

MATH HOUR

এক মলাটে প্রিলিমিনারি
ও লিখিত প্রস্তুতি

- ◀ বিসি.এস প্রিলিমিনারি ও লিখিত
- ◀ পি.এসসি 'র নিয়োগ
- ◀ প্রভাষক-শিক্ষক নিবন্ধন
- ◀ মাধ্যমিক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ
- ◀ ব্যাংকার্স রিক্রুটম্যান্ট

৯ম-১০ম শ্রেণি

▲ উচ্চতর গণিত

▲ সাধারণ গণিত

১৯৮৩, ২০০২ ও ২০১৯ সংস্করণ

বিসি.এসসহ বিগত সকল প্রশ্নের
টাইপ ডিক্রিক সমাধান

বোর্ড
বই

গণিত
৬ষ্ঠ শ্রেণি

গণিত
৭ম শ্রেণি

গণিত
৮ম শ্রেণি

উ. গণিত
একাদশ-দ্বাদশ

Author
Md. Arifur Rahman



Compass Publications

f Compass BCS Preli Target 120+

Compass Job Aid

For More Resource & PDF Visit www.preparationsbd.com

বিন্যাস (Permutation)

প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্র

'বিন্যাস' কথাটির সাধারণ অর্থ 'সাজানো'। কয়েকটি জিনিস থেকে কিছু সংখ্যক জিনিস নিয়ে বা সবকয়টি জিনিস একত্রে নিয়ে বিভিন্ন প্রকারে সাজালে, এক এক প্রকার সাজানো কে একটি বিন্যাস বলে।

উদাহরণ: a, b, c তিনটি অক্ষর হতে প্রতিবার একটি করে নিয়ে সাজালে a, b, c এই তিনটি উপায়ে সাজানো যায় এবং এর এক একটিকে বিন্যাস বলে। আবার দু'টি করে নিলে ab, ba, bc, cb, ca, ac এই ছয় উপায়ে সাজানো যায় এবং এদের এক একটিকে বিন্যাস বলে। সবগুলোকে নিয়ে সাজালে abc, acb, bac, bca, cab, cba এই ছয়টি উপায়ে সাজানো যায় এবং এ ধরনের সাজানোর এক একটিকে বিন্যাস বলে।

বিন্যাস সম্পর্কিত অন্যান্য সূত্র, ব্যাসিক আলোচনা প্রতিটি Type এর নিচে আলোচনা করা হয়েছে।

ষষ্ঠ থেকে
দ্বাদশ

বোর্ড বইয়ের টপিক সংশ্লিষ্ট অধ্যায়

শ্রেণি	অনুশীলনী
একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি [উচ্চতর গণিত]	5(A)

একাদশ-
দ্বাদশ
[উ.গণিত]

অনুশীলনী - 5(A)
বিন্যাস (Permutation)

এই অধ্যায়টিতে অনেকেরই সমস্যা থাকায় একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির উচ্চতর গণিতের বিন্যাস অধ্যায়ের অংকগুলোকে কয়েকটি টাইপ করে সাজিয়েছি।

এই অধ্যায়টি থেকে বিসিএস ও ব্যাংক রিটেন পরীক্ষায়ও প্রশ্ন আসে। তাই প্রতিটি অংকের বিস্তারিত এবং ব্যাসিক উভয় সমাধানই দেওয়া হয়েছে।

Type – 1 : সরাসরি সূত্রের ব্যবহার

- ⇨ n সংখ্যক জিনিস হতে প্রতিবারে n সংখ্যক (সবগুলো) জিনিস নিয়ে বিন্যাস =
 ${}^n P_n = n! = n(n-1)(n-2)(n-3)\dots\dots\dots 3.2.1$

$n!$ বলতে আসলে আমরা কি বুঝি??!!!

একদম সহজ ভাষায় বলতে গেলে বলতে হয় $n!$ বলতে বুঝাই n থেকে শুরু করে তার নিচের যতগুলো স্বাভাবিক সংখ্যা রয়েছে তাদের গুণফল।

যেমন- 5 এর নিচের স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো হলো 4, 3, 2, 1।

$$\therefore 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$\text{একইভাবে, } 8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

- ⇨ $8!$ কে $8 \times 7!$ বা, $8 \times 7 \times 6!$ বা, $8 \times 7 \times 6 \times 5!$ ইত্যাদি আকারেও প্রকাশ করা যায়। এটি সকল ফ্যাক্টোরিয়ালের ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য।

- ⇨ দ্রুত ক্যালকুলেশন করার জন্য 0-8 পর্যন্ত ফ্যাক্টোরিয়ালগুলোর মান মুখস্থ করে ফেলুন।

$$0! = 1 \quad 1! = 1 \quad 2! = 2 \quad 3! = 6 \quad 4! = 24$$

$$5! = 120 \quad 6! = 720 \quad 7! = 5040 \quad 8! = 40320$$

- ⇨ n সংখ্যক জিনিস হতে প্রতিবারে r সংখ্যক জিনিস নিয়ে বিন্যাস

$$= {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

- ⇨ n সংখ্যক জিনিসের মধ্যে p সংখ্যক এক জাতীয়, q সংখ্যক এক জাতীয়, r সংখ্যক এক জাতীয়,..... হলে সবগুলো নিয়ে বিন্যাস

$$= \frac{n!}{p! q! r! \dots}$$

১. 'Equation' শব্দটির সবগুলি অক্ষর একত্রে ব্যবহার করে কত উপায়ে অক্ষরগুলি সাজানো যায়?

অনুমান 'Equation' শব্দটিতে মোট 8টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর আছে।

$$\text{সুতরাং নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = {}^8 P_8 = 8!$$

$$= 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 40320 \text{ (Ans.)}$$

২. 'Equation' শব্দটি হতে প্রতিবার 5টি করে অক্ষর নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যায়?

অনুমান 'Equation' শব্দটিতে মোট 8টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর আছে।

$$\text{সুতরাং নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = {}^8 P_5 = \frac{8!}{(8-5)!}$$

$$= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 6720 \text{ (Ans.)}$$

৩. 'Critical' শব্দটির সব অক্ষর ব্যবহার করে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা পাওয়া যায়?

অম্বাধান 'Critical' শব্দটিতে মোট ৪টি অক্ষর আছে। তাদের মধ্যে ২টি c, ২টি i আছে।

$$\therefore \text{বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{8!}{2!2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2} = 10080 \text{ (Ans.)}$$

৪. 'MATHEMATICS' শব্দটির বর্ণগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায় তা বের কর।

অম্বাধান 'MATHEMATICS' শব্দটিতে মোট অক্ষর ১১টি যার মধ্যে ২টি M, ২টি A, ২টি T এবং অবশিষ্টগুলো ভিন্ন।

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং মোট বিন্যাস সংখ্যা} &= \frac{11!}{2!2!2!} \\ &= \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = 4989600 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

৫. 'DIGITAL' শব্দটির বর্ণগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায় তা বের কর।

অম্বাধান 'DIGITAL' শব্দটির ৭টি বর্ণের মধ্যে ২টি I এবং বাকি বর্ণগুলো ভিন্ন ভিন্ন।

$$\text{সুতরাং মোট বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{7!}{2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2} = 2520 \text{ (Ans.)}$$

৬. 'MATURITY' শব্দটির সব অক্ষর ব্যবহার করে কত উপায়ে সাজানো যায়?

অম্বাধান 'MATURITY' শব্দটির মোট ৪টি অক্ষরের মধ্যে ২টি T এবং বাকি অক্ষরগুলো ভিন্ন ভিন্ন।

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{8!}{2!} = 20160 \text{ (Ans.)}$$

৭. 'MILLENNIUM' শব্দটির অক্ষরগুলি কত প্রকারে সাজানো যায়?

অম্বাধান MILLENNIUM শব্দটির মোট ১০টি বর্ণের মধ্যে ২টি M, ২টি I, ২টি L, ২টি N এবং বাকি বর্ণগুলো ভিন্ন ভিন্ন।

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{10!}{2!2!2!2!} = 226800 \text{ (Ans.)}$$

৮. ৭টি বলের মধ্যে ৭টি লাল ও ২টি সাদা। বলগুলিকে এক সারিতে কত রকমে সাজানো যায়?

অম্বাধান এখানে মোট ৭টি বলের মধ্যে ৭টি লাল এবং ২টি সাদা বল আছে।

$$\therefore \text{নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা} = \frac{9!}{7!2!} = 36 \text{ (Ans.)}$$

৯. 'PARALLEL' শব্দটির অক্ষরগুলির সবগুলি একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় তা বের কর;

অম্বাধান 'PARALLEL' শব্দটিতে মোট ৪টি অক্ষর আছে যার মধ্যে ২টি A, ৩টি L আছে।

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং সবগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা} &= \frac{8!}{2!3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} \\ &= 3360 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

১০. 'RAJSHAHI' শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যা 'BARISAL' শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?

অনুমান 'RAJSHAHI' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৮টি যার মধ্যে ২টি A, ২টি H আছে।

$$\text{সুতরাং বিন্যাস সংখ্যা, } P_1 = \frac{8!}{2! 2!} = \frac{8 \times 7!}{2 \times 2} = 2 \times 7!$$

'BARISAL' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৭টি যার মধ্যে ২টি A আছে।

$$\text{সুতরাং বিন্যাস সংখ্যা, } P_2 = \frac{7!}{2!}$$

$$\therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{2 \times 7!}{\frac{7!}{2}} = 2 \times 7! \times \frac{2}{7!} = 4$$

$$\therefore P_1 = 4P_2$$

অতএব, 'RAJSHAHI' শব্দটির অক্ষরগুলোর বিন্যাস সংখ্যা 'BARISAL' শব্দটির অক্ষরগুলোর বিন্যাস সংখ্যার চারগুণ।

১১. 'CALCUTTA' শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যা 'AMERICA' শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?

অনুমান 'AMERICA' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৭টি, যার মধ্যে A আছে

$$২টি। \therefore \text{বিন্যাস সংখ্যা, } P_1 = \frac{7!}{2!}$$

'CALCUTTA' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৮টি, যার মধ্যে ২টি করে C, T এবং A আছে।

$$\therefore \text{বিন্যাস সংখ্যা, } P_2 = \frac{8!}{2! 2! 2!} = \frac{8 \times 7!}{2! 2! 2!} = \frac{7!}{2!} \times \frac{8}{2! 2!} = P_1 \times \frac{8}{4} = 2P_1$$

অতএব, 'CALCUTTA' শব্দটির অক্ষরগুলোর বিন্যাস সংখ্যা 'AMERICA' শব্দটির অক্ষরগুলোর বিন্যাস সংখ্যার দ্বিগুণ।

১২. 'AMERICA' শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা, 'CANADA' শব্দটির বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ।

অনুমান 'AMERICA' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৭টি, যার মধ্যে A আছে

$$২টি। \therefore \text{বিন্যাস সংখ্যা, } P_1 = \frac{7!}{2!}$$

'CANADA' শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৬টি, এর মধ্যে A আছে ৩টি।

$$\text{সুতরাং বিন্যাস সংখ্যা, } P_2 = \frac{6!}{3!}$$

$$\therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{7! \times 3!}{6! \cdot 2!} = \frac{7 \times 6! \times 3 \times 2!}{6! \cdot 2!} = 21 \therefore P_1 = 21P_2$$

অতএব 'AMERICA' শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা, 'CANADA' শব্দটির বিন্যাস সংখ্যার ২১ গুণ।

Type – 2 : বস্তু/বর্ণ সর্বদা একত্রে বা পাশাপাশি থাকা/না থাকা সংক্রান্ত

Type – 2(a): কতগুলো বর্ণ বা বস্তু সর্বদা একত্রে রেখে বিন্যাস: যেগুলো একত্রে থাকবে তাদের একটি উপাদান ধরে বাকিগুলোর সাথে 1 যোগ করে প্রাপ্ত সংখ্যাকে বিন্যাস করতে হবে। অতঃপর যাদেরকে একটি ধরা হয়েছে তাদের বিন্যাস করতে হবে। দুই বিন্যাসের গুণফলই হবে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা।

- ☉ ইংরেজি বর্ণমালায় স্বরবর্ণ বলতে a, e, i, o এবং u কে অর্থাৎ Vowel গুলোকে বুঝায়। আর ব্যঞ্জনবর্ণ বলতে Consonant গুলোকে বুঝায়।
- ☉ এখানে বিন্যাসের মূল সূত্রগুলোই (Type-1) ব্যবহৃত হবে।

১৩. 'MATHEMATICS' শব্দটির বর্ণগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে স্বরবর্ণগুলি একত্রে থাকবে?

সমাধান 'MATHEMATICS' শব্দটিতে মোট 11টি অক্ষর রয়েছে যার মধ্যে 2টি M, 2টি A, 2টি T এবং অবশিষ্টগুলো ভিন্ন। আবার শব্দটির মধ্যে 4টি স্বরবর্ণ আছে, তাদের মধ্যে আবার 2টি A আছে। 4টি স্বরবর্ণকে একক অক্ষর হিসেবে বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় (7 + 1) বা 8টি যার মধ্যে 2টি M ও 2টি T আছে।

$$\therefore 8 \text{টি অক্ষর সাজানোর সংখ্যা} = \frac{8!}{2! 2!} = 10080$$

$$4 \text{টি স্বরবর্ণকে (যার মধ্যে 2টি A আছে) আবার} = \frac{4!}{2!} = 12 \text{ প্রকারে সাজানো যায়।}$$

$$\therefore \text{স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে মোট বিন্যাস সংখ্যা} = 10080 \times 12 = 120960 \text{ (Ans.)}$$

১৪. 'DIGITAL' শব্দটির বর্ণগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে স্বরবর্ণগুলি একত্রে থাকবে?

সমাধান 'DIGITAL' শব্দটিতে মোট 7টি বর্ণ রয়েছে যার মধ্যে 2টি I এবং বাকি বর্ণগুলো ভিন্ন ভিন্ন। আবার প্রদত্ত শব্দটিতে 3টি স্বরবর্ণ ও 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

তিনটি স্বরবর্ণকে একত্রে একটি অক্ষর হিসেবে বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় (4 + 1)টি বা 5টি।

$$\therefore 5 \text{টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা} = 5! = 120$$

আবার, তিনটি স্বরবর্ণের (যার মধ্যে 2টি I আছে) নিজেদের মধ্যে

$$\text{বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{3!}{2!} = 3$$

$$\therefore \text{স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে মোট বিন্যাস সংখ্যা} = 120 \times 3 = 360 \text{ (Ans.)}$$

Basic যখন আপনি ব্যাসিক কনসেপ্টটা বুঝে যাবেন তখন কিন্তু উপরিউক্ত অংকটি প্রিলিমিনারি পরীক্ষায় আসলে সরাসরি এইভাবে সমাধান করবেন-

$$5! \times \frac{3!}{2!} = 120 \times 3 = 360 \text{ (Ans.)}$$

বি.দ্র. দ্রুত অংক সমাধানের জন্য 1-8 পর্যন্ত ফ্যাক্টোরিয়ালগুলোর মান মুখস্থ রাখবেন।

১৫. 'PARALLEL' শব্দটির স্বরবর্ণগুলিকে পৃথক না রেখে অক্ষরগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায়, তা বের কর।

অম্মাধিনি 'PARALLEL' শব্দটিতে মোট ৮টি অক্ষর আছে যার মধ্যে ২টি A, ৩টি L আছে। আবার 'PARALLEL' শব্দটির ৮টি অক্ষরের মধ্যে ৩টি স্বরবর্ণ এবং ৫টি ব্যঞ্জনবর্ণ।

স্বরবর্ণগুলোকে পৃথক না রেখে অর্থাৎ একত্রে একটি অক্ষর হিসেবে বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় $(5 + 1)$ টি বা ৬টি যার মধ্যে ৩টি L আছে।

$$\therefore 6 \text{টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

আবার ৩টি স্বরবর্ণের (যার মধ্যে ২টি A আছে) নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{3!}{2!} = 3$

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = 120 \times 3 = 360 \text{ (Ans.)}$$

$$\text{Basic } \frac{6!}{3!} \times \frac{3!}{2!} = \frac{6!}{2!} = \frac{720}{2} = 360$$

১৬. প্রত্যেকবার সব অক্ষর নিয়ে এবং স্বরবর্ণগুলিকে একত্রে রেখে 'Aluminium' শব্দটির অক্ষরগুলি থেকে মোট কয়টি বিন্যাস পাওয়া যাবে?

অম্মাধিনি 'Aluminium' শব্দটিতে মোট ৯টি অক্ষর আছে যার মধ্যে ২টি করে m, u ও i আছে। আবার শব্দটির মধ্যে ৫টি স্বরবর্ণ এবং বাকি ৪টি ব্যঞ্জনবর্ণ রয়েছে। ৫টি স্বরবর্ণকে একটি অক্ষর বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় $(4 + 1)$ টি বা ৫টি যার মধ্যে ২টি m আছে।

$$\therefore 5 \text{টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60$$

আবার, ৫টি স্বরবর্ণের (যার মধ্যে ২টি u এবং ২টি i আছে) নিজেদের মধ্যে

$$\text{বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{5!}{2! 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2} = 30$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = 60 \times 30 = 1800 \text{ (Ans.)}$$

$$\text{Basic } \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{2! 2!} = 60 \times 30 = 1800 \text{ (Ans.)}$$

১৭. স্বরবর্ণগুলিকে পৃথক না রেখে 'INSURANCE' শব্দটির অক্ষরগুলিকে একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় তা নির্ণয় কর।

অম্মাধিনি 'INSURANCE' শব্দটিতে মোট ৯টি বর্ণ রয়েছে যার মধ্যে ২টি N এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন। আবার শব্দটির মধ্যে ৪টি স্বরবর্ণ ও ৫টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

4টি স্বরবর্ণকে একত্রে একটি অক্ষর বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় (5 + 1)টি বা 6টি যার মধ্যে 2টি N আছে।

$$\therefore 6\text{টি বর্ণ নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{6!}{2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 360$$

আবার, 4টি স্বরবর্ণের নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা = 4! = 24

$$\therefore \text{মোট বিন্যাস সংখ্যা} = 24 \times 360 = 8640 \text{ (Ans.)}$$

Basic $\frac{6!}{2!} \times 4! = 360 \times 24 = 8640 \text{ (Ans.)}$

১৮. SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভাব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা হচ্ছে-

অমার্শ্বান 'SCIENCE' শব্দটিতে মোট 7টি অক্ষর আছে যার মধ্যে 2টি C ও 2টি E আছে। আবার শব্দটির মধ্যে 3টি স্বরবর্ণ এবং বাকি 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ রয়েছে। 3টি স্বরবর্ণকে একটি অক্ষর বিবেচনা করলে মোট অক্ষর হয় (4 + 1)টি বা 5টি যার মধ্যে 2টি C আছে।

$$\therefore 5\text{টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60$$

আবার, 3টি স্বরবর্ণের (যার মধ্যে 2টি E আছে) নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{3!}{2!} = \frac{3 \times 2}{2} = 3$

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = 60 \times 3 = 180 \text{ (Ans.)}$$

Basic $\frac{5!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = 60 \times 3 = 180 \text{ (Ans.)}$

১৯. 7টি সবুজ, 4টি নীল এবং 2টি লাল কাউন্টার এক সারিতে কত রকমে সাজানো যেতে পারে যাতে লাল কাউন্টার দুইটি একত্রে থাকবে?

অমার্শ্বান মোট কাউন্টার সংখ্যা = 7 + 4 + 2 = 13

এখন 2টি লাল কাউন্টারকে একটি কাউন্টার হিসেবে বিবেচনা করলে মোট কাউন্টার হয় (7+4+1)টি বা 12টি।

12টি কাউন্টার(যার মধ্যে 7টি সবুজ, 4টি নীল কাউন্টার আছে) দ্বারা গঠিত সাজানো সংখ্যা = $\frac{12!}{7! 4!}$

পুনরায় লাল কাউন্টার 2টি তাদের নিজেদের মধ্যে $\frac{2!}{2!} = 1$ উপায়ে সাজাতে পারে।

$$\therefore \text{লাল কাউন্টার দুইটি একত্রে থাকবে এরূপ সাজানো সংখ্যা} = \frac{12!}{7! 4!} \times 1 = 3960 \text{ (Ans.)}$$

২৩. স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি না রেখে 'TRIANGLE' শব্দটির অক্ষরগুলি কত সংখ্যক উপায়ে সাজানো যায় তা নির্ণয় কর।

অম্বাধান 'TRIANGLE' শব্দটিতে মোট ৪টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর আছে। যাদের মধ্যে ৩টি স্বরবর্ণ, ৫টি ব্যঞ্জনবর্ণ।

∴ ৪টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর একত্রে নিয়ে গঠিত বিন্যাসের সংখ্যা $8!$ বা, ৪০৩২০ টি।
আবার, স্বরবর্ণ ৩টিকে একত্রে ১টি বর্ণ বিবেচনা করলে মোট বর্ণ হয় $(5 + 1)$ টি বা ৬টি।

∴ ৬টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা $= 6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

আবার, ৩টি স্বরবর্ণ নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা $= 3! = 3 \times 2 = 6$

অতএব স্বরবর্ণগুলোকে পাশাপাশি রেখে গঠিত বিন্যাসের সংখ্যা $720 \times 6 = 4320$ টি।

∴ স্বরবর্ণগুলোকে পাশাপাশি না রেখে বিন্যাসের সংখ্যা $(40320 - 4320)$ টি
 $= 36000$ টি (Ans.)

Basic $8! - (6! \times 3!) = 40320 - 4320 = 36000$

২৪. স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি না রেখে 'Daughter' শব্দটির অক্ষরগুলি কত সংখ্যক উপায়ে সাজানো যায়?

অম্বাধান 'Daughter' শব্দটিতে মোট ৪টি অক্ষর আছে। এ অক্ষরগুলি সবই ভিন্ন ভিন্ন। আবার শব্দটিতে ৩টি স্বরবর্ণ ও ৫টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

এখন, সবগুলি অক্ষর(৪টি) একবারে নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা $= 8!$ ।

৩টি স্বরবর্ণকে একটি বর্ণ ধরে বিবেচনা করলে মোট বর্ণ হয় $(5+1)$ টি বা ৬টি।

৬টি বর্ণ নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা $= 6!$ ।

আবার, ৩টি স্বরবর্ণের নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা $= 3!$ ।

∴ স্বরবর্ণকে একত্রে রেখে বিন্যাস সংখ্যা $= 6! \times 3!$ ।

∴ স্বরবর্ণকে পাশাপাশি না রেখে বিন্যাস সংখ্যা

$=$ মোট বিন্যাস সংখ্যা $-$ স্বরবর্ণকে একত্রে রেখে বিন্যাস সংখ্যা

$= 8! - 6! \times 3! = 36000$ (Ans.)

২৫. ৯টি বলের মধ্যে ৭টি লাল ও ২টি সাদা। দুইটি সাদা বল পাশাপাশি না রেখে বলগুলিকে যত প্রকারে সারিতে সাজানো যায় তা নির্ণয় কর।

অম্বাধান এখানে মোট ৯টি বলের মধ্যে ৭টি লাল এবং ২টি সাদা বল আছে।

∴ নির্ণয় সাজানো সংখ্যা $= \frac{9!}{7! 2!} = 36$

২টি সাদা বলকে একটি মনে করে মোট বল সংখ্যা $(7+1)$ বা ৮টি।

∴ ৮টি বলের (যার মধ্যে ৭টি লাল বল আছে) বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{8!}{7!} = 8$

∴ সাদা বল দুইটি পাশাপাশি না রেখে সাজানোর সংখ্যা $= 36 - 8 = 28$ (Ans.)

বি.দ্র. ২টি সাদা বলের নিজেদের মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা ১ হওয়ায় তা দেখানো হয়নি।

২৬. ৪টি ভিন্ন ভিন্ন জিনিসকে এক সারিতে কত রকমে সাজানো যেতে পারে যেন দুইটি বিশেষ জিনিস প্রতি সাজানো ব্যবস্থায় একত্রে না থাকে?

অম্মাধান আটটি বস্তু একত্রে নিয়ে সাজানো সংখ্যা = $8! = 40320$ ।

দুইটি বিশেষ বস্তুকে একটি মনে করে আমরা সাজানোর জন্য মোট ৭টি বস্তু পাই।

এই ৭টি বস্তুর সবগুলো একবারে নিয়ে সাজানো সংখ্যা = $7!$ ।

এখন এই দুইটি বিশেষ বস্তুকে তাদের নিজেদের মধ্যে $2! = 2$ উপায়ে সাজানো যায়।

∴ নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা = $7! \times 2 = 10080$

∴ দুইটি বস্তু একত্রে থাকবে না এরূপভাবে সাজানো সংখ্যা = $40320 - 10080$
= 30240 (Ans.)

Type - 2(c): কোন দুইটিকে পাশাপাশি না রেখে বিন্যাস: এক্ষেত্রে যে দুইটি বর্ণ বা বস্তু পাশাপাশি থাকবে না তাদেরকে অবশিষ্ট বর্ণ/ বস্তুর মাঝে সাজাতে হবে অতঃপর অবশিষ্ট বর্ণগুলোকে বিন্যস্ত করে দুই বিন্যাসের গুণফলই নির্ণেয় বিন্যাস হবে। নিচের উদাহরণগুলো খেয়াল করুন, তাহলে বিষয়টি আরো পরিষ্কার হবে।

২৭. Equation শব্দটির অক্ষরগুলো কতভাবে সাজানো যায় যাতে কোন দুটি স্বরবর্ণ পাশাপাশি থাকবে না?

অম্মাধান Equation শব্দটিতে মোট ৫টি স্বরবর্ণ ও ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ রয়েছে।

কোন দুটি স্বরবর্ণ পাশাপাশি থাকবে না। তাই এদেরকে ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণের মাঝে বসাতে হবে। এখন ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণের মাঝে স্থান রয়েছে ৪টি।

1 q 2 u 3 n 4

∴ ৫টি স্বরবর্ণ ৪টি স্থানে বসার উপায় = ${}^5P_4 = \frac{5!}{(5-4)!} = 120$

আবার, ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিজেদের মধ্যে বিন্যস্ত হওয়ার উপায় = $3! = 6$

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $120 \times 6 = 720$

২৮. দুইজন B. Sc. ক্লাশের ছাত্রকে পাশাপাশি না বসিয়ে ১৪ জন I. Sc. ক্লাশের ও ১০ জন B. Sc. ক্লাশের ছাত্রকে কত রকমে একটি লাইনে সাজানো যায়, তা নির্ণয় কর।

অম্মাধান মনে করি, ১৪ জন I. Sc. ক্লাশের ছাত্রকে এক লাইনে দাঁড় করানো হলো। এই ১৪ জনের মাঝখানে $(14 - 1) = 13$ টি শূন্য স্থান আছে এবং দুই প্রান্তে দুইটি স্থান আছে। কাজেই মোট $(13 + 2) = 15$ টি স্থান ১০ জন B. Sc. ক্লাশের ছাত্র দ্বারা পূরণ করা যেতে পারে।

∴ ১৫টি স্থান ১০ জন ছাত্র দ্বারা পূরণ করা যায় ${}^{15}P_{10}$ উপায়ে।

আবার ১৪ জন I. Sc. ক্লাশের ছাত্র নিজেদের মধ্যে $14!$ উপায়ে সাজাতে পারে।

∴ নির্ণেয় সাজানোর সংখ্যা = $14! \times {}^{15}P_{10}$ (Ans.)

২৯. দুইজন কলা বিভাগের ছাত্রকে একত্রে না বসিয়ে ৫ জন বিজ্ঞানের ছাত্র ও ৫ জন কলা বিভাগের ছাত্র কত রকমে একটি গোলটেবিলের পাশে আসন নিতে পারে?

অমার্শান মনে করি, 5 জন কলা বিভাগের ছাত্রকে গোল টেবিলের চতুর্দিকে নির্দিষ্ট আসনে বসানো হলো। এই 5 জন কলা বিভাগের ছাত্রের মধ্যে 5টি শূন্য স্থান আছে (গোলটেবিল হওয়ায় এক প্রান্ত স্থির থাকে, অর্থাৎ প্রান্তে ফাকা স্থান থাকে ১টি) এবং তা 5 জন বিজ্ঞান বিভাগের ছাত্র দ্বারা $5! = 120$ উপায়ে পূরণ করা যেতে পারে।

পুনরায় একজন কলা বিভাগের ছাত্র নির্দিষ্ট করে আমরা অবশিষ্ট 4 জন কলা বিভাগের ছাত্রকে $4! = 24$ উপায়ে বসাতে পারি।

- ∴ দু'জন কলা বিভাগের ছাত্রকে একত্রে না বসিয়ে নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা
 $= 120 \times 24 = 2880$ (Ans.)

Type – 3 : সংখ্যা গঠন সংক্রান্ত

৩০. i. প্রত্যেক সংখ্যায় প্রত্যেকটি অঙ্ক কেবল একবার ব্যবহার করে 2, 3, 5, 7, 8, 9 দ্বারা তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?
 ii. প্রত্যেক অঙ্ককে প্রত্যেক সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে 6, 5, 2, 3, 0 দ্বারা পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি অর্থপূর্ণ জোড় সংখ্যা গঠন করা যায়?
 iii. প্রত্যেক অঙ্ককে প্রত্যেক সংখ্যায় একবার মাত্র ব্যবহার করে 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 অঙ্কগুলি দ্বারা যতগুলি বিভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যায়, যাদের প্রথমে এবং শেষে জোড় অঙ্ক থাকবে, তা নির্ণয় কর।

অমার্শান

- i. এখানে 6টি অঙ্ক আছে। 6টি অঙ্ক থেকে 3টি অঙ্ক একবার ব্যবহার করে গঠিত সংখ্যা = 6P_3

$$= \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120 \text{ (Ans.)}$$

- ii. পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট অর্থপূর্ণ জোড় সংখ্যা গঠনের ক্ষেত্রে দুইটি শর্ত :

(a) শেষ অঙ্ক অবশ্যই 2 বা 6 বা 0 হবে।

(b) ১ম অঙ্কটি '0' হতে পারবে না।

প্রথমত : শেষ অঙ্কটি 2 অথবা 6 দ্বারা পূরণের উপায় = 2P_1

১ম স্থানটি 2 অথবা 6 ও 0 ব্যতীত অবশিষ্ট 3টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় 3P_1

আবার মাঝের 3টি স্থান অবশিষ্ট 3টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় = 3P_3

- ∴ একত্রে অর্থপূর্ণ পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট জোড় সংখ্যা = ${}^2P_1 \times {}^3P_1 \times {}^3P_3$

$$= 2 \times 3 \times 6$$

$$= 36$$

দ্বিতীয়ত : শেষ স্থানে '0' কে নির্দিষ্ট করে অবশিষ্ট 4টি স্থানে 4টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় = ${}^4P_4 = 24$

∴ নির্ণেয় অর্থপূর্ণ পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট জোড় সংখ্যা = $36 + 24 = 60$ (Ans.)

বিকল্প সমাধান:

১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম
[0 হবে না]				2/6
3 উপায়ে [খেয়াল করুন 0 হবে না আবার, 2/6 হবে না। তাই ১ম স্থানটি 3 উপায়ে গঠিত হতে পারে]	3 উপায়ে [১ম ও ৫ম অবস্থান পূর্ণ হওয়ার পর অঙ্ক থাকে 3 টি। তাই 3 উপায়ে]	2 উপায়ে [১ম, ৫ম ও ২য় অবস্থান ফিল আপ হওয়ায় পর অঙ্ক থাকে 2টি।	1 উপায়ে [১ম, ৫ম, ২য় ও ৩য় অবস্থান ফিল আপ হওয়ায় পর অঙ্ক থাকে 1টি।	2 উপায়ে
∴ সংখ্যা = $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 36$				
১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম
				0
4 উপায়ে	3 উপায়ে	2 উপায়ে	1 উপায়ে	1 উপায়ে
∴ সংখ্যা = $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$				
∴ মোট সংখ্যা = $36 + 24 = 60$				

[টেবিলটি না বুঝলে “Compass Job Aid” Youtube চ্যানেলে ভিডিও দেখে নিন]

iii. এখানে 9টি অঙ্ক আছে যার মধ্যে 5টি বিজোড় এবং 4টি জোড়। এখন প্রথম ও শেষ স্থানে জোড় অঙ্ক স্থির রেখে বাকি 7টি স্থানে, 7টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের সংখ্যা = ${}^7P_7 = 5,040$

আবার, যেহেতু কোনো সংখ্যায় কোনো অঙ্ক একাধিকবার ব্যবহার করা যাবে না। সুতরাং 4টি জোড় সংখ্যা থেকে প্রতিবার 2টি করে নিয়ে সাজানো বিন্যাস সংখ্যা = ${}^4P_2 = 12$

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $12 \times 5040 = 60480$ (Ans.)

বিকল্প সমাধান:

১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম	৬ষ্ঠ	৭ম	৮ম	৯ম
4 উপায়ে	7 উপায়ে	6 উপায়ে	5 উপায়ে	4 উপায়ে	3 উপায়ে	2 উপায়ে	1 উপায়ে	3 উপায়ে
∴ মোট সংখ্যা = $4 \times (7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 3 = 7! \times 4 \times 3 = 60480$ [টেবিলটি বুঝতে সমস্যা হলে Compass Job Aid, Youtube চ্যানেলটি দেখুন]								

৩১. প্রত্যেক অঙ্কে প্রত্যেক সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে 6, 5, 2, 3, 0 দ্বারা পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি অর্থপূর্ণ বিজোড় সংখ্যা গঠন করা যায়?

অমীমাংসা এখানে, প্রত্যেকটি বিজোড় সংখ্যার শেষ অঙ্ক 3 বা 5 হবে।

শেষ অবস্থানে 3 নির্দিষ্ট রেখে বাকি 4টি অঙ্ক $4! = 24$ উপায়ে সাজানো যায়।
 আবার ১ম অবস্থানে 0 রেখে প্রাপ্ত সংখ্যা 5 অঙ্কের নয়। সুতরাং প্রথম অবস্থানে 0 এবং শেষ অবস্থানে 3 রেখে বাকি 3টি অঙ্ক $= 3! = 6$ উপায়ে সাজানো যায়।
 সুতরাং শেষ অবস্থানে 3 নিয়ে প্রাপ্ত অর্থপূর্ণ বিজোড় সংখ্যা $= 24 - 6 = 18$ ।
 অনুরূপভাবে, শেষ অবস্থানে 5 নিয়ে প্রাপ্ত অর্থপূর্ণ বিজোড় সংখ্যা $= 18$

∴ নির্ণেয় বিজোড় সংখ্যা $= 18 + 18 = 36$

বিকল্প সমাধান:

১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম
[0 হবে না]				3/5
3 উপায়ে	3 উপায়ে	2 উপায়ে	1 উপায়ে	2 উপায়ে
∴ সংখ্যা $= 3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 36$				

৩২. i. কোনো সংখ্যার কোনো অঙ্কের পুনরাবৃত্তি না করে 0, 3, 5, 6, 8 অঙ্কগুলি দ্বারা 4000 এর চেয়ে বড় কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?

অমীমাংসা এখানে দুই ধরনের সংখ্যা পাওয়া যাবে। 4000 এর চেয়ে বড় চার অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা এবং পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা।

চার অঙ্কবিশিষ্ট অথচ 4,000 এর চেয়ে বৃহত্তর সংখ্যাগুলো 5, 6 কিংবা 8 দ্বারা আরম্ভ হবে এরূপ বিন্যাস সংখ্যা

$= 5/6/7$ তিনটি অঙ্ক থেকে একটির বিন্যাস \times বাকি চারটি অঙ্ক থেকে তিনটির বিন্যাস
 $= {}^3P_1 \times {}^4P_3 = 72$ ।

পাঁচ অঙ্কের দ্বারা গঠিত সংখ্যা $= 5!$ । কিন্তু এদের মধ্যে প্রথম স্থানে '0' থাকবে এরূপ সংখ্যা $4!$ । অতএব পাঁচ অঙ্কের অর্থপূর্ণ সংখ্যা $= 5! - 4! = 120 - 24 = 96$

∴ সর্বমোট সংখ্যা হবে $= (72 + 96)$ টি $= 168$ টি (Ans.)

ii. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 অঙ্কগুলি দ্বারা এদের প্রত্যেককে একবারের বেশি না নিয়ে 1000 এর চেয়ে ছোট এবং 5 দ্বারা বিভাজ্য কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?

অমীমাংসা যেহেতু সংখ্যাগুলো 1000 অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর। সেহেতু এগুলো এক অঙ্কের বা দুই অঙ্কের বা তিন অঙ্কের হবে।

আবার যেহেতু সংখ্যাগুলো 5 দ্বারা বিভাজ্য। সেহেতু প্রত্যেক সংখ্যার শেষ অঙ্ক 5 বা 0 হবে।

এখন,

(a) 5 দ্বারা বিভাজ্য এক অঙ্কের সংখ্যা মাত্র একটি, কারণ এরূপ সংখ্যা কেবলমাত্র 5।

(b) শেষ অঙ্কে শূন্যসহ দুই অঙ্কের সংখ্যা 9P_1 অর্থাৎ 9টি। আবার শেষ অঙ্কে 5 সহ দুই অঙ্কের সংখ্যা ${}^9P_1 - 1$ অর্থাৎ 8 টি, কারণ দশকের স্থানে মাত্র একবার শূন্য আসে এবং তখন সংখ্যাটি দুই অঙ্কের থাকে না। সুতরাং 5 দ্বারা বিভাজ্য দুই অঙ্কের সংখ্যা $9 + 8 = 17$ টি এবং শেষ অঙ্কে 5 রেখে তিন অঙ্কের সংখ্যা ${}^9P_2 - {}^8P_1 = 72 - 8 = 64$ টি, কারণ শতকের স্থানে মাত্র 8P_1 বা 8 বার শূন্য আসে এবং তখন সংখ্যাগুলো আর তিন অঙ্কের থাকে না।

সুতরাং 5 দ্বারা বিভাজ্য তিন অঙ্কের মোট সংখ্যা = $1 + 17 + 136 = 154$ টি।

(Ans.)

বিকল্প সমাধান:

১ অঙ্কের : ১ টি (৫)

২ অঙ্কের : (শেষে ০/৫ হবে)

১ম	২য়	১ম	২য়
	0 হবে	0 হবে না	5 হবে
9 উপায়ে	1 উপায়ে	8 উপায়ে	1 উপায়ে
∴ সংখ্যা = $9 \times 1 = 9$		∴ সংখ্যা = $8 \times 1 = 8$	
দুই অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = $9 + 8 = 17$			

৩ অঙ্কের : (শেষে ০/৫ হবে)

১ম	২য়	৩য়	১ম	২য়	৩য়
		0 হবে	0 হবে না		5 হবে
9 উপায়ে	8 উপায়ে	1 উপায়ে	8 উপায়ে	8 উপায়ে	1 উপায়ে
∴ সংখ্যা = $9 \times 8 = 72$			∴ সংখ্যা = $8 \times 8 = 64$		
∴ তিন অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = $72 + 64 = 136$					

∴ সর্বমোট সংখ্যা = $1 + 17 + 136 = 154$

iii. কোনো সংখ্যায় কোনো অঙ্কের পুনরাবৃত্তি না করে 0, 1, 3, 5, 6 অঙ্কগুলি দ্বারা 3000 অপেক্ষা বৃহত্তর এবং চার অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?

উত্তর চার অঙ্কবিশিষ্ট অথচ 3,000 অপেক্ষা বৃহত্তর সংখ্যাগুলো 3, 5, 6 দ্বারা আরম্ভ হবে।

∴ কোনো সংখ্যায় কোনো অঙ্ক পুনরাবৃত্তি না করে 3000 অপেক্ষা বৃহত্তর সংখ্যা = $3/5/6$ তিনটি অঙ্ক থেকে একটির বিন্যাস \times বাকি চারটি অঙ্ক থেকে তিনটির বিন্যাস = ${}^3P_1 \times {}^4P_3 = 72$ টি (Ans.)

বিকল্প সমাধান:

3,000 এর চেয়ে বৃহত্তর চার অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা			
১ম (3/5/6)	২য়	৩য়	৪র্থ
3	4	3	2
∴ সংখ্যা = $3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$			

iv. পুনরাবৃত্তি না করে 1, 3, 0, 3, 5, 5 অঙ্কগুলি দ্বারা 1,00,000 এর চেয়ে বৃহত্তর কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যাবে?

অনুমান প্রদত্ত 6টি অঙ্কের মধ্যে 2টি '3' এবং 2টি '5' রয়েছে। এ ছয়টি অঙ্ক

দ্বারা $\frac{6!}{2!2!} = 180$ টি সংখ্যা তৈরি করা যায়। এ সংখ্যাগুলোর মধ্যে '0' দ্বারা আরম্ভ

হয় একরূপ সংখ্যা = $\frac{5!}{2!2!} = 30$ টি।

সুতরাং 1,00,000 অপেক্ষা বৃহত্তর সংখ্যা হবে = $(180 - 30)$ টি = 150 টি (Ans.)

v. 3, 4, 5, 6, 7, 8 অঙ্কগুলির একটিকেও পুনরাবৃত্তি না করে 5000 এবং 6000 এর মধ্যবর্তী কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে।

অনুমান 5000 ও 6000-এর মধ্যবর্তী সংখ্যা 4 অঙ্ক বিশিষ্ট হবে এবং প্রথম অঙ্কটি '5' দ্বারা শুরু হবে। এখানে 6টি অঙ্ক আছে, তাহলে প্রথম স্থানে 5 বসিয়ে বাকি $(6 - 1)$ বা 5টি অঙ্ক দ্বারা অবশিষ্ট 3টি স্থান পূরণ করা যাবে 5P_3 বা 60 ভাবে। (Ans.)

Type – 4 : বস্তু/বর্ণের বিশেষ অবস্থা সংক্রান্ত

Type - 4(a): যখন কতগুলো বস্তু বা বর্ণ বিশেষ স্থানে থাকবে

যে বর্ণগুলো কিছু নির্দিষ্ট স্থানে থাকবে প্রথমেই ঐ বস্তুগুলোকে ঐ নির্দিষ্ট স্থানে সাজাতে হবে। অতঃপর বাকি বর্ণগুলো বাকি স্থানে সাজিয়ে দুই সাজানো ব্যবস্থাকে গুণ করলেই নির্ণেয় বিন্যাস পাওয়া যাবে।

যেমন: যদি বলা হয় 'Postage' শব্দটির অক্ষরগুলি কত রকমে সাজানো যায় যেন স্বরবর্ণগুলি জোড় স্থান দখল করে।

এক্ষেত্রে প্রথমেই স্বরবর্ণগুলোকে জোড় স্থানে বিন্যাস করতে হবে। তারপরে অবশিষ্ট স্থানগুলো ব্যঞ্জনবর্ণ দ্বারা বিন্যাস করতে হবে। দুই বিন্যাসের গুণফলই হবে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা।

৩৩. 'Postage' শব্দটির অক্ষরগুলি কত রকমে সাজানো যায় যেন স্বরবর্ণগুলি জোড় স্থান দখল করে?

অমার্শান 'Postage' শব্দটিতে মোট ৭টি বর্ণ রয়েছে যার মধ্যে ৪টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও ৩টি স্বরবর্ণ আছে। সাতটি স্থানের মধ্যে ৪টি বিজোড় স্থান ও ৩টি জোড় স্থান।

- ∴ ৩টি স্বরবর্ণকে ৩টি জোড়স্থানে মোট ${}^3P_3 = 3 \times 2 \times 1 = 6$ উপায়ে সাজানো যায়।
অবশিষ্ট ৪টি স্থানে ৪টি ব্যঞ্জনবর্ণ মোট ${}^4P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ উপায়ে সাজানো যায়।
∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $6 \times 24 = 144$ (Ans.)

৩৪. ব্যঞ্জনবর্ণগুলিকে বিজোড় স্থানে রেখে 'equation' শব্দটির অক্ষরগুলির কত প্রকারে সাজানো যায় তা নির্ণয় কর।

অমার্শান 'equation' শব্দটির মোট ৮টি অক্ষর রয়েছে যার মধ্যে ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও ৫টি স্বরবর্ণ আছে। আবার, ৮টি স্থানের মধ্যে ৪টি বিজোড় এবং ৪টি জোড় স্থান বিদ্যমান।

$$\therefore 3 \text{টি ব্যঞ্জনবর্ণকে } 4 \text{টি বিজোড় স্থানে মোট } {}^4P_3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 24 \text{ প্রকারে}$$

সাজানো যায়।

অবশিষ্ট ১টি বিজোড় এবং ৪টি জোড় স্থান অর্থাৎ মোট ৫টি স্থানকে ৫টি স্বরবর্ণ দ্বারা সাজানো যায় ${}^5P_5 = 5! = 120$ প্রকারে।

- ∴ ব্যঞ্জনবর্ণগুলো বিজোড় স্থানে রেখে যতগুলো বিন্যাস গঠন করা যায় তার সংখ্যা = $24 \times 120 = 2880$ (Ans.)

৩৫. স্বরবর্ণগুলি কেবলমাত্র বিজোড় স্থানে বসিয়ে 'Article' শব্দটির অক্ষরগুলি কত রকমে সাজানো যায়

অমার্শান 'Article' শব্দটিতে মোট ৭টি অক্ষর আছে যার মধ্যে ৩টি স্বরবর্ণ এবং ৪টি ব্যঞ্জনবর্ণ রয়েছে। আবার, ৭টি অবস্থানের মধ্যে ৪টি বিজোড় এবং ৩টি জোড় স্থান বিদ্যমান।

$$\therefore 3 \text{টি স্বরবর্ণকে } 4 \text{টি বিজোড় স্থানে মোট } {}^4P_3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 24 \text{ প্রকারে}$$

সাজানো যায়।

অবশিষ্ট ১টি বিজোড় স্থান এবং ৩টি জোড় স্থান অর্থাৎ মোট ৪টি স্থানকে ৪টি ব্যঞ্জনবর্ণ দ্বারা সাজানো যায় ${}^4P_4 = 4! = 24$ উপায়ে।

- ∴ স্বরবর্ণগুলোকে শুধু বিজোড় স্থানে রেখে যতগুলো বিন্যাস গঠন করা যায় তার সংখ্যা = $24 \times 24 = 576$ (Ans.)

Type - 4(b): যখন কোন বস্তু বা বর্ণের অবস্থান সুনির্দিষ্ট করে দেওয়া হবে এক্ষেত্রে যে স্থান সুনির্দিষ্ট করে দেওয়া থাকবে সে স্থানটি বাদ দিয়ে বাকি স্থানগুলোকে বাকি বস্তু বা বর্ণ দিয়ে বিন্যাস করতে হবে। নিচের অংকগুলো খেয়াল করুন, বিষয়টি আরো ভালোভাবে বুঝতে পারবেন-

৩৬. 'MATURITY' শব্দটিকে কত উপায়ে সাজানো যায় যাতে প্রথমে 'M' থাকবে?

অম্বাধান 'MATURITY' শব্দটির মোট ৪টি অক্ষরের মধ্যে ২টি T এবং বাকি অক্ষরগুলো ভিন্ন ভিন্ন।

প্রথম স্থানে M স্থির রেখে বাকি ৭টি অক্ষর নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{7!}{2!}$
= 2520 (Ans.)

৩৭. 'MILLENNIUM' শব্দটিকে কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে প্রথমে ও শেষে M থাকে?

অম্বাধান MILLENNIUM শব্দটিতে মোট ১০টি বর্ণ আছে যার মধ্যে ২টি M, ২টি I, ২টি L, ২টি N আছে।

প্রথম ও শেষ স্থানে M রেখে অবশিষ্ট $(10 - 2) = 8$ টি অক্ষর নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{8!}{2! 2! 2!} = 5040$ (Ans.)

৩৮. 'Identity' শব্দটির বর্ণগুলি কত প্রকারে সাজানো যাবে যাতে প্রথমে i এবং শেষে t থাকবে? কতগুলিতে i দুইটি এবং t দুইটি একত্রে থাকবে?

অম্বাধান 'Identity' শব্দটিতে মোট ৪ টি বর্ণ আছে যার মধ্যে ২টি i, ২টি t আছে।

প্রথমে i এবং শেষে t রেখে অবশিষ্ট $(8 - 2) = 6$ টি অক্ষর নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা = $6! = 720$ (Ans.)

২টি i কে একটি এবং ২টি t কে একটি বর্ণ হিসাবে বিবেচনা করলে মোট বর্ণ দাঁড়ায় ৬টি।

সুতরাং, i দুইটি এবং t দুইটি একত্রে রেখে মোট সাজানোর সংখ্যা = $6! = 720$ (Ans.)

৩৯. 'Laughter' শব্দটির অক্ষরগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যেতে পারে যাতে শব্দগুলো / দ্বারা আরম্ভ হয়?

অম্বাধান 'laughter' শব্দটির ৪টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর আছে।

/ দ্বারা আরম্ভ করে বাকি ৭টি বর্ণ নিয়ে গঠিত শব্দের সংখ্যা = $7! = 5040$ (Ans.)

80. 'Second' শব্দটির অক্ষরগুলি থেকে 1টি স্বরবর্ণ ও 2টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে গঠিত শব্দ এর সংখ্যা নির্ণয় কর, যাতে স্বরবর্ণ সর্বদা মধ্যস্থানে থাকে।

অমার্শান 'Second' শব্দটিতে মোট 6টি বর্ণ রয়েছে যার মধ্যে 2টি স্বরবর্ণ এবং 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

নতুন যে শব্দগুলো গঠিত হবে তার মধ্যে 1টি স্বরবর্ণ এবং 2টি ব্যঞ্জনবর্ণ থাকতে হবে। যেহেতু স্বরবর্ণ মধ্যস্থানে থাকতে হবে, সুতরাং 2টি স্বরবর্ণ হতে তা ${}^2P_1 = 2! = 2$ ভাবে নেওয়া যেতে পারে।

পুনরায় 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ হতে 2টি ব্যঞ্জনবর্ণ ${}^4P_2 = 4 \times 3 = 12$ ভাবে নেওয়া যেতে পারে।

∴ নির্ণেয় গঠিত শব্দের সংখ্যা = $2 \times 12 = 24$ (Ans.)

81. 'Courage' শব্দটির বর্ণগুলি নিয়ে কতগুলি বিন্যাস তৈরি করা যায়, যাদের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকবে?

অমার্শান 'Courage' শব্দটিতে মোট 7টি ভিন্ন ভিন্ন অক্ষর আছে যার মধ্যে 4টি স্বরবর্ণ।

এখন, প্রথম স্থানে একটি স্বরবর্ণকে স্থির রেখে অবশিষ্ট 6টি অক্ষরকে 6P_6 উপায়ে বিন্যাস করা যায়।

আবার, 4টি স্বরবর্ণের যেকোনো একটি প্রথম স্থানে 4P_1 উপায়ে বসানো যায়।

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = ${}^6P_6 \times {}^4P_1$
 $= 6.5.4.3.2.1 \times 4$
 $= 2880$ (Ans.)

82. একজন বালকের ভিন্ন ভিন্ন আকারের 11টি মার্বেল আছে, যার মধ্যে 5টি কালো ও 6টি সাদা। কালো রঙের মার্বেল মাঝখানে রেখে সে 3টি মার্বেল এক সারিতে কত রকমে সাজাতে পারবে?

অমার্শান বালকটির কাছে মোট মার্বেল আছে 11টি যার মধ্যে 5টি কালো এবং 6টি সাদা।

যেহেতু একটি কালো মার্বেল সমসময় মাঝখানে রাখতে হবে সুতরাং 5টির মধ্যে 1টি স্থানে তা ${}^5P_1 = 5$ উপায়ে রাখা যাবে।

অবশিষ্ট 2টি স্থানে বাকি 10টি মার্বেল ${}^{10}P_2 = 10 \times 9$ উপায়ে সাজানো যাবে।

∴ নির্ণেয় সাজানোর সংখ্যা = $5 \times 10 \times 9$
 $= 450$ (Ans.)

Type – 5 : বস্তু/ বর্ণের ক্রম, অবস্থান ও আপেক্ষিক অবস্থান পরিবর্তন সংক্রান্ত**Type – 5(a): ক্রম অপরিবর্তিত রেখে/ক্রম পরিবর্তন না করে**

এক্ষেত্রে বিন্যাসে অন্তর্ভুক্ত বস্তু বা বর্ণসমূহের ক্রম বিবেচনা করা হয় না অর্থাৎ বর্তমানে যে ক্রমে আছে সেই ক্রম বজায় থাকবে। অর্থাৎ বর্ণগুলো একজাতীয় হলে যে effect হত তাই হবে। এ কারণে বর্ণ বা বস্তু ক্রম পরিবর্তন করবে না বলা হলে তাদেরকে এক জাতীয় বর্ণ ধরতে হবে।

৪৩. 'Equation' শব্দটির বর্ণগুলো হতে কতগুলো শব্দ গঠন করা যায় যাতে ব্যঞ্জনবর্ণগুলো ক্রম পরিবর্তন না করে?

সমাধান 'Equation' শব্দটিতে মোট ৪টি বর্ণের মধ্যে ৫টি স্বরবর্ণ এবং ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

যেহেতু ব্যঞ্জনবর্ণ ৩টি তাদের ক্রম পরিবর্তন করবে না, অতএব তাদেরকে একজাতীয় বর্ণ বিবেচনা করি।

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{8!}{3!} = 6720 \text{ (Ans.)}$$

৪৪. স্বরবর্ণগুলির ক্রম পরিবর্তন না করে, 'Director' শব্দটির অক্ষরগুলিকে কত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়, তা নির্ণয় কর।

সমাধান 'Director' শব্দটিতে মোট ৪টি বর্ণের মধ্যে ৩টি স্বরবর্ণ এবং ৫টি ব্যঞ্জনবর্ণ, যার মধ্যে ২টি r আছে।

যেহেতু স্বরবর্ণ ৩টি একই ক্রমানুসারে থাকবে, অতএব তাদেরকে একজাতীয় অক্ষর বিবেচনা করলে ৩টি স্বরবর্ণ একজাতীয় এবং দুইটি r বিদ্যমান।

$$\text{এক্ষেত্রে বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{8!}{3! 2!} = 3360$$

কিন্তু 'Director' শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা।

$$\therefore \text{নির্ণেয় পুনরায় সাজানো সংখ্যা} = 3360 - 1 = 3359 \text{ (Ans.)}$$

Type – 5(b): অবস্থান পরিবর্তন না করে

যাদের অবস্থান পরিবর্তন হবে না তাদেরকে নিজ নিজ অবস্থানে স্থির ধরে অবশিষ্ট বর্ণগুলোর বিন্যাসই হবে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা।

৪৫. 'Equation' শব্দটির বর্ণগুলো হতে কতগুলো শব্দ গঠন করা যায় যাতে ব্যঞ্জনবর্ণগুলো স্থান পরিবর্তন করবে না?

সমাধান 'Equation' শব্দটিতে মোট ৪টি বর্ণের মধ্যে ৫টি স্বরবর্ণ এবং ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

যেহেতু ব্যঞ্জনবর্ণ ৩টি স্থান পরিবর্তন করবে না, তাই তাদেরকে স্থির ধরে অবশিষ্ট ৫টি স্বরবর্ণের বিন্যাসই হবে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা।

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = 5! = 120$$

86. স্বরবর্ণগুলির স্থান পরিবর্তন না করে, 'Director' শব্দটির অক্ষরগুলিকে কত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়, তা নির্ণয় কর।

অম্বাধান 'Director' শব্দটিতে মোট 8টি বর্ণের মধ্যে 3টি স্বরবর্ণ এবং 5টি ব্যঞ্জনবর্ণ, যার মধ্যে 2টি r আছে।

স্বরবর্ণগুলোর স্থান পরিবর্তন না করে অবশিষ্ট 5টি ব্যঞ্জনবর্ণকে (যার মধ্যে 2টি r আছে) নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = $\frac{5!}{2!} = 60$ ভাবে।

কিন্তু 'Director' শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা।

∴ নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা = $60 - 1 = 59$ (Ans.)

89. Permutation শব্দটির বর্ণগুলির মধ্যে স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে বর্ণগুলিকে কত রকমে পুনরায় সাজানো যেতে পারে?

অম্বাধান Permutation শব্দটিতে মোট 11টি অক্ষর আছে, যার মধ্যে 5টি স্বরবর্ণ এবং 6টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে। যেহেতু স্বরবর্ণগুলি এদের অবস্থান পরিবর্তন করবে না, কাজেই এদের স্থান নির্দিষ্ট করে 6টি ব্যঞ্জনবর্ণ দ্বারা সাজানোর সংখ্যা বের করতে হবে যার মধ্যে t দুইবার থাকবে।

সুতরাং সাজানোর সংখ্যা = $\frac{6!}{2!} = 360$ টি এবং Permutation শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা।

∴ নির্ণেয় মোট সাজানো সংখ্যা = $360 - 1 = 359$

Type - 5(c): আপেক্ষিক অবস্থান পরিবর্তন না করে

যাদের আপেক্ষিক অবস্থান পরিবর্তন হবে না তাদেরকে নিজ নিজ গোত্রের মধ্যে সাজাতে হবে। যেমন- স্বরবর্ণ ও ব্যঞ্জনবর্ণের আপেক্ষিক অবস্থান পরিবর্তিত না হলে স্বরবর্ণকে স্বরবর্ণের মধ্যে ও ব্যঞ্জনবর্ণকে ব্যঞ্জনবর্ণের মধ্যে সাজাতে হবে। দুই প্রকারের সাজানো গুণফলই নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা।

88. 'Equation' শব্দটির বর্ণগুলো হতে কতগুলো শব্দ গঠন করা যায় যাতে ব্যঞ্জনবর্ণগুলো ক্রম পরিবর্তন করবে না?

অম্বাধান 'Equation' শব্দটিতে মোট 8টি বর্ণের মধ্যে 5টি স্বরবর্ণ এবং 3টি ব্যঞ্জনবর্ণ আছে।

স্বরবর্ণ 5টিকে স্বরবর্ণের মাঝে 5! ও ব্যঞ্জনবর্ণ 3টিকে ব্যঞ্জনবর্ণের মাঝে 3! উপায়ে সাজানো যায়।

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $5! \times 3! = 720$

৪৯. স্বরবর্ণ ও ব্যঞ্জনবর্ণের আপেক্ষিক অবস্থানের পরিবর্তন না করে 'Director' শব্দটির অক্ষরগুলিকে যত প্রকারে পুনরায় সাজানো যায়, তা নির্ণয় কর।

অম্বাধান 'Director' শব্দটিতে মোট ৪টি বর্ণের মধ্যে ৩টি স্বরবর্ণ এবং ১টি ব্যঞ্জনবর্ণ, যার মধ্যে ২টি r আছে।

স্বরবর্ণ ৩টিকে স্বরবর্ণের মাঝে ৩! ও ব্যঞ্জনবর্ণ ১টিকে (যার মধ্যে ২টি r আছে)

ব্যঞ্জনবর্ণের মাঝে $\frac{5!}{2!}$ উপায়ে সাজানো যায়।

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা} = 3! \times \frac{5!}{2!} = 360$$

কিন্তু 'Director' শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা।

$$\therefore \text{নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা} = 360 - 1 = 359 \text{ (Ans.)}$$

Type – 6 : পুনরাবৃত্তিমূলক বিন্যাস

n সংখ্যক বিভিন্ন বস্তু হতে প্রতিবারে r সংখ্যক বস্তু দ্বারা পুনরাবৃত্তিমূলক বিন্যাস
 $= n^r$; $n, r \in \mathbb{N}$

n, r নির্ধারণ: এই টাইপের ম্যাথ খুবই সহজ হলেও n ও r এর মান নির্ণয় করতে গিয়ে অনেক সময় ভুল হয়ে যায়।

যেমন ধরুন প্রশ্ন করা হলো ৩টি পুরস্কার ৫ জন ছাত্রের মধ্যে কতভাবে দেয়া যাবে?

এখন এর উত্তর 5^3 হবে নাকি 3^5 হবে এটা নিয়ে কনফিউশন হয়ে থাকে।

এই কনফিউশনটি দূর করার জন্য যে বিষয়টি মনে রাখবেন সেটি হলো- যে একই সাথে একাধিক জিনিস গ্রহণ করতে পারে সেটা হবে n এবং অপরটি হবে r।

যেমন- উপরের উদাহরণটিতে ১ জন ছাত্রের পক্ষে একাধিক পুরস্কার গ্রহণ করা সম্ভব। সুতরাং n হবে ছাত্রের সংখ্যা এবং r হবে পুরস্কারের সংখ্যা।

$$\therefore \text{নির্ণেয় উপায়} = 5^3 = 125$$

৫০. একটি প্রফেসরের পদের জন্য ৩ জন প্রার্থী এবং ৫ জন লোকের ভোটে একজন নির্বাচিত হবে, কত প্রকারে ভোট দেয়া যেতে পারে?

অম্বাধান খেয়াল করুন এক জন প্রার্থীর পক্ষে একাধিক ভোট পাওয়া সম্ভব কিন্তু একজন ভোটার একাধিক প্রার্থীকে ভোট দিতে পারবে না। সুতরাং n হবে প্রার্থীর সংখ্যা এবং r হবে ভোটারের সংখ্যা।

$$\therefore \text{ভোট দেওয়া যেতে পারে} = 3^5 = 243 \text{ উপায়ে। (Ans.)}$$

৫১. তিনটি পুরস্কারের একটি সদাচারের জন্য, একটি ক্রিডার জন্য এবং একটি সাধারণ উন্নতির জন্য। ১০ জন বালকের মধ্যে এগুলি কত রকমে বিতরণ করা যেতে পারে?

MATH HOUR

এক মলাটে প্রিলিমিনারি
ও লিখিত প্রস্তুতি

- ◀ বিসি.এস প্রিলিমিনারি ও লিখিত
- ◀ পি.এসসি 'র নিয়োগ
- ◀ প্রভাষক-শিক্ষক নিবন্ধন
- ◀ মাধ্যমিক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ
- ◀ ব্যাংকার্স রিক্রুটম্যান্ট

৯ম-১০ম শ্রেণি

▲ উচ্চতর গণিত

▲ সাধারণ গণিত

১৯৮৩, ২০০২ ও ২০১৯ সংস্করণ

বিসি.এসসহ বিগত সকল প্রশ্নের
টাইপ ভিত্তিক সমাধান

বোর্ড
বই

গণিত
৬ষ্ঠ শ্রেণি

গণিত
৭ম শ্রেণি

গণিত
৮ম শ্রেণি

উ. গণিত
একাদশ-দ্বাদশ

Author
Md. Arifur Rahman



Compass Publications

f Compass BCS Preli Target 120+

Compass Job Aid

For More Resource & PDF Visit www.preparationsbd.com

$$\text{,, } 8 \text{ ,, ,, } 850 \text{ ,, ,, } = \frac{8 \times \cancel{15} \times 8\cancel{0}}{\cancel{2} \times \cancel{15} \times \cancel{8} \times \cancel{0}} = \frac{8}{2} = 4$$

[দৈনিক একই সময় কাজ করলেও এক্ষেত্রে কাজ বেশি তাই সময়ও বেশি লাগবে অর্থাৎ গুণ হবে]
= ৯ দিনে।

বি.দ্র: কাজ কিংবা সময়ের তুলনা কিন্তু সবসময় পূর্বোক্ত লাইনের সাথে করবেন।
যেমন: এক্ষেত্রে ৪র্থ লাইনে বেশি ঘণ্টা কাজ করে (৮ ঘণ্টা) এটা কিন্তু আমরা ৩য় লাইনের দৈনিক ১ ঘণ্টা কাজের সাথে তুলনা করে বলেছি।

সময় ও কাজ বিষয়ক

- ☉ কোনো একটি কাজ যদি x দিনে সম্পন্ন করা যায়, তাহলে 1 দিনে করা যায় ঐ কাজটির $\frac{1}{x}$ অংশ।
- ☉ বিপরীতভাবে কোনো একটি কাজ যদি 1 দিনে $\frac{1}{x}$ অংশ করা যায় তাহলে ঐ কাজটি সম্পূর্ণ করতে সময় লাগবে x দিন।
- ☉ দুইজনের কাজ করার ক্ষমতার অনুপাত 2:1 হলে তাদের কাজ সম্পূর্ণ করতে প্রয়োজনীয় সময়ের অনুপাত = 1:2। অর্থাৎ কাজ করার ক্ষমতা বেশি হলে সময় কম লাগবে।
- ☉ বিপরীতক্রমে, সময়ের অনুপাত 1:2 হলে কাজ করার ক্ষমতার অনুপাত = 2:1। অর্থাৎ সময় কম লাগলে কাজ করার ক্ষমতা বেশি।

নল ও চৌবাচ্চা বিষয়ক

- ☉ একটি পাইপ দিয়ে একটি ট্যাঙ্ক x ঘণ্টায় ভর্তি হলে, প্রতি ঘণ্টায় ভর্তি হয় $\frac{1}{x}$ অংশ।
- ☉ একটি পাইপ দিয়ে একটি ট্যাঙ্ক y ঘণ্টায় খালি হলে, প্রতি ঘণ্টায় খালি হয় $\frac{1}{y}$ অংশ।
- ☉ একটি ট্যাঙ্ক একটি পাইপ দিয়ে x ঘণ্টায় ভর্তি এবং আরেকটা পাইপ দিয়ে y ঘণ্টায় খালি হলে, দুটো পাইপ একই সাথে খুলে দিলে 1 ঘণ্টায় ভর্তি হয় $= \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ অংশ।

নৌকা ও শ্রোত বিষয়ক

- ◉ নদীর শ্রোত যে দিকে যাচ্ছে, সে দিকে গেলে বলা হয় ভাটির দিকে/শ্রোতের অনুকূলে (downstream)।
- ◉ নদীর শ্রোত যে দিকে যাচ্ছে, তার বিপরীত দিকে গেলে বলা হয় উজানের দিকে/শ্রোতের প্রতিকূলে (upstream)।
- ◉ স্থির পানিতে নৌকার বেগ a কি.মি./ঘণ্টা এবং শ্রোতের বেগ b কি.মি./ঘণ্টা হলে-
শ্রোতের অনুকূলে গতিবেগ (x) = নৌকার বেগ + শ্রোতের বেগ = $(a + b)$ কি.মি./ঘণ্টা
শ্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ (y) = নৌকার বেগ - শ্রোতের বেগ = $(a - b)$ কি.মি./ঘণ্টা

সুতরাং,

$$\text{স্থির পানিতে নৌকার বেগ} = \frac{\text{শ্রোতের অনুকূলে গতিবেগ} + \text{শ্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{2}$$

$$= \frac{x + y}{2} \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

$$\text{শ্রোতের বেগ} = \frac{\text{শ্রোতের অনুকূলে গতিবেগ} - \text{শ্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ}}{2}$$

$$= \frac{x - y}{2} \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

সময় ও দূরত্ব বিষয়ক

$$\text{বেগ} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{সময়}}$$

◉ আপেক্ষিক বেগ (Relative Speed):

ধরি, দুটি ট্রেন বা গাড়ির গতিবেগ যথাক্রমে u ও v [$u > v$]

যখন গাড়ি/ট্রেন দুটি পরস্পর বিপরীত দিকে চলে, তখন তাদের আপেক্ষিক বেগ

$$= u + v$$

যখন গাড়ি/ট্রেন দুটি পরস্পর একই দিকে চলে, তখন তাদের আপেক্ষিক বেগ =

$$= u - v$$

ষষ্ঠথেকে
দ্বাদশ

বোর্ড বইয়ের টপিক সংশ্লিষ্ট অধ্যায়

শ্রেণি	অনুশীলনী
ষষ্ঠ শ্রেণি	২.৩
সপ্তম শ্রেণি	২.৩
নবম-দশম শ্রেণি [১৯৮৩ সংস্করণ]	২

ষষ্ঠ
শ্রেণি

অনুশীলনী - ২.৩ ঐ ঐকিক নিয়ম

১. একটি ছাত্রাবাসে ৫০ জনের ১৫ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ঐ পরিমাণ খাদ্যে ২৫ জনের কত দিন চলবে?
২. একজন দোকানদার ৯০০০ টাকা মূলধন বিনিয়োগ করে প্রতিদিন ৪৫০ টাকা লাভ করে। তাঁকে প্রতিদিন ৬০০ টাকা লাভ করতে হলে, কত টাকা বিনিয়োগ করতে হবে?
৩. ১২০ কেজি চালে ১০ জন লোকের ২৭ দিন চলে। ১০ জন লোকের ৪৫ দিন চলতে হলে, কত কেজি চাল প্রয়োজন হবে?
৪. ২ কুইন্টাল চালে ১৫ জন ছাত্রের ৩০ দিন চলে। ঐ চালে ২০ জন ছাত্রের কত দিন চলবে?
৫. ২৫ জন ছাত্র বাস করে এমন ছাত্রাবাসে যেখানে সপ্তাহে পানির প্রয়োজন হয় ৬২৫ গ্যালন। সপ্তাহে ৯০০ গ্যালন পানিতে কতজন ছাত্র প্রয়োজন মেটাতে পারবে?
৬. ৯ জন শ্রমিক একটি কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। ঐ কাজ ১৮ জন শ্রমিক কত দিনে করতে পারবে?
৭. একটি বাঁধ তৈরি করতে ৩৬০ শ্রমিকের ২৫ দিন সময় লাগে। ১৮ দিনে বাঁধটির কাজ শেষ করতে হলে, কতজন অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে?
৮. ২৫ জন লোক দৈনিক ৬ ঘণ্টা পরিশ্রম করে একটি কাজ ৮ দিনে শেষ করে। ১০ জন লোক দৈনিক ৬ ঘণ্টা পরিশ্রম করে কত দিনে কাজটি করতে পারবে?
৯. একজন স্কুলছাত্র প্রতিদিন সাইকেল চালিয়ে ২ ঘণ্টায় ১০ কি.মি. পথ অতিক্রম করে স্কুলে আসা-যাওয়া করে। সে ৬ দিনে কত কি.মি. পথ অতিক্রম করে এবং তার গতিবেগ কত?
১০. রবিন দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেঁটে ১২ দিনে ৪৮০ কি.মি. অতিক্রম করে। দৈনিক ৯ ঘণ্টা হেঁটে সে কত দিনে ৩৬০ কি.মি. অতিক্রম করতে পারবে?
১১. জালাল প্রতি ৩ ঘণ্টায় ৯ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করতে পারে। ৩৬ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করতে তার কত ঘণ্টা লাগবে?
১২. একজন ঠিকাদার ২৫ কি.মি. রাস্তা ৩০ দিনে সম্পন্ন করে দেওয়ার জন্য চুক্তি করলেন। ১৫০ জন শ্রমিক নিয়োগ করে ২০ দিনে রাস্তার অর্ধেক সম্পন্ন করলেন। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি করতে হলে আর কতজন অতিরিক্ত শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে?
১৩. ৬ জন লোক ২৮ দিনে কোনো জমির ফসল কাটতে পারে। ২৪ জন লোক কত দিনে ঐ জমির ফসল কাটতে পারে?
১৪. ২ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করে। ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক একটি কাজ ২১ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ৬ জন পুরুষ ও ১৫ জন বালক কত দিনে করতে পারবে?

উত্তর

প্রতিটি অংক প্রথমে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করে উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখুন। একান্তই না পারলে সমাধান অংশ দেখুন- পৃষ্ঠা: 931

(১) ৩০ দিন; (২) ১২০০০ টাকা; (৩) ২০০ কেজি; (৪) $২২\frac{১}{২}$ দিন; (৫) ৩৬ জন; (৬) ৯ দিন; (৭) ১৪০ জন; (৮) ২০ দিনে; (৯) পথ ৬০ কি.মি. এবং গতিবেগ ৫ কি.মি./ঘণ্টা; (১০) ১০ দিন; (১১) ১২ ঘণ্টা; (১২) ১৫০ জন; (১৩) ৭ দিন; (১৪) ১৪ দিন।

উদাহরণসমূহ: [নিজে চেষ্টা করুন]

১. ৭ ডজন পেন্সিলের দাম ১৪৪২ টাকা হলে, ১ ডজন পেন্সিলের দাম কত?
২. ১০ জন লোক একটি কাজ ৯ দিনে করতে পারে। ৫ জন লোক উক্ত কাজ কত দিনে করতে পারবে?
৩. একটি ছাত্রাবাসে ৫০ জন ছাত্রের জন্য ৪ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ঐ পরিমাণ খাদ্যে ২০ জন ছাত্রের কতদিন চলবে?
৪. ২০ জন শ্রমিক একটি পুকুর ১৫ দিনে খনন করতে পারে। কত জন শ্রমিক ২০ দিনে পুকুরটি খনন করতে পারবে?
৫. শফিক দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেঁটে ১২ দিনে ৪৮০ কি.মি. অতিক্রম করে। দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে হেঁটে সে কত দিনে ৩৬০ কি.মি. অতিক্রম করতে পারবে?
৬. একটি কাজ ক ১২ দিনে ও খ ২০ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে?
৭. ৪০ কেজি চালে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি পরিবারের ২০ দিন চললে, ৭০ কেজি চালে একই পরিবারের কত দিন চলবে?
৮. একজন ঠিকাদার ১০০ কিলোমিটার রাস্তা ২০ দিনে সম্পন্ন করে দেওয়ার জন্য চুক্তি করলেন। ২৫০ জন শ্রমিক নিয়োগ করে ১০ দিনে রাস্তার ৬২.৫০% সম্পন্ন করলেন।
(ক) প্রথম রাশি দ্বিতীয় রাশির ৬২.৫০% হলে, দ্বিতীয় রাশি : প্রথম রাশি = কত?
(খ) যদি ১০০ জন শ্রমিক নিয়োগ করা হতো তাহলে ১৫ দিনে কত কি.মি. রাস্তা তৈরি করা যেত?
(গ) দেখাও যে, কাজটি নির্দিষ্ট সময়ের ৪ দিন আগেই সম্পন্ন হবে।

উত্তর : (১) ২০৬ টাকা; (২) ১৮ দিন; (৩) ১০ দিন; (৪) ১৫ জন; (৫) ৯ দিন; (৬) $৭\frac{১}{২}$ দিন (৭) ৩৫ দিন; (৮) (ক) ৮ : ৫; (খ) ৩৭.৫০ কি.মি.।

১. ৫ জন শ্রমিক ৬ দিনে ৮ বিঘা জমির ফসল উঠাতে পারে। ২০ বিঘা জমির ফসল উঠাতে ২৫ জন শ্রমিকের কত দিন লাগবে?
২. স্বপন একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। স্বপন ও রতন একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে?
৩. 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?
৪. ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরু ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে?
৫. 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?
৬. একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ১২ ঘণ্টা ও ১৮ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল একসাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?
৭. শ্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। শ্রোতের বেগ প্রতি ঘণ্টায় ৩ কি.মি. হলে, স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত?
৮. শ্রোতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ প্রতি ঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে শ্রোতের গতিবেগ প্রতি ঘণ্টায় কত?
৯. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা শ্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি. এবং শ্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে নৌকা ও শ্রোতের গতিবেগ নির্ণয় কর।
১০. 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।
১১. লিলি একা একটি কাজ ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন। মিলি একা ঐ কাজটি ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন। লিলি ও মিলি একত্রে ঐ কাজটি কত ঘণ্টায় করতে পারে?
১২. দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি-পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি-পূর্ণ হবে?
১৩. ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার। ঐ ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত?

১৪. 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?

উত্তর

প্রতিটি অংক প্রথমে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করে উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখুন। একান্তই না পারলে সমাধান অংশ দেখুন- পৃষ্ঠা: 934

- (১) ৩ দিনে ; (২) $৯\frac{৩}{৫}$ দিনে; (৩) ৩৫ দিনে; (৪) ৪৫ জন; (৫) $১০\frac{১০}{৪৭}$ দিনে; (৬) $৭\frac{১}{৫}$ ঘণ্টায়; (৭) ৬ কি.মি./ঘণ্টা; (৮) ২ কি.মি. /ঘণ্টা; (৯) নৌকার বেগ ৮ কি.মি./ঘণ্টা এবং শ্রোতের বেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা; (১০) ৮৪ হেক্টর; (১১) $৪\frac{৪}{৯}$ ঘণ্টায়; (১২) ৮ মিনিট পর; (১৩) ৩০০ মিটার; (১৪) ৫৪ সেকেন্ড।

৯ম-
১০ম
গণিত

অনুশীলনী - ২ ॥ ঐকিক নিয়ম [১৯৮৩ সংস্করণ]

- ৫৫০টি রৌপ্য মুদ্রার ওজন যদি $৫\frac{১}{২}$ কিলোগ্রাম হয় তবে ৩২৫টি রৌপ্য মুদ্রার ওজন কত হবে?
- $৩\frac{২}{৩}$ হেক্টর জমি চাষ করতে ৭ দিন লাগলে $৭\frac{১}{৩}$ হেক্টর জমি চাষ করতে কত দিন লাগবে?
- এক অসৎ দোকানদার ক্রেতাকে ১ কিলোগ্রাম দ্রব্যের স্থানে ৯৫০ গ্রাম দ্রব্য দেয়। যে ক্রেতা ঐ দোকানদারের নিকট হতে ২৫ কিলোগ্রাম দ্রব্য কিনে, সে কত কিলোগ্রাম ঠকে? [১ কিঃ গ্রাঃ = ১০০০ গ্রাম]
- ১৪ কেজি কয়লায় যদি ১০৫ কেজি ওজনের পানি বাষ্পায়িত হয় তবে ৯১৫ কেজি ওজনের পানি বাষ্পায়িত করতে কত কেজি কয়লার প্রয়োজন হবে?
- একজন অফিস সহকারীকে এক মাসের জন্য এই শর্তে নিয়োগ করা হলো যে এক মাস কাজ করলে তাকে নগদ ৭০০ টাকা এবং একটি ঘড়ি দেওয়া হবে। ১০ দিন কাজ করার পর সে চলে যাওয়ায় তার পাওনা বাবদ তাকে শুধু একটি ঘড়ি দেওয়া হলো। ঘড়িটির মূল্য কত?
- একটি দুর্গে ১৪০৫ জন সৈন্যের ১৫ সপ্তাহের খাদ্য ছিল। কিন্তু কিছু সৈন্য অন্যত্র পাঠানোর ফলে ঐ খাদ্যে ২৫ সপ্তাহ চললে, কতজন সৈন্য অন্যত্র পাঠানো হয়েছিল?
- একজন লোক দৈনিক ১১ ঘণ্টা চলে ৪ দিনে ২৭৫ কি. মি. পথ অতিক্রম করে। দৈনিক ৮ ঘণ্টা চলে কতদিনে সে ৪৫০ কি. মি. পথ অতিক্রম করবে?

৮. যদি ৮০০ টাকায় ৩ বৎসরে ১২০ টাকা আয় হয় তবে একই হারে ৪৫০ টাকায় ৪ বৎসরে কত টাকা আয় হবে?
- ৯। ৫ জন পুরুষ ৯ জন স্ত্রীলোকের সমান আয় করে এবং ৬ জন স্ত্রীলোক ১০ জন বালকের সমান আয় করে। একজন যদি রোজ ১২.৫০ টাকা আয় করে তবে ১০ জন পুরুষ দৈনিক কত টাকা আয় করবে?
- ১০। কোনো শিবিরে ২৮৫ জন সৈন্যের রোজ জন প্রতি ৬৫০ গ্রাম হিসেবে ৪০ দিনের খাবার আছে। জন প্রতি রোজ ৫০০ গ্রাম হিসাবে ঐ খাদ্যে ৬০ দিন চালাতে হলে শিবির থেকে কতজন সৈন্য অন্যত্র পাঠাতে হবে?
- ১১। কোনো সম্পত্তির $\frac{৭}{৮}$ অংশের মূল্য ৯২১২ টাকা, ঐ সম্পত্তির $\frac{৩}{৪}$ অংশের মূল্য কত?
- ১২। ৫টি গরু ও ৬টি ছাগলের দাম ২৩৮০০ টাকা; আবার ৪টি গরু এবং ৭টি ছাগলের দাম ২১৩৫০ টাকা। কয়টি ছাগলের দাম ৩টি গরুর দামের সমান?
- ১৩। ৪ খানা চেয়ার ও ৫ খানা টেবিলের দাম ২৬০০ টাকা। ৫ খানা চেয়ার এবং ৪ খানা টেবিলের দাম ২৩৫০ টাকা হলে চেয়ার ও টেবিলের দাম আলাদাভাবে নির্ণয় কর।
- ১৪। ৭ টি ঘোড়া এবং ১২টি গরুর মূল্য যদি ১০টি ঘোড়া এবং ৬টি গরুর মূল্যের সমান হয়, তবে একটি ঘোড়ার মূল্য কয়টি গরুর মূল্যের সমান হয়?
- ১৫। চালের কে. জি. যখন ৭ টাকা তখন কোন পরিবারের সপ্তাহিক খরচ ৩৭০ টাকা এবং চালের কে. জি. যখন ৮ টাকা তখন ঐ পরিবারের সপ্তাহিক খরচ ৪০৫ টাকা। অন্যান্য খরচ অপরিবর্তিত থাকলে চালের কে. জি. যখন ৭.২৫ টাকা তখন ঐ পরিবারের সপ্তাহিক খরচ কত?
- ১৬। ক একটি কাজ ১৫ দিনে, খ উহা ২০ দিনে এবং গ উহা ১২ দিনে করতে পারে। তিনজনে একত্রে কাজটি করতে পারবে?
১৭. করিম একটি কাজের $\frac{১}{৩}$ অংশ ৮ দিনে করে চলে গেল। এরপর রহিম কাজে যোগ দিল এবং সে ৫ দিন পর কাজ ত্যাগ করল। বাকী কাজ করিম ১২ দিনে শেষ করল। রহিম সম্পূর্ণ কাজটি কতদিনে করতে পারবে?
১৮. ক ও খ একটি কাজ একত্রে ১০ ঘন্টায় করতে পারে। খ ও গ সেই কাজ একত্রে ১২ ঘন্টায় এবং ক ও গ সেই কাজ ১৫ ঘন্টায় করতে পারে। যদি তারা তিনজনে একত্রে কাজ করে তবে কত ঘন্টায় কাজটি শেষ হবে?
- ১৯। ক একদিনে যে কাজ করতে পারে, খ একদিনে তার তিনগুণ কাজ করতে পারে। তারা একত্রে ১০ দিনে কোন কাজের $\frac{৪}{১৫}$ অংশ সমাধা করল। কত দিনে তারা আলাদাভাবে এ কাজ করতে পারবে?

- ২০। কোন কাজ ক এবং খ একত্রে ১০ দিনে, খ ও গ একত্রে ১৫ দিনে এবং গ ও ক একত্রে ২৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪ দিন কাজ করল। তারপর ক চলে গেল এবং খ ও গ একত্রে ৪ দিন করলো তারপর খ চলে গেল। গ কতদিনে বাকী কাজটি শেষ করবে?
- ২১। ক একটি কাজ ২০ দিনে, খ ৩০ দিনে এবং গ ৬০ দিনে করতে পারে। খ ও গ একত্রে যদি প্রত্যেক তৃতীয় দিনে ক-কে সাহায্য করে তবে কত দিনে কাজটি শেষ হবে?
- ২২। একটি কাজ ক যে সময়ে করতে পারে, খ ও গ একত্রে সেই সময়ে করতে পারে। যদি ক ও খ একত্রে ঐ কাজ ১০ দিনে এবং গ ৫০ দিনে করতে পারে, তবে খ একা কতদিনে করতে পারবে?
- ২৩। একটি কাজ ক ২০ দিনে, খ ৩০ দিনে এবং গ ৬০ দিনে করতে পারে। প্রতি তৃতীয় দিনে খ এবং প্রতি চতুর্থ দিনে গ, ক-কে সাহায্য করলে কাজটি কতদিনে সম্পন্ন হবে?
- ২৪। দৈনিক ৮ ঘন্টা পরিশ্রম করে ৫০ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। দৈনিক কত ঘন্টা পরিশ্রম করে ৬০ জন লোক ১৬ দিনে ঐ কাজটি করতে পারে?
- ২৫। যদি ৮ জন পুরুষ দৈনিক ৭ ঘন্টা খেটে একটি কাজ ১২ দিনে সম্পন্ন করতে পারে তবে ১৪ জন বালক দৈনিক ৬ ঘন্টা খেটে কত দিনে তা শেষ করতে পারবে? [জানা আছে যে ১ জন পুরুষের কাজ = ২ জন বালকের কাজ]
- ২৬। যদি ১২ জন পুরুষ এবং ১০ জন বালক কোন কাজের $\frac{৪৬}{৬৩}$ অংশ ৩ দিনে এবং ৪ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক ঐ কাজের $\frac{১৭}{২৭}$ অংশ ৭ দিনে করে তবে ৭ জন পুরুষ ঐ কাজ কত দিনে করবে?
- ২৭। ৩ জন পুরুষ, ৪ জন স্ত্রীলোক এবং ১০ বালক একটি কাজ ৮ দিনে করতে পারে। ৪ জন স্ত্রীলোক এবং ৫ জন বালক ঐ কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। দেখাও যে, ৩ জন পুরুষের কাজ = ৪ জন স্ত্রীলোকের কাজ।
- ২৮। যদি ৩ জন পুরুষ বা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে তবে ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক কত দিনে তা করতে পারে?
- ২৯। একজন ঠিকাদার একটি কাজ ৮০ দিনে সম্পন্ন করার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করল। ২০ দিন পর দেখা গেল যে, কাজের মাত্র $\frac{১}{৫}$ অংশ সম্পন্ন হয়েছে। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি সম্পন্ন করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?

Math Hour ☉ ঐকিক নিয়ম ☉ 442

- ৩০। একজন ঠিকাদার ৫ মাইল দীর্ঘ রেল লাইন ১৬০ দিনে করে দেওয়ার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করল। ৪০ দিন পর দেখা গেল যে মাত্র ১ মাইল শেষ হয়েছে। অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করলে নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি শেষ হবে?
- ৩১। ৩০ জন লোক একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। যদি প্রতি ১০ দিন পর ৫ জন করে লোক চলে যায়, তবে কত দিনে কাজটি শেষ হবে?
- ৩২। ১০০ মিঃ লম্বা, ৫ মিঃ চওড়া এবং ৩ মিঃ গভীর একটি পরিখা খনন করতে যদি ২০ জন লোকের ৩ দিন লাগে ১৫০ মিঃ লম্বা ৬ মিঃ চওড়া এবং ২ মিঃ গভীর পরিখা ৮ দিনে খনন করতে কতজন লোকের প্রয়োজন হবে?
- ৩৩। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ২০ এবং ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয়। দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত সময়ে পূর্ণ হবে?
- ৩৪। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১০ ঘন্টায় ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হতে পারে। দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেয়ার কিছুক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করে দেওয়া হয় এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটির বাকী অংশ ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। প্রথম নল কত সময় পরে বন্ধ করা হয়েছিল?
- ৩৫। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। ১ম ও ২য় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি যথাক্রমে ১২ ও ১৮ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং ৩য় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি খালি হয়। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়ায় চৌবাচ্চাটি ৩৬ মিনিটে পূর্ণ হলো। ৩য় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চাটি কত সময়ে খালি হবে?
- ৩৬। একটি জাহাজের তলদেশ ছিদ্র হওয়ায় উহা ১০ ঘন্টায় ডুবে যেতে পারে। কিন্তু পাম্পের সাহায্যে ১৫ ঘন্টায় জাহাজটি পানি শূন্য করা যায়, যদি জাহাজটি তীর থেকে ১৮০ কিঃ মিঃ দূরে থাকে তাহলে উহা ঘন্টায় কত কিঃ মিঃ বেগে চললে তীরে পৌঁছাবার সঙ্গে সঙ্গে ডুবে যাবে?
- ৩৭। একটি নল একটি চৌবাচ্চা ১২ মিনিটে পূর্ণ করতে পারে। অপর একটি নল ১ মিনিটে চৌবাচ্চাটি থেকে ১৫ লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেয়া হলো এবং চৌবাচ্চাটি ৪৮ মিনিটে পূর্ণ হলো। চৌবাচ্চাটিতে কত পানি ধরে?
- ৩৮। একটি পিপায় তিনটি নল আছে। প্রথম দুইটি দ্বারা যথাক্রমে ১০ মিনিটে ও ১৫ মিনিটে পিপাটি পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা ২০ মিনিটে পরিপূর্ণ পিপা পানি শূন্য হয়। তিনটি নল একসঙ্গে খুলে ৫ মিনিট পর তৃতীয় নলটি বন্ধ করা হলো। কত সময়ে পিপাটি পূর্ণ হবে?

- ৩৯। একটি পিপা দুইটি নল দ্বারা পৃথক পৃথকভাবে যথাক্রমে ১৫ মিনিট ও ২০ মিনিটে পূর্ণ হতে পারে। নল দুইটি এসকঙ্গে খুলে রাখা হলো। কিন্তু পিপার নিচে একটি ছিদ্র থাকায় পূর্ণ পিপাটি ১২ মিনিটে খালি হলো। নল দুইটি বন্ধ থাকলে ঐ ছিদ্র দ্বারা পূর্ণ পিপাটি কত সময়ে খালি হতে পারে?
- ৪০। করিম কোন স্থানে হেঁটে গেল এবং সাইকেলে ফিরে আসল। এতে তার ১০ ঘন্টা সময় লাগল। ঐ স্থানে সাইকেলে গিয়ে আসতে তার ৬ ঘন্টা লাগে। ঐ স্থানে হেঁটে ফিরে আসতে তার কত সময় লাগবে?
- ৪১। একটি জাহাজ ১৫ কিঃ মিঃ বেগে চলে ১৮ দিনে কোন বন্দরে পৌঁছিল। একটি লঞ্চ একই স্থান থেকে ১ দিন পরে রওয়ানা করে ১০ কিঃ মিঃ বেগে চললে জাহাজটি বন্দরে পৌঁছবার ক'দিন পর লঞ্চটি বন্দরে পৌঁছবে?
- ৪২। ঘন্টায় ৪ কিঃ মিঃ বেগে চললে কোন স্থানে পৌঁছাতে যে সময় লাগে ঘন্টায় ৫ কিঃ মিঃ বেগে চললে তার $\frac{1}{2}$ ঘন্টা সময় লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত?
- ৪৩। ঘন্টায় ৮ কিঃ মিঃ বেগে একব্যক্তি ঢাকা থেকে আরিচার দিকে রওয়ানা হলো। তিন ঘন্টা পরে আরেক ব্যক্তি ঘন্টায় ১১ কিঃ মিঃ বেগে একই স্থান থেকে রওয়ানা হলো এবং উভয়ে একত্রে আরিচায় পৌঁছাল। ঢাকা আরিচার দূরত্ব কত?
- ৪৪। একটি বানর একটি তৈলাক্ত বাঁশ বেয়ে উঠতে লাগল। বানরটি যদি ১ মিনিটে ৪ মিটার উঠে এবং পরবর্তী মিনিটে ১ মিটার নেমে পড়ে তবে ১৬ মিটার উঁচু বাঁশের মাথায় উঠতে কত সময় লাগবে?
- ৪৫। একটি গাড়ি কোন স্থানে বেলা ১২ টায় পৌঁছাবার কথা, গাড়িটি ঘন্টায় ১০ কিঃ মিঃ বেগে চললে ঐ স্থানে পৌঁছাতে ২০ মিনিট সময় দেবী হয় কিন্তু ঘন্টায় ১৫ কিঃ মিঃ বেগে চললে ১০ মিনিট আগে পৌঁছতে পারে। যাত্রাস্থান থেকে গন্তব্যস্থানের দূরত্ব কত?
- ৪৬। একটি কুকুর একটি শৃগালের ৫০০ মিটার পিছন থেকে তাড়া করল। যদি ১ কিঃ মিঃ যেতে শৃগালের ১০ মিনিট এবং কুকুরের ৬ মিনিট লাগে তবে কতক্ষণ পর কুকুর শৃগালকে ধরতে পারবে?
- ৪৭। ক ও খ এই দুই স্থানের দূরত্ব ৩০ কিঃ মিঃ। একই সময় মিজান ও মুজিব যথাক্রমে ক ও খ থেকে পরস্পরের দিকে রওয়ানা হয়ে ৬ ঘন্টা পরে উভয়ে মিলিত হলো। মিলিত হওয়ার $1\frac{1}{2}$ ঘন্টা পরে মিজান খ-তে পৌঁছল। উভয়ের গতিবেগ নির্ণয় কর।
- ৪৮। একটি ট্রেন ঘন্টায় ৪৮ কিঃ মিঃ বেগে চলে ৩৬০ মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্ম ১ মিনিটে অতিক্রম করল। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- ৪৯। ২২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৫০ কিঃ মিঃ বেগে চলেছে। পিছন থেকে সামান্তরালভাবে ২৮০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৬০ কিঃ মিঃ বেগে আসছিল। ২য় ট্রেনটি কত সময়ে ১ম ট্রেনটিকে অতিক্রম করবে?

- ৫০। ২২০ মিটার ও ২৮০ মিটার দীর্ঘ দুইখানা ট্রেন যথাক্রমে ঘন্টায় ৪৫ ও ৫৫ কিঃ মিঃ বেগে বিপরীত দিক থেকে পরস্পরের দিকে সামান্তরালভাবে আসতে থাকলে কত সময়ে ট্রেন দুইটি পরস্পরকে অতিক্রম করবে?
- ৫১। দুই ব্যক্তি যথাক্রমে ঘন্টায় ৩ কিঃ মিঃ ও ৪ কিঃ মিঃ বেগে রেল লাইনের পাশ দিয়ে একই দিকে যাচ্ছিল। পিছন দিক থেকে একখানা রেলগাড়ি এসে তাদেরকে যথাক্রমে ২০ ও ২৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করল। ট্রেনখানার দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ নির্ণয় কর।
- ৫২। দাড় বেয়ে একখানা নৌকা শ্রোতের অনুকূলে ৬ মিনিটে $1\frac{1}{2}$ কিঃ মিঃ যায় এবং শ্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে $\frac{5}{8}$ কিঃ মিঃ যায়। নৌকা ও শ্রোতের বেগ বের কর।
- ৫৩। একব্যক্তি শ্রোতের প্রতিকূলে দাড় বেয়ে ঘন্টায় $2\frac{1}{2}$ কিঃ মিঃ বেগে যেতে পারে। শ্রোতের বেগ ঘন্টায় ৩ কিঃ মিঃ হলে শ্রোতের অনুকূলে $8\frac{1}{2}$ কিঃ মিঃ যেতে কত সময় লাগবে?
- ৫৪। একজন মাঝি শ্রোতের অনুকূলে যে সময়ে ৮ কিঃ মিঃ যেতে পারে শ্রোতের প্রতিকূলে সেই সময়ে ৫ কিঃ মিঃ যেতে পারে। যদি শ্রোতের বেগ প্রতি ঘন্টায় ১ কিঃ মিঃ বেশী হয়, তাহা হইলে সে শ্রোতের প্রতিকূলে অপেক্ষা অনুকূলে দ্বিগুণ বেগে যেতে পারে; নৌকার ও শ্রোতের বেগ কত?
- ৫৫। একটি কুকুর একটি খরগোশকে ধরার জন্য পিছন ছুটল। খরগোস তার ৩০ লাফ আগে ছিল। খরগোস যে সময় ৮ লাফ দেয়, কুকুর সে সময়ে ৬ লাফ দেয়। খরগোস প্রতি লাফে ২ মিটার এবং কুকুর প্রতি লাফে ৩ মিটার যায়। কুকুরটি উহার কত লাফে খরগোসকে ধরবে?
- ৫৬। একটি কাজ ক ৩৬ দিনে, খ ১৮ দিনে এবং গ ১২ দিনে করতে পারে। প্রতি দ্বিতীয় দিনে খ এবং প্রতি তৃতীয় দিনে গ, ক – কে সাহায্য করলে, ঐ কাজটি কত দিনে সম্পন্ন হবে?
- ৫৭। একটি কাজ ক ৮০ দিনে, খ ৯৬ দিনে এবং গ ২৪০ দিনে করতে পারে। প্রতি পঞ্চম দিনে খ এবং প্রতি ষষ্ঠ দিনে গ, ক – কে সাহায্য করলে, ঐ কাজটি কত দিনে সম্পন্ন হবে?
- ৫৮। ক একটি কাজ ৯ দিনে এবং খ উহা ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ আরম্ভ করে এবং কয়েক দিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে গেল। বাকী কাজটুকু খ ৬ দিনে শেষ করে। কাজটি কত দিনে শেষ হয়েছিল?

উত্তর

প্রতিটি অংক প্রথমে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করে উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখুন। একান্তই না পারলে সমাধান অংশ দেখুন- পৃষ্ঠা: 940

- (১) $3\frac{1}{8}$ কেঃ জিঃ; (২) ১৪ দিন; (৩) ১.২৫ কেঃ জিঃ; (৪) ১২২ কেজি; (৫) ৩৫০ টাকা; (৬) ৫৬২ জন; (৭) ৯ দিন; (৮) ৯০ টাকা; (৯) ৩৭৫ টাকা; (১০) ৩৮ জন; (১১) ৭৮৯৬ টাকা; (১২) ১০টি; (১৩) চেয়ারের মূল্য ১৫০ টাকা এবং টেবিলের মূল্য ৪০০ টাকা ; (১৪) ২টি গরুর মূল্যের সমান; (১৫) ৩৭৮.৭৫ টাকা; (১৬) ৫ দিন; (১৭) ৩০ দিনে; (১৮) ৮ ঘন্টায়; (১৯) ক ১৫০ দিন ও খ ৫০ দিন; (২০) ৯৬ দিন; (২১) ১৫ দিনে; (২২) ২৫ দিনে; (২৩) $1\frac{1}{2}$ দিন; (২৪) ৫ ঘন্টা; (২৫) ১৬ দিনে; (২৬) ৯ দিনে; (২৮) ৬ দিন; (২৯) ২০ জন; (৩০) ২০ জন; (৩১) ৪০ দিন; (৩২) ৯ জন; (৩৩) ১২ মিনিট; (৩৪) ৪ ঘন্টা; (৩৫) ৯ মিনিটে; (৩৬) ৬ কিঃ মিঃ/ঘন্টা; (৩৭) ২৪০ লিটার; (৩৮) $9\frac{1}{2}$ মিনিট; (৩৯) ৩০ মিনিটে; (৪০) ১৪ ঘন্টা; (৪১) ১০ দিন; (৪২) ১০ কিঃ মিঃ; (৪৩) ৮৮কিঃ মিঃ; (৪৪) ৯ মিনিট; (৪৫) ১৫ কিঃ মিঃ; (৪৬) $9\frac{1}{2}$ মিনিট; (৪৭) মিজানের বেগ ৪ কিঃ মিঃ/ ঘন্টা এবং মুজিবের বেগ ১ কিঃ মিঃ/ ঘন্টা; (৪৮) ৪৪০ মিঃ; (৪৯) ৩ মিনিট; (৫০) ১৮ সেকেন্ড; (৫১) ট্রেনটির বেগ = $\frac{5}{2}$ মি./সে এবং ট্রেনটির দৈর্ঘ্য = $33\frac{1}{2}$ মি.; (৫২) শ্রোতের বেগ $\frac{1}{12}$ কিঃ মিঃ/মিনিট এবং নৌকার বেগ $\frac{1}{6}$ কিঃ মিঃ/মিনিট; (৫৩) ৫ ঘন্টা; (৫৪) নৌকার বেগ $9\frac{3}{8}$ কিঃ মিঃ /ঘন্টা এবং শ্রোতের বেগ $2\frac{1}{8}$ কিঃ মিঃ /ঘন্টা ; (৫৫) ১৮০ টি; (৫৬) ১২দিনে; (৫৭) $6\frac{5}{8}$ দিন; (৫৮) ১০ দিনে ।

এই টপিকের বিগত বছরগুলোর প্রশ্নগুলো পরবর্তিতে টপিকভিত্তিক বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

লেখকের কথা

ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা থেকে যেটা দেখেছি, বাজারে গণিতের অসংখ্য বই থাকলেও মানসম্মত এবং ব্যাসিক বই নেই বললেই চলে। সবচেয়ে আশ্চর্যজনক বিষয় হলো গণিতের এমন কোনো মাস্টারপিস বই নেই যেটা সমাধান করলে বিসিএসসহ সকল নিয়োগ পরীক্ষার গণিত প্রস্তুতি হয়ে যাবে। এমতাবস্থায় আমি **Math Hour** বইটির কাজ শুরু করি। শুরু থেকেই মাথায় শুধু একটা বিষয় রেখেছি, গণিতের এমন একটি বই লিখবো যেটা সমাধান করলে প্রিলি হোক আর লিখিত হোক, বিসিএস হোক কিংবা প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ হোক সকল পরীক্ষার গণিত প্রস্তুতি যাতে হয়ে যায়। এতো ভাবনা, পরিকল্পনা এবং তা বাস্তবায়ন করতে করতে প্রায় তিনটি বছর লেগে গিয়েছে।

আপনি যখন আপনার পরিচিত কোনো চাকরিজীবী ভাই-বোনকে গণিতের প্রস্তুতির কথা জিজ্ঞাস করেন দেখবেন সবাই ৬ষ্ঠ - ১০ম শ্রেণির গণিত বোর্ড বই এবং একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির উচ্চতর গণিতের কিছু অধ্যায় সমাধান করার পরামর্শ দেন। এখন কথা হলো তারা কেনো এই পরামর্শটা দেন? এর কারণ হলো গণিতের ব্যাসিক বলতে আমরা যা বুঝি তা প্রকৃতপক্ষে ৬ষ্ঠ-১০ম শ্রেণির বোর্ড বইয়ে দেওয়া আছে। তাই **Math Hour** রচনা করার সময় আমি বোর্ড বইগুলোকে কিভাবে সংযোজিত করা যায় সেটা মাথায় রেখেছিলাম। আর এই ভাবনা থেকেই **Math Hour** বইটির প্রতিটি অধ্যায়ের শুরুতেই অধ্যায় সংশ্লিষ্ট ৬ষ্ঠ - দ্বাদশ শ্রেণির বোর্ড বইয়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযুক্ত করা হয়েছে। সেই সাথে বিসিএসসহ বিগত অন্যান্য নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্নগুলো কয়েকটি টাইপে ভাগ করে একই ধরনের অংকগুলো একসাথে সাজানো হয়েছে।

নিজের সর্বোচ্চ দিয়ে চেষ্টা করেছি আপনাদের জন্য গণিতের এমন একটি বই উপহার দিতে যাতে করে একটি বই সমাধান করলেই গণিতের ব্যাসিক মজবুত হয়ে যায় এবং একইসাথে প্রিলি ও লিখিত প্রস্তুতি নেওয়া যায়।

আশা করছি গণিতের মাস্টারপিস একটা বইয়ের যে অভাব ছিলো **Math Hour** বইটি অচিরেই সে অভাব পূরণ করতে সক্ষম হবে।

মো: আরিফুর রহমান

MATH HOUR

এক মলাটে প্রিলিমিনারি
ও লিখিত প্রস্তুতি

- ◀ বিসিএস প্রিলিমিনারি ও লিখিত
- ◀ বিসিএস 'ব' নিয়োগ
- ◀ প্রত্যক্ষ-শিক্ষক নিবন্ধন
- ◀ মাধ্যমিক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ
- ◀ ব্যাংকার্স রিক্রুটমেন্ট

৯ম-১০ম শ্রেণি

- ▲ উচ্চতর গণিত
- ▲ সাধারণ গণিত

২০১৩, ২০১২ ও ২০১৯ সংস্করণ

বিসিএসসহ বিগত সকল প্রশ্নের
টাইপ ভিত্তিক সমাধান

বোর্ড
বই

গণিত
৬ষ্ঠ শ্রেণি

গণিত
৭ম শ্রেণি

গণিত
৮ম শ্রেণি

উ. গণিত
একাদশ-দ্বাদশ

Author
Md. Arifur Rahman

Compass Publications

Compass BCS Preli Target 120+ Compass Job Aid

Math Hour কিভাবে একইসাথে প্রিলি ও লিখিত প্রস্তুতি নিতে সহায়তা করবে ??

বিসিএসসহ অন্যান্য নিয়োগ পরীক্ষাগুলোর গণিতের লিখিত প্রশ্ন অ্যানালাইসিস করে দেখা যায় বিসিএস লিখিত পরীক্ষার ৭০-৮০ ভাগ এবং ব্যাংক বাদে অন্যান্য নিয়োগ পরীক্ষার প্রায় ১০০ ভাগ প্রশ্ন হয় ৬ষ্ঠ থেকে দ্বাদশ শ্রেণির বোর্ড বই থেকে। প্রিলিমিনারি পরীক্ষার ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য।

ছোট একটা উদাহরণ দেই নবম - দশম শ্রেণির ১৯৮৩ সংস্করণের ঐকিক নিয়ম [অনুশীলনী- ২] অধ্যায়টিতে মোট ৫৮টি অংক রয়েছে। আমি শতভাগ নিশ্চিত হয়ে বলছি এই ৫৮টি অংক সমাধান করার পর প্রিলি কিংবা লিখিত উভয় পরীক্ষার জন্যই ঐকিক নিয়মের আর কোনো অংক আপনার সমাধান করার প্রয়োজন নেই।

Math Hour বইটিতে ষষ্ঠ-দ্বাদশ শ্রেণির গণিত বোর্ড বইয়ের প্রশ্ন সংযোজনের পাশাপাশি বিসিএসসহ বিগত বছরগুলোর নিয়োগ পরীক্ষার প্রিলিমিনারি পরীক্ষার প্রশ্নগুলোর একইসাথে বিস্তারিত ও ব্যাসিক সমাধান দেওয়া হয়েছে, যাতে করে একই অংক লিখিত পরীক্ষায় আসলে বিস্তারিত সমাধান এবং প্রিলিতে আসলে ব্যাসিক কনসেপ্ট কাজে লাগিয়ে দ্রুত সমাধান করা যায়।

বইটি কোন কোন নিয়োগ পরীক্ষার জন্য রচিত?????

এক কথায় উত্তর হলো, ব্যাংক নিয়োগ বাদে সকল চাকরির নিয়োগ পরীক্ষার প্রিলি ও লিখিত প্রস্তুতির জন্য। এখন আপনি প্রশ্ন করতে পারেন ব্যাংক প্রস্তুতির জন্য **Math Hour** কিভাবে সহযোগিতা করবে?

ব্যাংক নিয়োগ প্রস্তুতির জন্য **Math Hour** বইটি আপনার ব্যাসিক গড়ে তুলবে। বিশেষ করে আপনি যদি **Math Hour** থেকে পাটিগণিত অংশটি ভালোভাবে সমাধান করেন তাহলে একইসাথে ব্যাংক প্রিলিমিনারি ও লিখিত প্রস্তুতি অনেকাংশে হয়ে যাবে। শুধু প্রয়োজন হবে English Version এ প্রশ্নটি বুঝার। এর জন্য আপনি বিভিন্ন ওয়েবসাইট থেকে English Version এ ম্যাথ প্রাকটিস করতে পারেন।

বইটির প্রতিটি অধ্যায় যেভাবে সাজানো:

- অধ্যায় সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় তথ্য ও মৌলিক বিষয়ে আলোচনা।
- অধ্যায় সংশ্লিষ্ট বোর্ড বইয়ের (৬ষ্ঠ- দ্বাদশ) সমস্যাবলির সমাধান।
- বিসিএসসহ বিগত সকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্নাবলির সমাধান।
- প্রতিটি অধ্যায়ের বিগত প্রশ্নাবলিসমূহকে কয়েকটি টপিকে ভাগ করে একই ধরনের প্রশ্নাবলি একত্রে রেখে সমাধান।
- একই টাইপের প্রশ্নের সমাধানের নিচে প্রাকটিসের জন্য আরো প্রশ্ন সংযোজন।
- একই প্রশ্নের বিস্তারিত ও ব্যাসিক দুইভাবেই সমাধান।

বিসিএস প্রিলিমিনারি সিলেবাস

অধ্যায়সমূহ	মানবন্টন
বাস্তব সংখ্যা, ল.সা.গু., গ.সা.গু., শতকরা, সরল ও যৌগিক মুনাফা, অনুপাত ও সমানুপাত, লাভ ও ক্ষতি।	০৩
বীজগাণিতিক সূত্রাবলি, বহুপদী উৎপাদক, সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ, সরল ও দ্বিপদী অসমতা, সরল সহসমীকরণ।	০৩
সূচক ও লগারিদম, সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা।	০৩
রেখা-কোণ, ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য, পিথাগোরাসের উপপাদ্য, বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য, পরিমিতি- সরল ক্ষেত্র ও ঘনবস্তু।	০৩
সেট, বিন্যাস ও সমাবেশ, পরিসংখ্যান ও সম্ভাব্যতা।	০৩

বিসিএস লিখিত সিলেবাস

1. Simplification of Arithmetic and Algebraic Expressions. [পাটিগণিত ও বীজগণিতীয় সরলীকরণ]
2. Unitary Method, Average, Percentage, Simple and Compound interest, LCM, GCD, Ratio and Proportion, Profit and Loss.[ঐকিক নিয়ম, গড়, শতকরা, সরল ও যৌগিক মুনাফা, ল.সা.গু ও গ.সা.গু, অনুপাত ও সমানুপাত, লাভ - ক্ষতি]
3. Algebraic Formulas, Factorization of Polynomials, Linear and Quadratic Equations, Linear and Quadratic Inequalities. [বীজগণিতীয় সূত্রাবলি, বহুপদীর উৎপাদকে বিশ্লেষণ, একঘাত ও দ্বিঘাত সমীকরণ, একঘাত ও দ্বিঘাত অসমতা]
4. Systems of Linear Equations with two or three unknowns. [দুই ও তিন চলক বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণ পদ্ধতি]
5. Exponents and Logarithms. Exponential and Logarithmic functions. [সূচক ও লগারিদম]
6. Arithmetic and Geometric Sequences and Series. [সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা ও অনুক্রম]
7. Line, Angle, Triangle related theorems. Theorem of Pythagoras, Circle – Theorems, Corollaries. [রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ সম্পর্কিত উপপাদ্য, পিথাগোরাসের উপপাদ্য, বৃত্ত সম্পর্কীয় উপপাদ্য ও অনুসিদ্ধান্ত]

8. Area related theorems and construction, Mensuration – plane figures and solid objects. [ক্ষেত্রফল সম্পর্কীয় উপপাদ্য, পরিমিতি-সরলক্ষেত্র ও ঘনবস্তু]
9. Cartesian Geometry- Distance, Equation of a Straight Line. [স্থানাঙ্ক জ্যামিতি: দূরত্ব ও সরলরেখার সমীকরণ]
10. Trigonometric ratios and functions. Problems on height and distances. [ত্রিকোণমিতিক অনুপাত, দূরত্ব ও উচ্চতাবিষয়ক সমস্যা]
11. Set theory. Venn diagram.[সেটের সূত্র ও ভেনচিত্র]
12. Counting Principles, Permutations and Combinations. Elementary Probability. [গণনার মূলনীতি: বিন্যাস, সমাবেশ ও সম্ভাব্যতা]

শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষার প্রিলিমিনারি সিলেবাস

স্কুল পর্যায়- ২

পাটিগণিত: গড়, ল.সা.গু, গ.সা.গু, ঐকিক নিয়ম, শতকরা, সুদকষা, লাভ-ক্ষতি অনুপাত-সমানুপাত।

বীজগণিত: উৎপাদক, বর্গ ও ঘনসম্বলিত সূত্রাবলী ও প্রয়োগ, গ.সা.গু. বাস্তব সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ, সূচক ও লগারিদমের সূত্র ও প্রয়োগ।

জ্যামিতি: রেখা, কোণ, ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, ক্ষেত্রফল ও বৃত্ত সম্পর্কিত সাধারণ ধারণা, নিয়ম ও প্রয়োগ।

স্কুল পর্যায়

পাটিগণিত: গড়, ল.সা.গু, গ.সা.গু, ঐকিক নিয়ম, শতকরা, সুদকষা, লাভ-ক্ষতি অনুপাত-সমানুপাত।

বীজগণিত: উৎপাদক, বর্গ ও ঘনসম্বলিত সূত্রাবলী ও প্রয়োগ, গ.সা.গু. বাস্তব সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ, সূচক ও লগারিদমের সূত্র ও প্রয়োগ।

জ্যামিতি: রেখা, কোণ, ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, ক্ষেত্রফল ও বৃত্ত সম্পর্কিত সাধারণ ধারণা, নিয়ম ও প্রয়োগ।

কলেজ পর্যায়

পাটিগণিত: সূত্র ও নিয়মাবলী (পাটিগণিত সম্বন্ধীয়) গড়, ঐকিক নিয়ম, ল.সা.গু, গ.সা.গু, শতকরা, সুদকষা, লাভ-ক্ষতি।

বীজগণিত: উৎপাদক, বর্গ ও ঘনসম্বলিত সূত্রাবলী ও প্রয়োগ, গ.সা.গু. বাস্তব সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ, অনুপাত ও সমানুপাত।

জ্যামিতি: পরিমিতি ও ত্রিকোণমিতি সম্পর্কিত সাধারণ ধারণা, নিয়ম ও প্রয়োগ

সূচিপত্র

পাটিগণিত (Arithmetic)

বিষয়	পৃষ্ঠা
৪০তম বিসিএস প্রিলিমিনারি প্রশ্ন সমাধান (গাণিতিক যুক্তি ও মানসিক দক্ষতা)	1
বাস্তব সংখ্যা (Real Number)	18
• অঙ্কপাতন, মৌলিক ও যৌগিক সংখ্যা এবং বিভাজ্যতা	19
• সাধারণ ভগ্নাংশ	31
• দশমিক ভগ্নাংশ	49
• বর্গ, বর্গমূল, ঘনমূল, দশমিক সংখ্যার বর্গমূল	58
• বাস্তব সংখ্যার প্রকারভেদ	69
গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. (L.C.M & H.C.F)	77
শতকরা (Percentage)	93
সরল ও যৌগিক মুনাফা (Simple & Compound Interest)	114
অনুপাত ও সমানুপাত (Ratio & Proportion)	138
লাভ - ক্ষতি (Profit & Loss)	167

বিসিএস প্রিলিমিনারি সিলেবাস বহির্ভূত পাটিগণিতের টপিক

বিষয়	পৃষ্ঠা
ঐকিক নিয়ম (Unitary Methods)	
• ঐকিক নিয়মের বোর্ড বইয়ের প্রশ্নাবলি ও সমাধান	433
সময় ও কাজ (Time & Work) এবং নল ও চৌবাচ্চা	446
নৌকা ও শ্রোত (Boat & Stream)	467
ট্রেন (Train)	473
সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ (Time, Disatance & Speed)	479
বয়স (Age)	491
গড় (Average)	503

ষষ্ঠ থেকে
দ্বাদশ

বোর্ড বইয়ের যে সকল অধ্যায় সংযোজিত হয়েছে

অঙ্কপাতন, মৌলিক ও যৌগিক সংখ্যা এবং বিভাজ্যতা
ষষ্ঠ - ১.১ → অঙ্কপাতন
ষষ্ঠ - ১.২ → মৌলিক ও যৌগিক সংখ্যা এবং বিভাজ্যতা
সাধারণ ভগ্নাংশ
ষষ্ঠ - ১.৪ → ভগ্নাংশ [যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণ]
ষষ্ঠ - ১.৫ → ভগ্নাংশ [গুণ, ভাগ ও সরলীকরণ]
দশমিক ভগ্নাংশ
ষষ্ঠ - ১.৬ → দশমিক ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ
বর্গ, বর্গমূল, ঘনমূল, দশমিক সংখ্যার বর্গমূল
সপ্তম - ১.১ → বর্গ, বর্গমূল এবং পূর্ণসংখ্যা
সপ্তম - ১.২ → দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়
বাস্তব সংখ্যার প্রকারভেদ
নবম-দশম - ১ → বাস্তব সংখ্যা [গণিত]
গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.
ষষ্ঠ - ১.৩ → গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.
ষষ্ঠ - ১.৫ → ভগ্নাংশের গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.
সপ্তম - ৫.৪ → বীজগণিতীয় রাশির গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.
শতকরা
ষষ্ঠ - ২.২ → শতকরা
নবম-দশম - ৪.১ → শতকরা হিসাব ও উহার ব্যবহার [গণিত; ১৯৮৩ সংস্করণ]
সরল ও যৌগিক মুনাফা
অষ্টম - ২.১ → সরল মুনাফা
অষ্টম - ২.২ → যৌগিক/চক্রবৃদ্ধি মুনাফা
নবম-দশম - ৪.১ → সুদকষা [গণিত; ১৯৮৩ সংস্করণ]
অনুপাত ও সমানুপাত
ষষ্ঠ - ২.১ → অনুপাত
সপ্তম - ২.১ → সমানুপাত
নবম-দশম - ১১.২ → বীজগাণিতিক অনুপাত ও সমানুপাত

লাভ - ক্ষতি
সপ্তম - ২.২ → লাভ - ক্ষতি
নবম-দশম - ৪.১ → লাভ - ক্ষতি [গণিত; ১৯৮৩ সংস্করণ]
ত্রৈকিক নিয়ম
ষষ্ঠ শ্রেণি - ২.৩ → ত্রৈকিক নিয়ম
সপ্তম শ্রেণি - ২.৩ → ত্রৈকিক নিয়ম
নবম-দশম শ্রেণি - ১৬.৩ → ত্রৈকিক নিয়ম [গণিত; ১৯৮৩ সংস্করণ]

বি.দ্র. সময় ও কাজ, নৌকা ও শ্রোত, ট্রেন এবং গতিবেগ সংক্রান্ত সকল ম্যাথই কিন্তু ত্রৈকিক নিয়মের অধিভুক্ত এবং ত্রৈকিক নিয়ম অধ্যায়টি লিখিত সিলেবাসের অন্তর্ভুক্ত হওয়ায় এখান থেকে মাঝে মাঝেই প্রিলিমিনারিতেও প্রশ্ন হয়। তাছাড়া বয়স ও গড় অধ্যায় থেকেও মানসিক দক্ষতার প্রশ্ন হিসেবে বিসিএস প্রিলিমিনারিতে প্রশ্ন হয়।

বীজগণিত (Algebra)

বিষয়	পৃষ্ঠা
বীজগাণিতিক সূত্রাবলি (Algebraic Formula)	194
বহুপদী উৎপাদক (Factorize of Polynomial)	217
সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ (Simple & Binomial Equation)	232
সরল ও দ্বিপদী অসমতা (Simple & Binomial Inequality)	260
সরল সহসমীকরণ (Simultaneous Equation)	273
সূচক ও লগারিদম (Exponents & Logarithms)	289
সমান্তর ধারা (Arithmetic Series)	307
গুণোত্তর ধারা (Geometric Series)	314
অনুক্রম (Series)	319
সেট (Set)	336
বিন্যাস (Permutation)	356
সমাবেশ (Combination)	380
সম্ভাব্যতা (Probability)	400

বীজগাণিতিক সূত্রাবলি
সপ্তম শ্রেণি - ৫.১ → বীজগণিতীয় সূত্রাবলি
অষ্টম শ্রেণি - ৪.১ → বীজগণিতীয় সূত্রাবলি
অষ্টম শ্রেণি - ৪.২ → বীজগণিতীয় সূত্রাবলি
নবম-দশম শ্রেণি- ৩.১ → বর্গ সংবলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ৩.২ → ঘন সংবলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ [গণিত]
বহুপদী উৎপাদক
সপ্তম শ্রেণি - ৫.৩ → বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক
অষ্টম শ্রেণি - ৪.৩ → উৎপাদকে বিশ্লেষণ
নবম-দশম শ্রেণি- ৩.৩ → উৎপাদকে বিশ্লেষণ [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ৩.৪ → ভাগশেষ উপপাদ্য [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ২ → বীজগাণিতিক রাশি [উচ্চতর গণিত]
সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ
ষষ্ঠ শ্রেণি - ৫ → সরল সমীকরণ
সপ্তম শ্রেণি - ৭.১ → সরল সমীকরণ
সপ্তম শ্রেণি - ৭.২ → সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান
নবম-দশম শ্রেণি- ৫.১ → এক চলকবিশিষ্ট সমীকরণ [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ৫.২ → এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ ও এর ব্যবহার [গণিত]
সরল ও দ্বিপদী অসমতা
নবম-দশম শ্রেণি- ৬.১ → অসমতা [উচ্চতর গণিত]

সরল সহসমীকরণ
অষ্টম শ্রেণি - ৬.১ → দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান
অষ্টম শ্রেণি - ৬.২ → বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান
নবম-দশম শ্রেণি- ১২.২ → দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণ [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ১২.৪ → বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান [গণিত]
সূচক
নবম-দশম শ্রেণি- ৪.১ → সূচক [গণিত]
নবম-দশম শ্রেণি- ৫.৩ → সমীকরণ [উচ্চতর গণিত]
লগারিদম
নবম-দশম শ্রেণি- ৪.২ → লগারিদম [গণিত]
সমান্তর ধারা
নবম-দশম শ্রেণি- ১৩.১ → সমান্তর ধারা [গণিত]
গুণোত্তর ধারা
নবম-দশম শ্রেণি- ১৩.২ → গুণোত্তর ধারা [গণিত]
বিন্যাস
একাদশ- দ্বাদশ শ্রেণি- 5(A) → বিন্যাস [উচ্চতর গণিত]
সমাবেশ
একাদশ- দ্বাদশ শ্রেণি- 5(B) → বিন্যাস [উচ্চতর গণিত]
সম্ভাব্যতা
নবম-দশম শ্রেণি- ১৪ → সমীকরণ [উচ্চতর গণিত]
একাদশ- দ্বাদশ শ্রেণি- ১০ → বিন্যাস [উচ্চতর গণিত]

জ্যামিতি (Geometry)

বিষয়	পৃষ্ঠা
রেখা এবং কোণ	
• স্থান, তল, রেখা, রেখাংশ, রশ্মি, বিন্দু ও মাত্রা	515
• বিভিন্ন ধরনের কোণ	518
• কোণ সম্পর্কিত উপপাদ্য এবং অনুসিদ্ধান্ত	523
ত্রিভুজ ও ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য	
• ত্রিভুজের প্রকারভেদ	525
• ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য ও অনুসিদ্ধান্ত	533
চতুর্ভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য	
• চতুর্ভুজ	542
• সামান্তরিক	544
• আয়তক্ষেত্র	547
• বর্গক্ষেত্র	548
• রম্বস	550
• ট্রাপিজিয়াম	553
পিথাগোরাসের উপপাদ্য	554
বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য	
• বৃত্তের জ্যা ও ব্যাস সংক্রান্ত উপপাদ্য	558
• বৃত্তচাপ, বৃত্তস্থ ও কেন্দ্রস্থ কোণ সংক্রান্ত উপপাদ্য	565
• বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য	569
• বৃত্তের ছেদক ও স্পর্শক	571
• বৃত্ত সম্পর্কীয় সম্পাদ্য ও বৃত্তের স্পর্শক অঙ্কন	575

ষষ্ঠ, সপ্তম, অষ্টম ও নবম - দশম শ্রেণির বোর্ড বইয়ের জ্যামিতি অংশ সমন্বয় করে

Math Hour বইয়ের জ্যামিতি অংশটি রচিত হয়েছে।

পরিমিতি ও ত্রিকোণমিতি (Mensuration & Trigonometry)

বিষয়	পৃষ্ঠা
সরলবস্তু	
ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল - সমকোণী ত্রিভুজ, সমবাহু ত্রিভুজ, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ও বিষমবাহু ত্রিভুজ	577
চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল - সামান্তরিক, আয়ত, বর্গ, রম্বস, ট্রাপিজিয়াম	588
বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ	610
বহুভুজ	623
ঘনবস্তু	
আয়তাকার ঘনবস্তু, ঘনক, বেলন, সমবৃত্তভূমিক কোণক, গোলক, অর্ধগোলক	625
ত্রিকোণমিতি	633

১০ম - ৩৯তম বিসিএস প্রিলিমিনারি পরীক্ষার প্রশ্নপত্র ও সমাধান

995

ষষ্ঠ থেকে
দ্বাদশ

বোর্ড বইয়ের যে সকল অধ্যায় সংযোজিত হয়েছে

পরিমিতি

নবম-দশম শ্রেণি- ১৬.১ → ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
[গণিত]

নবম-দশম শ্রেণি- ১৬.২ → চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
[গণিত]

নবম-দশম শ্রেণি- ১৬.৩ → বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ
[গণিত]

নবম-দশম শ্রেণি- ১৬.৪ → ঘনবস্তু
[গণিত]

বিসিএস, পিএসসির অন্যান্য নিয়োগ পরীক্ষা, সহকারী জজ নিয়োগ পরীক্ষা, সাব ইন্সপেক্টর ও ট্রাফিক সার্জেন্ট নিয়োগ, বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ৯ম ও ১০ গ্রেডের পরীক্ষার জন্য আপনি উপরিউক্ত সূচিপত্র অনুসরণ করে প্রস্তুতি নিন।

শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষার প্রিলিমিনারি সিলেবাস অনুযায়ী সূচিপত্র

স্কুল পর্যায়- ২ / স্কুল পর্যায় ও কলেজ পর্যায়

পাটিগণিত (Arithmetic)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
গড়	503
গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.	77
ঐকিক নিয়ম	433
শতকরা	93
সুদকষা	114
লাভ - ক্ষতি	167
অনুপাত - সমানুপাত	138

বীজগণিত (Algebra)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
উৎপাদক	217
বর্গ ও ঘনসম্বলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	194
গ.সা.গু.	77
বাস্তব সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ	232
সূচক ও লগারিদমের সূত্র ও প্রয়োগ	289

জ্যামিতি (Geometry)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
রেখা এবং কোণ	515
ত্রিভুজ ও ত্রিভুজ সংক্রান্ত সাধারণ ধারণা নিয়ম ও প্রয়োগ	525
চতুর্ভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত সাধারণ ধারণা নিয়ম ও প্রয়োগ	542
বৃত্ত সংক্রান্ত সাধারণ ধারণা নিয়ম ও প্রয়োগ	558

পরিমিতি (Mensuration)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল	577
চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল	588
বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ	610

বি.দ্র. স্কুল ও কলেজ পর্যায়ের সিলেবাস অলমোস্ট একই। তাই কলেজেরটা আলাদা করে দেওয়া হয়নি।

প্রাক প্রাথমিক ও প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা

প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষার গণিত অংশে প্রস্তুতির জন্য আপনি শিক্ষক নিবন্ধনের স্কুল পর্যায়ের সিলেবাস অনুসরণ করতে পারেন। তবে নিম্নোক্ত টপিকগুলো আগে পড়ে ফেলুন।

পাটিগণিত (Arithmetic)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
বাস্তব সংখ্যা [পুরা অধ্যায়টি না পড়লেও অবশ্যই অবশ্যই মৌলিক ও যৌগিক সংখ্যা, সাধারণ ভগ্নাংশ এবং দশমিক ভগ্নাংশ টপিকগুলো সমাধান করবেন]	18
গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.	77
ঐকিক নিয়ম	433
শতকরা	93
সুদকষা	114
লাভ - ক্ষতি	167
গড়	503
বয়স	491
অনুপাত - সমানুপাত	138

বীজগণিত (Algebra)	
বিষয়	পৃষ্ঠা
উৎপাদক	217
বর্গ ও ঘনসম্বলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	194
সরল সমীকরণ	232
সূচক ও লগারিদমের সূত্র ও প্রয়োগ	289
অনুক্রেম	319

জ্যামিতি ও পরিমিতি (Geometry & Mensuration)	
---	--

জ্যামিতি অংশ থেকে রেখা এবং কোণ, ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ ও বৃত্ত টপিকের শুরুতে যে আলোচনা করা হয়েছে সেগুলো ভালো করে পড়ে ফেলুন। এখান থেকেই কমন পাবেন। তারপরে কিছু প্রশ্নের প্রাকটিস করুন। সব প্রশ্নের প্রাকটিস না করলেও চলবে।

পরিমিতি অংশ থেকে ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, বৃত্ত, ঘনবস্তুর সংক্রান্ত সূত্রগুলো পড়ে ফেলুন। পরিমিতি অংশ থেকে যে প্রশ্নগুলো হয় তা সূত্র জানা থাকলেই পারা যায়।

১৩তম - ২০তম খ্রেডের নিয়োগ পরীক্ষা

অধিকাংশ ১৩তম - ২০তম খ্রেডের নিয়োগ পরীক্ষাগুলো লিখিত আকারে একটিমাত্র পরীক্ষা হয়। বাংলা, ইংরেজি ও সাধারণ জ্ঞানের প্রশ্নগুলো থাকে অনেকটা এক কথায় উত্তরের মত। গণিত অংশে ছোট ছোট ৫/১০/১৫টি প্রশ্ন থাকে। গণিত প্রস্তুতির জন্য আপনি প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগে যে টপিকগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো ফলো করতে পারেন, তবে অবশ্যই সবার প্রথমে নিম্নোক্ত টপিকগুলো শেষ করুন-

- উৎপাদক [শতভাগ নিশ্চিত থাকুন ১টি প্রশ্ন পাবেন]
- বীজগাণিতিক সূত্রাবলি [শতভাগ নিশ্চিত থাকুন ১টি প্রশ্ন পাবেন]
- গ.সা.গু. ও ল.সা.গু
- ঐকিক নিয়ম
- সুদ-কষা
- শতকরা
- অনুপাত - সমানুপাত
- অনুক্রম
- জ্যামিতি অংশে প্রতিটি টপিকের শুরুতে যে আলোচনা দেওয়া আছে শুধু সেগুলো পড়বেন।
- পরিমিতির শুধু সূত্রগুলো মুখস্থ করে ফেলুন।

মানসিক দক্ষতা অংশের প্রস্তুতির জন্য যে সকল অধ্যায় পড়বেন

মানসিক দক্ষতা অংশে ১৫ নম্বরের মধ্যে দেখা যায় ৬-৭ টি প্রশ্ন ম্যাথ রিলেটেড হয়। এ জন্য যেসকল অধ্যায় বেশি বেশি প্রাকটিস করবেন-

বিষয়	পৃষ্ঠা
বাস্তব সংখ্যা	18
সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা	307
অনুক্রম	319
ঐকিক নিয়ম (Unitary Methods)	
• ঐকিক নিয়মের বোর্ড বইয়ের প্রশ্নাবলি ও সমাধান	433
নৌকা ও শ্রোত (Boat & Stream)	467
ট্রেন (Train)	473
সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ (Time, Disatance & Speed)	479
বয়স (Age)	491
গড় (Average)	503

লাভ ও ক্ষতি (Profit & Loss)

প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্র

- কোনো জিনিস যে মূল্যে ক্রয় করা হয়, তাকে ক্রয়মূল্য এবং যে মূল্যে বিক্রয় করা হয়, তাকে বিক্রয়মূল্য বলে।
- লাভ বা ক্ষতি সবসময় ক্রয়মূল্যের উপর হয়ে থাকে।
- ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে, লাভ হয়।
লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
- ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য কম হলে, ক্ষতি বা লোকসান হয়।
ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

লক্ষ করি :

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, বিক্রয়মূল্য} = \text{ক্রয়মূল্য} + \text{লাভ}$$

$$\text{বা, ক্রয়মূল্য} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{লাভ}$$

$$\text{ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - \text{বিক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, ক্রয়মূল্য} = \text{বিক্রয়মূল্য} + \text{ক্ষতি}$$

$$\text{বা, বিক্রয়মূল্য} = \text{ক্রয়মূল্য} - \text{ক্ষতি}$$

অন্যান্য প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্রাবলী বিগত প্রশ্ন সমাধানের টপিকে আলোচনা করা হয়েছে।

ষষ্ঠ থেকে
দ্বাদশ

বোর্ড বইয়ের টপিক সংশ্লিষ্ট অধ্যায়

শ্রেণি	অনুশীলনী
সপ্তম শ্রেণি	২.২
নবম-দশম শ্রেণি [গণিত; ১৯৮৩ সংস্করণ]	৪.২

সপ্তম
শ্রেণি

অনুশীলনী - ২.২ ॥ লাভ - ক্ষতি

- একজন দোকানদার প্রতি মিটার ২০০ টাকা দরে ৫ মিটার কাপড় কিনে প্রতি মিটার ২২৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে?

Math Hour ◉ লাভ ও ক্ষতি ◉183

২. একজন কমলা বিক্রেতা প্রতি হালি ৬০ টাকা দরে ৫ ডজন কমলা কিনে প্রতি হালি ৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত ক্ষতি হয়েছে?
৩. রবি প্রতি কেজি ৪০ টাকা দরে ৫০ কেজি চাউল কিনে ৪৪ টাকা কেজি দরে বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
৪. প্রতি লিটার মিল্কভিটা দুধ ৫২ টাকায় কিনে ৫৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হয়?
৫. প্রতিটি চকলেট ৮ টাকা হিসেবে ক্রয় করে ৮.৫০ টাকা হিসেবে বিক্রয় করে ২৫ টাকা লাভ হলো, মোট কয়টি চকলেট ক্রয় করা হয়েছিল?
৬. প্রতি মিটার ১২৫ টাকা দরে কাপড় ক্রয় করে ১৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে দোকানদারের ২০০০ টাকা লাভ হয়। দোকানদার মোট কত মিটার কাপড় ক্রয় করেছিলেন?
৭. একটি দ্রব্য ১৯০ টাকায় ক্রয় করে ১৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
৮. ২৫ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
৯. ৫ টাকায় ৮টি আমলকী ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
১০. একটি গাড়ির বিক্রয়মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের $\frac{8}{5}$ অংশের সমান। শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় কর।
১১. একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।
১২. একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?
১৩. মাইশা প্রতি মিটার ২০ টাকা দরে ১৫ মিটার লাল ফিতা ক্রয় করলো। ভ্যাটের হার ৪ টাকা। সে দোকানিকে ৫০০ টাকার একটি নোট দিল। দোকানি তাকে কত টাকা ফেরত দেবেন?
১৪. মি. রায় একজন সরকারি কর্মকর্তা। তিনি তীর্থস্থান পরিদর্শনের জন্য ভারতে যাবেন। যদি বাংলাদেশি ১ টাকা সমান ভারতীয় ০.৬৩ রুপি হয়, তবে ভারতীয় ৩০০০ রুপির জন্য বাংলাদেশের কত টাকা প্রয়োজন হবে?
১৫. নীলিম সাহেব একজন চাকরিজীবী। তাঁর মাসিক মূলবেতন ২২,২৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম এক লক্ষ আশি হাজারে আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে নীলিম কর বাবদ কত টাকা পরিশোধ করেন?

Math Hour ◉ লাভ ও ক্ষতি ◉-184

উত্তর

প্রতিটি অংক প্রথমে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করে উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখুন। একান্তই না পারলে সমাধান অংশ দেখুন- পৃষ্ঠা: 761

- (১) লাভ ১২৫ টাকা; (২) ক্ষতি ১৫০ টাকা; (৩) লাভ ২০০ টাকা; (৪) লাভ ৫ %;
- (৫) ৫০টি; (৬) ৮০ মিটার; (৭) ক্ষতি $৭\frac{১৭}{১৯}\%$; (৮) লাভ ২৫%; (৯) লাভ $৩৩\frac{১}{৩}\%$;
- (১০) ক্ষতি ২০%; (১১) ৪২০ টাকা; (১২) $৭৬\frac{৮}{৯}$ টাকা; (১৩) ১৮৮ টাকা; (১৪) ৪৭৬১.৯০ টাকা; (১৫) ৮৭০০ টাকা।

উদাহরণসমূহ: [নিজে চেষ্টা করুন]

- ১। একজন কমলাবিক্রেতা প্রতিশত কমলা ১০০০ টাকায় কিনে ১২০০ টাকায় বিক্রয় করলেন। তাঁর কত লাভ হলো?
- ২। একজন দোকানদার ৫০ কেজির ১ বস্তা চাল ১৬০০ টাকায় কিনলেন। চালের দাম কমে যাওয়ায় ১৫০০ টাকায় বিক্রয় করেন, তাঁর কত ক্ষতি হলো?
- ৩। ৭৫ টাকায় ১৫টি বলপেন কিনে ৯০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?
- ৪। একজন মাহবিক্রেতা প্রতি হালি ইলিশ মাছ ১৬০০ টাকায় কিনে প্রতিটি মাছ ৩৫০ টাকা করে বিক্রয় করলেন। তাঁর শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো?
- ৫। একবান্স আঙ্গুর ২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হলো। ঐ আঙ্গুর ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হতো?
- ৬। একজন ডিমবিক্রেতা প্রতি ডজন ডিম ১০১ টাকা দরে ৫ ডজন এবং ৯০ টাকা দরে ৬ ডজন ডিম কিনে কত দরে বিক্রয় করলে তাঁর ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভ হবে?
- ৭। একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?
- ৮। নাবিল মিষ্টির দোকান থেকে প্রতি কেজি ২৫০ টাকা হিসাবে ২ কেজি সন্দেশ ক্রয় করলো ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সন্দেশ ক্রয় বাবদ সে দোকানিকে কত টাকা দেবে?
- ৯। নাসির সাহেবের মাসিক মূলবেতন ২৭,৬৫০ টাকা। বার্ষিক মোট আয়ের প্রথম দুই লক্ষ পঞ্চাশ হাজার টাকার আয়কর ০ (শূন্য) টাকা। পরবর্তী টাকার উপর আয়করের হার ১০ টাকা হলে, নাসির সাহেব কত টাকা আয়কর দেন?
- ১০। যদি ১ ইউএস ডলার = ৮১.৫০ টাকা হয় এবং ৭০০০ ডলার বাংলাদেশি কত টাকার সমান হবে?

- উত্তর : (১) ২০০ টাকা; (২) ১০০ টাকা; (৩) ২০%; (৪) ক্ষতি $১২\frac{১}{২}\%$; (৫) লাভ ৪০০ টাকা; (৬) ৯৮ টাকা; (৭) ৩০০০ টাকা; (৮) ৫২০ টাকা; (৯) ৮,১৮০ টাকা; (১০) ৫,৭০,৫০০ টাকা।

৯ম-
১০ম
[গণিত]

অনুশীলনী - ৪.২ [১৯৮৩ সংস্করণ] ৥ লাভ - ক্ষতি

- ১। ডজন ৬ টাকা দরে ক্রয় করে কুড়ি ১২.৫০ টাকা দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
- ২। ২৫ কে. জি. চাল যে মূল্যে ক্রয় করা হয়, ২০ কে. জি. চাল সেই মূল্যে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?
- ৩। ১০ টাকায় ১২টি হিসাবে কিনে ১২ টাকায় ১০টি হিসাবে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হয়?
- ৪। টাকায় ৪টা ও টাকায় ৬টা সমান সংখ্যক পেয়ারা কিনে টাকায় ৫টা দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
- ৫। ৫ টাকায় ২টি কমলা কিনে ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ৪০% লাভ হবে?
- ৬। টাকায় ৫টা ও টাকায় ৭টা করে সমান সংখ্যক জামরুল কিনে টাকায় ৬টা দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
- ৭। একটি ছাগল ২৭৬.০০ টাকায় বিক্রয় করলে ১৫% লাভ হয়। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত ?
- ৮। একটি খাসী ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাওয়া যায়, ২০% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে ১৩৫ টাকা বেশি পাওয়া যায়, খাসীটির ক্রয়মূল্য কত?
- ৯। একটি টেবিল ৬১২.৫০ টাকায় বিক্রয় করলে ১২.৫০% ক্ষতি হয়। টেবিলটি কতমূল্যে বিক্রয় করলে ৮% লাভ হবে?
- ১০। একজন ফল বিক্রেতার ৫% ফল পঁচে গেল এবং আরো ৫% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হল। বাকী ফল শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে?
- ১১। একটি ঘড়ি ৫৬৮.৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে $১২\frac{১}{২}$ % ক্ষতি হয়। ঘড়িটি কত মূল্যে বিক্রয় করলে ৫% লাভ হবে?
- ১২। একটি জিনিস ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হত। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত?
- ১৩। একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য আরো ৩৬ টাকা বেশি হলে $১২\frac{১}{২}$ % লাভ হত। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

- ১৪। একটি শার্ট ও একটি প্যান্টের মূল্য ৫২৫ টাকা। যদি শার্টের মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ঐগুলো কিনতে ৫৬৮.৭৫ টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্ট প্রত্যেকটির মূল্য কত?
- ১৫। একটি ঘড়ি ও চেইনের মূল্য ৮৫০.০০ টাকা। যদি ঘড়ির মূল্য ১২% এবং চেইনের মূল্য ৫% বৃদ্ধি পায় তবে বর্ধিত মূল্য ৯৩৪.৫০ টাকা হয়। ঘড়ি ও চেইনের মূল্য পৃথকভাবে কত?
- ১৬। এক দোকানদার ২৫% লাভ ধরে মূল্য তালিকা প্রস্তুত করে। কিন্তু বিক্রয় করার সময় সে ক্রেতাকে তালিকায় লিখিত মূল্যের উপর ১০% কমিশন দেয়— এতে তার শতকরা কত লাভ হয় ?
- ১৭। একটি দ্রব্য ৬% লাভে বিক্রয় করা হল। যদি ক্রয়মূল্য ৪% কম এবং বিক্রয়মূল্য ৪ টাকা বেশি হত, তাহলে $১২\frac{১}{২}$ % লাভ হত। কতমূল্যে দ্রব্যটি ক্রয় করা হয়েছিল?
- ১৮। কোন লোক $৭\frac{১}{২}$ % ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করেন। যদি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হত এবং বিক্রয়মূল্য ৩১ টাকা অধিক হত তাহলে তার ২০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
- ১৯। একজন ব্যবসায়ী ৭৫০০ টাকার পাট ক্রয় করল। কিছু দিন পরে পাটের মূল্য কমে যাওয়ায় সে উহার $\frac{১}{৩}$ অংশ ২০% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। অবশিষ্ট পাট কত টাকায় বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ৩০% লাভ হবে?
- ২০। উৎপাদনকারী, পাইকারী বিক্রেতা এবং খুচরা বিক্রেতা প্রত্যেকেই ২৫% লাভ রেখে চিনি বিক্রয় করে। খুচরা বিক্রেতা যদি ৪ কে. জি. চিনি ৫০ টাকায় বিক্রয় করে, তবে ১ কুইন্টাল চিনি তৈরি করতে উৎপাদনকারীর কত খরচ পড়ে?
- ২১। কোন জিনিস বিক্রয় করে নির্মাতা ২০%, পাইকারী বিক্রেতা ২০% এবং খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভ করে। যদি ঐ জিনিসের খুচরা মূল্য ২১.৬০ টাকা হয়, তবে তার নির্মাণ খরচ কত?
- ২২। একব্যক্তি একটি দ্রব্য ৪,০০০ টাকায় বিক্রয় করায় তার কিছু ক্ষতি হল। যদি সে ঐ দ্রব্য ৫,০০০ টাকায় বিক্রয় করত তাহলে তার যত টাকা ক্ষতি হয়েছিল উহার $৬৬\frac{২}{৩}$ % লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
- ২৩। একজন দোকানদার তালিকাবদ্ধ মূল্যের উপহার ৫% কমিশন দেয়। যে দ্রব্যের মূল্য ৭১২.৭৫ টাকা, তালিকাতে উহার মূল্য কত লিখিত হলে দোকানদার $৩৩\frac{১}{৩}$ % লাভ করবে?

- ২৪। এক ব্যবসায়ী ১৪৭ কে. জি. চা ক্রয় করে তার $\frac{৫}{৭}$ অংশ প্রতি কে. জি. $৭৮\frac{১}{২}$ পেনি দরে বিক্রয় করে এবং অবশিষ্ট চা মোট ৪০ পাঃ ২৫ পেনিতে বিক্রয় করে মোটের উপর ২৫% লাভ করল। প্রতি কে. জি. চা এর ক্রয়মূল্য কত?
- ২৫। ঘোড়াসমেত একখানা গাড়ির মূল্য ১৩০০ টাকা। যদি ঘোড়ার মূল্য ২৫% এবং গাড়ির মূল্য ১৫% বৃদ্ধি পেত, তাহলে ১৫৬৫ টাকার প্রয়োজন হত। ঘোড়া ও গাড়ির মূল্য কত?
- ২৬। এক ঘড়ি নির্মাতা ২০% লাভে দোকানদারের নিকট ঘড়ি বিক্রয় করেন এবং দোকানদার ১০% লাভে ক্রেতার নিকট ঘড়ি বিক্রয় করেন। ক্রেতা যে ঘড়িটি ৩৯৬ টাকায় ক্রয় করলেন, সেই ঘড়িটির নির্মাণ খরচ কত?
- ২৭। একটি দ্রব্য ২৫৭৬ টাকায় বিক্রয় করাতে বিক্রেতার ১২% লাভ হ'ল। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা কম হলে তার শতকরা কত লাভ হত?
- ২৮। টাকায় ১২টি লেবু বিক্রয় করায় ৪% ক্ষতি হয়। ৪৪% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি লেবু বিক্রয় করতে হবে?
- ২৯। একব্যক্তি ৭৬ মিটার কাপড় কিনে ২০ মিটার ১৫% লাভে, ৪০ মিটার ১৯% লাভে অবশিষ্ট ২৫% লাভে বিক্রয় করাতে তার মোট ৬৫৭ টাকা লাভ হয়। এক মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য কত ছিল?
- ৩০। একব্যক্তি ১৫০০ টাকায় কতগুলি দ্রব্য ক্রয় করে তার $\frac{১}{৩}$ অংশ ৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। অবশিষ্ট দ্রব্যগুলি শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে তার মোটের উপর ৪% লাভ হবে?
- ৩১। একটি দ্রব্য তালিকায় লিখিত মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে বিক্রয় করায় ২০% লাভ হল। ক্রয়মূল্যের উপর শতকরা কত টাকা বেশি মূল্য তালিকায় ধার্য ছিল?

উত্তর

প্রতিটি অংক প্রথমে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করে উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখুন। একান্তই না পারলে সমাধান অংশ দেখুন- পৃষ্ঠা: 766

- (১) লাভ ২৫%; (২) লাভ ২৫%; (৩) লাভ ৪৪%; (৪) ক্ষতি ৪%; (৫) ১০টি; (৬) ক্ষতি $২\frac{১}{২}$; (৭) ২৪০ টাকা; (৮) ৪৫০ টাকা; (৯) ৭৫৬ টাকা; (১০) লাভ $৩৩\frac{১}{২}$ %; (১১) ৬৮২.৫০ টাকা; (১২) ৩০০ টাকা; (১৩) ১৬০ টাকা; (১৪) শার্ট ১৭৫ টাকা, প্যান্ট ৩৫০ টাকা; (১৫) ঘড়ি ৬০০ টাকা, চেইন ২৫০ টাকা; (১৬) লাভ $১২\frac{১}{২}$ %; (১৭) ২০০ টাকা; (১৮) ২০০ টাকা; (১৯) ৭৭৫০ টাকা; (২০) ৬৪০ টাকা; (২১) ১২.৫০ টাকা; (২২) ৪৬০০ টাকা; (২৩) ১০০০ টাকা; (২৪) $৬৬\frac{১}{২}$ পেনি; (২৫) ঘোড়ার মূল্য ৭০০ টাকা, গাড়ির মূল্য = ৬০০ টাকা; (২৬) ৩০০ টাকা; (২৭) লাভ $১৭\frac{১}{১১}$ %; (২৮) ৮টি; (২৯) ৪৫ টাকা; (৩০) ৮% টাকা; (৩১) $\frac{১০০}{৩}$ % বা $৩৩\frac{১}{৩}$ %।

বিগত
প্রশ্নাবলি

বিসিএসসহ সকল চাকরি পরীক্ষার বিগত প্রশ্ন ও সমাধান

Type – 1 : ক্রয়মূল্য (Cost Price) নির্ণয়

- ◉ মনে রাখতে হবে কোন কিছুর লাভ বা ক্ষতি সবসময় ক্রয়মূল্যের উপর নির্ণয় করা হয়।
- লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
 - ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
- ◉ লাভের ক্ষেত্রে ক্রয়মূল্য (c.p) = $\frac{১০০}{(১০০ + লাভ\%)} \times$ বিক্রয়মূল্য
- ◉ ক্ষতির ক্ষেত্রে ক্রয়মূল্য (c.p) = $\frac{১০০}{(১০০ - ক্ষতি\%)} \times$ বিক্রয়মূল্য
- ◉ শতকরা হিসেবে ক্রয়মূল্যকে সবসময় ১০০% ধরা হয়। যেমন- যদি বলা হয় একটি দ্রব্য ১২০ টাকা দিয়ে ক্রয় করা হয়। এর অর্থ হলো- $১০০\% = ১২০$
এখন যদি জানতে চাওয়া হয় ১০% লাভ করতে হলে দ্রব্যটি কত টাকায় বিক্রয় করতে হবে? এর অর্থ হলো আপনাকে $(১০০ + ১০)\%$ বা ১১০% এর মান বের করতে হবে। সমাধানটি হবে-
 $১০০\% = ১২০$
 $\therefore ১১০\% = \frac{১২০ \times ১১০}{১০০} = ১৩২$ টাকা

১. নির্দিষ্ট দামে একটি দ্রব্য বিক্রয় করাতে ২০% ক্ষতি হলো। এটি ৬০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করতে পারলে ১০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (টাকা)- '০৯]

ক. ২০০ টাকা
খ. ৩০০ টাকা
গ. ১৬০ টাকা
ঘ. ২২০ টাকা

উত্তর ক ব্যাখ্যা দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে -
২০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $(১০০ - ২০) = ৮০$ টাকা
১০% লাভে বিক্রয়মূল্য = $(১০০ + ১০) = ১১০$ টাকা
 \therefore বিক্রয়মূল্য বেশি = $(১১০ - ৮০) = ৩০$ টাকা
বিক্রয়মূল্য ৩০ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

\therefore বিক্রয়মূল্য ৬০ টাকা বেশি হলে ক্রয়মূল্য = $\frac{৬০ \times ১০০}{৩০} = ২০০$ টাকা

Basic $(১১০ - ৮০)\%$ বা, $৩০\% = ৬০$

$\therefore ১০০\% = \frac{৬০ \times ১০০}{৩০} = ২০০$ টাকা

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 189

২. একটি ছাগল ৮% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। ছাগলটি আরও ৮০০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে ৮% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? [বিআরডিবি সহকারী পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা- '১৩]

ক. ৫০০০ টাকা খ. ৫৫০০ টাকা
গ. ৬০০০ টাকা ঘ. ৬৫০০ টাকা

উত্তর ক

৩. একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (দাজলা)- '১৩]

ক. ২৯০০ টাকা খ. ৩০০০ টাকা
গ. ৩২০০ টাকা ঘ. ৩৫০০ টাকা

উত্তর খ ব্যাখ্যা **Basic** $(১০৫ - ৯০)\%$ বা, $১৫\% = ৪৫০$

$$\therefore ১০০\% = \frac{৪৫০ \times ১০০}{১৫} = ৩০০০$$

৪. একটি দ্রব্য বিক্রি করে বিক্রেতার ১০% ক্ষতি হল, বিক্রয়মূল্য ১৩৫ টাকা বেশি হলে বিক্রেতার ২০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য- [রেলওয়ে হাসপাতালের সহকারী সার্জন- '০৫]

ক. ৪৮০ টাকা খ. ৪৬০ টাকা
গ. ৪৫০ টাকা ঘ. ৪২০ টাকা

উত্তর গ

৫. একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য আরো ৩৬ টাকা বেশি হলে $১২\frac{১}{২}\%$ লাভ হত। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- '০৬]

ক. ১৫০ টাকা খ. ১৬০ টাকা
গ. ১৭০ টাকা ঘ. ১৮০ টাকা

উত্তর খ

৬. এক দোকানদার ১২.৫% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রি করেন। যে মূল্য দিয়ে তিনি দ্রব্যটি বিক্রি করলেন তার চাইতে ৩০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রি করলে ক্রয়মূল্যের ওপর ২৫% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত টাকা? [পরিসংখ্যান অ্যাসিস্ট্যান্ট অফিসার- '১৪]

ক. ৭৫ খ. ৮০ গ. ৮৫ ঘ. ৯০

উত্তর খ

৭. একটি জিনিস ৬০.০০ টাকা বিক্রয় করায় ২০% লাভ হলো, এর ক্রয়মূল্য কত? [রেজিস্টার্ড প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- '১১]

ক. ৫০ টাকা খ. ৫২ টাকা গ. ৫৩ টাকা ঘ. ৫৫ টাকা

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য = $(১০০ + ২০) = ১২০$ টাকা।

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore " \quad ৬০ \quad " \quad " \quad " = \frac{১০০ \times ৬০}{১২০} \text{ টাকা}$$

$$= ৫০ \text{ টাকা}$$

Basic $১২০\% = ৬০$

$$\therefore ১০০\% = \frac{১০০ \times ৬০}{১২০} = ৫০ \text{ টাকা}$$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 190

৮. ৫০ টাকায় ৮টি ডিম বিক্রি করায় ২৫% ক্ষতি হলো। প্রতি ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য কত ছিল? [স্থানীয় সরকার জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল উপসহকারী- '১৫]

ক. ১০০ টাকা খ. ৭৫ টাকা
গ. ৯০ টাকা ঘ. ১২০ টাকা

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ২৫% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $(১০০ - ২৫) = ৭৫$ টাকা।

বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore " \quad ৫০ \quad " \quad " \quad " = \frac{১০০ \times ৫০}{৭৫} \text{ টাকা}$$

$$= ৬৬.৬৭ \text{ টাকা}$$

অতএব, ৮ টি ডিমের ক্রয়মূল্য = ৬৬.৬৭ টাকা

$$\therefore ১২ \quad " \quad " \quad " \quad " = \frac{৬৬.৬৭ \times ১২}{৮} = ১০০ \text{ টাকা}$$

Basic $৭৫\% = ৫০$

$$\therefore ১০০\% = \frac{১০০ \times ৫০}{৭৫} = ৬৬.৬৭ \text{ টাকা}$$

অতএব, ৮ টি ডিমের ক্রয়মূল্য = ৬৬.৬৭ টাকা

$$\therefore ১২ \quad " \quad " \quad " \quad " = \frac{৬৬.৬৭ \times ১২}{৮} = ১০০ \text{ টাকা}$$

৯. একটি ঘড়ি ৫৬০ টাকায় বিক্রি করায় ২০% ক্ষতি হলো। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত? [বিআরসি-এর অফিসার- '৯৭]

ক. ৫৮০ টাকা খ. ৫৪০ টাকা
গ. ৭০০ টাকা ঘ. ৬০০ টাকা

উত্তর গ ব্যাখ্যা **Basic** $(১০০ - ২০)\%$ বা, $৮০\% = ৫৬০$

$$\therefore ১০০\% = \frac{৫৬০ \times ১০০}{৮০} = ৭০০ \text{ টাকা}$$

১০. একটি পুতুল ২৫% লাভে ৩৭৫ টাকায় বিক্রয় করা হলো। পুতুলটির ক্রয়মূল্য কত ছিল? [বাংলাদেশ গ্যাস ফিল্ড কোম্পানির সহকারী ব্যবস্থাপক- '১১; উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা (কৃষি মন্ত্রণালয়)- '১১]

ক. ২৭৫ টাকা খ. ৩০০ টাকা
গ. ২৬০ টাকা ঘ. ২৭০ টাকা

উত্তর খ ব্যাখ্যা **Basic** $(১০০ + ২৫)\%$ বা, $১২৫\% = ৩৭৫$

$$\therefore ১০০\% = \frac{৩৭৫ \times ১০০}{১২৫} = ৩০০ \text{ টাকা}$$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি -191

১১. একটি ছাগল ২৭৬ টাকায় বিক্রয় করলে ১৫% লাভ হয়। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

[সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা (২য় শ্রেণী)- '৯৮]

ক. ২০০ টাকা খ. ২২০ টাকা

গ. ২৩০ টাকা ঘ. ২৪০ টাকা

উত্তর খ

১২. একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য ৯২ টাকা। এতে বিক্রেতার লাভ হয় ১৫%। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

[সহকারী জজ- '০৭; পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- '০৪]

ক. ৭০ টাকা খ. ৯০ টাকা

গ. ৮৫ টাকা ঘ. ৮০ টাকা

উত্তর ঘ

১৩. একজন বিক্রেতা একটি শার্ট ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করে ২০% লাভ করল। শার্টটির ক্রয়মূল্য কত?

[৯ম বিসেসএস, '১৪]

ক. ৩৮৪ টাকা খ. ৪০০ টাকা

গ. ৪২০ টাকা ঘ. ৫৭৬ টাকা

উত্তর খ

১৪. একটি চেয়ার ১৮০ টাকায় বিক্রি করায় ক্রয়মূল্যের উপর ২০% লাভ হলো। চেয়ারটির ক্রয়মূল্য কত?

[জুনিয়র অডিটর- '১৪]

ক. ১৫০ টাকা খ. ১২০ টাকা

গ. ১৬০ টাকা ঘ. ১০০ টাকা

উত্তর ক

১৫. একটি কবিতার বই ১৫% কমিশনে বিক্রয় করা হয়। কবিতার বইটির প্রকৃত বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে বইটি কত টাকায় ক্রয় করা যাবে?

[পরিসংখ্যান অ্যাসিস্ট্যান্ট জুনিয়র অফিসার- '১৪]

ক. ১০০ টাকা খ. ১০৫ টাকা

গ. ৯৫ টাকা ঘ. ১০২ টাকা

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা $৮৫\% \text{ of } ১২০ = ১০২ \text{ টাকা।}$

১৬. একজন দোকানদার $৭\frac{১}{২}\%$ ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করল। যদি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হত এবং বিক্রয়মূল্য ৩১ টাকা বেশি হত, তাহলে তার ২০% লাভ হত।

দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? [১৬তম বিসেসএস]

ক. ১০০ টাকা খ. ২০০ টাকা

গ. ৩০০ টাকা ঘ. ৪০০ টাকা

উত্তর খ ব্যাখ্যা ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে $৭\frac{১}{২}\%$ ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $= ১০০ - \frac{১৫}{২} = \frac{১৮৫}{২}$ টাকা

এখন ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে ক্রয়মূল্য $= ১০০ - ১০ = ৯০$ টাকা

এবং ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য $= ৯০ + ৯০$ এর $২০\% = ১০৮$ টাকা

বিক্রয়মূল্য বেশি $= (১০৮ - \frac{১৮৫}{২})$ টাকা $= \frac{৩১}{২}$ টাকা

বিক্রয়মূল্য $\frac{৩১}{২}$ বেশি হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

\therefore " ৩১ " " " " $= \frac{১০০ \times ২ \times ৩১}{৩১} = ২০০$ টাকা

Math Hour লাভ ও ক্ষতি -192

১৭. একজন ব্যবসায়ী একটি জিনিস বিক্রির জন্য এমনভাবে মূল্য নির্ধারণ করেন যেন ১০% ডিসকাউন্ট দিলেও তার ক্রয় মূল্যের উপর ২০% লাভ থাকে। জিনিসটির ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা হলে, নির্ধারিত মূল্য কত?

[প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক (তিতাস)- '১০]

ক. ৩৬ টাকা খ. ৪০ টাকা গ. ৪২ টাকা ঘ. ৪৫ টাকা

উত্তর খ ব্যাখ্যা ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য $= ১২০$ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

\therefore " ৩০ " " " " $= \frac{১২০ \times ৩০}{১০০} = ৩৬$ টাকা

\therefore ১০% কমিশনে/ডিসকাউন্টে বিক্রয়মূল্য $= ৯০$ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে, নির্ধারিত মূল্য ১০০ টাকা

\therefore " ৩৬ " " " " " $= \frac{১০০ \times ৩৬}{৯০} = ৪০$ টাকা

১৮. এক ব্যক্তি কোনো দ্রব্যের ধার্যমূল্যের ৮% কমিশন দিয়েও ১৫% লাভ করে। যে দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ২৮০.০০ টাকা তার ধার্য মূল্য কত?

[বিএসটিআই পরীক্ষক (রসায়ন)- '১০]

ক. ৩২৫.০০ খ. ৩৫০.০০

গ. ৪০০.০০ ঘ. ৫৬০.০০

উত্তর খ

Type - 2 : বিক্রয়মূল্য (Selling Price) নির্ণয়

শতকরা লাভের ক্ষেত্রে বিক্রয়মূল্য $= \left(\frac{১০০ + \text{লাভ}}{১০০} \right) \times \text{ক্রয়মূল্য}$

শতকরা ক্ষতির ক্ষেত্রে বিক্রয়মূল্য $= \left(\frac{১০০ - \text{ক্ষতি}}{১০০} \right) \times \text{ক্রয়মূল্য}$

১৯. একটি জিনিস বিক্রি করে বিক্রেতা ক্রয়মূল্যের ৩৫% লাভ করেন। মোট ২৮০ টাকা লাভ হলে জিনিসটির বিক্রয়মূল্য কত?

[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (বরিশাল)- '০৯, প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (পদ্মা)- '১২]

ক. ৯৮০ টাকা খ. ১০৪০ টাকা

গ. ১০৮০ টাকা ঘ. ১১০০ টাকা

উত্তর গ ব্যাখ্যা ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ৩৫% লাভে বিক্রয়মূল্য $= (১০০ + ৩৫) = ১৩৫$ টাকা।

৩৫ টাকা লাভ হলে বিক্রয়মূল্য ১৩৫ টাকা

\therefore ২৮০ " " " " " $= \frac{১৩৫ \times ২৮০}{৩৫}$ টাকা $= ১০৮০$ টাকা

Basic $৩৫\% = ২৮০$

\therefore $১৩৫\% = \frac{২৮০ \times ১৩৫}{৩৫} = ১০৮০$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 193

২০. একটি সাইকেল ৭২০০ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১২% লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক (বিটা) - '১৪]

ক. ৭০০০ খ. ৮৯৬০

গ. ৬৫০০ ঘ. ৮০০০

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** $১০\% = ৭২০০$

$$\therefore ১১২\% = \frac{৭২০০ \times ১১২}{৯০} = ৮৯৬০$$

২১. ১৯০ টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করাতে ৫% ক্ষতি হলো। বিক্রয়মূল্য কত হলে ৫% লাভ হতো? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারি (শীতলক্ষা) - '১৩]

ক. ২০৫ টাকা খ. ২১৫ টাকা

গ. ২১০ টাকা ঘ. ২২০ টাকা

উত্তর গ

২২. ৫৩৫ টাকায় একটি জামা বিক্রি করে শতকরা ৭ ভাগ লাভ হয়; জামাটি কত টাকায় বিক্রি করলে শতকরা ২০ ভাগ ক্ষতি হবে? [প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক - '২০০০]

ক. ৪০০ খ. ৪৫০

গ. ৫০০ ঘ. ৫৫০

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** $১০৭\% = ৫৩৫$

$$\therefore ৮০\% = \frac{৫৩৫ \times ৮০}{১০৭} = ৪০০$$

২৩. একটি জিনিস ১২৬ টাকায় ক্রয় করে কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? [বিআরডিবি-এর সহকারি পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা - '০৭]

ক. ১৩৮.৬ টাকা খ. ১১৩.৪ টাকা

গ. ১৫০ টাকা ঘ. ১৬০.২ টাকা

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** $১০০\% = ১২৬$

$$\therefore ১১০\% = \frac{১২৬ \times ১১০}{১০০} = ১৩৮.৬$$

২৪. জাকারিয়া ২৫০০ টাকা দিয়ে একটি গাড়ি কিনে ২৫% লাভে বিক্রয় করলো। গাড়িটি সে কত দামে বিক্রয় করলো? [উপসহকারি কৃষি কর্মকর্তা - '১৪]

ক. ২৭৫০ টাকা খ. ৩০০০ টাকা

গ. ৩১২৫ টাকা ঘ. ৩২০০ টাকা

উত্তর গ ব্যাখ্যা লাভের ক্ষেত্রে বিক্রয়মূল্য = $\left(\frac{১০০ + \text{লাভ}}{১০০}\right) \times \text{ক্রয়মূল্য}$

$$= \left(\frac{১০০ + ২৫}{১০০}\right) \times ২৫০০ = ৩১২৫ \text{ টাকা}$$

Basic $১২৫\% \text{ of } ২৫০০ = ৩১২৫ \text{ টাকা}$

২৫. ৫০০ টাকার আম কত টাকায় বিক্রি করলে ৩.৫% লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক - '১৫]

ক. ৫১০.০০ খ. ৫১২.৫০

গ. ৫১৭.৫০ ঘ. ৫১৫.৫০

উত্তর গ

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 194

২৬. কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা? [৩৫তম বিসিএস]

ক. ১.৫০ খ. ৩.০০

গ. ২.৫০ ঘ. ৪.০০

উত্তর ক ব্যাখ্যা ২০% কমায় কলার,

বর্তমান মূল্য ৮০ টাকা হলে পূর্ব মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore " " ১২ " " " " = \frac{১০০ \times ১২}{৮০} = ১৫ \text{ টাকা}$$

\therefore ২টি কলার বর্তমান মূল্য (১৫ - ১২) টাকা = ৩ টাকা

$$\therefore ১টি কলার বর্তমান মূল্য = \frac{৩}{২} = ১.৫ \text{ টাকা}$$

Basic ৮০ টাকা হয় ২০ টাকা কমে

$$\therefore ১২ \text{ টাকা হয়} = \frac{২০ \times ১২}{৮০} = ৩ \text{ টাকা কমে}$$

\therefore ২টি কলার বর্তমান মূল্য ৩ টাকা

$$\therefore ১টি কলার বর্তমান মূল্য = \frac{৩}{২} = ১.৫ \text{ টাকা}$$

২৭. কোন একটি জিনিস নির্মাতা ২০% লাভে ও খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত? [১০তম বিসিএস]

ক. ১৪০ টাকা খ. ১২০ টাকা

গ. ১৪৪ টাকা ঘ. ১২৪ টাকা

উত্তর গ ব্যাখ্যা নির্মাতা ২০% লাভে বিক্রয় করে,

নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০+২০) টাকা = ১২০ টাকা অর্থাৎ খুচরা বিক্রেতা ১২০ টাকায় ক্রয় করে।

আবার, খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০+২০) টাকা = ১২০ টাকা

$$" ১ " " " = \frac{১২০}{১০০} \text{ টাকা}$$

$$" ১২০ " " " = \frac{১২০ \times ১২০}{১০০} \text{ টাকা} = ১৪৪ \text{ টাকা}$$

Basic $১২০\% \text{ of } ১০০ \text{ of } ১২০\% = \frac{১২০ \times ১০০ \times ১২০}{১০০ \times ১০০} = ১৪৪ \text{ টাকা।}$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 195

২৮. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করল; ক্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত ছিল? [২৪তম বিসিএস]

ক. ১২৮০ খ. ১২৮১

গ. ১৩১০ ঘ. ১৩১১

উত্তর ঘ **ব্যাখ্যা** ১৫% লাভে বিক্রয়মূল্য = ১১৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = ১১৫ টাকা

$$\therefore " ১২০০ " " " = \frac{১১৫ \times ১২০০}{১০০} = ১৩৮০ \text{ টাকা অর্থাৎ } ১৩৮০$$

টাকা তৃতীয় ব্যক্তির ক্রয়মূল্য।

আবার, ৫% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = ৯৫ টাকা

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৯৫ টাকা

$$\therefore " ১৩৮০ " " " = \frac{৯৫ \times ১৩৮০}{১০০} = ১৩১১ \text{ টাকা}$$

Basic $১১৫\% \text{ of } ১২০০ \text{ of } ৯৫\% = \frac{১১৫ \times ১২০০ \times ৯৫}{১০০ \times ১০০} = ১৩১১ \text{ টাকা।}$

২৯. নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে, যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- '১৫]

ক. ২৮৮ টাকা খ. ৩০০ টাকা

গ. ১২০ টাকা ঘ. ১৪৪ টাকা

উত্তর ক **ব্যাখ্যা** নির্মাতা ২০% লাভে বিক্রয় করে,

নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = ১২০% of ২০০ = ২৪০ টাকা অর্থাৎ খুচরা বিক্রেতা ২৪০ টাকায় ক্রয় করে।

আবার, খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০+২০) টাকা = ১২০ টাকা

$$" ১ " " " = \frac{১২০}{১০০} \text{ টাকা}$$

$$" ২৪০ " " " = \frac{২৪০ \times ১২০}{১০০} \text{ টাকা} = ২৮৮ \text{ টাকা}$$

Basic $১২০\% \text{ of } ২০০ \text{ of } ১২০\% = \frac{১২০ \times ২০০ \times ১২০}{১০০ \times ১০০} = ২৮৮ \text{ টাকা।}$

৩০. ৪ টাকায় ১টি করে কমলা কিনে ২৪ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (বিটা)- '১৪]

ক. ৬টি খ. ৩টি

গ. ৪টি ঘ. ৫টি

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 196

উত্তর ঘ **ব্যাখ্যা** ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য (১০০ + ২০) টাকা বা, ১২০ টাকা বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore " ১ " " " = \frac{১০০}{১২০} \text{ টাকা}$$

$$\therefore " ২৪ " " " = \left(\frac{১০০ \times ২৪}{১২০} \right) = ২০ \text{ টাকা}$$

৪ টাকায় কিনে ১টি কমলা

$$\therefore ২০ " " = \left(\frac{১১ \times ২০}{৪} \right) = ৫ \text{ টি}$$

Basic লাভের ক্ষেত্রে বিক্রয়মূল্য = $\left(\frac{১০০ + \text{লাভ } \%}{১০০} \right) \times \text{ক্রয়মূল্য}$

$$= \left(\frac{১০০ + ২০}{১০০} \right) \times ৪ = \left(\frac{১২০}{১০০} \right) \times ৪ = \frac{২৪}{৫} \text{ টাকা}$$

অতএব, $\frac{২৪}{৫}$ টাকায় বিক্রি করতে হবে ১ টি কমলা

$$\therefore ২৪ " " " = \frac{৫ \times ২৪}{২৪} = ৫ \text{ টি কমলা}$$

৩১. ৫ টাকায় ২টি করে কমলা কিনে ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ৪০% লাভ হবে? [পিএসসি-এর সহকারী পরিচালক- '০১]

ক. ৫টি খ. ৬টি গ. ৮টি ঘ. ১০টি

উত্তর ঘ **ব্যাখ্যা** **Basic** বিক্রয়মূল্য = $\frac{১৪০}{১০০} \times ৫ = ৭ \text{ টাকা}$

অতএব, ৭ টাকায় বিক্রি করতে হবে ২ টি কমলা

$$\therefore ৩৫ " " " = \frac{৩৫ \times ২}{৭} = ১০ \text{ টি কমলা}$$

৩২. ৪ টাকায় ১টি করে কমলা কিনে ২৪ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে? [উপজেলা মহিলা ও শিশু বিষয়ক কর্মকর্তা- '০৭]

ক. ৫টি খ. ৬টি

গ. ৪টি ঘ. ৩টি

উত্তর ক

৩৩. টাকায় ৬টা ক্রয় করে টাকায় কয়টি বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (করতোয়া)- '১০; প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (ঢাকা)- '০৯]

ক. ৭ টা খ. ৫ টা গ. ৪ টা ঘ. ৩ টা

উত্তর খ

৩৪. টাকায় ৫টি দরে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টি দরে লেবু বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মিসিসিপি)- '১৩]

ক. ৬ টা খ. ৫ টা

গ. ৪ টা ঘ. ৩ টা

উত্তর গ

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 197

৩৫. টাকায় ১২টি লেবু বিক্রয় করায় ৪% ক্ষতি হয়। ৪৪% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি

লেবু বিক্রয় করতে হবে? [উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা (কৃষি মন্ত্রণালয়)- '১১]

ক. ৪টি খ. ৬টি

গ. ৮টি ঘ. ১০টি

উত্তর গ ব্যাখ্যা ৪% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $(100 - 4) = 96$ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৯৬ টাকা হলে ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

" " " " " = $\frac{100}{96} \times 1 = \frac{25}{24}$ টাকা

এখন, ৪৪% লাভে বিক্রয়মূল্য = $\frac{25}{24}$ এর ১৪৪% = $\frac{25}{24} \times \frac{144}{100} = \frac{9}{2}$ টাকা

অতএব, $\frac{9}{2}$ টাকায় বিক্রি করতে হবে ১২টি লেবু

∴ ১ টাকায় বিক্রি করতে হবে = $\frac{12 \times 2}{9} = ৮$ টি লেবু।

৩৬. টাকায় এক ডজন কলা বিক্রি করায় ২০% ক্ষতি হয়। ৬০% লাভ করতে হলে টাকায়

কতটি কলা বিক্রি করতে হবে? [খাদ্য অধিদপ্তরের খাদ্য পরিদর্শক/উপ-খাদ্য পরিদর্শক- '১১]

ক. ৬টি খ. ৭টি

গ. ৮টি ঘ. ৯টি

উত্তর ক

৩৭. টাকায় এক ডজন কলা বিক্রি করায় ২৫% ক্ষতি হয়। ৫০% লাভ করতে হলে টাকায়

কতটি কলা বিক্রি করতে হবে? [উপসহকারী কৃষি কর্মকর্তা- '১৪]

ক. ৫টি খ. ৬টি

গ. ৭টি ঘ. ৮টি

উত্তর খ

৩৮. একজন বিক্রেতা ১১০ টাকা কেজি দরের কিছু চায়ের সাথে ১০০ টাকা কেজি দরের

দ্বিগুণ পরিমাণ চা মিশিয়ে ১২০ টাকা কেজি দরে বিক্রি করে মোট ২,০০০ টাকা লাভ করে। বিক্রেতা দ্বিতীয় প্রকারের কত কেজি চা ক্রয় করেছিল? [পরিসংখ্যান অ্যাসিস্ট্যান্ট অফিসার- '১৪]

ক. ১০০ খ. ৮০

গ. ৫০ ঘ. ৬০

উত্তর খ

উত্তর খ ব্যাখ্যা ধরি, ১১০ টাকা দরে x কেজি চায়ের সাথে ১০০ টাকা দরের 2x কেজি চা মিশ্রিত করেছে।

∴ ক্রয়মূল্য = $110x + 100 \times 2x = 310x$

বিক্রয়মূল্য = $120(x + 2x) = 360x$

লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = $360x - 310x = 50x$

প্রশ্নমতে, $50x = 2000$ ∴ $x = 40$

∴ দ্বিতীয় প্রকারের চা ক্রয় করেছিল = $2x = 2 \times 40 = 80$ কেজি

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 198

৩৯. একটি বইয়ের মূল্য ১০০ টাকা। বিক্রয়ের সুবিধার্থে বইটির মূল্য ১০% হ্রাস করা

হলো। তিন মাস পর বইটির নতুন মূল্যের উপর আরো ৫% ছাড় দিয়ে বইটি বিক্রয় করা হলো। বইটি কত টাকায় বিক্রয় হলো? [উপ-সহকারী পরিচালক (দুদক)- '১০]

ক. ৮৪.৫ খ. ৮৪.৬

গ. ৮৪ ঘ. কোনটিই নয়

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা ৯০% of ১০০ of ৯৫% = $\frac{90 \times 100 \times 95}{100 \times 100} = ৮৫.৫$ টাকা।

৪০. দবির প্রতি ডজন ৩০ টাকা দরে ৮ ডজন এবং ২৫ টাকা দরে ১২ ডজন ডিম ক্রয় করে

প্রতি ৫ ডজন ডিম কি দরে বিক্রয় করলে গড়ে তার ৫ ডজন প্রতি ৩ টাকা লাভ হবে?

[শ্রম মন্ত্রণালয়ের রেজিস্টার- ২০০০]

ক. ৩০ টাকায় খ. ৬০ টাকায়

গ. ১৩৫ টাকায় ঘ. ১৩৮ টাকায়

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা প্রতি ডজন ৩০ টাকা দরে ৮ ডজন এবং ২৫ টাকা দরে ১২ ডজন ডিম

অর্থাৎ মোট ২০ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য = $(30 \times 8 + 25 \times 12) = ৫৪০$ টাকা।

∴ ৫ ডজন ডিমের ক্রয়মূল্য = $\frac{৫৪০ \times ৫}{২০} = ১৩৫$ টাকা

৩ টাকা লাভে গড়ে ৫ ডজন ডিমের বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ = $১৩৫ + ৩ = ১৩৮$ টাকা।

Type - 3 : শতকরা লাভ / ক্ষতি নির্ণয়

লাভ বা ক্ষতি সবসময় ক্রয়মূল্যের উপর হয়। তাই লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করার জন্য অবশ্যই ক্রয়মূল্য জানতে হবে।

$$\Rightarrow \% \text{ লাভ} = \frac{\text{লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100$$

$$\Rightarrow \% \text{ ক্ষতি} = \frac{\text{ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100$$

৪১. একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হল। ক্ষতির শতকরা হার কত?

[২২তম বিসিএস]

ক. ৪% খ. ৫% গ. ৬% ঘ. ৭%

উত্তর খ ব্যাখ্যা দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $(380 + 20)$ টাকা = ৪০০ টাকা

৪০০ টাকায় ক্ষতি হয় = ২০ টাকা

১ " " " = $\frac{20}{800}$ টাকা

১০০ " " " = $\frac{20 \times 100}{800} = ৫$ টাকা

Basic % ক্ষতি = $\frac{\text{ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100 = \frac{20}{800} \times 100 = ৫\%$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 199

৪২. একটি ছাগল ৯৬০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪০ টাকা ক্ষতি হলো শতকরা ক্ষতির হার কত? [কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক- '০৭]

- ক. ৪% খ. ৩%
গ. ৫% ঘ. ২%

উত্তর ক

৪৩. একটি খাসি ১,৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১,৮০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা লাভ কত? [রেজিস্টার্ড প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- '২০১১ (শিউলী)]

- ক. ১৬% খ. ১৮%
গ. ২০% ঘ. ২৫%

উত্তর গ **ব্যাখ্যা** **Basic** লাভ হয় = (১,৮০০ - ১,৫০০) = ৩০০ টাকা

$$\% \text{ লাভ} = \frac{\text{লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০ = \frac{৩০০}{১৫০০} \times ১০০ = ২০\%$$

৪৪. একটি পেনসিল ১.২৫ টাকায় কিনে ১.৩০ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (রাইন)- '১৩]

- ক. ১০% খ. ৮% গ. ৫% ঘ. ৪%

উত্তর ঘ **ব্যাখ্যা** লাভ হয়,

$$(১.৩০ - ১.২৫) = ০.০৫ \text{ টাকা}$$

$$১.২৫ \text{ টাকায় লাভ হয় } ০.০৫ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১০০ \text{ " " " } = \frac{০.০৫ \times ১০০}{১.২৫} = ৪\% \text{ লাভ}$$

Basic % লাভ = $\frac{০.০৫}{১.২৫} \times ১০০ = ৪\%$

৪৫. একটি জিনিস ২৫০ টাকায় ক্রয় করে ২৮০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে? [রেজিস্টার্ড প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- '১১ (শাপলা)]

- ক. ১০% খ. ১২% গ. ১৫% ঘ. ২০%

উত্তর খ

৪৬. একটি দ্রব্য ২৫ টাকায় ক্রয় করে ৩০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ইছামতি)- '১০]

- ক. ২০% খ. ১৫%
গ. ১০% ঘ. ৫%

উত্তর ক

৪৭. ১২০০ টাকায় কিনে ১৫০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা লাভ- [কম্পিউটার জেনারেল ডিফেন্স ফাইন্যান্স-এর কার্যালয়ের অধীন জুনিয়র অডিটর- '১৪]

- ক. ১০% খ. ১৫%
গ. ২০% ঘ. ২৫%

উত্তর ঘ

৪৮. একখানা বাড়ির বিক্রয় মূল্য তার ক্রয় মূল্যের $\frac{9}{8}$ অংশের সমান। শতকরা লাভ বা ক্ষতি

কত হবে? [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক- '১৪]

- ক. ২৫% ক্ষতি খ. ২৫% লাভ
গ. ২০% ক্ষতি ঘ. ২০% লাভ

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 200

উত্তর ক **ব্যাখ্যা** ক্রয়মূল্য ৪ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = ৪ এর $\frac{9}{8} = ৩$ টাকা।

অতএব, ক্ষতি = (৪ - ৩) = ১ টাকা \therefore % ক্ষতি = $\frac{১}{৪} \times ১০০ = ২৫\%$

৪৯. কোন জিনিসের ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের $\frac{8}{7}$ ভাগ হলে শতকরা লাভের হার কত? [সহকারী

আবহাওয়াবিদ- '০৪; সমবায় দপ্তরে দ্বিতীয় শ্রেণীর অফিসার- '৯৭]

- ক. ২০ খ. ২৫
গ. ৪০ ঘ. ৫০

উত্তর খ

৫০. ক্রয়মূল্য : বিক্রয়মূল্য = ৫ : ৬ হলে লাভ কত? [কল-কারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক- '০৫]

- ক. ২০% খ. ৪০%
গ. ১০% ঘ. ১৫%

উত্তর ক

৫১. এক বাস্তব আঙ্গুর ২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হলো। ঐ আঙ্গুর ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হতো? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (দাজলা)- '১৩]

- ক. ৩০০ টাকা লাভ খ. ৩৫০ টাকা লাভ
গ. ৪০০ টাকা লাভ ঘ. ৪৫০ টাকা লাভ

উত্তর গ **ব্যাখ্যা** ক্রয়মূল্য = ২৭৫০ + ৪৫০ = ৩২০০ টাকা

$$\therefore \text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য} = ৩৬০০ - ৩২০০ = ৪০০ \text{ টাকা।}$$

৫২. একটি জিনিস ৬৯ টাকায় বিক্রি করলে ৮% ক্ষতি হয়। ৭৮ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [সহকারী মাধ্যমিক সহকারী শিক্ষক- '৯৯]

- ক. ৩% লাভ খ. ৩% ক্ষতি
গ. ৪% লাভ ঘ. ৪% ক্ষতি

উত্তর গ **ব্যাখ্যা** ৮% ক্ষতিতে -

$$\text{বিক্রয়মূল্য } ৯২ \text{ টাকা হলে ক্রয়মূল্য} = ১০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{" " " " } = \frac{১০০ \times ৬৯}{৯২} = ৭৫ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ} = ৭৮ - ৭৫ = ৩ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ \%} = \frac{৩}{৭৫} \times ১০০ = ৪\%$$

৫৩. এক ব্যক্তি ৮০০ টাকায় একটি জিনিস ক্রয় করে ৬ মাস পরে ৮৮০ টাকায় বিক্রয় করল। তার বাৎসরিক শতকরা কত টাকা লাভ হলো? [ইসলামী ব্যাংকের সহকারী অফিসার (গ্রেড-৩)- '০৫]

- ক. ১০ খ. ২০
গ. ৫ ঘ. ২৫

উত্তর খ

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 201

৫৪. টাকায় তিনটি করে আম ক্রয় করে টাকায় ২টি করে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ

হবে? [২৬, ১০তম বিসিএস]

ক. ৫০% খ. ৩৩%

গ. ৩০% ঘ. ৩১%

উত্তর ক ব্যাখ্যা ১টি আমের ক্রয়মূল্য = $\frac{১}{৩}$

১টি আমের বিক্রয়মূল্য = $\frac{১}{২}$

$$\therefore \text{লাভ} = \frac{১}{২} - \frac{১}{৩} = \frac{৩ - ২}{৬} = \frac{১}{৬}$$

$\frac{১}{৬}$ টাকায় লাভ হয় = $\frac{১}{৬}$ টাকা

$$\therefore ১০০ \text{ " " " } = \frac{৩ \times ১০০}{৬} \text{ টাকা}$$

$$= ৫০ \text{ টাকা}$$

Basic এই ধরনের অংকগুলো প্রায়ই পরীক্ষায় আসে। তাই ব্যাসিকটা ক্লিয়ার থাকলে খুব সহজেই আপনি এ ধরনের অংক সলভ করতে পারবেন। এ জন্য আপনাকে যেটি করতে হবে সেটি হলো ১টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত বের করতে হবে যা আপনি প্রশ্ন দেখেই করে ফেলতে পারবেন। ধরুন ১টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত বের হলো ৬ : ৫। এর অর্থ হলো ক্রয়মূল্য ৫টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ৬ টাকা। অর্থাৎ ১টাকা লাভ হবে।

উপরিউক্ত অংকটি এই নিয়মে সমাধান করে পাই-

$$\frac{s.p}{c.p} = \frac{৬}{৫} = \frac{৩}{২}$$

অর্থাৎ এক্ষেত্রে ক্রয়মূল্য ২টাকা এবং বিক্রয়মূল্য ৩ টাকা। অর্থাৎ ১ টাকা লাভ হয়।

$$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{১}{২} \times ১০০ = ৫০\%$$

আপনাদের বুঝিয়ে দেওয়ার জন্য এতো বিস্তারিতভাবে বর্ণনা করলাম। আপনি করার সময় এ ধরনের অংক করতে ১০ সেকেন্ডের বেশি সময় লাগার কথা না।

৫৫. ১০০ টাকায় ১০টি ডিম কিনে ১০০ টাকায় ৮টি ডিম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত

হবে? [৩৭তম বিসিএস]

ক. ১৬% খ. ২০%

গ. ২৫% ঘ. ২৮%

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 202

উত্তর গ ব্যাখ্যা ১০ টি ডিমের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " } = \frac{100}{10} = 10 \text{ টাকা}$$

৮ টি ডিমের বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " } = \frac{100}{8} = \frac{25}{2} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1 \text{ টি ডিমে লাভ হয় } \frac{25}{2} - 10 = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ টাকা}$$

১০ টাকায় লাভ হয় ২.৫ টাকা

$$\therefore 100 \text{ " " " } = \frac{2.5 \times 100}{10} = 25 \text{ টাকা}$$

Basic $\frac{S.P}{C.P} = \frac{100}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$ [অর্থাৎ ১ টাকা লাভ হয়।]

$$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{1}{4} \times 100 = 25$$

কি ১০ সেকেন্ডের বেশি সময় লেগেছে?!!!!!!

৫৬. ৮ টাকায় ৫টি করে কিনে ৫ টাকায় ৮টি করে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?

[২৭তম বিসিএস]

ক. ৪৫% খ. ৪৮.৫০% গ. ৫২.৭৫% ঘ. ৫৬.২৫%

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা ৫টির ক্রয়মূল্য ৮ টাকা

$$১টির \text{ " } = \frac{৮}{৫}$$

৮টির বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

$$\therefore ১টির \text{ " } = \frac{৫}{৮} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ} = \left(\frac{৫}{৮} - \frac{৮}{৫}\right) = \frac{২৫ - ৬৪}{৪০} \text{ টাকা} = \frac{৯}{২০} \text{ টাকা}$$

$\frac{৫}{৮}$ টাকায় লাভ হয় $\frac{৯}{২০}$ টাকা

$$\therefore ১০০ \text{ " " " } = \frac{৯ \times ৫ \times ১০০}{৮ \times ২০} \text{ টাকা} = ৫৬.২৫ \text{ টাকা}$$

Basic $\frac{S.P}{C.P} = \frac{৫}{৮} = \frac{২৫}{৬৪}$ [অর্থাৎ ৯ টাকা লাভ হয়]

$$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{৯}{৬৪} \times ১০০ = ৫৬.২৫$$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 203

৫৭. টাকায় 10টি দরে লেবু ক্রয় করে 8টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?

[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- '১৫, ৮ম সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন- ২০১২ (মালবিকা-১)]

ক. 20% খ. 25%

গ. 10% ঘ. 15%

উত্তর খ ব্যাখ্যা 10 টি লেবুর ক্রয়মূল্য = 1 টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } = \frac{1}{10} \text{ " "}$$

আবার,

৮ টি লেবুর বিক্রয়মূল্য = 1 টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " } = \frac{1}{8} \text{ " "}$$

$$\therefore \text{ লাভ হয়} = \frac{1}{8} - \frac{1}{10}$$

$$= \frac{5 - 4}{80} = \frac{1}{80} \text{ টাকা}$$

$$\frac{1}{80} \text{ টাকায় লাভ হয়} = \frac{1}{80} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " " } = \frac{1 \times 10 \times 100}{80 \times 1} \text{ টাকা}$$

$$= 25 \text{ টাকা}$$

Basic $\frac{S.P}{C.P} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{10}} = \frac{10}{8}$ [অর্থাৎ ২ টাকা লাভ হয়]

$$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{2}{8} \times 100 = 25$$

৫৮. টাকায় ৬টি লেবু ক্রয় করে টাকায় ৫টি বিক্রয় করলে শতকরা লাভের হার কত?

[সরকারী মাধ্যমিক সহকারী শিক্ষক- '০৬]

ক. ৩০% খ. ১৫%

গ. ২৫% ঘ. ২০%

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা ১টি লেবুর ক্রয়মূল্য $\frac{1}{6}$ টাকা

আবার, ১টি লেবুর বিক্রয়মূল্য $\frac{1}{5}$ টাকা

$$\text{লাভ} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{6 - 5}{30} = \frac{1}{30} \text{ টাকা}$$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 204

$$\frac{1}{6} \text{ টাকায় লাভ হয়} = \frac{1}{30} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " " } = \frac{6 \times 100}{30} \text{ টাকা}$$

$$= 20 \text{ টাকা} = 20\%$$

Basic $\frac{S.P}{C.P} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{6}} = \frac{6}{5}$ [অর্থাৎ ১ টাকা লাভ হয়]

$$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{1}{5} \times 100 = 20$$

৫৯. 10 টাকায় 12 টি দরে জিনিস ক্রয় করে 10 টাকায় 8 টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [সপ্তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন- ২০১১]

ক. 25% লাভ খ. 25% ক্ষতি

গ. 50% ক্ষতি ঘ. 50% লাভ

উত্তর গ

৬০. 100 টাকায় 15টি কমলা ক্রয় করে, 100 টাকায় 12টি কমলা বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [12তম বেসরকারি স্কুল নিবন্ধন- '১৫]

ক. ২০% ক্ষতি খ. ২০% লাভ

গ. ২৫% ক্ষতি ঘ. ২৫% লাভ

উত্তর ঘ

৬১. ৫০টি কলম ২০০ টাকায় কিনে ২৫টি কলম ৫০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [পরিসংখ্যান অ্যাসিস্ট্যান্ট জুনিয়র অফিসার- '১৪]

ক. কোন লাভ বা ক্ষতি হবে না খ. ক্ষতি ৫০%

গ. ক্ষতি ১০% ঘ. লাভ ১০%

উত্তর ঘ

৬২. ২০ টাকায় 12টি আমড়া কিনে প্রতিটি ২ টাকা করে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে? [কল-কারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক- '০৫]

ক. $12\frac{1}{2}\%$ খ. 15%

গ. ২০% ঘ. ১০%

উত্তর গ

৬৩. দশ টাকায় ছয়টি করে লেবু কিনে প্রতিটি দুই টাকায় বেচলে শতকরা কত টাকা লাভ হবে? [সমাজ সেবা অধিদপ্তরের সমাজকল্যাণ সংগঠক- '০৫]

ক. 10% খ. ২০%

গ. $12\frac{1}{2}\%$ ঘ. 15%

উত্তর খ

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 205

৬৪. ৮টি কমলার ক্রয়মূল্য ৬টি কমলার বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, শতকরা লাভ কত?
[বিআরসি-এর অফিসার- '৯৭]

ক. $33\frac{1}{3}\%$ খ. 13.3%

গ. 95% ঘ. 25%

উত্তর ক ব্যাখ্যা **Basic** s.p of 6 = c.p of 8

বা, $\frac{s.p}{c.p} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ [অর্থাৎ 1 টাকা লাভ হয়]

$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{1}{3} \times 100\% = 33\frac{1}{3}\%$

৬৫. একজন দোকানদার ৫টি লেবু যে মূল্যে ক্রয় করে ৪টি লেবু সে মূল্যে বিক্রয় করে। তার শতকরা লাভ কত হবে? [পিএসসি-এর সহকারী পরিচালক- '৯৪; পল্লী উন্নয়ন বোর্ডের মাঠ কর্মী- '১৪]

ক. 20% খ. 25% গ. 30% ঘ. 80%

উত্তর খ

৬৬. ১২টি ডিমের বিক্রয়মূল্য ১৫টি ডিমের ক্রয়মূল্যের সমান হলে শতকরা কত লাভ হবে?
[খাদ্য অধিদপ্তর পরিদর্শক- '১২]

ক. 20% খ. 15%

গ. 30% ঘ. 25%

উত্তর ঘ

৬৭. টাকায় ১০ টি ও টাকায় ১৫ টি দরে সমান সংখ্যক লিচু কিনে সবগুলো লিচু টাকায় ১২ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন- ১৪]

ক. 20% লাভ হবে খ. 25% ক্ষতি হবে

গ. 30% লাভ হবে ঘ. লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা ২টির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)$ টাকা = $\frac{1}{6}$ টাকা

আবার, ১২টির বিক্রয়মূল্য ১ টাকা

২টির বিক্রয়মূল্য = $\frac{2}{12}$ টাকা = $\frac{1}{6}$ টাকা

যেহেতু ক্রয়মূল্য এবং বিক্রয়মূল্য সমান, সুতরাং লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না।

৬৮. ক একটি জিনিস খ এর নিকট 20% লাভে বিক্রি করে খ জিনিসটি গ এর নিকট ক এর ক্রয়মূল্যে বিক্রি করে। খ এর শতকরা কত ক্ষতি হয়? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (রাইন)- '১৩]

ক. $16\frac{2}{3}\%$ খ. $16\frac{1}{3}\%$

গ. $6\frac{2}{3}\%$ ঘ. $6\frac{1}{3}\%$

উত্তর খ ব্যাখ্যা ক এর ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে 20% লাভে, ক এর বিক্রয়মূল্য অর্থাৎ খ এর ক্রয়মূল্য = ১২০ টাকা। প্রশ্নমতে খ এর বিক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা।

\therefore খ এর শতকরা ক্ষতি = $\left(\frac{120 - 100}{120}\right) \times 100 = \frac{100}{6} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}\%$

Math Hour লাভ ও ক্ষতি 206

৬৯. একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি ২ হালি ৫৬ টাকা দরে বিক্রয় করলে তার শতকরা কত লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (হোয়াংহো)- '১৩]

ক. লাভ 12%

খ. লাভ 18%

গ. লাভ 16%

ঘ. লাভ $16\frac{1}{2}\%$

উত্তর ক ব্যাখ্যা ২ হালি ডিমের ক্রয়মূল্য = $25 \times 2 = 50$ টাকা

\therefore লাভ = $(56 - 50) = 6$ টাকা

$\therefore \% \text{ লাভ} = \frac{6}{50} \times 100 = 12\%$

৭০. ৩৬০০ টাকা করে দুটি চেয়ার বিক্রয় করা হয়েছে। একটি 20% লাভে এবং অন্যটি 20% লোকসানে বিক্রয় করা হয়েছে। সব মিলিয়ে কত লোকসান হয়েছে? [১৮তম বিসিএস]

ক. লাভ লোকসান কিছুই হয়নি খ. ৯০০ টাকা

গ. ৩০০ টাকা ঘ. ৬০০ টাকা

উত্তর গ ব্যাখ্যা 20% লাভে বিক্রয়মূল্য = $(100+20) = 120$ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

" ৩৬০০ " " " = $\frac{100 \times 3600}{120} = 3000$ টাকা

আবার, 20% লোকসানে বিক্রয়মূল্য = $(100-20)$ টাকা = ৮০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ৮০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা

" ৩৬০০ " " " = $\frac{100 \times 3600}{80}$ টাকা = ৪৫০০ টাকা

চেয়ার দুটির মোট ক্রয়মূল্য = $(3000 + 4500)$ টাকা = ৭৫০০ টাকা

চেয়ার দুটির মোট বিক্রয়মূল্য = $(3600 + 3600)$ টাকা = ৭২০০ টাকা

\therefore লোকসান = $(9500 - 9200)$ টাকা = ৩০০ টাকা

৭১. একজন চা ব্যবসায়ী এক বাস্ক চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (দাজলা)- '১৩]

ক. ৮৫ কেজি খ. ৯০ কেজি

গ. ৯৫ কেজি ঘ. ১০০ কেজি

উত্তর ঘ ব্যাখ্যা ১ কেজি চা পাতায় ক্ষতি হয় $80 - 75 = 5$ টাকা

৫ টাকা ক্ষতি হয় = ১ কেজিতে

$\therefore 500$ " " = $\frac{500}{5} = 100$ কেজি

৭২. একজন খুচরা বিক্রেতা পাইকারী বিক্রেতা থেকে ৭৫ টাকায় একটি জিনিস কিনেন।

এর সাথে $\frac{1}{3}$ মূল্য যোগ করে জিনিসটির মোট মূল্য নির্ধারণ করেন এবং পরে ২০%

ডিসকাউন্টে জিনিসটি বিক্রি করেন। তিনি মোট কত লাভ করেন? [প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (রাজশাহী)- '০৯, প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (শিউলী)- '১২]

ক. ৫.০০ টাকা

খ. ৬.২৫ টাকা

গ. ৭.৫০ টাকা

ঘ. ১০.০০ টাকা

উত্তর ক ব্যাখ্যা ক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা হলে

যোগ করতে হবে ৭৫ টাকার $\frac{1}{3} = ২৫$ টাকা

মোটমূল্য = (৭৫ + ২৫) বা ১০০ টাকা।

২০% কমিশনে বিক্রয় করে (১০০ - ২০) বা ৮০ টাকা

∴ লাভ = (৮০ - ৭৫) বা ৫ টাকা

৭৩. একজন দোকান মালিক সাধারণত ৪০% লাভ রেখে জিনিস বিক্রি করেন। ব্যবসা

গুটিয়ে ফেলার কারণে বর্তমান মূল্যের ১০% কমে জিনিস বিক্রি শুরু করেন। এতে

তার শতকরা লাভ কত? [প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক (খুলনা)- '০৯]

ক. ২২%

খ. ২৬%

গ. ৩০%

ঘ. ৩৬%

উত্তর খ ব্যাখ্যা ৪০% লাভে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ৪০) = ১৪০ টাকা

১০% কমে বিক্রয়মূল্য = $(১৪০ - ১৪০ \times \frac{১০}{১০০}) = ১২৬$ টাকা

∴ লাভ = (১২৬ - ১০০) = ২৬%

৭৪. এক ব্যক্তি ক্রয় মূল্যের উপর ৫০% হিসাব করে বিক্রয় মূল্য নির্ধারণ করে। সে

নির্ধারিত বিক্রয় মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে জিনিস বিক্রয় করে। তার মোটের

উপর শতকরা কত লাভ হবে? [প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক (তিস্তা)- '১০]

ক. ৩০ টাকা

খ. ৩৫ টাকা

গ. ৪০ টাকা

ঘ. ৫৫ টাকা

উত্তর খ ব্যাখ্যা ধরি, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

ক্রয়মূল্যের উপর ৫০% হিসেবে বিক্রয়মূল্য = ১৫০ টাকা

১০% কমিশনে বিক্রয়মূল্য = ৯০% of ১৫০ = $\frac{৯০ \times ১৫০}{১০০} = ১৩৫$ টাকা

∴ লাভ = (১৩৫ - ১০০) = ৩৫ টাকা

৭৫. কোন রেডিওর দোকানের মূল্য তালিকায় প্রত্যেক রেডিওর মূল্য ৩০% বাড়িয়ে লেখা

হয় এবং নগদ মূল্যে বিক্রয়ে লিখিত মূল্য থেকে ১০% কমে বিক্রয় করা হয়। এতে

শতকরা কত লাভ হয়? [সংসদ সচিবালয়ের সহকারী সচিব- '৯৬]

ক. ১৪%

খ. ১৫%

গ. ১৬%

ঘ. ১৭%

উত্তর ঘ

৭৬. একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১০% লাভে বিক্রয় করা হলো। দ্রব্যটির

ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে কত টাকা লাভ হতো?

ক. ১০০ টাকা

খ. ১২৫ টাকা

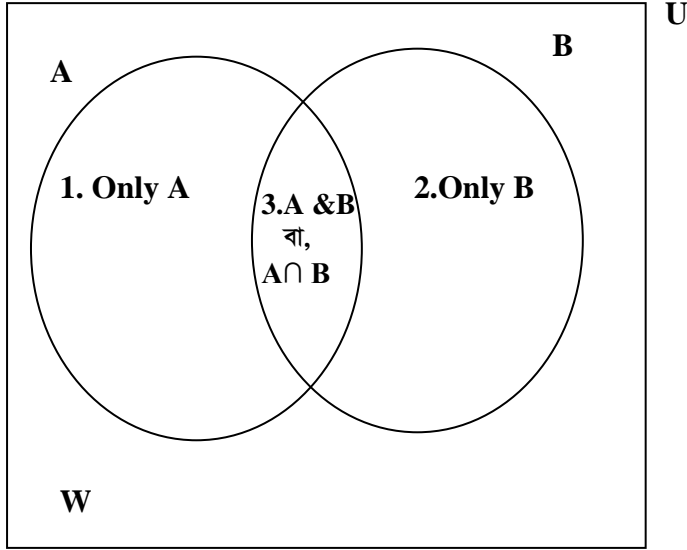
গ. ১৫০ টাকা

ঘ. ১৭৫ টাকা

উত্তর ক

অধ্যায় ■ ভেনচিত্র (Venn Diagram)

দুই উপাদান বিশিষ্ট ভেনচিত্র



$$\text{সূত্র: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

এখানে,

$n(U) = A$ এবং B ঘটনার সাথে সম্পৃক্ত অথবা সম্পৃক্ত নয় এমন মোট উপাদান সংখ্যা।

$n(A \cup B) = A$ এবং B এর মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3 অংশ)]

$n(A) = A$ এর মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (1 + 3) অংশ]

$n(A) - n(A \cap B) =$ শুধু A এর মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 1 অংশ]

$n(B) = B$ এর মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (2 + 3) অংশ]

$n(B) - n(A \cap B) =$ শুধু B এর মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 2 অংশ]

$n(A \cap B) = A$ এবং B উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 3 অংশ]

$n(w) = A$ এবং B কোনো ঘটনার সাথেই সম্পৃক্ত নয় এমন উপাদান সংখ্যা।

পরীক্ষায় যত রকম প্রশ্ন আসা সম্ভব:

মনে করি, এখানে A এবং B দ্বারা যথাক্রমে ক্রিকেট এবং ফুটবল খেলা শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে। এখন প্রশ্ন হতে পারে-

১. কতজন শিক্ষার্থী ক্রিকেট খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (1 + 3)

২. কতজন শিক্ষার্থী কেবল [only] ক্রিকেট খেলায় পারদর্শী? / কতজন শিক্ষার্থী ক্রিকেটে পারদর্শী কিন্তু ফুটবলে পারদর্শী নয়? [$n(A \cup B')$]

উত্তর: ভেনচিত্রের (1)

৩. কতজন শিক্ষার্থী ফুটবল খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (2 + 3)

৪. কতজন শিক্ষার্থী কেবল [only] ফুটবল খেলায় পারদর্শী? / কতজন শিক্ষার্থী ফুটবলে পারদর্শী কিন্তু ক্রিকেটে পারদর্শী নয়? [$n(B \cup A')$]

উত্তর: ভেনচিত্রের (2)

৫. কতজন শিক্ষার্থী কেবল ফুটবল ও ক্রিকেট খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (1 + 2)

৬. কতজন শিক্ষার্থী উভয় খেলাতেই পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (3)

৭. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত/কমপক্ষে [atleast] একটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3)

অন্তত একটি খেলায় পারদর্শী মানে হলো-

কেবল একটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (1 + 2)] + উভয় খেলাতেই পারদর্শী [ভেনচিত্রের (3)]

৮. কতজন শিক্ষার্থী দুটি খেলার কোনটিতেই পারদর্শী নয়?

উত্তর: $n(w) / n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B)$

বি.দ্র: প্রশ্নে যদি উল্লেখ থাকে সকল শিক্ষার্থীই দুটি খেলার একটি খেলায় পারদর্শী, তখন $n(w) = 0$ । অর্থাৎ তখন $n(A \cup B) = n(U)$ হয় এবং সার্বিক সেট U কে আয়তক্ষেত্রের ভিতরে লেখা হয়।

আর যদি এমন কিছু সংখ্যক শিক্ষার্থী থাকে যারা দুটি খেলার কোনোটিতেই পারদর্শী নয়, তখন $n(w) \neq 0$ । সেক্ষেত্রে, $n(A \cup B) = n(U) - n(w)$ হয় এবং সার্বিক সেট U কে আয়তক্ষেত্রের বাইরে লেখা হয়।

১. 50 জন লোকের মধ্যে 35 জন ইংরেজি, 25 জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন।

ক) বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন?

খ) শুধু বাংলায় কতজন কথা বলতে পারে? / কতজন শুধু বাংলাতে কথা বলতে পারে ইংরেজিতে নয়?

গ) ইংরেজিতে কতজন কথা বলতে পারেন?

ঘ) শুধু ইংরেজিতে কতজন কথা বলতে পারে? / কতজন শুধু ইংরেজিতে কথা বলতে পারে বাংলাতে নয়?

ঙ) কতজন দুটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারে?

[বি.দ্র. কতজন দুটি ভাষার কোনোটিতেই কথা বলতে পারে না??- এই প্রশ্নটি এখানে করা যাবে না, কেননা প্রশ্নেই উল্লেখ করে দিয়েছে যে, প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন।]

সমাধান দুইভাবে করতে পারবেন।

১. সূত্র প্রয়োগ করে

২. ভেন ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে

এখানে দুইভাবেই সমাধান করে দেওয়া হলো। আপনার জন্য যেটি তুলনামূলক সহজ মনে হয় সেটি করবেন।

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

ধরি, সকল লোকের সেট U, ইংরেজি এবং বাংলা ভাষায় কথা বলা লোকের সেট যথাক্রমে E এবং B.

এখানে, $n(U) = n(E \cup B) = 50$

$n(E) = 35$

$n(E \cap B) = 25$

ক) বাংলায় কথা বলতে পারে, $n(B) = ?$

আমরা জানি, $n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B)$

বা, $n(B) = n(E \cup B) + n(E \cap B) - n(E)$

$= 50 + 25 - 35 = 40$ (Ans.)

খ) শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে, $n(B \setminus E) /$ শুধু বাংলাতে কথা বলতে পারে ইংরেজিতে নয়, $n(B \cup E') = n(B) - n(E \cap B) = 40 - 25 = 15$ (Ans.)

গ) ইংরেজিতে কথা বলতে পারে, $n(E) = 35$ [প্রশ্নেই দেওয়া আছে]

ঘ) শুধু ইংরেজিতে কথা বলতে পারে $n(E \setminus B) /$ শুধু ইংরেজিতে কথা বলতে পারে বাংলাতে নয়, $n(E \cup B') = n(E) - n(E \cap B) = 35 - 25 = 10$ (Ans.)

ঙ) দুটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষায় কথা বলতে পারে

= কেবল একটি ভাষায় কথা বলতে পারে + উভয় ভাষাতেই কথা বলতে পারে

= (কেবল বাংলা ভাষায় কথা বলতে পারে + কেবল ইংরেজি ভাষায় কথা বলতে পারে) + উভয় ভাষাতেই কথা বলতে পারে

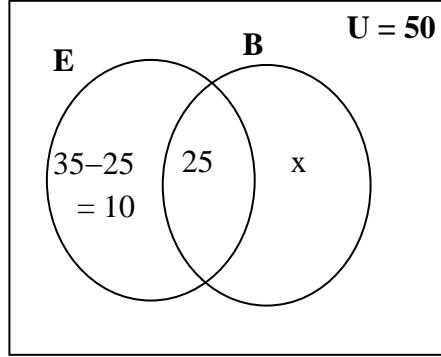
$= 15 + 10 + 25 = 50$ (Ans.)

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 243

পদ্ধতি-২: ভেনচিত্রের মাধ্যমে

চিত্রে আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল লোকের সেট U, এবং দুইটি পরস্পরছেদি বৃত্ত E এবং B দ্বারা যথাক্রমে ইংরেজি এবং বাংলা ভাষায় কথা বলা লোকের সেট নির্দেশ করে।

প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



ক) ধরি, শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে x জন।

ভেনচিত্র থেকে পাওয়া যায়-

$$10 + 25 + x = 50$$

$$\text{বা, } x = 50 - 35 = 15$$

$$\therefore \text{বাংলায় কথা বলতে পারে} = 25 + 15 = 40 \text{ জন (Ans.)}$$

খ) 'ক' এর সমাধানেই বের হয়ে গিয়েছে।

$$\therefore \text{শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে} = 15 \text{ জন (Ans.)}$$

গ) ইংরেজিতে কথা বলতে পারে = 35 [প্রশ্নেই দেওয়া আছে]

ঘ) ভেনচিত্র অনুসারে, শুধু ইংরেজিতে কথা বলতে পারে = 10 জন (Ans.)

ঙ) দুটি ভাষার অন্তত একটি ভাষায় কথা বলতে পারে

= কেবল একটি ভাষায় কথা বলতে পারে + উভয় ভাষাতেই কথা বলতে পারে

= (কেবল বাংলা ভাষায় কথা বলতে পারে + কেবল ইংরেজি ভাষায় কথা বলতে

পারে) + উভয় ভাষাতেই কথা বলতে পারে

$$= 15 + 10 + 25 = 50 \text{ (Ans.)}$$

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 244

২. কোনো স্কুলের নবম শ্রেণির মানবিক শাখার 50 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 29 জন পৌরনীতি, 24 জন ভূগোল এবং 11জন পৌরনীতি ও ভূগোল উভয় বিষয় নিয়েছে। কতজন শিক্ষার্থী পৌরনীতি বা ভূগোল বিষয় দুইটির কোনটিই নেয়নি?

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

ধরি, সকল শিক্ষার্থীর সেট U, পৌরনীতি এবং ভূগোল বিষয় নেওয়া শিক্ষার্থীদের সেট যথাক্রমে C এবং G.

$$\text{এখানে, } n(U) = 50 ; n(C) = 29 ; n(G) = 24 ; n(C \cap G) = 11$$

$$\text{আমরা জানি, } n(C \cup G) = n(C) + n(G) - n(C \cap G)$$

$$= 29 + 24 - 11$$

$$= 42$$

পৌরনীতি বা ভূগোল বিষয় দুইটির কোনটিই নেয়নি এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা,

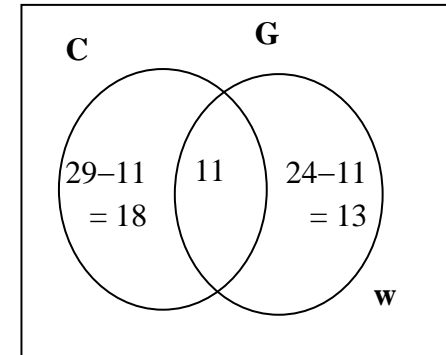
$$n(C \cup G)' = n(U) - n(C \cup G) = 50 - 42 = 8 \text{ (Ans.)}$$

পদ্ধতি-২: ভেনচিত্রের মাধ্যমে

চিত্রে আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল শিক্ষার্থীর সেট U, এবং দুইটি পরস্পরছেদি বৃত্ত C এবং G দ্বারা যথাক্রমে পৌরনীতি এবং ভূগোল বিষয় নেওয়া শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে।

প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-

$$U = 50$$



ধরি, দুইটি বিষয়ের কোনটিই নেয়নি এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা = w

ভেনচিত্র থেকে পাই-

$$18 + 11 + 13 + w = 50$$

$$\text{বা, } w = 50 - 42 = 8$$

$$\therefore \text{দুইটি বিষয়ের কোনটিই নেয়নি এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} = 8 \text{ (Ans.)}$$

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ◆ 245

৩. কোনো শ্রেণির 30 জন ছাত্রের 20 জন ফুটবল এবং 15 জন ক্রিকেট পছন্দ করে। প্রত্যেক ছাত্র দুইটি খেলার যেকোনো একটি খেলা পছন্দ করে। কতজন ছাত্র দুইটি খেলাই পছন্দ করে?

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

ধরি, সকল ছাত্রের সেট U, ফুটবল এবং ক্রিকেট খেলা পছন্দ করা ছাত্রদের সেট যথাক্রমে F এবং C.

$$\text{এখানে, } n(U) = n(F \cup C) = 30$$

$$n(F) = 20;$$

$$n(C) = 15;$$

$$\text{আমরা জানি, } n(F \cup C) = n(F) + n(C) - n(F \cap C)$$

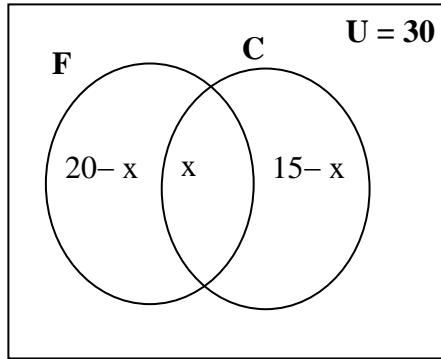
$$\text{বা, } n(F \cap C) = 20 + 15 - 30 = 5$$

∴ দুইটি খেলাই পছন্দ করে এমন ছাত্রের সংখ্যা = 5 (Ans.)

পদ্ধতি-২: ভেনচিত্রের মাধ্যমে

চিত্রে আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল ছাত্রের সেট U, এবং দুইটি পরস্পরছেদি বৃত্ত F এবং C দ্বারা যথাক্রমে ফুটবল এবং ক্রিকেট খেলা পছন্দ করা ছাত্রদের সেট নির্দেশ করে।

ধরি, দুইটি খেলাই পছন্দ করে এমন ছাত্রের সংখ্যা x জন
প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



ভেনচিত্র থেকে পাই-

$$20 - x + x + 15 - x = 30$$

$$\text{বা, } x = 35 - 30 = 5$$

∴ দুইটি খেলাই পছন্দ করে এমন ছাত্রের সংখ্যা = 5 (Ans.)

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ◆ 246

8. একটি পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের 80% গণিতে এবং 70% বাংলায় পাস করল। উভয় বিষয়ে পাস করল 60%। উভয় বিষয়ে শতকরা কতজন ফেল করল?

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

; ধরি, সকল পরীক্ষার্থীর সেট U, গণিতে এবং বাংলায় পাস করা পরীক্ষার্থীদের সেট যথাক্রমে M এবং B.

$$\text{এখানে, } n(U) = 100; n(M) = 80; n(B) = 70; n(M \cap B) = 60$$

$$\text{আমরা জানি, } n(M \cup B) = n(M) + n(B) - n(M \cap B)$$

$$= 80 + 70 - 60 = 90$$

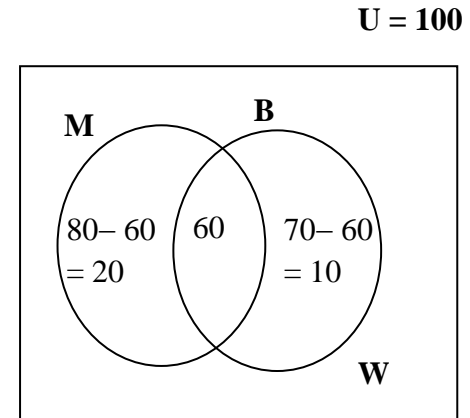
উভয় বিষয়ে ফেল,

$$n(M \cup B)' = n(U) - n(M \cup B) = 100 - 90 = 10\% \text{ (Ans.)}$$

পদ্ধতি-২: ভেনচিত্রের মাধ্যমে

চিত্রে আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল পরীক্ষার্থীদের সেট U, এবং দুইটি পরস্পরছেদি বৃত্ত M এবং B দ্বারা যথাক্রমে গণিতে এবং বাংলায় পাস করা পরীক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে।

ধরি, উভয় বিষয়ে ফেল করে শতকরা w জন
প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



ভেনচিত্র থেকে পাই,

$$20 + 60 + 10 + w = 100$$

$$\text{বা, } w = 100 - 90 = 10\% \text{ (Ans.)}$$

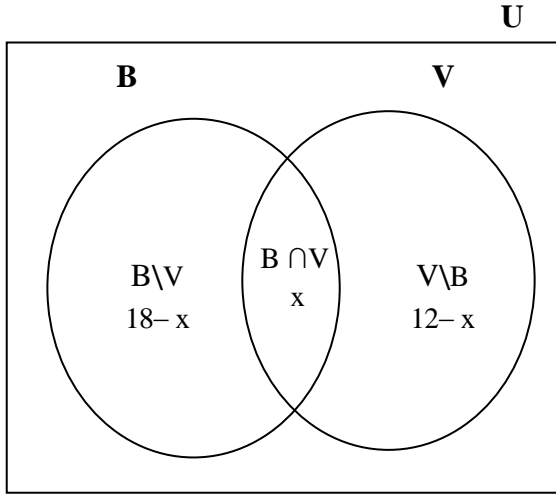
Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 249

৬, 24 জন ছাত্রের 18 জন বাস্কেটবল খেলা পছন্দ করে, 12 জন ভলিবল খেলা পছন্দ করে। দেওয়া আছে, $U = \{\text{শ্রেণির ছাত্রদের সেট}\}$, $B = \{\text{বাস্কেটবল খেলা পছন্দ করে এমন ছাত্রদের সেট}\}$ $V = \{\text{ভলিবল খেলা পছন্দ করে এমন ছাত্রদের সেট}\}$ মনে করি, $n(B \cap V) = x$ এবং ভেনচিত্রে নিচের তথ্যগুলো ব্যাখ্যা কর :

- (a) $B \cup V$ সেটের বর্ণনা দাও এবং $n(B \cup V)$ কে x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 (b) x এর সম্ভাব্য ন্যূনতম মান নির্ণয় কর।
 (c) x এর সম্ভাব্য বৃহত্তম মান নির্ণয় কর।

সমাধান :

(a) $B \cup V$ হলো এমন সব ছাত্রের সেট যারা বাস্কেটবল বা ভলিবল খেলা পছন্দ করে।



$$\therefore n(B \cup V) = (18-x) + x + (12 - x) = 30 - x$$

- (b) $n(B \cap V)$ ক্ষুদ্রতম যখন $B \cup V = U$
 অর্থাৎ $n(B \cup V) = n(U)$
 বা, $30 - x = 24$ বা $x = 6$ \therefore সম্ভাব্য ক্ষুদ্রতম মান $x = 6$

- (c) $n(B \cap V)$ বৃহত্তম যখন $V \subset B$
 তখন, $n(B \cap V) = n(V)$
 বা, $x = 12$ \therefore সম্ভাব্য বৃহত্তম মান $x = 12$

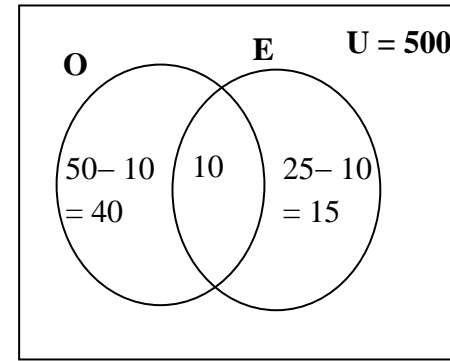
Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 250

ভেনচিত্রের কনসেপ্ট কাজে লাগিয়ে সম্ভাবনার অনেক অংক সমাধান করা যায়। যেমন-

৭. 500 জন লোকের উপর জরিপ করে দেখা গেল যে, তাদের মধ্যে 50 জন অবজারভার পড়ে না এবং 25 জন ইন্ডেক্সাক পড়ে না। আবার 10জন দু'টি পত্রিকার কোনটিই পড়ে না। একজন লোক নির্বিচারে নেওয়া হলো। লোকটি ইন্ডেক্সাক পড়ে কিন্তু অবজারভার পড়ে না তার সম্ভাবনা কত? [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান: চিত্রে আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল লোকের সেট U , এবং দুইটি পরস্পরছেদিত বৃত্ত O এবং E দ্বারা যথাক্রমে অবজারভার পড়ে না এবং ইন্ডেক্সাক পড়ে না এমন লোকের সেট নির্দেশ করে।

প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



ভেনচিত্র থেকে দেখা যায় শুধু অবজারভার পড়ে না অর্থাৎ ইন্ডেক্সাক পড়ে এমন লোকের সংখ্যা = $50 - 10 = 40$

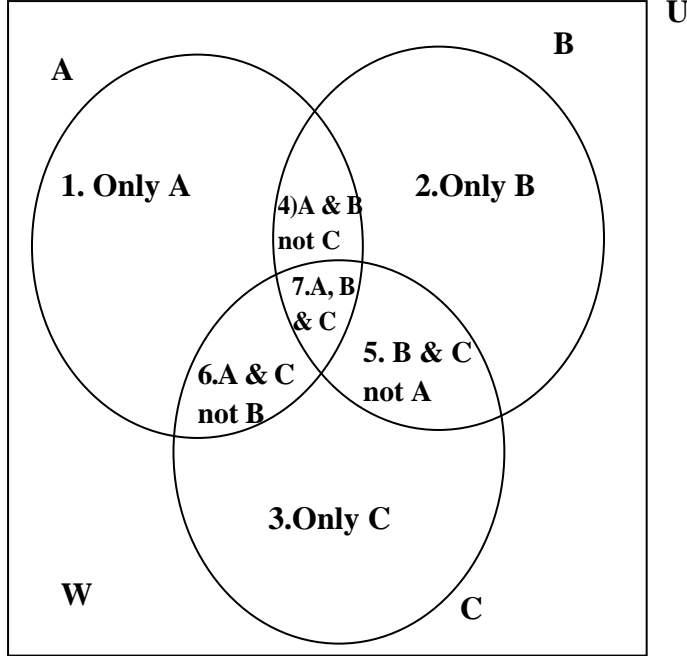
আবার, মোট লোকের সংখ্যা = 500 জন

\therefore লোকটি ইন্ডেক্সাক পড়ে কিন্তু অবজারভার পড়ে না তার সম্ভাবনা

$$= \frac{\text{অনুকূল ঘটনা}}{\text{মোট ঘটনা}} = \frac{40}{500} = \frac{2}{25} \text{ (Ans.)}$$

তিন উপাদান বিশিষ্ট ভেনচিত্র

সূত্র: $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$



- $n(U) = A, B$ অথবা C ঘটনার সাথে সম্পৃক্ত কিংবা সম্পৃক্ত নয় এমন মোট উপাদান সংখ্যা।
- $n(A \cup B \cup C) = A, B$ অথবা C ঘটনার সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা।
- $n(A) - [n(A \cap B) + n(A \cap C) - n(A \cap B \cap C)] =$ শুধু A এর উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 1 অংশ]
- $n(B) - [n(A \cap B) + n(B \cap C) - n(A \cap B \cap C)] =$ শুধু B এর উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 2 অংশ]

- $n(C) - [n(B \cap C) + n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)] =$ শুধু C এর উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 3 অংশ]
- $n(A \cap B) = A$ এবং B উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (4 + 7) অংশ]
- $n(A \cap B) - n(A \cap B \cap C) =$ শুধু A এবং B উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 4 অংশ]
- $n(B \cap C) = B$ এবং C উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (5 + 7) অংশ]
- $n(B \cap C) - n(A \cap B \cap C) =$ শুধু B এবং C উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 5 অংশ]
- $n(A \cap C) = A$ এবং C উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের (6 + 7) অংশ]
- $n(A \cap C) - n(A \cap B \cap C) =$ শুধু A এবং C উভয়টির সাথে সম্পৃক্ত মোট উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 6 অংশ]
- $n(A \cap B \cap C) = A, B$ এবং C তিনটি ঘটনার সাথেই সম্পৃক্ত উপাদান সংখ্যা। [ভেনচিত্রের 7 অংশ]
- $n(w) / n(A \cup B \cup C) = A, B, C$ তিনটি ঘটনার কোনোটির সাথেই সম্পৃক্ত নয় এমন উপাদান সংখ্যা।

বি.দ্র. প্রশ্নে যদি উল্লেখ থাকে সকলেই A, B কিংবা C ঘটনার যে কোনো একটির সাথে সম্পৃক্ত, তখন $n(w) = 0$ হয় এবং তখন সার্বিক সেট U কে আয়তক্ষেত্রের ভিতরেই লেখা হয়। আবার, যদি প্রশ্নে এমন কয়েকটি উপাদান সংখ্যা দেওয়া থাকে যারা A, B, C তিনটি ঘটনার কোনোটির সাথেই সম্পৃক্ত নয় অর্থাৎ $n(w) \neq 0$ হয় তখন সার্বিক সেট U কে আয়তক্ষেত্রের বাইরে লেখা হয়। আশা করি, এখন বিষয়টি ক্লিয়ার হয়েছে যে, কখন সার্বিক সেট U কে আয়তক্ষেত্রের ভিতরে রাখতে হবে এবং কখন আয়তক্ষেত্রের বাইরে।

পরীক্ষায় যত রকম প্রশ্ন আসা সম্ভব:

মনে করি, এখানে A, B এবং C দ্বারা যথাক্রমে ক্রিকেট, ফুটবল এবং হকি খেলায় শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে। এখন প্রশ্ন হতে পারে-

১. কতজন শিক্ষার্থী কেবল [only] একটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3)

২. কতজন শিক্ষার্থী কেবল [only] দুটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (4 + 5 + 6)

৩. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত [atleast] দুটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (4 + 5 + 6 + 7)

বি.দ্র. অন্তত দুটি খেলায় পারদর্শী মানে হলো -

কেবল দুটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (4 + 5 + 6)] + তিনটি খেলাতেই পারদর্শী [ভেনচিত্রের (7)]

৪. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত [atleast] একটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)

অন্তত দুটি খেলায় পারদর্শী মানে হলো-

কেবল একটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3)] + কেবল দুটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (4 + 5 + 6)] + তিনটি খেলাতেই পারদর্শী [ভেনচিত্রের (7)]

৫. কতজন শিক্ষার্থী তিনটি খেলাতেই পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (7)

৬. কতজন শিক্ষার্থী তিনটি খেলার কোনটিতেই পারদর্শী নয়?

উত্তর: $n(w) / n(A \cup B \cup C)' = n(U) - n(A \cup B \cup C)$

৭. কতজন শিক্ষার্থী বড়জোড় [atmost] একটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (w + 1 + 2 + 3)

বড়জোড় একটি খেলায় পারদর্শী মানে হলো-

তিনটি খেলার কোনোটিতেই পারদর্শী নয় (w) + কেবল একটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3)]

৮. কতজন শিক্ষার্থী বড়জোড় [atmost] দুটি খেলায় পারদর্শী?

উত্তর: ভেনচিত্রের (w + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)

বড়জোড় দুটি খেলায় পারদর্শী মানে হলো-

তিনটি খেলার কোনোটিতেই পারদর্শী নয় (w) + কেবল একটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (1 + 2 + 3)] + কেবল দুটি খেলায় পারদর্শী [ভেনচিত্রের (4 + 5 + 6)]

৯. কতজন শিক্ষার্থী ক্রিকেট এবং ফুটবলে পারদর্শী কিন্তু হকিতে নয়? [$n(A \cap B \cap C')$]

উত্তর: ভেনচিত্রের (4)

১০. কতজন শিক্ষার্থী ফুটবল এবং হকিতে পারদর্শী কিন্তু ক্রিকেটে নয়? [$n(B \cap C \cap A')$]

উত্তর: ভেনচিত্রের (5)

১১. কতজন শিক্ষার্থী হকি এবং ক্রিকেটে পারদর্শী কিন্তু ফুটবলে নয়? [$n(A \cap C \cap B')$]

উত্তর: ভেনচিত্রের (6)

১. ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের আধুনিক ভাষা ইনস্টিটিউটের 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 42 জন ফ্রেঞ্চ, 30 জন জার্মান, 28 জন স্প্যানিশ নিয়েছে। 10 জন নিয়েছে ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ, 8 জন নিয়েছে জার্মান ও স্প্যানিশ, 5 জন নিয়েছে জার্মান ও ফ্রেঞ্চ, 3 জন তিনটি ভাষাই নিয়েছে।
- ক. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার একটিও নেয় নি?
- খ. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার কেবল (only) একটি ভাষা নিয়েছে?
- গ. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার কেবল (only) দুইটি ভাষা নিয়েছে?
- ঘ. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত (atleast) দুটি ভাষা নিয়েছে?
- ঙ. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত (atleast) একটি ভাষা নিয়েছে?
- চ. কতজন শিক্ষার্থী ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু জার্মান নয়?
- ছ. কতজন শিক্ষার্থী জার্মান ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু ফ্রেঞ্চ নয়?
- জ. কতজন শিক্ষার্থী জার্মান ও ফ্রেঞ্চ ভাষা নিয়েছে কিন্তু স্প্যানিশ নয়?

সমাধান দুইভাবে করা যায়।

১. সূত্র প্রয়োগ করে

২. ভেন ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে

এখানে দুইভাবেই সমাধান করে দেওয়া হলো। আপনার জন্য যেটি তুলনামূলক সহজ মনে হয় সেটি করবেন।

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

ক) ধরি, সকল শিক্ষার্থীদের সেট U, ফ্রেঞ্চ, জার্মান এবং স্প্যানিশ নেওয়া শিক্ষার্থীদের সেট যথাক্রমে F, G এবং S.

এখানে,

$$n(U) = 100$$

$$n(F) = 42, n(G) = 30, n(S) = 28$$

$$n(F \cap S) = 10, n(G \cap S) = 8, n(F \cap G) = 5$$

$$n(F \cap G \cap S) = 3$$

$$\text{আমরা জানি, } n(F \cup G \cup S) = n(F) + n(G) + n(S) - n(F \cap S) - n(G \cap S) - n(F \cap G) + n(F \cap G \cap S)$$

$$= 42 + 30 + 28 - 10 - 8 - 5 + 3$$

$$= 103 - 23 = 80$$

তিনটি ভাষার একটিও নেয়নি এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা,

$$n(F \cup G \cup S)' = n(U) - n(F \cup G \cup S) = 100 - 80 = 20 \text{ (Ans)}$$

খ) কেবল ফ্রেঞ্চ ভাষা নিয়েছে

$$= n(F) - [n(F \cap S) + n(F \cap G) - n(F \cap G \cap S)]$$

$$= 42 - 10 - 5 + 3 = 30 \text{ জন}$$

কেবল জার্মান ভাষা নিয়েছে

$$= n(G) - [n(G \cap S) + n(F \cap G) - n(F \cap G \cap S)]$$

$$= 30 - 8 - 5 + 3 = 20 \text{ জন}$$

কেবল স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে

$$= n(S) - [n(F \cap S) + n(G \cap S) - n(F \cap G \cap S)]$$

$$= 28 - 10 - 8 + 3 = 13 \text{ জন}$$

∴ কেবল একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = (30 + 20 + 13) = 63 জন (Ans)

গ) কেবল ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(F \cap S) - n(F \cap G \cap S) = 10 - 3 = 7 \text{ জন}$$

কেবল জার্মানি ও স্প্যানিশ নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(G \cap S) - n(F \cap G \cap S) = 8 - 3 = 5 \text{ জন}$$

কেবল ফ্রেঞ্চ ও জার্মানি নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(F \cap G) - n(F \cap G \cap S) = 5 - 3 = 2 \text{ জন}$$

∴ কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = (7 + 5 + 2) = 14 জন (Ans)

ঘ) অন্তত দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= \text{কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{তিনটি ভাষাই নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা}$$

$$= 14 + 3 = 17 \text{ (Ans)}$$

ঙ) অন্তত একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= \text{কেবল একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে}$$

$$\text{এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{তিনটি ভাষাই নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা}$$

$$= 63 + 14 + 3 = 80 \text{ (Ans)}$$

চ), ছ) ও জ) এর সমাধান গ) নং এ করা হয়েছে। অর্থাৎ

চ) ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু জার্মান নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(F \cap S) - n(F \cap G \cap S) = 10 - 3 = 7 \text{ জন}$$

ছ) জার্মান ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু ফ্রেঞ্চ নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(G \cap S) - n(F \cap G \cap S) = 8 - 3 = 5 \text{ জন}$$

জ) ফ্রেঞ্চ ও জার্মানি ভাষা নিয়েছে কিন্তু স্প্যানিশ নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= n(F \cap G) - n(F \cap G \cap S) = 5 - 3 = 2 \text{ জন}$$

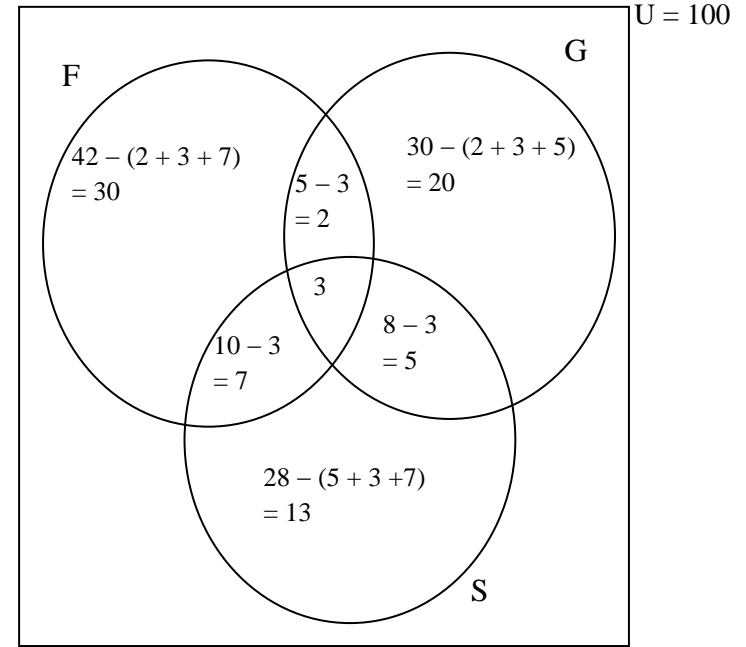
পদ্ধতি-২: ভেনচিত্রের মাধ্যমে

প্রশ্নটি আর একবার দেখে নেই:

১. ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের আধুনিক ভাষা ইনস্টিটিউটের 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 42 জন ফ্রেঞ্চ, 30 জন জার্মান, 28 জন স্প্যানিশ নিয়েছে। 10 জন নিয়েছে ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ, 8 জন নিয়েছে জার্মান ও স্প্যানিশ, 5 জন নিয়েছে জার্মান ও ফ্রেঞ্চ, 3 জন তিনটি ভাষাই নিয়েছে।
- ক. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার একটিও নেয় নি?
- খ. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার কেবল (only) একটি ভাষা নিয়েছে?
- গ. কতজন শিক্ষার্থী ঐ তিনটি ভাষার কেবল (only) দুইটি ভাষা নিয়েছে?
- ঘ. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত (atleast) দুটি ভাষা নিয়েছে?
- ঙ. কতজন শিক্ষার্থী অন্তত (atleast) একটি ভাষা নিয়েছে?
- চ. কতজন শিক্ষার্থী ফ্রেঞ্চ ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু জার্মান নয়?
- ছ. কতজন শিক্ষার্থী জার্মান ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু ফ্রেঞ্চ নয়?
- জ. কতজন শিক্ষার্থী জার্মান ও ফ্রেঞ্চ ভাষা নিয়েছে কিন্তু স্প্যানিশ নয়?

সমাধান: চিত্রে, আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল শিক্ষার্থীদের সেট U এবং তিনটি পরস্পরছেদী বৃত্ত F, G এবং S দ্বারা যথাক্রমে ফ্রেঞ্চ, জার্মান এবং স্প্যানিশ নেওয়া শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে।

প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



||||| বি.দ্র: ভেনচিত্রে মান বসানো ক্ষেত্রে সবসময় একদম ভিতর থেকে মান বসানো শুরু করবেন। তারপর ক্রমান্বয়ে মানগুলো বসাবেন। যেমন- এক্ষেত্রে তিনটি ভাষাই নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা (3) সবার প্রথমে বসানো হয়েছে। তারপরে কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা (যেমন- $5 - 3 = 2$; $8 - 3 = 5$; $10 - 3 = 7$) বসানো হয়েছে। এবং সবার শেষে কেবল একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা (যেমন- $45 - (2 + 3 + 7) = 30$) বসানো হয়েছে। |||||

ক) ভেনচিত্র থেকে আমরা পাই, তিনটি ভাষার একটি কিংবা একাধিক ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = $30 + 20 + 13 + 2 + 5 + 7 + 3 = 80$

তিনটি ভাষার একটিও নেয়নি এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = $100 - 80 = 20$ জন

(Ans)

খ) ভেনচিত্র থেকে দেখতে পাই,

কেবল ফ্রেঞ্চ ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 30 জন

কেবল জার্মান ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 20 জন

কেবল স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 13 জন

∴ কেবল একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = $(30 + 20 + 13)$

= 63 জন (Ans)

গ) ভেনচিত্র থেকে দেখতে পাই,

কেবল ফ্রাঞ্চ ও জার্মান ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 2

কেবল জার্মান ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 5

কেবল ফ্রাঞ্চ ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা = 7

$$\therefore \text{কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা} = (7 + 5 + 2) \\ = 14 \text{ জন (Ans)}$$

ঘ) অন্তত দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= \text{কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{তিনটি ভাষাই নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} \\ = 14 + 3 = 17 \text{ (Ans)}$$

ঙ) অন্তত একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা

$$= \text{কেবল একটি ভাষা নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{কেবল দুটি ভাষা নিয়েছে} \\ \text{এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} + \text{তিনটি ভাষাই নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা} \\ = 63 + 14 + 3 = 80 \text{ (Ans)}$$

চ) ভেনচিত্র থেকে দেখতে পাই,

ফ্রাঞ্চ ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু জার্মান নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 7 জন

ছ) ভেনচিত্র থেকে দেখতে পাই,

জার্মান ও স্প্যানিশ ভাষা নিয়েছে কিন্তু ফ্রাঞ্চ নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 5 জন

জ) ভেনচিত্র থেকে দেখতে পাই,

ফ্রাঞ্চ ও জার্মানি ভাষা নিয়েছে কিন্তু স্প্যানিশ নয় এমন শিক্ষার্থীদের সংখ্যা = 2 জন

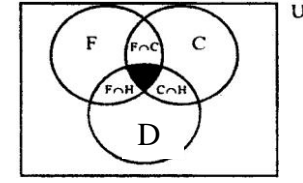
২. একটি শ্রেণির 100 জন ছাত্রের মধ্যে 42 জন ফুটবল, 46 জন ক্রিকেট এবং 39 জন দাবা খেলে। এদের মধ্যে 13 জন ফুটবল ও ক্রিকেট, 14 জন ক্রিকেট ও দাবা এবং 12 জন ফুটবল ও দাবা খেলতে পারে। এছাড়া 7 জন কোনো খেলায় পারদর্শী নয়—

ক. উল্লিখিত তিনটি খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রদের সেট এবং কোনো খেলায় পারদর্শী নয় এমন ছাত্রদের সেট ভেনচিত্রে দেখাও।

খ. কতজন ছাত্র উল্লিখিত তিনটি খেলায় পারদর্শী তা নির্ণয় কর।

গ. কতজন ছাত্র কেবলমাত্র একটি খেলায় পারদর্শী এবং কতজন অন্তত দুইটি খেলায় পারদর্শী?

ক)



ভেনচিত্রে ছায়াঘেরা অংশ তিনটি খেলায় পারদর্শী ছাত্রদের সেট এবং বৃত্তের বাইরে কিন্তু আয়তক্ষেত্রের ভিতরের অংশ কোনো খেলায় পারদর্শী নয় এমন ছাত্রদের সেট নির্দেশ করে।

পদ্ধতি-১: সূত্র প্রয়োগ করে

খ) ধরি, সকল শিক্ষার্থীদের সেট U, ফুটবল, ক্রিকেট এবং দাবা খেলায় পারদর্শী = 63 জন (Ans) সেট যথাক্রমে F, C এবং D.

এখানে,

$$n(U) = 100$$

$$n(F) = 42, n(C) = 46, n(D) = 39$$

$$n(F \cap C) = 13, n(C \cap D) = 14, n(F \cap D) = 12$$

যেহেতু 7 জন কোনো খেলায় পারদর্শী নয়—

$$\therefore n(F \cup C \cup D) = n(U) - 7 = 100 - 7 = 93$$

আমরা জানি,

$$n(F \cup C \cup D) = n(F) + n(C) + n(D) - n(F \cap C) - n(C \cap D) \\ - n(F \cap D) + n(F \cap C \cap D)$$

$$\text{বা, } 93 = 42 + 46 + 39 - 13 - 14 - 12 + n(F \cap C \cap D)$$

$$\text{বা, } n(F \cap C \cap D) + 88 = 93$$

$$\therefore n(F \cap C \cap D) = 5$$

সুতরাং 5 জন ছাত্র উল্লিখিত তিনটি খেলায় পারদর্শী।

গ) কেবল ফুটবল খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সংখ্যা

$$= n(F) - [n(F \cap C) + n(F \cap D) - n(F \cap C \cap D)] \\ = 42 - 13 - 12 + 5 = 22 \text{ জন}$$

কেবল ক্রিকেট খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সংখ্যা

$$= n(C) - [n(F \cap C) + n(C \cap D) - n(F \cap C \cap D)] \\ = 46 - 13 - 14 + 5 = 24 \text{ জন}$$

কেবল দাবা খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সংখ্যা

$$= n(D) - [n(C \cap D) + n(F \cap D) - n(F \cap C \cap D)] \\ = 39 - 14 - 12 + 5 = 18 \text{ জন}$$

$$\therefore \text{কেবল একটি খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সংখ্যা} = (22 + 24 + 18) \\ = 64 \text{ জন (Ans)}$$

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 261

$$\begin{aligned} \text{কেবল ফুটবল ও ক্রিকেট খেলে} &= n(F \cap C) - n(F \cap C \cap D) \\ &= 13 - 5 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{কেবল ক্রিকেট ও দাবা খেলে} &= n(C \cap D) - n(F \cap C \cap D) \\ &= 14 - 5 = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{কেবল ফুটবল ও দাবা খেলে} &= n(F \cap D) - n(F \cap C \cap D) \\ &= 12 - 5 = 7 \end{aligned}$$

∴ অন্তত দুটি খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সংখ্যা

$$\begin{aligned} &= \text{কেবল দুটি খেলায় পারদর্শী ছাত্রের সংখ্যা} + \text{তিনটি খেলায় পারদর্শী ছাত্রের সংখ্যা} \\ &= (8 + 9 + 7) + 5 \text{ জন} = 29 \text{ জন} \end{aligned}$$

Ans. 64 জন এবং 29 জন।

৩. কোনো শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 19 জন অর্থনীতি, 17 জন ভূগোল, 11 জন পৌরনীতি, 12 জন অর্থনীতি ও ভূগোল, 4 জন পৌরনীতি ও ভূগোল, 7 জন অর্থনীতি ও পৌরনীতি এবং 3 জন তিনটি বিষয়ই নিয়েছে। কতজন শিক্ষার্থী তিনটি বিষয়ের কোনটিই নেয়নি?

সমাধান: ১ এর 'ক' এর অনুরূপ; উত্তর: 3 জন

8. বেগম রোকেয়া কলেজের ছাত্রীদের মধ্যে বিচিত্রা, সন্ধানী ও পূর্বাণী পত্রিকায় পাঠ্যাভ্যাস সম্পর্কে পরিচালিত এক সমীক্ষায় দেখা গেল 60% ছাত্রী বিচিত্রা, 50% ছাত্রী সন্ধানী, 50% ছাত্রী পূর্বাণী, 30% ছাত্রী বিচিত্রা ও সন্ধানী, 30% ছাত্রী বিচিত্রা ও পূর্বাণী, 20% ছাত্রী সন্ধানী ও পূর্বাণী এবং 10% ছাত্রী তিনটি পত্রিকাই পড়ে।

ক) শতকরা কত জন ছাত্রী উক্ত পত্রিকা তিনটির কোনটিই পড়ে না?

খ) শতকরা কত জন ছাত্রী উক্ত পত্রিকাগুলোর মধ্যে কেবল দুইটি পড়ে?

সমাধান: নিজে করুন।

ক) ১নং এর 'ক'এর অনুরূপ; **Ans. 10%**

খ) ১নং এর 'গ'এর অনুরূপ; **Ans. 50%**

Math Hour Supplement ⇨ ভেনচিত্র ♦ 262

৫. একটি শ্রেণির 35 জন বালিকার প্রত্যেকে দৌড়, সাঁতার ও নাচের যেকোনো একটি পছন্দ করে। তাদের মধ্যে 15 জন দৌড়, 4 জন সাঁতার, দৌড় ও নাচ, 2 জন শুধু দৌড়, 7 জন দৌড় ও সাঁতার পছন্দ করে কিন্তু নাচে নয়। x জন সাঁতার ও নাচ কিন্তু দৌড় নয়, 2x জন শুধু নাচ, 2 জন শুধু সাঁতার পছন্দ করে।

(a) এ তথ্যগুলো ভেনচিত্রে দেখাও

(b) x নির্ণয় কর

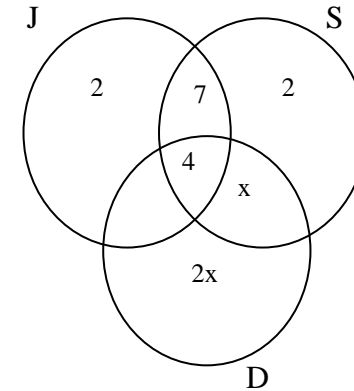
(c) সেটের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর {যে সমস্ত বালিকা দৌড় ও নাচ পছন্দ করে কিন্তু সাঁতার নয়}

(d) কতজন বালিকা দৌড় ও নাচ পছন্দ করে কিন্তু সাঁতার পছন্দ করে না।

সমাধান : (a) ধরি, সেট J = যারা দৌড় পছন্দ করে

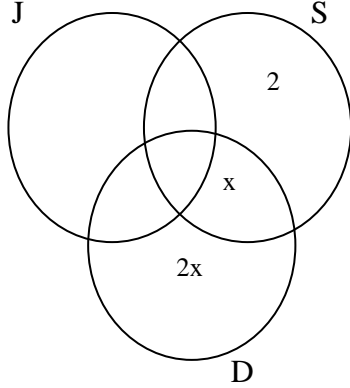
S = যারা সাঁতার পছন্দ করে

D = যারা নাচ পছন্দ করে



Math Hour Supplement ⇒ ভেনচিত্র ◆ 263

(b) $J' = \{ \text{যে সব বালিকা দৌড় পছন্দ করে না} \} = 35 - 15 = 20$



ভেনচিত্র হতে, $n(J') = 2x + x + 2$

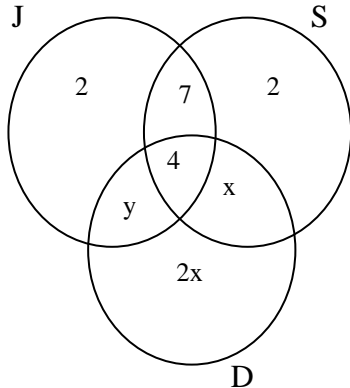
বা, $2x + x + 2 = n(J') = 20$

বা, $3x = 18 \therefore x = 6$

(c) {যে সব বালিকা দৌড় ও নাচ পছন্দ করে কিন্তু সাঁতার পছন্দ করে না:

$J \cap D \cap S'$

(d) ধরি, $n(J \cap D \cap S') = y$; দেওয়া আছে $n(J) = 15$



ভেনচিত্র হতে, $y + 4 + 7 + 2 = n(J) = 15$

$\therefore y = 2$

শুধু 2 জন বালিকা দৌড় এবং নাচ পছন্দ করে কিন্তু সাঁতার পছন্দ করে না।

Math Hour Supplement ⇒ ভেনচিত্র ◆ 264

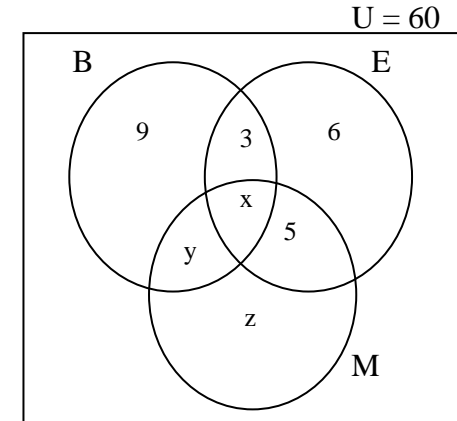
৬. কোনো পরীক্ষায় 60 জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 25 জন বাংলায় 24 জন ইংরেজীতে এবং 32 জন গণিতে ফেল করেছে। 9 জন কেবলমাত্র বাংলায়, 6 জন কেবলমাত্র ইংরেজীতে, 5 জন ইংরেজী ও গণিতে এবং 3 জন বাংলা ও ইংরেজীতে ফেল করেছে। কতজন পরীক্ষার্থী তিন বিষয়ে ফেল এবং কতজন তিন বিষয়ে পাশ করেছে? [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান: প্রশ্নটিতে কিছুটা ভুল আছে। 5 জন ইংরেজী ও গণিতে এর পরিবর্তে 5 জন কেবল ইংরেজী ও গণিতে এবং 3 জন বাংলা ও ইংরেজীতে এর পরিবর্তে 3 জন কেবল বাংলা ও ইংরেজীতে ফেল করেছে এরকম হবে।

সমাধান: চিত্রে, আয়তক্ষেত্র দ্বারা সকল পরীক্ষার্থীদের সেট U এবং তিনটি পরস্পরস্বত্ব বৃত্ত B, E এবং M দ্বারা যথাক্রমে বাংলা, ইংরেজি এবং গণিতে ফেল শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে।

মনে করি, তিন বিষয়ে ফেল পরীক্ষার্থী x জন, কেবল বাংলা ও গণিতে ফেল y জন এবং কেবল গণিতে ফেল z জন।

প্রদত্ত তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে বসিয়ে পাই-



প্রশ্নমতে, বাংলাতে ফেল করে = 25

$\therefore 9 + 3 + x + y = 25$ [ভেনচিত্র থেকে]

বা, $12 + x + y = 25$ (i)

একইভাবে ইংরেজি ও গণিতের ক্ষেত্রে পাই-

$6 + 3 + x + 5 = 24 \therefore x = 10$ (ii)

$x + y + z + 5 = 32$(iii)

$x = 10$, (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$12 + 10 + y = 25 \therefore y = 3$

x এবং y এর মান (iii) নং এ বসিয়ে পাই-

$10 + 3 + z + 5 = 32$

বা, $z = 32 - 18 = 14$

তিন বিষয়ে ফেল করে, $x = 10$ জন

মোট ফেল করে = $9 + 6 + z + 3 + 5 + y + x$
 $= 23 + 14 + 3 + 10 = 50$ জন

\therefore তিন বিষয়ে পাশ করে = $60 - 50 = 10$ জন।

Ans. তিন বিষয়ে ফেল 10 জন এবং তিন বিষয়ে পাশ 10 জন।