৭ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির দৈর্ঘ্য} (৭ \times ৩) \text{ মিটার বা } ২১ \text{ মিটার}$$

উত্তর : দৈর্ঘ্য ২১ মিটার; প্রস্থ ৭ মিটার।

২৫ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ মি. এবং প্রস্থ ৩০ মি. এবং বাগানের ভিতরের চারিদিকে ৩ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। ★ ★ ★

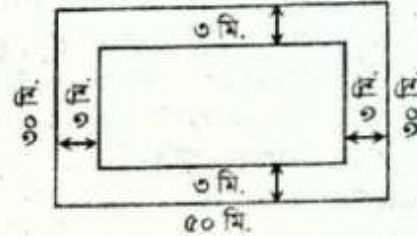
(ক) উপরের তথ্যের আলোকে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর।

(খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমায় বেড়া দিতে প্রতিমিটারে ২৫ টাকা হিসাবে মোট কত খরচ হবে?

সমাধান :

(ক) উপরের তথ্যের আলোকে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করা হলো—



(খ) দেওয়া আছে, রাস্তাসহ আয়তাকার বাগানের,

$$\text{দৈর্ঘ্য } ৫০ \text{ মিটার এবং প্রস্থ } ৩০ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাসহ আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} (৫০ \times ৩০) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ১৫০০ \text{ বর্গমিটার}$$

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের,

$$\text{দৈর্ঘ্য} = \{৫০ - (৩ + ৩)\} \text{ মিটার}$$

$$= (৫০ - ৬) \text{ মিটার} = ৪৪ \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = \{৩০ - (৩ + ৩)\} \text{ মিটার}$$

$$= (৩০ - ৬) \text{ মিটার} = ২৪ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} (৪৪ \times ২৪) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ১০৫৬ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (১৫০০ - ১০৫৬) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ৪৪৪ \text{ বর্গমিটার}$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,

রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য ৪৪ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমা} = ২(৪৪ + ২৪) \text{ মিটার}$$

$$= (২ \times ৬৮) \text{ মিটার}$$

$$= ১৩৬ \text{ মিটার}$$

$$১ \text{ মিটারে বেড়া দিতে খরচ হয় } ২৫ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১৩৬ \text{ " " " " } (২৫ \times ১৩৬) \text{ টাকা}$$

$$= ৩৪০০ \text{ টাকা}$$

\therefore \text{রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমায় বেড়া দিতে মোট } ৩৪০০ \text{ টাকা খরচ হবে।}

২৬ একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি ৪০ মি. ও উচ্চতা ৩০ মি.। সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। ★ ★ ★

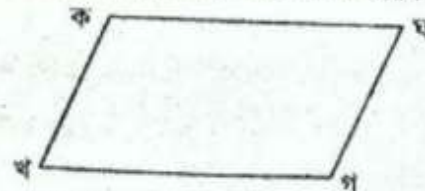
(ক) চিত্রসহ সামান্তরিকের সংজ্ঞা লিখ।

(খ) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সামান্তরাল; কিন্তু কোনো কোণ সমকোণ নয় তাকে সামান্তরিক বলে।



চিত্রে, কখগঘ একটি সামান্তরিক যার কখ \parallel গঘ, কঘ \parallel খগ, কখ = গঘ এবং কঘ = খগ।

(খ) দেওয়া আছে,

সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি ৪০ মি. এবং উচ্চতা ৩০ মি.
আমরা জানি, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা বর্গএকক
= (৪০ × ৩০) বর্গমিটার
= ১২০০ বর্গমিটার

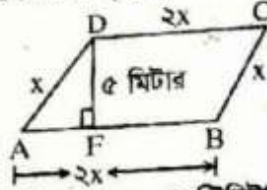
(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার প্রশ্নমতে,

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{১২০০}$ মিটার
= ৩৪.৬৪ মিটার (প্রায়)

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = (৪ × ৩৪.৬৪) মিটার
= ১৩৮.৫৬ মিটার (প্রায়)

২৭ চিত্রে ABCD সামান্তরিকটির পরিসীমা ৩০০ মিটার এবং ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফলের এক চতুর্থাংশ। ***



(ক) সামান্তরিকের পরিসীমাকে কিলোমিটার এবং সেন্টিমিটারে প্রকাশ কর।

(খ) সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার তা নির্ণয় কর।

(গ) AF = কত মিটার?

সমাধান :

(ক) সামান্তরিকটির পরিসীমা, ৩০০ মিটার = (৩০০ + ১০০০) কিলোমিটার
∴ ১০০০ মিটার = ১ কিলোমিটার
= ০.৩ কিলোমিটার

আবার, ৩০০ মিটার = (৩০০ × ১০০) সেন্টিমিটার
∴ ১ মিটার = ১০০ সেন্টিমিটার
= ৩০০০০ সেন্টিমিটার

(খ) প্রশ্নমতে, $২x + x + ২x + x = ৩০০$

বা, $৬x = ৩০০$

বা, $x = \frac{৩০০}{৬}$

বা, $x = ৫০$

∴ $x = ৫০$ মিটার

ABCD সামান্তরিকটির ভূমি, $AB = ২x = (২ × ৫০)$ মিটার
উচ্চতা, $DF = ৫$ মিটার
= ১০০ মিটার

আমরা জানি,

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = (ভূমি × উচ্চতা) বর্গএকক

∴ ABCD সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল = $AB × DF$ বর্গএকক
= (১০০ × ৫) বর্গমিটার
= ৫০০ বর্গমিটার

(গ) 'খ' থেকে পাই,

ABCD সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল ৫০০ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ৫০০ বর্গমিটার এর $\frac{১}{৪}$ অংশ

= $\left(\frac{১২৫}{৫০০} × \frac{১}{৪}\right)$ বর্গমিটার
= ১২৫ বর্গমিটার

আবার, আমরা জানি,

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২} ×$ ভূমি × উচ্চতা বর্গএকক

∴ ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২} × AF × DF$

বা, $১২৫ = \frac{১}{২} × AF × DF$

বা, $১২৫ × ২ = AF × ৫$ ∴ $DF = ৫$

বা, $২৫০ = AF × ৫$

বা, $AF × ৫ = ২৫০$

বা, $AF = \frac{২৫০}{৫}$

∴ $AF = ৫০$ মিটার


[বি.দ্র. : প্রশ্নটিতে তথ্যগত ত্রুটি আছে। যেহেতু সমকোণী সেহেতু $AD^2 = AF^2 + DF^2$ প্রদত্ত ক্ষেত্রফলের শর্তানুসারে প্রাপ্ত ফলাফল অনুসারে, $৫০^2 = ৫০^2 + ৫^2$ যা অসম্ভব। 'খ' এর তথ্য ব্যবহার করে পাই, $AF = \sqrt{৫০^2 - ৫^2} = \sqrt{২৪৭৫}$ = ৪৯.৭৫ মিটার (প্রায়)]



অনুশীলনী ৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও

পাঠ : ৩.১ - দৈর্ঘ্য পরিমাপ

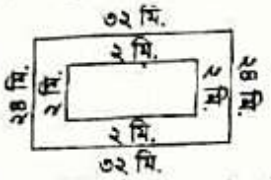
- উত্তর মেরু থেকে প্যারিসের দ্রাঘিমা বরাবর বিম্ববরেখা পর্যন্ত দূরত্বের ১ কোটি ভাগের ১ ভাগকে কী বলে?
ক) মিটার গ) সেন্টিমিটার ঘ) গজ ঙ) ফুট
- দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক মিটারের আসল নমুনাটি কোন্ কোন্ দেশে সংরক্ষিত?
ক) প্রাচীনাম ও গ্রাকাইট গ) লোহা ও তামা
খ) প্রাচীনাম ও ইথিওপিয়া ঘ) প্রাচীনাম ও ইথিওপিয়া
গ) প্রাচীনাম ও পিতল
- ব্রিটিশ পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হিসেবে চালু আছে কোনটি?
ক) মিটার গ) সেন্টিমিটার ঘ) গজ ঙ) কিলোমিটার
- দৈর্ঘ্য পরিমাপের জন্য কয়টি পদ্ধতি প্রচলিত?
ক) ২টি গ) ৩টি ঘ) ৪টি ঙ) ৫টি
- বাংলাদেশে কত সাল থেকে পরিমাপের জন্য "আন্তর্জাতিক আদর্শমান" শুরু হয়েছে? (চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল জাঃ)
ক) ১৯৮১ গ) ১৯৮২ ঘ) ১৯৮৩ ঙ) ১৯৮৪
- ল্যাটিন ভাষায় ডেসি অর্ধ কী? (নোয়াখালী জি)
ক) পঞ্চমাংশ গ) দশমাংশ ঘ) সহস্রাংশ ঙ) শতাংশ
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. ১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
ii. ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ গ্রাম
iii. ১ হেক্টর = ২.৪৭ একর (প্রায়)
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ভোলা সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
ক) i ও ii গ) i ও iii ঘ) ii ও iii ঙ) i, ii ও iii
- মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক কী?
(দি ফ্র্যাঙ্কফোর্ট কে.জি. অ্যান্ড হাই স্কুল, মৌলভীবাজার)
ক) মিটার গ) বর্গমিটার ঘ) গ্রাম ঙ) লিটার
- ১ মিটার = কত ইঞ্চি?
(নোয়াখালী জি)
ক) ৩৯.৩৭ গ) ৩৭.৩৯ ঘ) ৩৮.৩৭ ঙ) ৩৬.৩৭
- আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সূত্র কোনটি? (ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়)
ক) দৈর্ঘ্য × প্রস্থ গ) ভূমি × উচ্চতা
খ) $\frac{১}{২} ×$ ভূমি × উচ্চতা ঘ) ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)
- ০.০০৭ মিটার = কত সে.মি.? (ভোলা সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
ক) ০.৭ গ) ৭ ঘ) ০.০৭ ঙ) ৭০
- ১ মাইল অপেক্ষা বৃহত্তর কোনটি?
ক) ০.৬২ কি.মি. গ) ১.৭৬০ গজ ঘ) ২.৬২ কি.মি. ঙ) ১ গজ
- পৃথিবীর সব দেশের জন্য দৈর্ঘ্য পরিমাপের যে একক আদর্শ স্ট্যান্ডার্ডরূপে গণ্য তা কোন দেশের যাদুঘরে সংরক্ষিত রয়েছে?
ক) ফ্রান্স গ) ইতালি ঘ) জাপান ঙ) টেক্সাস

- স্কুলের বার্ষিক ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় মাহি ৩০০ মিটার দৌড় প্রতিযোগিতায় প্রথম হয়েছে।
উপরের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৪. মাহি কত সেন্টিমিটার দৌড়েছে? (মধ্যম)
ক) ৩০ সে.মি. খ) ৩০০ সে.মি. গ) ৩০০০ সে.মি. ঘ) ৩০০০০ সে.মি. ঙ) ৩০০০০০ সে.মি.
ব্যাখ্যা : ১ মি. = ১০০ সে.মি.
∴ ৩০০ মি. = (১০০ × ৩০০) সে.মি. = ৩০০০০ সে.মি.]
১৫. মাহি কত কিলোমিটার দৌড়ে প্রথম হয়েছে? (কঠিন)
ক) ০.০৩ কি.মি. খ) ০.৩ কি.মি. গ) ৩.০৩ কি.মি. ঘ) ৩০.৩ কি.মি.
ব্যাখ্যা : ১ কি.মি. = ১০০০ মি.
∴ ৩০০ মি. = $\frac{৩০০}{১০০০}$ কি.মি. = ০.৩ কি.মি.]
১৬. ৩ ফুট = কত ইঞ্চি? (কঠিন)
ক) ১২ ইঞ্চি খ) ২৪ ইঞ্চি গ) ৩৬ ইঞ্চি ঘ) ৪৮ ইঞ্চি ঙ) ৬০ ইঞ্চি
ব্যাখ্যা : ১ ফুট = ১২ ইঞ্চি
∴ ৩ ফুট = (১২ × ৩) ইঞ্চি = ৩৬ ইঞ্চি]
- অহনা দোকান থেকে লাল রঙের একটি ফিতা কিনল যার দৈর্ঘ্য ৩৬ ইঞ্চি।
উপরের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৭. অহনা কত ফুট ফিতা কিনল? (কঠিন)
ক) ১ ফুট খ) ২ ফুট গ) ৩ ফুট ঘ) ৪ ফুট ঙ) ৫ ফুট
১৮. অহনার কেনা লাল রঙের ফিতাটি কত গজ? (মধ্যম)
ক) ১ গজ খ) ২ গজ গ) ৩ গজ ঘ) ৪ গজ ঙ) ৫ গজ
১৯. ৩ কিলোমিটার সমান—
i. ৩০ হেক্টোমিটার
ii. ১.৮৬ মাইল (প্রায়)
iii. ১.৬১ মাইল (প্রায়)
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) iii ও i
২০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
i. ১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
ii. ১ মিটার = ৩২.৮১ ইঞ্চি (প্রায়)
iii. ১ মাইল = ১৭৬০ গজ
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) iii ও i
২১. ১ ইঞ্চি = কত সে.মি.? (মধ্যম)
ক) ১.৬১ খ) ২.৫৪ গ) ১৭৬০ ঘ) ০.৬২ ঙ) ৩২.৮১
- পাঠ : ৩.২ - ক্ষেত্রফল পরিমাপ**
২২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
i. ৪ মিটার বর্গ মানে ৪ বর্গমিটার
ii. যেকোনো ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ থাকে
iii. ১ বর্গমিটার = ১০,০০০ বর্গসেন্টিমিটার
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) iii ও i
২৩. কোনো নির্দিষ্ট সীমারেখা দ্বারা আবদ্ধ স্থানকে কী বলে? (মধ্যম)
ক) ক্ষেত্র খ) ক্ষেত্রফল গ) কালি ঘ) বাহু ঙ) অর্ধপরিমাপ
২৪. ক্ষেত্রফলের অপর নাম কী? (মধ্যম)
ক) পরিমাপ খ) ক্ষেত্র গ) কালি ঘ) অর্ধপরিমাপ ঙ) ক্ষেত্রফল
২৫. কোনো ক্ষেত্রের পরিমাপকে তার কী বলা হয়? (মধ্যম)
ক) ক্ষেত্রফল খ) পরিমাপ গ) বাহু ঘ) প্রস্থ ঙ) ক্ষেত্র
২৬. ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?

/দি ট্রায়াগার্স কে.জি. আড হাই স্কুল, মৌলভীবাজার/
ক) ১.৫ খ) ৫ গ) ১০ ঘ) ১৫ ঙ) ২০

- নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার।
/মাইলস্টোন স্কুল আড কলেজ, ঢাকা/
২৭. ঐ জমির পরিসীমা কত?
ক) ৩৫ মি. খ) ৭০ মি. গ) ১৪০ মি. ঘ) ৩০০ মি. ঙ) ৬০০ মি.
২৮. ঐ জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /মাইলস্টোন স্কুল আড কলেজ, ঢাকা/
ক) ৭০ ঘ) ১৪০ গ) ২১০ ঘ) ৩০০ ঙ) ৬০০
২৯. একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে, তলগুলোর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? /ডিকারুননিসা নূন স্কুল আড কলেজ, ঢাকা/
ক) ৫৪ বর্গ মিটার খ) ৯ মিটার গ) ৯ বর্গ মিটার ঘ) ১৮ বর্গ মিটার ঙ) ২৭ বর্গ মিটার
৩০. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গমিটার, ভূমি ৫০ মিটার হলে ত্রিভুজটির উচ্চতা কত মিটার? /জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
ক) ৮ খ) ৬ গ) ৩ ঘ) ২ ঙ) ১
৩১. ক্ষেত্রফল পরিমাপে মেট্রিক ও ব্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্কের ক্ষেত্রে—
/জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
i. ১ বর্গফুট = ৯২৯ বর্গ সেন্টিমিটার (প্রায়)
ii. ১ বর্গমিটার = ৯.৭৬ বর্গফুট (প্রায়)
iii. ১ বর্গ সেন্টিমিটার = ০.১৫৫ বর্গ ইঞ্চি (প্রায়)
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) iii ও i
৩২. একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ২ মিটার হলে, ভূ-তলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
ক) ৪ বর্গমিটার খ) ৮ মিটার গ) ১২ বর্গমিটার ঘ) ১৬ বর্গমিটার ঙ) ২০ বর্গমিটার
৩৩. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার ও প্রস্থ ২৫ মিটার হলে বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /ডিকারুননিসা নূন স্কুল আড কলেজ, ঢাকা/
ক) ২৫০০ বর্গমিটার খ) ৭৫০ বর্গমিটার গ) ৫০০ বর্গমিটার ঘ) ৮০০ বর্গমিটার ঙ) ১০০০ বর্গমিটার
৩৪. ১ বর্গফুট কত বর্গ সেন্টিমিটার? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
ক) ৬৪৫ খ) ৯২৯ গ) ১০৭৬ ঘ) ২০৪৭ ঙ) ৩০৪৭
৩৫. ১ বর্গ ইঞ্চি = কত বর্গসে.মি.? /জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
ক) ৪.৫৬ খ) ৬.৪৫ গ) ৫.৪৫ ঘ) ২.৫৪ ঙ) ৩.৫৪
৩৬. কোনো বর্গাকার জমির দৈর্ঘ্য ৫ মিটার হলে, জমির ক্ষেত্রফল কত?
ক) ৫ বর্গমিটার খ) ১০ বর্গমিটার গ) ১৫ মিটার ঘ) ২৫ বর্গমিটার ঙ) ৩০ বর্গমিটার
৩৭. তথ্যগুলো লক্ষ কর—
/জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
i. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গএকক
ii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{১}{২} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}\right)$ বর্গএকক
iii. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহু)^২ বর্গএকক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) iii ও i
- ১টি ত্রিভুজ আকৃতি জমির ভূমি ১৮মি. ও উচ্চতা ভূমির দ্বিগুণ হলে, উক্ত তথ্যের ভিত্তিতে ৩৮ ও ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৩৮. ত্রিভুজের উচ্চতা কত মিটার? /জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
ক) ৯ খ) ১৮ গ) ২৪ ঘ) ৩৬ ঙ) ৪৫
৩৯. ত্রিভুজাকৃতি জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
ক) ২১৬ গ) ৩২৪ গ) ৬৪৮ ঘ) ১২৯৬ ঙ) ২৫৯২
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে (৪০-৪২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৬ মি. ও প্রস্থ ১২ মি.।
৪০. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আড কলেজ/
ক) ১৯২ ব. মি. খ) ৫৬ ব. মি. গ) ১৪৪ ব. মি. ঘ) ২৫৬ ব. মি. ঙ) ৩১২ ব. মি.
৪১. ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত মিটার? /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আড কলেজ/
ক) ২৮ মি. খ) ৫৬ মি. গ) ৩২ মি. ঘ) ২৪ মি. ঙ) ৬৪ মি.

৪২. আয়তক্ষেত্রের অর্ধপরিসীমা কত?
[চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল জ্যাক কলেজ]
৪৩. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কী?
[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]

৪৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. ১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
ii. ১ মাইল = ১.৬১ কি.মি. (প্রায়)
iii. বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহু)^২
নিচের কোনটি সঠিক?
[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ]



৪৫. রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য কত মিটার?
[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল]
৪৬. রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল]
৪৭. রাস্তার ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল]
৪৮. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
(সহজ)

৪৯. $b = 15$ মি. এবং $h = 12$ মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)
৫০. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
(সহজ)
৫১. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র নিচের কোনটি?
(সহজ)

৫২. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
(মধ্যম)
৫৩. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের বর্গফুট প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি?
(মধ্যম)
৫৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
(কঠিন)

৫৫. যেকোনো ক্ষেত্রের সাধারণত কী থাকে?
(ক) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ (খ) দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা
(গ) প্রস্থ ও উচ্চতা (ঘ) ভূমি ও উচ্চতা
৫৬. ক্ষেত্রফলের একককে কীভাবে লেখা হয়?
(ক) একক (খ) বর্গএকক (গ) ঘনএকক (ঘ) কালি
৫৭. বেশি পরিমাণ দ্রব্য ওজন করতে কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?
(ক) দাঁড়িপাল্লা (খ) দাগকাটা ব্যালেন্স
(গ) ডিজিটাল ব্যালেন্স (ঘ) তুলা যন্ত্র
৫৮. কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানি ওজন ১ গ্রাম?
[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
৫৯. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের জন্য কোন একক ব্যবহৃত হয়?
(ক) গ্রাম (খ) মিলিগ্রাম (গ) কুইন্টাল (ঘ) সের
৬০. 8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় কী পরিমাণ বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ টন?
(ক) ১ মি.লি (খ) ১ কিলোগ্রাম
(গ) ১ ঘনসে.মি. (ঘ) ১ ডেকা লি.
৬১. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক কী?
(ক) গ্রাম (খ) সের (গ) মন (ঘ) কেজি
৬২. ১ কুইন্টাল = কত কেজি?
[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, ফরিদপুর]
৬৩. 8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন কত?
(ক) ১ গ্রাম (খ) ১ কিলোগ্রাম (গ) ১ কুইন্টাল (ঘ) ১ মেট্রিক টন
৬৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
i. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক মেট্রিক টন
ii. ১ কুইন্টাল = ১০০ কিলোগ্রাম
iii. ১০০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৬৫. ১ মেট্রিক টন = কত কুইন্টাল?
(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) .০১
৬৬. রহিমা বেগম বাজার থেকে ২ মেট্রিক টন চাল ও ৫ কুইন্টাল ডাল কিনলেন।
উপরের তথ্যের আলোকে ৬৬ ও ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৬৬. রহিমা বেগম কত কুইন্টাল চাল কিনলেন?
(ক) ২০ (খ) ২০০ (গ) ২০০০ (ঘ) ২০০০০
ব্যাখ্যা : ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল
 $\therefore ২$ মেট্রিক টন = (১০×২) কুইন্টাল = ২০ কুইন্টাল
৬৭. তিনি চাল ও ডাল মিলিয়ে মোট কত কিলোগ্রাম ওজনের ডাল কিনলেন?
(ক) ২৫ কিলোগ্রাম (খ) ২৫০ কিলোগ্রাম
(গ) ২৫০০ কিলোগ্রাম (ঘ) ২৫০০০ কিলোগ্রাম
৬৮. কুইন্টাল ও মেট্রিক টন—
i. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক
ii. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক
iii. এর মধ্যে সম্পর্ক হলো ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৬৯. ১ কিলোগ্রাম = কত হেক্টোগ্রাম?
(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) ১০০০০
৭০. ৫০ কিলোগ্রাম = কত কুইন্টাল?
[দি ফাওয়ার্স কে.জি. জ্যাক হাই স্কুল, কক্সবাজার]

৫৭. বেশি পরিমাণ দ্রব্য ওজন করতে কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?
(ক) দাঁড়িপাল্লা (খ) দাগকাটা ব্যালেন্স
(গ) ডিজিটাল ব্যালেন্স (ঘ) তুলা যন্ত্র
৫৮. কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানি ওজন ১ গ্রাম?
[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
৫৯. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের জন্য কোন একক ব্যবহৃত হয়?
(ক) গ্রাম (খ) মিলিগ্রাম (গ) কুইন্টাল (ঘ) সের
৬০. 8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় কী পরিমাণ বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ টন?
(ক) ১ মি.লি (খ) ১ কিলোগ্রাম
(গ) ১ ঘনসে.মি. (ঘ) ১ ডেকা লি.
৬১. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক কী?
(ক) গ্রাম (খ) সের (গ) মন (ঘ) কেজি
৬২. ১ কুইন্টাল = কত কেজি?
[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, ফরিদপুর]
৬৩. 8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন কত?
(ক) ১ গ্রাম (খ) ১ কিলোগ্রাম (গ) ১ কুইন্টাল (ঘ) ১ মেট্রিক টন
৬৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
i. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক মেট্রিক টন
ii. ১ কুইন্টাল = ১০০ কিলোগ্রাম
iii. ১০০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৬৫. ১ মেট্রিক টন = কত কুইন্টাল?
(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) .০১
৬৬. রহিমা বেগম বাজার থেকে ২ মেট্রিক টন চাল ও ৫ কুইন্টাল ডাল কিনলেন।
উপরের তথ্যের আলোকে ৬৬ ও ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৬৬. রহিমা বেগম কত কুইন্টাল চাল কিনলেন?
(ক) ২০ (খ) ২০০ (গ) ২০০০ (ঘ) ২০০০০
ব্যাখ্যা : ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল
 $\therefore ২$ মেট্রিক টন = (১০×২) কুইন্টাল = ২০ কুইন্টাল
৬৭. তিনি চাল ও ডাল মিলিয়ে মোট কত কিলোগ্রাম ওজনের ডাল কিনলেন?
(ক) ২৫ কিলোগ্রাম (খ) ২৫০ কিলোগ্রাম
(গ) ২৫০০ কিলোগ্রাম (ঘ) ২৫০০০ কিলোগ্রাম
৬৮. কুইন্টাল ও মেট্রিক টন—
i. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক
ii. অধিক পরিমাণ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক
iii. এর মধ্যে সম্পর্ক হলো ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৬৯. ১ কিলোগ্রাম = কত হেক্টোগ্রাম?
(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) ১০০০০
৭০. ৫০ কিলোগ্রাম = কত কুইন্টাল?
[দি ফাওয়ার্স কে.জি. জ্যাক হাই স্কুল, কক্সবাজার]

পাঠ : ৩.৪ - তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ

৭১. কোনো তরল পদার্থ যতটা জায়গা জুড়ে থাকে তাকে কী বলে? (সহজ)
 (ক) ক্ষেত্রফল (খ) আয়তন (গ) দৈর্ঘ্য (ঘ) উচ্চতা (ঙ)
৭২. ১ ঘন সেন্টিমিটারকে সংক্ষেপে ইংরেজিতে কী লেখা হয়? (সহজ)
 (ক) সি.সি. (খ) সে.মি. (গ) মি.মি. (ঘ) ঘন ইঞ্চি (ঙ)
৭৩. ১ লিটার পানির ওজন কত কিলোগ্রাম? (সহজ)
 (ক) ১ কিলোগ্রাম (খ) ১০ কিলোগ্রাম
 (গ) ১০০ কিলোগ্রাম (ঘ) ১০০০ কিলোগ্রাম (ঙ)
৭৪. তরল পদার্থের পরিমাপের একক নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) লিটার (খ) মিটার (গ) কেজি (ঘ) মিলিমিটার (ঙ)
৭৫. তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের ক্ষেত্রে— (মধ্যম)
 i. ১ ঘন সে.মি. = ১ মিলিলিটার
 ii. ১ মিলিলিটার = ১৬.৩৯ ঘন ইঞ্চি (প্রায়)
 iii. ১ লিটার পানির ওজন = ১ কিলোগ্রাম
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ)
৭৬. ১ ঘন ইঞ্চি = কত মিলিমিটার (প্রায়)? (কঠিন)
 (ক) ১৬.১৬ মিলিমিটার (খ) ৩৭.৩৯ মিলিমিটার
 (গ) ১৬.৩৯ মিলিমিটার (ঘ) ১৫.১৬ মিলিমিটার (ঙ)
- রমজান আলী ৫ লিটার দুধ বাজারে বিক্রি করল। প্রতি লিটার দুধের মূল্য ৬৫ টাকা।
 উপরের তথ্যের আলোকে ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৭৭. রমজান আলী কত সি.সি.; দুধ বিক্রি করল? (মধ্যম)
 (ক) ৫০ সি.সি. (খ) ৫০০ সি.সি.
 (গ) ৫০০০ সি.সি. (ঘ) ৫০০০০ সি.সি. (ঙ)
- যাচায়া : ১ লি. = ১০০০ ঘনসে.মি.
 $\therefore ৫$ লি. = $(১০০০ \times ৫) = ৫০০০$ ঘনসে.মি. = ৫০০০ সি.সি.]
৭৮. তিনি দুধ বিক্রি করে কত টাকা পেলে? (মধ্যম)
 (ক) ৬৫ টাকা (খ) ২৫০ টাকা (গ) ৩০০ টাকা (ঘ) ৩২৫ টাকা (ঙ)
৭৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর— (কঠিন)
 i. ১ লিটার = ১০০ ঘন সেন্টিমিটার
 ii. ৫ ঘনমিটার = ৫০০০ ঘন ডেসিমিটার
 iii. ১ সি.সি. = ১ মিলিলিটার
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ)



অনুশীলনী ৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ একটি আয়তাকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ★ ★ ★

ক) প্রস্থকে 'ক' ধরে আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল 'ক' এর মাধ্যমে বের কর।

খ) আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ) ৪০ সে.মি. বর্গাকার টাইলস দ্বারা বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে কয়টি টাইলস লাগবে?

সমাধান :

ক) মনে করি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ক মিটার
 সুতরাং, দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার

অতএব, ক্ষেত্রফল = $৩ক \times ক$ বর্গমিটার
 = $৩ক^২$ বর্গমিটার

খ) ঘরটিতে ৭৫ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমি. মেঝে মুড়তে

$$\therefore " ১ " " " \frac{১}{৭৫} " " "$$

$$\therefore " ১১০২৫ " " " \frac{১ \times ১১০২৫}{৭৫} " " "$$

= ১৪৭ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে

সুতরাং মেঝের ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার
 প্রশ্নমতে, $৩ক^২ = ১৪৭$ ['ক' থেকে প্রাপ্ত]

$$\text{বা, } ক^২ = \frac{১৪৭}{৩}$$

$$\text{বা, } ক^২ = ৪৯$$

$$\text{বা, } ক = \sqrt{৪৯} = ৭ \text{ মি.}$$

সুতরাং, ঘরটির প্রস্থ = ৭ মি.

এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য = $৩ক$ মি. = (৩×৭) মি. = ২১ মি.

গ) 'খ' থেকে প্রাপ্ত, আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার এবং প্রস্থ ৭ মিটার
 আয়তাকার ঘরের পরিসীমা = $২(২১ + ৭)$ মিটার = ৫৬ মিটার
 \therefore বর্গাকার ঘরের পরিসীমা = ৫৬ মিটার

বর্গাকার ঘরের বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{৫৬}{৪}$ মিটার = ১৪ মিটার

বর্গক্ষেত্রের মেঝের ক্ষেত্রফল = $১৪ \times ১৪ = ১৯৬$ বর্গমিটার
 একটি বর্গাকার টাইলসের ক্ষেত্রফল ৪০ সে.মি. \times ৪০ সে.মি.

$$= ০.৪ \text{ মিটার} \times ০.৪ \text{ মিটার} = ০.১৬ \text{ বর্গমিটার}$$

অতএব, বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে টাইলস লাগবে = $\frac{১৯৬}{০.১৬} = ১২২৫$ টি।

২ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ৩ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। ★ ★ *[বি.এল. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ]*

(ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল বর্গসেন্টিমিটারে প্রকাশ কর। ২

(খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল বের কর। ৪

(গ) বাগানটির ক্ষেত্রফল অপেক্ষা ৩২ বর্গমিটার বেশি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ হলে এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি.

এবং আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = ২৪ মি.

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ বর্গএকক

$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = (৩২ \times ২৪) \text{ বর্গমি.}$$

$$= ৭৬৮ \text{ বর্গমি.}$$

এখানে, ৭৬৮ বর্গমিটার = ৭৬৮×১০০০০ বর্গসে.মি.

$$[\therefore ১ \text{ বর্গমিটার} = ১০০০০ \text{ বর্গসে.মি.}]$$

$$= ৭৬৮০০০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

$$\therefore \text{বাগানটির ক্ষেত্রফল} = ৭৬৮০০০০ \text{ বর্গসে.মি.}$$

(খ) দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মি. এবং প্রস্থ ২৪ মি.

'ক' হতে প্রাপ্ত, বাগানের ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমি.

$$\text{রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য} = [৩২ - (২ \times ৩)] \text{ মি.}$$

$$= (৩২ - ৬) \text{ মিটার}$$

$$= ২৬ \text{ মি.}$$

$$\text{রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের প্রস্থ} = [২৪ - (২ \times ৩)] \text{ মি.}$$

$$= (২৪ - ৬) \text{ মিটার} = ১৮ \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ বর্গএকক}$$

$$= (২৬ \times ১৮) \text{ বর্গমি.}$$

$$= ৪৬৮ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{অতএব, রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (৭৬৮ - ৪৬৮) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= ৩০০ \text{ বর্গমিটার}$$

- (গ) ৩২ বর্গমিটার বেশি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 $= (৭৬৮ + ৩২)$ বর্গমিটার $= ৮০০$ বর্গমিটার
 মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $= k$ মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $= ২k$ মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (২k \times k)$ বর্গমি. $= ২k^2$ বর্গমি.
 \therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $= ২(k+২k)$ মিটার $= ৬k$ মিটার
 প্রশ্নমতে, $২k^2 = ৮০০$

$$\text{বা, } k^2 = \frac{৮০০}{২}$$

$$\text{বা, } k^2 = ৪০০$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{৪০০}$$

$$\text{বা, } k = ২০$$

$$\therefore \text{ আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা} = ৬k \text{ মিটার} = (৬ \times ২০) \text{ মিটার}$$

$$= ১২০ \text{ মিটার}$$

- ৩ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $৩\frac{১}{২}$ গুণ। এর চারদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে $৪\frac{১}{২}$ কি.মি. হাঁটা হয়। ★ ★ ★

[মাইলস্টোন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

- ক) আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমার সূত্র দুটি লিখ।
 খ) আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
 গ) আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রতি বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে যদি ২.৫০ টাকা খরচ হয় তাহলে ক্ষেত্রটিতে ঘাস লাগাতে কত টাকা খরচ হবে?

সমাধান: ক) আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ})$ বর্গএকক
 এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা $= ২(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক

- খ) দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য প্রস্থের $৩\frac{১}{২}$ বা $\frac{৭}{২}$ গুণ
 মনে করি, দৈর্ঘ্য $= ৭k$ মি. এবং প্রস্থ $= ২k$ মি.
 প্রশ্নমতে,

$$\text{পরিসীমা} = ৪\frac{১}{২} \text{ কি.মি.} = \frac{৯}{২} \times \frac{৫০০}{১০০} \text{ মি.}$$

$$\text{বা, } ২(৭k + ২k) = ৪৫০০$$

$$\text{বা, } ২ \times ৯k = ৪৫০০$$

$$\text{বা, } k = \frac{৪৫০০}{২ \times ৯}$$

$$\text{বা, } k = ২৫০$$

$$\therefore k = ২৫০ \text{ মি.}$$

$$\text{সুতরাং, দৈর্ঘ্য} = ৭k \text{ মি.} = (৭ \times ২৫০) \text{ মি.} = ১৭৫০ \text{ মি.}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = ২k \text{ মি.} = (২ \times ২৫০) \text{ মি.} = ৫০০ \text{ মি.}$$

- গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,
 আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৭৫০ মি. এবং প্রস্থ ৫০০ মি.
 \therefore আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$ বর্গএকক
 $= ১৭৫০ \times ৫০০$ বর্গমি.
 $= ৮৭৫০০০$ বর্গমি.

১ বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় ২.৫০ টাকা

$$\therefore ৮৭৫০০০ \text{ " " " " " } ৮৭৫০০০ \times ২.৫০ \text{ "}$$

$$= ২১৮৭৫০০ \text{ টাকা}$$

- ৪ একটি আয়তাকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫.৫ মিটার, প্রস্থ ৪০০ সে.মি. এবং উচ্চতা ২০০ সে.মি.। ★

- ক) চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 খ) চৌবাচ্চার আয়তন নির্ণয় কর।
 গ) চৌবাচ্চার পানির ওজন কত কিলোগ্রাম?

সমাধান: ক) দেওয়া আছে, আয়তাকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য $= ৫.৫$ মিটার
 $= (৫.৫ \times ১০০)$ সে.মি. $\therefore ১$ মিটার $= ১০০$ সে.মি.]
 $= ৫৫০$ সে.মি.

- খ) দেওয়া আছে, আয়তাকার চৌবাচ্চার প্রস্থ $= ৪০০$ সে.মি.
 \therefore উচ্চতা $= ২০০$ সে.মি.

'ক' থেকে পাই,
 আয়তাকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য $= ৫৫০$ সে.মি.
 \therefore চৌবাচ্চার আয়তন $= (৫৫০ \times ৪০০ \times ২০০)$ ঘনসে.মি.
 $= ৪৪০০০০০০$ ঘনসে.মি.

- গ) যেহেতু চৌবাচ্চা ভর্তি পানি আছে, সেহেতু পানির আয়তন
 ৪৪০০০০০০ ঘন সে.মি.
 ১০০০ ঘন সে.মি. পানির আয়তন ১ লিটার

$$\therefore ১ \text{ " " " " } \frac{১}{১০০০} \text{ "}$$

$$\therefore ৪৪০০০০০০ \text{ " " " " } \frac{৪৪০০০০০০}{১০০০} \text{ "}$$

$$= ৪৪০০০ \text{ লিটার}$$

আমরা জানি,
 ১ লিটার পানির ওজন $= ১$ কিলোগ্রাম
 $\therefore ৪৪০০০ \text{ " " " " } = (১ \times ৪৪০০০)$ কিলোগ্রাম
 $= ৪৪০০০$ কিলোগ্রাম

- ৫ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। ঘরের মোঝে কার্পেট
 মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ★ ★

- ক) ঘরটির বিস্তার ক মিটার হলে, দৈর্ঘ্যকে ক এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 খ) প্রতি বর্গমিটারে খরচ ৭.৫০ টাকা হলে, ঘরটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 গ) ঘরটির দৈর্ঘ্য ও বিস্তার নির্ণয় কর।

সমাধান: ক) একটি ঘরের বিস্তার ক মিটার
 যেহেতু, ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের তিনগুণ;
 \therefore ঘরটির দৈর্ঘ্য $= ৩k$ মিটার

- খ) প্রতি বর্গমিটার ৭.৫০ টাকা করে ঘরের মোঝেতে কার্পেট লাগানো
 খরচ হয় ১১০২.৫০ টাকা;

অর্থাৎ ৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটারে

$$\therefore ১ \text{ " " " " } \frac{১}{৭.৫০} \text{ "}$$

$$\therefore ১১০২.৫০ \text{ " " " " } \frac{১ \times ১১০২.৫০}{৭.৫০} \text{ "}$$

$$= ১৪৭ \text{ বর্গমিটার}$$

\therefore ঘরটির ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার।

- গ) 'ক' হতে পাই, ঘরটির দৈর্ঘ্য $৩k$ মিটার, বিস্তার ক মিটার
 ঘরের ক্ষেত্রফল $= (k \times ৩k)$ বর্গমিটার
 $= ৩k^2$ বর্গমিটার

সুতরাং, $৩k^2 = ১৪৭$ ['খ' হতে পাই]

$$\text{বা, } k^2 = \frac{১৪৭}{৩}$$

$$\text{বা, } k^2 = ৪৯$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{৪৯}$$

$$\text{বা, } k = ৭$$

\therefore ঘরটির বিস্তার $= ৭$ মিটার

এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য $= (৭ \times ৩)$ মিটার $= ২১$ মিটার

- ৬ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ
 ২৪ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ৩ মিটার ফাঁকি
 রাখা আছে। ★ ★

[বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]
 ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল বর্গসে.মি. টিতে নির্ণয় কর।
 খ) বাগানটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 গ) বাগানটির ক্ষেত্রফল অপেক্ষা ৩২ বর্গমিটার বেশি ক্ষেত্রফল
 বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ হলে
 পরিসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি.
এবং আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = ২৪ মি.
আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক
= (৩২ × ২৪) বর্গমি.
= ৭৬৮ বর্গমি.

এখানে, ৭৬৮ বর্গমিটার = ৭৬৮ × ১০০০০ বর্গসে.মি.
[∴ ১ বর্গমিটার = ১০০০০ বর্গসে.মি.]
= ৭৬৮০০০০ বর্গসে.মি.

∴ বাগানটির ক্ষেত্রফল = ৭৬৮০০০০ বর্গসে.মি.

খ) দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মি. এবং প্রস্থ ২৪ মি.
'ক' হতে প্রাপ্ত, বাগানের ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমি.

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = (৩২ - (২ × ৩)) মি.
= (৩২ - ৬) মিটার
= ২৬ মি.

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = (২৪ - (২ × ৩)) মি.
= (২৪ - ৬) মিটার
= ১৮ মি.

∴ রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল
= দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক
= (২৬ × ১৮) বর্গমি.
= ৪৬৮ বর্গমিটার

অতএব, রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৭৬৮ - ৪৬৮) বর্গমিটার
= ৩০০ বর্গমিটার

গ) ৩২ বর্গমিটার বেশি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
= (৭৬৮ + ৩২) বর্গমিটার = ৮০০ বর্গমিটার
মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = ক মিটার
∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ২ক মিটার
∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (২ক × ক) বর্গমি.
= ২ক^২ বর্গমি.
∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২(ক + ২ক) মিটার
= ৬ক মিটার

প্রশ্নমতে, ২ক^২ = ৮০০

$$\text{বা, } ক^২ = \frac{৮০০}{২}$$

$$\text{বা, } ক^২ = ৪০০$$

$$\text{বা, } ক = \sqrt{৪০০}$$

$$\text{বা, } ক = ২০$$

∴ আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = ৬ক মিটার = (৬ × ২০) মিটার
= ১২০ মিটার

৭ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার,
এর ভিতরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

★ ★ [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল কত?

খ) রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ) যদি বাগানটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি
আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ হয় তবে আয়তক্ষেত্রটির
সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান : ক) বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি., প্রস্থ = ২৪ মি.
∴ বাগানের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (৩২ × ২৪) বর্গমি.
= ৭৬৮ বর্গমি.

খ) রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = {৩২ - (২ × ২)} মি. বা, ২৮ মি.
রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ = {২৪ - (২ × ২)} মি. বা, ২০ মি.
∴ রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (২৮ × ২০) বর্গমি বা, ৫৬০ বর্গমি.
∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৭৬৮ - ৫৬০) বর্গমি. বা, ২০৮ বর্গমি.

গ) প্রশ্নমতে, বাগানের ক্ষেত্রফল = আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৭৬৮ বর্গমি.

এখানে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ৩ × প্রস্থ

এখানে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ
বা, ৭৬৮ = ৩ × প্রস্থ × প্রস্থ ['ক' হতে পাই]

$$\text{বা, } প্রস্থ^২ = \frac{৭৬৮}{৩} = ২৫৬$$

$$\text{বা, } প্রস্থ = \sqrt{২৫৬} \text{ মি. বা, } ১৬ \text{ মি.}$$

∴ দৈর্ঘ্য = ৩ × প্রস্থ = (৩ × ১৬) মি. বা, ৪৮ মি.

∴ পরিসীমা = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)
= ২(৪৮ + ১৬) মি.
= ১২৮ মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = ১২৮ মি.

বা, ৪ × এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ১২৮ মি.

বা, এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{১২৮}{৪}$ মি. = ৩২ মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^২
= (৩২)^২ বর্গমি. = ১০২৪ বর্গমি.

৮ একটি ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০০ বর্গমিটার। ত্রিভুজের
ভূমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার। ★ [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা]

ক) ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লিখ।

খ) ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?

গ) ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল যদি একটি বর্গক্ষেত্রের সমান হয় তবে
বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$ × (ভূমি × উচ্চতা) বর্গএকক

খ) দেওয়া আছে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ১৬০০ বর্গমি.
ত্রিভুজের ভূমি = ২০ মি.

প্রশ্নানুসারে, $\frac{১}{২}$ × (ভূমি × উচ্চতা) = ১৬০০

$$\text{বা, } \frac{১}{২} \times ২০ \times \text{উচ্চতা} = ১৬০০$$

$$\text{বা, } ১০ \times \text{উচ্চতা} = ১৬০০$$

$$\text{বা, } \text{উচ্চতা} = \frac{১৬০০}{১০}$$

∴ উচ্চতা = ১৬০ মিটার

সুতরাং, ত্রিভুজের উচ্চতা ১৬০ মিটার।

গ) মনে করি, বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ক মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ক^২ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } ক^২ = ১৬০০$$

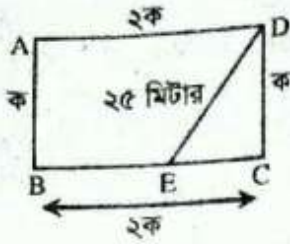
$$\text{বা, } ক = \sqrt{১৬০০}$$

$$\text{বা, } ক = \sqrt{(৪০)^২}$$

∴ ক = ৪০ মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ৪০ মিটার।

৯



চিত্রে ABCD আয়তটির ক্ষেত্রফল ৮০০ বর্গমিটার। CDE ত্রিভুজের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমার অর্ধেক। ***

- ক) আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা ক এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 খ) ABCD আয়তের পরিসীমা নির্ণয় কর।
 গ) কোনো বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল CDE এর ক্ষেত্রফলের দুই-তৃতীয়াংশ হলে, বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) দেওয়া আছে,
 ABCD আয়তের দৈর্ঘ্য ২ক মিটার ও প্রস্থ ক মিটার।
 \therefore আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $(২ক \times ক)$ বর্গমিটার = $২ক^২$ বর্গমিটার
 ও পরিসীমা $২(২ক + ক)$ মিটার = $(২ \times ৩ক)$ মিটার
 $= ৬ক$ মিটার

খ) দেওয়া আছে,
 ABCD আয়তটির ক্ষেত্রফল ৮০০ বর্গমিটার
 'ক' হতে প্রাপ্ত, ABCD আয়তের ক্ষেত্রফল $২ক^২$ বর্গমিটার
 প্রশ্নানুসারে,
 $২ক^২ = ৮০০$
 বা, $ক^২ = ৪০০$
 বা, $ক = \sqrt{৪০০}$
 $\therefore ক = ২০$
 \therefore আয়তের প্রস্থ ২০ মিটার ও দৈর্ঘ্য $২ \times ২০ = ৪০$ মিটার
 'ক' হতে প্রাপ্ত, ABCD আয়তের পরিসীমা ৬ক মিটার
 $= ৬ \times ২০$ মিটার
 $= ১২০$ মিটার

গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,
 ABCD আয়তের পরিসীমা ১২০ মিটার
 প্রশ্নানুসারে, CDE ত্রিভুজের পরিসীমা $(\frac{১}{২} \times ১২০) = ৬০$ মিটার

$\therefore \Delta CDE$ -এ
 $CD + CE + DE = ৬০$
 বা, $২০ + CE + ২৫ = ৬০$
 বা, $CE = ৬০ - ৪৫$
 $\therefore CE = ১৫$

$\therefore \Delta CDE$ এর ক্ষেত্রফল = $(\frac{১}{২} \times CE \times CD)$ বর্গমিটার
 $= (\frac{১}{২} \times ১৫ \times ২০)$ বর্গমিটার
 $= ১৫০$ বর্গমিটার

প্রশ্নানুসারে, বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $(\frac{২}{৩} \times ১৫০)$ বর্গমিটার
 $= ১০০$ বর্গমিটার

\therefore বর্গক্ষেত্রটির একবাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{১০০}$ মিটার = ১০ মিটার।



কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১০ পৃষ্ঠা ৪৪-এর কাজ ১ এর আলোকে।
 শাহিন বাজার থেকে ৮০ টাকা দরে কিছু সংখ্যক মগ কিনে
 করলো যেগুলোতে ২৭০ লিটার পানি ধরে। প্রতিটি মগে
 ভিতরের আয়তন ১.৫ লিটার। *
 (ক) ৫ লিটারে কত সিসি?
 (খ) শাহিন কতগুলো মগ কিনেছিল?
 (গ) সব কয়টি মগের বিক্রয়মূল্য ১৫৮৪০ টাকা হলে তার শতক
 কত লাভ বা ক্ষতি হয়?

সমাধান :
 ক) ৫ লিটার = (৫×১০০০) সিসি = ৫০০০ সিসি
 $\therefore ১$ লিটার = ১০০০ সিসি
 খ) ১.৫ লিটার পানি ধরে ১টি মগে
 $\therefore ১$ " " " $\frac{১}{১.৫}$ " "
 $\therefore ২৭০$ " " " $\frac{১ \times ২৭০}{১.৫}$ " "
 $= \frac{২৭০ \times ১০}{১.৫}$ " "
 $= ১৮০$ টি মগে

\therefore শাহিন ১৮০টি মগ কিনেছিল।
 ১ টি মগের দাম ৮০ টাকা
 গ) $\therefore ১৮০$ টি মগের দাম ১৮০×৮০ টাকা = ১৪৪০০ টাকা
 $\therefore ১৪৪০০$ টাকায় লাভ হয় $(১৫৮৪০ - ১৪৪০০)$ টাকা
 বা ১৪৪০ টাকা
 $\therefore ১$ " " " $\frac{১৪৪০}{১৪৪০০}$ " "
 $\therefore ১০০$ " " " $\frac{১০০ \times ১৪৪০}{১৪৪০০}$ " "
 $= ১০$ টাকা

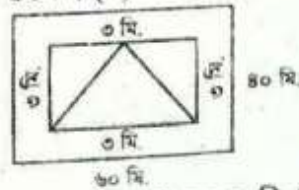
সুতরাং, ১০% লাভ হয়।



অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

- ১১ একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমা ও একটি আয়তাকার ঘরের
 পরিসীমা সমান। বর্গাকার ঘরের ক্ষেত্রফল ২৫৬ বর্গমিটার।
 আয়তাকার ঘরের প্রস্থ, দৈর্ঘ্যের এক তৃতীয়াংশ। ***
 ক) বর্গাকার ঘরের পরিসীমা কত? ২
 খ) আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
 গ) আয়তাকার ও বর্গাকার ঘর দুটির চারিদিকে বেড়া দিতে কত
 খরচ হবে যখন প্রতি মিটারে খরচ ১৫০ টাকা? ৪
 উত্তর : (ক) ৫৬ মি. (খ) ২১ মি. ও ৭ মি. (গ) ১৬৮০০ টাকা।

১২



চিত্রে আয়তাকার বাগানের ভিতরে ৩ মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে।
 (ক) রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ২
 (খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল কত? ৪
 (গ) ত্রিভুজাকার জমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল ও
 রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
 উত্তর : (ক) ৫৪ মি., ৩৪ মি. (খ) ৫৬৪ বর্গমি. (গ) ৯১৮ বর্গমি.; ৯১৮ বর্গমি.



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-৫

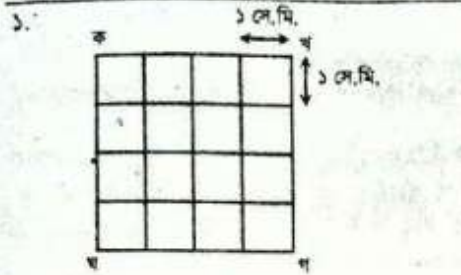
বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান : ৩০



চিত্রানুসারে কর্ণদ্বয় চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) ৮ বর্গসে.মি. খ) ০.০১৬ বর্গমিটার
গ) ১৬ বর্গমিটার ঘ) ১৬ সে.মি.

২. দাগকাটা ব্যালেন্সের প্রতি দাগ কতটুকু ওজন নির্দেশ করে?

- ক) ১ কেজি খ) $\frac{1}{100}$ কেজি
গ) ১০ কেজি ঘ) $\frac{1}{10}$ গ্রাম

৩. ১ ইঞ্চি সমান কত সেন্টিমিটার?

- ক) ২৫.৪ খ) ২.৫৪ গ) ২.৫৪ ঘ) ১.৫৪

৪. ১ বর্গমিটার = কত বর্গসেন্টিমিটার?

- ক) ১০০ খ) ২০০ গ) ১০০০০ ঘ) ১০

৫. ৩ ডেকামিটার সমান কত মিটার?

- ক) ৩০ খ) ৩০০ গ) ১০০ ঘ) ২০০

৬. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার এবং প্রস্থ ৯ মিটার হলে ঘরটির পরিসীমা কত?

- ক) ৩৪ মিটার খ) ৫৮ মিটার
গ) ৬৮ মিটার ঘ) ২২৫ মিটার

৭. এক মাইলে—

- (i) ১৭৬০ গজ (ii) ১.৬১ কি.মি. (প্রায়)
(iii) ৩৬০০ ইঞ্চি

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, iii খ) i, ii
গ) i, ii ও iii ঘ) ii ও iii

৮. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৮-১০] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

পাড়সহ একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার।

৮. পাড়সহ একটি পুকুরের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) ৪৮০ খ) ৪৮০০
গ) ৪২০ ঘ) ৪২০০

৯. পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হলে, পাড় বাদে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ কত মিটার?

- ক) ৬২, ৪২ খ) ৭৬, ৫৬
গ) ৭২, ৫২ ঘ) ৭২, ৬২

১০. পুকুরপাড়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) ১০৫৬ খ) ১৫৬
গ) ৯৭৬ ঘ) ১১৫৬

১১. পাড়সহ একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার। পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হলে, পাড়বাদে পুকুরের পরিসীমা কত?

- ক) ২৪৪ মিটার খ) ২৯২ মিটার
গ) ২২৮ মিটার ঘ) ৩২৪ মিটার

১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) ১ ঘন সেন্টিমিটারকে সংক্ষেপে সি.সি. লেখা হয়

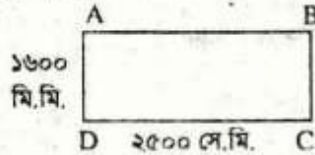
(ii) ১ ঘন সে.মি. = ১ মিলিলিটার

(iii) ১ মেট্রিক টন = ১০০০ কেজি

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) i, iii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [১৩-১৫] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



ABCD একটি আয়তক্ষেত্র

১৩. দৈর্ঘ্য = কত মিটার?

- ক) ০.২৫ খ) ২.৫ গ) ২৫ ঘ) ২৫০

১৪. প্রস্থ = কত মিটার?

- ক) ১.৬ খ) ১৬ গ) ১৬০ ঘ) ১৬০০

১৫. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গকিলোমিটার?

- ক) ০.০০০৪ খ) ০.০০০০৪
গ) ০.০০৪ ঘ) ৪০০০০

১৬. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রস্থ ১২ মিটার হলে ক্ষেত্রফল কত?

- ক) ৩৬ মিটার খ) ৪৩২ মিটার
গ) ৪৩২ বর্গমিটার ঘ) ৩৩২ বর্গমিটার

১৭. তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) ৩.৫ মিটারকে কিলোমিটারে প্রকাশ করলে হয় ০.০০৩৫ কিলোমিটার

(ii) ৪৯৩ মিলিমিটারে হয় ০.৪৯৩ মিটার

(iii) বর্গগজকে বর্গমিটারের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায় না

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, iii খ) i, ii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii

১৮. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ;

দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার হলে—

- (i) প্রস্থ ৮ মিটার
(ii) ক্ষেত্রফল ১২৮ বর্গমিটার
(iii) পরিসীমা ২৪ মিটার

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, iii খ) i, ii
গ) iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) কিলোমিটারকে ১০০০ দ্বারা গুণ করে মিটার করা হয়

(ii) মিলিমিটারকে ১০০০ দ্বারা ভাগ করে মিটার করা হয়

(iii) মিলিমিটার দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক পদ্ধতি উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) iii, i ঘ) i, ii ও iii

২০. ১০০০ ঘন সেন্টিমিটারে কত লিটার?

- ক) ৪ খ) ২ গ) ১ ঘ) ০

২১. জনি এক একর জমিতে ধান চাষ করে ৫০০ কেজি ধান পেয়েছে। প্রতি কেজি ধানে ৭০০ গ্রাম চাল হলে সে কত কেজি চাল পেল?

- ক) ৩৫০ খ) ৩৫০০ গ) ৩৫ ঘ) ৩৫০০০

২২. তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) কোনো সমতলে সীমাবদ্ধ স্থানকে ক্ষেত্র বলে

(ii) ওজন পরিমাপের একক হচ্ছে গ্রাম

(iii) ১ একর = ৩০.০০১৫৬ মাইল

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

২৩. ৫ গ্রামে কত ডেসিগ্রাম?

- ক) ১ খ) ৫০ গ) ১০০ ঘ) ১০০০০

২৪. একটি বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ১২ মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) ১২৪ খ) ২৪ গ) ৪৮ ঘ) ১৪৪

২৫. ১০ মিলিগ্রামে কত সেন্টিগ্রাম?

- ক) ১ খ) ১০ গ) ১০০ ঘ) ১০০০

২৬. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৪৪ বর্গমিটার হলে এর পরিসীমা কত?

- ক) ১২ মিটার খ) ৪৮ মিটার
গ) ৪৮ বর্গমিটার ঘ) ৩৬ মিটার

২৭. এক বর্গসেন্টিমিটার = কত বর্গ ইঞ্চি?

- ক) ০.৫৫ খ) ০.৯৫ গ) ১.৫৫ ঘ) ০.১৫৫

২৮. ০.৮৪ বর্গমিটার = কত বর্গগজ?

- ক) ১০ খ) ১০০ গ) ১ ঘ) ১০০০

২৯. ৫ লিটার = কত সি.সি.?

- ক) ৫০০০ সি.সি. খ) ০.০০৫ সি.সি.
গ) ৫০০ সি.সি. ঘ) ০.৫ সি.সি.

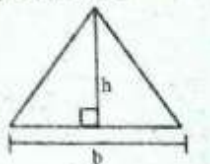
৩০. চিত্রের ত্রিভুজে

$h = ১২$ সে.মি.।

b কত হলে ক্ষেত্রফল

২১৬ বর্গসে.মি. হবে?

- ক) ১৮ সে.মি. খ) ১.৮ মি.
গ) ৩৬ সে.মি. ঘ) ৩.৬ মি.



উত্তরমালা

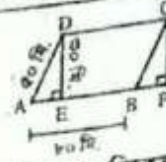
১	খ	২	ক	৩	গ	৪	ঘ	৫	ক	৬	গ	৭	খ	৮	ঘ	৯	গ	১০	ক	১১	গ	১২	ঘ	১৩	গ	১৪	ক	১৫	খ
১৬	গ	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	গ	২১	ক	২২	ক	২৩	খ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	খ	২৭	ঘ	২৮	গ	২৯	ক	৩০	গ

সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১) একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়।
- ক) ঘরের প্রস্থকে x ধরে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ) ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ) যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য ৫ মিটার কম হত তবে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে কত টাকা ব্যয় হত নির্ণয় কর। ৪
- ২) একটি কমিউনিটি সেন্টারের হলঘরে ৮টি দরজা ও ১৬টি জানালা আছে। প্রত্যেকটি দরজা ৪.৫ মিটার লম্বা এবং ২.৫ মিটার চওড়া এবং প্রত্যেকটি জানালা ৪ মিটার লম্বা এবং ২.৫ মিটার চওড়া।
- ক) প্রত্যেকটি দরজার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ) জানালাগুলোর মোট ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ) হলঘরের দরজা ও জানালা তৈরি করতে ৫ মি. দৈর্ঘ্য ও ০.৬০ মি. প্রস্থের কতগুলো তক্তার প্রয়োজন? ৪
- ৩) একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৬.৫০ মিটার, প্রস্থ ৪৫০ সে.মি. এবং দৈর্ঘ্য, উচ্চতার ২.৬ গুণ।
- ক) চৌবাচ্চার উচ্চতা কত সে.মি.? ২
- খ) চৌবাচ্চা ভর্তি পানির আয়তন কত লিটার? ৪
- গ) মগের আয়তন ১২৫ লিটার হলে চৌবাচ্চা পানিশূন্য করতে কয়টি মগ লাগবে? একটি মগের মূল্য ২৫ টাকা হলে মোট ক্রয়মূল্য কত হবে? ৪
- ৪) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে ১ কিলোমিটার হাঁটা হয়।
- ক) ক্ষেত্রটির প্রস্থ 'ক' মিটার হলে, দৈর্ঘ্যকে 'ক' এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ) আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ) ক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- ৫) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার।
- ক) বাগানের ক্ষেত্রফল কত? ২
- খ) ঐ বাগানের ভেতরের চারপাশে ৫ মিটার চওড়া রাস্তা থাকলে রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ) ঐ বাগানের সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত? ৪
- ৬) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৭০ মিটার, ৫০ মিটার। এর বাহিরে চতুর্দিকে ৩ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।
- ক) বাগানের প্রস্থকে হেক্টরমিটারে প্রকাশ কর। ২
- খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট হবে নির্ণয় কর। ৪
- গ) যদি রাস্তাটি বাগানের ভিতরে চতুর্দিকে অবস্থিত হত তবে প্রতি বর্গমিটার ১৯.৭৫ টাকা দরে রাস্তাটি কার্পেট দিয়ে মুড়তে কত টাকা ব্যয় হত? নির্ণয় কর। ৪



- ৭) ABCD সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল কত? ৭
- ক) সামান্তরিকটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- খ) ADE ত্রিভুজের পরিসীমা ABCD সামান্তরিকের পরিসীমার ২০ ভাগে নির্ণয় কর। ৪
- গ) ১ ভাগ হলে, $\triangle ADE$ ও $\triangle CBF$ এর ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত? ৪
- ৮) একটি ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ১৮ মিটার এবং উচ্চতা এর দ্বিগুণ।
- ক) উপরের বর্ণনার একটি আনুপাতিক চিত্র আঁক। ৪
- খ) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের চারদিকে বেড়া দিতে কত টাকা খরচ হবে, যদি প্রতি মিটার বেড়া দিতে ১০ টাকা খরচ হয়? ৪
- ৯) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার ও প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে.মি. এর ভিতরের চতুর্দিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।
- ক) বাগানের প্রস্থকে মিটারে পরিণত কর। ২
- খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল বেব কর। ৪
- গ) রাস্তাটি ০.৪০ সে.মি. ধারবিশিষ্ট বর্গাকার টাইলস দ্বারা আবৃত করা হলে প্রতি টাইলসের মূল্য ১২ টাকা হলে ঐ রাস্তায় কত টাকার টাইলস লাগবে? ৪
- ১০) একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। ঐ ক্ষেত্রে ঘাস লাগাতে ৩০২৫ টাকা খরচ হয়।
- ক) মাঠের বিস্তার ক মিটার হলে, ক এর মাধ্যমে আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে প্রকাশ কর। ২
- খ) প্রতি বর্গমিটারে খরচ ৫ টাকা হলে, মাঠটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ) আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও বিস্তার নির্ণয় কর। ৪
- ১১) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $\frac{9}{8}$ গুণ এবং বাগানের ক্ষেত্রফল ৮৭৫ বর্গমিটার।
- ক) একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২৩.২৫ মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- খ) উন্নীপকে নির্দেশিত বাগানটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ) প্রতি মিটারে ৭ $\frac{1}{2}$ টাকা দরে বাগানটির চারদিকে বেড়া দিতে কত খরচ হবে? ৪

উত্তরমালা

- ১। ক) $3x^2$ বর্গমিটার খ) ঘরটির প্রস্থ ৭ মিটার, দৈর্ঘ্য ২১ মিটার গ) ৮৪০ টাকা
- ২। ক) ১১.২৫ বর্গ মি. খ) ১৬০ বর্গমিটার গ) ৮৩টি প্রায়।
- ৩। ক) ২৫০ সে.মি.; খ) ৭৩১২৫ লিটার; গ) ৫৮৫ টি ও ১৪৬২৫ টাকা।
- ৪। ক) ৩ক; খ) দৈর্ঘ্য ৩৭৫ মিটার এবং প্রস্থ ১২৫ মিটার; গ) ১০০০ মিটার।
- ৫। ক) ২৪০০ বর্গমিটার; খ) ৯০০ বর্গমিটার; গ) ২৫০০ বর্গমিটার।
- ৬। ক) ০.৫ হেক্টরমিটার; খ) ৮১৩৪.৫৬ বর্গফুট; গ) ১৩৫০৯ টাকা।
- ৭। ক) ২৪০০ বর্গমি. খ) ৪২২৫ বর্গমি. গ) ১২০০ বর্গমি.।
- ৮। খ) ৩২৪ বর্গমিটার; গ) ৭২০ টাকা।
- ৯। ক) ৩২.৮০ মিটার; খ) ৩০৭.২ বর্গমিটার; গ) ২৩,০৪০ টাকা।
- ১০। ক) ৩ক মিটার খ) ৬০৫ বর্গমি. গ) মাঠের দৈর্ঘ্য ৪২.৬ মিটার, প্রস্থ ১৪.২ মিটার।
- ১১। ক) ক্ষেত্রফল ৫৪০.৫৬ বর্গ মি., পরিসীমা ৯৩ মি.। খ) দৈর্ঘ্য ৩৫ মি. ও প্রস্থ ২৫ মি. গ) ৯৩০ টাকা।



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	***	**	*
অনুশীলনীয় সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৩ এর ২৫, ২৬, ২৭		*
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৩ এর (১-৭); অনু. ৩ এর অতি. (৭-১০, ২২-২৭, ৩২-৪০, ৫০-৫৫); মডেলের (১-৩০)	অনু. ৩ এর অতি. (১-৫, ৪৫-৪৮, ৬৫-৭২)	অনু. ৩ এর অতি. (৩৬-৩৮, ৫৬-৬৪);
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১, ৩, ৯	২, ৫, ৬, ৭	
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ২, ৭, ১১	৮, ৯, ১০	৪, ৮ ৩, ৫, ৭

অধ্যায়

০৪

বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ



অধ্যায়ের শিখনফল -

৪.১ : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ করতে পারবে।

৪.২ : বন্ধনী ব্যবহারের মাধ্যমে বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সংক্রান্ত দৈনন্দিন জীবনের সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

চিহ্নযুক্ত রাশির গুণ : যেকোনো বীজগণিতীয় রাশি a ও b এর জন্য

1. $a \times b = ab$; 2. $(-a) \times b = -(a \times b) = -ab$
 3. $a \times (-b) = -(a \times b) = -ab$; 4. $(-a) \times (-b) = ab$

☑ গুণের সূচক বিধি :

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।
 এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।

2. $(a^m)^n = a^{mn}$

☑ ভাগের সূচক বিধি : $a^m \div a^n = a^{m-n}$, যেখানে m ও n

স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n, a \neq 0$ ।
 এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

অনুসিদ্ধান্ত : $a^0 = 1, a \neq 0$

☑ একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ : একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ করতে হলে, সাংখ্যিক সহগকে পাটিগণিতীয় নিয়মে ভাগ এবং বীজগণিতীয় প্রতীককে সূচক নিয়মে ভাগ করতে হয়।

☑ বন্ধনী অপসারণ :

বন্ধনীর আগে '+' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।

যেমন : $a + (b - c) = a + b - c$ আবার, লক্ষ করি : $b > c, a > b - c$

বন্ধনীর আগে '-' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়।

যেমন : $a - (b - c) = a - b + c$

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৪.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [পৃষ্ঠা-৫৩]

☐ ১ গুণ কর :

(ক) $7a^2b^5$ কে $8a^5b^2$ দ্বারা

সমাধান : $7a^2b^5 \times 8a^5b^2$
 $= 7 \times 8 \times (a^2 \times a^5) \times (b^5 \times b^2)$
 $= 56a^7b^7$ Ans. [$\because a^m \times a^n = a^{m+n}$]

(খ) $-10x^3y^4z$ কে $3x^2y^5$ দ্বারা

সমাধান : $-10x^3y^4z \times 3x^2y^5$
 $= (-10) \times 3 \times (x^3 \times x^2) \times (y^4 \times y^5) \times z$
 $= -30x^5y^9z$ Ans. [$\because a^m \times a^n = a^{m+n}$]

(গ) $9ab^2x^3y$ কে $-5xy^2$ দ্বারা

সমাধান : $9ab^2x^3y \times -5xy^2$
 $= 9 \times (-5) \times a \times b^2 \times (x^3 \times x) \times (y \times y^2)$
 $= -45ab^2x^4y^3$ Ans. [$\because a^m \times a^n = a^{m+n}$]

(ঘ) $-8a^3x^4by^2$ কে $-4abxy$ দ্বারা

সমাধান : $-8a^3x^4by^2 \times -4abxy$
 $= (-8) \times (-4) \times (a^3 \times a) \times (b \times b) \times (x^4 \times x) \times (y^2 \times y)$
 $= 32a^4b^2x^5y^3$ Ans. [$\because a^m \times a^n = a^{m+n}$]

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৫৪]

☐ ১ প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $5a^2 + 8b^2, 4ab$

সমাধান : $(5a^2 + 8b^2) \times 4ab$
 $= 20a^3b + 32ab^3$ Ans.

(খ) $3p^3q + 6pq^3 + 10p^3q^5, 8p^3q^2$

সমাধান : $(3p^3q + 6pq^3 + 10p^3q^5) \times 8p^3q^2$
 $= 3p^3q \times 8p^3q^2 + 6pq^3 \times 8p^3q^2 + 10p^3q^5 \times 8p^3q^2$
 $= 24p^6q^3 + 48p^4q^5 + 80p^6q^7$ Ans.

(গ) $-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2, -7c^3d^5$

সমাধান : $(-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2) \times (-7c^3d^5)$
 $= (-2c^2d) \times (-7c^3d^5) + (3d^3c) \times (-7c^3d^5) + (-5cd^2) \times (-7c^3d^5)$
 $= 14c^5d^6 - 21c^4d^8 + 35c^4d^7$ Ans.

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৫৫]

☐ ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $x + 7, x + 9$

সমাধান : $(x + 7) \times (x + 9)$
 $= x^2 + 7x + 9x + 63$
 $= x^2 + 16x + 63$
 নির্ণেয় গুণফল, $x^2 + 16x + 63$

(খ) $a^2 - ab + b^2, 3a + 4b$ *
 সমাধান: $a^2 - ab + b^2$
 $3a + 4b$

$$\frac{3a^3 - 3ab^2 + 3ab^3}{+ 4a^3 - 4ab^2 + 4b^3}$$

$$\frac{7a^3 - 7ab^2 + 7ab^3}{+ 4a^3 - 4ab^2 + 4b^3}$$
 নির্ণয় পূন্যকল, $7a^3 + 4a^3 - 7ab^2 - 4ab^2 + 7ab^3 + 4b^3$

(গ) $x^2 - x + 1, 1 + x + x^2$ *
 সমাধান: $x^2 - x + 1$
 $1 + x + x^2$

$$\frac{x^3 - x^2 + x}{+ x^3 - x^2 + x}$$

$$\frac{2x^3 - 2x^2 + 2x}{+ x^3 - x^2 + x}$$
 যোগ করে, $x^3 + x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + x - x^3 - x^2 + x$
 নির্ণয় পূন্যকল, $x^3 + x^2 + 1$

অনুশীলনী ৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ম ঘাতিকে ২য় ঘাতি দ্বারা গুন কর (১ থেকে ২৪):

১) $3ab, 4a^3$
 সমাধান: $3ab \times 4a^3$
 $= (3 \times 4) \times (a \times a^3) \times b$
 $= 12a^4b$
 নির্ণয় পূন্যকল $12a^4b$

২) $5xy, 6az$
 সমাধান: $5xy \times 6az$
 $= (5 \times 6) \times xy \times az$
 $= 30axyz$
 নির্ণয় পূন্যকল $30axyz$

৩) $5a^2x^2, 3ax^3y$
 সমাধান: $5a^2x^2 \times 3ax^3y$
 $= (5 \times 3) \times (a^2 \times a) \times (x^2 \times x^3) \times y$
 $= 15a^3x^5y$
 নির্ণয় পূন্যকল $15a^3x^5y$

৪) $8a^2b, -2b^2$
 সমাধান: $8a^2b \times (-2b^2)$
 $= 8 \times (-2) \times a^2 \times b \times b^2$
 $= -16a^2b^3$
 নির্ণয় পূন্যকল $-16a^2b^3$

৫) $-2abx^2, 10b^3xyz$
 সমাধান: $(-2abx^2) \times 10b^3xyz$
 $= (-2) \times 10 \times a \times b \times b^3 \times x^2 \times x \times y \times z$
 $= -20ab^4x^3yz$
 নির্ণয় পূন্যকল $-20ab^4x^3yz$

৬) $-3p^2q^3, -6p^3q^4$
 সমাধান: $(-3p^2q^3) \times (-6p^3q^4)$
 $= (-3) \times (-6) \times p^2 \times p^3 \times q^3 \times q^4 = 18p^5q^7$
 নির্ণয় পূন্যকল $18p^5q^7$

৭) $-12m^2a^2x^3, -2ma^2x^2$
 সমাধান: $(-12m^2a^2x^3) \times (-2ma^2x^2)$
 $= (-12) \times (-2) \times m^2 \times m \times a^2 \times a^2 \times x^3 \times x^2$
 $= 24m^3a^4x^5$
 নির্ণয় পূন্যকল $24m^3a^4x^5$

১) $7a^2b^3c^4, -3a^2y^2ab^2$
 সমাধান: $7a^2b^3c^4 \times (-3a^2y^2ab^2)$
 $= 7 \times (-3) \times a^2 \times a^2 \times b^3 \times b^2 \times c^4 \times x^2 \times x^2 \times y^2 \times y^2$
 $= -21a^4b^5c^4y^4$
 নির্ণয় পূন্যকল $-21a^4b^5c^4y^4$

২) $2x + 3y, 5xy$
 সমাধান: $(2x + 3y) \times 5xy$
 $= 2x \times 5xy + 3y \times 5xy$
 $= 10x^2y + 15xy^2$
 নির্ণয় পূন্যকল $10x^2y + 15xy^2$

৩) $5x^2 - 4xy, 9x^2y^2$
 সমাধান: $(5x^2 - 4xy) \times 9x^2y^2$
 $= 5x^2 \times 9x^2y^2 - 4xy \times 9x^2y^2 = 45x^4y^2 - 36x^3y^3$
 নির্ণয় পূন্যকল $45x^4y^2 - 36x^3y^3$

৪) $2a^2 - 3b^2 + c^2, a^2b^2$
 সমাধান: $(2a^2 - 3b^2 + c^2) \times a^2b^2$
 $= 2a^2 \times a^2b^2 - 3b^2 \times a^2b^2 + c^2 \times a^2b^2$
 $= 2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2$
 নির্ণয় পূন্যকল $2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2$

৫) $x^3 - y^3 + 3xyz, x^4y$
 সমাধান: $(x^3 - y^3 + 3xyz) \times x^4y$
 $= x^3 \times x^4y - y^3 \times x^4y + 3xyz \times x^4y$
 $= x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z$
 নির্ণয় পূন্যকল $x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z$

৬) $2a - 3b, 3a + 2b$
 সমাধান: $(2a - 3b) \times (3a + 2b)$
 $= 2a \times 3a - 3b \times 3a + 2a \times 2b - 3b \times 2b$
 $= 6a^2 - 9ab + 4ab - 6b^2$
 $= 6a^2 - 5ab - 6b^2$
 নির্ণয় পূন্যকল $6a^2 - 5ab - 6b^2$

৭) $a + b, a - b$
 সমাধান: $(a + b) \times (a - b)$
 $= a \times a + a \times b - a \times b - b \times b$
 $= a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$
 নির্ণয় পূন্যকল $a^2 - b^2$

৮) $x^2 + 1, x^2 - 1$
 সমাধান: $(x^2 + 1) \times (x^2 - 1)$
 $= (x^2 + 1)x^2 + (x^2 + 1)(-1)$
 $= x^4 + x^2 - x^2 - 1 = x^4 - 1$
 নির্ণয় পূন্যকল $x^4 - 1$

৯) $a^2 + b^2, a + b$
 সমাধান: $(a^2 + b^2) \times (a + b)$
 $= (a^2 + b^2)a + (a^2 + b^2)b$
 $= a^3 + a^2b + b^2a + b^3$
 $= a^3 + ab^2 + a^2b + b^3$
 নির্ণয় পূন্যকল $a^3 + ab^2 + a^2b + b^3$

১০) $a^2 - ab + b^2, a + b$
 সমাধান: $(a^2 - ab + b^2) \times (a + b)$
 $= (a^2 - ab + b^2)a + (a^2 - ab + b^2)b$
 $= a^3 + a^2a - ab \times a + b^2 \times a + a^2 \times b - ab \times b + b^2 \times b$
 $= a^3 - a^2b + ab^2 + a^3 + a^2b - ab^2 + b^3 = a^3 + b^3$
 নির্ণয় পূন্যকল $a^3 + b^3$

১১) $x^2 + 2xy + y^2, x + y$
 সমাধান: $(x^2 + 2xy + y^2) \times (x + y)$
 $= (x^2 + 2xy + y^2)x + (x^2 + 2xy + y^2)y$
 $= x^3 + 2x^2y + xy^2 + x^2y + 2xy^2 + y^3$
 $= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
 নির্ণয় পূন্যকল $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

$$১৯) x^2 - 2xy + y^2, x - y$$

$$\text{সমাধান: } x^2 - 2xy + y^2$$

$$\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x - y}$$

$$\text{[যোগ করে]} x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

$$২০) x^2 + 2x - 3, x + 3$$

$$\text{সমাধান: } x^2 + 2x - 3$$

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x + 3}$$

$$\text{[যোগ করে]} x^3 + 5x^2 + 3x - 9$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } x^3 + 5x^2 + 3x - 9$$

$$২১) a^2 + ab + b^2, a^2 - ab + b^2$$

$$\text{সমাধান: } a^2 + ab + b^2$$

$$\frac{a^2 + ab + b^2}{a^2 - ab + b^2}$$

$$\text{[যোগ করে]} a^4 + a^3b + a^2b^2 + b^4$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } a^4 + a^2b^2 + b^4$$

$$২২) a + b + c, a + b + c$$

$$\text{সমাধান: } a + b + c$$

$$\frac{a + b + c}{a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2}$$

$$\text{[যোগ করে]} a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

$$২৩) x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2 \quad \star \star$$

$$\text{সমাধান: } x^2 + xy + y^2$$

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2}$$

$$\text{[যোগ করে]} x^4 + x^3y + x^2y^2 + y^4$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } x^4 + x^2y^2 + y^4$$

$$২৪) y^2 - y + 1, 1 + y + y^2$$

$$\text{সমাধান: } y^2 - y + 1$$

$$\frac{y^2 - y + 1}{1 + y + y^2}$$

$$\text{[যোগ করে]} y^4 + y^3 + y^2 + 1$$

$$\text{নির্ণেয় গুণফল } y^4 + y^2 + 1$$

$$২৫) A = x^2 + xy + y^2 \text{ এবং } B = x - y \text{ হলে, প্রমাণ কর যে,}$$

$$AB = x^3 - y^3 \quad \star \star \star$$

$$\text{সমাধান: দেওয়া আছে, } A = x^2 + xy + y^2 \text{ এবং } B = x - y$$

$$\text{বামপক্ষ} = AB$$

$$= (x^2 + xy + y^2)(x - y) \quad \text{[মান বসিয়ে]}$$

$$= (x^2 + xy + y^2)x - (x^2 + xy + y^2)y$$

$$= x^3 + x^2y + xy^2 - x^2y - xy^2 - y^3$$

$$= x^3 - y^3 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\text{অর্থাৎ, } AB = x^3 - y^3$$

$$\therefore \text{বামপক্ষ} = \text{ডানপক্ষ (প্রমাণিত)}$$

$$২৬) A = a^2 - ab + b^2 \text{ এবং } B = a + b \text{ হলে, } AB = \text{কত?} \quad \star \star$$

$$\text{সমাধান: দেওয়া আছে, } A = a^2 - ab + b^2$$

$$\frac{B = a + b}{a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3}$$

$$\therefore AB \text{ এর মান } a^3 + b^3 \text{ Ans.}$$

$$২৭) \text{ দেখাও যে, } (a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1 \quad \star \star \star$$

$$\text{সমাধান: বামপক্ষ} = (a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$$

$$= [(a + 1)(a - 1)](a^2 + 1)$$

$$= (a^2 - a + a - 1)(a^2 + 1)$$

$$= (a^2 - 1)(a^2 + 1)$$

$$= a^4 - a^2 + a^2 - 1$$

$$= a^4 - 1 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\therefore \text{বামপক্ষ} = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\text{অর্থাৎ, } (a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1 \text{ (দেখানো হলো)}$$

$$২৮) \text{ দেখাও যে, } (x + y)(x - y)(x^2 + y^2) = x^4 - y^4 \quad \star \star \star$$

$$\text{সমাধান: বামপক্ষ} = (x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$$

$$= (x^2 + xy - xy - y^2)(x^2 + y^2)$$

$$= (x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$$

$$= x^4 - x^2y^2 + x^2y^2 - y^4$$

$$= x^4 - y^4 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\therefore \text{বামপক্ষ} = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\text{অর্থাৎ, } (x + y)(x - y)(x^2 + y^2) = x^4 - y^4 \text{ (দেখানো হলো)}$$



অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.১ - বীজগণিতীয় রাশির গুণ

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১-৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

a, b ও c তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। যেগুলো বীজগণিতীয় বিভিন্ন সূত্রকে সমর্থনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

১. যদি m, n কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা হয়, তবে কোনটি সঠিক? (সহজ)

Ⓐ $a^m \times a^n = a^{m^2 + n^2}$

Ⓒ $a^m \times a^n = a^{m \times n}$

Ⓛ $a^m \times a^n = a^{m+n}$

Ⓜ $a^m \times a^n = a^{m+n}$

২. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$, বা গুণের কোন বিধি? (সহজ)

Ⓐ বর্জন

Ⓑ সংযোগ

Ⓒ বিনিময়

Ⓓ বণ্টন

৩. গুণের বিনিময় বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক? (সহজ)

Ⓐ $a \times b = a + b$

Ⓑ $a + b = b \times a$

Ⓒ $a - b = b \times a$

Ⓓ $a \times b = b \times a$

৪. i. $a^m \times a^n = a^{m \times n}$ গুণের সূত্র বিধি।

ii. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ গুণের সংযোগ বিধি।

iii. $m(a + b + \dots) = ma + mb + \dots$ গুণের বণ্টন বিধি।

[ডিকারুননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i

Ⓑ ii

Ⓒ i ও ii

Ⓓ i, ii ও iii

৫. $a^m \times a^n = a^{m \times n}$, যেখানে m, n কি ধরনের সংখ্যা? (মধ্যম)

Ⓐ পূর্ণসংখ্যা

Ⓑ স্বগাতক সংখ্যা

Ⓒ স্বাভাবিক সংখ্যা

Ⓓ বাস্তব সংখ্যা

৬. বীজগণিতে ব্যবহার করা হয়— [রাজশাহী সরকারি বাণিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

i. ষোড়শক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

ii. ষগাতক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

iii. সংখ্যা সূত্র প্রতীক

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii

Ⓑ ii ও iii

Ⓒ i ও iii

Ⓓ i, ii ও iii

৭. নিচের কোনটি যোগের বিনিময় বিধি মেনে চলে?

[মোহাম্মদপুর প্রিন্সারেস্ট্রী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

Ⓐ $a + b = a + b$

Ⓑ $\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$

Ⓒ $a + b = b + a$

Ⓓ $\frac{b}{a} = 1$

৮. $m(a + b + c)$ এর জন্য পুণের বন্টন বিধিটি কী হবে?
 [জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক) $m(a + b) + c$ ঘ) $ma + mb + c$ ৩
 গ) $4 + b + mc$ ঙ) $ma + mb + mc$ ৪

৯. ৭ এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা কত?
 [জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

ক) ৭ ঘ) -৭ গ) $\frac{1}{7}$ ঙ) $-\frac{1}{7}$ ৩

১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
 i. $-a \times b = -ab$ ii. $(-3) \times 5 = -15$
 iii. ১ এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা -১
 নিচের কোনটি সঠিক?
 [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঙ) i, ii ও iii ৩

১১. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল y, বড়টি z হলে ছোটটি কত?
 [কামিন্সন ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

ক) $y - z$ ঘ) $y + z$ গ) $z - y$ ঙ) $-y - z$ ৩

১২. a এর থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল -a হবে?
 [মোহাম্মদপুর প্রিন্সিপালটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক) a ঘ) -a গ) -2a ঙ) 2a ৩

১৩. $(a^m)^n$ = কত?
 ক) a^{m-n} ঘ) a^{m+n} গ) $a^{m \times n}$ ঙ) a^{m^n} ৩

১৪. a, b যেকোনো দুইটি রাশি হলে, পুনের বিনিময়ের বিধির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 (সহজ)

ক) $a + b = \frac{a}{b}$ ঘ) $a + b = \frac{b}{a}$ গ) $a \times b = \frac{a}{b}$ ঙ) $a \times b = b \times a$ ৩

১৫. নিচের কোনটি পুনের বিনিময় বিধি অনুযায়ী?
 ক) $1 \times 2 = 1 \times 2$ ঘ) $3 \times 2 = 3 \times 2$ ৩
 গ) $2.1 = 2.1$ ঙ) $1 \times 2 = 2 \times 1$ ৪

১৬. নিচের কোনটি পুনের সংযোগ বিধি অনুযায়ী?
 ক) $(a \times b) \times c = (a \times b) \times c$ ঘ) $(c + a) \times b = (b \times c) \times a$ ৩
 গ) $(a \times c) \times b = (c \times b) \times a$ ঙ) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ ৪

১৭. $3 \times (2 \times 4) = (3 \times 2) \times 4$, পুনের কোন বিধি অনুযায়ী সঠিক?
 ক) বন্টন ঘ) সংযোগ গ) বর্জন ঙ) সূচক ৩

১৮. নিচের কোনটি সূচক বিধি অনুযায়ী সঠিক?
 ক) $a^3 \times a^3 = a^6$ ঘ) $a^3 \times a^3 = a^9$ ৩
 গ) $a^3 \times a^4 = a^{15}$ ঙ) $a^3 \times a^4 = a^7$ ৪

১৯. $m(a + b) = ma + mb$, সূত্রটি পুনের কোন বিধি অনুযায়ী?
 ক) বন্টন ঘ) বিনিময় গ) বর্জন ঙ) স্থানান্তর ৩

২০. নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) $(-3) \times (-3) = -9$ ঘ) $3 \times 3 = -9$ ৩
 গ) $(-3) \times (-3) = 9$ ঙ) $(-3) \times (+3) = 9$ ৪

২১. $a^m \times a^n$ এর মান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিন্সিপালটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 ক) a^{m+n} ঘ) ১ গ) $2a^m$ ঙ) $2a^{2m}$ ৩

২২. $a^3 \times a^7 = ?$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]
 ক) a^{10} ঘ) $a \frac{x}{y}$ গ) a^{21} ঙ) a^{21} ৩

২৩. $(a^2)^3$ এর মান হলো- [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 ক) $a^{2 \times 3}$ ঘ) a^{2+3} গ) a^{3+2} ঙ) a^{3-2} ৩

পাঠ : ৪.২ - চিহ্নযুক্ত রাশির গুণ

২৪. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (মধ্যম)
 ক) \times ঘ) $+$ গ) $+$ ঙ) $-$ ৩

২৫. m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা হলে- [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 i. $(a^m)^n = a^{m \times n}$ ii. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 iii. $a^m + a^n = a^{m+n}$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঙ) i, ii ও iii ৩

২৬. চিহ্নযুক্ত রাশির পুনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) $a \times b = -(ab)$ ঘ) $a \times (-b) = a \times (b)$ ৩
 গ) $a \times b = ab$ ঙ) $(-a) \times b = (-a) \times (-b)$ ৪

২৭. সূচকের নিয়মে $(a^m)^n$ সমান কত?
 [মোহাম্মদপুর প্রিন্সিপালটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 ক) a^{m-n} ঘ) a^{m+n} গ) a^{2mn} ঙ) a^{mn} ৩

২৮. নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) $(+1)(-1) = +1$ ঘ) $(-1)(+1) = +1$ ৩
 গ) $(-1)(+1) = (\pm 1)$ ঙ) $(+1)(-1) = -1$ ৪

২৯. $(+1) \times (+1) \times (-1)$ এর মান কত হবে?
 ক) +১ ঘ) -১ গ) +২ ঙ) -৩ ৩

৩০. ২ কে ৫ বার গুণ করলে কত হয়?
 ক) ২৪ ঘ) ৩২ গ) ১৬ ঙ) ৩৬ ৩

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৩১-৩৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $a \times (-b) = -ab$, $(-a) \times b = -ab$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি a, b এর সকল মানের জন্য সত্য।
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ৩১. a, b এর জন্য
 ক) $(-a) \times (b) = -(a \times b)$ ঘ) $(-a) \times (-b) = (-a)$ ৩
 গ) $(-a) = (-b)$ ঙ) $(-a) - (-b) = (-b)$ ৪

৩২. যদি $a = 1$ ও $b = 1$ হয় তবে, কোনটি সঠিক?
 ক) $(-1) \times (1) = -1$ ঘ) $(+1) \times (-1) = 1$ ৩
 গ) $(-1) \times (-1) = -1$ ঙ) $(-1) \times (-1) = -1$ ৪

৩৩. $a = 2$ ও $b = 2$ হলে ২য় রাশির মান নিচের কোনটি?
 ক) -২ ঘ) -৩ গ) -৪ ঙ) +৪ ৩

পাঠ : ৪.৩ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ

৩৪. $ax^2 \times a^2x = ?$ [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]
 ক) a^2x^2 ঘ) ax গ) a^3x^3 ঙ) a^4x^4 ৩

৩৫. $2x^2$ কে y^4 দ্বারা গুণের ক্ষেত্রে-
 i. সংখ্যাঘরের গুণফলের মান ৩
 ii. গুণফলে y এর ঘাত ৪
 iii. গুণফলের x এর ঘাত ২
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঙ) i, ii ও iii ৩

৩৬. $(-3p^2q^3) \times (-5p^5q^4) =$ কত? [জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 ক) $15p^7q^7$ ঘ) $15p^2q^7$ গ) $15p^2q^4$ ঙ) $-15p^7q^7$ ৩

৩৭. $3a^2b$ এবং $-5ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি? [জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
 ক) $8a^2b^2$ ঘ) $15a^{2b2}$ গ) $15a^3b^3$ ঙ) $-15a^3b^3$ ৩

৩৮. $x^5 \times x^{-3} = ?$ [রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 ক) x^{-15} ঘ) x^2 গ) x^4 ঙ) x^{15} ৩

৩৯. $3x^3 \times 2x^2 =$ কত?
 ক) $6x^6$ ঘ) $6x^5$ গ) $5x^5$ ঙ) $5x^6$ ৩

৪০. $x^5 \times x \times x =$ কত?
 ক) x^5 ঘ) x^4 গ) x^7 ঙ) x^8 ৩

৪১. $2x^3y^2, x^2y, xy$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি- [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]
 i. $2x^3y^2 + x^2y = 2xy$
 ii. $x^2y + xy = xy$
 iii. $2x^3y^2 + xy = 2x^2y$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ঘ) ii গ) i ও ii ঙ) i ও iii ৩

৪২. $(-2x^2y^3) \times (-3x^3y^2) =$ কত? (মধ্যম)
 ক) $-6x^5y^5$ ঘ) $6x^5y^5$ গ) $5x^6y^6$ ঙ) $-5x^6y^6$ ৩

৪৩. $-7x^2y^5$ কে $-3y^2$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত হবে?
 ক) $-21x^2y^{10}$ ঘ) $21x^2y^7$ গ) $21x^2y^{10}$ ঙ) $10x^2y^7$ ৩

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 x^2y, xy^2, x^2y^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 ৪৪. ১য় রাশি \times ২য় রাশি = কত? (সহজ)
 ক) x^2y^3 ঘ) xy^3 গ) x^2y^2 ঙ) x^3y^3 ৩

৪৫. ১ম দুইটি রাশির গুণফলের সাথে তৃতীয় রাশির গুণফলের মান কত? (সহজ)
 ক) x^6y^6 ঘ) x^3y^3 গ) x^4y^4 ঙ) x^3y^3 ৩

পাঠ : ৪.৪ - বহুপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ

□ যদি $A = a^2 - b^2$ এবং $B = ab$ হয়, তবে (৪৬ ও ৪৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৬. AB এর মান কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $a^3 - b^3$ খ) $a^3 + b^3$ গ) $a^3b - a^2b^2$ ঘ) $a^3b - ab^3$ ঙ)

৪৭. $C = ac$ হলে, $AB \times C$ এর মান কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $a^4bc - a^2b^3c$ খ) $a^4bc - abc$
গ) $a^4bc - a^2bc$ ঘ) $a^4bc - a^2b^2c^2$ ঙ)

৪৮. $2a^3 - b^3$ কে a^4b^2 দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- ক) $2a^7b^2 - a^4b^3$ খ) $a^4b^4 - a^3b^3$
গ) $a^7b^2 - a^4b^3$ ঘ) $2a^7b^2 - a^3b^3$ ঙ)

৪৯. $-7x + 3y$ এবং $-2xz$ এর গুণফলের মান কত?

- ক) $14x^2z + 6xyz$ খ) $14x^2z + 6y^2x$
গ) $14x^2z - 6xyz$ ঘ) $-14x^2z - 6y^2x$ ঙ)

৫০. $a^2 - ab^2$ কে ab দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- ক) $a^3 - b^3$ খ) $a^3b - a^2b^3$ গ) $a^3b^2 - ab$ ঘ) $a^3b - ab$ ঙ)

৫১. $(3x + 2y)$ কে $2x$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- ক) $5x + 4xy$ খ) $5x^2 + 4xy^2$ গ) $5x + 4xy$ ঘ) $6x^2 + 4xy$ ঙ)

৫২. $3ab - 2ab^2$ কে $2ac$ দ্বারা গুণের ক্ষেত্রে— (মধ্যম)

- i. a^2bc এর সাংখ্যিক সহগ ৬ ii. a^2b^2c এর সাংখ্যিক সহগ - 4
iii. গুণফলের মান $6a^2bc - 4a^2b^2c$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ)

পাঠ : ৪.৫ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা গুণ

৫৩. $(a^2 - 1)(a^2 + 1) =$ কত?

- ক) $a^3 - 1$ খ) $a^4 - 1$ গ) $a^3 - a^2$ ঘ) $a^4 - a^2$ ঙ)

৫৪. $(x^3 + 1) \times (x^3 - 1) =$ কত? (মধ্যম)

- ক) $x^5 + 1$ খ) $x^6 + 1$ গ) $x^5 - 1$ ঘ) $x^6 - 1$ ঙ)

৫৫. $(a - b)^2$ সমান নিচের কোনটি?

- ক) $(a + b)(a - b)$ খ) $(a - b)^2 + 2ab$
গ) $a^2 - b^2$ ঘ) $(a + b)^2 - 4ab$ ঙ)

৫৬. $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি। একজন শিক্ষার্থী

রাশিটি থেকে নিচের তথ্যগুলো লিখল— [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. বহুপদী রাশিটির চলক a
ii. বহুপদীটির মাত্রা 4
iii. a^3 এর সহগ - 6

উক্ত তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ)

৫৭. xy , $x + y$, $x - y$ তিনটি রাশি $x = 2$, $y = 1$ হলে ২য় ও তৃতীয়

রাশির গুণফলের মান হবে— [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

- ক) ৪ খ) ৬ গ) ৫ ঘ) ৩ ঙ)

৫৮. $x^2 - xy + y^2$ ও $(x + y)$ এর গুণফল কত? [জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $(x + y)^3$ খ) $(x - y)^3$ গ) $x^2 + y^2$ ঘ) $x^3 + y^3$ ঙ)

৫৯. $(x + 16)$ এবং $(x + 9)$ এর গুণফলে x এর সর্বোচ্চ ঘাত হবে—

- ক) ১ খ) - 1 গ) ২ ঘ) - 2 ঙ)

৬০. $(a + b)$ কে $(a - b)$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- ক) $a^2 - b^2$ খ) $a^2 + b^2$ গ) $a^3 + b^3$ ঘ) $a^3 - b^3$ ঙ)

৬১. $A = a^2 - ab + b^2$, $B = a + b$ হলে $AB = ?$ [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- ক) $a^3 - b^3$ খ) $a^4 - b^4$ গ) $a^2 + b^2$ ঘ) $a^3 + b^3$ ঙ)

৬২. $(x - \frac{1}{2}a)$ ও $(x - \frac{3}{2}a)$ এর গুণফল নিচের কোনটি?

- ক) $x^2 - \frac{1}{4}a^2$ খ) $x^2 - \frac{9}{4}a^2$ গ) $x^2 - 2ax + \frac{3}{4}a^2$ ঘ) $x^2 - \frac{3}{4}a^2$ ঙ)

৬৩. $(x + 7)(x + 9) =$ কত?

- ক) $x^2 + 16x + 63$ খ) $x^2 + 14x + 42$
গ) $x^2 - 10x + 63$ ঘ) $x^2 - 32x + 16$ ঙ)

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৬৪-৬৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $3x + 2y$, $x + y$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৬৪. ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণ্য কোনটি? (সহজ)

- ক) $3x + 2y$ খ) $x + y$ গ) $(3x + 2y)(x + y)$ ঘ) $x - y$ ঙ)

৬৫. রাশি দুইটির গুণফলের মান কত?

- ক) $x^2 + 5xy + y^2$ খ) $3x^2 + 5xy + 2y^2$
গ) $x^2 - 3xy + 2y^2$ ঘ) $3x^2 + 5y^2 - 5x$ ঙ)

৬৬. $x = 1$, $y = -1$ হলে রাশি দুইটির গুণফলের মান কত? (কঠিন)

- ক) 0 খ) 1 গ) 2 ঘ) - 2 ঙ)



অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) $A = x^2 - xy + y^2$, $B = x^2 + xy + y^2$ এবং

$$C = x^4 + x^2y^2 + y^4. \star \star \star$$

ক) $A - B =$ কত?

খ) A ও B এর গুণফল নির্ণয় কর।

গ) দেখাও যে, $(C + A) / B = 1$

সমাধান :

$$\begin{aligned} \text{ক) } A - B &= (x^2 - xy + y^2) - (x^2 + xy + y^2) \\ &= x^2 - xy + y^2 - x^2 - xy - y^2 \\ &= -2xy \end{aligned}$$

খ) A ও B এর গুণফল $= A \times B$

$$\begin{aligned} &= (x^2 - xy + y^2) \times (x^2 + xy + y^2) \\ &= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy) \\ &= (x^2 + y^2)^2 - (xy)^2 \\ &= (x^2)^2 + 2x^2y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2 \\ &= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 \\ &= x^4 + x^2y^2 + y^4 \end{aligned}$$

গ) বামপক্ষ $(C + A) / B$

$$\begin{aligned} &= \{(x^4 + x^2y^2 + y^4) + (x^2 - xy + y^2)\} / (x^2 + xy + y^2) \\ &= \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 - xy + y^2} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)} \\ &= \frac{(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)}{(x^2 - xy + y^2)} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)} \quad [\text{খ থেকে প্রাপ্ত}] \\ &= 1 \end{aligned}$$

= ডানপক্ষ

অতএব, বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

২) $A = x^2 - xy + y^2$, $B = x + y$ এবং $C = x - y$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। $\star \star \star$ [গভঃ ল্যাব হাই স্কুল, রাজশাহী]

(ক) BC এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) দেখাও যে, $AB = x^3 + y^3$ ৪

(গ) $D = x^2 + y^2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $BC \times D = x^4 - y^4$ ৪

সমাধান :

(ক) এখানে, $B = x + y$ এবং $C = x - y$

$$\begin{aligned} \therefore BC &= (x + y)(x - y) \\ &= x^2 - xy + xy - y^2 \\ &= x^2 - y^2 \end{aligned}$$

(খ) এখানে, $A = x^2 - xy + y^2$ এবং $B = x + y$
 বামপক্ষ = $AB = (x^2 - xy + y^2)(x + y)$
 $= x(x^2 - xy + y^2) + y(x^2 - xy + y^2)$
 $= x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3$
 $= x^3 + y^3 =$ ডানপক্ষ

∴ $AB = x^3 + y^3$ (দেখানো হলো)

(গ) প্রদত্ত রাশি, $D = x^2 + y^2$
 বামপক্ষ = $BC \times D$
 $(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2)$ [‘ক’ হতে পাই, $BC = x^2 - y^2$]
 $= x^4 + x^2y^2 - x^2y^2 - y^4 = x^4 - y^4 =$ ডানপক্ষ
 ∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

৩ $a + b, a - b, a^2 + b^2, a^4 + b^4$ চারটি বীজগণিতিক রাশি। ★ ★

ক) ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।
 খ) ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ রাশির গুণফল নির্ণয় কর।
 গ) $a = 1$ এবং $b = 0$ হলে খ হতে প্রাপ্ত গুণফলের মান নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) ১ম ও ২য় রাশির গুণফল = $(a + b)(a - b)$
 $= a^2 - ab + ab - b^2$
 $= a^2 - b^2$

খ) চারটি রাশির গুণফল = $(a + b)(a - b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$
 $= (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$ [‘ক’ হতে পাই]
 $= (a^4 + a^2b^2 - a^2b^2 - b^4)(a^4 + b^4)$
 $= (a^4 - b^4)(a^4 + b^4)$
 $= a^8 + a^4b^4 - a^4b^4 - b^8 = a^8 - b^8$

গ) দেওয়া আছে, $a = 1$ এবং $b = 0$
 ‘খ’ হতে প্রাপ্ত, গুণফল = $a^8 - b^8 = (1)^8 - (0)^8 = 1 - 0 = 1$

৪ $A = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$ এবং $B = (x^2 - xy + y^2)(x + y)$ ★ ★

ক) B এর সরল মান নির্ণয় কর।
 খ) A এবং B এর যোগফল নির্ণয় কর।
 গ) দেখাও যে, $AB = x^6 - y^6$
 সমাধান : ক) সূজনশীল ২(খ)নং দ্রষ্টব্য।

খ) $B = x^3 + y^3$ [‘ক’ হতে]
 আবার, $A = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$
 $= x^3 - x^2y + x^2y - xy^2 + xy^2 - y^3$
 $= x^3 - y^3$
 এখন, $A + B = x^3 - y^3 + x^3 + y^3 = 2x^3$

গ) ‘খ’ হতে প্রাপ্ত, $A = x^3 - y^3$
 ‘ক’ হতে প্রাপ্ত, $B = x^3 + y^3$
 $AB = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3)$
 $= (x^3 - y^3)x^3 + (x^3 - y^3)y^3$
 $= x^6 - x^3y^3 + x^3y^3 - y^6 = x^6 - y^6$

অনুশীলনী ৪.২ এর কাজ ও সমাধান

নিকারী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বঙ্গ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :
 প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর : [পৃষ্ঠা-৫৯]
 (ক) $12a^3b^5c, 3ab^2$
 সমাধান : $\frac{12a^3b^5c}{3ab^2} = \frac{12}{3} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{b^5}{b^2} \times c$
 $= 4 \times a^{3-1} \times b^{5-2} \times c = 4a^2b^3c$
 নির্ণেয় ভাগফল = $4a^2b^3c$

(খ) $-28p^3q^2r^5, 7p^2qr^3$
 সমাধান : $\frac{-28p^3q^2r^5}{7p^2qr^3}$
 $= \frac{-28}{7} \times \frac{p^3}{p^2} \times \frac{q^2}{q} \times \frac{r^5}{r^3}$
 $= -4 \times p^{3-2} \times q^{2-1} \times r^{5-3} = -4pqr^2$
 নির্ণেয় ভাগফল = $-4pqr^2$

(গ) $35x^5y^7, -5x^5y^2$
 সমাধান : $\frac{35x^5y^7}{-5x^5y^2}$
 $= \frac{35}{-5} \times \frac{x^5}{x^5} \times \frac{y^7}{y^2}$
 $= -7 \times x^{5-5} \times y^{7-2}$
 $= -7x^0y^5$
 $= -7 \cdot 1 \cdot y^5$ [∵ $x^0 = 1$]
 $= -7y^5$
 নির্ণেয় ভাগফল = $-7y^5$

(ঘ) $-40x^{10}y^5z^9, -8x^6y^2z^5$
 সমাধান : $\frac{-40x^{10}y^5z^9}{-8x^6y^2z^5}$
 $= \frac{-40}{-8} \times \frac{x^{10}}{x^6} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^9}{z^5}$
 $= 5 \times x^{10-6} \times y^{5-2} \times z^{9-5}$
 $= 5x^4y^3z^4$
 নির্ণেয় ভাগফল = $5x^4y^3z^4$

কাজ :
 ১ $9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6$ কে $3x^3y^2$ দ্বারা ভাগ কর। [পৃষ্ঠা-৬০]

সমাধান : $\frac{9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6}{3x^3y^2}$
 $= \frac{9x^4y^5}{3x^3y^2} + \frac{12x^8y^5}{3x^3y^2} + \frac{21x^9y^6}{3x^3y^2}$
 $= 3x^{4-3}y^{5-2} + 4x^{8-3}y^{5-2} + 7x^{9-3}y^{6-2}$
 $= 3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$
 নির্ণেয় ভাগফল = $3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$

২ $28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5$ কে $4a^4b^3$ দ্বারা ভাগ কর।

সমাধান : $\frac{28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5}{4a^4b^3}$
 $= \frac{28a^5b^6}{4a^4b^3} - \frac{16a^6b^8}{4a^4b^3} - \frac{20a^7b^5}{4a^4b^3}$
 $= 7a^{5-4}b^{6-3} - 4a^{6-4}b^{8-3} - 5a^{7-4}b^{5-3}$
 $= 7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$
 নির্ণেয় ভাগফল = $7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$

কাজ : ১ $2m^2 - 5mn + 2n^2$ কে $2m - n$ দ্বারা ভাগ কর। [পৃষ্ঠা-৬৩]


সমাধান : $(2m - n) 2m^2 - 5mn + 2n^2$ ($m - 2n$)
 $2m^2 - mn$
 $\frac{2m^2 - mn}{2m^2 - mn}$
 $\frac{-4mn + 2n^2}{-4mn + 2n^2}$
 $\frac{+}{-}$
 0
 নির্ণেয় ভাগফল = $m - 2n$

২) $a^4 + a^2b^2 + b^4$ কে $a^2 - ab + b^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★
 সমাধান : $a^2 - ab + b^2$) $a^4 + a^2b^2 + b^4$ ($a^2 + ab + b^2$
 $\begin{array}{r} a^4 + a^2b^2 - a^2b \\ (-) \quad (-) \quad (+) \\ \hline + a^2b + b^4 \\ + a^2b - a^2b^2 + ab^3 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline + a^2b^2 - ab^3 + b^4 \\ + a^2b^2 - ab^3 + b^4 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$

নির্ণেয় ভাগফল = $a^2 + ab + b^2$

৩) $81p^4 + q^4 - 22p^2q^2$ কে $9p^2 + 2pq - q^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★ ★
 সমাধান : ১ম রাশিটি মানের ক্রমানুসারে সজিয়ে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $9p^2 + 2pq - q^2$) $81p^4 - 22p^2q^2 + q^4$ ($9p^2 - 2pq - q^2$
 $\begin{array}{r} 81p^4 - 9p^2q^2 + 18p^3q \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -18p^3q - 13p^2q^2 + q^4 \\ -18p^3q - 4p^2q^2 + 2pq^3 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4 \\ -9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$

নির্ণেয় ভাগফল $9p^2 - 2pq - q^2$

 অনুশীলনী ৪.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর :

১) $45a^4, 9a^2$
 সমাধান : $\frac{45a^4}{9a^2} = \frac{45}{9} \times \frac{a^4}{a^2} = 5a^{4-2} = 5a^2$
 নির্ণেয় ভাগফল $5a^2$

২) $-24a^5, 3a^3$
 সমাধান : $\frac{-24a^5}{3a^3} = \frac{-24}{3} \times \frac{a^5}{a^3} = -8a^{5-3} = -8a^2$
 নির্ণেয় ভাগফল $-8a^2$

৩) $30a^4x^3, -6a^2x$
 সমাধান : $\frac{30a^4x^3}{-6a^2x} = \frac{30}{-6} \times \frac{a^4}{a^2} \times \frac{x^3}{x}$
 $= -5 \times a^{4-2} \times x^{3-1} = -5a^2x^2$
 নির্ণেয় ভাগফল $-5a^2x^2$

৪) $-28x^4y^3z^2, 4xy^2z$
 সমাধান : $\frac{-28x^4y^3z^2}{4xy^2z} = \frac{-28}{4} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^3}{y^2} \times \frac{z^2}{z}$
 $= -7x^{4-1} \times y^{3-2} \times z^{2-1} = -7x^3yz$
 নির্ণেয় ভাগফল $-7x^3yz$

৫) $-36a^3x^2y^2, -4xyz$
 সমাধান : $\frac{-36a^3x^2y^2}{-4xyz} = \frac{-36}{-4} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{x^2}{x}$
 $= 9a^{3-1} \times y^{2-1} \times x^{2-1} = 9a^2yz$
 নির্ণেয় ভাগফল $9a^2yz$

৬) $-22x^2y^2z, -2xyz$
 সমাধান : $\frac{-22x^2y^2z}{-2xyz}$
 $= \frac{-22}{-2} \times \frac{x^2}{x} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{z}{z}$
 $= 11x^{2-1}y^{2-1}z^{1-1}$
 $= 11x^1y^1z^0 = 11x^1y^1 \cdot 1$ [যেহেতু $z^0 = 1$]
 $= 11x^1y$
 নির্ণেয় ভাগফল $11x^1y$

৭) $3a^3b^2 - 2a^2b^3, a^2b^2$
 সমাধান : $\frac{3a^3b^2 - 2a^2b^3}{a^2b^2}$
 $= \frac{3a^3b^2}{a^2b^2} - \frac{2a^2b^3}{a^2b^2}$
 $= 3a^{3-2}b^{2-2} - 2a^{2-2}b^{3-2}$
 $= 3a - 2b$

৮) $36x^4y^3 + 9x^5y^2, 9xy$
 সমাধান : $\frac{36x^4y^3 + 9x^5y^2}{9xy}$
 $= \frac{36x^4y^3}{9xy} + \frac{9x^5y^2}{9xy}$
 $= 4x^{4-1}y^{3-1} + x^{5-1}y^{2-1}$
 $= 4x^3y^2 + x^4y$

৯) $a^3b^4 - 3a^2b^7, -a^3b^3$
 সমাধান : $\frac{a^3b^4 - 3a^2b^7}{-a^3b^3}$
 $= \frac{a^3b^4}{-a^3b^3} - \frac{3a^2b^7}{-a^3b^3}$
 $= -a^{3-3}b^{4-3} + 3a^{2-3}b^{7-3}$
 $= -a^0 \cdot b + 3a^{-1}b^4$ [$\because a^0 = 1$]
 $= -1 \cdot b + 3a^{-1}b^4 = -b + 3a^{-1}b^4$
 নির্ণেয় ভাগফল $-b + 3a^{-1}b^4$

১০) $6a^5b^3 - 9a^3b^4, 3a^2b^2$
 সমাধান : $\frac{6a^5b^3 - 9a^3b^4}{3a^2b^2}$
 $= \frac{6a^5b^3}{3a^2b^2} - \frac{9a^3b^4}{3a^2b^2}$ [ভাগের বক্টন বিধি অনুসারে]
 $= \frac{6}{3} \cdot \frac{a^5}{a^2} \cdot \frac{b^3}{b^2} - \frac{9}{3} \cdot \frac{a^3}{a^2} \cdot \frac{b^4}{b^2}$
 $= 2a^{5-2}b^{3-2} - 3a^{3-2}b^{4-2} = 2a^3b - 3ab^2$
 নির্ণেয় ভাগফল $2a^3b - 3ab^2$

১১) $15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^2y^3, 3x^2y^2$
 সমাধান : $\frac{15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^2y^3}{3x^2y^2}$
 $= \frac{15x^3y^3}{3x^2y^2} + \frac{12x^3y^2}{3x^2y^2} - \frac{12x^2y^3}{3x^2y^2}$
 $= 5x^{3-2}y^{3-2} + 4x^{3-2}y^{2-2} - 4x^{2-2}y^{3-2}$
 $= 5xy + 4x - 4x^1y^{1-2}$
 নির্ণেয় ভাগফল $-4x^1y + 5xy + 4x$

১২ $6x^4y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^2, 2x^2y^3z$

সমাধান:
$$\frac{6x^4y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^2}{2x^2y^3z}$$

$$= \frac{6x^4y^6z}{2x^2y^3z} - \frac{4x^4y^3z^2}{2x^2y^3z} + \frac{2x^3y^2z^2}{2x^2y^3z}$$

$$= 3x^{4-2}y^{6-3}z^{1-1} - 2x^{4-2}y^{3-3}z^{2-1} + x^{3-2}y^{2-3}z^{2-1}$$

$$= 3x^2y^3 - 2x^2yz + z$$

১৩ $24a^2b^2c - 15a^4b^4c^4 - 9a^2b^6c^2, -3ab^2$

সমাধান:
$$\frac{24a^2b^2c - 15a^4b^4c^4 - 9a^2b^6c^2}{-3ab^2}$$

$$= \frac{24a^2b^2c}{-3ab^2} - \frac{15a^4b^4c^4}{-3ab^2} - \frac{9a^2b^6c^2}{-3ab^2}$$

ভাঙ্গার বর্টন বিধি অনুসারে

$$= -\frac{24}{3} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b^2}{b^2} \cdot c + \frac{15}{3} \cdot \frac{a^4}{a} \cdot \frac{b^4}{b^2} \cdot c^4 + \frac{9}{3} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b^6}{b^2} \cdot c^2$$

$$= -8 \cdot a^{2-1} \cdot b^{2-2} \cdot c + 5 \cdot a^{4-1} \cdot b^{4-2} \cdot c^4 + 3 \cdot a^{2-1} \cdot b^{6-2} \cdot c^2$$

$$= -8 \cdot a \cdot b^0 \cdot c + 5 \cdot a^3 \cdot b^2 \cdot c^4 + 3 \cdot a \cdot b^4 \cdot c^2$$

$\because b^0 = 1$

$$= -8 \cdot a \cdot 1 \cdot c + 5a^3b^2c^4 + 3ab^4c^2$$

$$= -8ac + 5a^3b^2c^4 + 3ab^4c^2$$

নির্ণেয় ভাগফল $-8ac + 5a^3b^2c^4 + 3ab^4c^2$

১৪ $a^3b^2 + 2a^2b^3, a + 2b$

সমাধান: ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\frac{a + 2b}{a^3b^2 + 2a^2b^3} \cdot \frac{a^2b^2}{a^2b^2}$$

$$\frac{(-) \quad (-)}{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল a^2b^2

১৫ $6x^2 + x - 2, 2x - 1$

সমাধান: $2x - 1 \mid 6x^2 + x - 2 \quad (3x + 2)$

$$\begin{array}{r} 6x^2 - 3x \\ \hline (-) \quad (+) \\ \hline 4x - 2 \\ 4x - 2 \\ \hline (-) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $3x + 2$

১৬ $6y^2 + 3x^2 - 11xy, 3x - 2y$

সমাধান: ভাজ্যকে x এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$3x^2 - 11xy + 6y^2$$

এখন, $3x - 2y \mid 3x^2 - 11xy + 6y^2 \quad (x - 3y)$

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 2xy \\ \hline (-) \quad (+) \\ \hline -9xy + 6y^2 \\ -9xy + 6y^2 \\ \hline (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 3y$

১৭ $x^3 + y^3, x + y$
সমাধান: $(x + y) \mid x^3 + y^3 \quad (x^2 - xy + y^2)$

$$\begin{array}{r} x^3 + x^2y \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline -x^2y + y^3 \\ -x^2y - xy^2 \\ \hline (+) \quad (+) \\ \hline xy^2 + y^3 \\ xy^2 + y^3 \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 - xy + y^2$

১৮ $a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2, a + 2xyz$
সমাধান: $(a + 2xyz) \mid a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2 \quad (a + 2xyz)$

$$\begin{array}{r} a^2 + 2axyz \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline 2axyz + 4x^2y^2z^2 \\ 2axyz + 4x^2y^2z^2 \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $a + 2xyz$

১৯ $16p^4 - 81q^4, 2p + 3q$ ***

সমাধান: ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$(2p + 3q) \mid 16p^4 - 81q^4 \quad (8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3)$$

$$\begin{array}{r} 16p^4 + 24p^3q \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline -24p^3q - 81q^4 \\ -24p^3q - 36p^2q^2 \\ \hline (+) \quad (+) \\ \hline 36p^2q^2 - 81q^4 \\ 36p^2q^2 + 54pq^3 \\ \hline (-) \quad (-) \\ \hline -54pq^3 - 81q^4 \\ -54pq^3 - 81q^4 \\ \hline (+) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$

২০ $64 - a^3, a - 4$

সমাধান: ভাজ্যকে a এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$ভাজ্য = -a^3 + 64$$

এখন, ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$(a - 4) \mid -a^3 + 64 \quad (-a^2 - 4a - 16)$$

$$\begin{array}{r} -a^3 + 4a^2 \\ \hline (+) \quad (-) \\ \hline -4a^2 + 64 \\ -4a^2 + 16a \\ \hline (+) \quad (-) \\ \hline -16a + 64 \\ -16a + 64 \\ \hline (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $-a^2 - 4a - 16$

২১) $x^2 - 8xy + 16y^2, x - 4y$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x - 4y) x^2 - 8xy + 16y^2 (x - 4y$
 $x^2 - 4xy$

$$\begin{array}{r} (-) (+) \\ \hline -4xy + 16y^2 \\ -4xy + 16y^2 \\ \hline (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 4y$

২২) $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 + 5) x^4 + 8x^2 + 15 (x^2 + 3$
 $x^4 + 5x^2$

$$\begin{array}{r} (-) (-) \\ \hline 3x^2 + 15 \\ 3x^2 + 15 \\ \hline (-) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + 3$

২৩) $x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 - x + 1) x^4 + x^2 + 1 (x^2 + x + 1$
 $x^4 - x^3 + x^2$

$$\begin{array}{r} (-) (+) (-) \\ \hline x^3 + 1 \\ x^3 - x^2 + x \\ \hline (-) (+) (-) \\ \hline x^2 - x + 1 \\ x^2 - x + 1 \\ \hline (-) (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + x + 1$

২৪) $4a^4 + b^4 - 5a^2b^2, 4a^2 - b^2$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $4a^2 - b^2) 4a^4 + b^4 - 5a^2b^2 (a^2 - b^2$
 $4a^4 - a^2b^2$

$$\begin{array}{r} (-) (+) \\ \hline -4a^2b^2 + b^4 \\ -4a^2b^2 + b^4 \\ \hline (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $a^2 - b^2$

২৫) $2a^2b^2 + 5abd + 3d^2, ab + d$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $ab + d) 2a^2b^2 + 5abd + 3d^2 (2ab + 3d$
 $2a^2b^2 + 2abd$

$$\begin{array}{r} (-) (-) \\ \hline 3abd + 3d^2 \\ 3abd + 3d^2 \\ \hline (-) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $2ab + 3d$

২৬) $x^4y^4 - 1, x^2y^2 + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2y^2 + 1) x^4y^4 - 1 (x^2y^2 - 1$
 $x^4y^4 + x^2y^2$

$$\begin{array}{r} (-) (-) \\ \hline -x^2y^2 - 1 \\ -x^2y^2 - 1 \\ \hline (+) (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2y^2 - 1$

২৭) $1 - x^6, 1 - x + x^2$

সমাধান : ভাজ্য ও ভাজক উভয়কে x এর ঘাতের অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,
 ভাজ্য = $1 - x^6 = -x^6 + 1$
 ভাজক = $1 - x + x^2 = x^2 - x + 1$

এখন, $x^2 - x + 1) -x^6 + 1 (-x^4 - x^3 + x + 1$
 $-x^6 + x^5 - x^4$

$$\begin{array}{r} (+) (-) (+) \\ \hline -x^3 + x^4 + 1 \\ -x^3 + x^4 - x^3 \\ \hline (+) (-) (+) \\ \hline x^3 + 1 \\ x^3 - x^2 + x \\ \hline (-) (+) (-) \\ \hline -x^2 - x + 1 \\ x^2 - x + 1 \\ \hline (-) (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $-x^4 - x^3 + x + 1$

২৮) $x^2 - 8abx + 15a^2b^2, x - 3ab$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x - 3ab) x^2 - 8abx + 15a^2b^2 (x - 5ab$
 $x^2 - 3abx$

$$\begin{array}{r} (-) (+) \\ \hline -5abx + 15a^2b^2 \\ -5abx + 15a^2b^2 \\ \hline (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 5ab$

২৯) $x^3y - 2x^2y^2 + axy, x^2 - 2xy + a$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 - 2xy + a) x^3y - 2x^2y^2 + axy (xy$
 $x^3y - 2x^2y^2 + axy$

$$\begin{array}{r} (-) (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল xy

৩০) $a^2bc + b^2ca + c^2ab, a + b + c$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $a + b + c) a^2bc + b^2ca + c^2ab (abc$
 $a^2bc + b^2ca + c^2ab$

$$\begin{array}{r} (-) (-) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল abc

৩১) $a^2x - 4ax + 3ax^2, a + 3x - 4$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $a + 3x - 4) a^2x - 4ax + 3ax^2 (ax$
 $a^2x - 4ax + 3ax^2$

$$\begin{array}{r} (-) (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল ax

৩২ $81x^4 + y^4 - 22x^2y^2, 9x^2 + 2xy - y^2$ ***
 সমাধান : তাহাকে x এর ঘাতের অবক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,
 $81x^4 - 22x^2y^2 + y^4$
 এখন, $9x^2 + 2xy - y^2$ $81x^4 - 22x^2y^2 + y^4$ ($9x^2 - 2xy - y^2$)

$$\begin{array}{r} 81x^4 - 9x^2y^2 + 18x^2y^2 - 18x^2y^2 - 13x^2y^2 + y^4 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -18x^2y^2 - 13x^2y^2 + y^4 \\ -18x^2y^2 - 4x^2y^2 + 2xy^3 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ -9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণের ভাগফল $9x^2 - 2xy - y^2$

৩৩ $12a^4 + 11a^2 + 2, 3a^2 + 2$
 সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $3a^2 + 2$ $12a^4 + 11a^2 + 2$ ($4a^2 + 1$)
 $12a^4 + 8a^2$

$$\begin{array}{r} 3a^2 + 2 \\ 3a^2 + 2 \\ (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণের ভাগফল $4a^2 + 1$

৩৪ $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$ ***
 সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 - xy + y^2$ $x^4 + x^2y^2 + y^4$ ($x^2 + xy + y^2$)
 $x^4 + x^2y^2 - x^2y^2$

$$\begin{array}{r} x^2y + y^4 \\ x^2y - x^2y^2 + xy^3 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণের ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

৩৫ $a^5 + 11a - 12, a^3 - 2a + 3$
 সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $a^3 - 2a + 3$ $a^5 + 11a - 12$ ($a^2 + 2a^2 + a - 4$)
 $a^5 + 3a^3 - 2a^4$

$$\begin{array}{r} 2a^2 - 3a^3 + 11a - 12 \\ 2a^4 - 4a^3 + 6a^2 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\ a^3 - 2a^2 + 3a \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -4a^2 + 8a - 12 \\ -4a^2 + 8a - 12 \\ (+) \quad (-) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণের ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$

অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.৬ - বীজগণিতীয় রাশির ভাগ

- $a \neq 0$ হলে, $a^m + a^n =$ কত হবে?
 - ক) 0
 - খ) a^{m+n}
 - গ) 1
 - ঘ) am
 (সহ)
- যদি $a^m + a^n = a^p = a^q = 11$
 - ক) $a^m = ?$
 - খ) a
 - গ) 1
 - ঘ) -1
 (সহ)
- m ও n বাতাবিক সংখ্যা হলে, $a^m + a^n = a^{m+n}$ । ইহাকে কোন বিধি বলা হয়?
 - ক) ভাগের বিন্যাস বিধি
 - খ) ভাগের বন্টন বিধি
 - গ) পূনের বন্টন বিধি
 - ঘ) ভাগের সূচক বিধি
 (সহ)
- $a^0 = 1$ কোন শর্তে সত্য?
 - ক) $a = 0$
 - খ) $a > 0$
 - গ) $a < 0$
 - ঘ) $a \neq 0$
 (সহ)
- $a^3 + a^{-3} =$ কত?
 - ক) a^{10}
 - খ) a^0
 - গ) 1
 - ঘ) a^{15}
 (সহ)
- $10x^4y^5z^4$ কে $-5x^2y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?
 - ক) $-2x^2y^3z^2$
 - খ) $-2x^4y^3z^2$
 - গ) $-2x^2y^3z^2$
 - ঘ) $-2x^4y^3z^2$
 (সহ)
- $a^5 + a^1 =$ কত?
 - ক) a^4
 - খ) a^2
 - গ) a^3
 - ঘ) a^1
 (সহ)
- নিচের কোনটি ভাগের সূচক বিধি?
 - ক) $a^m + a^n = a^{m+n}$
 - খ) $a^m + a^n = a^{m-n}$
 - গ) $a^m + a^n = a^{m \cdot n}$
 - ঘ) $a^m + a^n = a^{m \div n}$
 (সহ)
- নিচের কোনটি ভাগের সূচকে সমর্থন করে?
 - ক) $x^6 + x^3 = x^9$
 - খ) $x^6 + x^2 = x^3$
 - গ) $x^6 + x^0 = x^6$
 - ঘ) $x^6 + x^3 = x^3$
 (সহ)
- $x^4 + x^5 =$ কত?
 - ক) x^2
 - খ) x^3
 - গ) x^4
 - ঘ) x^1
 (সহ)

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১১-১৩)সং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একজন ছাত্রকে $10a^4b^7$ কে $5a^3b^4$ দ্বারা ভাগ করতে বলায় সে ভাগ করে শিক্ষককে দেখালো।

- ছাত্রটির ভাগফলের ভাগশেষ কত?
 - ক) 0
 - খ) 1
 - গ) $4b^3$
 - ঘ) $2a^2$
 (সহ)
- ভাগফলের সাংখ্যিক মান কত হবে?
 - ক) 5
 - খ) 10
 - গ) 2
 - ঘ) 3
 (সহ)
- ভাগফল কত হবে?
 - ক) $5a^3b^3$
 - খ) $2a^3b^3$
 - গ) $2ab^3$
 - ঘ) $2b^3$
 (সহ)
- m, n বাতাবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-
 - i. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
 - ii. $a^m + a^n = a^{m+n}$ যেহেতু, $m > n$
 - iii. $a^m + a^n = 1$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 (সহ)
- $25a^2b^2 + 5a^2b =$ কত?
 - ক) $5a^4b$
 - খ) $20ab$
 - গ) $5ab^2$
 - ঘ) $5b$
 (সহ)
- $20a^2b^2$ কে $4a^2b$ দ্বারা ভাগের ক্ষেত্রে-
 - i. ভাগশেষ 0 হবে
 - ii. ভাগফলে সাংখ্যিক মান 5 হবে
 - iii. ভাগফলে a থাকবে না
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 (সহ)

পাঠ : ৪.৭ - চিত্রযুক্ত রাশির ভাগ

- a, b দুই বাতাবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-
 - i. $(-ab) + b = -a$
 - ii. $-ab + (-b) = a$
 - iii. $(-ab) + (b) = a$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 (সহ)
- $(-1) + (+1) =$ কত?
 - ক) -1
 - খ) +1
 - গ) 0
 - ঘ) -2
 (সহ)
- একই চিত্রযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল কোন চিত্রযুক্ত হবে?
 - ক) +
 - খ) -
 - গ) x
 - ঘ) +
 (সহ)

২০. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (সহজ)
- ক + খ - গ × ঘ +
- নিচের তথ্যের আলোকে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১ম সাময়িক পরীক্ষায় একটি প্রশ্নে - ab কে b দ্বারা ভাগ করতে বলা হলো। ছাত্রদের সবাই ভাগটি করতে পারল।
২১. ছাত্রেরা ভাগ করার ভাগশেষ কত হবে? (সহজ)
- ক -3 খ 13 গ 0 ঘ 1
২২. ভাগফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (মধ্যম)
- ক - খ + গ = ঘ ±
২৩. ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)
- ক b খ -b গ a ঘ -a
২৪. $-30a^4 + (-6a^2) =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
- ক $5a^2$ খ $\frac{a^2}{5}$ গ $-5a^2$ ঘ $-\frac{a^2}{5}$
২৫. $(+2) + (-2) =$ কত? (সহজ)
- ক -4 খ -1 গ 1 ঘ 4
২৬. নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
- ক $-ab + (a) = b$ খ $-ab + (b) = a$
গ $-ab + (-b) = -a$ ঘ $-ab + (-b) = a$
২৭. $(-1) + (-1) =$ কত? (সহজ)
- ক -1 খ 2 গ -2 ঘ 1
২৮. -ab কে -b দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? (সহজ)
- ক -a খ a গ -b ঘ b
- পাঠ : ৪.৮ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ**
২৯. $a^4 + a^2 = ?$ [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]
- ক a খ a^{13} গ a^6 ঘ $\frac{1}{a}$
৩০. $-24a^3b^6 + 8a^2b^4 =$ কত হবে? (সহজ)
- ক $-3ab^2$ খ $-8a^2b$ গ $24ab^2$ ঘ $18ab^2$
৩১. $8a^4b^5c^4 + (-2a^2b^3c^2) =$ কত? (সহজ)
- ক $-4a^4b^3c^2$ খ $6a^2b^3c^2$ গ $-6a^2b^3c^2$ ঘ $4a^4b^3c^2$
৩২. $6a^5b^5 + 3a^5b^4 =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
- ক 2a খ 2b গ $\frac{2}{a}$ ঘ $\frac{2}{b}$
৩৩. $-33x^3y^2$ কে $-3xy$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)
- ক $10xy^2$ খ $11x^2y$ গ $6x^2y^2$ ঘ $9x^2y$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪-৩৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $25x^3yz^2$ ও $5x^2yz$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
৩৪. রাশিভয়ের ভাগফলের সার্থিক সহগের মান কত? (সহজ)
- ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 5
৩৫. রাশিভয়ের ভাগফলে কোনটি থাকবে না? (সহজ)
- ক 5 খ x গ y ঘ z
৩৬. রাশিভয়ের ভাগফল কত? (মধ্যম)
- ক $5xyz$ খ $20xyz$ গ $5xyz^3$ ঘ $5xz$
৩৭. $10a^5b^7$ কে $5a^2b^3$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)
- ক $5a^3b^4$ খ $2a^3b^2$ গ $3a^3b^4$ ঘ $2a^3b^4$
- [ব্যাখ্যা: $\frac{10a^5b^7}{5a^2b^3} = \frac{10}{5} \times a^{5-2} \times b^{7-3} = 2a^3b^4$]
৩৮. $(-a^5) + a^2 =$ কত? (সহজ)
- ক $-a^6$ খ a^5 গ $-a^4$ ঘ a^6
৩৯. $20a^7b^4$ কে $-2a^2$ দ্বারা ভাগ করায়-
- i. সার্থিক সহগের মান -10 ii. ভাগফল $-10a^5b^4$
iii. ভাগশেষ $10a^5b^4$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১. $5x^2yz - 10xy^2z + 15xyz^2$ বহুপদী রাশি হলে-
- [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- i. রাশিটিতে পদসংখ্যা 3টি
ii. রাশিটিতে $5xyz$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে $x - 2y + 3z$
iii. রাশিটিতে x, y এবং z এর সর্বোচ্চ ঘাত 2।
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
৪২. $3a^3b^2 - 2a^2b^3$ কে a^2b^2 দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে নিচের কোনটি? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
- ক $2a + 3b$ খ $2a - 3b$ গ $3a + 2b$ ঘ $3a - 2b$
৪৩. $a + b + c$ রাশিটিতে কয়টি পদ আছে? (সহজ)
- ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4
৪৪. $(a^2 + a) + a =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
- ক a খ $a + 1$ গ a^2 ঘ $a^2 + 1$
৪৫. $10x^5y^3 - 12x^3y^8$ কে $2x^2y^2$ দ্বারা ভাগ করলে কত হবে? (সহজ)
- ক $5x^3y - 6xy^6$ খ $4x^2y - 2xy^5$ গ $3x^2 - 2y^2x$ ঘ $3x^3y^3 - 2y^2x$
৪৬. $(x^2 - x) + x =$ কত? (মধ্যম)
- ক x খ x^2 গ $x + 1$ ঘ $x - 1$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৪৭ ও ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $a^2by + ab^2y$ ও aby দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
৪৭. রাশি দুইটির ভাগফলের সার্থিক সহগ কত? (মধ্যম)
- ক 0 খ 1 গ a ঘ y
৪৮. রাশি দুইটির ভাগফল কত? (মধ্যম)
- ক $a - b$ খ $a + b$ গ $a^2 + b^2$ ঘ $a^2b + ab^2$
- [ব্যাখ্যা: $\frac{a^2by + ab^2y}{aby} = \frac{a^2by}{aby} + \frac{ab^2y}{aby} = a + b$]
৪৯. $(a^3 + a^2) + a^2 =$ কত? [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পোপালদাঙ্গ]
- ক $a^2 + a$ খ $a + 1$ গ a^2 ঘ a
- পাঠ : ৪.১০ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা ভাগ**
৫০. $a^2bc + b^2ca + c^2ab$ কে $a + b + c$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)
- ক abc খ ab গ abc^2 ঘ ac
৫১. $2x^2 - 7xy + 6y^2$ কে $x - 2y$ দ্বারা ভাগ করা হলে- [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- i. $x - 2y$ ভাজক হবে
ii. ভাগফল $2x - 3y$ হবে
iii. ভাগশেষ $2y - 3x$ হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
৫২. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?
[ভিকারুনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
- ক $x^2 - 1$ খ $x^2 + x + 1$ গ $x^2 + 1$ ঘ $x^2 - x + 1$
৫৩. $25x^2 - 9y^2$ কে $5x - 3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)
- ক $5x - 3y$ খ $3x - 5y$ গ $4x + 3y$ ঘ $5x + 3y$
- [ব্যাখ্যা: $5x - 3y$) $25x^2 - 9x^2(5x + 3y)$
 $25x^2 - 15xy$
 $\frac{(-) \quad (+)}{15xy - 9y^2}$
 $15xy - 9y^2$
 $\frac{(-) \quad (-)}{0}$]
৫৪. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1) =$ কত? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- ক $(a^2 + 1)$ খ $a - 1$ গ $a + 1$ ঘ $a^2 - 1$
৫৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- i. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 + xy + y^2$ হবে
ii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - y^2$ হবে
iii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - xy + y^2$ হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i, ii ও iii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ iii
৫৬. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1) =$ কত? (সহজ)
- ক a^2 খ $a - 1$ গ $a + 1$ ঘ $a^2 - 1$

৫৭. $a^3 + b^3$ কে $a + b$ দ্বারা ভাগ করলে কোনটি হবে? (মধ্যম)

ক) $a^2 - ab + b^2$ খ) $a^2 + ab + b^2$ গ) $a + b$ ঘ) $a - b$

৫৮. $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)

ক) $x - 2$ খ) $x + 2$ গ) $x + 3$ ঘ) $x - 3$

৫৯. $x^4 - 1$ কে $x^2 - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি হবে? (সহজ)

ক) $x^2 + 1$ খ) $x + 1$ গ) $x - 1$ ঘ) $x^2 - 1$

৬০. $(x^2 - 1) + (x + 1) =$ কত? (সহজ)

ক) $x - 1$ খ) $x + 1$ গ) $x^2 - 1$ ঘ) $x^3 - 1$

৬১. $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে— (সহজ)

ক) $x - 2$ খ) $x + 2$ গ) $x - 3$ ঘ) $x + 3$

বিাখ্য: $x - 7) x^2 - 9x + 14(x - 2)$

$$\begin{array}{r} x^2 - 7x \\ \underline{(-) (+)} \\ -2x + 14 \\ \underline{-2x + 14} \\ (+) (-) 0 \end{array}$$

সমাধান: ক) ১ম রাশিতে a এর সহগ -9 এবং a এর সর্বোচ্চ ঘাত ২

খ) $a - 7) a^2 - 9a + 14(a - 2)$

$$\begin{array}{r} a^2 - 7a \\ \underline{(-) (+)} \\ -2a + 14 \\ \underline{-2a + 14} \\ (+) (-) 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল = $a - 2$

গ) $4a - 8) 12a^2 - 8a - 32(3a + 4)$

$$\begin{array}{r} 12a^2 - 24a \\ \underline{(-) (+)} \\ 16a - 32 \\ \underline{16a - 32} \\ (-) (+) 0 \end{array}$$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a - 2$

প্রদত্ত রাশিমালা = $(3a + 4) + (a - 2) = 3a + 4 + a - 2 = 4a + 2$

অনুশীলনী ৪.৩ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বয় আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : নিচের রাশিগুলোর বন্ধনী অপসারণ কর : [পৃষ্ঠা-৬৩]

বন্ধনীযুক্ত রাশি	বন্ধনীমুক্ত রাশি
$8 + (6 - 2)$	$8 + 6 - 2$
$8 - (6 - 2)$	$8 - 6 + 2$
$p + q + (r - s)$	$p + q + r - s$
$p + q - (r - s)$	$p + q - r + s$

কাজ : নিচের রাশিগুলোর মান অপরিবর্তিত রেখে বন্ধনী স্থাপন কর : [পৃষ্ঠা-৬৩]

রাশি	বন্ধনীর আগের চিহ্ন	বন্ধনীর অবস্থান	বন্ধনীযুক্ত রাশি
$7 + 5 - 2$	+	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(5 - 2)$	$7 + (5 - 2)$
$7 - 5 + 2$	-	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(-5 + 2)$	$7 - (5 - 2)$
$a - b + c - d$	+	৩য় ও ৪র্থ পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত	$a - b + (c - d)$
$a - b - c - d$	-	" "	$a - b - (c + d)$

কাজ : সরল কর : [পৃষ্ঠা-৬৩]

১। $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$
সমাধান : $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$
 $= x - \{2x - 3y + 4x - 2y\}$
 $= x - \{6x - 5y\}$
 $= x - 6x + 5y$
 $= -5x + 5y = -5(x - y)$ Ans.

অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১। $x^4 - 1, x^2 + 1, x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★

ক) ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ কত? ২

খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর। ৪

সমাধান : ক) ১ম রাশি = $x^4 - 1 = 1 \cdot x^4 - 1$

∴ ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ ১

খ) $x^2 + 1) x^4 - 1(x^2 - 1)$

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2 \\ \underline{(-) (-)} \\ -x^2 - 1 \\ \underline{-x^2 - 1} \\ (+) (+) 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - 1$

গ) $x^2 - x + 1) x^4 + x^2 + 1(x^2 + x + 1)$

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2 - x^3 \\ \underline{(-) (-) (+)} \\ x^3 + 1 \\ \underline{x^3 - x^2 + x} \\ (-) (+) (-) \\ x^2 - x + 1 \\ \underline{x^2 - x + 1} \\ (-) (+) (-) 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + x + 1$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $x^2 - 1$

প্রদত্ত রাশিমালা = $(x^2 - 1) + (x^2 + x + 1)$

$= x^2 - 1 + x^2 + x + 1$

$= 2x^2 + x = x(2x + 1)$

২। $a^2 - 9a + 14, a - 7, 12a^2 - 8a - 32, 4a - 8$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★

ক) ১ম রাশির a এর সহগ এবং সর্বোচ্চ ঘাত কত? ২

খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের সাথে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল যোগ কর। ৪

$$২। 8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}]$$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } & 8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}] \\ & = 8x + y - [7x - \{5x - (x - y) + 2y\}] \\ & = 8x + y - [7x - \{5x - x + y + 2y\}] \\ & = 8x + y - [7x - \{4x + 3y\}] \\ & = 8x + y - [7x - 4x - 3y] \\ & = 8x + y - 3x + 3y = 5x + 4y \text{ Ans.} \end{aligned}$$

অনুশীলনী ৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১। $3a^3b$ এবং $-4ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি?
(ক) $-12a^2b^2$ (খ) $-12a^3b^2$ (গ) $-12a^2b^3$ (ঘ) $-12a^3b^3$

ব্যাখ্যা : $3a^3b \times (-4ab^2)$
 $= 3 \times (-4) \times (a^3 \times a) \times (b \times b^2) = -12a^4b^3$

২। $20a^6b^3$ কে $4a^3b$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?
(ক) $5a^3b$ (খ) $5a^6b^2$ (গ) $5a^3b^2$ (ঘ) $5a^3b^3$

ব্যাখ্যা : $\frac{20a^6b^3}{4a^3b} = \frac{20}{4} \times \frac{a^6}{a^3} \times \frac{b^3}{b} = 5a^{6-3}b^{3-1} = 5a^3b^2$

৩। $\frac{-25x^3y}{5xy} =$ কত?

(ক) $-5x^2y^2$ (খ) $-5x^3y^2$ (গ) $\frac{-5x^2}{y^2}$ (ঘ) $\frac{-5x^2}{y^2}$

ব্যাখ্যা : $\frac{-25x^3y}{5xy} = \frac{-25}{5} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y}{y} = \frac{-5x^{3-1}}{y^{1-1}} = \frac{-5x^2}{y^0} = \frac{-5x^2}{1} = -5x^2$

৪। $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত?
(ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15

ব্যাখ্যা : $(8a - 2b) + (-7a + 4b) = 8a - 2b - 7a + 4b$
 $= a + 2b = 3 + 2 \times 2$ [$\because a = 3, b = 2$]
 $= 3 + 4 = 7$

৫। $x = -1$ হলে, $x^3 + 2x^2 - 1$ এর মান নিচের কোনটি?
(ক) 0 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) -2

ব্যাখ্যা : $x^3 + 2x^2 - 1$
 $= (-1)^3 + 2(-1)^2 - 1$ [$\because x = -1$]
 $= -1 + 2 \times 1 - 1 = -1 + 2 - 1 = 2 - 2 = 0$

৬। $10x^6y^5z^4$ কে $-5x^2y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
(ক) $-2x^4y^3z^3$ (খ) $-2x^4y^3z^2$ (গ) $-2x^3y^3z^3$ (ঘ) $-2x^4y^3z^3$

ব্যাখ্যা : $\frac{10x^6y^5z^4}{-5x^2y^2z^2} = \frac{10}{-5} \times \frac{x^6}{x^2} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^4}{z^2}$
 $= -2x^{6-2}y^{5-2}z^{4-2} = -2x^4y^3z^2$

৭। $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।
(i) বহুপদী রাশিটির চলক a (ii) বহুপদীটির মাত্রা 4
(iii) a^3 এর সহগ 6
নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i. সঠিক; প্রদত্ত রাশি $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি a চলক বিশিষ্ট রাশি।

ii. সঠিক; প্রদত্ত রাশিটি বহুপদীটির মাত্রা 4.

iii. সঠিক নয়; কারণ, প্রদত্ত রাশিটিতে a^3 এর সহগ -6।

৮। $x = 3, y = 2$ হলে $(m^x)^y$ এর মান কত?
(ক) m^7 (খ) m^3 (গ) m^5 (ঘ) m^6

ব্যাখ্যা : $x = 3, y = 2$ হলে, $(m^x)^y = (m^3)^2 = m^6$

৯। $a \neq 0$ হলে, a^0 এর মান কত?
(ক) 0 (খ) a (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{a}$

১০। $x^7 + x^{-2} =$ কত?
(ক) x^9 (খ) x^5 (গ) x^{-5} (ঘ) x^{-9}

ব্যাখ্যা : $x^7 + x^{-2} = x^{7+(-2)} = x^{7-2} = x^5$

□ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
দুইটি বীজগণিতীয় রাশি $x + y$ এবং $x - (x - (x - y))$

১১। দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?
(ক) $x + y$ (খ) $-x - y$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$

ব্যাখ্যা : $x - (x - (x - y)) = x - (x - x + y) = x - y$

১২। রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
(ক) $x^2 + y^2$ (খ) $(x + y)^2$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$

ব্যাখ্যা : রাশিদ্বয়ের গুণফল $= (x + y)(x - y)$
 $= x^2 - xy + xy - y^2 = x^2 - y^2$

১৩। $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5} =$ কত?
(ক) a^{13} (খ) a^8 (গ) a^3 (ঘ) $-a^3$

ব্যাখ্যা : $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5} = -a^{5+3-5} = -a^3$

১৪। $[2 - \{(1 + 1) - 2\}]$ এর সরলফল কত?
(ক) -4 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 0

ব্যাখ্যা : $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] = [2 - \{2 - 2\}] = [2 - 0] = 2$

সরল কর (১৫ থেকে ২৯) :

১৫। $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$ ★ ★

সমাধান : $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 - (-5)\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 + 5\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{2\} - 4] = 7 + 2[-8 - 2 - 4]$
 $= 7 + 2[-14] = 7 - 28 = -21 \text{ Ans.}$

১৬। $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$
সমাধান : $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{-4 - (-5)\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{-4 + 5\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{1\} + 13] = -5 - [-8 - 1 + 13]$
 $= -5 - [-9 + 13] = -5 - [4]$
 $= -5 - 4 = -9 \text{ Ans.}$

১৭। $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$
সমাধান : $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(1)\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-3\}] = 7 - 2[-6 - 9]$
 $= 7 - 2[-15] = 7 + 30 = 37 \text{ Ans.}$

১৮। $x - \{a + (y - b)\}$
সমাধান : $x - \{a + (y - b)\} = x - \{a + y - b\}$
 $= x - a - y + b = x - y - a + b \text{ Ans.}$

১৯। $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$
সমাধান : $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$
 $= 3x + 4y - z - \{a - b - 2c + 4a - 5a\}$
 $= 3x + 4y - z - \{-b - 2c\}$
 $= 3x + 4y - z + b + 2c \text{ Ans.}$

২০। $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$ ★ ★
সমাধান : $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$
 $= -a + [-5b - \{-9c - 3a - 7b + 11c\}]$
 $= -a + [-5b - \{2c - 3a - 7b\}]$
 $= -a + [-5b - 2c + 3a + 7b]$
 $= -a + [2b - 2c + 3a]$
 $= -a + 2b - 2c + 3a$
 $= 2a + 2b - 2c \text{ Ans.}$

২১। $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$
সমাধান : $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$
 $= -a - [-3b - \{-2a + a + 4b\}]$
 $= -a - [-3b - \{-a + 4b\}]$
 $= -a - [-3b + a - 4b]$
 $= -a - [-7b + a]$
 $= -a + 7b - a = 7b - 2a \text{ Ans.}$

২২ $(2a - (3b - 5c)) - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$
 সমাধান : $\{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$
 $= \{2a - 3b + 5c\} - [a - \{2b - c + 4a\} - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [a - 2b + c - 4a - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [-3a - 2b - 6c]$
 $= 2a - 3b + 5c + 3a + 2b + 6c$
 $= 5a - b + 11c$ Ans.

২৩ $-a + \{-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}\}$
 সমাধান : $-a + [-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}]$
 $= -a + [-6b - \{-15c - 3a - 9b - 13c\}]$
 $= -a + [-6b - \{-28c - 3a - 9b\}]$
 $= -a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
 $= -a + [3b + 28c + 3a]$
 $= -a + 3b + 28c + 3a$
 $= 2a + 3b + 28c$ Ans.

২৪ $-2x - [-4y - \{-6z + (8x - 10y + 12z)\}]$
 সমাধান : $-2x - [-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-6z - 8x + 10y - 12z\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-18z - 8x + 10y\}]$
 $= -2x - [-4y + 18z + 8x - 10y]$
 $= -2x - [-14y + 18z + 8x]$
 $= -2x + 14y - 18z - 8x$
 $= -10x + 14y - 18z$ Ans.

২৫ $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$
 সমাধান : $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{2x - x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + x + 2y]$
 $= 3x - 5y + [2 + 5y]$
 $= 3x - 5y + 2 + 5y = 3x + 2$ Ans.

২৬ $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$ ★ ★
 সমাধান : $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 3x - 7y + x\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 4x - 7y\}]$
 $= 4x + [-5y - 9z - 4x + 7y]$
 $= 4x + [2y - 9z - 4x]$
 $= 4x + 2y - 9z - 4x$
 $= 2y - 9z$ Ans.

২৭ $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$
 সমাধান : $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$
 $= 20 - \{[6a + 3b - 5a + 2b] + 6\}$
 $= 20 - \{[a + 5b] + 6\}$
 $= 20 - [a + 5b + 6]$
 $= 20 - a - 5b - 6 = 14 - a - 5b$ Ans.

২৮ $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$
 সমাধান : $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$
 $= 15a + 2[3b + 3\{2a - 4a - 2b\}]$
 $= 15a + 2[3b + 3\{-2a - 2b\}]$
 $= 15a + 2[3b - 6a - 6b]$
 $= 15a + 2[-3b - 6a]$
 $= 15a - 6b - 12a = 3a - 6b$ Ans.

২৯ $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$ ★ ★
 সমাধান : $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 6b - 15 - 5b + 15\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 11b\}] - 3b$
 $= [8b - 6a + 33b] - 3b$
 $= 41b - 6a - 3b$
 $= 38b - 6a$ (Ans.)

৩০ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে $a - b + c - d$ এর ২য়, ৩য়, ৪র্থ পদ প্রথম বন্ধনীর ভিতর স্থাপন কর।

সমাধান : $a - b + c - d$
 $= a - (b - c + d)$ (Ans.)

৩১ $a - b - c + d - m + n - x + y$ রাশিতে বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ ও (+) চিহ্ন দিয়ে ৬ষ্ঠ, ৭ম পদ প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর।

সমাধান : $a - b - c + d - m + n - x + y$
 $= a - (b + c - d) - m + (n - x) + y$ (Ans.)

৩২ $7x - 5y + 8z - 9$ এর তৃতীয় ও চতুর্থ পদ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর। পরে দ্বিতীয় পদ, প্রথম বন্ধনীভুক্ত রাশিকে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনী আগে (+) চিহ্ন থাকে। ★

সমাধান : $7x - 5y + 8z - 9$ এ
 ১ম শর্তমতে, $7x - 5y - (-8z + 9)$
 আবার, ২য় শর্তমতে, $7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$
 নির্ণয় রাশি = $7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$ (Ans.)

৩৩ $15x^2 + 7x - 2$ এবং $5x - 1$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★ ★
 ক) প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ কর।
 খ) রাশিঘরের গুণফল নির্ণয় কর।
 গ) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

সমাধান :

ক) $(15x^2 + 7x - 2) - (5x - 1)$
 $= 15x^2 + 7x - 2 - 5x + 1$
 $= 15x^2 + 2x - 1$

খ) $(15x^2 + 7x - 2) \times (5x - 1)$
 $= 15x^2 \times 5x + 7x \times 5x - 2 \times 5x - 15x^2 - 7x + 2$
 $= 75x^3 + 35x^2 - 10x - 15x^2 - 7x + 2$
 $= 75x^3 + 20x^2 - 17x + 2$

গ) $\frac{15x^2 + 7x - 2}{5x - 1}$
 $\frac{15x^2 - 3x}{10x - 2}$

$$\begin{array}{r} - \\ + \\ \hline 10x - 2 \\ 10x - 2 \\ \hline - \\ + \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণয় ভাগফল $3x + 2$

৩৪ $A = x^2 - xy + y^2$, $B = x^2 + xy + y^2$ এবং $C = x^4 + x^2y^2 + y^4$ ★ ★ ★

(ক) $A + B =$ কত?

(খ) A ও B এর গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) $BC + B^2 - C$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

$$A = x^2 - xy + y^2$$

$$B = x^2 + xy + y^2$$

$$C = x^4 + x^2y^2 + y^4$$

(ক) $A + B = (x^2 - xy + y^2) + (x^2 + xy + y^2)$
 $= x^2 - xy + y^2 + x^2 + xy + y^2$
 $= 2x^2 + 2y^2 = 2(x^2 + y^2)$

[বি.স্র. প্রশ্নে $A - B$ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক হবে।]

(খ) A ও B এর গুণফল = $A \times B$

$$= (x^2 - xy + y^2) \times (x^2 + xy + y^2)$$

$$= (x^2 - xy + y^2) \times x^2 + (x^2 - xy + y^2) \times xy + (x^2 - xy + y^2) \times y^2$$

$$= x^4 - x^3y + x^2y^2 + x^3y - x^2y^2 + xy^3 + x^2y^2 - xy^3 + y^4$$

$$= x^4 + x^2y^2 + y^4$$

∴ A ও B এর গুণফল $x^4 + x^2y^2 + y^4$

(গ) প্রদত্ত রাশি, $BC + B^2 - C = C + B - C$
 এখন, $x^2 + xy + y^2$ $x^4 + x^2y^2 + y^4$ $(x^2 - xy + y^2)$
 $x^4 + x^2y^2 + x^3y$
 $(-)$ $(-)$ $(-)$
 $-x^3y + y^4$
 $-x^3y - x^2y^2 - xy^3$
 $(+)$ $(+)$ $(+)$
 $x^2y^2 + xy^3 + y^4$
 $x^2y^2 + xy^3 + y^4$
 $(-)$ $(-)$ $(-)$
 0

$$\therefore C + B - C = x^2 - xy + y^2 - (x^4 + x^2y^2 + y^4)$$

$$= x^2 - xy + y^2 - x^4 - x^2y^2 - y^4$$

বি.দ্র. প্রসঙ্গে $BC + B^2 - A$ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক হবে।

অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনী প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.১১ - বন্ধনীর ব্যবহার

- সরলীকরণে কোনটির কাজ পরে করতে হবে? (সহজ)

ক () খ { } গ [] ঘ ||
- $a - \{b - (b - a)\}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (কঠিন)

ক $2a + 2b$ খ $2a$ গ $2b$ ঘ 0

ব্যাখ্যা: $a - \{b - (b - a)\} = a - \{b - b + a\} = a - \{a\} = a - a = 0$
- $a + [-6b - (-3b)] =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

ক $-a + 3b$ খ $a + 3b$ গ $a - 3b$ ঘ $-3b - a$
- $4 - (-2 - 3) + 13 =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

ক 4 খ -4 গ -14 ঘ 22
- $5x - 13 = 12$ হলে $x =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

ক 3 খ 4 গ 5 ঘ 6
- $x + \{y - (y - z)\}$ রাশিটির সরল রূপ কোনটি? (মধ্যম)

ক $x + z$ খ x গ $y + z$ ঘ $x + y$
- $-(-(-a)) =$ কত? (মধ্যম)

ক a খ $-a$ গ 0 ঘ -1
- $3 + (2 - 1 - 2) =$ কত? (সহজ)

ক 1 খ 2 গ -2 ঘ 0
- $8 - \{-3 - (2 - 3)\}$ এর সরলীকৃত রূপ কোনটি? (মধ্যম)

ক 10 খ 8 গ 6 ঘ 12
- $-4 - (-2 - 3) + 13 =$ কত? (সহজ)

ক 14 খ 4 গ -4 ঘ -14

ব্যাখ্যা: $-4 - (-2 - 3) + 13 = -4 + 5 + 13 = -4 + 18 = 14$
- $(+1) + (-2) + 2 =$ কত? (সহজ)

ক 1 খ -1 গ 0 ঘ 2
- $12 + [-\{- (2 + 3)\}]$ এর সরল মান কত? (মধ্যম)

ক 13 খ 14 গ 15 ঘ 17

ব্যাখ্যা: $12 + [-\{- (2 + 3)\}]$
 $= 12 + [-\{-5\}] = 12 + [5] = 12 + 5 = 17$
- $-\{-(-5)^2\}$ এর মান কত? (মোহাম্মদপুর সিপারটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)

ক 25 খ -5 গ 10 ঘ -25
- $-\{a - (x - y)\}$ এর বন্ধনীমুক্ত রাশি কোনটি? (মধ্যম)

ক $a + x - y$ খ $a + x + y$ গ $-a + x - y$ ঘ $-a + x + y$

ব্যাখ্যা: $-\{a - (x - y)\} = -\{a - x + y\} = -a + x - y$
- $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\}$ এর সরলীকরণে প্রাপ্ত মান কোনটি? (মধ্যম)

ক -8 খ 28 গ 17 ঘ 16

ব্যাখ্যা: $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\} = 6 - 2\{5 - 8 \times 2\}$
 $= 6 - 2\{5 - 16\} = 6 - 2\{-11\} = 6 + 22 = 28$
- $6\{-2 - (2 - 1)\}$ এর মান কত? (সহজ)

ক 18 খ 8 গ -18 ঘ -8

ব্যাখ্যা: $6\{-2 - (2 - 1)\} = 6\{-2 - 1\} = 6\{-3\} = -18$

- $a = -1$ হলে $a^4b + a^2b$ এর মান কত? (সহজ)

ক 2 খ $2 + b$ গ $2b$ ঘ b^2

ব্যাখ্যা: $a^4b + a^2b = (-1)^4b + (-1)^2b$ ($a = -1$ বসিয়ে)
 $= b + b = 2b$
- $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত? [কিভাবেনিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 3 খ 4 গ 7 ঘ 15
- বাংলাদেশের জনসংখ্যা 18 কোটি। এক কোটিকে x ধরলে, জনসংখ্যার বীজগণিতীয় রাশি নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক $18x$ খ $\frac{18}{x}$ গ $18 - x$ ঘ $18 + x$

ব্যাখ্যা: 1 কোটি $= x \therefore 18$ কোটি $= 18x$
- $a - \{(2a - a) - a\}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক 0 খ a গ $2a$ ঘ a^2

ব্যাখ্যা: $a - \{(2a - a) - a\} = a - \{a - a\} = a - 0 = a$
- $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6$ এর মান কত? (কঠিন)

ক 6 খ 10 গ 4 ঘ 8

ব্যাখ্যা: $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6$
 $= [3 - 1 - \{1 - 1\}] + 6 = [3 - 1 - 0] + 6 = 2 + 6 = 8$
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [২২-২৪] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।
- বহুপদী রাশিটির চলক সংখ্যা কত? (সহজ)

ক 0 খ 2 গ 3 ঘ 4

ব্যাখ্যা: x এবং y হচ্ছে চলক।
- রাশিটির সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক $-3x - 3y$ খ $3x - 3y$ গ $-3x + 3y$ ঘ $3x + 3y$

ব্যাখ্যা: $-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y = -[x + \{x + y + x\}] - 2y$
 $= -[x + x + y + x] - 2y = -[3x + y] - 2y$
 $= -3x - y - 2y = -3x - 3y$
- x এর সহগ নিচের কোনটি? (কঠিন)

ক -3 খ 3 গ -6 ঘ 6

ব্যাখ্যা: যেহেতু সরলীকৃত মান $-3x - 3y$; সুতরাং, x এর সহগ -3
- $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)

ক 0 খ 4 গ 2 ঘ 1

ব্যাখ্যা: $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2$
 $= [2 - \{2 - 2\}] - 2 = [2 - 0] - 2 = 2 - 2 = 0$
- $(2a + 3a) - \{a + (a - a)\}$ এর—
 (i) সরলীকৃত মান $4a$ (ii) প্রথম বন্ধনী দুইটির মান ছয়ের গুণফল শূন্য
 (iii) সরলীকৃত মানকে a দ্বারা ভাগ করলে শূন্য হয়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

ক i, ii খ ii, iii গ i, ii ও iii ঘ i, iii


ব্যাখ্যা: (i) $(2a + 3a) - \{a + (a - a)\} = 5a - \{a\} = 5a - a = 4a$;
 (ii) $(2a + 3a) = 5a$ এবং $(a - a) = 0$ সুতরাং, মানদ্বয়ের গুণফল $= 5a \times 0 = 0$;
 (iii) সরলীকৃত মান $= 4a \therefore \frac{4a}{a} = 4$
- $23 - (17 - 4)$ রাশিটির—
 i. সরলীকৃত মান -13 ; ii. বন্ধনীমুক্ত রাশি, $23 - 17 + 4$
 iii. বন্ধনীর ভিতর দুইটি পদ আছে
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক i, ii খ ii, iii গ i, iii ঘ i, ii ও ii

অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- শিক্ষক $10 - 7 + 3 - 4 + 8$, বীজগণিতীয় রাশিটি লিখে শিক্ষার্থীদের বললেন ৪র্থ ও ৫ম পদকে প্রথম বন্ধনীভুক্ত করতে যেন বন্ধনীর পূর্বে $(-)$ চিহ্ন থাকে, তিনি আরও বললেন ১ম বন্ধনীভুক্ত রাশি ও ৩য় পদকে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনীর আগে $(-)$ চিহ্ন থাকে। *
 (ক) শিক্ষকের প্রথম নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি প্রকাশ কর। ২
 (খ) শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি লিখ। যদি দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত রাশি ও ২য় পদকে তৃতীয় বন্ধনীভুক্ত করতে বলা হয় যেন বন্ধনীর পূর্বে $(-)$ চিহ্ন থাকে তবে রাশিটি প্রকাশ কর। ৪
 (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত শেষোক্ত রাশিটির সরল কর। ৪

সমাধান :


- (ক) প্রদত্ত রাশি $10 - 7 + 3 - 4 + 8$
এখানে, ৪র্থ পদ ৪ ও ৫ম পদ ৮
প্রশ্নানুসারে, রাশিটি = $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$
নির্ণেয় রাশি, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$
- (খ) 'ক' হতে প্রাপ্ত, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$
= $10 - 7 - (-3) - (4 - 8)$
= $10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$
∴ শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি $10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$
এখন, রাশিটির ২য় পদ ৭ ও ২য় বন্ধনীভুক্ত রাশি $-3 + (4 - 8)$ ।
প্রশ্নানুসারে, রাশিটি $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$
নির্ণেয় রাশি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$
- (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত রাশিটি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$
= $10 - [7 + \{-3 + 4 - 8\}]$
= $10 - [7 + \{4 - 11\}]$
= $10 - [7 + \{-7\}]$
= $10 - [7 - 7] = 10 - 0 = 10$

 অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ৬৩ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।
 $81p^4 + q^4 - 22p^2q^2, 9p^2 + 2pq - q^2$ দুইটি বীজগণিতিক রাশি। ★★

- (ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত এবং ২য় রাশির pq এর সহগ নির্ণয় কর। ২
- (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
- (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে $(p - q)$ গুণ কর। ৪

সমাধান :
(ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত ৪ এবং ২য় রাশির pq এর সহগ ২
(খ) পৃষ্ঠা-৬৩ এর কাজ ৩ নং দ্রষ্টব্য।
(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল = $9p^2 - 2pq - q^2$
নির্ণেয় গুণফল = $(9p^2 - 2pq - q^2)(p - q)$
= $(9p^2 - 2pq - q^2)p - (9p^2 - 2pq - q^2)q$
= $9p^3 - 2p^2q - pq^2 - (9p^2q - 2pq^2 - q^3)$
= $9p^3 - 2p^2q - pq^2 - 9p^2q + 2pq^2 + q^3$
= $9p^3 - 11p^2q + pq^2 + q^3$

 অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২ $p = x^2 + xy + y^2, q = x^2 - xy + y^2, r = 1 - x^6$ এবং $s = 1 - x + x^2$ কতগুলো বীজগণিতীয় রাশি।
★★ [ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

- (ক) গুণনের দুটি সূচক সূত্র লিখ। ২
- (খ) p এবং q এর গুণফল নির্ণয় কর। ৪
- (গ) $r + s$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) গুণের দুটি সূচক সূত্র হলো—
 $a^m \times a^n = a^{m+n}$ যেমন, $a^2 \times a^4 = a^{2+4} = a^6$
এবং $(a^m)^n = a^{mn}$ যেমন, $(a^3)^2 = a^6$

(খ) দেওয়া আছে, $p = x^2 + xy + y^2$ এবং $q = x^2 - xy + y^2$
 $p \cdot q = (x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$
= $(x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy)$
= $(x^2 + y^2)^2 - (xy)^2$
= $(x^2)^2 + 2x^2 \cdot y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2$
= $x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$
= $x^4 + x^2y^2 + y^4$

(গ) দেওয়া আছে, $r = 1 - x^6$ এবং $s = 1 - x + x^2$
∴ $r + s = (1 - x^6) + (1 - x + x^2)$
= $\frac{1 - x^6}{1 - x + x^2}$
 $\frac{1 - x^6}{1 - x + x^2} = \frac{1 - x^6(1 + x - x^3 - x^4)}{1 - x + x^2}$
= $\frac{(-) \quad (+) \quad (-)}{-x^6 + x - x^2}{x - x^2 + x^3}$
= $\frac{(-) \quad (+) \quad (-)}{-x^6 \quad -x^3 \quad -x^5}{-x^3 + x^4 - x^5}$
= $\frac{(-) \quad (+) \quad (+)}{-x^6 \quad -x^4 + x^5}{-x^4 + x^5}$
= $\frac{(+)}{0}$

নির্ণেয় ভাগফল = $(1 + x - x^3 - x^4)$
৩ $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5, x^2 + 3x + 2$
★★ হিসাবাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ

- (ক) তৃতীয় রাশিটির উৎপাদক নির্ণয় কর।
(খ) প্রথম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
(গ) প্রথম রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর এবং গুণফল ঘাতের অধিক্রম অনুসারে সাজাও।

সমাধান : (ক) ৩য় রাশি = $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
= $x(x + 2) + 1(x + 2) = (x + 2)(x + 1)$

(খ) ১ম রাশি = $x^4 + 8x^2 + 15$
২য় রাশি = $x^2 + 5$
এখন, $(x^2 + 5) \times (x^2 + 3) = x^4 + 3x^2 + 5x^2 + 15 = x^4 + 8x^2 + 15$

$\frac{x^4 + 8x^2 + 15}{x^2 + 5} = \frac{x^4 + 5x^2 + 3x^2 + 15}{x^2 + 5} = \frac{x^2(x^2 + 5) + 3(x^2 + 5)}{x^2 + 5} = x^2 + 3$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + 3$
(গ) ১ম রাশি ও ৩য় রাশির গুণ,
 $\frac{x^4 + 8x^2 + 15}{x^2 + 3x + 2} \times (x^2 + 3x + 2)$
= $\frac{x^4 + 8x^2 + 15x^2 + 3x^5 + 24x^3 + 45x + 30}{x^2 + 3x + 2}$
= $\frac{x^5 + 3x^4 + 10x^3 + 24x^2 + 31x^2 + 45x + 30}{x^2 + 3x + 2}$

৪ $x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2, x^4 + x^2y^2 + 1$ বীজগণিতীয় রাশি। ★★

- (ক) ১ম ও ২য় রাশির যোগফল নির্ণয় কর।
(খ) ১ম ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর।
(গ) দেখাও যে, ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করলে ১ম রাশির সমান।

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $x^2 + xy + y^2$
২য় রাশি = $x^2 - xy + y^2$
∴ রাশি দুইটির যোগফল = $2x^2 + 2y^2$

(খ) $(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$
= $(x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy)$
= $(x^2 + y^2)^2 - (xy)^2$
= $x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$
= $x^4 + x^2y^2 + y^4$

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } ১ম \text{ রাশিকে } ২য় \text{ রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,} \\
 \begin{array}{r}
 x^2 - xy + y^2 \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2) \\
 \begin{array}{r}
 x^4 + x^2y^2 \quad -x^3y \\
 \hline
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 x^3y + y^4 \\
 x^3y \quad -x^2y^2 + xy^3 \\
 \hline
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \hline
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 0
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}$$

∴ $x^2 + xy + y^2 = ১ম \text{ রাশি}$ । (দেখানো হলো)

৫ $x - \frac{2}{3}a, x - \frac{1}{3}a, -a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$
তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★ ★

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম রাশিটির বর্গ নির্ণয় কর। ২
(খ) সূত্রের সাহায্যে ১ম ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৪
(গ) ৩য় রাশিকে সরল কর। ৪

সমাধান : (ক) $(x - \frac{2}{3}a)$

রাশিটির বর্গ = $(x - \frac{2}{3}a)^2$
= $(x)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{2}{3}a + (\frac{2}{3}a)^2$ [∵ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]
= $x^2 - \frac{4}{3}ax + \frac{4}{9}a^2$

(খ) ১ম রাশি = $x - \frac{2}{3}a$, ২য় রাশি = $x - \frac{1}{3}a$

আমরা জানি, $(x-a)(x-b) = x^2 - (a+b)x + ab$

∴ $(x - \frac{2}{3}a)(x - \frac{1}{3}a) = x^2 - (\frac{2}{3}a + \frac{1}{3}a)x + (\frac{2}{3}a)(\frac{1}{3}a)$
= $x^2 - \frac{2a+a}{3}x + \frac{2a^2}{9}$
= $x^2 - \frac{3a}{3}x + \frac{2}{9}a^2 = x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2$

নির্ণেয় গুণফল : $x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2$

(গ) ৩য় রাশি = $-a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$
= $-a + [-6b - (-15c - 3a - 9b - 13c)]$
= $-a + [-6b - (-28c - 3a - 9b)]$
= $-a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
= $-a + [28c + 3a + 3b]$
= $-a + 28c + 3a + 3b = 2a + 3b + 28c$

৬ শর্ত থাকে যে, (i) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$

(ii) $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$

★ [বিভার গার্ড পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]

- (ক) শর্ত (i) এর গুণফল বের কর। ২
(খ) 'ক' এর গুণফলকে (x^2+1) দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) (ii) এর ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

সমাধান : (ক) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$
= $(x^2+x-x-1)(x^2+1)$
= $(x^2-1)(x^2+1) = (x^4-x^2+x^2-1)$
= $(x^4-1) = x^4-1$

(খ) $x^2+1 \quad x^4-1 \quad (x^2-1)$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 x^4 + x^2 \\
 \hline
 (-) \quad (-) \\
 -x^2 - 1 \\
 -x^2 - 1 \\
 \hline
 (+) \quad (+) \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 - 1$ ।

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } x^2 - xy + y^2 \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2) \\
 \begin{array}{r}
 x^4 + x^2y^2 - x^3y \\
 \hline
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 x^3y + y^4 \\
 x^3y \quad -x^2y^2 + xy^3 \\
 \hline
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \hline
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

৭ $a^5 + 11a - 12, a^2 - 2a + 3, 64 - a^3, a - 4$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) $a = 1$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। ২
(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশিদ্বারা ভাগ কর এবং প্রাপ্ত ভাগফল থেকে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর। ৪

★ [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $a^5 + 11a - 12$
= $1^5 + 11 \cdot 1 - 12 = 12 - 12 = 0$

(খ) ২য় রাশি = $a^2 - 2a + 3$

১ম রাশি + ২য় রাশি = $(a^5 + 11a - 12) + (a^2 - 2a + 3)$
 $a^5 - 2a^4 + 3a^3$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 2a^4 - 3a^3 + 11a - 12 \\
 2a^4 - 4a^3 + 6a^2 \\
 \hline
 a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\
 a^3 - 2a^2 + 3a \\
 \hline
 -4a^2 + 8a - 12 \\
 -4a^2 + 8a - 12 \\
 \hline
 + \quad - \quad + \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $a^3 + 2a^2 + a - 4$

(গ) ৩য় রাশি = $64 - a^3 = -a^3 + 64$, ৪র্থ রাশি = $a - 4$

$a - 4 \quad -a^3 + 64 \quad (-a^2 - 4a - 16)$
 $-a^3 + 4a^2$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 -4a^2 + 64 \\
 -4a^2 + 16a \\
 \hline
 -16a + 64 \\
 -16a + 64 \\
 \hline
 + \quad - \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $-a^2 - 4a - 16$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$

এখন, প্রাপ্ত ভাগফল হতে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ করি,

$-a^2 - 4a - 16$
 $a^3 + 2a^2 + a - 4$

[বিয়োগ করে] $-a^3 - 3a^2 - 5a - 12$

৮ $1 + a - a^3 - a^4, 1 - a + a^2, 1 - a^6$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর। ২
(খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) ২য় রাশি সমান শূন্য হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = -1$ ৪

★ ★ ★ [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

সমাধান :

(ক) ১ম রাশি = $1 + a - a^3 - a^4$
 ২য় রাশি = $\frac{1 - a + a^2}{1 + a - a^3 - a^4 - a^5 - a^6}$

যোগ করে, 1

নির্ণেয় গুণফল, $1 - a^6$

(খ) ৩য় রাশি = $1 - a^6$
 ২য় রাশি = $1 - a + a^2$
 $1 - a + a^2 \mid 1 - a^6$

$$\begin{array}{r} 1 - a + a^2 \mid 1 - a^6 \\ \underline{-(+) (-)} \\ a - a^2 + a^3 \\ \underline{(-) (+) (-)} \\ -a^3 + a^4 - a^5 \\ \underline{(+) (-) (+)} \\ -a^4 + a^5 - a^6 \\ \underline{(-) (-) (+)} \\ 0 \end{array}$$

১ম ধাপ : $1 + 1 = 1$
 ২য় ধাপ : $a + 1 = a$
 ৩য় ধাপ : $-a^3 + 1 = -a^3$
 ৪র্থ ধাপ : $-a^4 + 1 = -a^4$

নির্ণেয় ভাগফল $1 + a - a^3 - a^4$

(গ) প্রথমে, $1 - a + a^2 = 0$

বা, $1 + a^2 = a$

বা, $\frac{1 + a^2}{a} = \frac{a}{a}$

বা, $a + \frac{1}{a} = 1$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 1^2$

[বর্গ করে]

বা, $(a)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a}\right)^2 = 1$
 বা, $a^2 + 2 + \frac{1}{a^2} = 1$
 বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 1 - 2$
 $\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = -1$
 (দেখানো হলো)

৯ $x^4 - 1, x^2 + 1, x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$ রাশি।

(ক) ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ কত? ২

(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

(গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর। ৪

★ [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $x^4 - 1 = 1 \cdot x^4 - 1$

\therefore ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ 1

(খ) $x^2 + 1 \mid x^4 - 1$

$$\begin{array}{r} x^2 + 1 \mid x^4 - 1 \\ \underline{(-) (-)} \\ -x^2 - 1 \\ \underline{-x^2 - 1} \\ 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - 1$

(গ) $x^2 - x + 1 \mid x^4 + x^2 + 1$

$$\begin{array}{r} x^2 - x + 1 \mid x^4 + x^2 + 1 \\ \underline{(-) (-) (+)} \\ x^3 + 1 \\ \underline{x^3 - x^2 + x} \\ x^2 - x + 1 \\ \underline{(-) (+) (-)} \\ 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + x + 1$

'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল $x^2 - 1$

নির্ণেয় যোগফল = $(x^2 - 1) + (x^2 + x + 1)$
 $= x^2 - 1 + x^2 + x + 1 = 2x^2 + x = x(2x + 1)$

১০ $x^2 + xy + y^2, x - y, x^4 + x^2y^2 + y^4$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

(ক) ২য় রাশিকে x দ্বারা গুণ করে ১ম রাশির সাথে যোগ কর। ২

(খ) ১ম রাশি A এবং ২য় রাশি B হলে দেখাও যে, $AB = x^3 - y^3$ ৪

(গ) ৩য় রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

★ ★ ★ [ডাঃ খানসাহাব বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $x^2 + xy + y^2$ এবং ২য় রাশি = $x - y$

নির্ণেয় রাশি = $x(x - y) + x^2 + xy + y^2$
 $= x^2 - xy + xy + x^2 + y^2 = 2x^2 + y^2$

(খ) $A = x^2 + xy + y^2$

$B = (x - y)$

$\therefore AB = (x^2 + xy + y^2)(x - y) = x^3 + x^2y + xy^2 - x^2y - xy^2 - y^3$
 $= x^3 - y^3$ (দেখানো হলো)

(গ) ৩য় রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ :

$$\begin{array}{r} x^2 + xy + y^2 \mid x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ \underline{(-) (-) (-)} \\ -x^2y + y^4 \\ \underline{-x^2y - x^2y^2 - xy^3} \\ x^2y^2 + xy^3 + y^4 \\ \underline{(-) (-) (-)} \\ 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - xy + y^2$

১১ নিচের বীজগণিতীয় রাশিগুলো লক্ষ কর :

$A = x^2 + xy + y^2, B = x - y$

(ক) B রাশির সাথে $-4y$ যোগ করলে কত হয়? ২

(খ) $y^2 - xy + y^2$ এর সাথে A রাশিটির গুণফল নির্ণয় কর। ৪

(গ) উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, $AB = x^3 - y^3$ ৪

★ ★ [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) $B = x - y \therefore B - 4y = x - y - 4y = x - 5y$

(খ) $A = x^2 + xy + y^2$

$\therefore A(y^2 - xy + y^2) = (x^2 + xy + y^2)(2y^2 - xy)$
 $= 2x^2y^2 + 2xy^3 + 2y^4 - x^3y - x^2y^2 - xy^3$
 $= x^2y^2 + xy^3 - x^3y + 2y^4$

(গ) দেওয়া আছে, $A = x^2 + xy + y^2$ ও $B = x - y$

বামপক্ষ = $AB = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$
 $= x^3 - x^2y + x^2y - xy^2 + xy^2 - y^3$
 $= x^3 - y^3 =$ ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক প্রশ্নাবলি

১২ $P = 3x - [5y - \{10z - (5x - 10y + 3z)\}]$,

$Q = 2x + 5y + 7z, R = 4x^3 - 6x^2y + 74xz^2$

(ক) P কে সরলীকৃত করে x এর সহগ নির্ণয় কর। ২

(গ) $P \times Q$ নির্ণয় কর। ৪

(গ) R কে Q এর ১ম পদ দ্বারা ভাগ কর। প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে 'খ' হতে প্রাপ্ত গুণফল যোগ কর। ৪

উত্তর : (ক) -2 (খ) $25x^2 + 70yz + 49z^2 - 4x^2$
 (গ) $2x^2 - 3xy + 2z^2; 25y^2 + 51z^2 - 2x^2 + 70yz - 3xy$

১৩ $A = 2x^4 + 110 - 48x, B = 4x + 11 + x^2,$

$C = x^2 + [4x - (-3 + 4 + 12 - 2)]$

(ক) দেখাও যে, $C = x^2 + 4x - 11$

(গ) $A + B$ নির্ণয় কর।

(গ) $B \times C$ নির্ণয় কর ও প্রাপ্ত গুণফল থেকে 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর।

উত্তর : (খ) $2x^2 - 8x + 10$
 (গ) $x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 121; x^4 + 8x^3 + 14x^2 + 8x - 131$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-৭

বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান ১।)

পূর্ণমান : ৩০

১. কোন শর্তে $a^0 = 1$ হবে?
- ক) $a > 0$ খ) $a < 0$
 গ) $a \neq 0$ ঘ) $a = 0$
২. গুণের সূচক বিধি নিচের কোনটি?
- ক) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
 খ) $m(a + b + c + \dots) = ma + mb + mc + \dots$
 গ) $a^m \times a^n = a^{mn}$
 ঘ) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
৩. $2x^4 + 110 - 48x$ কে $4x + 11x + x^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফলের স্থানে সবার প্রথমে কত বসবে?
- ক) $2x^2$ খ) $\frac{1}{2}x^3$ গ) $-8x$ ঘ) 10
৪. $-12a^3xy$ কে $-4a^3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
- ক) $-3x$ খ) $3x$
 গ) $-3xy$ ঘ) $3xy$
৫. $a + \{b - (c - d)\}$ এর সরলমান কত?
- ক) $a + b - c - d$
 খ) $a + b + c - d$
 গ) $a + b - c + d$
 ঘ) $a - b + c + d$
৬. $x = -2$ হলে, $x - \{2x - (5x - 3x)\}$ এর মান নিচের কোনটি?
- ক) 8 খ) 2 গ) -2 ঘ) -4
৭. $x^9 + x^{-3} =$ কত?
- ক) x^6 খ) x^{12} গ) x^{27} ঘ) x^{-12}
৮. m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা
- (i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 (ii) $(a^m)^n = a^{mn}$
 (iii) $a^m + a^n = a^{m+n}$
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
৯. $[5 - \{(2 + 2) - 1\}]$ এর সরলমান কত?
- ক) 2 খ) -2 গ) -3 ঘ) 4
১০. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
- ক) x^2 খ) x গ) 1 ঘ) 0
- নিচের তথ্যের আলোকে (১১-১৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- গুণফল নির্ণয়ের জন্য গুণ্য $a^2 - 2ab + b^2$ এবং গুণক $a - b$ ।
১১. গুণ্য পদসংখ্যা কয়টি?
- ক) ১টি খ) ২টি গ) ৩টি ঘ) ৪টি
১২. গুণফলের মান কত?
- ক) $a^2 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$
 খ) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
 গ) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
 ঘ) $a^3 + 3ab + 3a^2b^2 + b^3$
১৩. প্রথম রাশিকে d দ্বারা গুণ করলে, গুণের বর্ধন বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক?
- ক) $da^2 - 2ab + b^2d$
 খ) $-a^2d + 2abd - b^2d$
 গ) $d(a^2 + 2ab + b^2)$
 ঘ) $a^2d - 2abd + b^2d$
১৪. একই চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল অথবা গুণফল কোন চিহ্ন যুক্ত?
- ক) $+$ খ) $-$ গ) \times ঘ) $+$
১৫. $-ab + (-a)$ এর মান কত?
- ক) b খ) a গ) $\frac{a}{b}$ ঘ) $\frac{b}{a}$
১৬. বহুপদী রাশি নিচের কোনটি?
- ক) a খ) ab গ) abc ঘ) $a + b + c$
১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
- (i) বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল বিয়োগ $(-)$ চিহ্নযুক্ত।
 (ii) $b \neq 0$ হলে $b^m + b^m = 1$
 (iii) $a^5 + a^2 = a^3$ হলে
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
১৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
- (i) $\frac{a+b+c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d}$ কে ভাগের বর্ধন বিধি বলে।
 (ii) $a + x + y$ একটি বীজগণিতিক রাশি।
 (iii) $a^0 - b^0 = 1$
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
১৯. বন্ধনীর আগে কোন চিহ্ন থাকলে, বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়?
- ক) $-$ খ) $+$ গ) \times ঘ) $+$
২০. $-(b - c)$ এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি কোনটি?
- ক) $-b + c$ খ) $b - c$
 গ) $b + c$ ঘ) $-b - c$
২১. $-(-x + y - z)$ কে সরল করলে নিচের কোনটি হবে?
- ক) $x - y - z$ খ) $x - y + z$
 গ) $x + y - z$ ঘ) $x - y + z$
২২. বন্ধনীর আগে $(-)$ চিহ্ন থাকলে বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়
- (i) সব পদের চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়
 (ii) সব $(+)$ চিহ্ন $(-)$ চিহ্নযুক্ত হয়
 (iii) সব $(-)$ চিহ্ন $(+)$ চিহ্নযুক্ত হয়
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (২৩-২৫) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:
- দুইটি বীজগণিতীয় রাশি, $x + y$ এবং $x - \{x - (x - y)\}$
২৩. দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?
- ক) $x + y$ খ) $-x - y$
 গ) $x - y$ ঘ) $-x + y$
২৪. রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
- ক) $x^2 + y^2$ খ) $x + y$
 গ) $x - y$ ঘ) $x^2 - y^2$
২৫. $x = y$ হলে গুণফলের মান কত?
- ক) $2x^2$ খ) 0
 গ) $2y^2$ ঘ) $-2x^2$
২৬. $A = 3x^2 + 6x$ এবং $B = 3x$ হলে $A + B =$ কত?
- ক) $x + 1$ খ) $3x + 1$
 গ) $x + 2$ ঘ) $3x + 2$
২৭. $10a^5b^7$ কে $5a^5b^4$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
- ক) $2ab^3$ খ) $2b^4$
 গ) $2b^3$ ঘ) $2b^5$
২৮. $-ab + (-b) =$ কত?
- ক) a খ) $-a$
 গ) b ঘ) $-b$
২৯. $a^3 \times a^{-3} + a^{-5}$ রাশিটির সরলীকরণে a এর ঘাত কত হবে?
- ক) -5 খ) 1
 গ) 5 ঘ) 45
৩০. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগ্য ও ভাগফলের x এর সর্বোচ্চ ঘাতের পার্থক্য কত হবে?
- ক) 0 খ) 2
 গ) 1 ঘ) 3

উত্তরমালা

১	গ	২	ঘ	৩	ক	৪	খ	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	ক	৯	ক	১০	ঘ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	ক	১৫	ক
১৬	ঘ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	খ	২৬	গ	২৭	গ	২৮	ক	২৯	গ	৩০	খ

মডেল-৮

সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

১। $3a^2 - 11a + 6$ এবং $3a - 2$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) $a = 2$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। ২
 (খ) রাশিদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় কর। ৪
 (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
 ২। $a + 1, a - 1, a^2 + 1$ এবং $a^4 - 1$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি। ২
 (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম দুটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৪
 (খ) দেখাও যে, ১ম তিনটি রাশির গুণফল ৪র্থ রাশির সমান। ৪
 (গ) যদি ১ম দুটি রাশির যোগফল ২ হয়, তবে $(a + \frac{1}{a})$ এর মান ৪
 বের কর এবং এর সাহায্যে $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মানও নির্ণয় কর। ৪

৩। $x^2 + x + 1, x^2 - x + 1$ এবং $x^4 + x^2 + 1$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ২

- (ক) ১ম রাশি থেকে ২য় রাশি বিয়োগ কর। ৪
 (খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
 (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করে দেখাও যে উহা তৃতীয় রাশির সমান। ৪
 ৪। $x + y, x - y, x^2 + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ২
 (ক) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর। ৪
 (খ) প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর। ৪
 (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত গুণফলকে তৃতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

৫। $A = 2x^2 + 3x - 4, B = 3x^2 - 4x - 5,$
 $C = a^4 + a^2b^2 + b^4, D = a^2 - ab + b^2$

- (ক) $x = -2$ হলে, B এর মান কত? ২
 (খ) $AB =$ কত? ৪
 (গ) C কে D দ্বারা ভাগ কর। ৪
 ৬। $2x^2y + 3xy^2, 2x^2y - 3xy^2$ এবং x^2y^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ২
 (ক) ৩য় রাশি \times (৩য় রাশি)^২ = কত? ৪
 (খ) প্রথম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৪
 (গ) ১ম ও ২য় রাশির গুণফলকে ৩য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

৭। $3x - y - 8z + 5, a^4 + a^2 + 1$ ও $a^2 - a + 1$ বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) ১ম রাশির ২য় থেকে ৪র্থ পর্যন্ত পদগুলোকে ১ম বন্ধনীতে যুক্ত করে মানের পরিবর্তন না হয়।
 যাতে মানের পরিবর্তন না হয়।
 (খ) দ্বিতীয় রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর।
 (গ) দ্বিতীয় রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

৮। $4x^2 - 25y^2, x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) ২য় রাশিকে ৩য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
 (গ) $x = 4, y = 3$ হলে প্রমাণ কর যে,
 ২য় রাশি = ৩য় রাশি \times ($x^2 + xy + y^2$)

৯। $X = a + b, Y = a - b$ এবং $Z = a^2 - ab + b^2$ বীজগণিতিক রাশি।

- (ক) XY নির্ণয় কর।
 (খ) দেখাও যে, $XZ = a^3 + b^3$
 (গ) XZ কে X দ্বারা ভাগ কর।

১০। $(x+y), (x-y), (x^2+y^2), (x^3+y^3)$ চারটি বীজগণিতিক রাশি।

- (ক) গুণের সূচক বিধিটি ব্যাখ্যা কর।
 (খ) দেখাও যে, $(x+y)(x-y)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$
 (গ) ৪র্থ রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ কর।

১১। $p^2 - 9p + 14, p - 7, 16p^4 - 81q^4, 2p + 3q$ বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) $p = 0$ হলে, ১ম রাশির মান কত?
 (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর।
 (গ) তৃতীয় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর।

উত্তরমালা

- ১। (ক) -4; (খ) $9a^3 - 39a^2 + 40a - 12$ (গ) $a - 3$
 ২। (ক) $a^2 - 1$; (গ) 2, 2 ৩। (ক) $2x$; (খ) $x^2 + x + 1$
 ৪। (ক) $x^2 - y^2$; (খ) $x^4 - y^4$; (গ) $x^2 - y^2$
 ৫। (ক) 15; (খ) $6x^4 + x^3 - 34x^2 + x + 20$;
 (গ) $a^2 + ab + b^2$
 ৬। (ক) x^6y^6 ; (খ) $4x^4y^2 - 9x^2y^4$; (গ) $4x^2 - 9y^2$

- ৭। (ক) $3x - (y + 8z - 5)$;
 (খ) $a^6 - a^5 + 2a^4 - a^3 + 2a^2 - a + 1$; (গ) $a^2 + a + 1$
 ৮। (ক) $(2x + 5y)(2x - 5y)$; (খ) $x^2 + xy + y^2$
 ৯। (ক) $a^2 - b^2$; (গ) $a^2 - ab + b^2$;
 ১০। (গ) $x^2 - xy + y^2$
 ১১। (ক) 14; (খ) $p^3 - 16p^2 + 77p - 98$;
 (গ) $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.৩ এর ৩৩, ৩৪		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৪.১ এর অতি. (৮-১২, ২৪-২৭, ৩৫-৪০, ৫৫-৬৬); অনু. ৪.২ এর অতি. (৬-২০, ৩৫-৪৪); অনু. ৪.৩ এর অতি (১২-১৯, ২৩-২৫); মডেল (১-৩০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (২৮-৩২, ৪১-৪৫) অনু. ৪.২ এর অতি. (৫০-৬১);	অনু. ৪.১ এর অতি. (১-৭); অনু. ৪.২ এর অতি. (২২-২৭)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.১ এর (১, ২); অনু. ৪.২ এর (১); অধ্যয়নভিত্তিক (৫, ৮, ১০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (৩, ৪); অনু. ৪.২ এর অতি. (২); অধ্যয়নভিত্তিক (২, ৩, ৪, ১১)	অনু. ৪.৩ এর ১ নং; অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৬, ৭, ৯)
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ৩, ৫, ৭	২, ৪	৬, ৮, ৯

অধ্যায়

০৫

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ



অধ্যায়ের শিক্ষনফল -

- ৫.১ : বর্গ নির্ণয়ে বীজগণিতীয় সূত্রের বর্ণনা ও প্রয়োগ করতে পারবে।
 ৫.২ : বীজগণিতীয় সূত্র ও অনুসিদ্ধান্ত প্রয়োগ করে রাশির মান নির্ণয় করতে পারবে।
 ৫.৩ : বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে পারবে।

- ৫.৪ : গুণনীয়ক ও গুণিতক কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ৫.৫ : অনূর্ণ তিনটি বীজগণিতীয় রাশির সাংখ্যিক সহস্র সহ গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. নির্ণয় করতে পারবে।

শিক্ষিত

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

✓ বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

- সূত্র ১। $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 সূত্র ২। $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 সূত্র ৩। $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 সূত্র ৪। $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
 অনুসিদ্ধান্ত ১। $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$
 অনুসিদ্ধান্ত ২। $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
 অনুসিদ্ধান্ত ৩। $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
 অনুসিদ্ধান্ত ৪। $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
 অনুসিদ্ধান্ত ৫। $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
 অনুসিদ্ধান্ত ৬। $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

✓ বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক

কোনো বীজগণিতীয় রাশি দুই বা ততোধিক রাশির গুণফল হলে, শেষোক্ত রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথম রাশির উৎপাদক বা গুণনীয়ক বলা হয়।
 যেমন, $6 = 2 \times 3$ এবং $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ ইত্যাদি।

✓ গুণিতক ও গুণনীয়ক

একটি রাশি (ভাজ্য) অপর একটি রাশি (ভাজক) দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হলে, ভাজ্যকে ভাজকের একটি গুণিতক বলা হয় এবং ভাজককে ভাজ্যের গুণনীয়ক বা উৎপাদক বলে।

✓ গ.সা.গু. নির্ণয়ের নিয়ম

- (ক) পাটিগণিতের নিয়মে প্রদত্ত রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহস্রের গ.সা.গু. নির্ণয় করতে হবে।
 (খ) বীজগণিতীয় রাশিগুলোর যৌলিক উৎপাদক বের করতে হবে।
 (গ) সাংখ্যিক সহস্রের গ.সা.গু. এবং প্রদত্ত রাশিগুলোর বীজগণিতীয় সাধারণ যৌলিক উৎপাদকগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হচ্ছে নির্ণয় গ.সা.গু.।

✓ ল.সা.গু. নির্ণয়ের নিয়ম

ল.সা.গু. নির্ণয় করার জন্য প্রথমে সাংখ্যিক সহস্রগুলোর ল.সা.গু. বের করতে হবে। এরপর উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাত বের করতে হবে। অতঃপর উভয়ের গুণফলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু.।

মন্তব্য : ল.সা.গু. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এরূপ উৎপাদক।

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৫.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী কল্পনা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বঙ্গ জাকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : সূত্রের সাহায্যে রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় কর : ★ [পৃষ্ঠা-৭১]

১। $x + 2y$

সমাধান : $x + 2y$ এর বর্গ
 $= (x + 2y)^2$
 $= x^2 + 2 \times x \times 2y + (2y)^2$
 $= x^2 + 4xy + 4y^2$ Ans.

২। $3a + 5b$

সমাধান : $3a + 5b$ এর বর্গ
 $= (3a + 5b)^2$
 $= (3a)^2 + 2 \times 3a \times 5b + (5b)^2$
 $= 9a^2 + 30ab + 25b^2$ Ans.

৩। $5 + 2a$

সমাধান : $5 + 2a$ এর বর্গ
 $= (5 + 2a)^2 = (5)^2 + 2 \times 5 \times 2a + (2a)^2$
 $= 25 + 20a + 4a^2$ Ans.

৪। 15

সমাধান : 15 এর বর্গ $= (15)^2$
 $= (10 + 5)^2 = (10)^2 + 2 \times 10 \times 5 + (5)^2$
 $= 100 + 100 + 25$
 $= 225$ Ans.

৫। 103

সমাধান : 103 এর বর্গ
 $= (103)^2 = (100 + 3)^2$
 $= (100)^2 + 2 \times 100 \times 3 + (3)^2$
 $= 10000 + 600 + 9$
 $= 10609$ Ans.

কাজ : সূত্রের সাহায্যে রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় কর : ★ [পৃষ্ঠা-৭২]

১। $5x - 3$

সমাধান : $5x - 3$ এর বর্গ
 $= (5x - 3)^2$
 $= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + (3)^2$
 $= 25x^2 - 30x + 9$ Ans.

২। $ax - by$

সমাধান : $ax - by$ এর বর্গ
 $= (ax - by)^2$
 $= (ax)^2 - 2 \times ax \times by + (by)^2$
 $= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2$ Ans.

৩। $5x - 6$

সমাধান : $5x - 6$ এর বর্গ
 $= (5x - 6)^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 6 + (6)^2$
 $= 25x^2 - 60x + 36$ Ans.

8 95

সমাধান : 95 এর বর্গ

$$\begin{aligned}
 &= (95)^2 = (100 - 5)^2 \\
 &= (100)^2 - 2 \times 100 \times 5 + (5)^2 \\
 &= 10000 - 1000 + 25 = 10025 - 1000 \\
 &= 9025 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৭৩]

1 $a + b = 4$ এবং $ab = 2$ হলে, $(a - b)^2$ এর মান নির্ণয় কর।সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 4$ এবং $ab = 2$

$$\begin{aligned}
 \text{প্রদত্ত রাশি} &= (a - b)^2 \\
 &= (a + b)^2 - 4ab \\
 &= (4)^2 - 4 \times 2 \quad [\because a + b = 4 \text{ এবং } ab = 2] \\
 &= 16 - 8 = 8
 \end{aligned}$$

Ans. 8

2 $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$. * * *সমাধান : দেওয়া আছে, $a - \frac{1}{a} = 5$

$$\begin{aligned}
 \text{বামপক্ষ} &= a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \times a \times \frac{1}{a} \\
 &= (5)^2 + 2 \quad [\because a - \frac{1}{a} = 5] \\
 &= 25 + 2 = 27 = \text{ডানপক্ষ}
 \end{aligned}$$

$$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = 27 \text{ [দেখানো হলো]}$$

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৭৪]

1 $a + b + c$ এর বর্গ নির্ণয় কর, যেখানে $(b + c) = m$ * * *সমাধান : $a + b + c$ এর বর্গ

$$\begin{aligned}
 &= (a + b + c)^2 = \{a + (b + c)\}^2 \\
 &= (a + m)^2 \quad [\because b + c = m] \\
 &= a^2 + 2 \times a \times m + m^2 \\
 &= a^2 + 2a(b + c) + (b + c)^2 \quad [m \text{ এর মান বসিয়ে}] \\
 &= a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2 \\
 &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

2 $a + b + c$ এর বর্গ নির্ণয় কর, যেখানে $(a + c) = n$ সমাধান : $a + b + c$ এর বর্গ

$$\begin{aligned}
 &= (a + b + c)^2 = \{(a + c) + b\}^2 \\
 &= (n + b)^2 \quad [\because a + c = n] \\
 &= n^2 + 2nb + b^2 \\
 &= (a + c)^2 + 2(a + c)b + b^2 \\
 &= a^2 + 2ac + c^2 + 2ab + 2bc + b^2 \\
 &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৭৫]

1 $3x - 2y - z$ এর বর্গ নির্ণয় কর।সমাধান : $3x - 2y - z$ এর বর্গ

$$\begin{aligned}
 &= (3x - 2y - z)^2 \\
 &= \{(3x - 2y) - z\}^2 \\
 &= (3x - 2y)^2 - 2 \times (3x - 2y) \times z + z^2 \\
 &= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 - 6xz + 4yz + z^2 \\
 &= 9x^2 - 12xy + 4y^2 - 6xz + 4yz + z^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

2 সরল কর :

$$(5a - 7b)^2 + 2(5a - 7b)(9b - 4a) + (9b - 4a)^2 * * *$$

সমাধান : ধরি, $5a - 7b = x$ এবং $9b - 4a = y$

$$\begin{aligned}
 \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 \\
 &= (5a - 7b + 9b - 4a)^2 \\
 &= (a + 2b)^2 \\
 &= a^2 + 2 \times a \times 2b + (2b)^2 \\
 &= a^2 + 4ab + 4b^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{10 } x = 3 \text{ হলে, } 9x^2 - 24x + 16 \text{ এর মান কত? * * *} \\
 \text{সমাধান : প্রদত্ত রাশি} &= 9x^2 - 24x + 16 \\
 &= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + (4)^2 = (3x - 4)^2 \\
 &= (3 \times 3 - 4)^2 \quad [\because x = 3] \\
 &= (9 - 4)^2 = (5)^2 \\
 &= 25 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

অনুশীলনী ৫.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সূত্রের সাহায্যে বর্গ নির্ণয় কর (১-১৬) :

1 $a + 5$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } a + 5 \text{ এর বর্গ} &= (a + 5)^2 \\
 &= a^2 + 2 \times a \times 5 + (5)^2 \quad [\because (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2] \\
 &= a^2 + 10a + 25 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

2 $5x - 7$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 5x - 7 \text{ এর বর্গ} &= (5x - 7)^2 \\
 &= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 7 + (7)^2 \quad [\because (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2] \\
 &= 25x^2 - 70x + 49 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

3 $3a - 11xy$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 3a - 11xy \text{ এর বর্গ} &= (3a - 11xy)^2 \\
 &= (3a)^2 - 2 \times 3a \times 11xy + (11xy)^2 \\
 &= 9a^2 - 66axy + 121x^2y^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

4 $5a^2 + 9m^2$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 5a^2 + 9m^2 \text{ এর বর্গ} &= (5a^2 + 9m^2)^2 \\
 &= (5a^2)^2 + 2 \times 5a^2 \times 9m^2 + (9m^2)^2 \\
 &= 25a^4 + 90a^2m^2 + 81m^4 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

5 55

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 55 \text{ এর বর্গ} &= (55)^2 = (50 + 5)^2 \\
 &= (50)^2 + 2 \times 50 \times 5 + (5)^2 \\
 &= 2500 + 500 + 25 \\
 &= 3025 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

6 990

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 990 \text{ এর বর্গ} &= (990)^2 \\
 &= (1000 - 10)^2 \\
 &= (1000)^2 - 2 \times 1000 \times 10 + (10)^2 \\
 &= 1000000 - 20000 + 100 \\
 &= 1000100 - 20000 \\
 &= 980100 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

7 $xy - 6y$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } xy - 6y \text{ এর বর্গ} &= (xy - 6y)^2 \\
 &= (xy)^2 - 2 \times xy \times 6y + (6y)^2 \\
 &= x^2y^2 - 12xy^2 + 36y^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

8 $ax - by$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } ax - by \text{ এর বর্গ} &= (ax - by)^2 \\
 &= (ax)^2 - 2 \times ax \times by + (by)^2 \\
 &= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

9 97

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 97 \text{ এর বর্গ} &= (97)^2 = (100 - 3)^2 \\
 &= (100)^2 - 2 \times 100 \times 3 + (3)^2 \\
 &= 10000 - 600 + 9 \\
 &= 10009 - 600 \\
 &= 9409 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

10 $2x + y - z$

$$\begin{aligned}
 \text{সমাধান : } 2x + y - z \text{ এর বর্গ} &= (2x + y - z)^2 \\
 &= (2x + y)^2 - 2 \cdot (2x + y) \cdot z + z^2 \\
 &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times y + (y)^2 - 4zx - 2yz + z^2 \\
 &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 4zx - 2yz + z^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\text{১১ } 2a - b + 3c$$

সমাধান : $2a - b + 3c$ এর বর্গ
 $= (2a - b + 3c)^2$
 $= \{(2a - b) + 3c\}^2$
 $= (2a - b)^2 + 2.(2a - b).3c + (3c)^2$
 $= (2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2 + 12ac - 6bc + 9c^2$
 $= 4a^2 - 4ab + b^2 + 12ac - 6bc + 9c^2$
 $= 4a^2 + b^2 + 9c^2 - 4ab + 12ac - 6bc$ Ans.

$$\text{১২ } x^2 + y^2 - z^2$$

সমাধান : $x^2 + y^2 - z^2$ এর বর্গ
 $= (x^2 + y^2 - z^2)^2$
 $= \{(x^2 + y^2) - z^2\}^2$
 $= (x^2 + y^2)^2 - 2.(x^2 + y^2).z^2 + (z^2)^2$
 $= (x^2)^2 + 2x^2y^2 + (y^2)^2 - 2x^2z^2 - 2y^2z^2 + z^4$
 $= x^4 + y^4 + z^4 + 2x^2y^2 - 2y^2z^2 - 2z^2x^2$ Ans.

$$\text{১৩ } a - 2b - c$$

সমাধান : $a - 2b - c$ এর বর্গ
 $= (a - 2b - c)^2$
 $= \{(a - 2b) - c\}^2$
 $= (a - 2b)^2 - 2.(a - 2b).c + c^2$
 $= a^2 - 2 \times a \times 2b + (2b)^2 - 2ac + 4bc + c^2$
 $= a^2 - 4ab + 4b^2 - 2ac + 4bc + c^2$
 $= a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab - 2ac + 4bc$ Ans.

$$\text{১৪ } 3x - 2y + z$$

সমাধান : $3x - 2y + z$ এর বর্গ
 $= (3x - 2y + z)^2$
 $= \{(3x - 2y) + z\}^2$
 $= (3x - 2y)^2 + 2.(3x - 2y).z + z^2$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 + 6xz - 4yz + z^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2 + 6xz - 4yz + z^2$
 $= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz$ Ans.

$$\text{১৫ } bc + ca + ab$$

সমাধান : $bc + ca + ab$ এর বর্গ
 $= (bc + ca + ab)^2$
 $= \{(bc + ca) + ab\}^2$
 $= (bc + ca)^2 + 2.(bc + ca).ab + (ab)^2$
 $= (bc)^2 + 2 \times bc \times ca + (ca)^2 + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$
 $= b^2c^2 + 2abc^2 + c^2a^2 + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$
 $= b^2c^2 + c^2a^2 + a^2b^2 + 2abc^2 + 2ab^2c + 2a^2bc$ Ans.

$$\text{১৬ } 2a^2 + 2b - c^2$$

সমাধান : $2a^2 + 2b - c^2$ এর বর্গ
 $= (2a^2 + 2b - c^2)^2$
 $= \{2a^2 + (2b - c^2)\}^2$
 $= (2a^2)^2 + 2 \times 2a^2 \times (2b - c^2) + (2b - c^2)^2$
 $= 4a^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 + (2b)^2 - 2.2b.c^2 + (c^2)^2$
 $= 4a^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 + 4b^2 - 4bc^2 + c^4$
 $= 4a^4 + 4b^2 + c^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 - 4bc^2$ Ans.

সরল কর (১৭-২৪) :

$$\text{১৭ } (2a + 1)^2 - 4a(2a + 1) + 4a^2$$

সমাধান : $(2a + 1)^2 - 4a(2a + 1) + 4a^2$
 $= (2a + 1)^2 - 2.(2a + 1).2a + (2a)^2$
 $= \{(2a + 1) - 2a\}^2 = (2a + 1 - 2a)^2$
 $= (1)^2 = 1$ Ans.

$$\text{১৮ } (5a + 3b)^2 + 2(5a + 3b)(4a - 3b) + (4a - 3b)^2 \star$$

সমাধান : ধরি, $5a + 3b = x$ এবং $4a - 3b = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (5a + 3b + 4a - 3b)^2$ [x ও y এর মান বসিয়ে]
 $= (9a)^2 = 81a^2$ Ans.

$$\text{১৯ } (7a + b)^2 - 2(7a + b)(7a - b) + (7a - b)^2$$

সমাধান : ধরি, $7a + b = x$ এবং $7a - b = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
 $= \{(7a + b) - (7a - b)\}^2$ [x ও y এর মান বসিয়ে]
 $= (7a + b - 7a + b)^2$
 $= (2b)^2 = 4b^2$ Ans.

$$\text{২০ } (2x + 3y)^2 + 2(2x + 3y)(2x - 3y) + (2x - 3y)^2$$

সমাধান : ধরি, $2x + 3y = a$ এবং $2x - 3y = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 2ab + b^2$
 $= (a + b)^2$
 $= (2x + 3y + 2x - 3y)^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (4x)^2 = 16x^2$ Ans.

$$\text{২১ } (5x - 2)^2 + (5x + 7)^2 - 2(5x - 2)(5x + 7)$$

সমাধান : ধরি, $5x - 2 = a$ এবং $5x + 7 = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
 $= \{(5x - 2) - (5x + 7)\}^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]
 $= (5x - 2 - 5x - 7)^2 = (-9)^2 = 81$ Ans.

$$\text{২২ } (3ab - cd)^2 + 9(cd - ab)^2 + 6(3ab - cd)(cd - ab) \star \star$$

সমাধান : $(3ab - cd)^2 + 9(cd - ab)^2 + 6(3ab - cd)(cd - ab)$
 $= (3ab - cd)^2 + 2 \times (3ab - cd) \times 3(cd - ab) + \{3(cd - ab)\}^2$
 ধরি, $3ab - cd = x$ এবং $3(cd - ab) = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= \{(3ab - cd) + 3(cd - ab)\}^2$
 $= (3ab - cd + 3cd - 3ab)^2$
 $= (2cd)^2 = 4c^2d^2$ Ans.

$$\text{২৩ } (2x + 5y + 3z)^2 + (5y + 3z - x)^2 - 2(5y + 3z - x)(2x + 5y + 3z) \star \star \star$$

সমাধান : ধরি, $2x + 5y + 3z = a$ এবং $5y + 3z - x = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
 $= \{(2x + 5y + 3z) - (5y + 3z - x)\}^2$
 $= (2x + 5y + 3z - 5y - 3z + x)^2$
 $= (3x)^2 = 9x^2$ Ans.

$$\text{২৪ } (2a - 3b + 4c)^2 + (2a + 3b - 4c)^2 + 2(2a - 3b + 4c)(2a + 3b - 4c)$$

সমাধান : ধরি, $2a - 3b + 4c = x$ এবং $2a + 3b - 4c = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + y^2 + 2xy$
 $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (2a - 3b + 4c + 2a + 3b - 4c)^2$
 $= (4a)^2 = 16a^2$ Ans.

মান নির্ণয় কর (২৫-২৮) :

$$\text{২৫ } 25x^2 + 36y^2 - 60xy, \text{ যখন } x = -4, y = -5$$

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = -4, y = -5$
 প্রদত্ত রাশি $= 25x^2 + 36y^2 - 60xy$
 $= (5x)^2 - 2.5x.6y + (6y)^2$
 $= (5x - 6y)^2$
 $= \{5(-4) - 6(-5)\}^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (-20 + 30)^2$
 $= (10)^2 = 100$ Ans.

$$\text{২৬ } 16a^2 - 24ab + 9b^2, \text{ যখন } a = 7, b = 6$$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 7$ এবং $b = 6$
 প্রদত্ত রাশি $= 16a^2 - 24ab + 9b^2$
 $= (4a)^2 - 2.4a.3b + (3b)^2 = (4a - 3b)^2$
 $= (4.7 - 3.6)^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (28 - 18)^2 = (10)^2 = 100$ Ans.

২৭ $9x^2 + 30x + 25$, যখন $x = -2$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = -2$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 9x^2 + 30x + 25 \\ &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2 \\ &= (3x + 5)^2 \\ &= \{3(-2) + 5\}^2 \quad [\because x = -2] \\ &= (-6 + 5)^2 = (-1)^2 = 1 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২৮ $81a^2 + 18ac + c^2$, যখন $a = 7$, $c = -67$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 7$ এবং $c = -67$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 81a^2 + 18ac + c^2 \\ &= (9a)^2 + 2 \times 9a \times c + (c)^2 = (9a + c)^2 \\ &= \{(9 \times 7) + (-67)\}^2 \quad [a \text{ ও } c \text{ এর মান বসিয়ে}] \\ &= (63 - 67)^2 = (-4)^2 = 16 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২৯ $a - b = 7$ এবং $ab = 3$ হলে, দেখাও যে, $(a + b)^2 = 61$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - b = 7$ এবং $ab = 3$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (a + b)^2 &= (a - b)^2 + 4ab \\ &= (7)^2 + 4 \times 3 \\ &= 49 + 12 = 61 \end{aligned}$$

$\therefore (a + b)^2 = 61$ (দেখানো হলো)

৩০ $a + b = 5$ এবং $ab = 12$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + b^2 = 1$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 5$ এবং $ab = 12$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= (5)^2 - 2 \times 12 \\ &= 25 - 24 = 1 \end{aligned}$$

$\therefore a^2 + b^2 = 1$ (দেখানো হলো)

৩১ $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, প্রমাণ কর যে, $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 525$ ***

সমাধান : দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

$$\text{এখন, } x + \frac{1}{x} = 5$$

$$\text{বা, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (5)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 25$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$$

$$\text{বা, } \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (23)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 + 4 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 529$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 + 4 = 529$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 529 - 4$$

$$\therefore \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 525 \quad [\text{প্রমাণিত}]$$

৩২ $a + b = 8$ এবং $a - b = 4$ হলে, $ab =$ কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 8$ এবং $a - b = 4$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } 4ab &= (a + b)^2 - (a - b)^2 \\ &= 8^2 - 4^2 \\ &= 64 - 16 \\ &= 48 \\ \therefore ab &= \frac{48}{4} = 12 \end{aligned}$$

৩৩ $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে, $x^2 + y^2 + 5xy$ এর মান

সমাধান : দেওয়া আছে, $x + y = 7$ এবং $xy = 10$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + y^2 + 5xy = x^2 + y^2 + 2xy + 3xy$
 $= (x + y)^2 + 3xy = (7)^2 + 3 \times 10$ [মান বসিয়ে]
 $= 49 + 30 = 79 \text{ Ans.}$

বিকল্প পদ্ধতি :
 দেওয়া আছে, $x + y = 7$ এবং $xy = 10$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 + y^2 + 5xy = (x + y)^2 - 2xy + 5xy \\ &= (x + y)^2 + 3xy = 7^2 + 3 \times 10 \\ &= 49 + 30 = 79 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

৩৪ $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, দেখাও যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 2$ ***

সমাধান : দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 2$

$$\text{এখন, } m + \frac{1}{m} = 2$$

$$\text{বা, } \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = (2)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } m^2 + 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m} + \frac{1}{m^2} = 4 \quad \text{বা, } m^2 + 2 + \frac{1}{m^2} = 4$$


$$\text{বা, } m^2 + \frac{1}{m^2} = 4 - 2 \quad \text{বা, } m^2 + \frac{1}{m^2} = 2$$

$$\text{বা, } \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 = (2)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } (m^2)^2 + 2 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2} + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = 4$$

$$\text{বা, } m^4 + 2 + \frac{1}{m^4} = 4 \quad \text{বা, } m^4 + \frac{1}{m^4} = 4 - 2$$

$$\therefore m^4 + \frac{1}{m^4} = 2 \quad [\text{দেখানো হলো}]$$

 অনুশীলনী ৫.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পাঠ : ৫.১ - বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

- $a^2 - b^2 =$ কোনটি? /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা
 (ক) $(a + b)^2 - 2ab$ (খ) $(a + b)^2 + 2ab$
 (গ) $(a + b)^2 + 2ab$ (ঘ) $(a + b)(a - b)$
- $a - 5$ এর বর্গ কোনটি? [সাজুটক উত্তর মডেল করে]
 (ক) $a^2 + 10a + 25$ (খ) $a^2 - 10a + 25$
 (গ) $a^2 + 5a + 25$ (ঘ) $a^2 - 5a + 25$
- a ও b এর যোগের বর্গ কোনটি?
 [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
 (ক) $(a + b)^2$ (খ) $(a - b)^2$ (গ) $a^2 + b^2$ (ঘ) $a^2 - b^2$
- $x^2 + (a + b)x + ab$ সমান নিচের কোনটি?
 (ক) $(x - a)(a - b)$ (খ) $(x - a)(x - b)$
 (গ) $(x + a)(x + b)$ (ঘ) $(x - a)(x + b)$
- $a = x + 1$ এবং $b = x$ হলে $(a - b)^2$ এর মান নিচের কোনটি হবে?
 (ক) $2x^2$ (খ) 1 (গ) $4x^2$ (ঘ) 0
 ব্যাখ্যা : $a = x + 1$ ও $b = x$ হলে, $(a - b)^2 = (x + 1 - x)^2 = (1)^2 = 1$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 [সাজুটক উত্তর মডেল করে, নতুন]
 $a + b = 7$ এবং $ab = 9$
 $a^2 + b^2$ এর মান নিচের কোনটি?
 (ক) 41 (খ) 21 (গ) 31 (ঘ) 49
 ব্যাখ্যা : $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 7^2 - 2 \cdot 9 = 49 - 18 = 31$
- $(a - b)^2$ এর মান নিচের কোনটি?
 (ক) 1 (খ) 13 (গ) 36 (ঘ) 49

৮. $(97 + 3)^2$ এর মান কত? [বিএএফ শাহীন কলেজ, যশোর]
 (ক) 100 (খ) 1000 (গ) 10000 (ঘ) 100000
৯. $(a - b)^2$ এর অনুসিদ্ধান্ত কোনটি? [বিএএফ শাহীন কলেজ, যশোর]
 (ক) $(a - b)^2 + 4ab$ (খ) $(a + b)^2 - 4ab$
 (গ) $(a + b)^2 - 2ab$ (ঘ) $(a - b)^2 + 2ab$
- নিচের তথ্যের আলোকে (১০-১২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 + 4x + 4$ কে $x^2 + (a + b)x + ab$ আকারে লেখা যায়।
১০. $a + b$ এর মান কত? (সহজ)
 (ক) 8 (খ) 4 (গ) 0 (ঘ) 16
 [ব্যাখ্যা: $x^2 + 4x + 4$ কে $x^2 + (a + b)x + ab$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a + b = 4$]
১১. $ab =$ কত? (মধ্যম)
 (ক) 8 (খ) 0 (গ) 16 (ঘ) 4
 [ব্যাখ্যা: রাশি দুইটি তুলনা করে পাই, $ab = 4$]
১২. $(a - b)^2$ এর মান কত? (কঠিন)
 (ক) 0 (খ) 8 (গ) 16 (ঘ) 4
 [ব্যাখ্যা: $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = (4)^2 - 4 \cdot 4 = 16 - 16 = 0$]
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 a, b দুইটি বীজগণিতীয় রাশি
১৩. রাশি দুইটির বর্গের যোগফল নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) $(a + b)(a + b)$ (খ) $a^2 - b^2$
 (গ) $a^2 + b^2$ (ঘ) $a^2 - 2ab + b^2$
 [ব্যাখ্যা: রাশি দুইটির বর্গ a^2 এবং b^2 ∴ যোগফল $= a^2 + b^2$]
১৪. যোগফলের সাথে $-2ab$ যোগ করলে এর মান কোনটি হবে? (মধ্যম)
 (ক) $(a + b)^2$ (খ) $(a - b)^2$
 (গ) $a^2 - b^2$ (ঘ) $a^2 + b^2 + 2ab$
 [ব্যাখ্যা: প্রস্তুত, $a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$]
১৫. 97 এর বর্গ কোনটি? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 9409 (খ) 9406 (গ) 9403 (ঘ) 9401
১৬. $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত? [ডিকারুননিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15
১৭. $x = 3$ হলে, $9x^2 - 24x + 16$ এর মান কত? [ডিকারুননিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 25 (খ) 5 (গ) 81 (ঘ) 1
১৮. $(2a + 1)^2 - 4a(2a + 1) + 4a^2$ এর মান কোনটি? [ডিকারুননিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 1 (খ) $4a + 1$ (গ) $(4a + 1)^2$ (ঘ) $(4a - 1)^2$
- $x + y = 8$ এবং $x - y = 4$
 উপরের তথ্যের আলোকে (১৯-২১)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৯. $x^2 - y^2$ এর মান নিচের কোনটি? [ডিকারুননিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 32 (খ) 16 (গ) 64 (ঘ) 4
২০. xy এর মান নিচের কোনটি? [ডিকারুননিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 48 (খ) 32 (গ) 12 (ঘ) 4
২১. $x^2 + y^2$ এর মান কোনটি?
 (ক) 32 (খ) 40 (গ) 2 (ঘ) 12
২২. $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 8
২৩. $a - b = -2, ab = 1$ হলে, $2a^2 + 2b^2$ এর মান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 (ক) 12 (খ) 16 (গ) 24 (ঘ) 32
২৪. $x = -1$ হলে, $x^3 - 6x^2 - 6x + 1$ এর মান নিচের কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 (ক) 0 (খ) 1 (গ) 6 (ঘ) -6
২৫. $a + b = 3$ এবং $a^2 + b^2 = 1$ হলে ab এর সঠিক মান কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
 (ক) 1 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 8
২৬. $(4x + 3) \times (4x - 3)$ এর মান কত? [সহজ]
 (ক) $16x^2 - 9$ (খ) $16x^2 + 9$ (গ) $16x^2 + 25$ (ঘ) $16x^2 + 81$

২৭. $p + \frac{1}{p} = 2$ হলে, $\frac{1}{p}$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 (ক) 1 (খ) -2 (গ) 2 (ঘ) -3
২৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- [রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 i. $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$
 ii. $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$
 iii. $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২৯. $(a + b)^2 - (a - b)^2 =$ কত? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা]
 (ক) $2ab$ (খ) $4ab$ (গ) $2(a^2 + b^2)$ (ঘ) $2(a^2 - b^2)$
৩০. $x = 7, y = 6$ হলে- [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 i. $x^2 + y^2$ এর মান 85 ii. $(x^2 - 2xy + y^2)$ এর মান 1
 iii. $x^2 - y^2$ এর মান 30
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩১. $m + \frac{1}{m} = 4$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2} =$ কত? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা]
 (ক) 16 (খ) 14 (গ) 10 (ঘ) 8
৩২. $x - y = 1$ এবং $xy = 2$ হলে, $(x + y)^2$ এর মান কত? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা]
 (ক) 7 (খ) 2 (গ) 9 (ঘ) 11
৩৩. $(a - b)^2$ এর সঠিক সূত্রটি হলো- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 (ক) $a^2 + 2ab + b^2$ (খ) $a^2 - ab + b^2$
 (গ) $a^2 - 2ab - b^2$ (ঘ) $(a + b)^2 - 4ab$
৩৪. $(999)^2$ এর মান হলো- [সহজ]
 (ক) 990801 (খ) 99801 (গ) 998010 (ঘ) 998001
৩৫. $9x^2 - 11y^2$ এর বর্গ হলো- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 (ক) $81x^4 + 198x^2y^2 + 121y^4$ (খ) $81x^4 - 198x^2y^2 - 121y^4$
 (গ) $81x^4 + 198x^2y^2 - 121y^4$ (ঘ) $81x^4 - 198x^2y^2 + 121y^4$
৩৬. $x + \frac{1}{x} = 1$ এবং $x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$ হলে, $(x - \frac{1}{x})$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
 (ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2
৩৭. $(a - b - c)$ এবং $(a + b + c)$ দুইটি বীজগণিতিক রাশি হলে প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির গুণফল হলো- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 (ক) $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$ (খ) $a^2 + b^2 - c^2 + 2bc$
 (গ) $a^2 + b^2 + c^2 + 2bc$ (ঘ) $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$
৩৮. $x = 1$ ও $y = 3$ হলে $2(x - y)^2$ এর মান কত?
 (ক) -8 (খ) 4 (গ) 8 (ঘ) -4
৩৯. $(9 + 1)$ এর বর্গ কত? (সহজ)
 (ক) 100 (খ) 81 (গ) 10 (ঘ) 20
 [ব্যাখ্যা: $(9 + 1)^2 = (10)^2 = 10 \times 10 = 100$]
৪০. $(a + b)^2$ এবং $(a - b)^2$ সমমানের কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হলে, $2(a^2 + b^2)$ এর মান কত? (কঠিন)
 (ক) 3 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) 0
 [ব্যাখ্যা: প্রস্তুত, $(a + b)^2 = -(a - b)^2$
 বা, $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 0$ ∴ $2(a^2 + b^2) = 0$]
৪১. $a - b = 5$ এবং $ab = 2$ হলে, $a^2 + b^2 =$ কত? (মধ্যম)
 (ক) 26 (খ) 27 (গ) 28 (ঘ) 29
 [ব্যাখ্যা: $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab = (5)^2 + 2 \cdot 2 = 25 + 4 = 29$]
৪২. $a = b$ হলে, $(a + b)^2 =$ কত? (মধ্যম)
 (ক) $a^2 + 2ab + b^2$ (খ) $2b^2$ (গ) $2ab$ (ঘ) $4a^2$
 [ব্যাখ্যা: $a = b$ হলে, $(a + b)^2 = (a + a)^2 = (2a)^2 = 4a^2$]
৪৩. $2x = y$ হলে, $x^2 + 2xy + y^2$ এর মান কত? (মধ্যম)
 (ক) $5x^2$ (খ) $9x^2$ (গ) $3x^2$ (ঘ) $2x^2$
৪৪. $a = 1$ ও $b = 2$ হলে, $a^2 + b^2 =$ কত? (সহজ)
 (ক) 1 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

৪৫. $x=y=z$ হলে, $(x+y+z)^2 =$ কত? (কঠিন) ৩
 (ক) $8x^2$ (খ) $7x^2$ (গ) $6x^2$ (ঘ) $9x^2$
 ব্যাখ্যা: $x=y=z$ হলে,
 $(x+y+z)^2 = (x+x+x)^2 = (3x)^2 = 9x^2$ (মধ্যম)
৪৬. $(-a-b)$ এর বর্গ কত? (সহজ) ৩
 (ক) $a^2 - 2ab + b^2$ (খ) $a^2 - 2ab - b^2$
 (গ) $a^2 + 2ab + b^2$ (ঘ) $a^2 + 2ab - b^2$
 ব্যাখ্যা: $(-a-b)^2 = -(a+b)^2 = (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (সহজ)
৪৭. $a = -b$ হলে $(a+b)^2$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিন) ৩
 (ক) $(-a+b)^2$ (খ) $4b^2$ (গ) $(a+b)^2$ (ঘ) 0
 ব্যাখ্যা: $(a+b)^2 = (-b+b)^2 = (0)^2 = 0$
৪৮. $x = \frac{1}{3}$ এবং $\frac{1}{x} = 3$ হলে $x + \frac{1}{x} = ?$ (এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ) ৩
 (ক) 1 (খ) $\frac{1}{3}$ (গ) $\frac{10}{3}$ (ঘ) $\frac{3}{10}$ (সহজ)
৪৯. $(a+b)^2 - 2ab$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ) ৩
 (ক) $a^2 - b^2$ (খ) $a^2 + b^2$ (গ) $(a-b)^2$ (ঘ) ab
৫০. $a^2 - 2ab + b^2$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ) ৩
 (ক) $(a-b)^2$ (খ) $(a+b)^2$ (গ) $a^2 + b^2$ (ঘ) $a^2 - b^2$
৫১. $w + \frac{1}{w} = 2$ হলে, $w^2 + \frac{1}{w^2}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিন) ৩
 (ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3 (সহজ)
৫২. $a+b=2$ এবং $a-b=0$ হলে, $a^2 - b^2 =$ কত? (সহজ) ৩
 (ক) 3 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) 0
 ব্যাখ্যা: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 2 \times 0 = 0$
৫৩. $a+b=1$ এবং $a-b=0$ হলে, $2(a^2+b^2)$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম) ৩
 (ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3
 ব্যাখ্যা: $2(a^2+b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2 = (1)^2 + (0)^2 = 1 + 0 = 1$
৫৪. বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রকল নিচের কোনটি? (সহজ) ৩
 (ক) (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) বর্গএকক (খ) (দৈর্ঘ্য)² বর্গএকক
 (গ) (দৈর্ঘ্য)² একক (ঘ) (দৈর্ঘ্য)³ বর্গএকক
৫৫. $a=b$ হলে, $(a+b+c)^2 =$ কত? (মধ্যম) ৩
 (ক) $2a^2 + 2ac + c^2$ (খ) $4a^2 - 4ac + c^2$
 (গ) $4a^2 + 4ac + c^2$ (ঘ) $4a^2 + 4ac - c^2$
 ব্যাখ্যা: $(a+b+c)^2 = (a+a+c)^2 = (2a+c)^2 = 4a^2 + 4ac + c^2$
৫৬. $m^2 - \frac{1}{m^2} = 10$ এবং $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m - \frac{1}{m} =$ কত? (মধ্যম) ৩
 (ক) 20 (খ) 10 (গ) 100 (ঘ) 5
 ব্যাখ্যা: $m^2 - \frac{1}{m^2} = 10$ বা, $(m - \frac{1}{m})(m + \frac{1}{m}) = 10$
 বা, $(m - \frac{1}{m}) \times 2 = 10 \therefore m - \frac{1}{m} = \frac{10}{2} = 5$
৫৭. $(2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$ এর মান কত? (মধ্যম) ৩
 (ক) 8 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 2
 ব্যাখ্যা: $(2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$
 $= ((2a+1) - (2a-1))^2 = (2a+1-2a+1)^2 = (2)^2 = 4$
৫৮. $a+b=8$ এবং $a-b=4$ হলে- (কঠিন) ৩
 i. $a-b$ এর বর্গের মান 16 ; ii. $(a+b)^2 = 64$
 iii. $2(a^2+b^2) = 80$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i, ii (খ) ii, iii (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii (সহজ)
৫৯. $a = -b$ হলে- (মধ্যম) ৩
 (i) $a+b=0$ (ii) $(a-b)^2 = 4b^2$ (iii) $a^2 - b^2 = -4b^2$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i, ii (খ) ii, iii (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii (সহজ)
৬০. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে- (মধ্যম) ৩
 (i) $m^2 - 2m + 1 = 0$ (ii) $(m + \frac{1}{m})^2 = 4$ (iii) $(m - \frac{1}{m})^2 = 0$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i, ii (খ) ii, iii (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii (সহজ)

১. $x + \frac{1}{x} = 4$ *** (সহজ) ৩
 (ক) দেখাও যে, $x^2 - 4x + 1 = 0$
 (খ) $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।
 (গ) দেখাও যে, $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 192$
- সমাধান:
 ক) দেওয়া আছে,
 $x + \frac{1}{x} = 4$
 বা, $\frac{x^2 + 1}{x} = 4$
 বা, $x^2 + 1 = 4x$
 বা, $x^2 + 1 - 4x = 0$
 $\therefore x^2 - 4x + 1 = 0$ (দেখানো হলো)
- খ) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 4$
 বা, $(x + \frac{1}{x})^2 = 4^2$ [বর্গ করে]
 বা, $x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 16$
 বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 - 2$
 বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$
 বা, $(x^2 + \frac{1}{x^2})^2 = (14)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]
 বা, $x^4 + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} = 196$
 বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 196 - 2$
 বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$
 $\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$
- গ) এখানে,
 $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right) \right\}^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \right\}$
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \right\}$
 $= (4)^2 \cdot \{(4)^2 - 4\}$ [$\because x + \frac{1}{x} = 4$]
 $= 16 \times 12 = 192$
 $\therefore (x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 192$ (দেখানো হলো)
২. $x^2 - 5x + 1 = 0$ *
 (ক) $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর।
 (খ) $(x^2 + \frac{1}{x^2})^2$ এর মান নির্ণয় কর।
 (গ) প্রমাণ কর যে, $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 525$

সমাধান : ক) দেওয়া আছে,

$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

বা, $x^2 + 1 = 5x$

বা, $\frac{x^2 + 1}{x} = \frac{5x}{x}$ [উভয়পক্ষে x দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = 5$

$\therefore x + \frac{1}{x} = 5$

খ) 'ক' অংশ হতে পাই, $x + \frac{1}{x} = 5$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \right\}^2$$

$$= \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \right\}^2$$

$$= (5^2 - 2)^2$$

$$= (25 - 2)^2 = (23)^2 = 529$$

নির্ণেয় মান 529

গ) অনু. ৫.১ এর ৩১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

৩ $m + \frac{1}{m} = 5$ ★ ★ ★

[ডাঃ শান্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক) দেখাও যে, $m^2 - 5m + 1 = 0$

খ) $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 527$

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 5$

বা, $\frac{m^2 + 1}{m} = 5$

বা, $m^2 + 1 = 5m$

$\therefore m^2 - 5m + 1 = 0$ (দেখানো হলো)

খ) প্রদত্ত রাশি = $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = \left\{ \left(m + \frac{1}{m}\right) \left(m - \frac{1}{m}\right) \right\}^2$

$$= \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 \left(m - \frac{1}{m}\right)^2$$

$$= \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 \left\{ \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 4 \cdot m \cdot \frac{1}{m} \right\}$$

$$= 5^2 (5^2 - 4) = 25 \times 21 = 525$$

গ) বামপক্ষ = $m^4 + \frac{1}{m^4} = (m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2$

$$= \left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 + 2 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2}$$

$$= 525 + 2 \left[\because \left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = 525 \right]$$

$$= 527$$

= ডানপক্ষ

$\therefore m^4 + \frac{1}{m^4} = 527$ (প্রমাণিত)

৪) যদি $x + \frac{1}{x} = 2$ হয় তবে, ★ ★

[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, রাজশাহী]

ক) দেখাও যে, $x^2 - 2x + 1 = 0$.

খ) প্রমাণ কর যে, $x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$.

গ) $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

বা, $\frac{x^2 + 1}{x} = 2$

বা, $x^2 + 1 = 2x$

$\therefore x^2 - 2x + 1 = 0$ (দেখানো হলো)

খ) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

আমরা জানি, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$

$$= (2)^2 - 4$$

$$= 4 - 4 = 0$$

বা, $x - \frac{1}{x} = 0$

বামপক্ষ = $x^2 - \frac{1}{x^2} = (x)^2 - \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right)$

$$= 2 \times 0 = 0 = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$. (প্রমাণিত)

গ) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

প্রদত্ত রাশি = $x^4 + \frac{1}{x^4}$

$$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2}$$

$$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2$$

$$= \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \right\}^2 - 2$$

$$= \left\{ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \right\}^2 - 2$$

$$= (2^2 - 2)^2 - 2 = (4 - 2)^2 - 2$$

$$= (2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

৫) $m + \frac{1}{m} = 4$ একটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★

ক) দেখাও যে, $m^2 - 4m + 1 = 0$

খ) $m^2 - \frac{1}{m^2} =$ কত?

গ) $m^4 + \frac{1}{m^4} =$ কত?

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 4$

বা, $\frac{m^2 + 1}{m} = 4$

বা, $m^2 + 1 = 4m$

বা, $m^2 - 4m + 1 = 0$ [দেখানো হলো]

খ) $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - 4 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2}$

$$= \left\{ \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m} \right\}^2 - 4$$

$$= (4^2 - 2)^2 - 4$$

$$= (16 - 2)^2 - 4$$

$$= 196 - 4 = 192$$

বা, $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = 64 \times 3$

$\therefore m^2 - \frac{1}{m^2} = \pm \sqrt{64 \times 3} = \pm 8\sqrt{3}$

গ) $m^4 + \frac{1}{m^4} = (m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - 2 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2}$
 $= \left\{ \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m} \right\}^2 - 2$
 $= (4^2 - 2)^2 - 2 \quad \left[\because m + \frac{1}{m} = 4 \right]$
 $= (16 - 2)^2 - 2 = 196 - 2 = 194$

অনুশীলনী ৫.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্দুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বর আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৭৭]

১) $(2a + 3)$ কে $(2a - 3)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(2a + 3)$ কে $(2a - 3)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

$$(2a + 3)(2a - 3)$$

$$= (2a)^2 - (3)^2$$

$$= 4a^2 - 9 \text{ Ans.}$$

২) $(4x + 5)$ কে $(4x + 3)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(4x + 5)$ কে $(4x + 3)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

$$(4x + 5)(4x + 3)$$

$$= (4x)^2 + (5 + 3)4x + 5 \times 3$$

$$= 16x^2 + 8 \times 4x + 15$$

$$= 16x^2 + 32x + 15 \text{ Ans.}$$

৩) $(6a - 7)$ কে $(6a + 5)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(6a - 7)$ কে $(6a + 5)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

$$(6a - 7)(6a + 5)$$

$$= (6a)^2 + (-7 + 5)6a + (-7) \times 5$$

$$= 36a^2 - 12a - 35 \text{ Ans.}$$

অনুশীলনী ৫.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর :

১) $(4x + 3), (4x - 3)$

সমাধান : $(4x + 3)(4x - 3)$
 $= (4x)^2 - (3)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 16x^2 - 9 \text{ Ans.}$

২) $(13 - 12p), (13 + 12p)$

সমাধান : $(13 - 12p)(13 + 12p)$
 $= (13 + 12p)(13 - 12p)$
 $= (13)^2 - (12p)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 169 - 144p^2 \text{ Ans.}$

৩) $(ab + 3), (ab - 3)$

সমাধান : $(ab + 3)(ab - 3)$
 $= (ab)^2 - (3)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= a^2b^2 - 9 \text{ Ans.}$

৪) $(10 - xy), (10 + xy)$

সমাধান : $(10 - xy)(10 + xy)$
 $= (10 + xy)(10 - xy)$
 $= (10)^2 - (xy)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 100 - x^2y^2 \text{ Ans.}$

৫) $(4x^2 + 3y^2), (4x^2 - 3y^2)$

সমাধান : $(4x^2 + 3y^2)(4x^2 - 3y^2)$
 $= (4x^2)^2 - (3y^2)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 16x^4 - 9y^4 \text{ Ans.}$

৬) $(a - b - c), (a + b + c)$

সমাধান : $(a - b - c)(a + b + c)$
 $= \{a - (b + c)\} \{a + (b + c)\}$
 $= \{a + (b + c)\} \{a - (b + c)\}$
 $= a^2 - (b + c)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= a^2 - (b^2 + 2bc + c^2)$
 $= a^2 - b^2 - c^2 - 2bc \text{ Ans.}$

৭) $(x^2 - x + 1), (x^2 + x + 1)$ ★★

সমাধান : $(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$
 $= \{(x^2 + 1) - x\} \{(x^2 + 1) + x\}$
 $= \{(x^2 + 1) + x\} \{(x^2 + 1) - x\}$
 $= (x^2 + 1)^2 - x^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2$
 $= x^4 + x^2 + 1 \text{ Ans.}$

৮) $\left(x - \frac{1}{2}a\right), \left(x - \frac{5}{2}a\right)$ ★★

সমাধান : $\left(x - \frac{1}{2}a\right)\left(x - \frac{5}{2}a\right)$
 $= x^2 + \left(-\frac{1}{2}a - \frac{5}{2}a\right)x + \left(-\frac{1}{2}a\right)\left(-\frac{5}{2}a\right)$
 $\quad [\because (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab]$
 $= x^2 + \left(\frac{-a - 5a}{2}\right)x + \frac{5a^2}{4}$
 $= x^2 + \left(\frac{-6a}{2}\right)x + \frac{5a^2}{4}$
 $= x^2 - 3ax + \frac{5}{4}a^2 \text{ Ans.}$

৯) $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right), \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$ ★★★

সমাধান : $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$
 $= \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right) \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} \text{ Ans.}$

১০) $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4), (9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$

সমাধান : $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4)(9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$
 $= \{(a^4 + 9x^4) + 3a^2x^2\} \{(a^4 + 9x^4) - 3a^2x^2\}$
 $= (a^4 + 9x^4)^2 - (3a^2x^2)^2 \quad [\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= (a^4)^2 + 2 \times a^4 \times 9x^4 + (9x^4)^2 - 9a^4x^4$
 $= a^8 + 18a^4x^4 + 81x^8 - 9a^4x^4$
 $= a^8 + 81x^8 + 9a^4x^4 \text{ Ans.}$

১১) $(x + 1), (x - 1), (x^2 + 1)$

সমাধান : $(x + 1)(x - 1)(x^2 + 1)$
 $= \{(x + 1)(x - 1)\}(x^2 + 1) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
 $= (x^2 + 1)(x^2 - 1) = (x^2)^2 - (1)^2 = x^4 - 1 \text{ Ans.}$

১২) $(9a^2 + b^2), (3a + b), (3a - b)$ ★

সমাধান : $(9a^2 + b^2)(3a + b)(3a - b)$
 $= (9a^2 + b^2) \{(3a)^2 - (b)^2\}$
 $= (9a^2 + b^2)(9a^2 - b^2)$
 $= (9a^2)^2 - (b^2)^2 = 81a^4 - b^4 \text{ Ans.}$

অনুশীলনী ৫.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

সূত্রের সাহায্যে গুন

১. $10 + xy$ কে $10 - xy$ এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি দ্বারা গুন করলে গুণফল কত? (কঠিন)

- ক) $100 - xy$ খ) $100 - x^2y^2$
 গ) $x^2y^2 + 100$ ঘ) $x^2y^2 - 100$ ৩

ব্যাখ্যা: $10 - xy$ এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি
 $-(10 - xy) = -10 - (-xy) = xy - 10$
 \therefore রাশি দুইটির গুণফল $= (xy+10)(xy-10) = (xy)^2 - (10)^2 = x^2y^2 - 100$

২. $(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2) =$ কত? (মধ্যম)

- ক) $x^6 - y^6$ খ) $x^5 - y^5$ গ) $x^3 - y^3$ ঘ) $x^4 - y^4$ ৩

ব্যাখ্যা: $(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2) = (x^2)^2 - (y^2)^2 = x^4 - y^4$
 $[\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)]$

৩. $x + 7$ কে $x + 3$ দ্বারা গুন করলে গুণফল কত? (সহজ)

- ক) $x^2 - 10x + 20$ খ) $x^2 + 10x + 9$ ৩
 গ) $x^2 + 10x + 21$ ঘ) $x^2 - 16x + 11$

৪. $(x^2 - x + 1) \times (x^2 + x + 1) =$ কত? (মধ্যম)

- ক) $x^4 - x^2 + 1$ খ) $x^2 - 2x^2 + 1$ ৩
 গ) $x^2 + x + 1$ ঘ) $x^4 + x^2 + 1$

৫. $(2x + 3)$ ও $(2x - 3)$ এর গুণফল কত? (রাজটিক উত্তর মডেল কলেজ, ঢাকা)

- ক) $4x^2 - 9$ খ) $4x^2 + 12x - 9$ ৩
 গ) $4x^2 - 12x - 9$ ঘ) $4x^2 + 9$

৬. $(a + 3)(a + 2)$ এর

- i. পদসংখ্যা ৪টি ii. গুণফল $a^2 + 5a + 6$ iii. a এর সূচক ২
 নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii ৩

৭. $(3a - 2)(3a + 2)$ এর মান কত? (সহজ)

- ক) $9a^2 + 4$ খ) $9a^2 - 4$ গ) $4a^2 - 9$ ঘ) $9a^2 - 4a + 4$ ৩

ব্যাখ্যা: $(3a - 2)(3a + 2) = (3a)^2 - (2)^2 = 9a^2 - 4$
 ৮. $(x + 1)$ এবং $(x - 1)$ এর গুণফলে
 i. x এর সূচক ২ ii. x এর সহপ ০ iii. ধ্রুবপদ -2
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii ৩

৯. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ সূত্রটি কোনটির জন্য প্রযোজ্য? (মধ্যম)

- ক) $(x + 5)(x + 5)$ খ) $(x + 4)(x - 4)$ ৩
 গ) $(x - 2)^2$ ঘ) $(x + 2)(x + 3)$

১০. $(x + 1)$ ও $(x - 1)$ এর গুণফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) $x^2 + 1$ খ) $x^4 - 1$ গ) $x^4 + 1$ ঘ) $x^2 - 1$ ৩

১১. $(a + 5)(a + 6)$ এর মান নির্ণয়ে কোন সূত্রটি প্রযোজ্য? (মধ্যম)

- ক) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ খ) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ৩
 গ) $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
 ঘ) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

অনুশীলনী ৫.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ একটি সূত্র এবং $x^2 - x + 1$ ও $x^2 + x + 1$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। * *
 ক) সূত্রটি প্রমাণ কর।
 খ) সূত্রের সাহায্যে রাশি দুইটির গুণফল নির্ণয় কর।
 গ) রাশি দুইটির গুণফলের মান শূন্য হলে, দেখাও যে, $x + \frac{1}{x} = 1$
 সমাধান: ক) বামপক্ষ $= (a + b)(a - b) = a(a - b) + b(a - b)$
 $= a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$
 $= ডানপক্ষ$
 $\therefore (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ (প্রমাণিত)
 খ) অনু. ৫.২ এর ৭নং সূত্র দ্বারা।

গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, প্রদত্ত রাশিদ্বয়ের গুণফল $x^4 + x^2 + 1$
 প্রশ্নমতে, $x^4 + x^2 + 1 = 0$ বা, $x^4 + 1 = -x^2$
 বা, $\frac{x^4 + 1}{x^2} = \frac{-x^2}{x^2}$ বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = -1$
 বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = -1$
 বা, $(x + \frac{1}{x})^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = -1$
 বা, $(x + \frac{1}{x})^2 - 2 = -1$
 বা, $(x + \frac{1}{x})^2 = -1 + 2$
 বা, $(x + \frac{1}{x})^2 = 1$
 $\therefore x + \frac{1}{x} = 1$ (দেখানো হলো)

অনুশীলনী ৫.৩ এর কাজ ও সমাধান

শিকারী বন্দুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বস আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ: উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: (পৃষ্ঠা-৭৯)

১) $28a + 7b$
 সমাধান: $28a + 7b = 7(4a + b)$ Ans.
 ২) $15y - 9y^2$
 সমাধান: $15y - 9y^2 = 3y(5 - 3y)$ Ans.
 ৩) $5a^2b^4 - 9a^4b^2$
 সমাধান: $5a^2b^4 - 9a^4b^2 = a^2b^2(5b^2 - 9a^2)$ Ans.
 ৪) $2a^2 + 3a + 2ab + 3b$
 সমাধান: $2a^2 + 3a + 2ab + 3b = 2a^2 + 2ab + 3a + 3b$
 $= 2a(a + b) + 3(a + b) = (a + b)(2a + 3)$ Ans.
 ৫) $x^4 + 6x^2 + 4x^3 + 24x$ * *
 সমাধান: $x^4 + 6x^2 + 4x^3 + 24x$
 $= x(x^3 + 6x + 4x^2 + 24)$
 $= x\{x(x^2 + 6) + 4(x^2 + 6)\}$
 $= x(x^2 + 6)(x + 4)$ Ans.

কাজ: উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: (পৃষ্ঠা-৮০)

১) $a^2 - 81b^2$
 সমাধান: $a^2 - 81b^2 = (a)^2 - (9b)^2$
 $= (a + 9b)(a - 9b)$ Ans.
 ২) $25x^4 - 36y^4$
 সমাধান: $25x^4 - 36y^4 = (5x^2)^2 - (6y^2)^2$
 $= (5x^2 + 6y^2)(5x^2 - 6y^2)$ Ans.
 ৩) $9x^2 - (2x + y)^2$ * *
 সমাধান: $9x^2 - (2x + y)^2 = (3x)^2 - (2x + y)^2$
 $= \{(3x + (2x + y))\} \{3x - (2x + y)\}$
 $= (3x + 2x + y)(3x - 2x - y)$
 $= (5x + y)(x - y)$ Ans.
 ৪) $x^2 + 7x + 10$
 সমাধান: $x^2 + 7x + 10 = x^2 + 5x + 2x + 10$
 $= x(x + 5) + 2(x + 5) = (x + 5)(x + 2)$ Ans.
 ৫) $m^2 + m - 30$
 সমাধান: $m^2 + m - 30 = m^2 + 6m - 5m - 30$
 $= m(m + 6) - 5(m + 6) = (m + 6)(m - 5)$ Ans.

অনুশীলনী ৫.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

১) $x^2 + xy + zx + yz$

সমাধান : $x^2 + xy + zx + yz$
 $= x(x + y) + z(x + y) = (x + y)(x + z)$ Ans.

২) $a^2 + bc + ca + ab$

সমাধান : $a^2 + bc + ca + ab = a^2 + ab + ca + bc$
 $= a(a + b) + c(a + b) = (a + b)(a + c)$ Ans.

৩) $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$ ★★

সমাধান : $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$
 $= abpx + abqy + a^2qx + b^2py$
 $= abpx + a^2qx + b^2py + abqy$
 $= ax(bp + aq) + by(bp + aq)$
 $= (ax + by)(bp + aq)$ Ans.

৪) $4x^2 - y^2$

সমাধান : $4x^2 - y^2 = (2x)^2 - (y)^2 = (2x + y)(2x - y)$ Ans.

৫) $9a^2 - 4b^2$

সমাধান : $9a^2 - 4b^2 = (3a)^2 - (2b)^2$
 $= (3a + 2b)(3a - 2b)$ Ans.

৬) $a^2b^2 - 49y^2$

সমাধান : $a^2b^2 - 49y^2 = (ab)^2 - (7y)^2$
 $= (ab + 7y)(ab - 7y)$ Ans.

৭) $16x^4 - 81y^4$

সমাধান : $16x^4 - 81y^4 = (4x^2)^2 - (9y^2)^2$
 $= (4x^2 + 9y^2)(4x^2 - 9y^2)$
 $= (4x^2 + 9y^2)((2x)^2 - (3y)^2)$
 $= (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y)$ Ans.

৮) $a^2 - (x + y)^2$

সমাধান : $a^2 - (x + y)^2 = [a + (x + y)][a - (x + y)]$
 $= (a + x + y)(a - x - y)$ Ans.

৯) $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$

সমাধান : $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$
 $= [(2x - 3y + 5z) + (x - 2y + 3z)][(2x - 3y + 5z) - (x - 2y + 3z)]$
 $= (2x - 3y + 5z + x - 2y + 3z)(2x - 3y + 5z - x + 2y - 3z)$
 $= (3x - 5y + 8z)(x - y + 2z)$ Ans.

১০) $4 + 8a^2 + 9a^4$

সমাধান : $4 + 8a^2 + 9a^4 = (2)^2 + 2 \times 2 \times 3a^2 + (3a^2)^2 - 4a^2$
 $= (2 + 3a^2)^2 - (2a)^2 = (2 + 3a^2 + 2a)(2 + 3a^2 - 2a)$
 $= (3a^2 + 2a + 2)(3a^2 - 2a + 2)$ Ans.

১১) $2a^2 + 6a - 80$

সমাধান : $2a^2 + 6a - 80 = 2(a^2 + 3a - 40)$
 $= 2(a^2 + 8a - 5a - 40) = 2[a(a + 8) - 5(a + 8)]$
 $= 2(a + 8)(a - 5)$ Ans.

১২) $y^2 - 6y - 91$

সমাধান : $y^2 - 6y - 91 = y^2 - 13y + 7y - 91$
 $= y(y - 13) + 7(y - 13) = (y - 13)(y + 7)$ Ans.

১৩) $p^2 - 15p + 56$

সমাধান : $p^2 - 15p + 56 = p^2 - 7p - 8p + 56$
 $= p(p - 7) - 8(p - 7) = (p - 7)(p - 8)$ Ans.

১৪) $45a^8 - 5a^4x^4$

সমাধান : $45a^8 - 5a^4x^4 = 5a^4(9a^4 - x^4)$
 $= 5a^4[(3a^2)^2 - (x^2)^2] = 5a^4(3a^2 + x^2)(3a^2 - x^2)$
 $= 5a^4(3a^2 + x^2)(3a^2 - x^2)$ Ans.

১৫) $a^2 + 3a - 40$

সমাধান : $a^2 + 3a - 40 = a^2 + 8a - 5a - 40$
 $= a(a + 8) - 5(a + 8) = (a - 5)(a + 8)$ Ans.

১৬) $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$

সমাধান : $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$
 $= [(x^2 + 1) + (y^2 + 1)][(x^2 + 1) - (y^2 + 1)]$
 $= (x^2 + 1 + y^2 + 1)(x^2 + 1 - y^2 - 1)$
 $= (x^2 + y^2 + 2)(x^2 - y^2)$
 $= (x^2 + y^2 + 2)(x + y)(x - y)$
 $= (x + y)(x - y)(x^2 + y^2 + 2)$ Ans.

১৭) $x^2 + 11x + 30$

সমাধান : $x^2 + 11x + 30 = x^2 + 5x + 6x + 30$
 $= x(x + 5) + 6(x + 5) = (x + 5)(x + 6)$ Ans.

১৮) $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

সমাধান : $a^2 - b^2 + 2bc - c^2 = a^2 - (b^2 - 2bc + c^2)$
 $= (a)^2 - (b - c)^2 = [a + (b - c)][a - (b - c)]$
 $= (a + b - c)(a - b + c)$ Ans.

১৯) $144x^7 - 25x^3a^4$

সমাধান : $144x^7 - 25x^3a^4 = x^3(144x^4 - 25a^4)$
 $= x^3\{(12x^2)^2 - (5a^2)^2\}$
 $= x^3(12x^2 + 5a^2)(12x^2 - 5a^2)$ Ans.

২০) $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$ ★★ ★

সমাধান : $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$
 $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 - 16a^2$
 $= (2x + 3y)^2 - (4a)^2$
 $= (2x + 3y + 4a)(2x + 3y - 4a)$ Ans.

অনুশীলনী ৫.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৫.২ - বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক

১. $(a + 1)^2 - (b + 1)^2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কী হবে? (কঠিন)

ক) $(a + b)(a + b + 2)$ খ) $(a + b)(a - b + 2)$

গ) $(a - b)(a + b + 2)$ ঘ) $(a + b)(a - b - 2)$ ১

ব্যাখ্যা : $(a + 1)^2 - (b + 1)^2 = (a + 1 + b + 1)(a + 1 - b - 1)$

$= (a + b + 2)(a - b) = (a - b)(a + b + 2)$

২. $a(x + 2)$ এবং $b(x + 2)$ এর মধ্যে সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক) a খ) b গ) $(x + 2)^2$ ঘ) $x + 2$ ১

ব্যাখ্যা : দুইটি রাশিতেই $(x + 2)$ বিদ্যমান।

সুতরাং, সাধারণত উৎপাদক $x + 2$

৩. $\frac{1}{3}x^2 - 3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণিত রূপ কোনটি?

[ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক) $(x + 9)(x - 9)$

খ) $\frac{1}{9}(x + 3)(x - 3)$

গ) $(x + 3)(x - 3)$

ঘ) $\frac{1}{3}(x + 3)(x - 3)$ ১

৪. $a^2 - 5a - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?

[মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক) $(a - 6)(a + 1)$

খ) $(a + 6)(a - 1)$

গ) $(a + 3)(a - 2)$

ঘ) $(a - 3)(a - 2)$ ১

৫. কোনো বীজগণিতীয় রাশি দুই বা ততোধিক রাশির গুণফল হলে,

শেষোক্ত রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথম রাশি-

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক) ভগ্নাংশ

খ) উৎপাদক

গ) বস্তুনি

ঘ) বর্গ ১

৬. $x^2 + 2x + 1$ রাশিতে/এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ।
i. x এর সহগ নেই ii. এর উৎপাদক $(x + 1)^2$ iii. x এর ঘাত 2
নিচের কোনটি সঠিক? (এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ)
ক) i) ii) iii) iv) i ও iii) v) ii ও iii) ৬
৭. $x^2 + 7x + 10$ রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)
ক) $(x + 2)$ খ) $(x + 3)$ গ) $(x - 5)$ ঘ) $(x - 6)$ ৬
৮. $m^2 + m - 30$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (ডোঙ্গা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
ক) $(m + 5)(m + 6)$ খ) $(m - 5)(m + 6)$ ৬
গ) $(m + 5)(m - 6)$ ঘ) $(m - 5)(m - 6)$ ৬
৯. $x^2 - (y + z)^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক) $(x + y + z)(x - y - z)$ খ) $(x - y + z)(x - y - z)$ ৬
গ) $(x + y + z)(x + y - z)$ ঘ) $(x + y + z)(x - y + z)$ ৬
১০. $4a^2 - 9$ রাশিটি নিচের কোন রাশি দুইটির গুণফল? (মধ্যম)
ক) $2a^2 + 3, 2a^2 + 3$ খ) $2a + 3, 2a + 3$ ৬
গ) $2a^2 - 3, 2a^2 + 3$ ঘ) $2a + 3, 2a - 3$ ৬
১১. $x^6 - 1$ রাশিটি হলো- (কঠিন)
i. $x^3 - 1$ ও $x^3 + 1$ রাশিদ্বয়ের গুণফল
ii. $(x^3 - 1)$ ও $(x^3 - 1)$ এর গুণফলের সমান
iii. $x = 1$ হলে রাশিটির মান শূন্য
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক) i ও ii) খ) i ও iii) গ) ii ও iii) ঘ) i, ii ও iii) ৬
১২. $20x + 4y = 4(5x + y)$ কোন বিধি অনুযায়ী? (মধ্যম)
ক) গুণের বিনিময় বিধি খ) যোগের বিনিময় বিধি ৬
গ) গুণের বন্টন বিধি ঘ) গুণের বর্জন বিধি ৬
১৩. 6 এর উৎপাদক কতটি? (সহজ)
ক) 1টি খ) 2টি গ) 3টি ঘ) 4টি ৬
১৪. $a^2 - b^2$ রাশিটির উৎপাদক কতটি? (সহজ)
ক) 1টি খ) 2টি গ) 3টি ঘ) 4টি ৬
১৫. $ax - by + ax - by$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কত হবে? (সহজ)
ক) $ax + by$ খ) $ax - by$ গ) $2(ax + by)$ ঘ) $2(ax - by)$ ৬
১৬. $25 - 9x^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? (সহজ)
ক) $(5 - 3x)(5 - 3x)$ খ) $(5 - 9x)(3 + 9x)$ ৬
গ) $(5 - 3x)(5 + 3x)$ ঘ) $(25 - 9x)(25 + 9)$ ৬
১৭. $9x^2 - 4y^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? (মধ্যম)
ক) $(3x + 2y)(3x - 2y)$ খ) $(3x - 2y)(3x - 2y)$ ৬
গ) $(4x - 3y)(4x + 3y)$ ঘ) $(4x - 2y)(2x + 4y)$ ৬
১৮. $(x + 3y)$ ও $(x - 3y)$ নিচের কোনটির দুইটি উৎপাদক? (মধ্যম)
ক) $x^2 + 3y^2$ খ) $x^2 - 3y^2$ গ) $x^2 + 9y^2$ ঘ) $x^2 - 9y^2$ ৬
১৯. নিচের কোনটি $x^2 - 25$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ? (রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)
ক) $(x - 5)(x - 5)$ খ) $(x^2 - 5)(x^2 + 5)$ ৬
গ) $(x + 5)(x - 5)$ ঘ) $(x + 5)(x + 5)$ ৬
২০. $a^2 + bc + ca + ab$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (ডোঙ্গা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
ক) $(a + b)(a + c)$ খ) $(a + b)(a - c)$ ৬
গ) $(a - b)(a + c)$ ঘ) $(a - b)(a - c)$ ৬
২১. $P^2 + P - 56$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক) $P - 7$ খ) $P - 8$ গ) $P + 7$ ঘ) $P + 56$ ৬
২২. $x^2 - 15x + 56$ রাশির উৎপাদকের ক্ষেত্রে- (মধ্যম)
i. একটি উৎপাদক $x - 7$ ii. অপর উৎপাদক $x - 8$
iii. রাশিটির দুইটি উৎপাদকের $(x - 7)(x - 8)$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক) i ও ii) খ) i ও iii) গ) ii ও iii) ঘ) i, ii ও iii) ৬
২৩. $9x^4 - 25y^4$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? (মধ্যম)
ক) $3x(x^2 - 5y^2)$ খ) $9(x^4 - 25y^4)$ ৬
গ) $(3x^2 - 5y^2)(3x^2 + 5y^2)$ ঘ) $(3x^2 - 3y^2)(3x^2 - 3y^2)$ ৬
২৪. $y^2 - 4y - 21$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কোনটি হবে? (মধ্যম)
ক) $(y + 3)(y - 7)$ খ) $(y - 3)(y - 7)$ ৬
গ) $(y - 3)(y + 7)$ ঘ) $(y + 3)(y + 7)$ ৬

২৫. $16x^2 - 81y^2$ রাশিটির ক্ষেত্রে- (মধ্যম)
i. একটি উৎপাদক $4x + 9y$ ii. অপর উৎপাদক $4x - 9y$
iii. $x = y = 1$ হলে রাশিটির মান 65
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক) i ও ii) খ) i ও iii) গ) ii ও iii) ঘ) i, ii ও iii) ৬
২৬. $x^2 + 5x + 6$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক) $x - 2$ খ) $x^2 - 5$ গ) $x + 5$ ঘ) $x + 2$ ৬
২৭. $a^2 + 7a + 12$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? (মধ্যম)
ক) $(a - 2)(a + 3)$ খ) $(a + 3)(a - 4)$ ৬
গ) $(a + 3)(a - 4)$ ঘ) $(a + 3)(a + 4)$ ৬
২৮. $x^2 + 5x - 6$ ও $x^2 + 3x - 18$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
২৮. ১ম রাশিটির উৎপাদক দুইটির গুণফল কত? (মধ্যম)
ক) $(x - 1)(x + 6)$ খ) $(x - 1)(x - 6)$ ৬
গ) $(x + 1)(x - 5)$ ঘ) $(x - 1)(x - 5)$ ৬
২৯. প্রদত্ত রাশিদ্বয়ের সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক) $x - 1$ খ) $x + 6$ গ) $(x - 2)$ ঘ) $x - 3$ ৬
ব্যাখ্যা: $x^2 + 5x - 6 = x^2 + 6x - x - 6 = (x + 6)(x - 1)$
 $x^2 + 3x - 18 = x^2 + 6x - 3x - 18 = (x + 6)(x - 3)$
৩০. $x = 1$ হলে ১ম রাশির মান কত? (সহজ)
ক) -13 খ) -14 গ) -15 ঘ) -16 ৬
৩১. ১ম রাশির একটি উৎপাদক ও ২য় রাশির একটি উৎপাদক একই, উৎপাদকটি কত? (মধ্যম)
ক) $x - 2$ খ) $x + 2$ গ) $x - 4$ ঘ) $x + 4$ ৬
৩২. ২য় রাশির উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক) $x + 1$ খ) $x - 1$ গ) $x + 2$ ঘ) $x - 2$ ৬
৩৩. $x^2 - 2x + 1$ কে $x - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত? (সহজ)
ক) 0 খ) 1 গ) 2 ঘ) 3 ৬
ব্যাখ্যা: $x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \cdot 1 \cdot x + 1^2 = (x - 1)^2$
∴ রাশিটি $x - 1$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। সুতরাং, ভাগশেষ 0।
৩৪. $2 - 8x^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? (ডিকারুনিনসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা)
ক) $2(1 - 4x^2)$ খ) $(2 + 4x)(2 - 4x)$ ৬
গ) $2(1 + 2x)(1 - 2x)$ ঘ) $(2x + 1)(2x - 1)$ ৬
৩৫. $4a^2 - b^2$ রাশিটি কোনটি দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? (মধ্যম)
ক) $2a + b^2$ খ) $a + b$ গ) $2a - b$ ঘ) $a + 2b$ ৬
ব্যাখ্যা: $4a^2 - b^2 = (2a)^2 - b^2 = (2a + b)(2a - b)$
যেহেতু, উৎপাদক $(2a - b)$; সেহেতু, $2a - b$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।
৩৬. $3xy - 6y^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (সহজ)
ক) $3x(y - 2x)$ খ) $3y(x - 2)$ গ) $3y(x - 2y)$ ঘ) $y(x - 2y)$ ৬
ব্যাখ্যা: $3xy - 6y^2 = 3y(x - 2y)$

অনুশীলনী ৫.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. i. $4x^3 - xy^2$ ii. $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ iii. $m^3 + m^2 - 30m$
ক) (i) কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
খ) (ii) কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
গ) দেখাও যে, $(m + 6)$ (iii) এর একটি উৎপাদক।

★ ★ আর্মড পুলিশ ব্যাটালিয়ন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, বগুড়া।
সমাধান :

- ক) প্রদত্ত রাশি $= 4x^3 - xy^2 = x(4x^2 - y^2)$
 $= x\{(2x)^2 - (y)^2\} = x(2x + y)(2x - y)$
খ) প্রদত্ত রাশি $= a^2 - b^2 - c^2 + 2bc = a^2 - b^2 + 2bc - c^2$
 $= a^2 - (b^2 - 2bc + c^2) = a^2 - (b - c)^2$
 $= \{a + (b - c)\} \{a - (b - c)\}$
 $= (a + b - c)(a - b + c)$

- গ) প্রদত্ত রাশি = $m^3 + m^2 - 30m = m(m^2 + m - 30)$
 $= m(m^2 + 6m - 5m - 30)$
 $= m\{m(m+6) - 5(m+6)\}$
 $= m(m+6)(m-5)$
 $\therefore (m+6)$ প্রদত্ত রাশির একটি উৎপাদক। (দেখানো হলো)

- ২ নিচে তিনটি বীজগণিতীয় রাশি দেওয়া হলো : *

- i. $ax^4 - 4a$ ii. $a^2 + 3a - 40$ iii. $4x^4 + 81$
- ক) (i) কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) সূত্র প্রয়োগ করে দেখাও যে, $(a-5)$ এবং $(a+8)$ এর গুণফল (ii)-এর সমান।
 গ) প্রমাণ কর যে, (iii) এর একটি উৎপাদক $2x^2 + 6x + 9$ ।

[গভ্য ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, রাজশাহী]

- সমাধান : ক) প্রদত্ত রাশি = $ax^4 - 4a = a(x^4 - 4)$
 $= a\{(x^2)^2 - (2)^2\} = a(x^2 + 2)(x^2 - 2)$

- খ) $(a-5)$ এবং $(a+8)$ এর গুণফল = $(a-5)(a+8)$
 $= a^2 + (-5+8)a + (-5) \cdot 8$
 $= a^2 + 3a - 40$
 $= a^2 + 3a - 40$; যা (ii) এর সমান। (দেখানো হলো)

- গ) $4x^4 + 81 = (2x^2)^2 + (9)^2 = (2x^2 + 9)^2 - 2 \cdot 2x^2 \cdot 9$
 $= (2x^2 + 9)^2 - 36x^2 = (2x^2 + 9)^2 - (6x)^2$
 $= (2x^2 + 9 + 6x)(2x^2 + 9 - 6x)$
 $= (2x^2 + 6x + 9)(2x^2 - 6x + 9)$

\therefore (iii) এর একটি উৎপাদক $2x^2 + 6x + 9$ (প্রমাণিত)

- ৩ $x^2 + 7x + 10$, $x^2 + 11x + 30$ এবং $x^2 + 2x - 15$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি।

- ক) প্রথম রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) দ্বিতীয় রাশিটিকে দুইটি রাশির গুণফল আকারে প্রকাশ কর।
 গ) দেখাও যে, তিনটি রাশির একটি সাধারণ উৎপাদক $(x+5)$

সমাধান : ক) পৃষ্ঠা ৮০ এর কাজ ৪নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ) অনু. ৫.৩ এর ১৭নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- গ) ১ম রাশি = $(x+5)(x+2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $(x+5)(x+6)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2 + 2x - 15 = x^2 + 5x - 3x - 15$
 $= x(x+5) - 3(x+5) = (x+5)(x-3)$

\therefore তিনটি রাশির একটি সাধারণ উৎপাদক $(x+5)$ (দেখানো হলো)



অনুশীলনী ৫.৪ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : গ.সা.গু. নির্ণয় কর : [পৃষ্ঠা-৮৩]

- ১ $3x^3y^2$, $2x^2y^3$
 সমাধান : ১ম রাশি = $3x^3y^2 = 3 \times x \times x \times x \times y \times y$
 ২য় রাশি = $2x^2y^3 = 2 \times x \times x \times y \times y \times y$
 এখানে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো x, x, y, y
 নির্ণেয় গ.সা.গু. = x^2y^2

- ২ $3xy$, $6x^2y$, $9xy^2$
 সমাধান : ১ম রাশি = $3xy = 3 \times x \times y$
 ২য় রাশি = $6x^2y = 2 \times 3 \times x \times x \times y$
 ৩য় রাশি = $9xy^2 = 3 \times 3 \times x \times y \times y$
 এখানে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো $3, x, y$
 \therefore গ.সা.গু. = $3xy$ (Ans.)

- ৩ $(x^2 - 25)$, $(x - 5)^2$
 সমাধান : ১ম রাশি = $x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x+5)(x-5)$
 ২য় রাশি = $(x-5)^2 = (x-5)(x-5)$
 এখানে, সাধারণ মৌলিক গুণনীয়ক হলো $(x-5)$
 \therefore গ.সা.গু. = $(x-5)$ (Ans.)

- ৪ $x^2 - 9$, $x^2 + 7x + 12$, $3x + 9$
 সমাধান : ১ম রাশি = $x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$
 ২য় রাশি = $x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$
 $= x(x+3) + 4(x+3) = (x+3)(x+4)$
 ৩য় রাশি = $3x + 9 = 3(x+3)$
 এখানে, সাধারণ মৌলিক গুণনীয়ক হলো $(x+3)$
 \therefore গ.সা.গু. = $(x+3)$ (Ans.)

[পৃষ্ঠা-৮৪]

কাজ : ল.সা.গু. নির্ণয় কর :

- ১ $3x^2y^3$, $9x^3y^2$ ও $12x^2y^2$
 সমাধান : রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহগ 3, 9, 12 এর ল.সা.গু. 36.
 প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে x^3 ও y^3
 নির্ণেয় ল.সা.গু. = $36x^3y^3$

- ২ $3a^2 + 9$, $a^4 - 9$ ও $a^4 + 6a^2 + 9$
 সমাধান : ১ম রাশি = $3a^2 + 9 = 3(a^2 + 3)$
 ২য় রাশি = $a^4 - 9 = (a^2)^2 - (3)^2 = (a^2 + 3)(a^2 - 3)$
 ৩য় রাশি = $a^4 + 6a^2 + 9 = a^4 + 3a^2 + 3a^2 + 9$
 $= a^2(a^2 + 3) + 3(a^2 + 3)$
 $= (a^2 + 3)(a^2 + 3) = (a^2 + 3)^2$
 \therefore ল.সা.গু. = $3(a^2 + 3)^2(a^2 - 3)$ (Ans.)

- ৩ $x^2 + 10x + 21$, $x^4 - 49x^2$
 সমাধান : ১ম রাশি = $x^2 + 10x + 21 = x^2 + 3x + 7x + 21$
 $= x(x+3) + 7(x+3)$
 $= (x+3)(x+7)$
 ২য় রাশি = $x^4 - 49x^2$
 $= x^2(x^2 - 7^2) = x^2(x+7)(x-7)$
 নির্ণেয় ল.সা.গু. = $x^2(x+3)(x+7)(x-7)$
 $= x^2(x+3)(x^2 - 49)$

- ৪ $a - 2$, $a^2 - 4$, $a^2 - a - 2$
 সমাধান : ১ম রাশি = $(a-2)$
 ২য় রাশি = $a^2 - 4 = (a)^2 - (2)^2 = (a+2)(a-2)$
 ৩য় রাশি = $a^2 - a - 2 = a^2 - 2a + a - 2$
 $= a(a-2) + 1(a-2) = (a-2)(a+1)$
 নির্ণেয় ল.সা.গু. = $(a+1)(a+2)(a-2) = (a+1)(a^2 - 4)$

অনুশীলনী ৫.৪ এর প্রশ্ন ও সমাধান

- ১ $a - 5$ এর বর্গ কোনটি?
 (ক) $a^2 + 10a + 25$ (খ) $a^2 - 10a + 25$
 (গ) $a^2 + 5a + 25$ (ঘ) $a^2 - 5a + 25$
 ব্যাখ্যা : $(a-5)^2 = a^2 - 2 \times a \times 5 + (5)^2 = a^2 - 10a + 25$
- ২ $(x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2$ এর মান কোনটি?
 (ক) $8x^2$ (খ) $8y^2$ (গ) $4x^2$ (ঘ) $4y^2$
 ব্যাখ্যা : $(x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2 = (x+y+x-y)^2 = (2x)^2 = 4x^2$
- ৩ $a + b = 4$ এবং $a - b = 2$ হলে, ab এর মান কত?
 (ক) 3 (খ) 8 (গ) 12 (ঘ) 16
 ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
 বা, $4ab = 4^2 - 2^2$; বা, $4ab = 16 - 4$
 বা, $4ab = 12$; $\therefore ab = 3$

- ৪ একটি রাশি অপর একটি রাশি দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হলে, ভাজকে ভাজকের কী বলা হয়?
 ক ভাগফল খ ভাগশেষ গ গুণিতক ঘ গুণনীয়ক
- ৫ $a, a^2, a(a+b)$ এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক কোনটি?
 ক a খ a^2 গ $a(a+b)$ ঘ $a^2(a+b)$
- ৬ $2a$ ও $3b$ এর গ.সা.গু. কত?
 ক 1 খ 6 গ a ঘ b
- ৭ a, b বাস্তব সংখ্যা হলে—
 (i) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (ii) $4ab = (a+b)^2 + (a-b)^2$
 (iii) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 কোনটি সঠিক?
 ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
- ৮ $(x^3y - xy^3)$ ও $(x-y)(x+2y)$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। উপরের তথ্যের আলোকে ৮-১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ৮ প্রথম রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি?
 ক $(x+y)(x-y)$ খ $x(x+y)(x-y)$
 গ $y(x+y)(x-y)$ ঘ $xy(x+y)(x-y)$
- ৯ বীজগণিতীয় রাশি দুইটির গ.সা.গু. নিচের কোনটি?
 ক $(x+y)$ খ $(x-y)$ গ $y(x+y)$ ঘ $x(x-y)$
- ১০ বীজগণিতীয় রাশি দুইটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি?
 ক $x(x+y)(x-y)$ খ $y(x+y)(x-y)$
 গ $xy(x^2 - y^2)(x+2y)$ ঘ $xy(x+y)(x+2y)$
- ১১ $9x^2 - 25y^2$ এবং $15ax - 25ay$ এর ল.সা.গু. কত?
 ক $(3x+5y)$ খ $(3x-5y)$
 গ $(9x^2 - 25y^2)$ ঘ $5a(9x^2 - 25y^2)$
 ব্যাখ্যা: ১ম রাশি = $9x^2 - 25y^2 = (3x)^2 - (5y)^2 = (3x+5y)(3x-5y)$
 ২য় রাশি = $15ax - 25ay = 5a(3x-5y)$
 \therefore ল.সা.গু. = $5a(3x-5y)(3x+5y) = 5a(9x^2 - 25y^2)$
- ১২ x^3y^5 ও $a^2 - b^2$ এর গ.সা.গু. কত?
 ক x^3y^5 খ x^2a^2 গ xy^4 ঘ 1
 ব্যাখ্যা: ১ম রাশি = $x^3y^5 = 1 \times x^3y^5$
 ২য় রাশি = $a^2 - b^2 = 1 \times (a^2 - b^2)$
 \therefore রাশি দুইটির সাধারণ গুণনীয়ক 1; \therefore গ.সা.গু. = 1
- ১৩ $x - \frac{1}{x} = 0$ হলে,
 (i) $x = 1$ (ii) $x = -1$ (iii) $x = \pm 1$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
- ১৪ $a + \frac{1}{a} = 4$ হলে, $a^2 - 4a + 1$ এর মান কত?
 ক 4 খ 3 গ 2 ঘ 0
 ব্যাখ্যা: $a + \frac{1}{a} = 4$ বা, $\frac{a^2+1}{a} = 4$ বা, $a^2+1 = 4a$ বা, $a^2 - 4a + 1 = 0$
- ১৫ $a + 5$ এর বর্গ কোনটি?
 ক $a^2 + 10a + 25$ খ $a^2 - 10a + 25$
 গ $a^2 + 5a + 25$ ঘ $a^2 + 5a - 25$
 ব্যাখ্যা: $a + 5$ এর বর্গ = $(a+5)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot 5 + 5^2 = a^2 + 10a + 25$
- ১৬ $a + b = 8, a - b = 4$ হলে, $ab =$ কত?
 ক 8 খ 10 গ 12 ঘ 18
 ব্যাখ্যা: আমরা জানি, $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
 বা, $4ab = (8)^2 - (4)^2$ বা, $4ab = 64 - 16$
 বা, $4ab = 48$ বা, $ab = \frac{48}{4} = 12$

গ.সা.গু. নির্ণয় কর (১৭-২৬) :

১৭ $3a^3b^2c, 6ab^2c^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $3a^3b^2c = 3 \times a \times a \times a \times b \times b \times c$

২য় রাশি = $6ab^2c^2 = 2 \times 3 \times a \times b \times b \times c \times c$

এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো 3, a, b, c

\therefore গ.সা.গু. $3 \cdot a \cdot b \cdot c = 3ab^2c$ (Ans.)

১৮ $5ab^2x^2, 10a^2by^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $5ab^2x^2 = 5 \times a \times b \times b \times x \times x$

২য় রাশি = $10a^2by^2 = 2 \times 5 \times a \times a \times b \times y \times y$

সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 5, a, b

\therefore গ.সা.গু. = $5ab$ (Ans.)

১৯ $3a^2x^2, 6axy^2, 9ay^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $3a^2x^2 = 3 \times a \times a \times x \times x$

২য় রাশি = $6axy^2 = 2 \times 3 \times a \times x \times y \times y$

৩য় রাশি = $9ay^2 = 3 \times 3 \times a \times y \times y$

সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 3, a

\therefore গ.সা.গু. = $3a$ (Ans.)

২০ $16a^3x^4y, 40a^2y^3x, 28ax^3$

সমাধান: ১ম রাশি = $16a^3x^4y = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times a^3 \times x^4 \times y$

২য় রাশি = $40a^2y^3x = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times a^2 \times y^3 \times x$

৩য় রাশি = $28ax^3 = 2 \times 2 \times 7 \times a \times x^3$

সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 2, 2, a, x

\therefore গ.সা.গু. = $4ax$ (Ans.)

২১ $a^2 + ab, a^2 - b^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $a^2 + ab = a(a+b)$

২য় রাশি = $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

এখানে, সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(a+b)$

\therefore গ.সা.গু. = $(a+b)$ (Ans.)

২২ $x^3y - xy^3, (x-y)^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $x^3y - xy^3 = xy(x^2 - y^2)$

= $xy(x+y)(x-y)$

২য় রাশি = $(x-y)^2 = (x-y)(x-y)$

এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(x-y)$

\therefore গ.সা.গু. = $(x-y)$ (Ans.)

২৩ $x^2 + 7x + 12, x^2 + 9x + 20$ ★★

সমাধান: ১ম রাশি = $x^2 + 7x + 12 = x^2 + 4x + 3x + 12$

= $x(x+4) + 3(x+4) = (x+3)(x+4)$

২য় রাশি = $x^2 + 9x + 20 = x^2 + 5x + 4x + 20$

= $x(x+5) + 4(x+5) = (x+4)(x+5)$

এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(x+4)$

\therefore গ.সা.গু. = $(x+4)$ (Ans.)

২৪ $a^3 - ab^2, a^4 + 2a^3b + a^2b^2$

সমাধান: ১ম রাশি = $a^3 - ab^2 = a(a^2 - b^2) = a(a+b)(a-b)$

২য় রাশি = $a^4 + 2a^3b + a^2b^2 = a^2(a^2 + 2ab + b^2)$

= $a^2(a+b)^2 = a \cdot a(a+b)(a+b)$

এখানে, সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো a, $(a+b)$

\therefore গ.সা.গু. = $a(a+b)$ (Ans.)

২৫ $a^2 - 16, 3a + 12, a^2 + 5a + 4$ ★★

সমাধান : ১ম রাশি $= a^2 - 16 = (a)^2 - (4)^2 = (a + 4)(a - 4)$
 ২য় রাশি $= 3a + 12 = 3(a + 4)$
 ৩য় রাশি $= a^2 + 5a + 4 = a^2 + 4a + a + 4$
 $= a(a + 4) + 1(a + 4) = (a + 4)(a + 1)$

এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(a + 4)$

∴ ল.সা.গু. $= (a + 4)$ (Ans.)

২৬ $xy - y, x^3y - xy, x^2 - 2x + 1$ ★★

সমাধান : ১ম রাশি $= xy - y = y(x - 1)$
 ২য় রাশি $= x^3y - xy = xy(x^2 - 1)$
 $= xy(x + 1)(x - 1)$
 ৩য় রাশি $= x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2$
 $= (x - 1)^2 = (x - 1)(x - 1)$

এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(x - 1)$

∴ ল.সা.গু. $= (x - 1)$ (Ans.)

ল.সা.গু. নির্ণয় কর (২৭ - ৩৬) :

২৭ $6a^3b^2c, 9a^4bd^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 6a^3b^2c = 2 \times 3 \times a^3 \times b^2 \times c$
 ২য় রাশি $= 9a^4bd^2 = 3 \times 3 \times a^4 \times b \times d^2$

এখানে, সাংখ্যিক সহগ 6, 9 এর ল.সা.গু. 18 এবং প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে a^4, b^2, c, d^2

ল.সা.গু. $= 18a^4b^2cd^2$ (Ans.)

২৮ $5x^2y^2, 10xz^3, 15y^3z^4$

সমাধান : ১ম রাশি $= 5x^2y^2 = 5 \times x^2 \times y^2$
 ২য় রাশি $= 10xz^3 = 2 \times 5 \times x \times z^3$
 ৩য় রাশি $= 15y^3z^4 = 3 \times 5 \times y^3 \times z^4$

এখানে, 5, 10 ও 15 এর ল.সা.গু. 30

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে x^2, y^3, z^4

∴ ল.সা.গু. $= 30x^2y^3z^4$ (Ans.)

২৯ $2p^2xy^2, 3pq^2, 6pqx^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 2p^2xy^2 = 2 \times p^2 \times x \times y^2$
 ২য় রাশি $= 3pq^2 = 3 \times p \times q^2$
 ৩য় রাশি $= 6pqx^2 = 2 \times 3 \times p \times q \times x^2$

এখানে, 2, 3, 6 এর ল.সা.গু. 6

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে p^2, q^2, x^2, y^2

∴ ল.সা.গু. $= 6p^2q^2x^2y^2$ (Ans.)

৩০ $(b^2 - c^2), (b + c)^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= b^2 - c^2 = (b + c)(b - c)$
 ২য় রাশি $= (b + c)^2$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $(b - c)$ ও $(b + c)^2$

∴ ল.সা.গু. $= (b + c)^2(b - c)$ (Ans.)

৩১ $x^2 + 2x, x^2 + 3x + 2$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 + 2x = x(x + 2)$
 ২য় রাশি $= x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
 $= x(x + 2) + 1(x + 2)$
 $= (x + 1)(x + 2)$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x, x + 1, x + 2$

∴ ল.সা.গু. $= x(x + 1)(x + 2) = x(x^2 + 3x + 2)$ (Ans.)

৩২ $9x^2 - 25y^2, 15ax - 25ay$

সমাধান : ১ম রাশি $= 9x^2 - 25y^2 = (3x)^2 - (5y)^2$
 $= (3x + 5y)(3x - 5y)$
 ২য় রাশি $= 15ax - 25ay = 5a(3x - 5y)$
 ∴ ল.সা.গু. $= 5a(3x + 5y)(3x - 5y)$
 $= 5a(9x^2 - 25y^2)$ (Ans.)

৩৩ $x^2 - 3x - 10, x^2 - 10x + 25$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
 $= x(x - 5) + 2(x - 5) = (x - 5)(x + 2)$
 ২য় রাশি $= x^2 - 10x + 25 = x^2 - 5x - 5x + 25$
 $= x(x - 5) - 5(x - 5)$
 $= (x - 5)(x - 5)$
 $= (x - 5)^2$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x + 2, (x - 5)^2$

∴ ল.সা.গু. $= (x - 5)^2(x + 2)$ (Ans.)

৩৪ $a^2 - 7a + 12, a^2 + a - 20, a^2 + 2a - 15$

সমাধান : ১ম রাশি $= a^2 - 7a + 12 = a^2 - 3a - 4a + 12$
 $= a(a - 3) - 4(a - 3) = (a - 3)(a - 4)$
 ২য় রাশি $= a^2 + a - 20 = a^2 + 5a - 4a - 20$
 $= a(a + 5) - 4(a + 5)$
 $= (a + 5)(a - 4)$
 ৩য় রাশি $= a^2 + 2a - 15 = a^2 + 5a - 3a - 15$
 $= a(a + 5) - 3(a + 5)$
 $= (a + 5)(a - 3)$

∴ ল.সা.গু. $= (a - 3)(a - 4)(a + 5)$
 $= (a + 5)(a^2 - 7a + 12)$ (Ans.)

৩৫ $x^2 - 8x + 15, x^2 - 25, x^2 + 2x - 15$ ★★

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 8x + 15 = x^2 - 3x - 5x + 15$
 $= x(x - 3) - 5(x - 3) = (x - 3)(x - 5)$
 ২য় রাশি $= x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x + 5)(x - 5)$
 ৩য় রাশি $= x^2 + 2x - 15 = x^2 - 3x + 5x - 15$
 $= x(x - 3) + 5(x - 3) = (x - 3)(x + 5)$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x - 3, x + 5, x - 5$

∴ ল.সা.গু. $= (x - 3)(x + 5)(x - 5)$
 $= (x - 3)(x^2 - 25)$ (Ans.)

৩৬ $x + 5, x^2 + 5x, x^2 + 7x + 10$ ★★

সমাধান : ১ম রাশি $= x + 5$
 ২য় রাশি $= x^2 + 5x = x(x + 5)$
 ৩য় রাশি $= x^2 + 7x + 10 = x^2 + 5x + 2x + 10$
 $= x(x + 5) + 2(x + 5) = (x + 5)(x + 2)$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x, x + 2, x + 5$

∴ ল.সা.গু. $= x(x + 2)(x + 5) = x(x^2 + 7x + 10)$ (Ans.)

৩৭ $a = 2x - 3$ এবং $b = 2x + 5$ ★★

- ক) $a + b$ এর মান নির্ণয় কর।
 খ) সূত্রের সাহায্যে a^2 এর মান নির্ণয় কর।
 গ) সূত্রের সাহায্যে a ও b এর গুণফল নির্ণয় কর।
 $x = 2$ হলে, $ab =$ কত?

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$ এবং $b = 2x + 5$

$a + b = 2x - 3 + 2x + 5$ [মান বসিয়ে পাই]
 $= 4x + 2$

∴ $a + b = 2(2x + 1)$

খ) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$
 $\therefore a^2 = (2x - 3)^2$ [মান বসিয়ে পাই]
 $= (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + (3)^2$ [$\because (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]
 $\therefore a^2 = 4x^2 - 12x + 9$

গ) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$, $b = 2x + 5$
 $\therefore ab = (2x - 3)(2x + 5)$
 $= (2x)^2 + (-3 + 5)2x + (-3) \times 5$
 $= x^2 + (a + b)x + ab$ [$\because (x + a)(x + b)$]
 $= 4x^2 + 4x - 15$

এখন, $x = 2$ হলে,

$ab = 4x^2 + 4x - 15 = 4 \times 2^2 + 4 \times 2 - 15$
 $= 16 + 8 - 15 = 24 - 15 = 9$

৩৮ $x^4 - 625$ এবং $x^2 + 3x - 10$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★ ★

ক) দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) রাশি দুইটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) রাশি দুইটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ২য় রাশি $= x^2 + 3x - 10 = x^2 + 5x - 2x - 10$
 $= x(x + 5) - 2(x + 5) = (x + 5)(x - 2)$

খ) ১ম রাশি $= x^4 - 625 = (x^2)^2 - (25)^2$
 $= (x^2 + 25)(x^2 - 25) = (x^2 + 25)(x^2 - 5^2)$
 $= (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)$

২য় রাশি $= (x + 5)(x - 2)$ [‘ক’ হতে]

\therefore গ.সা.গু. $= (x + 5)$

গ) ‘ক’ হতে পাই, ২য় রাশি $= (x + 5)(x - 2)$

‘খ’ হতে পাই, ১ম রাশি $= (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)$

প্রদত্ত রাশি দুইটিতে অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো $(x^2 + 25)$, $(x + 5)$, $(x - 5)$, $(x - 2)$

\therefore ল.সা.গু. $= (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)(x - 2)$
 $= (x^2 + 25)(x^2 - 25)(x - 2)$
 $= (x^4 - 625)(x - 2)$

৩৯ $x^2 - 3x - 10$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এবং $x^4 - 5x^3 - 14x^2$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি। ★ ★ ★

ক) $(3x - 2y + z)$ এর বর্গ নির্ণয় কর।

খ) ১ম ও ২য় রাশির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) $(3x - 2y + z)$ এর বর্গ
 $= (3x - 2y + z)^2 = \{(3x - 2y) + z\}^2$
 $= (3x - 2y)^2 + 2(3x - 2y)z + z^2$
 $= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2y + (2y)^2 + 6xz - 4yz + z^2$
 $= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz$

খ) ১ম রাশি $= x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
 $= x(x - 5) + 2(x - 5) = (x + 2)(x - 5)$

২য় রাশি $= x^3 + 6x^2 + 8x = x(x^2 + 6x + 8)$

$= x(x^2 + 2x + 4x + 8)$

$= x\{x(x + 2) + 4(x + 2)\}$

$= x(x + 2)(x + 4)$

নির্ণেয় গ.সা.গু. $= (x + 2)$

[পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক নয়]

গ) ১ম রাশি $= (x + 2)(x - 5)$; [খ হতে প্রাপ্ত]

২য় রাশি $= x(x + 2)(x + 4)$; [খ হতে প্রাপ্ত]

৩য় রাশি $= x^4 - 5x^3 - 14x^2 = x^2(x^2 - 5x - 14)$

$= x^2(x^2 - 7x + 2x - 14)$

$= x^2\{x(x - 7) + 2(x - 7)\}$

$= x^2(x + 2)(x - 7)$

নির্ণেয় ল.সা.গু. $= x^2(x + 2)(x - 5)(x + 4)(x - 7)$

অনুশীলনী ৫.৪ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৫.৩ - ভাজ্য, ভাজক, গুণনীয়ক ও গুণিতক

১. $x + y = z$ হলে, y কে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) গুণনীয়ক
 - খ) ভাজ্য
 - গ) ভাগফল
 - ঘ) ভাজক
২. $x + y = z$ হলে, x কে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) ভাজ্য
 - খ) ভাগফল
 - গ) ভাজক
 - ঘ) গুণিতক
৩. ভাগ প্রক্রিয়াটি লক্ষ্য কর : $10 \div 2 = 5$ (মধ্যম)
 - i. 10 হচ্ছে ভাজ্য ii. 2 হচ্ছে ভাগফল iii. 5 হচ্ছে ভাগফল
 - উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
৪. নিচের কোনটি 10 এর একটি উৎপাদক? (সহজ)
 - ক) 2
 - খ) 3
 - গ) 4
 - ঘ) 6
৫. একটি রাশি (ভাজ্য) অপর একটি রাশি (ভাজক) দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হলে ভাজককে ভাজ্যের কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) গুণিতক
 - খ) উৎপাদক
 - গ) ভাগশেষ
 - ঘ) ভাগফল
৬. নিচের কোনটি 2 এর একটি গুণিতক? (মধ্যম)
 - ক) 7
 - খ) 9
 - গ) 11
 - ঘ) 10
৭. $75 \div 5 = 15$ ভাগ প্রক্রিয়ায় কোনটি ভাজক? (সহজ)
 - ক) 15
 - খ) 5
 - গ) 75
 - ঘ) 35
- নিচের তথ্যের আলোকে (৮-১০)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 x, y, z তিনটি রাশি। $x = 10$ ও $y = 2$ হলে, $x + y = 5$ হয়।
৮. উদ্দীপকের ভাগ প্রক্রিয়ায় x কে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) ভাজ্য
 - খ) ভাজক
 - গ) ভাগফল
 - ঘ) ভাগশেষ
৯. নিচের কোনটি y এর একটি উৎপাদক? (মধ্যম)
 - ক) 2
 - খ) 4
 - গ) 7
 - ঘ) 9
১০. নিচের কোনটি ভাগফলের গুণিতক? (মধ্যম)
 - ক) 10
 - খ) 11
 - গ) 12
 - ঘ) 13

৫.৪ - গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (গ.সা.গু.)

১১. $a^2b^2c^2$ এবং $u^2v^2w^2$ এর গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)
 - ক) 1
 - খ) 0
 - গ) 2
 - ঘ) 3
- [ব্যাখ্যা : রাশি দুইটিতে 1 ব্যতীত অন্য কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই। সুতরাং, গ.সা.গু. 1]
১২. $2x + 4$ একটি রাশি দ্বারা- (কঠিন)
 - i. সাংখ্যিক সহগ 2
 - ii. উৎপাদক 2 ($x + 2$)
 - iii. উৎপাদক এবং $x^2 - 4$ এর গ.সা.গু. $x + 2$
 - উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
 - ক) iii, i
 - খ) i, ii
 - গ) ii, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
 - [ব্যাখ্যা : $2x + 4 = 2(x + 2)$
 i. সাংখ্যিক সহগ 2; ii. উৎপাদক 2 ($x + 2$)
 iii. $2(x + 2)$ এবং $x^2 - 4 = x^2 - (2)^2 = (x + 2)(x - 2)$ এর গ.সা.গু. $x + 2$]
১৩. নিচের কোনটি $x - 2$ এবং $x^2 - 4$ এর সাধারণ উৎপাদক? (রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)
 - ক) $x - 2$
 - খ) $x + 2$
 - গ) $x^2 - 2$
 - ঘ) $x^2 - 4$
১৪. দুই বা ততোধিক রাশির গ.সা.গু. হলো- (মধ্যম)
 - i. রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক
 - ii. এমন একটি রাশি যা সাধারণ গুণনীয়কগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বড় মানের একটি রাশি
 - iii. এমন একটি রাশি যা দ্বারা প্রদত্ত রাশিগুলো নিঃশেষে বিভাজ্য হয়
 - উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) iii, i
 - খ) i, ii
 - গ) ii, iii
 - ঘ) i, ii ও iii
১৫. $3x^2$ এবং $4x^2 + 8x$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি? (রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
 - ক) $(x + 2)$
 - খ) $x(x + 2)$
 - গ) x
 - ঘ) $12x^2(x + 2)$
১৬. $x(x^2 - 9)$ এবং $x + 3$ এর গ.সা.গু. কত? (সহজ)
 - ক) $x - 3$
 - খ) $x + 3$
 - গ) x
 - ঘ) $x - 1$
১৭. $2x, xy$ ও x রাশির তিনটি গ.সা.গু. কত? (সহজ)
 - ক) x
 - খ) y
 - গ) z
 - ঘ) $2x$
১৮. x^2 ও x রাশি দুইটির মধ্যে সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)
 - ক) 2
 - খ) x
 - গ) 1
 - ঘ) 3

১৯. $x^2 + 7x + 12$ ও $x^2 - x - 20$ এর গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)
 ক) $x + 4$ খ) $x + 2$ গ) $x + 3$ ঘ) $x - 2$
২০. $3x^2y$ ও $6x^3y^2$ এর সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)
 ক) ১ খ) ৩ গ) ২ ঘ) ৬
২১. $x^2 + xy$ ও $x^2 - y^2$ এর গ.সা.গু. কত? (সহজ)
 ক) $x - y$ খ) $x + y$ গ) $x^2 - y$ ঘ) $x^2 + y$
২২. $2x + 4$ ও $x^2 + 5x + 6$ এর গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)
 ক) $x - 4$ খ) $x + 2$ গ) $x - 2$ ঘ) $x + 4$
২৩. ১২, ১৪ ও ২৪ এর গ.সা.গু. কত? (সহজ)
 ক) ৪ খ) ৫ গ) ৬ ঘ) ৭
২৪. xyz , $5x$ ও $3px$ রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক কত? (সহজ)
 ক) x খ) ৫ গ) y ঘ) p

পাঠ : ৫.৫ - লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (ল.সা.গু.)

২৫. দুই বা ততোধিক রাশির সম্ভাব্য সকল উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাতের গুণফলকে রাশিগুলোর কী বলা হয়? (সহজ)
 ক) গ.সা.গু. খ) গুণনীয়ক গ) গুণিতক ঘ) ল.সা.গু.
২৬. $x + 5$ এবং $x^2 - 25$ এর ল.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ক) $x + 5$ খ) $x^2 - 25$ গ) $(x + 5)(x^2 - 25)$ ঘ) $(x - 5)$
২৭. নিচের কোনটি $a^2 - b^2$ এবং $a^2 + 2ab + b^2$ এর ল.সা.গু.? (সহজ)
 ক) $(a - b)(a + b)$ খ) $(a + b)^2$
 গ) $(a - b)(a + b)^2$ ঘ) $(a^2 - b^2)(a + b)^2$

২৮. $2a(a - 1)$, $4a^2(a - 1)^2$ এর ল.সা.গু. কত? (মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)
 ক) $2a(a - 1)$ খ) $4a(a - 1)$ গ) $4a^3(a - 1)^3$ ঘ) $4a^2(a - 1)^2$

২৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- (রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)
 i. ল.সা.গু. নির্ণয়ের জন্য রাশিগুলোর সাধারণ গুণিতক নির্ণয় করতে হয়
 ii. গ.সা.গু. এর পূর্ণরূপ হলো গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক
 iii. ল.সা.গু. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এরূপ উৎপাদক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩০. $2a^2b$ ও $5ab^2c$ এর সাংখ্যিক সহগের ল.সা.গু. কোনটি? (গভ. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, খুলনা)
 ক) ২ খ) ৫ গ) ৭ ঘ) ১০

৩১. a^2b , b^2c এবং abc^2 এর ল.সা.গু. কত? (রাঙ্গুণী কলেজিয়েট স্কুল)
 ক) abc খ) $a^2b^2c^3$ গ) $a^2b^2c^2$ ঘ) a^3b^3c

৩২. $3a^2x^2$, $6xy^2$, $9a^2x^3y^4$ এর সাংখ্যিক সহগের ল.সা.গু. কত? (সহজ)
 ক) ৩ খ) ৬ গ) ৯ ঘ) ১৮

৩৩. $4x^2y^3z$ ও $6xy^3z^2$ এর ল.সা.গু. নির্ণয়ে- (মধ্যম)
 i. সাংখ্যিক সহগগুলোর ল.সা.গু. বের করতে হবে
 ii. উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাত বের করতে হবে
 iii. সাংখ্যিক সহগের ল.সা.গু. ও উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাতের গুণফলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু.
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, ii গ) iii, i ঘ) i, ii ও iii

৩৪. তথ্যগুলো লক্ষ কর: (মধ্যম)
 i. ল.সা.গু. এর পূর্ণরূপ হচ্ছে লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক।
 ii. ল.সা.গু. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এরূপ উৎপাদক।
 iii. x^3y^4 এবং $x^4y^4(x - 2)$ এর ল.সা.গু. x^3y^4 ।
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, iii খ) i, ii গ) ii, iii ঘ) i, ii, iii

- $x^4 - x^2$, $x^2 - 3x + 2$ দুইটি রাশি উপরের তথ্যের আলোকে নিচের (৩৫ - ৩৭)নং প্রশ্নের উত্তর দিন।
৩৫. প্রথম রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি?
 ক) $x^2(1 + x^2)$ খ) $x^2(x - 1)$
 গ) $x(x + 1)(x - 1)$ ঘ) $x^2(x + 1)(x - 1)$
 [ব্যাখ্যা: $x^4 - x^2 = x^2(x^2 - 1) = x^2[(x)^2 - (1)^2]$
 $= x^2(x + 1)(x - 1)$]
৩৬. রাশিটির সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি?
 ক) $x - 1$ খ) x^2 গ) $x + 1$ ঘ) $x - 2$
 [ব্যাখ্যা: $x^2 - 3x + 2 = x^2 - 2x - x + 2$
 $= x(x - 2) - 1(x - 2) = (x - 1)(x - 2)$
 \therefore রাশিটির সাধারণ উৎপাদক $x - 1$]
৩৭. রাশিটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি?
 ক) $x^2(x + 1)(x - 2)$ খ) $x^2(x^2 - 3x + 2)$
 গ) $(x - 2)(x^4 - x^2)$ ঘ) $x^4 - x^2$
 [ব্যাখ্যা: পূর্বের ব্যাখ্যায় হতে পাই, ল.সা.গু. $x^2(x + 1)(x - 1)(x - 2)$
 $= (x^4 - x^2)(x - 2)$]

অনুশীলনী ৫.৪ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. $x^3 - 3x^2 - 10x$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এবং $x^4 - 5x^3 - 14x^2$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★ ★ ★
 ক) $(3a + 2b - c)$ এর বর্গ নির্ণয় কর।
 খ) ১ম ও ২য় রাশির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) $(3a + 2b - c)$ এর বর্গ
 $= (3a + 2b - c)^2 = [(3a + 2b) - c]^2$
 $= (3a + 2b)^2 - 2(3a + 2b)c + c^2$
 $= (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 2b + (2b)^2 - 6ca - 4bc + c^2$
 $= 9a^2 + 12ab + 4b^2 - 6ca - 4bc + c^2$
 খ) ১ম রাশি $= x^3 - 3x^2 - 10x = x(x^2 - 3x - 10)$
 $= x(x^2 - 5x + 2x - 10) = x[x(x - 5) + 2(x - 5)]$
 $= x(x + 2)(x - 5)$
 ২য় রাশি $= x^3 + 6x^2 + 8x = x(x^2 + 6x + 8)$
 $= x(x^2 + 2x + 4x + 8)$
 $= x[x(x + 2) + 4(x + 2)] = x(x + 2)(x + 4)$
 নির্ণয় গ.সা.গু. $= x(x + 2)$
 গ) ১ম রাশি $= x(x + 2)(x - 5)$; [খ হতে প্রাপ্ত]
 ২য় রাশি $= x(x + 2)(x + 4)$; [খ হতে প্রাপ্ত]
 ৩য় রাশি $= x^4 - 5x^3 - 14x^2 = x^2(x^2 - 5x - 14)$
 $= x^2(x^2 + 2x - 7x - 14)$
 $= x^2[x(x + 2) - 7(x + 2)] = x^2(x + 2)(x - 7)$
 নির্ণয় ল.সা.গু. $= x^2(x + 2)(x + 4)(x - 7)$

অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. $x^2 - 9$, $x^2 + 7x + 12$, $x^2 - 2x - 15$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★
 ক) ১ম রাশিতে $x = 3$ বসিয়ে মান নির্ণয় কর।
 খ) ১ম ও ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]
 সমাধান : ক) ১ম রাশি $= x^2 - 9$
 $x = 3$ বসিয়ে পাই, $x^2 - 9 = 3^2 - 9 = 9 - 9 = 0$
 খ) ১ম রাশি $= x^2 - 9 = x^2 - (3)^2 = (x + 3)(x - 3)$
 ২য় রাশি $= x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$
 $= x(x + 3) + 4(x + 3) = (x + 3)(x + 4)$

- গ) ১ম রাশি = $(x+3)(x-3)$ ['খ' হতে]
 ২য় রাশি = $(x+3)(x+4)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2 - 2x - 15 = x^2 - 5x + 3x - 15$
 $= x(x-5) + 3(x-5) = (x-5)(x+3)$
 নির্ণয় গ.সা.গু. = $(x+3)$

২ $9a^2 - 24a + 16, a^2 - 3a - 10, a^2 - 10a + 25$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★★ *[মাইলস্টোন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]*

- ক) সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর : $(4a+3), (4a-3)$
 খ) $a=3$ হলে, বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর।
 গ) ২য় ও ৩য় রাশির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় :

$$(4a+3)(4a-3)$$

$$= (4a)^2 - (3)^2 \quad [\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2]$$

$$= 16a^2 - 9$$

- খ) $a=3$ হলে, বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে ১ম রাশির মান নির্ণয় :

$$9a^2 - 24a + 16$$

$$= (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4 + (4)^2 = (3a-4)^2$$

$$= (3 \times 3 - 4)^2 = (9-4)^2 = (5)^2 = 25$$

- গ) ২য় রাশি = $a^2 - 3a - 10 = a^2 - 5a + 2a - 10$
 $= a(a-5) + 2(a-5) = (a-5)(a+2)$
 ৩য় রাশি = $a^2 - 10a + 25 = a^2 - 5a - 5a + 25$
 $= a(a-5) - 5(a-5) = (a-5)(a-5)$
 নির্ণয় ল.সা.গু. = $(a-5)(a-5)(a+2)$
 $= (a-5)^2(a+2)$

৩ $x^3y - xy, xy - y, x^2y^2 - 2xy^2 + y^2$ ★★ ★

- ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) ১ম দুইটি রাশির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ১ম রাশি = $x^3y - xy = xy(x^2 - 1)$
 $= xy(x+1)(x-1)$

- খ) ১ম রাশি = $xy(x+1)(x-1)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $xy - y = y(x-1)$

$$\therefore \text{রাশি দুইটির ল.সা.গু.} = xy(x+1)(x-1)$$

$$= xy(x^2 - 1)$$

- গ) ১ম রাশি = $xy(x+1)(x-1)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $y(x-1)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2y^2 - 2xy^2 + y^2 = y^2(x^2 - 2x + 1)$
 $= y^2\{(x)^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + (1)^2\} = y^2(x-1)^2$
 \therefore রাশি তিনটির গ.সা.গু. = $y(x-1)$

$$\text{এবং রাশি তিনটির ল.সা.গু.} = xy^2(x-1)^2(x+1)$$

$$= xy^2(x-1)(x-1)(x+1)$$

$$= xy^2(x-1)(x^2-1)$$

৪ $x^2-4, x^2+3x+2, 2x^4-2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★★

- ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) ১ম দুটি রাশির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান :

- ক) ১ম রাশি = $x^2 - 4 = (x)^2 - (2)^2 = (x+2)(x-2)$
 খ) ১ম রাশি = $(x+2)(x-2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
 $= x(x+2) + 1(x+2) = (x+2)(x+1)$

$$\text{নির্ণয় গ.সা.গু.} = (x+2)$$

- গ) ১ম রাশি = $(x+2)(x-2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $(x+2)(x+1)$ ['খ' হতে]

$$\text{৩য় রাশি} = 2x^4 - 2 = 2(x^4 - 1)$$

$$= 2\{(x^2)^2 - (1)^2\} = 2(x^2+1)(x^2-1)$$

$$= 2(x^2+1)\{(x)^2 - (1)^2\}$$

$$= 2(x^2+1)(x+1)(x-1)$$

$$\text{নির্ণয় গ.সা.গু.} = 1$$

$$\text{এবং নির্ণয় ল.সা.গু.} = 2(x^2+1)(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$$

$$= 2(x^2+1)(x^2-1)(x^2-4)$$

$$= 2(x^4-1)(x^2-4)$$

৫ $x^2 - 3x - 10, x^2 - 10x + 25, x^2 + 10x + 21$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★★ ★

- ক) ২য় রাশিকে পূর্ণবর্গ রাশিতে প্রকাশ কর।
 খ) প্রথম রাশি দুইটির গ.সা.গু. বের কর।
 গ) প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ২য় রাশি = $x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2$
 $= (x-5)^2$; ইহা একটি পূর্ণবর্গ রাশি।

$$\text{খ) ১ম রাশি} = x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$$

$$= x(x-5) + 2(x-5) = (x-5)(x+2)$$

$$\text{২য় রাশি} = (x-5)^2 \quad \text{['ক' হতে]}$$

$$\therefore \text{রাশি দুইটির গ.সা.গু.} = (x-5)$$

- গ) ১ম রাশি = $(x-5)(x+2)$ ['খ' হতে]
 ২য় রাশি = $(x-5)^2$ ['ক' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2 + 10x + 21 = x^2 + 3x + 7x + 21$
 $= x(x+3) + 7(x+3) = (x+3)(x+7)$
 \therefore ল.সা.গু. = $(x-5)^2(x+2)(x+3)(x+7)$



অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

৬ ৮৪ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।

$$x^2 + 10x + 21, x^4 - 49x^2 \text{ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। } \star$$

- ক) ১ম রাশির x এর ঘাত এবং ২য় রাশির x^2 এর সহগ কত?
 খ) ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 গ) রাশি দুইটির ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ১ম রাশির x এর সর্বোচ্চ ঘাত = 2
 এবং ২য় রাশির x^2 এর সহগ = -49

$$\text{খ) ২য় রাশি} = x^4 - 49x^2 = x^2(x^2 - 49)$$

$$= x^2\{(x)^2 - (7)^2\} = x^2(x+7)(x-7)$$

গ) ১ম অংশ ৮৪ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর সমাধান দ্রুত্বা।

$$\text{আবার, ১ম রাশি} = (x+3)(x+7)$$

$$\text{২য় রাশি} = x^2(x+7)(x-7)$$

$$\text{নির্ণয় গ.সা.গু.} = x+7.$$



অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

$$৭ \quad x^2 - ax + 1 = 0 \text{ হলে,}$$

$$\text{ক) } x + \frac{1}{x} = \text{কত?} \quad ২$$

$$\text{খ) } a = 5 \text{ হলে } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 \text{ এর মান নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

$$\text{গ) দেখাও যে, } x^4 + \frac{1}{x} = a^4 - 4a^2 + 2 \quad ৪$$

উত্তর : (ক) a (খ) 525

$$৮ \quad x+5, x^2+5x, x^2+7x+10 \text{ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।}$$

$$\text{ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম রাশির বর্গ নির্ণয় কর।} \quad ২$$

$$\text{খ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

$$\text{গ) ২য় রাশি} = 1 \text{ হলে প্রমাণ কর যে, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 29 \quad ৪$$

$$\text{উত্তর : (ক) } x^2 + 10x + 25 \quad \text{(খ) } x + 5$$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-৯

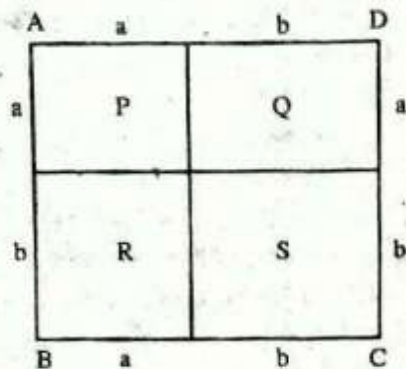
[বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।]

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১)

সময় : ৩০ মিনিট

১. নিচের চিত্রানুসারে (P + R) এর ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?



২. $(p^2 - 2r)$ ও $(p^2 - 3r)$ এর গুণফলে r এর সর্বোচ্চ ঘাত কত?
৩. $x^3 - 3x^2 - 10x$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কয়টি রাশির গুণফল আকারে প্রকাশ করা যায়?
৪. $a^2 + b^2 = 3$, $ab = 2$ হলে $(a - b)^2$ এর মান কত?
৫. $q^2 - 4q - 1 = 0$ হলে, $q - \frac{1}{q}$ এর মান কত?
৬. $x^2 - (y + z)^2$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
৭. xyz , $5xy$ ও $3yp$ এর গ.সা.গু কত?
৮. $a = b = c$ হলে $(a + b + c)$ এর বর্গ নিচের কোনটি?
৯. $a + b = 3$ হলে, $\{(a + b)^2 - 9\}^2$ এর মান কত?
১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
- i. দুইটি রাশির বিয়োগ ফলের বর্গ = ১ম রাশির বর্গ - ২ × ১ম রাশি × ২য় রাশি + ২য় রাশির বর্গ।
- ii. $(a + b)^2$ এর অর্ধ $(a - b)$ কে $(a + b)$ দ্বারা গুণ।

iii. $x = 1$ এবং $x = y$ হলে,
 $25x^2 - 30xy + 9y^2$ এর মান 4

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) $(2x + y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$
(ii) দুইটি রাশির বর্গের বিয়োগফল = রাশি দুইটির যোগফল × রাশি দুইটির বিয়োগফল
(iii) $(a - b)^2$ এর সাথে $2ab$ যোগ করলে হয় $a^2 + b^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

□ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১২-১৪)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x + y = 10$ এবং $xy = 1$

১২. $(x - y)^2$ এর মান?

ক) 6 খ) 90 গ) 96 ঘ) 98

১৩. $2(x^2 + y^2)$ এর মান নিচের কোনটি?

ক) 96 খ) 196 গ) 296 ঘ) 4

১৪. $x^2 + y^2 + 5xy$ এর মান কত?

ক) 103 খ) 108 গ) 93 ঘ) 83

১৫. $x^2 + (a + b)x + ab$ এর মান কত?

ক) $(x + a)(x + b)$ খ) $(x - a)(x - b)$
গ) $(x + a)(x - b)$ ঘ) $(x - a)(x + b)$

১৬. $(a + 3)$ কে $(a + 4)$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল নিচের কোনটি?

ক) $a^2 + 7a + 7$ খ) $a^2 + 12a + 7$
গ) $a^2 + 7a + 12$ ঘ) $a^2 + 12a + 12$

১৭. $(a + 0)(a + 2) =$ কত?

ক) $a^2 + 2a$ খ) $a^2 + 2$
গ) $a^2 + 2a + 2$ ঘ) $a^2 + a + 2$

১৮. $(x + a)$ এবং $(x + b)$ -এর

(i) গুণফল $x^2 + (a + b)x + ab$
(ii) মান সমান যখন, $a = b$ ।
(iii) গুণফলে x-এর সর্বোচ্চ ঘাত ২ উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. 34 এর একটি গুণনীয়ক নিচের কোনটি?

ক) 0 খ) 2 গ) 3 ঘ) 5

২০. $(a - b)$ নিচের কোনটির গুণনীয়ক?

ক) $a^2 - b^2$ খ) $a^2 + b^2$
গ) $a + ab$ ঘ) $ab^2 - a$

২১. $ax - bax$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি?

ক) ba খ) ax
গ) $ax - b$ ঘ) $x - 1$

২২. $p^3q - pq^3$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

i. যার একটি উৎপাদক pq
ii. যার উৎপাদক $pq(p + q)(p - q)$
iii. যার উৎপাদকে সাংখ্যিক সহগ বিদ্যমান নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

□ নিচের তথ্যের আলোকে (২৩-২৫)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^2 + ab$ এবং $a^2 - b^2$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

২৩. প্রথম রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

ক) ab খ) $a - b$ গ) a^2 ঘ) $a + b$

২৪. দ্বিতীয় রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষণিত নিচের কোনটি?

ক) $a(a + b)$ খ) $(a + b)(a - b)$
গ) $(a - b)^2$ ঘ) $(a + b)^2$

২৫. রাশি দুইটির সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি?

ক) a খ) $a - b$ গ) $a + b$ ঘ) ab

২৬. 12 এবং 18 এর গরিষ্ঠ সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি?

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 6

২৭. $8x^2yz^2$ এবং $10x^3y^2z^3$ এর সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গু. কত?

ক) 40 খ) $40x^3y^2z^3$
গ) 2 ঘ) $2x^2yz^2$

২৮. $6a^2b$ ও $5ab$ এর সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গু. কত?

ক) 6 খ) 30 গ) 35 ঘ) 30a

২৯. $(3x + 2y)^2 - (3x - 2y)^2 =$ কত?

ক) $9x^2 - 4y^2$ খ) $9x^2 - 12xy + 4y^2$
গ) $12xy$ ঘ) $24xy$

৩০. xyz , xz , yz এর গ.সা.গু. কত?

ক) 1 খ) z গ) xyz ঘ) y

১	ঘ	২	খ	৩	ক	৪	খ	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	খ	১৪	ক	১৫	গ
১৬	গ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	খ	২০	ক	২১	খ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	গ	২৬	ঘ	২৭	গ	২৮	খ	২৯	ঘ	৩০	গ

মডেল-১০

সৃজনশীল প্রশ্ন

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

পূর্ণমান : ৭০

- ১। $xy - y, x^3y - xy$ এবং $x^2y^2 - 2xy^2 + y^2$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি।
ক) প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ) ১ম ও ২য় রাশির ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
গ) উভয়কে প্রদত্ত রাশি তিনটির ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
- ২। $9x^2 - 25y^2, 15ax - 25ay$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ) রাশি দুইটির ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
গ) রাশি দুয়ের ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
- ৩। $2x^2 + 3y^2, 2x^2 - 3y^2, 2x^2 - y - 2$ এবং $(x + \frac{1}{x})$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি।
ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ২
খ) ৩য় রাশির বর্গ নির্ণয় কর। ৪
গ) ৪র্থ রাশি = -3 হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত? ৪
- ৪। a এবং $\frac{1}{a}$ এর বিয়োগফল 5।
ক) $(a + \frac{1}{a})$ এর বর্গের মান নির্ণয় কর। ২
খ) প্রমাণ কর যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$ ৪
গ) $(a^4 + \frac{1}{a^4})$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৫। $x^2 - 2x + 1, x^2 - 1$ এবং $2x^2y - 2xy$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি।
ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ) প্রদত্ত রাশি তিনটির ল.সা.পূ. কত? ৪
গ) ১ম রাশি = 0 হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৬। $a^2 + b^2, a - b$ দুইটি রাশি এবং $a + b = 3$ একটি সমীকরণ।
ক) $a^2 - 2a = 1$ হলে, $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত? ২
খ) $ab = 2$ হলে, $a - b =$ কত? ৪
গ) $a^2 + b^2 = 4$ হলে, ab এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৭। $2x^2y^2 + 4xy^3, 16x^4y^2 - 64x^2y^4, 5x^2y^2(x^2 + 4xy + 4y^2)$
ক) দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ) রাশি তিনটির সাংখ্যিক সহগগুলোর ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
গ) রাশি তিনটির ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ৪
- ৮। $m + \frac{1}{m} = 4$ একটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।
ক) দেখাও যে, $m^2 - 4m + 1 = 0$ ২
খ) $m^2 - \frac{1}{m^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ) প্রমাণ কর যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 194$ ৪
- ৯। x এবং x এর গুণাত্মক বিপরীত রাশির যোগফল 3.
ক) $(x - \frac{1}{x})^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ) $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2$ এর মান বের কর। ৪
গ) প্রমাণ কর যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$ ৪
- ১০। (i) $x - \frac{1}{x} = 3$
(ii) $(x - \frac{a}{2})$
ক) দেখাও যে, $x^2 - 3x - 1 = 0$ ২
খ) $(x - \frac{5a}{2})$ এর সাথে (ii) নং গুণ কর। ৪
গ) $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ১১। $a + \frac{1}{a} = 2$;
ক) $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? ২
খ) $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান কত? ৪
গ) দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4} = a^3 + \frac{1}{a^3}$ ৪

উত্তরমালা

- ১। ক) $y(x-1)$; খ) $xy(x^2-1)$;
গ) $y(x-1)$ ।
২। ক) $(3x+5y)(3x-5y)$; খ) $(3x-5y)$;
গ) $5a(3x+5y)(3x-5y)$;
৩। ক) $4x^4 - 9y^4$;
খ) $4x^4 - 4x^2y - 8x^2 + y^2 + 4y + 4$;
গ) 47
৪। ক) 29; গ) 727.
৫। ক) $(x-1)(x-1)$; খ) $(x-1)$; গ) 2;
৬। ক) 2; খ) ± 1 ; গ) $\frac{5}{2}$ ।
৭। ক) $16x^2y^2(x+2y)(x-2y)$;
খ) 80 গ) $xy^2(x+2y)$
৮। খ) $\pm 8\sqrt{3}$;
৯। ক) 5; খ) 45
১০। খ) $x^2 - 3ax + \frac{5a^2}{4}$; গ) 119
১১। ক) 2; খ) 2.



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনূশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	***	**	*
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৫.৪ এর ৩৭-৩৯		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৫.৪ এর (১-১৬); অনু. ৫.১ এর অতি. (১০-১৮, ২৫-৩৪, ৪০-৪৫); অনু. ৫.২ এর অতি. (১-৫); অনু. ৫.৩ এর অতি. (১৭-২২, ৩০-৩৬); অনু. ৫.৪ এর অতি. (৮-১২, ১৮-২৫, ৩৫-৩৭) মডেলের (১-১০, ১৫-২০)	অনু. ৫.১ এর অতি. (১-৯, ৩৫-৩৯); অনু. ৫.২ এর অতি. (৬-১১); অনু. ৫.৩ এর অতি. (২৫-২৯); অনু. ৫.৪ এর অতি. (২৬-৩৪); মডেলের (১১-১৪, ২১-৩০)	অনু. ৫.১ এর অতি. (২০-২৪); অনু. ৫.৩ এর অতি. (১-১৫); অনু. ৫.৪ এর অতি. (১-৫)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৫.১ এর (১, ৩); অনু. ৫.৪ এর (১) অধ্যয়নভিত্তিক (৩, ৫)	অনু. ৫.১ এর (৪, ৫); অনু. ৫.২ এর (১); অনু. ৫.৩ এর (১); অধ্যয়নভিত্তিক (২, ৪)	অনু. ৫.১ এর (২); অনু. ৫.৩ এর (২); অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৬)
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ৩, ৫, ৬, ১০	৪, ৮, ৯, ১১	২, ৭

অধ্যায়ের শিখনফল :-

- ৬.১ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ৬.২ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের লঘুকরণ ও সাধারণ হরবিশিষ্টকরণ করতে পারবে।

- ৬.৩ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণ করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ✓ ভগ্নাংশ : ভগ্নাংশ অর্থ ভাঙা অংশ। যদি কোনো ভগ্নাংশের শূন্য লব বা শূন্য হর বা লব ও হর উভয়কে বীজগণিতীয় প্রতীক বা রাশি দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তবে তা হবে বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
 যেমন, $\frac{a}{4}, \frac{5a}{b}, \frac{2a}{a+b}, \frac{a}{5x}, \frac{x}{x+1}, \frac{2x+1}{x-3}$ ইত্যাদি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
- ✓ সমতুল ভগ্নাংশ : কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে শূন্য ছাড়া একই রাশি দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে, ভগ্নাংশের মানের কোনো পরিবর্তন হয় না। এটাই সমতুল ভগ্নাংশ।
- ✓ ভগ্নাংশের লঘুকরণ : কোনো ভগ্নাংশের লঘুকরণের অর্থ হলো ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করা। এ জন্য লব ও হরকে তাদের সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক দ্বারা ভাগ করা হয়। কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের মধ্যে কোনো সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক না থাকলে এরূপ ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারের ভগ্নাংশ বলা হয়।
- ✓ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ : সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশও বলে। একে প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলো সমান করতে হয়।
- ✓ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার নিয়ম :
 i. ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু. বের করতে হবে।
 ii. ল.সা.গু. কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে তার বের করতে হবে।
 iii. প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে করতে হবে।
- ✓ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগের নিয়ম :
 i. ভগ্নাংশগুলোকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হরবিশিষ্ট করতে হবে।
 ii. যোগফলের হর হবে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর এবং লব বৃপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।
 iii. বিয়োগফলের হর হবে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর এবং লব বৃপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের বিয়োগফল।

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৬.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বসুধা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বস্তু আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : $\frac{2}{5}$ এবং $\frac{4}{x}$ এর প্রতিটির তিনটি করে সমতুল ভগ্নাংশ লেখ।

[পৃষ্ঠা-৯০]

সমাধান : $\frac{2}{5}$ এর তিনটি সমতুল ভগ্নাংশ

$$\therefore \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}, \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}, \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$$

$$\therefore \frac{2}{5} \text{ এর তিনটি সমতুল ভগ্নাংশ } \frac{4}{10}, \frac{6}{15}, \frac{8}{20} \text{ Ans.}$$

 $\frac{a}{x}$ এর তিনটি সমতুল ভগ্নাংশ

$$\frac{a}{x} = \frac{a \times a}{x \times a} = \frac{a^2}{xa}, \frac{a}{x} = \frac{a \times a^2}{x \times a^2} = \frac{a^3}{xa^2}, \frac{a}{x} = \frac{a \times a^3}{x \times a^3} = \frac{a^4}{xa^3}$$

$$\therefore \frac{a}{x} \text{ এর তিনটি সমতুল ভগ্নাংশ } \frac{a^2}{xa}, \frac{a^3}{xa^2}, \frac{a^4}{xa^3} \text{ Ans.}$$

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৯৪]

১) রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর :

$$a^2 + 3a, a^2 + 5a + 6, a^2 - a - 12$$

$$\text{সমাধান : ১ম রাশি} = a^2 + 3a = a(a + 3)$$

$$\begin{aligned} \text{২য় রাশি} &= a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6. \\ &= a(a + 3) + 2(a + 3) \\ &= (a + 3)(a + 2) \end{aligned}$$

$$\text{৩য় রাশি} = a^2 - a - 12$$

$$= a^2 - 4a + 3a - 12$$

$$= a(a - 4) + 3(a - 4)$$

$$= (a - 4)(a + 3)$$

$$\therefore \text{ল.সা.গু.} = a(a + 2)(a + 3)(a - 4)$$

$$\text{Ans. } a(a + 2)(a + 3)(a - 4)$$

২) সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর : $\frac{a}{2x}, \frac{b}{4y}$ সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{2x}, \frac{b}{4y}$ ভগ্নাংশ দুইটির হর $2x$ এবং $4y$ এর ল.সা.গু. $4xy$

$$\text{এখানে, } \frac{a}{2x} = \frac{a \times 2y}{2x \times 2y} = \frac{2ay}{4xy} \quad [\because 4xy + 2x = 2x]$$

$$\text{এবং } \frac{b}{4y} = \frac{b \times x}{4y \times x} = \frac{bx}{4xy} \quad [\because 4xy + 4y = 4y]$$

$$\therefore \text{সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি } \frac{2ay}{4xy}, \frac{bx}{4xy} \text{ Ans.}$$

অনুশীলনী ৬.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর (১ - ১০) :

১) $\frac{a^2b}{a^3c}$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \frac{a^2b}{a^3c} &= \frac{a^2 \times b}{a^2 \times a \times c} = \frac{b}{ac} \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২) $\frac{a^2bc}{ab^2c}$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \frac{a^2bc}{ab^2c} &= \frac{a \times abc}{b \times abc} = \frac{a}{b} \text{ Ans.} \end{aligned}$$

$$\text{৩} \frac{x^3 y^3 z^3}{x^2 y^2 z^2}$$

সমাধান : $\frac{x^3 y^3 z^3}{x^2 y^2 z^2}$
 $= \frac{xyz \times x^2 y^2 z^2}{x^2 y^2 z^2} = xyz \text{ Ans.}$

$$\text{৫} \frac{4a^2 b}{6a^3 b}$$

সমাধান : $\frac{4a^2 b}{6a^3 b}$
 $= \frac{2a^2 b \times 2}{2a^2 b \times 3a}$
 $= \frac{2}{3a} \text{ Ans.}$

$$\text{৭} \frac{2a+3b}{4a^2-9b^2}$$

সমাধান : $\frac{2a+3b}{4a^2-9b^2}$
 $= \frac{2a+3b}{(2a)^2-(3b)^2}$
 $= \frac{(2a+3b)}{(2a+3b)(2a-3b)}$
 $= \frac{1}{2a-3b} \text{ Ans.}$

$$\text{৯} \frac{x^2-y^2}{(x+y)^2}$$

সমাধান : $\frac{x^2-y^2}{(x+y)^2}$
 $= \frac{(x+y)(x-y)}{(x+y)(x+y)}$
 $= \frac{x-y}{x+y} \text{ Ans.}$

$$\text{৪} \frac{x^2+x}{xy+y}$$

সমাধান : $\frac{x^2+x}{xy+y}$
 $= \frac{x(x+1)}{y(x+1)} = \frac{x}{y} \text{ Ans.}$

$$\text{৬} \frac{2a-4ab}{1-4b^2}$$

সমাধান : $\frac{2a-4ab}{1-4b^2} = \frac{2a(1-2b)}{1^2-(2b)^2}$
 $= \frac{2a(1-2b)}{(1+2b)(1-2b)}$
 $= \frac{2a}{1+2b} \text{ Ans.}$

$$\text{৮} \frac{a^2+4a+4}{a^2-4}$$

সমাধান : $\frac{a^2+4a+4}{a^2-4}$
 $= \frac{a^2+2a+2a+4}{a^2-2^2}$
 $= \frac{a(a+2)+2(a+2)}{(a+2)(a-2)}$
 $= \frac{(a+2)(a+2)}{(a+2)(a-2)} = \frac{a+2}{a-2} \text{ Ans.}$

$$\text{১০} \frac{x^2+2x-15}{x^2+9x+20}$$

সমাধান : $\frac{x^2+2x-15}{x^2+9x+20}$
 $= \frac{x^2+5x-3x-15}{x^2+5x+4x+20}$
 $= \frac{x(x+5)-3(x+5)}{x(x+5)+4(x+5)}$
 $= \frac{(x+5)(x-3)}{(x+5)(x+4)} = \frac{x-3}{x+4} \text{ Ans.}$

সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর (১১-২০) :

$$\text{১১} \frac{a}{bc} \cdot \frac{a}{ac}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{bc} \cdot \frac{a}{ac}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর bc ও ac এর ল.সা.গু. abc

$$\therefore \frac{a}{bc} = \frac{a \times a}{bc \times a} \quad [\because abc + bc = a] = \frac{a^2}{abc}$$

$$\text{এবং} \frac{a}{ac} = \frac{a \times b}{ac \times b} \quad [\because abc + ac = b] = \frac{ab}{abc}$$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a^2}{abc} \cdot \frac{ab}{abc}$

$$\text{১২} \frac{x}{pq} \cdot \frac{y}{pr}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{x}{pq} \cdot \frac{y}{pr}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর pq ও pr এর ল.সা.গু. pqr

$$\therefore \frac{x}{pq} = \frac{x \times r}{pq \times r} \quad [\because pqr + pq = r] = \frac{rx}{pqr}$$

$$\text{এবং} \frac{y}{pr} = \frac{y \times q}{pr \times q} \quad [\because pqr + pr = q] = \frac{yq}{pqr}$$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{rx}{pqr} \cdot \frac{yq}{pqr}$

$$\text{১৩} \frac{2x}{3m} \cdot \frac{3y}{2n}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{2x}{3m} \cdot \frac{3y}{2n}$

ভগ্নাংশদ্বয়ের হর $3m$ ও $2n$ এর ল.সা.গু. $6mn$

$$\therefore \frac{2x}{3m} = \frac{2x \times 2n}{3m \times 2n} \quad [\because 6mn + 3m = 2n] = \frac{4nx}{6mn}$$

$$\text{এবং} \frac{3y}{2n} = \frac{3y \times 3m}{2n \times 3m} \quad [\because 6mn + 2n = 3m] = \frac{9my}{6ma}$$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{4nx}{6mn} \cdot \frac{9my}{6mn}$

$$\text{১৪} \frac{a}{a-b} \cdot \frac{b}{a+b}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{a-b} \cdot \frac{b}{a+b}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর $(a-b)$ ও $(a+b)$ এর ল.সা.গু. $(a+b)(a-b)$

$$\therefore \frac{a}{a-b} = \frac{a \times (a+b)}{(a-b) \times (a+b)} = \frac{a(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a(a+b)}{a^2-b^2}$$

$[\because (a+b)(a-b) + (a-b) = a+b]$

$$\therefore \frac{b}{a+b} = \frac{b \times (a-b)}{(a+b) \times (a-b)} = \frac{b(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{b(a-b)}{a^2-b^2}$$

$[\because (a+b)(a-b) + (a+b) = a-b]$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a(a+b)}{a^2-b^2} \cdot \frac{b(a-b)}{a^2-b^2}$

$$\text{১৫} \frac{x^2}{a^2-2ab} \cdot \frac{y^2}{a+2b}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{x^2}{a^2-2ab} \cdot \frac{y^2}{a+2b}$

১ম ভগ্নাংশের হর $= a^2-2ab = a(a-2b)$

২য় ভগ্নাংশের হর $= a+2b$

\therefore হরদ্বয়ের ল.সা.গু. $a(a-2b)(a+2b)$

$$\therefore \frac{x^2}{a^2-2ab} = \frac{x^2 \times (a+2b)}{a(a-2b)(a+2b)} = \frac{x^2(a+2b)}{a(a^2-4b^2)}$$

$[\because a(a-2b)(a+2b) + a(a-2b) = (a+2b)]$

$$\text{এবং} \frac{y^2}{a+2b} = \frac{y^2 \times a(a-2b)}{(a+2b)a(a-2b)} = \frac{ay^2(a-2b)}{a(a^2-4b^2)}$$

$[\because a(a-2b)(a+2b) + (a+2b) = a(a-2b)]$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{x^2(a+2b)}{a(a^2-4b^2)} \cdot \frac{ay^2(a-2b)}{a(a^2-4b^2)}$

$$\text{১৬} \frac{3}{a^2-4} \cdot \frac{2}{a(a+2)}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{3}{a^2-4} \cdot \frac{2}{a(a+2)}$

১ম ভগ্নাংশের হর $= a^2-4 = a^2-2^2 = (a+2)(a-2)$

২য় ভগ্নাংশের হর $= a(a+2)$

\therefore ভগ্নাংশদ্বয়ের হরের ল.সা.গু. $= a(a+2)(a-2)$

$$\therefore \frac{3}{a^2-4} = \frac{3 \times a}{(a+2)(a-2) \times a} \quad [\because a(a+2)(a-2) + (a+2)(a-2) = a]$$

$$= \frac{3a}{a(a^2-4)}$$

$$\text{এবং} \frac{2}{a(a+2)} = \frac{2 \times (a-2)}{a(a+2)(a-2)} \quad [\because a(a+2)(a-2) + a(a+2) = (a-2)]$$

$$= \frac{2(a-2)}{a(a^2-4)}$$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{3a}{a(a^2-4)} \cdot \frac{2(a-2)}{a(a^2-4)}$

১৭ $\frac{a}{a^2-9}, \frac{b}{a+3}$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{a^2-9}, \frac{b}{a+3}$

১ম ভগ্নাংশের হর = $a^2-9 = a^2-3^2 = (a+3)(a-3)$

২য় ভগ্নাংশের হর = $(a+3)$

∴ ভগ্নাংশ দুইটির হরের ল.সা.গু. = $(a+3)(a-3)$

∴ $\frac{a}{a^2-9} = \frac{a \cdot 1}{(a+3)(a-3) \cdot 1} = \frac{a}{a^2-9}$ [∵ $(a+3)(a-3) + (a+3)(a-3) = 1$]

এবং $\frac{b}{a+3} = \frac{b \times (a-3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{b(a-3)}{a^2-9}$ [∵ $(a+3)(a-3) + (a+3) = a-3$]

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{a^2-9}, \frac{b(a-3)}{a^2-9}$

১৮ $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{c}{a-c}$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{c}{a-c}$

∴ ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.সা.গু. = $(a+b)(a-b)(a-c)$

∴ $\frac{a}{a+b} = \frac{a \times (a-b) \times (a-c)}{(a+b) \times (a-b) \times (a-c)} = \frac{a(a-b)(a-c)}{(a^2-b^2)(a-c)}$

[∵ $(a+b)(a-b)(a-c) + (a+b) = (a-b)(a-c)$]

$\frac{b}{a-b} = \frac{b \times (a+b) \times (a-c)}{(a-b) \times (a+b) \times (a-c)} = \frac{b(a+b)(a-c)}{(a^2-b^2)(a-c)}$

[∵ $(a+b)(a-b)(a-c) + (a-b) = (a+b)(a-c)$]

এবং $\frac{c}{a-c} = \frac{c \times (a+b) \times (a-b)}{(a-c) \times (a+b) \times (a-b)} = \frac{c(a^2-b^2)}{(a^2-b^2)(a-c)}$

[∵ $(a+b)(a-b)(a-c) + (a-c) = (a+b)(a-b)$]

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a(a-b)(a-c)}{(a^2-b^2)(a-c)}$,

$\frac{b(a+b)(a-c)}{(a^2-b^2)(a-c)}, \frac{c(a^2-b^2)}{(a^2-b^2)(a-c)}$

১৯ $\frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}, \frac{c}{a(a+b)}$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}, \frac{c}{a(a+b)}$

∴ ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.সা.গু. = $a(a+b)(a-b)$

∴ $\frac{a}{a-b} = \frac{a \times a(a+b)}{(a-b) \times a(a+b)} = \frac{a^2(a+b)}{a(a^2-b^2)}$

[∵ $a(a+b)(a-b) + (a-b) = a(a+b)$]

$\frac{b}{a+b} = \frac{b \times a(a-b)}{(a+b) \times a(a-b)} = \frac{ab(a-b)}{a(a^2-b^2)}$

[∵ $a(a+b)(a-b) + (a+b) = a(a-b)$]

এবং $\frac{c}{a(a+b)} = \frac{c \times (a-b)}{a(a+b)(a-b)} = \frac{c(a-b)}{a(a^2-b^2)}$

[∵ $a(a+b)(a-b) + a(a+b) = a-b$]

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a^2(a+b)}{a(a^2-b^2)}, \frac{ab(a-b)}{a(a^2-b^2)}, \frac{c(a-b)}{a(a^2-b^2)}$

২০ $\frac{2}{x^2-x-2}, \frac{3}{x^2+x-6}$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{2}{x^2-x-2}, \frac{3}{x^2+x-6}$

১ম ভগ্নাংশের হর = $x^2-x-2 = x^2-2x+x-2$

= $x(x-2) + 1(x-2) = (x+1)(x-2)$

২য় ভগ্নাংশের হর = $x^2+x-6 = x^2+3x-2x-6$
 = $x(x+3) - 2(x+3) = (x+3)(x-2)$
 ∴ ভগ্নাংশদ্বয়ের হরের ল.সা.গু. = $(x+1)(x-2)(x+3)$
 ∴ $\frac{2}{x^2-x-2} = \frac{2 \times (x+3)}{(x+1)(x-2) \times (x+3)} = \frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$
 [∵ $(x+1)(x-2)(x+3) + (x+1)(x-2) = x+3$]
 এবং $\frac{3}{x^2+x-6} = \frac{3 \times (x+1)}{(x+3)(x-2) \times (x+1)} = \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$
 [∵ $(x+1)(x-2)(x+3) + (x+3)(x-2) = x+1$]
 নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)}, \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$

অনুশীলনী ৬.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনী প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৬.১ - ভগ্নাংশ

- নিচের কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ? (সে)
 (ক) $\frac{3}{2}$ (খ) $\frac{b}{4}$ (গ) 4 (ঘ) $\frac{1}{2}$
- যেকোনো একটি ভগ্নাংশকে কোনটি দ্বারা গুণ করলে কোন পরিবর্তন হবে না? (সে)
 (ক) 0 (খ) 1 (গ) a (ঘ) b
- যদি কোনো ভগ্নাংশের শূন্য লব বা শূন্য হর বা লব ও হর উভয় বীজগণিতীয় প্রতীক বা রাশি দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তবে তাকে ঐ ভগ্নাংশ বলে? (সে)
 (ক) বীজগণিতীয় (খ) পাটিগণিতীয় (গ) বিপরীত (ঘ) সমতুল
- কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ? (সে)
 (ক) $\frac{1}{2}$ (খ) $\frac{a}{b}$ (গ) $\frac{2}{3}$ (ঘ) $\frac{3}{4}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৫-৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ৭ম শ্রেণির শ্রেণিকক্ষে শ্রেণি শিক্ষক একজন ছাত্রকে দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ লিখতে বললেন। এতে সে লিখল : $\frac{5}{b}$ এবং $\frac{x}{x+1}$
- ২য় ভগ্নাংশের হর কত? (সে)
 (ক) x (খ) x+1 (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{x+1}$
- ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের লবদ্বয়ের যোগফল কত? (সে)
 (ক) x-5 (খ) 5+x (গ) b+x+1 (ঘ) b-x-1
- ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হরদ্বয়ের বিয়োগফল কত? (সে)
 (ক) x-5 (খ) 5-x (গ) b-x-1 (ঘ) b-x+1
- $\frac{a}{b}$ ভগ্নাংশটির লব কোনটি? (সে)
 (ক) a (খ) b (গ) ab (ঘ) 1
- একটি বৃত্তের তিন ভাগের দুই ভাগ কালো রং করা হলো, তাহলে রং করা অংশটি সম্পূর্ণ অংশের কত অংশ? (সে)
 (ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{3}{2}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$
- $\frac{3x}{4}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরের সমষ্টি কত? (সে)
 (ক) 4x+3 (খ) 3x+4 (গ) 4-3x (ঘ) 3x-4
- নিচের কোনটি যদি একটি ভগ্নাংশের হরে থাকে এবং লবে যদি 3 থাকে তাহলে সেটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ হবে? (সে)
 (ক) x (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6
- একটি ভগ্নাংশের লব 5 ও হর b হলে, ভগ্নাংশটি কত? (সে)
 (ক) 5b (খ) $\frac{b}{5}$ (গ) $\frac{5}{b}$ (ঘ) b×5
- $\frac{a}{b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (সে)
 (ক) $\frac{a^2}{bc}$ (খ) $\frac{ac}{b}$ (গ) $\frac{1}{b^2}$ (ঘ) $\frac{ac}{bc}$

বিভার গার্ড পাবলিক স্কুল আন্ড কলেজ, সিঙ্গাই

পাঠ : ৬.২ - সমতুল ভগ্নাংশ

১৪. $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ কোনটি? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $\frac{abc}{xyz}$ খ) $\frac{a^2b}{x^2y}$ গ) $\frac{abz}{xyz}$ ঘ) $\frac{a}{x}$ ঙ) $\frac{a}{xy}$

১৫. সমতুল ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে-

- i. দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর পরস্পর সমতুল
ii. লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ করতে হয়
iii. শূন্য দিয়ে লব ও হরকে গুণ করলে কোন পরিবর্তন হয় না
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) $\frac{a}{x}$

১৬. $\frac{a}{b}$ ও $\frac{ax}{bx}$ পরস্পর সমতুল হবে, নিচের কোন শর্তের জন্য? (সহজ)

- ক) $x=0$ খ) $x>0$ গ) $x<0$ ঘ) $x \neq 0$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

১৭. $\frac{a^2b^2}{a+b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $\frac{ab}{a+b}$ খ) $\frac{a^3b^2-b^3a^2}{a^2-b^2}$ গ) $\frac{ab^2}{a-b}$ ঘ) $\frac{a^2b^2(a^2-b^2)}{a+b}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

$$\text{যাচ্য: } \frac{a^2b^2}{a+b} = \frac{a^2b^2(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^3b^2-b^3a^2}{a^2-b^2}$$

১৮. কোনটি সমতুল ভগ্নাংশ? (মধ্যম)

- ক) $\frac{ac}{cb} = \frac{c}{b}$ খ) $\frac{a^2b}{ab^2} = \frac{b}{a}$ গ) $\frac{a^2b}{ab} = \frac{a}{b}$ ঘ) $\frac{a^3b^2}{a^2b} = \frac{a}{b}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

১৯. $\frac{c}{b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) $\frac{2a}{3bc}$ খ) $\frac{2ac}{3ab}$ গ) $\frac{ac}{ab}$ ঘ) $\frac{ac}{bc}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২০. নিচের কোনটি $\frac{2}{5}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ? (সহজ)

- ক) $\frac{4}{9}$ খ) $\frac{8}{20}$ গ) $\frac{6}{12}$ ঘ) $\frac{8}{10}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২১. $\frac{a}{x}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) $\frac{2ay}{ax}$ খ) $\frac{ay}{ax}$ গ) $\frac{ay}{a^2x}$ ঘ) $\frac{ay}{xy}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২২. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে কোনটি ছাড়া একই রাশি দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে, ভগ্নাংশের মানের কোন পরিবর্তন হয় না? (মধ্যম)

- ক) 1 খ) -1 গ) 2 ঘ) 0 ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৩. $\frac{a}{b}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরকে কোনটি দ্বারা গুণ করলে ভগ্নাংশটি সমতুল হবে? (সহজ)

- ক) $\frac{c}{a}$ খ) $\frac{c}{b}$ গ) $\frac{b}{c}$ ঘ) c ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৪. $\frac{x^2-9}{ax+3a}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [বিন্দুসানী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাকাইল]

- ক) $\frac{a}{x-3}$ খ) $\frac{x-3}{a}$ গ) $\frac{x}{a-3}$ ঘ) $\frac{a}{x+3}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৫. $\frac{4a^2bc}{6ab^2c}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আন্ড কলেজ]

- ক) $\frac{2a}{3b}$ খ) $\frac{3b}{2a}$ গ) $\frac{2b}{3a}$ ঘ) $\frac{a}{b}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৬. $\frac{a^3b^3}{a^2b^2}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আন্ড কলেজ]

- ক) $\frac{b}{a}$ খ) $\frac{a^2b}{ab^2}$ গ) $\frac{a}{b}$ ঘ) $\frac{a^2}{b^2}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৭. $\frac{38k^2p^3m^4}{57k^3p^2m^4}$ কে লঘুকরণে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

- ক) $\frac{2m}{3k}$ খ) $\frac{4m}{3k}$ গ) $\frac{3m}{4k}$ ঘ) $\frac{2m}{5k}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৮. $\frac{-24a^3}{3a^2} =$ কত? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $-12a^2$ খ) $-6a^3$ গ) $8a^3$ ঘ) $-8a^3$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

২৯. $\frac{x^2-y^2}{(x+y)}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]

- ক) $\frac{x+y}{x-y}$ খ) $(x+y)^2$ গ) $(x-y)^2$ ঘ) $\frac{x-y}{(x+y)^2}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩০. $\frac{x^2+x}{xy+y}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $\frac{x}{x}$ খ) $\frac{x}{y}$ গ) 1 ঘ) $\frac{y}{x}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

পাঠ : ৬.৩ - ভগ্নাংশের লঘুকরণ

৩১. $\frac{2a-4ab}{1-4b^2}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $\frac{1}{2a-3b}$ খ) $\frac{2a}{1+2b}$ গ) $\frac{-5}{2(a+3)}$ ঘ) $\frac{4a-5}{a+3}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩২. $\frac{(x-1)^2}{x^2-1}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [মোহাম্মদপুর শিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) x-1 খ) x+1 গ) $\frac{x-1}{x+1}$ ঘ) $\frac{x+1}{x-1}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৩. $\frac{2x+x^2}{6x}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বর্তার গার্ল'স হাইস্কুল আন্ড কলেজ, সিলেট]

- ক) $\frac{2+x}{6}$ খ) $\frac{1+x}{3}$ গ) $\frac{1-x}{6}$ ঘ) $\frac{2-x}{6}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৪. নিচের কোনটি লঘুকরণের প্রকাশিত ভগ্নাংশ? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $\frac{a^2+a}{a+1}$ খ) $\frac{a+b}{a-b}$ গ) $\frac{x^2y^3}{x^2y^2}$ ঘ) $\frac{x^2-9}{ax+3a}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৫. $\frac{2ab}{5ab}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

- ক) $\frac{2a}{5}$ খ) $\frac{5a}{2}$ গ) $\frac{2}{5}$ ঘ) $\frac{5}{2}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৬. $\frac{x^2-y^2}{(x+y)}$ এর লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $\frac{x-y}{x+y}$ খ) $\frac{x+y}{x-y}$ গ) $\frac{x^2-y^2}{x+y}$ ঘ) $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৭. নিচের কোন ভগ্নাংশটির লঘুকরণে $\frac{1}{ax}$ উৎপাদক আছে? (মধ্যম)

- ক) $\frac{a^2x^2}{ax}$ খ) $\frac{a^3x^2}{a^2x}$ গ) $\frac{a^2x^2}{a^2x}$ ঘ) $\frac{a^2x^2}{a^2x}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৮. $\frac{(x+1)^2}{x+1}$ ভগ্নাংশটির লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? (মধ্যম)

- ক) x-1 খ) x গ) $\frac{x+1}{x+2}$ ঘ) x+1 ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৩৯. নিচের কোনটির লঘুকরণে $\frac{x}{y}$ উৎপাদক আছে? (মধ্যম)

- ক) $\frac{x^3+1}{xy+1}$ খ) $\frac{x^3+x}{x+y}$ গ) $\frac{x+y}{x-y}$ ঘ) $\frac{x^2+xy}{xy+y^2}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৪০. $\frac{12p^2q}{16q^2p}$ লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? (মধ্যম)

- ক) $3p^2q$ খ) $16q^2p$ গ) 4q ঘ) 12q ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৪১. $\frac{x+1}{(x+1)^2}$ ভগ্নাংশটির লঘুকরণে কতটি ভগ্নাংশের উৎপাদক আছে? (মধ্যম)

- ক) $\frac{1}{x^2}$ খ) $\frac{1}{x+1}$ গ) $\frac{x}{x+1}$ ঘ) $\frac{x^2}{x+1}$ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৪২. $\frac{x-5}{x^2-8x+15}$ ভগ্নাংশটির

- i. হরকে উৎপাদক বিশ্লেষণ করলে $(x-5)(x-3)$ হয়।
ii. লব ও হরের সাধারণ উৎপাদক $(x-5)$

iii. লঘুকরণের পর $\frac{1}{x-3}$ উৎপাদক আছে। উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i, iii খ) i, ii গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৪৩. ভগ্নাংশের 'লঘুকরণ' শব্দের অর্থ কী? (সহজ)

- ক) সমান খ) বৃদ্ধিকরণ গ) পরিষ্কার ঘ) লঘুকরণ ঙ) $\frac{a^2b^2}{a+b}$

৪৪. $\frac{3}{4}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নয় কোনটি?
 (ক) $\frac{9}{12}$ (খ) $\frac{12}{8}$ (গ) $\frac{6}{8}$ (ঘ) $\frac{12}{16}$ (ঙ)
৪৫. ভগ্নাংশের লঘুকরণ করার জন্য লব ও হরকে কী দ্বারা ভাগ করতে হয়? (সহজ)
 (ক) ভিন্ন রাশি (খ) যোগবোধক সংখ্যা
 (গ) যেকোনো সংখ্যা (ঘ) সাধারণ গুণনীয়ক (ঙ)
৪৬. $\frac{a^2b}{a^3b^2}$ ভগ্নাংশটির লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি? (সহজ)
 (ক) $\frac{1}{ab}$ (খ) $\frac{ab}{a^2b}$ (গ) $\frac{b}{a^2b^2}$ (ঘ) $\frac{a}{a^2b^2}$ (ঙ)
৪৭. $\frac{25x^2y}{15x^2y^2}$ ভগ্নাংশটির ক্ষেত্রে—
 i. লঘিষ্ঠরূপে সাংখ্যিক মান $\frac{5}{3}$ ii. লঘিষ্ঠরূপে লবের মান 5
 iii. লঘিষ্ঠরূপে হরের মান 5y
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ঙ)

৪৮. $\frac{1}{x^2+3x+2}$ এবং $\frac{x}{x^2-1}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ হলে প্রথম ভগ্নাংশের হরের উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপটি হলো— [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 (ক) $(x+1)$ (খ) $(x+2)$ (গ) $(x+3)$ (ঘ) $(x+1)(x+2)$ (ঙ)

পাঠ : ৬.৪ - সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ

৪৯. $\frac{x}{yz} \cdot \frac{y}{zx} \cdot \frac{z}{xy}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 [ডোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
 (ক) $\frac{x^2}{xyz} \cdot \frac{y^2}{xyz} \cdot \frac{z^2}{xyz}$ (খ) $\frac{xyz}{x^2} \cdot \frac{xyz}{y^2} \cdot \frac{xyz}{z^2}$
 (গ) $\frac{x^2}{xyz} \cdot \frac{y^2}{xyz} \cdot \frac{z^2}{xyz}$ (ঘ) $\frac{x^2}{x^2y} \cdot \frac{y^2}{y^2z} \cdot \frac{z^2}{z^2x}$ (ঙ)

- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৫০-৫২] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $a^2 + 3a, a^2 - a - 12$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
৫০. রাশি দুইটির ল.সা.গু. কত? (সহজ)
 (ক) $a-4$ (খ) $a-3$ (গ) $a+3$ (ঘ) $a+4$ (ঙ)
৫১. রাশি দুইটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $a(a^2+3a)$ (খ) $a(a+3a^2)(a-4)$
 (গ) $a(a^2-a-12)$ (ঘ) a^2-a-12 (ঙ)
৫২. প্রথম রাশিটিকে লব এবং দ্বিতীয়টিকে হর ধরে গঠিত ভগ্নাংশটির লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? (কঠিন)
 (ক) $\frac{a}{a+4}$ (খ) $\frac{a}{a-4}$ (গ) $\frac{a}{a+3}$ (ঘ) $\frac{a}{a-3}$ (ঙ)

৫৩. $\frac{x^2}{xy} \cdot \frac{y}{x}$ ভগ্নাংশ দুইটির সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{x^2}{y^2} \cdot \frac{y^2}{x}$ (খ) $\frac{x}{xy} \cdot \frac{y}{x}$ (গ) $\frac{x^2}{y} \cdot \frac{y^2}{xy}$ (ঘ) $\frac{x^2}{xy} \cdot \frac{y^2}{xy}$ (ঙ)
৫৪. $\frac{a^2+a^3}{ay+y}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (কঠিন)
 (ক) $\frac{a^2}{y}$ (খ) $\frac{a^2+a^3}{a+b}$ (গ) $\frac{a+a^2}{ay+y}$ (ঘ) $\frac{py}{y+ax}$ (ঙ)
 [বাখ্যা : যে ভগ্নাংশের হর একই তা সমহর ভগ্নাংশ।]

৫৫. $\frac{a}{2x} \cdot \frac{b}{4y}$ এর সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে দুইটি হলো :
 [বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]
 (ক) $\frac{ay}{2x} \cdot \frac{2ay}{4x}$ (খ) $\frac{bx}{2xy} \cdot \frac{4x}{2ay}$ (গ) $\frac{2ay}{4xy} \cdot \frac{bx}{4xy}$ (ঘ) $\frac{2ay}{4x} \cdot \frac{bx}{4xy}$ (ঙ)

৫৬. $\frac{a}{2b}$ ও $\frac{m}{3n}$ ভগ্নাংশটির নিচের কোন জোড়া সমহর বিশিষ্ট? (সহজ)
 (ক) $\frac{3am}{6bn} \cdot \frac{2b^2}{6ab}$ (খ) $\frac{3ab}{6bn} \cdot \frac{2a^2b}{6abn}$ (গ) $\frac{3an}{6bn} \cdot \frac{2bn}{6bm}$ (ঘ) $\frac{3an}{6bn} \cdot \frac{2bm}{6bn}$ (ঙ)

৫৭. কোন জোড়া দুইটি সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{xr}{pqr}$ ও $\frac{yq}{pqr}$? (মধ্যম)
 (ক) $\frac{y}{pq} \cdot \frac{x}{p}$ (খ) $\frac{x}{pq} \cdot \frac{y}{pr}$ (গ) $\frac{x}{p} \cdot \frac{y}{p}$ (ঘ) $\frac{x}{q} \cdot \frac{y}{pr}$ (ঙ)

৫৮. $\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$ ভগ্নাংশ দুইটির সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 (ক) $\frac{x^2}{y^2} \cdot \frac{y^2}{x}$ (খ) $\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$ (গ) $\frac{x^2}{y} \cdot \frac{y^2}{x}$ (ঘ) $\frac{x^2}{xy} \cdot \frac{y^2}{xy}$ (ঙ)
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৫৯-৬১] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\frac{x^2+2x-15}{x^2+9x+20}$ একটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
৫৯. লবের উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি?
 (ক) $(x+5)(x+2)$ (খ) $(x+5)(x-3)$
 (গ) $(x+5)(x+3)$ (ঘ) $(x-5)(x-3)$ (ঙ)
৬০. লব ও হরের ল.সা.গু. নিচের কোনটি?
 (ক) $x+5$ (খ) $x-3$ (গ) $x+4$ (ঘ) $x-3$ (ঙ)
৬১. ভগ্নাংশটির সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 (ক) $\frac{x+5}{x+4}$ (খ) $\frac{x+5}{x-3}$ (গ) $\frac{x-3}{x+4}$ (ঘ) $\frac{x-3}{x-4}$ (ঙ)

অনুশীলনী ৬.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. $\frac{4-81x^2}{9x^4-2x^3} \cdot \frac{3}{a^2-a-2} \cdot \frac{5}{a^2+a-6}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★ ★

- ক) $x=3$ হলে, $9x^2 - 24x + 16$ এর মান কত?
 খ) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।
 গ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশকে প্রকাশ।
 [হাবি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়]

সমাধান : (ক) দেওয়া আছে, $x=3$
 প্রদত্ত রাশি = $9x^2 - 24x + 16$
 $= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 4 + (4)^2 = (3x-4)^2$
 $= (3 \times 3 - 4)^2 = (9-4)^2 = (5)^2 = 25$

(খ) প্রদত্ত ভগ্নাংশটি = $\frac{4-81x^2}{9x^4-2x^3} = \frac{(2)^2 - (9x)^2}{x^3(9x-2)}$
 $= \frac{(2+9x)(2-9x)}{x^3(9x-2)} = \frac{-(2+9x)(9x-2)}{x^3(9x-2)} = \frac{-(9x+2)}{x^3}$

(গ) প্রদত্ত ভগ্নাংশ $\frac{3}{a^2-a-2} \cdot \frac{5}{a^2+a-6}$
 ২য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 - a - 2 = a^2 - 2a + a - 2$
 $= a(a-2) + 1(a-2) = (a-2)(a+1)$
 ৩য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 + a - 6 = a^2 + 3a - 2a - 6$
 $= a(a+3) - 2(a+3) = (a+3)(a-2)$
 \therefore ভগ্নাংশের হরগুলোর ল.সা.গু. = $(a+1)(a-2)(a+3)$
 $\therefore \frac{3}{a^2-a-2} = \frac{3}{(a-2)(a+1)} = \frac{3(a+3)}{(a-2)(a+1)(a+3)}$
 এবং $\frac{5}{a^2+a-6} = \frac{5}{(a+3)(a-2)} = \frac{5(a+1)}{(a+3)(a-2)(a+1)}$
 নির্ণেয় ভগ্নাংশগুলো = $\frac{3(a+3)}{(a-2)(a+1)(a+3)} \cdot \frac{5(a+1)}{(a+3)(a-2)(a+1)}$

২. $\frac{1}{a(a+3)} \cdot \frac{b}{a^2+5a+6} \cdot \frac{c}{a^2-a-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★ ★

- ক) প্রথম ভগ্নাংশের হরে a এর ঘাত কত?
 খ) দ্বিতীয় ও তৃতীয় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ।
 সমাধান : ক) ১ম ভগ্নাংশের হরে = $a(a+3) = a^2 + 3a$
 \therefore প্রথম ভগ্নাংশের হরে a এর ঘাত 2.
 খ) ২য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$
 $= a(a+3) + 2(a+3) = (a+3)(a+2)$
 ৩য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 - a - 12 = a^2 - 4a + 3a - 12$
 $= a(a-4) + 3(a-4) = (a-4)(a+3)$

৭) জগ্মাংশ তিনটির হরগুলোর ল.সা.গু. = $a(a+3)(a+2)(a-4)$
 ল.সা.গু.কে প্রত্যেকটির হর দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল যথাক্রমে
 $(a+2)(a-4)$, $a(a-4)$ এবং $a(a+2)$ পাই।

$$\therefore \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{1 \times (a+2)(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$= \frac{a^2+2a-4a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)} = \frac{a^2-2a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$\therefore \frac{b}{a^2+5a+6} = \frac{b}{(a+3)(a+2)} = \frac{b \times a(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$= \frac{ab(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$\therefore \frac{c}{a^2-a-12} = \frac{c}{(a-4)(a+3)} = \frac{c \times a(a+2)}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$= \frac{ac(a+2)}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$= \frac{a^2c+2ac}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

নির্ণয় লিখিত সাধারণ হরবিশিষ্ট জগ্মাংশ তিনটি

$$\frac{a^2-2a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$\frac{a^2b-4ab}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

$$\frac{a^2c+2ac}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

অনুশীলনী ৬.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আপোচনার বকর
 আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : নিচের ছকটি পূরণ কর :		পৃষ্ঠা-৯৭
$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$	$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} =$	
$\frac{3}{m} + \frac{2}{n} =$	$\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} =$	
$\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} =$	$\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} =$	
$\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} =$	$\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} =$	

সমাধান : নিচে ছকটি পূরণ করা হলো :

$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{4-2}{5} = \frac{2}{5}$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{n} = \frac{3n+2m}{mn}$	$\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} = \frac{5-b}{ab}$
$\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} = \frac{4+5}{2x} = \frac{9}{2x}$	$\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} = \frac{7-2z^2}{xyz}$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} = \frac{3m+2}{m^2}$	$\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} = \frac{15-2p}{3p^2}$

অনুশীলনী ৬.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১) $\frac{2}{3a}$ ও $\frac{3}{5ab}$ এর সমহরবিশিষ্ট জগ্মাংশ নিচের কোনটি?

ক. $\frac{10b}{15ab} \cdot \frac{9}{15ab}$ খ. $\frac{6}{15ab} \cdot \frac{b}{15ab}$

গ. $\frac{2}{15ab} \cdot \frac{3}{15ab}$ ঘ. $\frac{10a}{15a^2b} \cdot \frac{9a}{15a^2b}$

ব্যাখ্যা : হর $3a$ ও $5ab$ এর ল.সা.গু. $15ab$

$$\therefore \frac{2}{3a} = \frac{2 \times 5b}{3a \times 5b} = \frac{10b}{15ab} \text{ এবং } \frac{3}{5ab} = \frac{3 \times 3}{5ab \times 3} = \frac{9}{15ab}$$

২) $\frac{x}{yz}$ ও $\frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট জগ্মাংশ নিচের কোনটি?

ক. $\frac{zx^2}{xyz^2} \cdot \frac{y^2z}{xyz^2}$ খ. $\frac{x^2}{xyz^2} \cdot \frac{y^2}{xyz^2}$

গ. $\frac{x}{xyz} \cdot \frac{y}{xyz}$ ঘ. $\frac{x^2}{xyz} \cdot \frac{y}{xyz}$

ব্যাখ্যা : হর yz ও zx এর ল.সা.গু. xyz

$$\therefore \frac{x}{yz} = \frac{x \times x}{yz \times x} = \frac{x^2}{xyz} \text{ এবং } \frac{y}{zx} = \frac{y \times y}{zx \times y} = \frac{y^2}{xyz}$$

৩) $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}$ এর মান কত?

ক. $\frac{2}{a^2-b^2}$ খ. $\frac{1}{a^2-b^2}$ গ. $\frac{2a}{a^2-b^2}$ ঘ. $\frac{ab}{a^2-b^2}$

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} = \frac{a-b+a+b}{(a+b)(a-b)} = \frac{2a}{a^2-b^2}$

৪) $\frac{x}{2} + 1 = 3$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

ক. 1 খ. 4 গ. 6 ঘ. 8

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{2} + 1 = 3$ বা, $\frac{x}{2} = 3 - 1$ বা, $x = 2 \times 2 \therefore x = 4$

৫) $\frac{a}{b}$ এর সমতুল জগ্মাংশ নিচের কোনটি?

ক. $\frac{a^2}{bc}$ খ. $\frac{ac}{b}$ গ. $\frac{a^3}{b^2}$ ঘ. $\frac{ac}{bc}$

ব্যাখ্যা : $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ [দব ও হরকে c দ্বারা গুণ করে] বা, $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$

৬) $\frac{4a^2b-9b^3}{4a^2b+6ab^2}$ এর লিখিত রূপ নিচের কোনটি?

ক. $\frac{2a+3b}{2ab}$ খ. $\frac{2a-3b}{2ab}$ গ. $\frac{2a-3b}{2a}$ ঘ. $\frac{2a+3b}{2a}$

ব্যাখ্যা : $\frac{4a^2b-9b^3}{4a^2b+6ab^2} = \frac{b(4a^2-9b^2)}{2ab(2a+3b)}$
 $= \frac{b((2a)^2-(3b)^2)}{2ab(2a+3b)} = \frac{b(2a+3b)(2a-3b)}{2ab(2a+3b)} = \frac{2a-3b}{2a}$

৭) $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x}$ এর মান কত?

ক. $\frac{a+b+c}{x}$ খ. $\frac{a+b-c}{x}$ গ. $a+b-c$ ঘ. $\frac{a-b+c}{x}$

ব্যাখ্যা : $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x} = \frac{a+b-c}{x}$

৮) নিচের অখোর আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$$

৮) হরের উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?

ক. $(x+2)(x-2)$ খ. $(2+x)(2-x)$

গ. $(x-2)(x-2)$ ঘ. $(x+1)(x-4)$

ব্যাখ্যা : হর = $x^2-4 = (x)^2-(2)^2 = (x+2)(x-2)$

৯) জগ্মাংশটির লিখিত আকার কোনটি?

ক. $\frac{x+2}{x-2}$ খ. $\frac{x-2}{x+2}$ গ. $\frac{x+2}{x^2+2}$ ঘ. $\frac{x-2}{x^2-4}$

ব্যাখ্যা : $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = \frac{x^2+2 \cdot 2x+(2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{(x+2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{x+2}{x-2}$

যোগফল নির্ণয় কর (১০-১৫) :

১০) $\frac{3a}{5} + \frac{2b}{5}$

সমাধান : $\frac{3a}{5} + \frac{2b}{5} = \frac{3a+2b}{5}$ (Ans.)

১১) $\frac{1}{5x} + \frac{2}{5x}$

সমাধান : $\frac{1}{5x} + \frac{2}{5x} = \frac{1+2}{5x} = \frac{3}{5x}$ (Ans.)

১২) $\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b}$

সমাধান: $\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b} = \frac{x \times 3b}{2a \times 3b} + \frac{y \times 2a}{3b \times 2a}$
 $= \frac{3bx}{6ab} + \frac{2ay}{6ab} = \frac{3bx + 2ay}{6ab}$ (Ans.)

১৩) $\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2}$

সমাধান: $\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2} = \frac{2a \times (x-2)}{(x+1) \times (x-2)} + \frac{2a \times (x+1)}{(x-2) \times (x+1)}$
 $= \frac{2a(x-2) + 2a(x+1)}{(x+1)(x-2)} = \frac{2ax - 4a + 2ax + 2a}{(x+1)(x-2)}$
 $= \frac{4ax - 2a}{(x+1)(x-2)} = \frac{2a(2x-1)}{(x+1)(x-2)}$ (Ans.)

১৪) $\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}$

সমাধান: $\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2} = \frac{a \times (a-2)}{(a+2) \times (a-2)} + \frac{2 \times (a+2)}{(a-2) \times (a+2)}$
 $= \frac{a(a-2) + 2(a+2)}{a^2 - 4} = \frac{a^2 - 2a + 2a + 4}{a^2 - 4} = \frac{a^2 + 4}{a^2 - 4}$ (Ans.)

১৫) $\frac{3}{x^2 - 4x - 5} + \frac{4}{x+1}$

সমাধান: $\frac{3}{x^2 - 4x - 5} + \frac{4}{x+1} = \frac{3}{x^2 - 5x + x - 5} + \frac{4}{x+1}$
 $= \frac{3}{x(x-5) + 1(x-5)} + \frac{4}{x+1} = \frac{3}{(x-5)(x+1)} + \frac{4(x+1)}{(x+1)(x-5)}$
 $= \frac{3 + 4x + 4}{(x+1)(x-5)} = \frac{4x + 7}{(x+1)(x-5)}$ (Ans.)

বিশেষায়ন নির্ণয় কর (১৬-২১):

১৬) $\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7}$

সমাধান: $\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7} = \frac{2a - 4b}{7}$ (Ans.)

১৭) $\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a}$

সমাধান: $\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a} = \frac{2x - 4y}{5a}$ (Ans.)

১৮) $\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y}$

সমাধান: $\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y} = \frac{a \times y}{8x \times y} - \frac{b \times 2x}{4y \times 2x} = \frac{ay}{8xy} - \frac{2bx}{8xy}$
 $= \frac{ay - 2bx}{8xy}$ (Ans.)

১৯) $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2}$

সমাধান: $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2} = \frac{3 \times (x+2)}{(x+3)(x+2)} - \frac{2 \times (x+3)}{(x+2)(x+3)}$
 $= \frac{3x+6}{(x+3)(x+2)} - \frac{2x+6}{(x+3)(x+2)}$
 $= \frac{3x+6-2x-6}{(x+3)(x+2)} = \frac{x}{(x+3)(x+2)}$ (Ans.)

২০) $\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr}$

সমাধান: $\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr} = \frac{(p+q) \times r}{pq \times r} - \frac{(q+r) \times p}{qr \times p}$
 $= \frac{pr+qr}{pqr} - \frac{pq+rp}{pqr} = \frac{pr+qr-pq-rp}{pqr} = \frac{qr-pq}{pqr}$
 $= \frac{q(r-p)}{pqr} = \frac{r-p}{pr}$ (Ans.)

২১) $\frac{2x}{x^2 - 4y^2} - \frac{x}{xy + 2y^2}$

সমাধান: $\frac{2x}{x^2 - 4y^2} - \frac{x}{xy + 2y^2} = \frac{2x}{(x+2y)(x-2y)} - \frac{x}{y(x+2y)}$
 $= \frac{2x \times y}{(x+2y)(x-2y) \times y} - \frac{y(x+2y)(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y) \times y}$
 $= \frac{2xy}{2xy(x^2 - 4y^2)} - \frac{y(x+2y)(x-2y)}{y(x^2 - 4y^2)}$
 $= \frac{2xy - x^2 - 2xy}{y(x^2 - 4y^2)} = \frac{-x^2}{y(x^2 - 4y^2)}$ (Ans.)

সরণ কর (২২-২৬):

২২) $\frac{5}{a^2 - 6a + 5} + \frac{1}{a-1}$

সমাধান: $\frac{5}{a^2 - 6a + 5} + \frac{1}{a-1} = \frac{5}{a^2 - a - 5a + 5} + \frac{1}{a-1}$
 $= \frac{5}{a(a-1) - 5(a-1)} + \frac{1}{a-1} = \frac{5}{(a-1)(a-5)} + \frac{1}{a-1}$
 $= \frac{5 + a - 5}{(a-1)(a-5)} = \frac{a}{(a-1)(a-5)}$ (Ans.)

২৩) $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2 - 4}$

সমাধান: $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2 - 4} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2 - 2^2} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{(x+2)(x-2)}$
 $= \frac{1 \times (x-2)}{(x+2)(x-2)} - \frac{1}{(x+2)(x-2)} = \frac{x-2-1}{(x+2)(x-2)}$
 $= \frac{x-3}{x^2 - 4}$ (Ans.)

২৪) $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8}$

সমাধান: $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8} = \frac{a \times 8}{3 \times 8} + \frac{a \times 4}{6 \times 4} - \frac{3a \times 3}{8 \times 3} = \frac{8a}{24} + \frac{4a}{24} - \frac{9a}{24}$
 $= \frac{8a + 4a - 9a}{24} = \frac{12a - 9a}{24} = \frac{3a}{24} = \frac{a}{8}$ (Ans.)

২৫) $\frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b}$

সমাধান: $\frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b} = \frac{a \times 6}{b \times 6} - \frac{3a \times 3}{2b \times 3} + \frac{2a \times 2}{3b \times 2}$
 $= \frac{6a}{6b} - \frac{9a}{6b} + \frac{4a}{6b} = \frac{6a - 9a + 4a}{6b} = \frac{10a - 9a}{6b} = \frac{a}{6b}$ (Ans.)

২৬) $\frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy}$

সমাধান: $\frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy} = \frac{x \times x}{yz \times x} - \frac{y \times y}{zx \times y} + \frac{z \times z}{xy \times z}$
 $= \frac{x^2}{xyz} - \frac{y^2}{xyz} + \frac{z^2}{xyz} = \frac{x^2 - y^2 + z^2}{xyz}$ (Ans.)

২৭) $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}$

সমাধান: $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx} = \frac{(x-y) \times z}{xy \times z} + \frac{(y-z) \times x}{yz \times x} + \frac{(z-x) \times y}{zx \times y}$
 $= \frac{xz - yz}{xyz} + \frac{xy - zx}{xyz} + \frac{yz - xy}{xyz}$
 $= \frac{zx - yz + xy - zx + yz - xy}{xyz} = \frac{0}{xyz} = 0$ (Ans.)

২৮] তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★ ★ ★

$$\frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$$

- ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান ; ক) $x^2 - 3xy - 4y^2 = x^2 - 4xy + xy - 4y^2$
 $= x(x-4y) + y(x-4y) = (x-4y)(x+y)$

খ) প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y}$

ভগ্নাংশদ্বয়ের হর $(x+y)$ ও $(x-4y)$ এর ল.সা.গু. $(x+y)(x-4y)$

$$\therefore \frac{x}{x+y} = \frac{x \times (x-4y)}{(x+y) \times (x-4y)} = \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}$$

$$\text{এবং } \frac{x}{x-4y} = \frac{x \times (x+y)}{(x-4y) \times (x+y)} = \frac{x(x+y)}{(x-4y)(x+y)}$$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)} + \frac{x(x+y)}{(x-4y)(x+y)}$

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল

$$= \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$$

$$= \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)} \quad \text{['ক' হতে পাই]}$$

$$= \frac{x \times (x-4y)}{(x+y) \times (x-4y)} + \frac{x \times (x+y)}{(x-4y) \times (x+y)} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)}$$

$$= \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)} + \frac{x(x+y)}{(x-4y)(x+y)} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)}$$

$$= \frac{x^2 - 4xy + x^2 + xy + y}{(x+y)(x-4y)} = \frac{2x^2 - 3xy + y}{(x+y)(x-4y)}$$

২৯] $A = \frac{1}{x^2+3x}$, $B = \frac{2}{x^2+5x+6}$ এবং $C = \frac{3}{x^2-x-12}$

তিনটি বীজগণিতিক রাশি। ★ ★ ★

ক) B ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) A, B ও C কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) A + B - C এর সরলীকরণ কর।

সমাধান ; ক) B ভগ্নাংশটির হর $= x^2 + 5x + 6$

$$= x^2 + 3x + 2x + 6$$

$$= x(x+3) + 2(x+3)$$

$$= (x+2)(x+3)$$

খ) A ভগ্নাংশটির হর $= x^2 + 3x = x(x+3)$

B ভগ্নাংশটির হর $= x^2 + 5x + 6$

$$= (x+2)(x+3) \quad \text{['ক' হতে প্রাপ্ত]}$$

C ভগ্নাংশটির হর $= x^2 - x - 12 = x^2 - 4x + 3x - 12$
 $= x(x-4) + 3(x-4) = (x-4)(x+3)$

$$\therefore \text{হর তিনটির ল.সা.গু.} = x(x+2)(x+3)(x-4)$$

এখন, $x(x+2)(x+3)(x-4) \div x(x+3) = (x+2)(x-4)$

$$\therefore A = \frac{1}{x^2+3x} = \frac{1 \times (x+2)(x-4)}{x(x+3) \times (x+2)(x-4)} = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+3)(x-4)}$$

আবার, $x(x+2)(x+3)(x-4) \div (x+2)(x+3) = x(x-4)$

$$\therefore B = \frac{2}{x^2+5x+6} = \frac{2}{(x+2)(x+3)} = \frac{2 \times x(x-4)}{(x+2)(x+3) \times x(x-4)}$$

$$= \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

আবার, $x(x+2)(x+3)(x-4) \div (x-4)(x+3) = x(x+2)$

$$\therefore C = \frac{3}{x^2-x-12} = \frac{3}{(x+3)(x-4)} = \frac{3 \times x(x+2)}{(x+3)(x-4) \times x(x+2)}$$

$$= \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে,

$$\frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} + \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} + \frac{3x(x+2)}{3x(x+2)}$$

গ) $A+B-C = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} + \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} - \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$ ['খ' হতে পাই]

$$= \frac{(x+2)(x-4) + 2x(x-4) - 3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$= \frac{x^2 - 4x + 2x - 8 + 2x^2 - 8x - 3x^2 - 6x}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$= \frac{3x^2 - 3x^2 - 18x + 2x - 8}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$= \frac{-8 - 16x}{x(x+2)(x+3)(x-4)} = \frac{-8(1+2x)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

৩০] তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★ ★ ★

$$\frac{1}{a^2+3a} + \frac{1}{a^2+5a+6} + \frac{1}{a^2-a-12}$$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ) ১ম, ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান ; ক) ৩য় ভগ্নাংশের হর $= a^2 - a - 12$

$$= a^2 + 3a - 4a - 12$$

$$= a(a+3) - 4(a+3)$$

$$= (a+3)(a-4)$$

খ) ১ম ভগ্নাংশের হর $= a^2 + 3a = a(a+3)$

২য় ভগ্নাংশের হর $= a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$

$$= a(a+3) + 2(a+3) = (a+3)(a+2)$$

হর দুইটির ল.সা.গু. $= a(a+2)(a+3)$

এখন, $a(a+2)(a+3) \div a(a+3) = (a+2)$

$$\therefore \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{a+2}{a(a+2)(a+3)}$$

আবার, $a(a+2)(a+3) \div (a+3)(a+2) = a$

$$\therefore \frac{1}{a^2+5a+6} = \frac{1}{(a+2)(a+3)} = \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি,

$$\frac{a+2}{a(a+2)(a+3)} + \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$$

গ) $\frac{1}{a^2+3a} + \frac{1}{a^2+5a+6} + \frac{1}{a^2-a-12}$

$$= \frac{1}{a(a+3)} + \frac{1}{(a+2)(a+3)} + \frac{1}{(a+3)(a-4)} \quad \text{[ক ও খ থেকে প্রাপ্ত]}$$

$$= \frac{(a+2)(a-4) + a(a-4) + a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

$$= \frac{a^2 - 2a - 8 + a^2 - 4a + a^2 + 2a}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

$$= \frac{3a^2 - 4a - 8}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৬.৫ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণ

১. নিচের তথ্যগুলো স্মরণ কর :
 (বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল)

- i. $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}$ এবং $\frac{z}{x(x+y)}$ ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু $x^2 - y^2$
 ii. $\frac{x}{x+1}$ এবং $\frac{y}{x-1}$ ভগ্নাংশে দুইটির হরের ল.সা.গু $x^2 - 1$
 iii. $\frac{x^2+2}{x^2-2}$ ভগ্নাংশটিতে $x = 2$ বসালে মান দাঁড়ায় 3।

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২. $\frac{a}{bc}$ এবং $\frac{b}{ca}$ এবং $\frac{c}{ab}$ ভগ্নাংশগুলোর লবের ল.সা.গু হলো—


(চৈত্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চৈত্রাম)

- ক) ab খ) bc গ) ca ঘ) abc

৩. a, a², a(a+b) এর লখিত সাধারণ গুণিতক কোনটি?

(সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ)

- ক) a খ) a² গ) a(a+b) ঘ) a²(a+b)

৪.  চিত্রে সম্পূর্ণ বর্গাকার ক্ষেত্রটিকে x ধরা হলে—
 (কঠিন)

i. কালো অংশ $\frac{x}{2}$; ii. দাগ কাটা অংশ $\frac{x}{4}$

iii. সাদা এবং কালো অংশের সমষ্টি $\frac{3x}{4}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, iii খ) ii, iii গ) i, ii ঘ) i, ii ও iii

৫. একটি ভগ্নাংশের লব $x + 2$ এবং হর $x^2 - 4$ হলে, ভগ্নাংশটির সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 (কঠিন)

- ক) $\frac{1}{x-2}$ খ) $x-2$ গ) $\frac{1}{x+2}$ ঘ) $x+2$

৬. $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-x}{xy} =$ কত?
 (মধ্যম)

- ক) 2 খ) 0 গ) $\frac{2x-2y}{xy}$ ঘ) $\frac{x+y}{xy}$

ব্যাখ্যা : $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-x}{xy} = \frac{x-y+y-x}{xy} = \frac{0}{xy} = 0$

৭. $\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?
 (কঠিন)

- ক) $x-2$ খ) $\frac{1}{x-2}$ গ) $x+2$ ঘ) $\frac{1}{x+2}$

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-2^2} = \frac{1}{x+2} + \frac{4}{(x+2)(x-2)} = \frac{1}{x+2} + \frac{4}{(x+2)(x-2)}$
 $= \frac{1}{(x+2)(x-2)} + \frac{4}{(x+2)(x-2)} = \frac{1+4}{(x+2)(x-2)} = \frac{5}{(x+2)(x-2)}$

৮. $\frac{a}{2x}$ এবং $\frac{b}{2y}$ ভগ্নাংশ দুইটির যোগফলের হর নিচের কোনটি?
 (মধ্যম)

- ক) xy খ) 4xy গ) 2xy ঘ) ab

ব্যাখ্যা : $\frac{a}{2x} + \frac{b}{2y} = \frac{ay+bx}{2xy}$ ∴ হর = 2xy

৯. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ এর মান কত?
 (সহজ)

- ক) $\frac{x+y}{x-y}$ খ) $\frac{x^2+y}{xy}$ গ) x^2+y^2 ঘ) $\frac{x^2+y^2}{xy}$

১০. $\frac{x+y}{2} + \frac{x+y}{2} =$ কত হবে?
 (মধ্যম)

- ক) $\frac{x}{2} + \frac{y}{2}$ খ) $\frac{x+y}{4}$ গ) $x+y$ ঘ) $2x+2y$

১১. $\frac{a}{x}$ থেকে $\frac{b}{x}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত?
 (মধ্যম)

- ক) $\frac{a^2-b^2}{x^2}$ খ) $\frac{a^2+b^2}{x^2}$ গ) $\frac{a-b}{2x}$ ঘ) $\frac{a-b}{x}$

১২. $\frac{2ay-bx}{3xy}$ ভগ্নাংশটি নিচের কোনটির বিয়োগফল?

- ক) $\frac{a}{x} - \frac{3b}{2y}$ খ) $\frac{2a}{3y} - \frac{b}{2x}$ গ) $\frac{2a}{3x} - \frac{b}{3y}$ ঘ) $\frac{3a}{2x} - \frac{b}{3y}$

১৩. $\frac{x}{a}$ এবং $-\frac{x}{a}$ এর বিয়োগফল নিচের কোনটি?

- ক) 0 খ) $\frac{x}{2a}$ গ) $\frac{2x}{a}$ ঘ) $\frac{x^2}{a}$

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{a} - (-\frac{x}{a}) = \frac{x}{a} + \frac{x}{a} = \frac{x+x}{a} = \frac{2x}{a}$

১৪. নিচের তথ্যগুলো স্মরণ কর :

i. $\frac{a^2b}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ $\frac{a^2b^2x}{x^2y^2b}$

ii. $\frac{x}{y} + 1 = \frac{x+1}{y+1}$; iii. $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} = 1$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{a}{a+3} - \frac{1}{2a+6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ভগ্নাংশ দুইটির হরের ল.সা.গু নিচের কোনটি?
 ক) 6(a+2) খ) 2(a+3) গ) a+3 ঘ) a+2

ব্যাখ্যা : ১ম ভগ্নাংশের হর = a+3; ২য় ভগ্নাংশের হর = 2a+6 = 2(a+3)
 ∴ হরের ল.সা.গু. = 2(a+3)

১৬. ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{2a+2}{2(a+3)}$ খ) $\frac{2a+1}{a+3}$ গ) $\frac{6a+1}{(a+3)}$ ঘ) $\frac{2a+1}{2(a+3)}$

ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a+3} + \frac{1}{2a+6} = \frac{a}{a+3} + \frac{1}{2(a+3)} = \frac{2a+1}{2(a+3)}$

১৭. $\frac{a}{a-3} - 1$ এর মান নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{-4}{2(a-3)}$ খ) $\frac{a-2}{a-3}$ গ) $\frac{3}{a-3}$ ঘ) $\frac{2}{a-3}$

ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a-3} - 1 = \frac{a-1(a-3)}{a-3} = \frac{a-a+3}{a-3} = \frac{3}{a-3}$

১৮. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার জন্য—

- i. ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু বের করতে হবে।
 ii. ল.সা.গু কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করবে।
 iii. প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হবে।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2} =$ কত?

- ক) 2x + 2y + 2z খ) $\frac{x+y+z}{8}$ গ) $\frac{x+y+z}{6}$ ঘ) $\frac{x+y+z}{2}$

২০. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{2}{x-2}$ খ) $\frac{1}{x-2}$ গ) $\frac{4}{x-4}$ ঘ) $\frac{2x+2}{2x-4}$

ব্যাখ্যা : $\frac{2x}{2x-4} - 1 = \frac{2x-(2x-4)}{2x-4} = \frac{2x-2x+4}{2(x-2)} = \frac{4}{2(x-2)} = \frac{2}{x-2}$

২১. $\frac{z^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?

- ক) 0 খ) $\frac{2z^2+2y^2}{xyz}$ গ) 1 ঘ) $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$

ব্যাখ্যা : $\frac{z^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy} = \frac{z^2+y^2-y^2-z^2}{xyz} = \frac{0}{xyz} = 0$

২২. বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগের সময়—

- i. ভগ্নাংশগুলোকে লখিত সাধারণ হর বিশিষ্ট করতে হবে।
 ii. হর হবে পরিষ্কৃত সাধারণ হর।
 iii. লব হবে রূপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, iii গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii

২৩. $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} =$ কত? (মধ্যম)

- ক) $\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2}$ খ) $\frac{a^2+b^2}{(a-b)^2}$ গ) $\frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}$ ঘ) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ ঙ)

ব্যাখ্যা: $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} = \frac{a \times (a-b) + b \times (a+b)}{(a+b)(a-b)}$
 $= \frac{a^2 - ab + ab + b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$

২৪. $\frac{x+y}{xz} - \frac{y+z}{xz}$ বীজগণিতীয় রাশিটির সরলীকরণ রূপ কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $\frac{x-y}{xy}$ খ) $\frac{x-z}{xz}$ গ) $\frac{x+y}{zx}$ ঘ) $\frac{z-x}{xz}$ ঙ)

২৫. $\frac{x}{a^2} + \frac{z}{a} =$ কত? (সহজ)

- ক) $\frac{x+az}{a^2}$ খ) $\frac{ax+z}{a}$ গ) $\frac{ax+z}{a^2}$ ঘ) $\frac{x+z}{a^2}$ ঙ)

২৬. $\frac{a}{a-b}$ থেকে $\frac{b}{a-b}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত? (সহজ)

- ক) $\frac{a-b}{a^2b}$ খ) 1 গ) a ঘ) a-b ঙ)

ব্যাখ্যা: $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} = \frac{a-b}{a-b} = 1$

২৭. $\frac{3a+6ab}{2b+1}$ এর লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) $\frac{3a}{2b+1}$ খ) 3b গ) $\frac{3a+1}{2b+1}$ ঘ) 3a ঙ)

ব্যাখ্যা: $\frac{3a+6ab}{2b+1} = \frac{3a(1+2b)}{2b+1} = \frac{3a(2b+1)}{2b+1} = 3a$

২৮. $\frac{1}{5x}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{1}{x}$ হবে? (মধ্যম)

- ক) $\frac{4x}{5}$ খ) $\frac{4}{5x}$ গ) $\frac{1}{5x}$ ঘ) $\frac{3}{5x}$ ঙ)

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{x} - \frac{1}{5x} = \frac{5-1}{5x} = \frac{4}{5x}$

২৯. $\frac{x}{a}$ ও $\frac{y}{a}$ ভগ্নাংশ দুইটি যোগ করলে কী হবে? (সহজ)

- ক) $\frac{xy}{a^2}$ খ) $\frac{x^2+y^2}{a}$ গ) $\frac{xy}{a}$ ঘ) $\frac{x+y}{a}$ ঙ)

অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ: ★★★

$\frac{1}{a(a+2)}, \frac{1}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-6}$

- ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।
 গ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল থেকে ১ম ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।

সমাধান: ক) $a^2 - a - 6 = a^2 - 3a + 2a - 6$
 $= a(a-3) + 2(a-3) = (a-3)(a+2)$

খ) ২য় ভগ্নাংশের হর

$a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$
 $= a(a+3) + 2(a+3) = (a+3)(a+2)$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
 $a^2 - a - 6 = (a-3)(a+2)$ [‘ক’ হতে]

হরদ্বয়ের ল.সা.গু. = $(a+2)(a-3)(a+3)$

$\frac{1}{a^2+5a+6} = \frac{1}{(a+3)(a+2)} = \frac{1 \times (a-3)}{(a+2)(a+3) \times (a-3)}$
 $= \frac{(a-3)}{(a+2)(a+3)(a-3)} = \frac{a-3}{(a+2)(a^2-9)}$

এবং $\frac{1}{a^2-a-6} = \frac{1}{(a-3)(a+2)}$

$= \frac{1 \times (a+3)}{(a-3)(a+2) \times (a+3)} = \frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

∴ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{(a-3)}{(a+2)(a^2-9)} \cdot \frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

গ) $\frac{1}{a^2+5a+6} + \frac{1}{a^2-a-6} - \frac{1}{a(a+2)}$

$= \frac{1}{(a+2)(a+3)} + \frac{1}{(a+2)(a-3)} - \frac{1}{a(a+2)}$

$= \frac{1 \times (a-3)a}{1 \times (a-3)a} + \frac{1 \times (a+3)a}{1 \times (a+3)a}$

$= \frac{1 \times (a+3)(a-3)}{a(a+2)(a+3)(a-3)} + \frac{1 \times (a+3)(a-3)}{a(a+2)(a-3)(a+3)}$

$= \frac{a^2-3a+a^2+3a-a^2+9}{a(a+2)(a+3)(a-3)} = \frac{a^2+9}{a(a+2)(a^2-9)}$

অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) ভগ্নাংশ দুইটি লক্ষ কর: $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a}{a+3}$ ★★★

- ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।
 খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
 গ) ভগ্নাংশদ্বয়ের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান: ক) ১ম ভগ্নাংশ = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{a^2-3^2} = \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{a}{a-3}$

খ) ১ম ভগ্নাংশের হর = $a^2-9 = a^2-3^2 = (a+3)(a-3)$

২য় ভগ্নাংশের হর = $a+3$
 ∴ হরদ্বয়ের ল.সা.গু. = $(a+3)(a-3)$

১ম ভগ্নাংশ = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{a(a+3)}{a^2-9}$

[∴ $(a+3)(a-3) + (a+3)(a-3) = 1$]

২য় ভগ্নাংশ = $\frac{a}{a+3} = \frac{a(a-3)}{(a+3)(a-3)}$ [∴ $(a+3)(a-3) + (a+3) = a-3$]

$= \frac{a(a-3)}{a^2-9}$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a(a-3)}{a^2-9}$

গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{a}{a+3}$

$= \frac{a}{a-3} + \frac{a}{a+3}$ [‘ক’ হতে] = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{a(a-3)}{a^2-9}$ [‘খ’ হতে]

$= \frac{a^2+3a+a^2-3a}{a^2-9} = \frac{2a^2}{a^2-9}$

২) $\frac{2x}{x^2-4y^2}, \frac{x}{xy+2y^2}, \frac{1}{y(x-2y)}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★★

ক) ২য় ভগ্নাংশের হর x এর সহগ কত? ২

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশ যোগ করে তা থেকে ৩য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর। ৪

[বিদ্যালয়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

সমাধান: (ক) ২য় ভগ্নাংশের হর = $xy + 2y^2$ ∴ x এর সহগ y

(খ) ১ম এবং ২য় ভগ্নাংশের হরসমূহকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পাই,

$x^2 - 4y^2$ এবং $xy + 2y^2$
 $= x^2 - (2y)^2$ এবং $= y(x+2y)$
 $= (x+2y)(x-2y)$ এবং $= y(x+2y)$
 ∴ নির্ণেয় ল.সা.গু. = $y(x+2y)(x-2y)$

(গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশ যোগ করে পাই,

$$\frac{2x}{x^2 - 4y^2} + \frac{x}{xy + 2y^2} = \frac{2x}{(x+2y)(x-2y)} + \frac{x}{y(x+2y)}$$

$$= \frac{2xy + x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)} = \frac{2xy + x^2 - 2xy}{y(x+2y)(x-2y)} = \frac{x^2}{y(x^2 - 4y^2)}$$

যোগফল থেকে ৩য় ভগ্নাংশটি বিয়োগ করে পাই,

$$\frac{x^2}{y(x^2 - 4y^2)} - \frac{1}{y(x-2y)} = \frac{x^2}{y(x+2y)(x-2y)} - \frac{1}{y(x-2y)}$$

$$= \frac{x^2 - (x+2y)}{y(x-2y)(x+2y)} = \frac{x^2 - x - 2y}{y(x^2 - 4y^2)}$$

৩ দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3 এবং $x^2 - x - 2, x^2 + x - 6$ ★★

- (ক) ভগ্নাংশ দুইটি গঠন কর।
 (খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
 (গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3 এবং $x^2 - x - 2, x^2 + x - 6$

প্রথম ভগ্নাংশ = $\frac{2}{x^2 - x - 2}$ এবং দ্বিতীয় ভগ্নাংশ = $\frac{3}{x^2 + x - 6}$

(খ) অনু. ৬.১-এর ২০নং দ্রষ্টব্য।

(গ) ভগ্নাংশদুইটির যোগফল = $\frac{2}{x^2 - x - 2} + \frac{3}{x^2 + x - 6}$

$$= \frac{2}{(x+1)(x-2)} + \frac{3}{(x-2)(x+3)}$$

$$= \frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)} + \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

$$= \frac{2(x+3) + 3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)} = \frac{2x+6+3x+3}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

$$= \frac{5x+9}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

৪ $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{1}{2x-3y}, \frac{3x}{4x^2-9y^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★

- (ক) ১ম ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) ১ম ভগ্নাংশ হতে ২য় ভগ্নাংশটি বিয়োগ কর।
 (গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।

সমাধান : (ক) ১ম ভগ্নাংশের হর = $4x^2 - 9y^2 = (2x)^2 - (3y)^2$

$$= (2x+3y)(2x-3y)$$

(খ) $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2} - \frac{1}{2x-3y} = \frac{(2x-3y)}{(2x+3y)(2x-3y)} - \frac{1}{2x-3y}$

$$= \frac{1}{2x+3y} - \frac{1}{2x-3y} = \frac{1(2x-3y) - 1(2x+3y)}{(2x+3y)(2x-3y)}$$

$$= \frac{2x-3y-2x-3y}{4x^2-9y^2} = \frac{-6y}{4x^2-9y^2}$$

(গ) ২য় ভগ্নাংশের হর = $2x - 3y$
 ৩য় ভগ্নাংশের হর = $4x^2 - 9y^2 = (2x+3y)(2x-3y)$
 এখন, ভগ্নাংশদ্বয়ের হরদ্বয়ের ল.সা.গু. = $(2x+3y)(2x-3y)$
 প্রাপ্ত ল.সা.গু.কে প্রত্যেকটির হর দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল যথাক্রমে 1, $2x+3y$ ও 1 পাই।

১ম ভগ্নাংশ = $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2} = \frac{(2x-3y) \times 1}{(2x+3y)(2x-3y)} = \frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}$

২য় ভগ্নাংশ = $\frac{1}{2x-3y} = \frac{1}{2x-3y} \times \frac{2x+3y}{2x+3y}$

$$= \frac{2x+3y}{(2x+3y)(2x-3y)} = \frac{2x+3y}{4x^2-9y^2}$$

৩য় ভগ্নাংশ = $\frac{3x}{4x^2-9y^2} = \frac{3x}{4x^2-9y^2} \times \frac{1}{1} = \frac{3x}{4x^2-9y^2}$

নির্ণয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{2x+3y}{4x^2-9y^2}, \frac{3x}{4x^2-9y^2}$

অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

৫ $\frac{1}{a^2+3a}, \frac{2}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ ★★

- (ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) তিনটি ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 (গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

সমাধান : (ক) ২য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$

$$= a(a+3) + 2(a+3)$$

$$= (a+3)(a+2)$$

(খ) পৃষ্ঠা-৯৪ এর কাজ-১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

(গ) 'খ' থেকে পাই, হর তিনটির ল.সা.গু. = $a(a+2)(a+3)$

১ম ভগ্নাংশ = $\frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{1 \times (a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$$= \frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

২য় ভগ্নাংশ = $\frac{2}{a^2+5a+6} = \frac{2}{(a+3)(a+2)}$

$$= \frac{2 \times a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} = \frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

৩য় ভগ্নাংশ = $\frac{1}{a^2-a-12} = \frac{1}{(a+3)(a-4)}$

$$= \frac{1 \times a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} = \frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

নির্ণয় ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে

$$\frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}, \frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্নব্যংক

৬ (i) $A = \frac{2}{a^2-a-2}, B = \frac{5}{a^2+3a-10}$ দুইটি ভগ্নাংশ। ★★

(ii) $\frac{3y+7}{4} + \frac{5y-4}{7} = y + \frac{7}{2}$

- (ক) A ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) A ও B ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।
 (গ) (ii) নং সমীকরণের সমাধান কর।

উত্তর : (ক) $(a-2)(a+1)$ (খ) $\frac{7a+15}{(a+5)(a-2)(a+1)}$ (গ) 5

৭ $\frac{1}{x(x+2)}, \frac{1}{x^2+5x+6}, \frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

- (ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 (গ) ভগ্নাংশ তিনটি সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

উত্তর : (ক) $(x+2)(x-3)$ (খ) $x(x+2)(x^2-9); (x+2)$

(গ) $\frac{x^2-9}{x(x+2)(x^2-9)}, \frac{x(x-3)}{x(x+2)(x^2-9)}, \frac{x(x+3)}{x(x+2)(x^2-9)}$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-১১

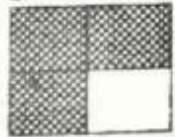
বি.প্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান : ৩০

১. $\frac{4a^3bc^2d}{2bca^2d}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করলে হর কত হবে?
 ক) 1 খ) 2a গ) $\frac{1}{2}a^2c$ ঘ) ac
২. $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b}$ এর যোগফল কত?
 ক) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ খ) 1 গ) 0 ঘ) $\frac{a+b}{a-b}$
৩. $x - \frac{3x}{4} =$ কত?
 ক) $\frac{5x}{4}$ খ) x গ) 7x ঘ) $\frac{x}{4}$
৪. $\frac{a}{a^2-9}$ ভগ্নাংশটির—
 (i) হর a^2-9
 (ii) হরের একটি উৎপাদক (a+2)
 (iii) লবের বর্গ এবং হরের বিয়োগফলের মান 9 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৫-৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 - 4x - 5$ ও $x^2 - 2x - 3$ কোনো ভগ্নাংশের যথাক্রমে লব ও হর
৬. ভগ্নাংশটির লবের উৎপাদক কত?
 ক) $(x-1)(x+5)$ খ) $(x+1)(x-5)$
 গ) $(x+1)(x+5)$ ঘ) $(x-1)(x-5)$
৭. ভগ্নাংশটির হরের উৎপাদক কত?
 ক) $(x+1)(x-3)$ খ) $(x-3)(x-1)$
 গ) $(x+3)(x-1)$ ঘ) $(x-1)(x+3)$
৮. ভগ্নাংশটির লঘুকরণ নিচের কোনটি?
 ক) x+1 খ) x-3
 গ) $\frac{x-3}{x-5}$ ঘ) $\frac{x-5}{x-3}$
৯. বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ $\frac{a^2}{b^2}$ এ লবের বর্গমূল কত?
 ক) a খ) a^4 গ) b ঘ) b^4
১০. নিচের কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ?
 ক) $\frac{2}{3}$ খ) 3 গ) $\frac{1}{a}$ ঘ) $\frac{1+2}{4}$
১১. পাশের চিত্রে সম্পূর্ণ বর্গাকার ক্ষেত্রটিকে x করা হলে, মোট রং করা অংশ কতটুকু? (সহজ)
- 
- ক) $\frac{x}{4}$ খ) $\frac{2x}{4}$ গ) $\frac{3x}{4}$ ঘ) $\frac{5x}{4}$
১২. $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{abc}{xyz}$ খ) $\frac{a^2b}{x^2y}$ গ) $\frac{abz}{xyz}$ ঘ) $\frac{a}{x}$
১৩. $\frac{2a}{7}$ এবং $\frac{5a}{7}$ এর যোগফল কত?
 ক) $\frac{6a}{7}$ খ) 7a গ) a ঘ) $\frac{7a}{14}$
১৪. $\frac{z}{xy}$ ও $\frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{zx^2}{xyz^2} \cdot \frac{y^2z}{xyz^2}$ খ) $\frac{x^2}{xyz} \cdot \frac{y^2}{xyz}$
 গ) $\frac{x}{xyz} \cdot \frac{y}{xyz}$ ঘ) $\frac{z^2}{xyz} \cdot \frac{y^2}{xyz}$
১৫. $\frac{x}{xyz}$ এবং $\frac{y}{xyz}$ ভগ্নাংশদ্বয়—
 i. সমতুল ভগ্নাংশ
 ii. এর পার্থক্য x-y iii. যোগফল $\frac{x+y}{xyz}$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সত্য?
 ক) i, ii খ) i, iii
 গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
১৬. $\frac{a}{x+1} + \frac{a}{2x+2} + \frac{3a}{x^2-1}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও (১৫-১৭) :
 ১৫. ১ম ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশে বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{1}{2x+2}$ খ) $\frac{2a}{x+2}$
 গ) $\frac{a}{x+1}$ ঘ) $\frac{a}{2(x+1)}$
১৬. হর তিনটির ল.সা.পূ. নিচের কোনটি?
 ক) $2(x^2-1)$ খ) $(x+1)^2(x-1)$
 গ) $2(x^2+1)$ ঘ) $2(x+1)$
১৭. ভগ্নাংশ তিনটিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর করলে ২য় ভগ্নাংশটি কী হবে?
 ক) $\frac{a}{2(x^2-1)}$ খ) $\frac{a(x-1)}{2(x^2-1)}$
 গ) $\frac{a(x-1)}{2(x+1)}$ ঘ) $\frac{2a(x-1)}{x^2-1}$
১৮. $\frac{z^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?
 ক) 0 খ) $\frac{2z^2+2y^2}{xyz}$
 গ) 1 ঘ) $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$
১৯. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{2}{x-2}$ খ) $\frac{1}{x-2}$ গ) $\frac{4}{x-4}$ ঘ) $\frac{2x+2}{2x-4}$
২০. $\frac{ab}{bd} + 1$ এর মান নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{ab+abd}{bd}$ খ) $\frac{b(a+d)}{bd}$
 গ) $\frac{d(a+d)}{bd}$ ঘ) $\frac{b(a-d)}{bd}$
২১. $\frac{ab^2c}{a^2bc}$ এর লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{b}{c}$ খ) $\frac{b}{a}$ গ) $\frac{a}{b}$ ঘ) $\frac{b^2}{a^2}$
২২. $\frac{x-y}{x+y}$ ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল কত?
 ক) 2y খ) 2x-2y
 গ) 2x+2y ঘ) 2x
২৩. $\frac{x^2y^2z^2}{x^2y^2z^2}$ ভগ্নাংশটির—
 (i) লব ও হরের ল.সা.পূ. $x^2y^2z^2$
 (ii) লব ও হরের ল.সা.পূ. $x^2y^2z^2$
 (iii) লঘিষ্ঠ রূপ xyz
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) i, iii
 গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
২৪. নিচের কোনটি সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ?
 ক) $\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{c}$ খ) $\frac{ab}{a^2b^2} \cdot \frac{a^2}{a^2b^2}$
 গ) $\frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{a-b}{a+b}$ ঘ) $\frac{a}{a+b} \cdot \frac{b}{(a+b)^2}$
২৫. $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$ এর লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি?
 ক) $\frac{(a-b)^2}{a+b}$ খ) $\frac{(a-b)^2}{a-b^2}$
 গ) $\frac{a-b}{a+b}$ ঘ) $\frac{a-b}{(a+b)^2}$
২৬. $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x-y}$ এর মান কত?
 ক) 0 খ) $\frac{x-y}{(x-y)^2}$ গ) 1 ঘ) $\frac{1}{(x-y)^2}$
২৭. $\frac{y+z}{yz}$ থেকে $\frac{x+y}{xy}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 ক) $\frac{x+z}{xz}$ খ) $\frac{x^2+y^2}{xy}$ গ) $\frac{x-z}{xz}$ ঘ) $\frac{x-y}{xyz}$
২৮. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার জন্য—
 (i) ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.পূ. বের করতে হবে।
 (ii) ল.সা.পূ. কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করতে হবে।
 (iii) প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হবে।
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i, ii খ) ii, iii
 গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
২৯. $\frac{a}{8x}$ ও $\frac{b}{4y}$ কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে হর নিচের কোনটি হবে?
 ক) 8xy খ) 4x গ) 8y ঘ) 12xy
৩০. $2 - \frac{mn}{np} =$ কত?
 ক) $\frac{2-mn}{2np}$ খ) $\frac{2-mn}{np}$
 গ) $\frac{p(2-m)}{np}$ ঘ) $\frac{2p-m}{p}$

উত্তরমালা

১	ক	২	খ	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	ঘ	৮	ক	৯	গ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	ঘ	১৫	ঘ
১৬	ক	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ক	২০	খ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	গ	২৬	গ	২৭	গ	২৮	ঘ	২৯	ক	৩০	ঘ

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১) $\frac{x}{x^2-4}, \frac{2x}{2x-4}$ ও $\frac{1}{x^2-x-2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
ক) ২য় ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে লিখ।
খ) ১ম ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।
গ) ১ম ও ৩য় ভগ্নাংশ যোগ কর।
- ২) $M = \frac{3}{x-3}, N = \frac{4x}{2x+8}$ ও $L = \frac{1}{x^2+x-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
ক) L ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
খ) M ও N কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
গ) $M - N + L$ এর সরলীকরণ কর।
- ৩) তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : $\frac{a}{2a-b}, \frac{b}{2a+b}, \frac{c}{a(2a+b)}$
ক) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হর দুইটির গুণফল সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর।
খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।
- ৪) $a^2 - ah + b^2$ এবং $a + b$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি এবং $\frac{2}{x^2-x-2}$ ও $\frac{3}{x^2+x-6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
ক) $\frac{x^2+x}{xy+y}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।
খ) উদ্দীপকের বীজগণিতীয় রাশি দুইটির গুণফল নির্ণয় কর।
গ) উদ্দীপকের বীজগণিতীয় ভগ্নাংশগুলোকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ প্রকাশ কর।
- ৫) $\frac{1}{x(x+2)}, \frac{1}{x^2+5x+6}$ এবং $\frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।
গ) ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
- ৬) $\frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}, \frac{1}{2p-3q}, \frac{3p}{4p^2-9q^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
ক) ১ম ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

- ৭) দেখাও যে, ২য় ভগ্নাংশ - ১ম ভগ্নাংশ = $\frac{6q}{4p^2-9q^2}$
গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
- ৭) $\frac{1}{a(a+3)}, \frac{b}{a^2+5a+6}, \frac{c}{a^2-a-12}$
ক) ভগ্নাংশ কী?
খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
- ৮) দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 1, 2 এবং x^2-2x-8, x^2
ক) ভগ্নাংশ দুইটি লিখ।
খ) ১ম ভগ্নাংশ থেকে ১ বিয়োগ কর।
গ) ভগ্নাংশদ্বয়কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
- ৯) $\frac{2x^2-4xy}{x^2-4y^2}$ এবং $\frac{x}{xy+2y}$ দুইটি ভগ্নাংশ।
ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে লিখ।
খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
গ) বিয়োফল নির্ণয় কর : ১ম ভগ্নাংশ - ২য় ভগ্নাংশ।
- ১০) $\frac{x^2-4}{x^2-5x+6}, \frac{3}{x^2-x-6}$
ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।
খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।
গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে যোগ করে প্রাপ্ত যোগফল হতে $\frac{x}{x-3}$ বিয়োগ কর।
- ১১) তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ যথাক্রমে-
i. $\frac{1}{x^2+3x}$ ii. $\frac{2}{x^2+5x+6}$ iii. $\frac{3}{x^2-x-12}$ এবং
 $A = 4x^2 - 4xy + y^2 - z^2$
ক) A কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
খ) (i) এবং (ii) নং এর যোগফল নির্ণয় কর।
গ) (i), (ii) এবং (iii) কে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

উত্তরমালা

- ১। ক) $\frac{x}{x-2}$; খ) $\frac{-x(x+1)}{x^2-4}$; গ) $\frac{x^2+2x+2}{(x^2-4)(x+1)}$
- ২। ক) $(x-3)(x+4)$; খ) $\frac{6(x+4)}{2(x-3)(x+4)}$; গ) $\frac{4x(x-3)}{2(x-3)(x+4)}$
- ৩। ক) $4a^2-b^2$; খ) $\frac{a(2a+b)}{4a^2-b^2}$; গ) $\frac{b(2a-b)}{4a^2-b^2}$
- ৪। ক) $\frac{x}{y}$; খ) a^3+b^3 ; গ) $\frac{2(x+3)}{(x+1)(x+3)(x-2)}$
- ৫। ক) $(x+2)(x+3)$; খ) $\frac{2x}{(x+2)(x+3)(x-3)}$
- ৬। ক) $(2p+3q)(2p-3q)$; গ) $\frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}$

- ৭। (খ) ২য় ভগ্নাংশের হর $(a+2)(a-4)$, ৩য় ভগ্নাংশের হর $(a-4)(a+2)$
গ) $\frac{ba(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$
- ৮। ক) $\frac{1}{x^2-2x-8}$; খ) $\frac{2}{x^2+x-2}$; গ) $\frac{-x^2+2x+9}{(x-4)(x+2)}$
- ৯। ক) $\frac{2x}{x+2y}$; খ) $\frac{2xy(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}$; গ) $\frac{x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}$
- ১০। ক) $\frac{x+2}{x-3}$; খ) $\frac{(x+2)(x^2-4)}{(x+2)(x-2)(x-3)}$; গ) $\frac{3(x-2)}{(x+2)(x-2)(x-3)}$
- ১১। ক) $(2x-y+z)(2x-y-z)$; খ) $\frac{3x+2}{x(x+2)(x+3)}$; গ) $\frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

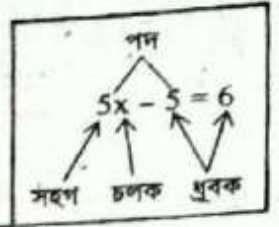
আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে পূর্বত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি পূর্বদারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	পূর্বত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.২ এর (২৮-৩০)		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৬.২ এর (১-৯); অনু. ৬.১ এর অতি. (১-৫, ১৩-১৬, ২৭-৪০, ৪৮-৫৩); অনু. ৬.২ এর অতি. (১-১৫); মডেলের (১-৩০)	অনু. ৬.১ এর অতি. (৬-১২, ১৭-১৯, ৪১-৪৬); অনু. ৬.২ এর অতি. (১৬-২৩)	অনু. ৬.১ এর অতি. (২০-২৬) অনু. ৬.২ এর অতি. (২৪-২৬)
প্রতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.১ এর অতি. (১, ২); অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৪, ৫, ৬)	অনু. ৬.২ এর অতি. (১); অধ্যয়নভিত্তিক (২, ৩)	অধ্যয়নভিত্তিক ৭ নং
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ২, ৩, ৫, ১০	৬, ৮, ৯	৪, ৭, ১১

অধ্যায়

০৭

সরল সমীকরণ



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৭.১ : সমীকরণের পক্ষান্তর বিধি, বর্জন বিধি, আড়গুণন বিধি, প্রতিসাম্য বিধি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ৭.২ : সমীকরণের বিধিসমূহ প্রয়োগ করে সমীকরণ সমাধান করতে পারবে।
 ৭.৩ : সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান করতে পারবে।

- ৭.৪ : লেখচিত্র কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ৭.৫ : লেখচিত্রের অক্ষ ও সুবিধাজনক একক নিয়ে বিন্দুপাতন করতে পারবে।
 ৭.৬ : লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণের সমাধান করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ☐ সমীকরণ : চলক, প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সমান চিহ্ন সংবলিত গাণিতিক বাক্যকে সমীকরণ বলে।
 ☐ সরল সমীকরণ : চলকের এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণকে সরল সমীকরণ বলে। সরল সমীকরণ এক বা একাধিক চলকবিশিষ্ট হতে পারে।

- যেমন, $x+3=7$, $2y-1=y+3$, $3z-5=0$, $4x+3=x-1$, $x+4y-1=0$, $2x-y+1=x+y$ ইত্যাদি, এগুলো সরল সমীকরণ।
 ☐ মূল : সমীকরণ সমাধান করে চলকের যে মান পাওয়া যায়, তাকে সমীকরণটির মূল বলে। মূলটি দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয়। অর্থাৎ, চলকটির ঐ মান সমীকরণে বসালে সমীকরণটির দুইপক্ষ সমান হয়।

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৭.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী কল্পুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ মাঝারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : $2x - 1 = 0$ সমীকরণটির ঘাত কত? এর প্রক্রিয়া চিহ্ন কোনটি লিখ। সমীকরণটির মূল কত? [পৃষ্ঠা-১০৩]সমাধান : $2x - 10 = 0$ সমীকরণটির ঘাত ১ এর প্রক্রিয়া চিহ্ন '-'।

সমীকরণটির মূল নির্ণয় :

$$2x - 1 = 0$$

বা, $2x = 1$ [পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{মূল } x = \frac{1}{2}$$

কাজ : সমাধান কর :

☐ $2x - 1 = 0$

সমাধান : $2x - 1 = 0$

বা, $2x = 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x = \frac{1}{2}$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = \frac{1}{2}$$

☐ $\frac{x}{2} + 1 = 3$

সমাধান : $\frac{x}{2} + 1 = 3$

বা, $\frac{x}{2} = 3 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{x}{2} = 2$

বা, $x = 4$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 4$$

☐ $4(y - 3) = 8$

সমাধান : $4(y - 3) = 8$

বা, $\frac{4(y - 3)}{4} = \frac{8}{4}$

[উভয়পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $y - 3 = 2$

বা, $y = 2 + 3$

[পক্ষান্তর করে]

বা, $y = 5$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = 5$$

অনুশীলনী ৭.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সমাধান কর :

☐ $4x + 1 = 2x + 7$

সমাধান : $4x + 1 = 2x + 7$

বা, $4x - 2x = 7 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2x = 6$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 3$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 3$$

☐ $5x - 3 = 2x + 3$

সমাধান : $5x - 3 = 2x + 3$

বা, $5x - 2x = 3 + 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 6$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 2$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 2$$

$$\boxed{৩} \quad 3y + 1 = 7y - 1$$

$$\text{সমাধান : } 3y + 1 = 7y - 1$$

$$\text{বা, } 3y - 7y = -1 - 1 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -4y = -2$$

$$\text{বা, } 4y = 2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{4y}{4} = \frac{2}{4} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 4 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } y = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{৪} \quad 7y - 5 = y - 1$$

$$\text{সমাধান : } 7y - 5 = y - 1$$

$$\text{বা, } 7y - y = -1 + 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 6y = 4$$

$$\text{বা, } \frac{6y}{6} = \frac{4}{6} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 6 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } y = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = \frac{2}{3}$$

$$\boxed{৫} \quad 17 - 2z = 3z + 2$$

$$\text{সমাধান : } 17 - 2z = 3z + 2$$

$$\text{বা, } -2z - 3z = 2 - 17 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -5z = -15$$

$$\text{বা, } \frac{-5z}{-5} = \frac{-15}{-5} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -5 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } z = 3$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = 3$$

$$\boxed{৬} \quad 13z - 5 = 3 - 2z$$

$$\text{সমাধান : } 13z - 5 = 3 - 2z$$

$$\text{বা, } 13z + 2z = 3 + 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 15z = 8$$

$$\text{বা, } \frac{15z}{15} = \frac{8}{15} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 15 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } z = \frac{8}{15}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = \frac{8}{15}$$

$$\boxed{৭} \quad \frac{x}{4} = \frac{1}{3}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x}{4} = \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{4} \times 4 = \frac{1}{3} \times 4 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 4 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } x = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = \frac{4}{3}$$

$$\boxed{৮} \quad \frac{x}{2} + 1 = 3$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x}{2} + 1 = 3$$

$$\text{বা, } \frac{x}{2} = 3 - 1 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{x}{2} = 2$$

$$\text{বা, } x = 2 \times 2 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } x = 4$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 4$$

$$\boxed{৯} \quad \frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$$

$$\text{বা, } \frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 7 - 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{2x - 3x}{6} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{-x}{6} = 2$$

$$\text{বা, } x = -12 \quad [-6 \text{ দ্বারা উভয়পক্ষকে গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -12$$

$$\boxed{১০} \quad \frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6} \quad [\text{বামপক্ষে হর } 2, 3, 5 \text{ এর ল.সা.}]$$

$$\text{বা, } \frac{15y - 16y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{-y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{y}{30} = \frac{1}{6} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } 6y = 30 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } y = \frac{30}{6}$$

$$\text{বা, } y = 5$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = 5$$

$$\boxed{১১} \quad \frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$$

$$\text{বা, } \frac{y}{5} - \frac{5y}{7} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{7y - 25y}{35} = \frac{10 - 28}{35}$$

$$\text{বা, } \frac{-18y}{35} = \frac{-18}{35}$$

$$\text{বা, } -18y = -18$$

$$\text{বা, } y = \frac{18}{18}$$

$$\text{বা, } y = 1$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = 1$$

$$১২ \frac{2z-1}{3} = 5$$

$$\text{সমাধান : } \frac{2z-1}{3} = 5$$

$$\text{বা, } 2z-1 = 15$$

[আড়গুণন করে]

$$\text{বা, } 2z = 15 + 1$$

[পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } 2z = 16$$

$$\text{বা, } z = \frac{16}{2}$$

$$\text{বা, } z = 8$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = 8$$

$$১৩ \frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$$

$$\text{বা, } \frac{5x}{7} - \frac{x}{5} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{25x - 7x}{35} = \frac{10 - 28}{35}$$

$$\text{বা, } \frac{18x}{35} = \frac{-18}{35}$$

$$\text{বা, } 18x = -18$$

$$\text{বা, } x = \frac{-18}{18}$$

$$\text{বা, } x = -1$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -1$$

$$১৪ \frac{y-2}{4} + \frac{2y-1}{3} = y - \frac{1}{3}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{y-2}{4} + \frac{2y-1}{3} = y - \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{y-2}{4} + \frac{1}{3} = y - \frac{2y-1}{3} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3(y-2) + 4 = 12y - 4(2y-1)$$

[উভয়পক্ষকে হরগুলোর ল.সা.গু. 12 দ্বারা গুণ করে]

$$\text{বা, } 3y - 6 + 4 = 12y - 8y + 4$$

$$\text{বা, } 3y - 12y + 8y = 4 + 6 - 4 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 11y - 12y = 6$$

$$\text{বা, } -y = 6$$

$$\text{বা, } y = -6 \quad [-1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = -6$$

$$১৫ \frac{3y+1}{5} = \frac{3y-7}{3}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{3y+1}{5} = \frac{3y-7}{3}$$

$$\text{বা, } 5(3y-7) = 3(3y+1) \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } 15y - 35 = 9y + 3$$

$$\text{বা, } 15y - 9y = 3 + 35 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 6y = 38$$

$$\text{বা, } y = \frac{38}{6}$$

$$\text{বা, } y = \frac{19}{3}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = \frac{19}{3}$$

$$১৬ \frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{15(x+1) - 10(x-2) - 6(x-3)}{30} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{15x + 15 - 10x + 20 - 6x + 18}{30} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{-x + 53}{30} = 2$$

$$\text{বা, } -x + 53 = 60 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } -x = 60 - 53 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -x = 7$$

$$\text{বা, } x = -7 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -7$$

$$১৭ 2(x+3) = 10$$

$$\text{সমাধান : } 2(x+3) = 10$$

$$\text{বা, } 2x + 6 = 10$$

$$\text{বা, } 2x = 10 - 6 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = 4$$

$$\text{বা, } x = \frac{4}{2}$$

$$\text{বা, } x = 2$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 2$$

$$১৮ 5(x-2) = 3(x-4)$$

$$\text{সমাধান : } 5(x-2) = 3(x-4)$$

$$\text{বা, } 5x - 10 = 3x - 12$$

$$\text{বা, } 5x - 3x = -12 + 10 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = -2$$

$$\text{বা, } x = \frac{-2}{2}$$

$$\text{বা, } x = -1$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -1$$

$$১৯ 7(3-2y) + 5(y-1) = 34$$

$$\text{সমাধান : } 7(3-2y) + 5(y-1) = 34$$

$$\text{বা, } 21 - 14y + 5y - 5 = 34$$

$$\text{বা, } -9y = 34 - 21 + 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -9y = 18$$

$$\text{বা, } -y = \frac{18}{9}$$

$$\text{বা, } -y = 2$$

$$\text{বা, } y = -2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } (-1) \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান } y = -2$$

$$২০ (z-1)(z+2) = (z+4)(z-2)$$

$$\text{সমাধান : } (z-1)(z+2) = (z+4)(z-2)$$

$$\text{বা, } z^2 + 2z - z - 2 = z^2 - 2z + 4z - 8$$

$$\text{বা, } z^2 + z - 2 = z^2 + 2z - 8$$

$$\text{বা, } z^2 + z - z^2 - 2z = -8 + 2 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -z = -6$$

$$\text{বা, } z = 6 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = 6$$

অনুশীলনী ৭.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.১ - পূর্ব পাঠের পুনরালোচনা

১. $x + y = y + x$; x ও y এর সকল মানের জন্য সমীকরণটি সত্য হলে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (সহজ)
 - ক) যোগের বিনিময়
 - খ) গুণের বিনিময় বিধি
 - গ) গুণের বন্টন বিধি
 - ঘ) যোগের বন্টন বিধি
২. $a(b + c) = ab + ac$; a, b, c সকলমানের জন্য সত্য সমীকরণটিতে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (মধ্যম)
 - ক) গুণের বন্টন
 - খ) গুণের বিনিময়
 - গ) ত্রিভুজ
 - ঘ) যোগের বন্টন
৩. $2x + 3 = 5$ সমীকরণটির মূল কোনটি? (মধ্যম)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
৪. পরস্পর সমান রাশির প্রত্যেকটিকে একই রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণফলগুলো পরস্পর কী হয়? (সহজ)
 - ক) অসমান
 - খ) একই
 - গ) শূন্য
 - ঘ) সমান
৫. একটি সমীকরণের মূলের ক্ষেত্রে-
 - i. এটি দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয়
 - ii. এটি সমীকরণটির দুই পক্ষে বসালে সমান হয়
 - iii. এটি দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয় না
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
- নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর এবং (৬-৮)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $3x + 9 = 18$
৬. সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া চিহ্ন কোনটি? (সহজ)
 - ক) =
 - খ) +
 - গ) ৩
 - ঘ) x
৭. সমীকরণটিতে চলক কয়টি? (সহজ)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
৮. x এর কোন মানের জন্য সমীকরণটি সিদ্ধ হয়? (কঠিন)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
৯. এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) সরল সমীকরণ
 - খ) বহুপদী
 - গ) দ্বিঘাত সমীকরণ
 - ঘ) অসমতা
১০. সরল সমীকরণে অজ্ঞাত রাশির সর্বোচ্চ ঘাত কত? (মধ্যম)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
১১. $3x + 2 = y - 2$ সমীকরণটিতে কয়টি চলক আছে? (সহজ)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
১২. $3x + y = 4$ সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া চিহ্ন কোনটি? (সহজ)
 - ক) ৩
 - খ) x
 - গ) y
 - ঘ) +
১৩. নিচের কোনটি একটি সরল সমীকরণ? (সহজ)
 - ক) $x + 3$
 - খ) $2x - 4 = 3$
 - গ) $x^2 + 2 = 9$
 - ঘ) $x^2 + 2x + 3 = 0$
১৪. $3(2x + 1) + 3(x - 1) = 7$ সমীকরণটিতে ঘাত কত? (মধ্যম)
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
১৫. একটি সরল সমীকরণের ক্ষেত্রে-
 - i. চলক দ্বিঘাতবিশিষ্ট হতে পারে
 - ii. চলক একঘাতবিশিষ্ট হতে পারে
 - iii. এক বা একাধিক চলকবিশিষ্ট হতে পারে
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
১৬. a, b, c সকল মানের জন্য- (মধ্যম)
 - i. $a + b = b + a$
 - ii. $ab = ba$
 - iii. $(b + c)a = ba + ca$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii

৭.২ - সমীকরণের বিধিসমূহ

১৭. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ? [ডোঙ্গা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 - ক) $x^2 + 2x = 4$
 - খ) $x + 3 = 6$
 - গ) $x + 3y^2 = 4$
 - ঘ) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
১৮. সরল সমীকরণের সর্বোচ্চ ঘাত কত? [এস. এম. হতেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
 - ক) একঘাত
 - খ) দ্বিঘাত
 - গ) ত্রিঘাত
 - ঘ) বহুঘাত

১৯. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ? [এস. এম. হতেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
 - ক) $x + 3 = x + 7$
 - খ) $4x + 3 = 2x + 5$
 - গ) $2x + 7 = 2x + 9$
 - ঘ) $x + 2x + 1 = (x^2 + 1)^2$
২০. $x + 3 = 9$ হলে, x এর মান নিচের কোনটি? [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]
 - ক) ৬
 - খ) -৬
 - গ) ১২
 - ঘ) -১২
২১. $\frac{3x+1}{5} = \frac{2x-7}{3}$ সমীকরণটির বীজ হলো- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 - ক) ২৮
 - খ) ৩২
 - গ) ৩৬
 - ঘ) ৩৮
২২. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ নির্দেশ করে- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 - ক) $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$
 - খ) $a^2 = a^3$
 - গ) $(a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - ঘ) $2x + 3y = 5$
২৩. একটি সরল সমীকরণে অজ্ঞাত রাশির সর্বোচ্চ ঘাত কত? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, ধুলনা]
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
২৪. $2x - 1 = 0$ হলে x এর মান নিচের কোনটি? [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) -১
 - ঘ) $\frac{1}{2}$
২৫. $\frac{x}{6} - \frac{x}{5} = \frac{x}{15} - \frac{x}{3} + 7$ সমীকরণটির রাশিগুলোর ধরের ল.সা.গু হলো- [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
 - ক) ১৫
 - খ) ৩০
 - গ) ৪২
 - ঘ) ৪৫
২৬. $\frac{2z-1}{3} = 5$ সমীকরণটিতে z এর মান নিচের কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
 - ক) ৭
 - খ) ৮
 - গ) ৯
 - ঘ) ১৩
২৭. সরল সমীকরণ কত ঘাত বিশিষ্ট হয়ে থাকে? [হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
 - ক) একঘাত
 - খ) দ্বিঘাত
 - গ) ত্রিঘাত
 - ঘ) বহুঘাত
২৮. $\frac{2}{x} = -2$ হলে, $x =$ কত? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, ধুলনা]
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) -২
 - ঘ) -১
২৯. $x + 4 = 8$ হলে x এর মান কত? [ব্রি বার্ড স্কুল, সিংগী]
 - ক) ২
 - খ) ৩
 - গ) ৪
 - ঘ) ৬
৩০. $4y - 5 = 2y - 1$ সমীকরণের বীজ কত? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, ধুলনা]
 - ক) ২
 - খ) ৩
 - গ) ৪
 - ঘ) ৫
- নিচের সমীকরণটি লক্ষ করে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\frac{x}{2} - 5 = \frac{x}{3} - 7$
৩১. সমীকরণটি কয় ঘাতবিশিষ্ট? [ব্রি বার্ড স্কুল, সিংগী]
 - ক) ১
 - খ) ২
 - গ) ৩
 - ঘ) ৪
৩২. সমীকরণটির বীজ কত? [ব্রি বার্ড স্কুল, সিংগী]
 - ক) -১০
 - খ) -১২
 - গ) ১০
 - ঘ) ১২
৩৩. চলকের এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণকে কী বলে? [ব্রি বার্ড স্কুল, সিংগী]
 - ক) ভগ্নাংশ
 - খ) অসমতা
 - গ) সরল সমীকরণ
 - ঘ) মূল
৩৪. $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$ সমীকরণটির বীজ কত? [বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]
 - ক) -১৪
 - খ) -১২
 - গ) ১৩
 - ঘ) -১৫
৩৫. $\frac{x}{3} = \frac{1}{5}$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি? [সিঙ্গেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]
 - ক) $\frac{3}{5}$
 - খ) $\frac{5}{3}$
 - গ) $\frac{1}{15}$
 - ঘ) $\frac{3x}{5}$
৩৬. প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সমান চিহ্ন সম্বলিত গাণিতিক বাক্যকে কী বলে? [ব্রি বার্ড স্কুল, সিংগী]
 - ক) সমীকরণ
 - খ) ভগ্নাংশ
 - গ) দশমাংশ
 - ঘ) অসমতা
৩৭. $\frac{x}{15} = \frac{1}{15}$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি? [সিঙ্গেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]
 - ক) ২
 - খ) ৩
 - গ) ১
 - ঘ) ০

৩৮. কোন সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশ 4 এর সমান?

[বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]

- ক) 14 খ) 12 গ) 19 ঘ) 18

৩৯. সমীকরণের অজ্ঞাত রাশিকে কী বলে? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) বীজ খ) চলক গ) মূল ঘ) সমাধান

৪০. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 39 হলে সংখ্যা তিনটি কত

[ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) 11, 12, 13 খ) 9, 10, 11 গ) 12, 13, 14 ঘ) 10, 11, 12

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৪১-৪৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2(5+x) = 16$ একটি সরল সমীকরণ।

৪১. সমীকরণটিতে $2x$ এর মান কত? (মধ্যম)

- ক) 2 খ) 4 গ) 6 ঘ) 8

৪২. x এর কোন মানের জন্য সমীকরণটি সিদ্ধ হবে? (মধ্যম)

- ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

৪৩. সমীকরণটির মূলটিকে বামপক্ষে বসালে বামপক্ষের মান কত হবে? (কঠিন)

- ক) 10 খ) 12 গ) 14 ঘ) 16

৪৪. $\frac{x}{2} = \frac{9}{3}$ সমীকরণটি মূল কত? (সহজ)

- ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 6

৪৫. $9 = 2x - 5$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে-

- i. $2x - 5 = 9$ হলো প্রতিসাম্য রূপ ii. মূল 7 iii. চলক 1 টি

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪৬. $x + 3 = 9$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে-

- i. মূল 6 ii. ঘাত 1 iii. একটি সরল সমীকরণ

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪৭. $\frac{3x}{2} = \frac{3}{5}$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে, আড়গুণন বিধির মাধ্যমে নিচের

কোনটি সঠিক? (কঠিন)

- ক) $3x + 6 = 10$ খ) $10x = 6 + 3$

- গ) $10x + 3 = 6$ ঘ) $15x = 6$

৪৮. $3(2x - 1) = 3(x + 1)$ সমীকরণের ক্ষেত্রে, গুণের বর্জন বিধি

অনুযায়ী কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) $2x - 1 = x + 1$ খ) $2x - 1 = \frac{1}{3}(2x + 1)$

- গ) $2x - 1 = (x + 1)3$ ঘ) $2x - 1 = \frac{x+1}{3}$

৪৯. কোনো সমীকরণের এক পক্ষ থেকে চিহ্ন পরিবর্তন করে অপরপক্ষে

নেওয়ার কোন বিধি বলা হয়? (সহজ)

- ক) বর্জন খ) পক্ষান্তর গ) বণ্টন ঘ) আড়গুণন

৫০. $4x = 3x + 7$ সমীকরণের পক্ষান্তর বিধির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) $4x - 3x = 7$ খ) $4x = 7 + 3x$

- গ) $-7 - 4x = 3x$ ঘ) $-3x - 7 = 4x$

৫১. একটি সমীকরণের ক্ষেত্রে-

- i. উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বাদ দেওয়া যায়

ii. চিহ্ন পরিবর্তন করে একটি পদকে অন্য পক্ষে নেওয়া যায়

iii. নির্দিষ্ট চিহ্নযুক্ত পদ বর্জন করা যায়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫২. কোন সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বাদ

নেওয়ার কোন বিধি বলা হয়? (সহজ)

- ক) যোগের বিনিময় বিধি খ) প্রতিসাম্য বিধি

- গ) আড়গুণন বিধি ঘ) গুণের বর্জন বিধি

৫৩. $2x + 3 = a + 3$ বা, $2x = a$ সমীকরণটি সমাধানে কোন বিধি

অনুসরণ করা হয়েছে? (মধ্যম)

- ক) বিনিময় খ) প্রতিসাম্য গ) বর্জন ঘ) আড়গুণন

৫৪. $3=2x+1$ বা $2x+1=3$ এক্ষেত্রে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (সহজ)

- ক) বণ্টন খ) আড়গুণন গ) প্রতিসাম্য ঘ) বর্জন



অনুশীলনী ৭.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) আলিফ, মিম ও জীম এর বয়স (বছর) যথাক্রমে নিচের তিনটি

সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো। ★ ★ ★

i. $5x - 3 = 4x + 3$

ii. $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

iii. $8(2x - 7) - 9(3x - 14) - 15 = 0$

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

(ক) আলিফের বয়স কত? ২

(খ) মিমের বয়স নির্ণয় কর। ৪

(গ) দেখাও যে, মিম ও জীম সমবয়সী। ৪

সমাধান : (ক) (i) থেকে পাই,

$$5x - 3 = 4x + 3$$

$$\text{বা, } 5x - 4x = 3 + 3$$

$$\text{বা, } x = 6$$

∴ আলিফের বয়স 6।

(খ) (ii) থেকে পাই-

$$\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{-y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } 6y = 30$$

$$\therefore y = \frac{30}{6} = 5$$

∴ মিমের বয়স 5.

(গ) (iii) নং থেকে পাই,

$$8(2x - 7) - 9(3x - 14) - 15 = 0$$

$$\text{বা, } 16x - 56 - 27x + 126 - 15 = 0$$

$$\text{বা, } 16x - 27x + 55 = 0$$

$$\text{বা, } -11x + 55 = 0$$

$$\text{বা, } -11x = -55$$

$$\text{বা, } x = \frac{55}{11}$$

$$\therefore x = 5$$

জীমের বয়স 5

"খ" ও "গ" থেকে দেখা যায় যে,

∴ মিমের বয়স = জীমের বয়স। অর্থাৎ মিম ও জীম সমবয়সী।

(দেখানো হলো)

২ নিচের সমীকরণ দুইটি লক্ষ কর : ★ ★ ★

(i) $\frac{2(2-x)}{15} + \frac{2}{5}(3-2x) = 1$

(ii) $7(3-2x) + 5(x-1) = 34$

(ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলো ল.সা.পূ. নির্ণয় কর।

(খ) (ii) নং সমীকরণের সমাধান কর।

(গ) দেখাও যে, (i)নং সমীকরণের মূলই (ii)নং সমীকরণের মূল।

সমাধান : (ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলো 15, 6 এর ল.সা.পূ. নির্ণয় করি।

এখানে, $3 \overline{) 15, 6}$
5, 2

∴ ল.সা.পূ. = $3 \times 5 \times 2 = 30$

(খ) প্রদত্ত (ii)নং সমীকরণটি, $7(3-2x) + 5(x-1) = 34$

বা, $21 - 14x + 5x - 5 = 34$

বা, $-9x = 34 + 5 - 21$

বা, $-9x = 18;$

বা, $x = \frac{18}{-9}$

∴ $x = -2$

(গ) (ii) নং হতে প্রাপ্ত x এর মান (i) নং এর বামপক্ষে বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ = $\frac{2(2+2)}{15} + \frac{2}{5}\{3-2(-2)\}$
 $= \frac{8}{15} + \frac{2(3+4)}{5} = \frac{8}{15} + \frac{2 \times 7}{5}$
 $= \frac{8}{15} + \frac{14}{5} = \frac{16+42}{30}$
 $= \frac{58}{30} = 1 = \text{ডানপক্ষ}$

∴ $x = -2$, (i) নং সমীকরণেরও মূল।

∴ (i) নং সমীকরণের মূলই (ii) নং সমীকরণের মূল। (দেখানো হলো)

৩ নিচের তিনটি সমীকরণ লক্ষ কর এবং প্রশ্নের উত্তর দাও : ★ ★

(i) $\frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} + \frac{x}{2}$ (ii) $5x - 3 = 4x + 3$

(iii) $5x - 6 = 2x - 18$

(ক) (ii)নং সমীকরণটি যদি মাহিনের বয়স প্রকাশ করা হয়, তবে তার বয়স নির্ণয় কর।

(খ) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় কর।

(গ) শূন্থি পরীক্ষাসহ (iii)নং সমীকরণের সমাধান কর।

বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল ছাত্র কলেজ, চট্টগ্রাম

সমাধান : (ক) (ii)নং সমীকরণ দ্বারা মাহিনের বয়স প্রকাশ করলে x এর মান হবে মাহিনের নির্ণয় বয়স।

(ii)নং সমীকরণ,

$5x - 3 = 4x + 3$

বা, $5x - 3 + 3 = 4x + 3 + 3$ [উভয়পক্ষে 3 যোগ করে]

বা, $5x = 4x + 6$

বা, $5x - 4x = 4x - 4x + 6$ [উভয়পক্ষে 4x বিয়োগ করে]

বা, $x = 6$

∴ $x = 6$

∴ মাহিনের বয়স 6 বছর।

(খ) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় :

$\frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} + \frac{x}{2}$

বা, $\frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x - \frac{x}{2} = \frac{5}{6}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{3x + 4x - 24x - 12x}{24} = \frac{5}{6}$ [2, 6, 8 এর ল.সা.পূ. 24]

বা, $\frac{7x - 36x}{24} = \frac{5}{6}$

বা, $\frac{-29x}{24} = \frac{5}{6}$

বা, $-174x = 120$

বা, $x = -\frac{120}{174}$

∴ $x = -\frac{20}{29}$

∴ সমীকরণটির বীজ $-\frac{20}{29}$

(গ) (iii) নং সমীকরণের সমাধান

$5x - 6 = 2x - 18$

বা, $5x - 2x = -18 + 6$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = -12$

বা, $x = \frac{-12}{3}$

∴ $x = -4$

নির্ণয় সমাধান : $x = -4$

শূন্থি পরীক্ষা :

$x = -4$ হলে, বামপক্ষ = $5x - 6$

$= 5(-4) - 6$

$= -20 - 6$

$= -26$

$x = -4$ হলে, ডানপক্ষ = $2x - 18$


$= 2(-4) - 18$

$= -8 - 18$

$= -26$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

সুতরাং সমীকরণটির সমাধান শূন্থ হয়েছে।

 অনুশীলনী ৭.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বসে দেখে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিজে সমাধান করে দেওয়া হলো।

প্রদত্ত তথ্য	সমীকরণ
১। একটি সংখ্যা x এর পাঁচগুণ থেকে 25 বিয়োগ করলে বিয়োগফল হবে 190	$5x - 25 = 190$
২। পুত্রের বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ এবং তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 45 বছর।	$y + 4y = 45$
৩। একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা 26 মিটার।	$2(x + x - 3) = 26$ $2x - 3 = 13$



অনুশীলনী ৭.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

নিচের সমস্যাগুলো থেকে সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর :

১ কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে 5 যোগ করলে যোগফল 25 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{সংখ্যাটির দ্বিগুণ} = 2x$$

$$\text{শর্তমতে, } 2x + 5 = 25$$

$$\text{বা, } 2x = 25 - 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = 20$$

$$\text{বা, } x = \frac{20}{2} \quad [2 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x = 10$$

\therefore সংখ্যাটি 10 Ans.

২ কোন সংখ্যা থেকে 27 বিয়োগ করলে বিয়োগফল -21 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\text{প্রশ্নমতে, } x - 27 = -21$$

$$\text{বা, } x = -21 + 27 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } x = 6$$

\therefore সংখ্যাটি 6 Ans.

৩ কোন সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশ 4 এর সমান হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore x \text{ এর এক-তৃতীয়াংশ} = \frac{x}{3}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{x}{3} = 4$$

$$\text{বা, } x = 3 \times 4 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } x = 12$$

\therefore সংখ্যাটি 12 Ans.

৪ কোন সংখ্যা থেকে 5 বিয়োগ করলে বিয়োগফলের 5 গুণ সমান 20 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\text{প্রশ্নমতে, } (x - 5) \times 5 = 20$$

$$\text{বা, } 5x - 25 = 20$$

$$\text{বা, } 5x = 20 + 25 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 5x = 45$$

$$\text{বা, } x = \frac{45}{5}$$

$$\text{বা, } x = 9$$

\therefore সংখ্যাটি 9 Ans.

৫ কোন সংখ্যার অর্ধেক থেকে তার এক-তৃতীয়াংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 6 হবে?

সমাধান : ধরি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{সংখ্যাটির অর্ধেক} = \frac{x}{2}$$

$$\text{এবং এক-তৃতীয়াংশ} = \frac{x}{3}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 6$$

$$\text{বা, } \frac{3x - 2x}{6} = 6$$

$$\text{বা, } \frac{x}{6} = 6$$

$$\text{বা, } x = 36 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

\therefore সংখ্যাটি 36 Ans.

৬ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি 63 হলে, সংখ্যা তিনটি বের কর।

সমাধান : ধরি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে x , $x+1$ ও $x+2$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x + x + 1 + x + 2 = 63$$

$$\text{বা, } 3x + 3 = 63$$

$$\text{বা, } 3x = 63 - 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 60$$

$$\text{বা, } x = \frac{60}{3}$$

$$\text{বা, } x = 20$$

$$\therefore \text{1ম সংখ্যাটি } x = 20$$

$$\text{2য় সংখ্যাটি } x + 1 = 20 + 1 = 21$$

$$\text{3য় সংখ্যাটি } x + 2 = 20 + 2 = 22$$

$$\therefore \text{সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে } 20, 21, 22 \text{ Ans.}$$

৭ দুইটি সংখ্যার যোগফল 55 এবং বড় সংখ্যাটির 5 গুণ ছোট সংখ্যাটির 6 গুণের সমান। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, ছোট সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{বড় সংখ্যাটি} = 55 - x$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 5(55 - x) = 6x$$

$$\text{বা, } 275 - 5x = 6x$$

$$\text{বা, } 275 = 6x + 5x \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 275 = 11x; \text{ বা, } 11x = 275$$

$$\text{বা, } x = \frac{275}{11}; \text{ বা, } x = 25$$

$$\therefore \text{ছোট সংখ্যাটি } x = 25$$

$$\text{বড় সংখ্যাটি } 55 - x = 55 - 25 = 30$$

$$\therefore \text{সংখ্যা দুইটি } 25, 30 \text{ Ans.}$$

৮ গীতা, রিতা ও মিতার একত্রে 180 টাকা আছে। রিতার চেয়ে গীতার 6 টাকা কম ও মিতার 12 টাকা বেশি আছে। কার কত টাকা আছে?

সমাধান : মনে করি, রিতার আছে = x টাকা

$$\therefore \text{গীতার আছে} = (x - 6) \text{ টাকা}$$

$$\text{মিতার আছে} = (x + 12) \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x + x - 6 + x + 12 = 180$$

$$\text{বা, } 3x + 6 = 180$$

$$\text{বা, } 3x = 180 - 6 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 174; \text{ বা, } x = \frac{174}{3}; \text{ বা, } x = 58$$

$$\therefore \text{রিতার আছে } 58 \text{ টাকা}$$

$$\text{গীতার আছে } (58 - 6) \text{ টাকা} = 52 \text{ টাকা}$$

$$\text{মিতার আছে } (58 + 12) \text{ টাকা} = 70 \text{ টাকা}$$

Ans. গীতার আছে 52 টাকা, রিতার আছে 58 টাকা এবং মিতার আছে 70 টাকা

৯ একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম 75 টাকা। খাতার দাম 5 টাকা কম ও কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দ্বিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত?

সমাধান : একটি খাতার দাম x টাকা

$$\therefore \text{একটি কলমের দাম } (75 - x) \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x - 5 = 2(75 - x + 2)$$

$$\text{বা, } x - 5 = 2(77 - x); \text{ বা, } x - 5 = 154 - 2x$$

$$\text{বা, } x + 2x = 154 + 5; \text{ বা, } 3x = 159$$

$$\text{বা, } x = \frac{159}{3}; \text{ বা, } x = 53$$

$$\therefore \text{খাতার দাম } 53 \text{ টাকা}$$

$$\text{কলমের দাম } (75 - 53) \text{ টাকা} = 22 \text{ টাকা}$$

Ans. খাতা 53 টাকা; কলম 22 টাকা।

১০ একজন ফলবিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{2}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{3}$ অংশ কমলালেবু ও ৪০টি আম আছে। তাঁর নিকট মোট কতগুলো ফল আছে?

সমাধান : মনে করি, ফল বিক্রেতার মোট ফলের সংখ্যা x টি

$$\therefore \text{আপেল} = x \text{ টির } \frac{1}{2} \text{ অংশ} = \frac{x}{2} \text{ টি,}$$

$$\text{কমলালেবু} = x \text{ টির } \frac{1}{3} \text{ অংশ} = \frac{x}{3} \text{ টি,}$$

$$\text{এবং আম} = 40 \text{ টি}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40 = x$$

$$\text{বা, } \frac{3x + 2x + 40 \times 6}{6} = x$$

$$\text{বা, } 3x + 2x + 240 = 6x \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } 5x - 6x = -240 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -x = -240$$

$$\text{বা, } x = 240 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

\therefore মোট ফলের সংখ্যা ২৪০ টি Ans.

১১ পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের ৬ গুণ। ৫ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি হবে ৪৫ বছর। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমাধান : মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স = x বছর
পিতার বর্তমান বয়স = $6x$ বছর

$$5 \text{ বছর পর পুত্রের বয়স} = x + 5 \text{ বছর}$$

$$5 \text{ বছর পর পিতার বয়স} = 6x + 5 \text{ বছর}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } (x + 5) + (6x + 5) = 45$$

$$\text{বা, } x + 5 + 6x + 5 = 45$$

$$\text{বা, } 7x + 10 = 45$$

$$\text{বা, } 7x = 45 - 10 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 7x = 35$$

$$\text{বা, } x = \frac{35}{7}$$

$$\text{বা, } x = 5$$

\therefore পুত্রের বর্তমান বয়স ৫ বছর

$$\text{পিতার বর্তমান বয়স } (6 \times 5) \text{ বছর} = 30 \text{ বছর}$$

Ans. পিতার ৩০ বছর এবং পুত্রের ৫ বছর।

১২ লিজা ও শিখার বয়সের অনুপাত ২:৩। তাদের দুইজনের বয়সের সমষ্টি ৩০ বছর হলে, কার বয়স কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, লিজা ও শিখার বয়সের অনুপাত ২ : ৩

$$\text{ধরি, লিজার বয়স } 2x \text{ বছর}$$

$$\text{শিখার বয়স } 3x \text{ বছর}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2x + 3x = 30$$

$$\text{বা, } 5x = 30$$

$$\text{বা, } x = \frac{30}{5}$$

$$\text{বা, } x = 6$$

$$\therefore \text{লিজার বয়স } 2x \text{ বছর} = 2 \times 6 = 12 \text{ বছর}$$

$$\text{শিখার বয়স } 3x \text{ বছর} = 3 \times 6 = 18 \text{ বছর}$$

Ans. লিজার বয়স ১২ বছর, শিখার বয়স ১৮ বছর।

১৩ একটি ক্রিকেট খেলায় ইমন ও সুমনের মোট রানসংখ্যা ৫৮। ইমনের রানসংখ্যা সুমনের রানসংখ্যার দ্বিগুণের চেয়ে ৫ কম। এই খেলায় ইমনের রানসংখ্যা কত?

সমাধান : মনে করি, সুমনের রান সংখ্যা x
 \therefore ইমনের রান সংখ্যা $2x - 5$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x + 2x - 5 = 58$$

$$\text{বা, } 3x = 58 + 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 63$$

$$\text{বা, } x = \frac{63}{3}$$

$$\text{বা, } x = 21$$

$$\therefore \text{সুমনের রান সংখ্যা } x = 21$$

$$\text{ইমনের রান সংখ্যা } 2x - 5 = 2 \times 21 - 5 = 42 - 5 = 37$$

Ans. ৩৭ রান।

১৪ একটি ট্রেন ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. বেগে চলে কমলাপুর স্টেশন থেকে নারায়ণগঞ্জ স্টেশনে পৌছায়। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় ২৫ কি.মি. হলে ১০ মিনিট সময় বেশি লাগত। দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব কত?

সমাধান : মনে করি,

$$\text{কমলাপুর স্টেশন থেকে নারায়ণগঞ্জ স্টেশনের দূরত্ব} = x \text{ কি.মি.}$$

$$10 \text{ মিনিট} = \frac{10}{60} \text{ ঘণ্টা} = \frac{1}{6} \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{ট্রেনটির ঘণ্টায় } 30 \text{ কি.মি. বেগে } x \text{ কি.মি. যেতে সময় লাগে } \frac{x}{30}$$

$$\text{আবার, ট্রেনটির } 25 \text{ কি.মি. বেগে } x \text{ কি.মি. যেতে সময় লাগে } \frac{x}{25}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{x}{25} - \frac{x}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{6x - 5x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } 6x = 150 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } x = \frac{150}{6}$$

$$\text{বা, } x = 25$$

\therefore স্টেশন দুইটির দূরত্ব ২৫ কি.মি.

Ans. ২৫ কি.মি.।

১৫ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং জমির পরিসীমা ৪০ মিটার। জমিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, আয়তাকার জমির প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মিটার}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } 2(x + 3x) = 40$$

$$\text{বা, } 2 \times 4x = 40$$

$$\text{বা, } 8x = 40$$

$$\text{বা, } x = \frac{40}{8}$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \text{আয়তাকার জমির প্রস্থ} = x \text{ মিটার} = 5 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য } 3x \text{ মিটার} = (3 \times 5) \text{ মিটার} = 15 \text{ মিটার}$$

Ans. দৈর্ঘ্য ১৫ মিটার, প্রস্থ ৫ মিটার।

অনুশীলনী ৭.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.৩ - সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান

১. $6x + 2 = 3x + 17$ হলে $x =$ কত?
[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6
২. নিচের যে সমীকরণটি $\frac{8}{15}$ দ্বারা সিদ্ধ হয়—
[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল আন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক) $13x - 5 = 3 - 2x$ খ) $15x - 9 = 11x - 35$
গ) $19 - 3x = 5x + 35$ ঘ) $2x + 9 = 13x - 17$
৩. $5(1 - x) + 3(2 - x) = -29$ সমীকরণটির বীজ কত?
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক) 5 খ) 6 গ) 7 ঘ) ৮
৪. i. $2x + 3 = 1$ হলে $x = -1$
[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
ii. $3x = \frac{1}{3}$ হলে $x = \frac{1}{9}$ iii. $13x - 5x = 8$ হলে $x = -1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
৫. $2x + 1 = 5x - 8$ এর প্রতিসাম্য বিধি নিচের কোনটি?
[হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
ক) $-3x = -9$ খ) $2x + 9 = 5x$
গ) $5x - 8 = 2x + 1$ ঘ) $7x = -9$
৬. $4(y - 3) = 8$ হলে, $y =$ কত?
[বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]
ক) 4 খ) 5 গ) 6 ঘ) 3
৭. $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{1}{6}$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
i. হরগুলোর ল.সা.গু = 12 ii. হরগুলোর গ.সা.গু = 3
iii. সমীকরণটির বীজ = 2
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের ভেদ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{6}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{8}$ অংশ আম এবং $\frac{1}{4}$ অংশ কমলালেবু এবং 165টি লিচু ছিল।
৮. ফল বিক্রেতার যদি x টি ফল থাকে তবে তথ্যানুসারে সমীকরণটি হবে—
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক) $x = 165 + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4}$ খ) $x = \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} - 165$
গ) $x + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} = 165$ ঘ) $x - \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} + 165 = 0$
৯. ফল বিক্রেতার নিকট কতগুলো ফল ছিল?
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক) 320টি খ) 330টি গ) 340টি ঘ) 360টি
১০. i. সমান সমান রাশিকে একই রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণফলগুলো পরস্পর সমান হবে
ii. গুণনের বর্জনবিধি অনুসারে সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বর্জন করা যায়
iii. $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$ একটি অভেদ
নিচের কোনটি সঠিক? [হু বার্ড স্কুল আন্ড কলেজ, সিন্ধেট]
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
১১. $\frac{x}{2} + \frac{5x - 2}{4} = \frac{11x + 6}{12}$ সমীকরণটির রাশিগুলোর বীজ কত?
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক) 4 খ) $\frac{6}{5}$ গ) $\frac{5}{6}$ ঘ) $\frac{7}{5}$

১২. তথ্যগুলো লক্ষ কর :

[ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. $2(y - 1) = 12$ একটি সরল সমীকরণ
ii. $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$ একটি অভেদ
iii. $3x - 4 = -x + 4$ সমীকরণের বীজ হলো 2
নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

[সিন্ধেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে একই সংখ্যা বিয়োগ করা যায়
ii. সমীকরণের উভয় পক্ষকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করা যায়
iii. $2x + x = 3$ সমীকরণের মূল 1।
নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. কোনো সংখ্যার 3 গুণ অন্য একটি সংখ্যার 4 গুণের সমান। ভেদ্যের আলোকে সমীকরণটি কী হবে?

(মধ্যম)

ক) $\frac{x}{3} = 4$ খ) $3x = 4$ গ) $4x = 3$ ঘ) $3x = 4y$

□ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (১৫-১৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{3}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{2}$ অংশ কমলালেবু ও 30টি আম আছে।

১৫. মোট ফলের সংখ্যা x হলে, আপেল ও কমলার সংখ্যার সমষ্টি কত? (সহজ)

ক) $\frac{x}{3}$ খ) $\frac{x}{3} - \frac{3}{2}$ গ) $x - \frac{x}{3}$ ঘ) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2}$

১৬. উদ্দীপকের সরল সমীকরণ হবে নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = x$ খ) $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} + 30 = x$ গ) $x - \frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 30$ ঘ) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} + 30 = x$

১৭. মোট ফলের সংখ্যা কতটি? (কঠিন)

ক) 240 খ) 180 গ) 200 ঘ) 300

ব্যাখ্যা: $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} + 30 = x$ বা, $x - \frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 30$; বা, $\frac{6x - 2x - 3x}{6} = 30$

বা, $\frac{x}{6} = 30$; বা, $x = 30 \times 6 = 180$ টি]

১৮. কোনো একটি সংখ্যা থেকে 3 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 15 হয়। সংখ্যাটি কত? (সহজ)

ক) 17 খ) 18 গ) 19 ঘ) 20

ব্যাখ্যা: $x - 3 = 15$ বা, $x = 15 + 3$ বা, $x = 18$

১৯. কোন সংখ্যার সাথে 10 যোগ করলে যোগফল 25 হবে? (সহজ)

ক) 14 খ) 15 গ) 16 ঘ) 17

ব্যাখ্যা: $x + 10 = 25$ বা, $x = 25 - 10$ বা, $x = 15$

২০. ত্রুপা ও সুমহিয়ার বর্তমান বয়স একত্রে 30 বছর; 5 বছর আগে ত্রুপার বয়স 15 বছর হলে, সুমহিয়ার বয়স 5 বছর আগে কত ছিল? (কঠিন)

ক) 10 বছর খ) 15 বছর গ) 20 বছর ঘ) 5 বছর

□ নিচের তথ্য অনুসারে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

প্রভা দোকান থেকে কিছু কলম কিনল। সে তার দুই বোনকে

কলমের $\frac{1}{3}$ অংশ দিল। পরে তার কাছে 6টি কলম বাকি থাকল।

২১. যদি x টি কলম কিনে তবে দুই বোনকে কয়টি দিয়েছিল? (মধ্যম)

ক) $3x$ খ) $\frac{2}{3}x$ গ) $\frac{3}{2}x$ ঘ) $\frac{x}{3}$

২২. প্রভা কয়টি কলম কিনেছিল? (মধ্যম)

ক) 6 খ) 7 গ) 8 ঘ) 9

ব্যাখ্যা: $x - \frac{x}{3} = 6$ বা, $\frac{3x - x}{3} = 6$ বা, $2x = 18$ বা, $x = \frac{18}{2}$ বা, $x = 9$

২৩. প্রভা দুই বোনকে কয়টি কলম দিয়েছিল? (মধ্যম)

ক) 1 টি খ) 2 টি গ) 3 টি ঘ) 4 টি

ব্যাখ্যা: প্রভা কলম কিনেছিল 9 টি

দুই বোনকে দিয়েছিল $\frac{1}{3}$ অংশ

∴ দুই " " $(9 \text{ এর } \frac{1}{3}) = 3$ টি]

২৪. কোন সংখ্যার বিপুলের সাথে 3 যোগ করলে যোগফল 15 হবে? (মধ্যম)
- ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6
- ব্যাখ্যা: $2x + 3 = 15$ বা, $2x = 15 - 3$ বা, $x = \frac{12}{2}$ বা, $x = 6$
২৫. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 6 হলে, সংখ্যা তিনটি কত? (মধ্যম)
- ক) 2, 3, 4 খ) 3, 4, 6 গ) 3, 4, 5 ঘ) 1, 2, 3
২৬. দুইটি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল 16 প্রথমটি x হলে- (মধ্যম)
- i. বিত্তীয় ক্রমিক বিজোড় সংখ্যাটি $x + 2$
 ii. সমীকরণটি $x + x + 2 = 16$ iii. $x = 7$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
২৭. কোনো সংখ্যার বিপুল হতে 6 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 10 হবে। সমীকরণটি হবে? (সহজ)
- ক) $x + 6 = 10$ খ) $2x + 6 = 10$
 গ) $2x - 6 = 10$ ঘ) $x + 10 = -6$
২৮. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 4 গুণ। দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি যদি 50 হয়, তবে পুত্রের বয়স কত? (মধ্যম)
- ক) 15 খ) 13 গ) 12 ঘ) 10
২৯. একটি ফলের বাগানে লিচুর $\frac{1}{3}$ অংশ আম আছে। ঐ বাগানে মোট ফলের সংখ্যা 124টি হলে কতটি লিচু আছে? (কঠিন)
- ক) 91 খ) 92 গ) 93 ঘ) 94
- ব্যাখ্যা: ধরি, লিচু = x টি \therefore আম = $(x \text{ এর } \frac{1}{3})$ টি = $\frac{x}{3}$ টি
 $\therefore x + \frac{x}{3} = 124$ বা, $\frac{3x + x}{3} = 124$ বা, $\frac{4x}{3} = 124$ বা, $x = 93$
৩০. কোন সংখ্যার অর্ধেক 14 এর সমান? (সহজ)
- ক) 28 খ) 29 গ) 30 ঘ) 32
- ব্যাখ্যা: $\frac{x}{2} = 14$ বা, $x = 28$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৩১-৩৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 তন্দ্রা প্রথম সাময়িক পরীক্ষায় ইংরেজি ও গণিতে মোট 176 নম্বর পেয়েছে এবং ইংরেজি অপেক্ষা গণিতে 10 নম্বর বেশি পেয়েছে।
৩১. তন্দ্রা ইংরেজিতে x নম্বর পেলে, গণিতে কত পেয়েছে? (মধ্যম)
- ক) x খ) $x + 10 = 0$ গ) $x + 10$ ঘ) $10 - x = 0$
৩২. গঠিত সমীকরণটি কী হবে? (মধ্যম)
- ক) $3x + 12 = 176$ খ) $x + 10 = 176$
 গ) $2x + 10 = 176$ ঘ) $x - 10 = 176$
৩৩. তন্দ্রা ইংরেজিতে কত নম্বর পেয়েছিল? (মধ্যম)
- ক) 80 খ) 81 গ) 82 ঘ) 83
- ব্যাখ্যা: $2x + 10 = 176$ বা, $2x = 176 - 10$ বা, $2x = 166$
 বা, $\frac{2x}{2} = \frac{166}{2}$ বা, $x = 83$ \therefore ইংরেজিতে পেয়েছিল 83 নম্বর।
৩৪. দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার অন্তর 40 হলে x ও y এর মাধ্যমে সমীকরণটি কী হবে যেখানে $x > y$? (সহজ)
- ক) $x - y = 40$ খ) $x - (-y) = 40$
 গ) $y - x = 40$ ঘ) $40 - x = y$
৩৫. কোন সংখ্যার 5 গুণ থেকে 25 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 190 হবে? (কঠিন)
- ক) 41 খ) 40 গ) 42 ঘ) 43
- ব্যাখ্যা: $5x - 25 = 190$ বা, $5x = 190 + 25$ বা $\therefore x = 43$
- নিচের তথ্য অনুসারে (৩৬-৩৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা 26 মিটার।
৩৬. দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, প্রস্থ কত? (সহজ)
- ক) $\frac{x}{3}$ খ) $x + 3$ গ) $3x$ ঘ) $x - 3$

৩৭. উদ্ভীপকের আলোকে সমীকরণটি কী হবে?
 ক) $x(x - 3) = 26$ খ) $x - (x - 3) = 26$
 গ) $2(x + x - 3) = 26$ ঘ) $4(x - x - 3) = 26$
৩৮. পুকুরটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?
 ক) 4 খ) 5 গ) 6 ঘ) 8
- ব্যাখ্যা: $2(x + x - 3) = 26$ বা, $2(2x - 3) = 26$ বা, $4x - 6 = 26$
 বা, $4x = 26 + 6$ বা, $x = \frac{32}{4}$ $\therefore x = 8$ মিটার।
৩৯. পুকুরটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
 ক) 20 খ) 30 গ) 40 ঘ) 50
- ব্যাখ্যা: দৈর্ঘ্য = 8 মিটার \therefore প্রস্থ = $(8 - 3) = 5$ মিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল = (8×5) বর্গমিটার = 40 বর্গমিটার।
৪০. জনির বর্তমান বয়স শাওনের বয়সের 2 গুণ। দুইজনের বয়সের সমষ্টি 30 বছর হলে শাওনের বয়স কত বছর?
 ক) 10 খ) 15 গ) 20 ঘ) 5
- ব্যাখ্যা: $2x + x = 30$ বা, $3x = 30$ বা, $x = \frac{30}{3}$ বা, $x = 10$ বছর।
৪১. পুত্রের বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ এবং তাদের বয়সের সমষ্টি 45 বছর। সমীকরণটি কী হবে?
 ক) $4y - y = 45$ খ) $y + 4 = 45$
 গ) $y - 45 = 4$ ঘ) $y + 4y = 45$
৪২. দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 25 হলে, প্রথম সংখ্যাটি কত?
 ক) 10 খ) 11 গ) 12 ঘ) 13
- ব্যাখ্যা: মনে করি, সংখ্যাটি x
 $\therefore x + x + 1 = 25$ বা, $2x = 25 - 1$ বা, $x = \frac{24}{2}$ বা, $x = 12$
৪৩. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত 3 : 1। পুত্রের বয়স x হলে পিতার বয়স কত?
 ক) $2x$ খ) $1x$ গ) $3x$ ঘ) $(3 + 1)x$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 2 বছর পূর্বে বাবুলের বয়স x বছর এবং তার মায়ের বয়স $5x$ বছর ছিল। [সরকারি উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
৪৪. বাবুলের মায়ের বর্তমান বয়স কত?
 ক) x বছর খ) $5x$ বছর গ) $(x + 2)$ বছর ঘ) $(5x + 2)$ বছর
৪৫. দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত হবে?
 ক) $6x$ বছর খ) $(5x + 4)$ বছর গ) $(6x + 4)$ বছর ঘ) $(6x + 2)$ বছর
৪৬. কোন সংখ্যার 3 গুণের সাথে 4 যোগ করলে যোগফল 25 হবে?
 [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]
- ক) 7 খ) 6 গ) 5 ঘ) 4
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪৭-৪৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 2 বছর পর বাবুলের বয়স x বছর এবং তার মায়ের বয়স $5x$ বছর হবে। [সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুন্দরগঞ্জ]
৪৭. মায়ের বর্তমান বয়স কত?
 ক) x বছর খ) $5x$ বছর
 গ) $(5x - 2)$ বছর ঘ) $(5x + 2)$ বছর
৪৮. দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত?
 [সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুন্দরগঞ্জ]
- ক) $6x$ বছর খ) $5x + 4$ বছর
 গ) $(6x + 4)$ বছর ঘ) $(6x - 4)$ বছর
৪৯. দুইজনের বর্তমান বয়সের পার্থক্য কত? [সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুন্দরগঞ্জ]
- ক) $(6x - 4)$ বছর খ) $(4x - 2)$ বছর
 গ) $2x$ বছর ঘ) $4x$ বছর
৫০. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ২৯। একটি সংখ্যা ১৫ হলে অন্যটি কত?
 [গভর্নমেন্ট স্মারকজ্যেষ্ঠী পুণ্ড্রী]
- ক) ১১ খ) ১২ গ) ১৪ ঘ) ১৬



অনুশীলনী ৭.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ একটি খাতা ও কলমের দাম একত্রে 75 টাকা। খাতার দাম

5 টাকা কম এবং কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে খাতার দাম কলমের

দামের তিনগুণ হয়। *** /ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ/

(ক) উদ্দীপকের আলোকে খাতা ও কলমের মূল্য x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) খাতা ও কলমের মূল্য পৃথকভাবে বের কর। ৪

(গ) যদি খাতার দাম 3 টাকা বেশি এবং কলমের দাম 2 টাকা কম হয় তাহলে কলমের দাম খাতার দামের তিনগুণ হয়; খাতা ও কলমের প্রত্যেকের দাম বের কর। ৪

সমাধান : (ক) উদ্দীপকে খাতা ও কলমের মূল্য x এর মাধ্যমে প্রকাশ:

মনে করি, একটি খাতার মূল্য = x টাকা

তাহলে, একটি কলমের মূল্য = $(75 - x)$ টাকা

(খ) 'ক' হতে পাই, খাতার মূল্য = x টাকা

কলমের মূল্য = $(75 - x)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $(x - 5) = 2((75 - x) + 2)$

বা, $x - 5 = 2(75 - x + 2)$

বা, $x - 5 = 2(77 - x)$

বা, $x - 5 = 154 - 2x$

বা, $x + 2x = 154 + 5$

বা, $3x = 159$

বা, $x = \frac{159}{3}$

$\therefore x = 53$

\therefore খাতার দাম 53 টাকা

কলমের দাম = $(75 - 53)$ টাকা

= 22 টাকা

(গ) 'ক' হতে পাই, খাতার মূল্য = x টাকা

কলমের মূল্য = $(75 - x)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $3(x + 3) = (75 - x) - 2$

বা, $3x + 9 = 73 - x$

বা, $3x + x = 73 - 9$

বা, $4x = 64$

বা, $x = \frac{64}{4}$

$\therefore x = 16$

\therefore খাতার দাম $x = 16$ টাকা

এবং কলমের মূল্য = $(75 - x)$ টাকা

= $(75 - 16)$ টাকা

= 59 টাকা

২ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3:2। জমির পরিসীমা 60 মিটার। প্রস্থ 6 মিটার বেশি হলে জমিটি বর্গাকার হতো। *** /ডাঃ বাসন্তীর বাগিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম/

(ক) জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) জমিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় (মিটারে) কর। ৪

(গ) প্রতি বর্গমিটারে 5 টাকা হিসাবে বর্গাকার জমির মাটি কাটাতে কত খরচ হবে? ৪

সমাধান : (ক) মনে করি, জমির প্রস্থ = x মি.

দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য : প্রস্থ = 3 : 2

$$\text{বা, } \frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{\text{প্রস্থ}} = \frac{3}{2}$$

$$\text{বা, দৈর্ঘ্য} = \frac{3}{2} \text{ প্রস্থ} = \frac{3}{2} x \text{ মি.}$$

\therefore জমির দৈর্ঘ্য $\frac{3}{2} x$ মি. ও প্রস্থ x মি.

(খ) দেওয়া আছে, জমির পরিসীমা = 60 মি.

$$\text{বা, } 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 60 \text{ মি.}$$

$$\text{বা, } 2\left(\frac{3}{2}x + x\right) = 60$$

$$\text{বা, } 2 \times \left(\frac{3x + 2x}{2}\right) = 60$$

$$\text{বা, } 5x = 60$$

$$\therefore x = 12 \text{ মি.}$$

\therefore জমির প্রস্থ = 12 মি.

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = \frac{3}{2}x = \frac{3 \times 12}{2} = 18 \text{ মি.}$$

\therefore দৈর্ঘ্য 18 মি. এবং প্রস্থ 12 মি.

(গ) বর্গাকার জমির দৈর্ঘ্য = 18 মি. এবং প্রস্থ = $(12 + 6)$ মি. বা, 18 মি.

\therefore ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ = (18×18) বর্গ মি. বা, 324 বর্গমি.

প্রশ্নানুসারে,

1 বর্গমিটারে খরচ হয় 5 টাকা

\therefore 324 বর্গমিটারে খরচ হয় (5×324) টাকা বা, 1620 টাকা।

৩ একজন ফল বিক্রেতার নিকট মোট ফলের $\frac{1}{2}$ অংশ আপেল,

$\frac{1}{3}$ অংশ কমলা লেবু ও 40টি আম আছে। ***

/শাহীন একাডেমী স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ফেনী/

(ক) মোট ফল কয়টি আছে তা সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) মোট ফলের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

(গ) আপেল ও কমলা লেবুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

সমাধান :

(ক) ধরি, মোট x টি ফল আছে।

$$\therefore \text{আপেল আছে} = x \times \frac{1}{2} = \frac{x}{2} \text{ টি}$$

$$\text{কমলা লেবু আছে} = x \times \frac{1}{3} = \frac{x}{3} \text{ টি}$$

$$\text{আম আছে} = 40 \text{ টি}$$

$$\therefore \text{প্রশ্নমতে, } x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40 \dots\dots\dots (i)$$

(খ) (i) থেকে পাই, $x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40$

বা, $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 40$

বা, $\frac{6x - 3x - 2x}{6} = 40$

বা, $\frac{x}{6} = 40$

বা, $x = 40 \times 6$

$\therefore x = 240$

\therefore মোট 240টি ফল আছে।

(গ) আপেল আছে $\frac{x}{2}$ টি = $\frac{240}{2}$ টি = 120 টি

কমলা লেবু আছে $\frac{x}{3}$ টি = $\frac{240}{3}$ টি = 80 টি

8 একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $(a+2)$ সে.মি., $(a+4)$ সে.মি. ও $(a+6)$ সে.মি. ($a > 0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সে.মি.। ★★

(ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।

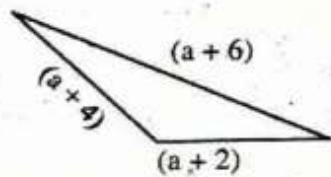
(খ) সমীকরণ গঠন করে a এর মান নির্ণয় কর।

(গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $(a+2)$ সে.মি., $(a+4)$ সে.মি. ও $(a+6)$ সে.মি. ($a > 0$)।

প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি নিম্নরূপ



(খ) প্রশ্নমতে, $(a+2) + (a+4) + (a+6) = 18$

বা, $a + a + a + 2 + 4 + 6 = 18$

বা, $3a + 12 = 18$

বা, $3a = 18 - 12$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3a = 6$

বা, $\frac{3a}{3} = \frac{6}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore a = 2$

নির্ণয় সমাধান : $a = 2$

(গ) লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ, $a = 2$ [‘খ’ হতে]

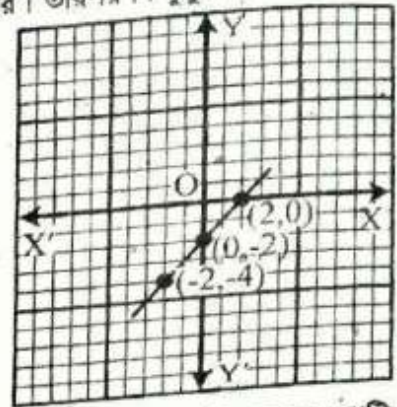
বা, $a - 2 = 0$,

a এর কয়েকটি মান নিয়ে $a - 2$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

a	$a - 2$	$(a, a - 2)$
0	-2	$(0, -2)$
2	0	$(2, 0)$
-2	-4	$(-2, -4)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0, -2)$, $(2, 0)$, $(-2, -4)$ নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' মূলবিন্দু O মূলবিন্দু নির্দেশ করে। x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু নির্দেশ করে। ছক কাগজে উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম 1 বর্গঘরের দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে, $(0, -2)$, $(2, 0)$, $(-2, -4)$ বিন্দু স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরস্পর সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(2, 0)$ বিন্দুতে ছেঁদে। বিন্দুটির ভূজ হলো 2। সুতরাং সমীকরণের সমাধান $a = 2$

5 দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার অন্তর 40 এবং তাদের অনুপাত 1:3।

(ক) সংখ্যা দুইটিকে x ও y সমীকরণ গঠন কর।

(খ) সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

(গ) সংখ্যা দুইটিকে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ এর একক হিসেবে আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক) মনে করি, সংখ্যা দুইটি x ও y ($x > y$)

প্রশ্নমতে, $x - y = 40$ (i)

এবং $y : x = 1 : 3$

বা, $\frac{y}{x} = \frac{1}{3}$

বা, $x = 3y$ (ii)

(খ) ক থেকে প্রাপ্ত, $x - y = 40$ (i)

$x = 3y$ (ii)

(i) ও (ii) নং থেকে পাই,

$3y - y = 40$

বা, $2y = 40$

বা, $y = \frac{40}{2}$

$\therefore y = 20$

(ii) নং এ $y = 20$ বসিয়ে পাই,

$x = 3 \times 20 = 60$

$\therefore x = 60$

\therefore সংখ্যা দুইটি 60 ও 20.

(গ) ‘খ’ থেকে প্রাপ্ত সংখ্যা দুইটি 60 ও 20।

ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 60 মিটার

“ “ 20 মিটার

\therefore আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= $2(60 + 20)$ মিটার

= 2×80 মিটার = 160 মিটার

\therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

= 60 মি. \times 20 মি. = 1200 বর্গ

৬ তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 135. ★ ★

- (ক) ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি x হলে পরবর্তী সংখ্যাটি কত? ২
 (খ) সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ৪
 (গ) সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) যেহেতু সংখ্যা তিনটি ক্রমিক সেহেতু ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি x হলে পরবর্তী সংখ্যা $x + 1$

(খ) ৩য় সংখ্যাটি $= (x + 1) + 1$
 $= x + 2$

প্রদত্ত শর্তানুসারে, $x + (x + 1) + (x + 2) = 135$ (i)

(গ) (i) নং হতে পাই,

$x + x + 1 + x + 2 = 135$

বা, $3x + 3 = 135$

বা, $3x = 135 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 132$

বা, $x = \frac{132}{3}$ [আড়গুণন করে]

বা, $x = 44$

∴ ১ম সংখ্যাটি = 44

২য় সংখ্যাটি = $44 + 1 = 45$

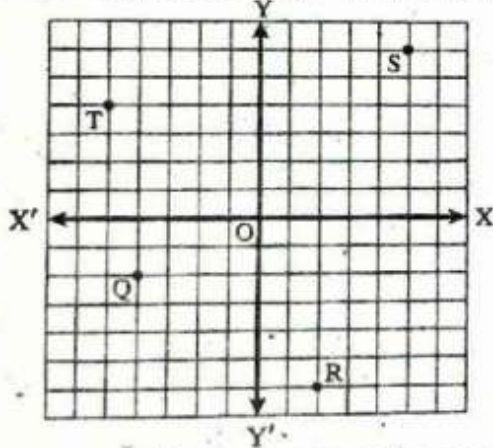
৩য় সংখ্যাটি = $44 + 2 = 46$



অনুশীলনী ৭.৩ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বস্তু আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [পৃষ্ঠা-১১৪]
 চিত্র থেকে তোমরা Q, R, S, T বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।



সমাধান : ছক কাগজের উভয়অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে পাই, Q বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(-4, -2)$

R " " $(2, -6)$

S " " $(5, 6)$

T " " $(-5, 4)$

কাজ : নিচের সমীকরণগুলোর সমাধানের লেখচিত্র আঁক :

১ $2x - 1 = 0$ [পৃষ্ঠা-১১৬]

সমাধান : $2x - 1 = 0$

বা, $2x = 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x = \frac{1}{2}$ [উভয়পক্ষকে ২ দ্বারা ভাগ করে]

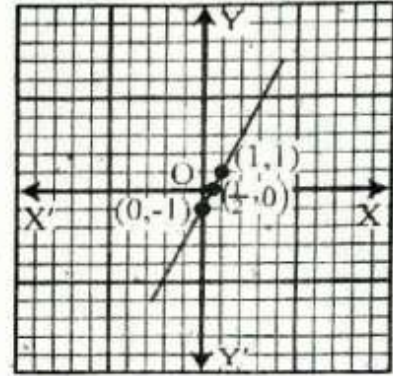
∴ সমাধান : $x = \frac{1}{2}$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x - 1 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x - 1$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x - 1$	$(x, 2x - 1)$
0	-1	$(0, -1)$
1	1	$(1, 1)$
$\frac{1}{2}$	0	$(\frac{1}{2}, 0)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0, -1)$, $(1, 1)$ ও $(\frac{1}{2}, 0)$ নেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0, -1)$, $(1, 1)$ ও $(\frac{1}{2}, 0)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(\frac{1}{2}, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো $\frac{1}{2}$ ।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = \frac{1}{2}$ ।

২ $3x + 5 = 2$

সমাধান : $3x + 5 = 2$

বা, $3x = 2 - 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = -3$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{-3}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = -1$

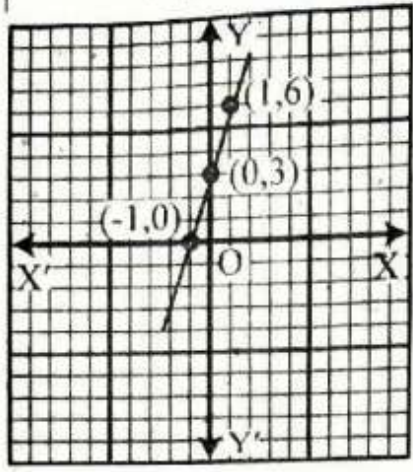
∴ সমাধান : $x = -1$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $3x + 5 = 2$ বা, $3x + 3 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x + 3$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$3x + 3$	$(x, 3x + 3)$
-1	0	$(-1, 0)$
0	3	$(0, 3)$
1	6	$(1, 6)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(-1, 0)$, $(0, 3)$, $(1, 6)$ নেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।
 ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(-1, 0)$, $(0, 3)$ ও $(1, 6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(-1, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -1 । সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -1$ ।



অনুশীলনী ৭.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ $\frac{x}{3} - 3 = 0$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?
 ক. -9 খ. -3 গ. 3 ঘ. 9

[ব্যাখ্যা: $\frac{x}{3} - 3 = 0$ বা, $\frac{x}{3} = 3$ বা, $x = 9$]

২ একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য $(x+1)$ সে.মি., $(x+2)$ সে.মি. ও $(x+3)$ সে.মি. $(x > 0)$ । ত্রিভুজটির পরিসীমা 15 সে.মি. হলে, x এর মান কত?
 ক. 1 সে.মি. খ. 2 সে.মি. গ. 3 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি.

[ব্যাখ্যা: পরিসীমা = 15
 বা, $x + 1 + x + 2 + x + 3 = 15$
 বা, $3x + 6 = 15$
 বা, $3x = 15 - 6$
 বা, $x = \frac{9}{3}$
 $\therefore x = 3$]

৩ কোন সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ 4 এর সমান হবে?
 ক. 16 খ. 4 গ. $\frac{1}{4}$ ঘ. $\frac{1}{16}$

[ব্যাখ্যা: $\frac{x}{4} = 4$; বা, $x = 16$]

- ৪ $(2, -2)$ বিন্দুটি কোন চতুর্থাংশে অবস্থিত?
 ক. প্রথম খ. দ্বিতীয় গ. তৃতীয় ঘ. চতুর্থ
- ৫ y অক্ষ বরাবর কোন বিন্দুর ভূজ কত?
 ক. 0 খ. 1 গ. -1 ঘ. y
- ৬ দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল y , বড় সংখ্যাটি z হলে, সংখ্যাটি কত?
 ক. $z - y$ খ. $z + y$ গ. $-y - z$ ঘ. $-z + y$

৭ $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 ক. $\frac{abc}{xyz}$ খ. $\frac{a^2b}{x^2y}$ গ. $\frac{2ab}{2xy}$ ঘ. $\frac{ab^2}{xy}$

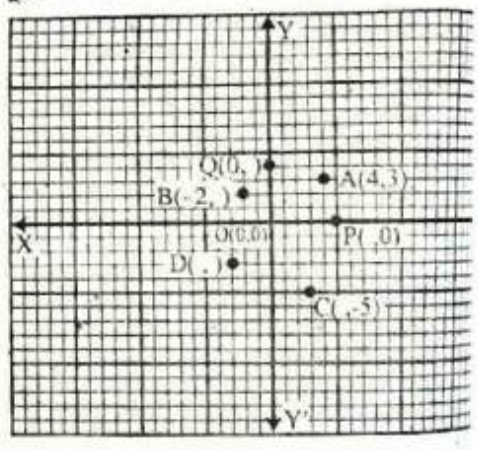
৮ $3x + 1 = 0$ সমীকরণের ঘাত কত?
 ক. $-\frac{1}{3}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. 1 ঘ. 3

৯ কোন সংখ্যার সাথে -5 যোগ করলে 15 হবে?
 ক. -20 খ. 10 গ. -10 ঘ. 20

১০ x এর কোন মান $4x + 1 = 2x + 7$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে?
 ক. 0 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4

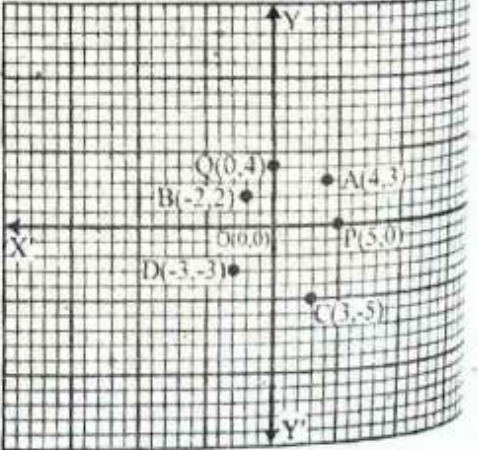
১১ চিত্র থেকে নিচের ছকটি পূরণ কর:
 (উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে)

বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	$(4, 3)$
B	$(-2,)$
C	$(, -5)$
D	$(,)$
O	$(,)$
P	$(, 0)$
Q	$(0,)$



সমাধান: চিত্র থেকে নিচের ছক পূরণ করা হলো-

বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	$(4, 3)$
B	$(-2, 2)$
C	$(3, -5)$
D	$(-3, -3)$
O	$(0, 0)$
P	$(5, 0)$
Q	$(0, 4)$

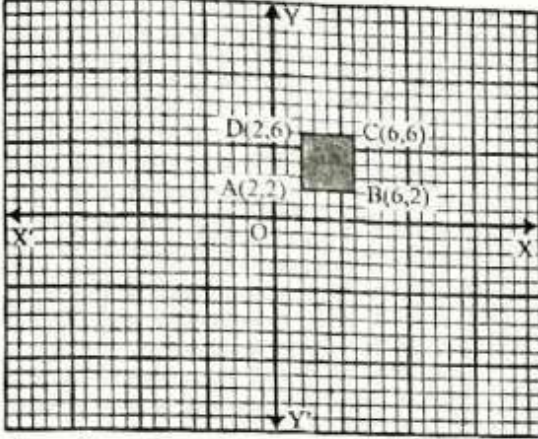


১২ নিচের বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে স্তীর চিহ্ন অনুযায়ী যোগ কর ও চিত্রটির জ্যামিতিক নামকরণ কর :

(ক) $(2, 2) \rightarrow (6, 2) \rightarrow (6, 6) \rightarrow (2, 6) \rightarrow (2, 2)$

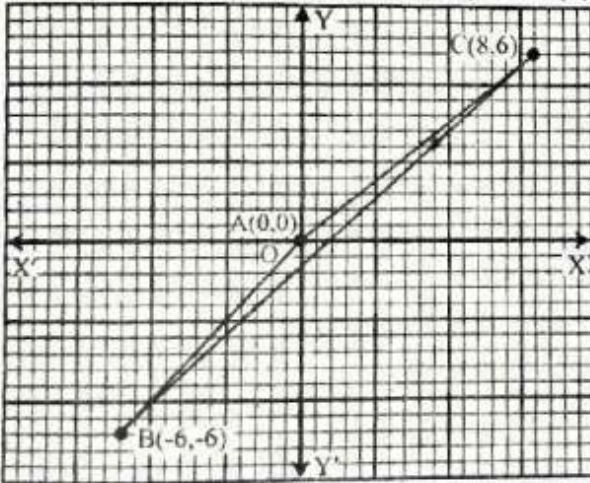
(খ) $(0, 0) \rightarrow (-6, -6) \rightarrow (8, 6) \rightarrow (0, 0)$

সমাধান : (ক) ধরি, বিন্দু চারটি যথাক্রমে A, B, C, D। অর্থাৎ A(2, 2), B(6, 2), C(6, 6) এবং D(2, 6)। ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু O থেকে x-অক্ষের ডানদিক বরাবর ২টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে উপরের দিকে ২টি ছোট বর্গের বাহুর সমান উঠে গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা A বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট বিন্দুসমূহ স্থাপন করি।



তারপর $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ এভাবে বিন্দুগুলো যোগ করি। এতে ABCD চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABCD চিত্রটি একটি বর্গ।

(খ) ধরি, বিন্দু তিনটি যথাক্রমে A(0, 0), B(-6, -6) এবং C(8, 6)।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু যথেষ্ট। আবার B বিন্দুতে মূলবিন্দু O থেকে x-অক্ষের বামদিক বরাবর ৬টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে নিচের দিকে ৬টি ছোট বর্গের বাহুর সমান গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা B বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট বিন্দু স্থাপন করি। এখন, বিন্দুগুলো যোগ করি। এতে ABC চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABC চিত্রটি একটি ত্রিভুজ।

১৩ সমাধান কর এবং সমাধান লেখচিত্রে দেখাও :

(ক) $x - 4 = 0$ (খ) $2x + 4 = 0$ (গ) $x + 3 = 8$

(ঘ) $2x + 1 = x - 3$ (ঙ) $3x + 4 = 5x$

সমাধান : (ক) $x - 4 = 0$

বা, $x = 4$

\therefore সমাধান : $x = 4$

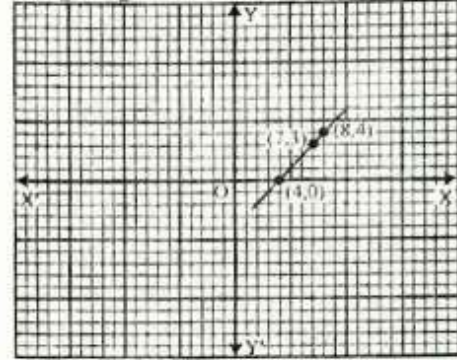
লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 4 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 4$	$(x, x - 4)$
4	0	(4, 0)
7	3	(7, 3)
8	4	(8, 4)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (4, 0) (7, 3) ও (8, 4) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (4, 0), (7, 3), (8, 4) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 4। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 4$ ।

(খ) $2x + 4 = 0$

বা, $2x = -4$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = -2$

\therefore সমাধান : $x = -2$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x + 4 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x + 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x + 4$	$(x, 2x + 4)$
0	4	(0, 4)
2	8	(2, 8)
3	10	(3, 10)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (0, 4), (2, 8) ও (3, 10) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (0, 4), (2, 8) ও (3, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (-2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -2। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -2$ ।

গ) $x + 3 = 8$

বা, $x = 8 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x = 5$

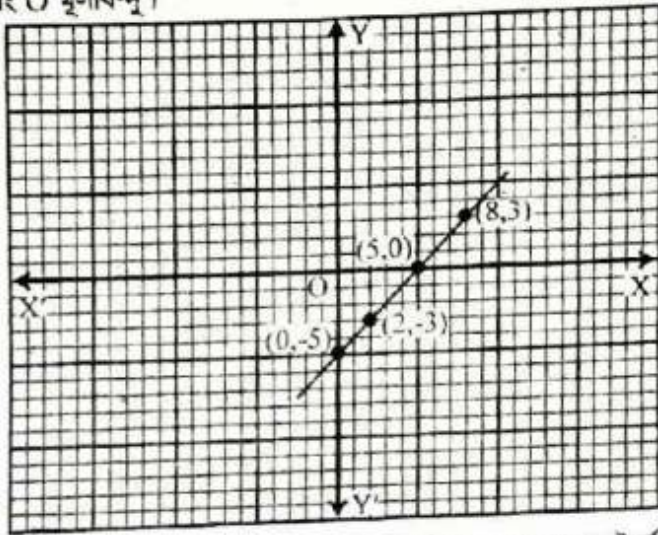
∴ সমাধান : $x = 5$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 5 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 5$	$(x, x - 5)$
0	-5	(0, -5)
2	-3	(2, -3)
8	3	(8, 3)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (0, -5) (2, -3) ও (8, 3) নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (0, -5), (2, -3), (8, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে (5, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 5। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 5$ ।

ঘ) $2x + 1 = x - 3$

বা, $2x + 1 - x + 3 = 0$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x + 4 = 0$

বা, $x = -4$

∴ সমাধান : $x = -4$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x + 1 = x - 3$

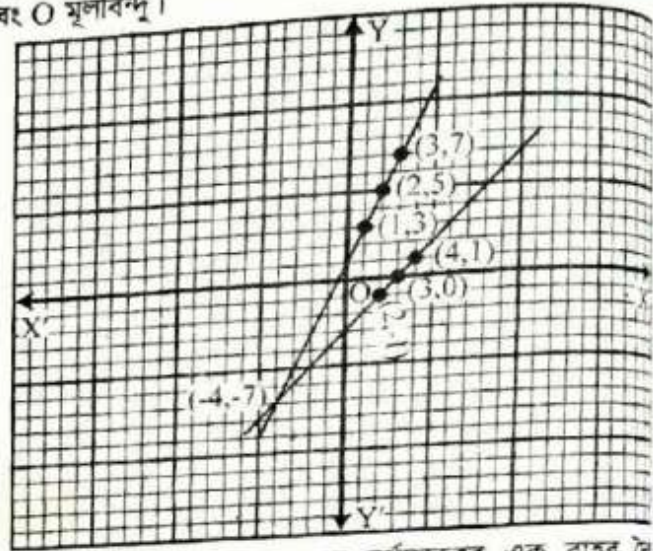
x -এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x + 1$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x + 1$	$(x, 2x + 1)$
1	3	(1, 3)
2	5	(2, 5)
3	7	(3, 7)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (1, 3) (2, 5) ও (3, 7) নেওয়া হলো। আবার, x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 3$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং অপর ছকটি তৈরি করি।

x	$x - 3$	$(x, x - 3)$
2	-1	(2, -1)
3	0	(3, 0)
4	1	(4, 1)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (2, -1), (3, 0) ও (4, 1) নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (1, 3), (2, 5) ও (3, 7) এবং (2, -1), (3, 0), (4, 1) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা ২টি পরস্পর (-4, -7) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -4। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -4$ ।

ঙ) $3x + 4 = 5x$

বা, $3x - 5x = -4$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-2x = -4$

বা, $\frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2}$ [উভয়পক্ষকে -2 দ্বারা গুণ]

বা, $x = 2$

∴ সমাধান : $x = 2$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $3x + 4 = 5x$

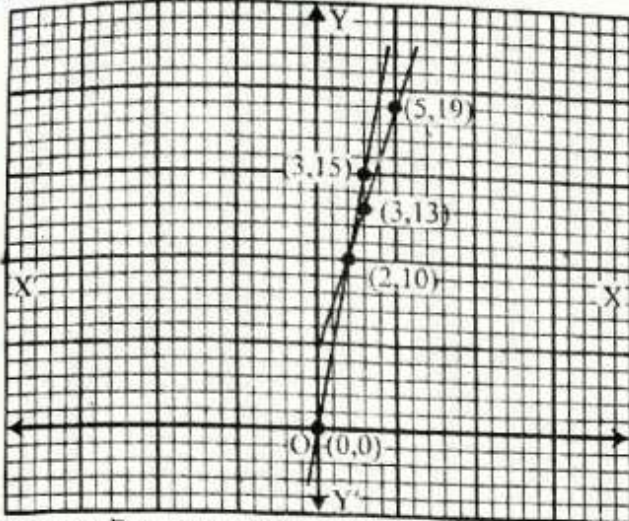
x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x + 4$ এর অনুরূপ মান বের করি নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$3x + 4$	$(x, 3x + 4)$
2	10	(2, 10)
3	13	(3, 13)
5	19	(5, 19)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (2, 10), (3, 13) ও (5, 19) নেওয়া হলো। অপর ছকটি হলো :
অনুরূপভাবে,

x	$5x$	$(x, 5x)$
0	0	(0, 0)
2	10	(2, 10)
3	15	(3, 15)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য $(0, 0)$, $(2, 10)$ ও $(3, 15)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



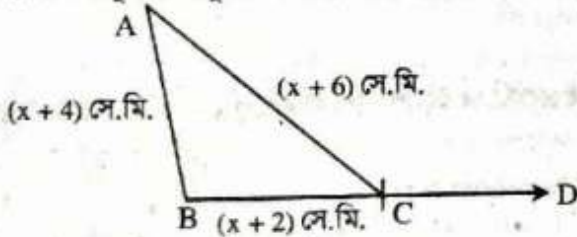
ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(2, 10)$, $(3, 13)$ ও $(5, 19)$ এবং $(0, 0)$, $(2, 10)$ ও $(3, 15)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা দুটি পরস্পরকে $(2, 10)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 2। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 2$ ।

১৪ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $(x + 2)$ সে.মি., $(x + 4)$ সে.মি. ও $(x + 6)$ সে.মি. ($x > 0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সে.মি.। ★ ★

- (ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।
 (খ) সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর।
 (গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধান :

(ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁকা হলো :



(খ) প্রশ্নমতে, $x + 2 + x + 4 + x + 6 = 18$

$$\text{বা, } 3x + 12 = 18$$

$$\text{বা, } 3x + 12 - 12 = 18 - 12 \text{ [উভয়পক্ষ থেকে 12 বিয়োগ করে]}$$

$$\text{বা, } 3x = 6$$

$$\text{বা, } \frac{3x}{3} = \frac{6}{3} \text{ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } x = 2$$

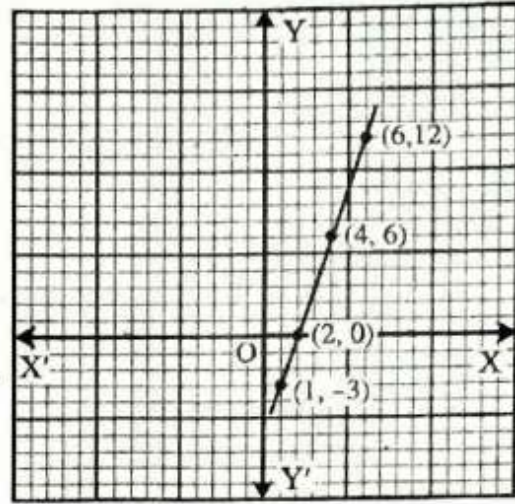
নির্ণেয় সমাধান : $x = 2$,

(গ) 'খ' হতে পাই, $3x - 6 = 0$

এখন, x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x - 6$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছক তৈরি করি :

x	$3x - 6$	$(x, 3x - 6)$
4	6	(4, 6)
1	-3	(1, -3)
6	12	(6, 12)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(4, 6)$, $(1, -3)$ ও $(6, 12)$ দেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(4, 6)$, $(1, -3)$ ও $(6, 12)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা x অক্ষকে $(2, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 2। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 2$ ।

১৫ ঢাকা ও আরিচার মধ্যবর্তী দূরত্ব 77 কি.মি.। একটি বাস ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে ঢাকা থেকে আরিচার পথে রওনা দিল। অপর একটি বাস ঘণ্টায় 40 কি.মি. বেগে আরিচা থেকে ঢাকার পথে একই সময়ে রওনা দিল ও বাস দুইটি ঢাকা থেকে x কি.মি. দূরে মিলিত হলো। ★ ★ ★

(ক) বাস দুইটি আরিচা থেকে কত দূরে মিলিত হবে তা x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

(খ) x এর মান নির্ণয় কর।

(গ) গন্তব্যস্থানে পৌছাতে কোন বাসের কত সময় লাগবে?

সমাধান :

(ক) বাস দুইটি আরিচা থেকে $(77 - x)$ কি.মি. দূরে মিলিত হবে।

$$(খ) \text{ প্রশ্নমতে, } \frac{x}{30} = \frac{77-x}{40}$$

$$\text{বা, } 40x = 2310 - 30x$$

$$\text{বা, } 40x + 30x = 2310$$

$$\text{বা, } 70x = 2310$$

$$\text{বা, } x = \frac{2310}{70}$$

$$\therefore x = 33$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, ঢাকা থেকে 33 কি.মি. দূরে বাস দুইটি মিলিত হবে। 1ম বাসটির,

$$\text{গন্তব্যস্থানে পৌছাতে সময় লাগবে } \frac{77}{30} \text{ ঘণ্টা}$$

$$= \frac{77}{30} \times 60 \text{ মিনিট} = 154 \text{ মিনিট} = 2 \text{ ঘণ্টা } 34 \text{ মিনিট}$$

2য় বাসটির,

$$\text{গন্তব্যস্থানে পৌছাতে সময় লাগবে } \frac{77}{40} \text{ ঘণ্টা}$$

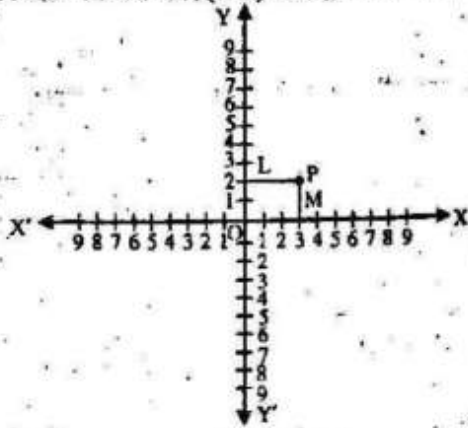
$$= \frac{77}{40} \times 60 \text{ মিনিট} = \frac{231}{2} \text{ মিনিট} = 1 \text{ ঘণ্টা } \frac{111}{2} \text{ মিনিট}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা } 55 \frac{1}{2} \text{ মিনিট} = 1 \text{ ঘণ্টা } 55 \text{ মিনিট } 30 \text{ সেকেন্ড}$$

অনুশীলনী ৭.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.৪ - স্থানাঙ্কের ধারণা

১. দুইটি পরস্পরস্বামী সরলরেখার সাপেক্ষে বিন্দুর অবস্থান ব্যাখ্যা সর্বপ্রথম কে করেন? (সহজ)
 - ক) নিউটন খ) পিথাগোরাস গ) প্যানকেল ঘ) রেনে দেকার্তে
 ২. রেনে দেকার্তে কোন দেশের গণিতবিদ? (সহজ)
 - ক) ভারত খ) চীন গ) ইতালি ঘ) ফ্রান্স
- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং (৩-৫)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩. OX বরাবর কত একক দূরে M বিন্দু আছে? (সহজ)
 - ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪
৪. OY বরাবর কত একক দূরে L বিন্দু আছে? (সহজ)
 - ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪
৫. P বিন্দুর অবস্থান কত? (মধ্যম)
 - ক) (২, ৩) খ) (৩, ২) গ) (১, ২) ঘ) (১, ৩)
৬. উল্লঙ্ঘনকে কোন রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - ক) শয়ান খ) ভূমি গ) ঝাড়া ঘ) সমান
৭. কোন গণিতবিদ সর্বপ্রথম স্থানাঙ্কের ধারণা দেন? (সহজ)
 - ক) নিউটন খ) পিথাগোরাস গ) রেনে দেকার্তে ঘ) প্যানকেল
৮. উল্লঙ্ঘন ও অনুভূমিক রেখা পরস্পর কত ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে? (মধ্যম)
 - ক) ৪০° খ) ৭০° গ) ৮০° ঘ) ৯০°
৯. একটি স্থানাঙ্কের ক্ষেত্রে- (সহজ)
 - i. অনুভূমিক রেখা থাকে ii. উল্লঙ্ঘন থাকে iii. একটি মূল বিন্দু থাকে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭.৫ - বিন্দু পাতন

১০. নিচের কোন বিন্দুটি ১ম চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ক) (১, -২) খ) (১, ২) গ) (-১, -২) ঘ) (-২, ১)
১১. হক কাগজে (৩, -১) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
১২. হক কাগজে y এর অবস্থানকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) মূলবিন্দু খ) কোটি গ) স্থানাঙ্ক ঘ) ভুজ
১৩. হক কাগজের ক্ষেত্রে- (মধ্যম)
 - i. XOY' কে উপস্থ রেখা বলা হয় ii. মূলবিন্দু O(০,০)
 - iii. YOY' কে y অক্ষ বলা হয়

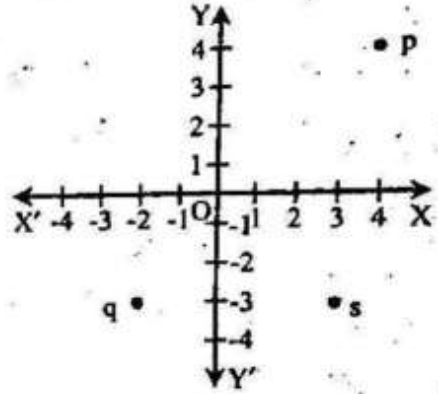
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৪. (২, ৫) বিন্দুটি y অক্ষ হতে কত একক দূরে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ক) ২ খ) ৫ গ) ১ ঘ) ৩
১৫. নিচের কোন বিন্দুটি ২য় চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ক) (-১, -২) খ) (-১, ২) গ) (২, ১) ঘ) (১, -২)
১৬. হক কাগজে YOY' কে কোন রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - ক) উল্লঙ্ঘ রেখা খ) অনুভূমিক রেখা
 - গ) সমান্তরাল রেখা ঘ) শয়ান রেখা

১৭. হক কাগজে x অক্ষ ও y অক্ষের ক্ষেত্রে- (মধ্যম)
 - i. ১ম চতুর্ভাগ (+, +) ii. ২য় চতুর্ভাগ (-, +) iii. ৩য় চতুর্ভাগ (+, -)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
 ১৮. হক কাগজে কোন বিন্দুর অবস্থান দেখানোকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) অক্ষ খ) স্থানাঙ্ক গ) কোটি ঘ) বিন্দুপাতন
 ১৯. বিন্দু পাতনের জন্য কয়টি লম্ব সরলরেখা নেওয়া হয়? (সহজ)
 - ক) ১ টি খ) ২ টি গ) ৩ টি ঘ) ৪ টি
 ২০. কোনো হক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যকে কী হিসাবে ধরা হয়? (মধ্যম)
 - ক) ঘর খ) ভুজ গ) কোটি ঘ) একক
 ২১. হক কাগজের O(০,০) বিন্দুকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) x অক্ষ খ) y অক্ষ গ) সমবিন্দু ঘ) মূলবিন্দু
 ২২. হক কাগজে x এর অবস্থানকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - ক) মূলবিন্দু খ) কোটি গ) ভুজ ঘ) স্থানাঙ্ক
 ২৩. হক কাগজে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত অসুয়ারী চতুর্ভাগ নির্ণয়ে কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 - ক) ২য়, ১ম, ৩য়, ৪র্থ খ) ২য়, ৩য়, ৪র্থ, ১ম
 - গ) ১ম, ২য়, ৪র্থ, ৩য় ঘ) ১ম, ২য়, ৩য়, ৪র্থ
 ২৪. (-৩, ৫) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
 ২৫. হক কাগজের মূলবিন্দুতে ভুজের অবস্থানের মান কত? (সহজ)
 - ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ০
 ২৬. মূলবিন্দু থেকে x অক্ষের ডানদিকে কোন দিক বলা হয়? (সহজ)
 - ক) ধনাত্মক খ) ঋণাত্মক গ) পূর্ব ঘ) পশ্চিম
- নিচের চিত্রের আলোকে (২৭-৩০)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



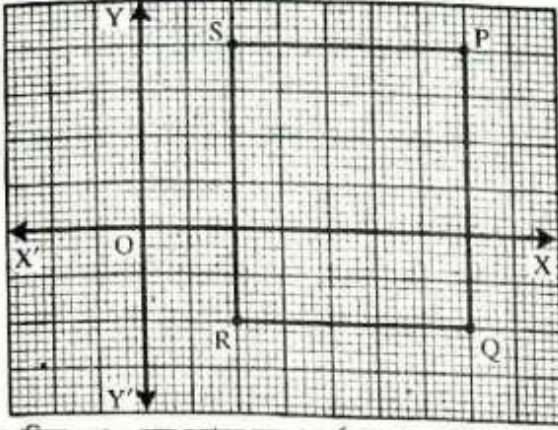
২৭. চিত্রে XOY' কে কী রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - ক) অনুভূমিক রেখা খ) উল্লঙ্ঘ রেখা গ) অক্ষাংশ ঘ) রেখাংশ
২৮. p বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (মধ্যম)
 - ক) (৩, -৩) খ) (৪, -৪) গ) (৪, ৪) ঘ) (৩, ৪)
২৯. q বিন্দুর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে? (সহজ)
 - ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
৩০. q বিন্দুর ভুজ ও s বিন্দুর ভুজের পার্থক্য কত? (সহজ)
 - ক) -২ খ) ০ গ) ৫ ঘ) ২

৭.৬ - লেখচিত্রে সমীকরণের সমাধান

৩১. $2x - 4 = 0$ সমীকরণটির লেখচিত্রে কেমন হবে? (সহজ)
 - ক) সমলরেখা খ) বৃত্ত গ) বক্ররেখা ঘ) উপবৃত্ত
৩২. $2x - 2 = 0$ সমীকরণটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে? (মধ্যম)
 - ক) (১, ০) খ) (২, ০) গ) (২, ১) ঘ) (-১, ০)

যাচাই: $2x - 2 = 0$ বা, $2x = 2$ বা, $x = \frac{2}{2}$ বা, $x = 1$
৩৩. (১, ১), (২, ২), (৩, ২) বিন্দুগুলো লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (সহজ)
 - ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

□ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৩৪-৩৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



লেখচিত্রে x ও y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্র 1 বর্গঘর = 1 একক

৩৪. P বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (মধ্যম)
 ক) (23, 35) খ) (20, 30) গ) (10, 20) ঘ) (35, 20) ঙ)
৩৫. P বিন্দুর ভূজ ও R বিন্দুর ভূজের পার্থক্য কত? (মধ্যম)
 ক) 10 খ) 25 গ) 20 ঘ) 15 ঙ)
৩৬. S বিন্দুতে কোটির মান কত? (মধ্যম)
 ক) 5 খ) 10 গ) 15 ঘ) 20 ঙ)
৩৭. চিত্রটির জ্যামিতিক গঠন কীরূপ? (সহজ)
 ক) বৃত্ত খ) আয়ত গ) বর্গ ঘ) রম্বস ঙ)
৩৮. $3y - 9 = 0$ সমীকরণটি কোন অক্ষকে ছেদ করেছে? (মধ্যম)
 ক) x অক্ষ খ) y অক্ষ গ) উভয় অক্ষ ঘ) শয়ান রেখা ঙ)
৩৯. $3x - 12 = 0$ সমীকরণটি লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধানে— (কঠিন)
 i. x এর মান শূন্য
 ii. রাশিটির x-এর মানকে ভূজ ও y এর মানকে কোটি বলা হয়
 iii. বিন্দুগুলো যোগ করলে সরলরেখা পাওয়া যায়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঙ)
৪০. $3x - 6 = 0$ সমীকরণটিতে কোন অক্ষের মান শূন্য? (কঠিন)
 ক) x অক্ষ খ) y অক্ষ গ) উভয় অক্ষ ঘ) ধনাত্মক অক্ষ ঙ)

অনুশীলনী ৭.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ নিচের সমীকরণ দুটি লক্ষ কর : ★ ★ ★

(i) $2x + 4 = 0$ (ii) $2x + 1 = x - 3$

- ক) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় কর। ২
 খ) (i) নং সমীকরণের সমাধান লেখচিত্র দেখাও। ৪
 গ) লেখচিত্রের মাধ্যমে (ii) নং সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

হিম্মাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা

সমাধান : ক) (i) নং সমীকরণ থেকে পাই—

$$2x + 4 = 0$$

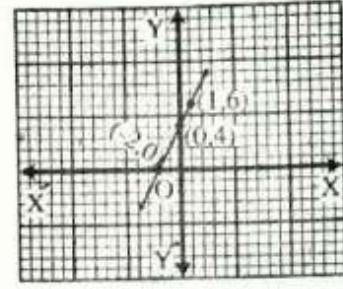
$$\text{বা, } 2x = -4$$

$$\text{বা, } x = -\frac{4}{2}$$

$$\therefore x = -2$$

- খ) (i) হতে x এর বিভিন্ন মানের জন্য প্রাপ্ত $2x + 4$ এর অনুরূপ মানসমূহ নির্ণয় করি।

x	-2	0	1
$2x + 4$	0	4	6
(x, $2x + 4$)	(-2, 0)	(0, 4)	(1, 6)



মনে করি, XOX' এবং YOY' যথাক্রমে x ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্রতম এক ঘরকে একক ধরে উপরের ছক থেকে প্রাপ্ত $(-2, 0)$, $(0, 4)$, $(1, 6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। বিন্দুগুলোকে যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সরলরেখাটি x অক্ষকে $(-2, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।
 নির্ণয় সমাধান : $x = -2$.

- (গ) (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

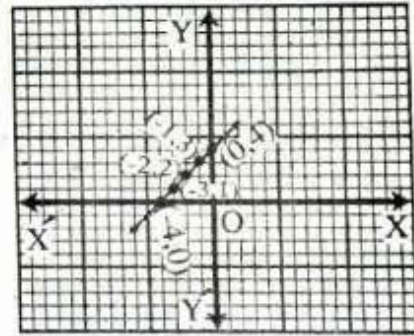
$$2x + 1 = x - 3$$

$$\text{বা, } 2x + 1 - x + 3 = 0$$

$$\text{বা, } x + 4 = 0 \dots\dots\dots (i)$$

ছকের মাধ্যমে x এর বিভিন্ন মানের জন্য $x + 4$ এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি।

x	0	-1	-2	-3	-4
$x + 4$	4	3	2	1	0
(x, $x + 4$)	(0, 4)	(-1, 3)	(-2, 2)	(-3, 1)	(-4, 0)



মনে করি, XOX' এবং YOY' যথাক্রমে x ও y অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্রতম এক ঘরকে একক ধরে উপরের ছক থেকে প্রাপ্ত $(0, 4)$, $(-1, 3)$, $(-2, 2)$, $(-3, 1)$ এবং $(-4, 0)$ বিন্দুগুলোকে স্থাপন করি। বিন্দুগুলোকে যোগ করে একটি সরল রেখা পাওয়া যায় সরল রেখাটি x অক্ষকে $(-4, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।
 \therefore নির্ণয় সমাধান $x = -4$

অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ১০৮ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।

একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা 26 মিটার। ★ ★

- (ক) পুকুরটির প্রস্থ নির্ণয় কর। ২
 (খ) সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর। ৪
 (গ) পুকুরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

সমাধান :

- (ক) দেওয়া আছে, পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার।

সুতরাং, পুকুরের প্রস্থ $(x - 3)$ মিটার।

(খ) আমরা জানি,

$$\text{পরিসীমা} = 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$\text{বা, } 26 = 2 \times (x + x - 3) \quad [\because \text{পরিসীমা} = 26 \text{ মিটার}]$$

$$\text{বা, } 26 = 2 \times (2x - 3)$$

$$\text{বা, } 2 \times (2x - 3) = 26$$

$$\text{বা, } 2x - 3 = \frac{26}{2}$$

$$\therefore 2x - 3 = 13$$

(গ) 'খ' থেকে আমরা পাই, $2x - 3 = 13$

$$\text{বা, } 2x = 13 + 3$$

$$\text{বা, } 2x = 16$$

$$\text{বা, } x = 8$$

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = 8 \text{ মিটার।}$$

$$\text{তাহলে, পুকুরের প্রস্থ} = (8 - 3) \text{ মিটার} = 5 \text{ মিটার}$$

$$\text{আমরা জানি, ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$= 8 \text{ মিটার} \times 5 \text{ মিটার}$$

$$= 40 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল } 40 \text{ বর্গমিটার।}$$



অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 63। ★ ★ ★

(ক) অজ্ঞাত রাশিটিকে x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৪

(গ) অজ্ঞাত বৃহত্তম রাশিটি সমান 7 ধরে লেখচিত্রটি অঙ্কন কর। ৪

সমাধান :

(ক) ধরি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে x , $x + 1$ ও $x + 2$

(খ) প্রশ্নমতে, $x + x + 1 + x + 2 = 63$

$$\text{বা, } 3x + 3 = 63$$

$$\text{বা, } 3x = 63 - 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 60$$

$$\text{বা, } x = \frac{60}{3}$$

$$\text{বা, } x = 20$$

$$\therefore \text{১ম সংখ্যাটি} = x = 20$$

$$\text{২য় সংখ্যাটি} = x + 1 = 20 + 1 = 21$$

$$\text{৩য় সংখ্যাটি} = x + 2 = 20 + 2 = 22$$

$$\therefore \text{সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে } 20, 21, 22$$

(গ) $x + 2 = 7$

$$\text{বা, } x = 7 - 2 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

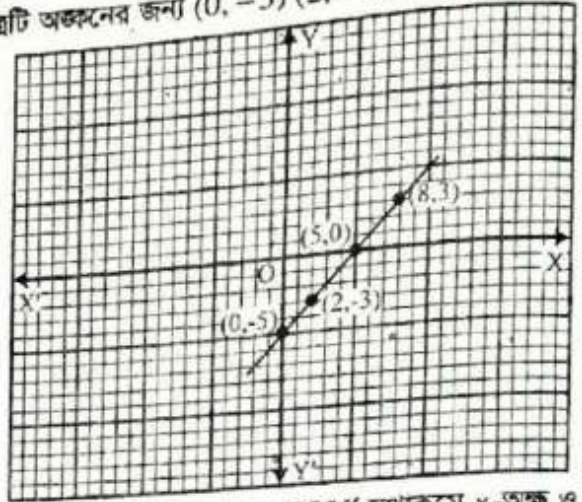
$$\text{বা, } x = 5$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 5$$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 5 = 0$
 x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং
 নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 5$	$(x, x - 5)$
0	-5	(0, -5)
2	-3	(2, -3)
8	3	(8, 3)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (0, -5) (2, -3) ও (8, 3) নেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ
 এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে
 একক ধরে (0, -5), (2, -3), (8, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি।
 তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা
 পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে (5, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির
 ভূজ হলো 5। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 5$ ।



অধ্যয়নভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাচ

৩ শ্রাবণ, মৃগাল ও যোসেফ এর কাছে কিছু টাকা ছিল। মৃগালের
 কাছে শ্রাবণের $\frac{1}{2}$ অংশ ও যোসেফের কাছে $\frac{1}{3}$ অংশ টাকা আছে।

শ্রাবণের কাছে মৃগাল ও যোসেফের মোট টাকার তুলনায় 150 টাকা
 বেশি আছে। ★

(ক) শ্রাবণের কাছে x টাকা থাকলে প্রদত্ত তথ্যের আলোকে সমীকরণ
 গঠন কর। ২

(খ) প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

(গ) লেখচিত্রের সাহায্যে 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

উত্তর : (ক) $x - \left(\frac{x}{2} + \frac{x}{3}\right) = 150$ (খ) 900, 450, 300 (গ) $x = 900$

৪ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর কোণদ্বয়ের
 একটি অপরটির এক-চতুর্থাংশ। ত্রিভুজটির দুই বাহুর সমষ্টি
 9 এবং তাদের অনুপাত 5 : 4। ★ ★

(ক) দুই বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

(খ) প্রদত্ত প্রথম তথ্যের আলোকে সমীকরণ গঠন কর ও সমাধান কর। ৪

(গ) কোণ দুটির পরিমাণ যদি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হয় তবে
 আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (ক) 5 ও 4 (খ) $x + \frac{x}{4} + 90^\circ = 180^\circ$; 72 (গ) 1118 একক।



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-১৩

বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান : ৩০

১. $x - 5 = 3$ বা, $x = 3 + 5$ এখানে সমীকরণের কোন বিধি প্রয়োগ করা হয়েছে?
- ক) যোগের বর্জন বিধি
খ) গুণের বর্জন বিধি
গ) আড়গুণন বিধি
ঘ) পক্ষান্তর বিধি
২. দুইটি সংখ্যার যোগফল ৫৫ এবং বড় সংখ্যাটির ৫ গুন ছোট সংখ্যার ৬ গুণের সমান। উপরের তথ্যের আলোকে (২-৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৩. ছোট সংখ্যাটি x -হলে, বড় সংখ্যাটি কত?
- ক) $55 + x$ খ) $x - 55$
গ) $55 - x$ ঘ) $55 - 5x$
৪. উপরের তথ্যের সমীকরণ নিচের কোনটি?
- ক) $5x - 55 = 6x$
খ) $5x - 6x = 55 \times 5$
গ) $6x + 5x = 55$
ঘ) $5(55 - x) = 6x$
৫. ছোট সংখ্যাটি কত?
- ক) ২৫ খ) ৩০ গ) ৫৫ ঘ) ৬০
৬. $\frac{2x-1}{3} = 5$ সমীকরণটি নিচের কোন মানের জন্য সিদ্ধ হবে?
- ক) ০ খ) ৫ গ) ৮ ঘ) ১০
৭. অনুভূমিক রেখার অপর নাম কী?
- ক) শয়ন রেখা খ) সাদা রেখা
গ) বিন্দু পাতন ঘ) উল্লম্ব রেখা
৮. $(-a, -b)$ বিন্দুটি অবস্থান কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
- ক) ১ম খ) ৩য়
গ) ৪র্থ ঘ) ২য়
৯. $2x - 5 = 0$ রেখাকে লেখচিত্রে স্থাপন করলে সর্বোচ্চ কতটি সরলরেখা পাওয়া যাবে?
- ক) ২টি খ) ৩টি গ) ১টি ঘ) একাধিক
১০. $5x + 3 = 6x + 2$; সমীকরণটি কী ধরনের সমীকরণ?
- ক) একঘাত খ) বিঘাত
গ) ত্রিঘাত ঘ) ষষ্ঠঘাত
১১. $5x - 10 = 0$ সমীকরণের লেখচিত্রে x অক্ষকে কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে?
- ক) ২টি খ) ৫টি
গ) ১টি ঘ) ছেদ করে না

১২. $\frac{4}{x} = 8$ হলে সমীকরণটির মূল কত?
- ক) ২ খ) ৪ গ) -2 ঘ) $\frac{1}{2}$
১৩. $x + 7 = 10 + 2$; সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া চিহ্ন কয়টি?
- ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪
১৪. $x + 5 = 6$ সমীকরণটিতে-
- (i) চলক ১টি
(ii) = প্রক্রিয়া চিহ্ন
(iii) সমীকরণের মূল ১
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii, iii
১৫. $8x - 10 = 2x + 14$ সমীকরণের বীজ কত?
- ক) ৩ খ) ৫ গ) ২ ঘ) ৪
১৬. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে আড়গুণন বিধির মাধ্যমে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) $ad = bc$ খ) $ab = cd$
গ) $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$ ঘ) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$
১৭. $\frac{x}{5} = \frac{4}{2}$ সমীকরণের মূল কত?
- ক) ২ খ) ৫ গ) ১০ ঘ) ২০
১৮. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ নির্দেশ করে?
- ক) $5x^2 = 5 \cdot x \cdot x$
খ) $x + 6 = 8$
গ) $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
ঘ) $(2x)^0 = 1$
১৯. $\frac{x}{2} = \frac{1}{3}$; x এর মান কত হলে সমীকরণটি সিদ্ধ হবে?
- ক) $\frac{3}{2}$ খ) $\frac{5}{2}$ গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{7}{5}$
২০. কোনো সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ ৩ এর সমান হলে সংখ্যাটি কত?
- ক) ১২ খ) ১০ গ) ৯ ঘ) ১৬
২১. x এর ৩ গুন ১৫ হলে সংখ্যাটি কত?
- ক) ৫ খ) ৪ গ) ৩ ঘ) ২
২২. y এর অর্ধেক ৭ হলে, $2y$ এর মান কত?
- ক) ১৪ খ) ৭ গ) ২৮ ঘ) $\frac{7}{2}$
২৩. $2x - 2 = 0$ সমীকরণটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
- ক) (১, ০) খ) (২, ০)
গ) (২, ১) ঘ) (-১, ০)

২৪. কোনো সংখ্যা x এর ৩ গুন ১২ হলে-
- (i) বাক্যটির গাণিতিক রূপ $3x = 12$
(ii) x এর মান ৪
(iii) সংখ্যাটির দ্বিগুন ৪
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii, iii
২৫. $\frac{x}{2} + 1 = 5$ সমীকরণটিতে-
- (i) অজ্ঞাত রাশি x (ii) x এর মান ৪
(iii) বামপক্ষ ৫
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii, iii
২৬. (৩, ২) বিন্দুটির অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?
- ক) ১ম চতুর্ভাগে খ) ২য় চতুর্ভাগে
গ) ৩য় চতুর্ভাগে ঘ) ৪র্থ চতুর্ভাগে
২৭. $3x - 6 = 0$
- (i) এটি একটি সরল সমীকরণ
(ii) সমীকরণটির উপর একটি বিন্দু (২, ০)
(iii) x এর মান ২
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii, iii
২৮. $2x - y + 1 = x + y$ সরল সমীকরণটির চলক কয়টি?
- ক) ২টি খ) ১টি গ) ৪টি ঘ) ৩টি
২৯. নিচের তথ্যের আলোকে (২৮-৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ ২ মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা ৪০ মিটার।
৩০. পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, পাশাপাশি বা সন্নিহিত দুই পাড়ের যোগফল কত মিটার?
- ক) $2x$ খ) $2x + 2$
গ) $2x - 2$ ঘ) $x - 2$
৩১. উল্লম্বকের তথ্য সমীকরণ নিচের কোনটি?
- ক) $2(2x + 2) = 40$
খ) $2(2x - 2) = 40$
গ) $4x = 38$
ঘ) $2x - 2 = 40$
৩২. পুকুরের প্রস্থ কত মিটার?
- ক) ৪ খ) ৯ গ) ১০ ঘ) ১১

উত্তরমালা

১	ঘ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	খ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	গ	১৪	ঘ	১৫	ক
১৬	গ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ক	২০	ক	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	ঘ	২৭	ক	২৮	গ	২৯	খ	৩০	ঘ

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১। $\frac{x+2}{x-2} = \frac{x+4}{x-1}$ সমীকরণটি লক্ষ কর।
- (ক) আড়গুণন বিধি প্রয়োগ করলে সমীকরণটি কিরূপ দাঁড়ায়। ২
- (খ) সমীকরণটির মূল নির্ণয় কর। ৪
- (গ) প্রদত্ত সমীকরণে যদি $(x-2)$ এর পরিবর্তে $(x-4)$ বসানো হয় তাহলে মূলটি কত হবে? প্রাপ্ত মূল শূন্য কিনা যাচাই কর। ৪
- ২। তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা $x, x+1$ ও $x+1+1$ এদের সমষ্টি ৬৩ এই সম্বন্ধকে বীজগণিতীয় রাশিমালায় প্রকাশ করলে সম্পর্কটি হয় : $x+x+1+x+1+1=63$
- (ক) উদ্ভীপকের সমীকরণটি কত ঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ? ২
- (খ) সমীকরণটির মূল বের কর। ৪
- (গ) $ax^2+2ax-16=0$ সমীকরণে $x=2$ হলে সমীকরণটিতে a এর মান কত? ৪
- ৩। একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ।
- (ক) জমির প্রস্থ x মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত? ২
- (খ) জমিটির ক্ষেত্রফল ৭৫ বর্গমিটার হলে, জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- (গ) জমির দৈর্ঘ্য ৪ মিটার কমালে এবং প্রস্থ ৪ মিটার বাড়ালে জমির পরিমিতার কোন পরিবর্তন হবে কিনা তা দেখাও। ৪
- ৪। একটি বাস ঘণ্টায় ২৫ কি.মি. গতিবেগে ঢাকার গাবতলী থেকে আরিচা পৌঁছায়। আবার বাসটি ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. গতিবেগে আরিচা থেকে গাবতলী ফিরে এলো। যাতায়াতে বাসটির মোট $5\frac{1}{2}$ ঘণ্টা সময় লাগল।
- (ক) গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব x কি.মি. হলে সমীকরণ গঠন কর। ২
- (খ) গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব কত? ৪
- (গ) বাসটি যদি ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. গতিবেগে গাবতলী থেকে আরিচা আবার আরিচা থেকে গাবতলী যাতায়াত করে তাহলে মোট কত সময় লাগবে? ৪
- ৫। একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $(a+4)$ সেমি., $(a+6)$ সেমি. ও $(a+8)$ সেমি. ($a > 0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা ৩৬ সেমি.।
- (ক) প্রদত্ত শর্তানুসারে আনুপাতিক চিত্র আঁক। ২
- (খ) সমীকরণ গঠন করে a এর মান নির্ণয় কর। ৪
- (গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক। ৪
- ৬। নিচের সমীকরণ দুইটি লক্ষ কর :
- (i) $\frac{2(2-x)}{15} + \frac{2}{5}(3-2x) = 1$; (ii) $7(3-2x) + 5(x-1) = 34$
- (ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলোর ল.সা.পূ. নির্ণয় কর। ২

- (খ) (ii) নং সমীকরণের সমাধান কর।
- (গ) দেখাও যে, (i) নং সমীকরণের মূলই (ii) নং সমীকরণের মূল।
- ৭। পুত্র ও পিতার বর্তমান বয়সের অনুপাত ১ : ৪। ৫ বছর পর পুত্র ও পিতার বয়সের অনুপাত হবে ১ : ৩।
- (ক) x -এর মাধ্যমে পুত্র ও পিতার বর্তমান বয়স বের কর। ২
- (খ) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? ৪
- (গ) কত বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে? ৪
- ৮। নিচের সমীকরণ দুইটি লক্ষ কর :
- i. $\frac{15(2x+1)}{2} - \frac{6(6x+1)}{3} = \frac{5}{2}$ ii. $3(x-2) + 7(2x-3) = 5(1-2x) - 59$
- (ক) (i) নং সমীকরণের হরের ল.সা.পূ. এর সাথে 6^{-1} গুণ করে প্রাপ্ত মান নির্ণয় করে দেখাও। ২
- (খ) (i) নং সমীকরণের সমাধান কর। ৪
- (গ) দেখাও যে, (i) নং সমীকরণের মূলই (ii) নং সমীকরণের মূল। ৪
- ৯। মাহি, অমি ও সাফকাতের বয়স (বছর) যথাক্রমে নিচের তিনটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো।
- (i) $5x - 3 = 3x + 9$; (ii) $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{x}{5} - \frac{1}{6}$
- (iii) $8(2y - 7) - 9(3y - 14) - 15 = 0$
- (ক) মাহির বয়স কত? ২
- (খ) অমির বয়স নির্ণয় কর। ৪
- (গ) দেখাও যে, অমি এবং সাফকাত সমবয়সী। ৪
- ১০। $2x + 4 = 0$ এবং $2x + 1 = x - 3$ দুইটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।
- (ক) ১ম সমীকরণের মূল কত? ২
- (খ) ১ম সমীকরণের সমাধান লেখচিত্রে দেখাও। ৪
- (গ) লেখচিত্রের মাধ্যমে ২য় সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৪
- ১১। একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{6}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{8}$ অংশ আম, $\frac{1}{4}$ অংশ কমলালেবু এবং ১৬৫টি লিচু আছে।
- (ক) মোট ফলের পরিমাণ x হলে, আপেল, আম ও কমলালেবুর পরিমাণ x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- (খ) ফল বিক্রেতার নিকট মোট কতগুলো ফল আছে নির্ণয় কর। ৪
- (গ) প্রতিটি আপেল, আম, কমলালেবু ও লিচুর মূল্য যথাক্রমে ১৫ টাকা, ২০ টাকা, ১৮ টাকা, এবং ৩ টাকা হলে ফলগুলোর মোট মূল্য কত? ৪

উত্তরমালা

- ১। (ক) $(x+2)(x-1) = (x-2)(x+4)$. (খ) ৬. (গ) মূল হলো -১৪.
- ২। (ক) একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ। (খ) $x = 20$ (গ) $a = 2$
- ৩। (ক) $3x^2$ বর্গমি. (খ) জমির প্রস্থ = ৫ মি., দৈর্ঘ্য = ১৫ মি. (গ) পরিসীমার কোনো পরিবর্তন হবে না।
- ৪। (ক) $\frac{x}{25} + \frac{x}{30} = 5\frac{1}{2}$ (খ) ৭৫ কি.মি. (গ) ৫ ঘণ্টা।
- ৫। (ক) ৬. ৬। (খ) ৩০; (গ) -২;
- ৬। (ক) x ও $4x$ বছর; (খ) পুত্রের বয়স ১০ বছর এবং পিতার বয়স ৪০ বছর (গ) ২০ বছর পর। ৮। (ক) ১; (খ) -১.
- ৭। (ক) ৬ বছর; (খ) ৫ বছর; ১০। (ক) -২;
- ১১। (ক) আপেল $\frac{x}{6}$ টি; আম $\frac{x}{8}$ টি; কমলালেবু $\frac{x}{4}$ টি (খ) ৩৬০ টি; (গ) ৩৭১৫ টাকা।



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুভারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীয় সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৭.৩ এর ১৫	অনু. ৭.৩ এর ১৪	
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৭.৩ এর (১-১০); অনু. ৭.১ এর অতি. (১-১০); অনু. ৭.২ এর অতি. (১-২১); অনু. ৭.৩ এর অতি. (১-৩০); মডেলের (১-৩০)	অনু. ৭.১ এর অতি. (১৫-৪০) অনু. ৭.২ এর অতি. (২০-৩০; ৪২, ৪৩); অনু. ৭.৩ এর অতি. (৩১-৪০);	অনু. ৭.১ এর অতি. (১১-১৫; ৫০-৫৪); অনু. ৭.২ এর অতি. (২২, ৩৯-৪১);
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৭.১ এর অতি. (১ ও ২); অনু. ৭.২ এর অতি. (১, ৩, ৪); অনু. ৭.৩ এর অতি. (১); অধ্যয়নভিত্তিক (২)	অনু. ৭.১ এর অতি. (৩) অনু. ৭.২ এর অতি. (২, ৫, ৬); অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৪)	অধ্যয়নভিত্তিক (৩)
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ্য মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ৫, ৬, ৯, ১১	২, ৪, ৭, ১০	৩, ৮