

১। ১০০৮ সংখ্যাটির কতগুলো ভাজক আছে?

- (ক) ২০
(খ) ২৪
(গ) ২৮
(ঘ) ৩০*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

১০০৮ সংখ্যাটির মৌলিক উৎপাদকে প্রকাশ:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 1008 \\ \hline 2 & 504 \\ \hline 2 & 252 \\ \hline 2 & 126 \\ \hline 3 & 42 \\ \hline 3 & 14 \\ \hline & 2 \end{array}$$

$$1008 = 2^8 \times 3^2 \times 7^1$$

১০০৮ সংখ্যাটির উৎপাদক সংখ্যা

$$= (8 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1)$$

$$= 5 \times 3 \times 2$$

$$= 30 \text{টি (উত্তর)}$$

২। রহিম তার বেতনের টাকার $\frac{3}{4}$ অংশ খরচ করে একটি শার্ট এবং ৫০০ টাকা খরচ করে একটি প্যান্ট কিনলো। এই টাকা খরচ করার পর তার কাছে বেতনের ৪০ শতাংশ টাকা রয়ে গেল। রহিম কত টাকা বেতন পেয়েছিল।

(ক) ১২৫০*

(খ) ২৫০০

(গ) ৩০০০

(ঘ) ৪০০০

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

- শার্ট কিনতে খরচ হয় বেতনের $\frac{3}{4}$ অংশ

খরচ করার পর অবশিষ্ট বেতনের ৪০%

$$= \frac{40}{100} = \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

সুতরাং প্যান্ট কিনতে খরচ হয়

$$= 1 - \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{5} \right) = \frac{3}{20} \text{ অংশ}$$

বেতনের $\frac{2}{5}$ অংশ = ৫০০ টাকা

মোট বেতন = $\left(500 \times \frac{5}{2}\right)$ টাকা
= ১২৫০ টাকা (উত্তর)

৩। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৪ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ১০ বছর পূর্বে ছিল ৭ : ২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?

- (ক) ৯ : ৭
(খ) ৭ : ২
(গ) ৩১ : ১৬*
(ঘ) ৭ : ৩

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

- পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৪ বছর
১০ বছর পূর্বে মোট বয়স ৭৪ - ২০ = ৫৪ বছর
১০ বছর পূর্বে বয়সের অনুপাত ৭ : ২ বা ৪২ : ১২
বর্তমান বয়সের অনুপাত (৪২ + ১০) : (১২ + ১০) বছর
১০ বছর পর বয়সের অনুপাত (৫২ + ১০) : (২২ + ১০) বছর
= ৬২ : ৩২ = ৩১ : ১৬ (উত্তর)

৪। এক বাক্স আপেল ২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হলো। এক বাক্স আপেল ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করলে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হবে?

- (ক) ক্ষতি ৬০০ টাকা
(খ) লাভ ৪০০ টাকা*
(গ) ক্ষতি ৪০০ টাকা
(ঘ) লাভ ২০০ টাকা

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,
২৭৫০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪৫০ টাকা ক্ষতি হয়
∴ ক্রয়মূল্য = (২৭৫০ + ৪৫০) = ৩২০০ টাকা
∴ লাভ = (৩৬০০ - ৩২০০) = ৪০০ টাকা

৫। ২% হার মুনাফায় ১০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা অপেক্ষা ৩% হার মুনাফায় ঐ টাকার ৩ বছরের মুনাফা কত বেশি হবে?

- (ক) ৬ টাকা
(খ) ৪ টাকা
(গ) ৫ টাকা
(ঘ) ৩ টাকা*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

২% হারে,
১০০ টাকায় ১ বছরের মুনাফা ২ টাকা
∴ ১০০ টাকায় ৩ বছরের মুনাফা (২ × ৩) = ৬ টাকা
৩% হারে,

১০০ টাকায় ১ বছরের মুনাফা ৩ টাকা

∴ ১০০ টাকায় ৩ বছরের মুনাফা $(৩ \times ৩) = ৯$ টাকা

∴ ২% ও ৩% মুনাফার পার্থক্য $= (৯ - ৬) = ৩$ টাকা

৬। ৬টি সংখ্যার গড় ৮.৫। একটি সংখ্যা বাদ দিলে গড় হ্রাস পেয়ে ৭.২ হয়। বাদ দেয়া সংখ্যাটি কত?

(ক) ৮

(খ) ৯

(গ) ১২

(ঘ) ১৫*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

৬টি সংখ্যার গড় ৮.৫

∴ ৬টি সংখ্যার সমষ্টি $= (৬ \times ৮.৫) = ৫১$

৫টি সংখ্যার গড় $= ৭.২$

∴ ৫টি সংখ্যার সমষ্টি $= ৫ \times ৭.২ = ৩৬$

∴ বাদ দেয়া সংখ্যাটি $= ৫১ - ৩৬ = ১৫$

৭। A, B এর চাইতে দ্বিগুণ কাজ করতে পারে। তারা দুজন একত্রে একটি কাজ 14 দিনে শেষ করতে পারে। A একা কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

(ক) 7 দিনে

(খ) 14 দিনে

(গ) 21 দিনে*

(ঘ) 28 দিনে

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

মনেকরি,

A একা কাজটি করতে পারে x দিনে

∴ B একা কাজটি করতে পারে 2x দিনে

∴ A, 1 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{x}$ অংশ

B, 1 দিনে করে কাজটির $\frac{1}{2x}$ অংশ

আবার,

A ও B একত্রে 14 দিনে করে 1টি কাজ

A ও B একত্রে 1 দিনে করে $\frac{1}{14}$ অংশ কাজ

শর্তমতে,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{2+1}{2x} = \frac{1}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{14}$$

$$\Rightarrow 2x = 3 \times 14$$

$$\Rightarrow x = \frac{3 \times 14}{2}$$

$$\therefore x = 21$$

\therefore A একা কাজটি 21 দিনে করতে পারবে।

৮। একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ পদটি 160 হলে, প্রথম পদ কত?

(ক) 3

(খ) 4

(গ) 5*

(ঘ) 7

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

কোনো গুণোত্তর ধারার,

প্রথম পদ a

সাধারণ অনুপাত q

$$\therefore n \text{ তম পদ} = aq^{n-1}$$

$$\therefore \text{তৃতীয় পদ, } aq^{3-1} = 20$$

$$\Rightarrow aq^2 = 20 \quad \cdot (i)$$

$$\therefore \text{ষষ্ঠ পদ, } aq^{6-1} = 160$$

$$\Rightarrow aq^5 = 160 \quad \cdot (ii)$$

$$(ii) \div (i) \Rightarrow$$

$$\frac{aq^5}{aq^2} = \frac{160}{20}$$

$$\Rightarrow q^3 = 8$$

$$\Rightarrow (q)^3 = (2)^3$$

$$\therefore q = 2$$

q এর মান (i) এ বসিয়ে পাই,

$$a (2)^2 = 20$$

$$\Rightarrow a \times 4 = 20$$

$$\therefore a = 5$$

\therefore ধারাটির প্রথম পদ 5

৯। $x^2 - 2x + 1 = 0$ হলে, $\frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x^2} = ?$

(ক) 1

(খ) 2

(গ) 0

(ঘ) 4*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2.x.1 + 1^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 1$$

প্রদত্ত রাশি,

$$\frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x^2}$$

$$= \frac{1^4 + 2.1^2 + 1}{1^2}$$

$$= 1 + 2 + 1$$

$$= 4$$

১০। $x^2 - 4$, $x^2 + 4x + 4$, $x^3 - 8$ রাশি তিনটির ল.সা.গু-

(ক) $(x^2 - 2)$

(খ) $(x^2 + 4)$

(গ) $(x + 2)^2$

(ঘ) $(x + 2)^2 (x^3 - 8)^*$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

প্রথম রাশি = $x^2 - 4$

$$= x^2 - 2^2$$

$$= (x + 2)(x - 2)$$

দ্বিতীয় রাশি = $x^2 + 4x + 4$

$$= x^2 + 2.x.2 + 2^2$$

$$= (x + 2)^2$$

$$= (x + 2)(x + 2)$$

তৃতীয় রাশি = $x^3 - 8$

$$= (x^3 - 2^3)$$

$$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ল.সা.গু} = (x + 2)(x - 2)(x + 2)(x^2 + 2x + 4)$$

$$= (x + 2)^2 (x^3 - 8)$$

১১। $x - \frac{1}{x} = p$ হলে, $\frac{c}{x(x - p)} = ?$

(ক) $2c$

(খ) $\frac{c}{2}$

(গ) c^*

(ঘ) c^2

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

$$\begin{aligned}
x - \frac{1}{x} &= p \\
\Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} &= p \\
\Rightarrow x^2 - 1 &= px \\
\therefore x^2 - px &= 1 \\
\text{প্রদত্ত রাশি,} \\
\frac{c}{x(x - p)} \\
&= \frac{c}{x^2 - px} \\
&= \frac{c}{1} \\
&= c
\end{aligned}$$

১২। $f(x)$ এর একটি উৎপাদক $2x + 3$ হলে নিচের কোনটির মান শূন্য হবে?

(ক) $f\left(-\frac{3}{2}\right)$ *

(খ) $f\left(\frac{3}{2}\right)$

(গ) $f(0)$

(ঘ) $f(-1)$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

শর্তমতে,

$$2x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2x = -3$$

$$\Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore f(x) = 2x + 3$$

$$\Rightarrow f\left(-\frac{3}{2}\right) = 2 \times \frac{-3}{2} + 3 = -3 + 3 = 0$$

১৩। $\sqrt{x^{-1}y} \cdot \sqrt{y^{-1}z} \cdot \sqrt{z^{-1}x}$ এর মান কত?

(ক) xyz

(খ) 1^*

(গ) 0

(ঘ) \sqrt{xyz}

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$\sqrt{x^{-1}y} \cdot \sqrt{y^{-1}z} \cdot \sqrt{z^{-1}x}$$

$$= \sqrt{x^{-1}y \cdot y^{-1}z \cdot z^{-1}x}$$

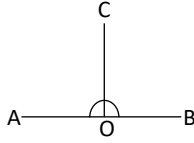
$$\begin{aligned}
&= \sqrt{x^{-1} \cdot x \cdot y^{-1} \cdot y \cdot z^{-1} \cdot z} \\
&= \sqrt{x^{-1+1} \cdot y^{-1+1} \cdot z^{-1+1}} \\
&= \sqrt{x^0 \cdot y^0 \cdot z^0} \\
&= \sqrt{1 \cdot 1 \cdot 1} \\
&= \sqrt{1} \\
&= 1
\end{aligned}$$

১৪। সরলরেখার উপর লম্ব অঙ্কণ করলে কয়টি সমকোণ পাওয়া যায়?

- (ক) ৩টি
(খ) ১টি
(গ) ৪টি
(ঘ) ২টি*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

সরলরেখার উপর লম্ব অঙ্কণ করলে ২টি সমকোণ পাওয়া যায়।



চিত্রে, $\angle AOC$ এবং $\angle BOC$ দুইটি সমকোণ।

১৫। একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের অনুপাত ৩ : ৫। তৃতীয় কোণটি 52° হলে, ছোট কোণটির পরিমাণ কত?

- (ক) 80°
(খ) 50°
(গ) 60°
(ঘ) 48° *

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

ত্রিভুজের দুটি কোণের অনুপাত = ৩ : ৫

মনেকরি,

কোণ দুটি যথাক্রমে $3x$, $5x$

আমরা জানি,

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = 180°

$$\Rightarrow 3x + 5x + 52^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 8x = 180^\circ - 52^\circ$$

$$\Rightarrow 8x = 128^\circ$$

$$\Rightarrow x = \frac{128^\circ}{8}$$

$$\therefore x = 16^\circ$$

$$\therefore \text{ছোট কোণটির পরিমাণ} = 3x = 3 \times 16^\circ = 48^\circ$$

১৬। একটি সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(ক) $10\sqrt{3}$

(খ) $12\sqrt{3}$

(গ) $2\sqrt{3}$

(ঘ) $25\sqrt{3}$ *

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 10$ সে.মি.

আমরা জানি,

$$\begin{aligned}\text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (10)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 100 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \sqrt{3} \times 25 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 25\sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি.}\end{aligned}$$

১৭। একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান কোণদ্বয়ের একটি 50° হলে, তৃতীয় কোণটির পরিমাণ কত?

(ক) 50°

(খ) 45°

(গ) 60°

(ঘ) 80° *

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান কোণদ্বয়ের একটি $= 50^\circ$

\therefore সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান কোণদ্বয়ের সমষ্টি,

$$= (2 \times 50^\circ) = 100^\circ$$

$$\therefore \text{তৃতীয় কোণটির পরিমাণ} = (180^\circ - 100^\circ) = 80^\circ$$

১৮। একটি ঘনকের সমকোণের মোট সংখ্যা কয়টি?

(ক) ৬টি

(খ) ১২টি

(গ) ২৪টি*

(ঘ) ৪টি

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি, ঘনকের মোট তল সংখ্যা = ৬টি।

এবং ১টি তলে সমকোণের সংখ্যা = ৪টি।

$$\therefore \text{৬টি তলে সমকোণের সংখ্যা} = (৬ \times ৪) \text{ টি।}$$

$$= ২৪টি।$$

১৯। একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ৯০ বার ঘুরে। ১ সেকেন্ডে চাকাটি কত ডিগ্রি ঘুরবে?

- (ক) ৮১০°
 (খ) ৬১০°
 (গ) ৫৪০° *
 (ঘ) ৩৪০°

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

চাকাটি ৬০ সেকেন্ডে ঘুরে ৯০ বার

$$\therefore \text{চাকাটি ১ সেকেন্ডে ঘুরে } \frac{৯০}{৬০} = \frac{৩}{২} \text{ বার}$$

১ বার ঘুরলে চাকাটি ঘোরে ৩৬০°

$$\therefore \frac{৩}{২} \text{ বার ঘুরলে চাকাটি ঘোরে } ৩৬০^\circ \times \frac{৩}{২} = ৫৪০^\circ$$

২০। বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের একটি কোণ ৭০° হলে বিপরীত কোণটির মান কত?

- (ক) ১১০° *
 (খ) ২০°
 (গ) ২০০°
 (ঘ) ২৯০°

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

■ আমরা জানি,

বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি ১৮০° ।

সুতরাং বিপরীত কোণের পরিমাপ হবে $= ১৮০^\circ - ৭০^\circ = ১১০^\circ$

২১। একটি আয়তক্ষেত্র ও একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা পরস্পর সমান। যদি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যের অর্ধেক হয় তবে বর্গক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

- (ক) ৩ : ২
 (খ) ৬ : ৫
 (গ) ৪ : ৩
 (ঘ) ৯ : ৮ *

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা: ধরি,

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $= x$ একক

এবং দৈর্ঘ্য $= 2x$ একক

সুতরাং,

$$\begin{aligned} \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} &= 2(2x + x) \text{ একক} \\ &= 6x \text{ একক} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 6x \text{ একক}$$

[যেহেতু আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = বর্গের পরিসীমা]

$$\therefore \text{বর্গের এক বাহু} = \frac{6x}{4} = \frac{3x}{2}$$

এখন, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{3x}{2}\right)^2 = \frac{9x^2}{4}$

আবার,

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $2x \times x = 2x^2$

ক্ষেত্রফলের অনুপাত = $\frac{9x^2}{4} : 2x^2 = 9 : 8$

২২। বৃত্তের ব্যাস চারগুণ বৃদ্ধিপেলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?

(ক) ৪ গুণ

(খ) ৮ গুণ

(গ) ১২ গুণ

(ঘ) ১৬ গুণ*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

মনেকরি,

বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

\therefore বৃত্তের ব্যাস = $2r$

\therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\cdot r^2$

বৃত্তের ব্যাস ৪ গুণ বৃদ্ধি করলে নতুন ব্যাস = $4 \times 2r$
= $8r$

\therefore নতুন ব্যাসার্ধ = $\frac{8r}{2} = 4r$

\therefore বৃত্তের নতুন ক্ষেত্রফল = $\cdot \times (4r)^2 = 16 \cdot r^2$

\therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাই = $16 \times \cdot r^2$
= 16×1 গুণ
= ১৬ গুণ

২৩। দুটি বৃত্ত একটি বিন্দুতে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব হবে-

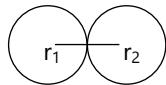
(ক) তাদের পরিধির যোগফলের সমান।

(খ) তাদের ব্যাসের যোগফলের সমান।

(গ) তাদের ব্যাসার্ধের যোগফলের সমান।*

(ঘ) উপরের সবগুলো।

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:



দুটি বৃত্ত একটি বিন্দুতে পরস্পরকে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব হবে তাদের ব্যাসার্ধের যোগফলের সমান।

২৪। ২৫ : ৮১ দ্বিভাজিত অনুপাত কোনটি?

(ক) $\frac{৮১}{২} : \frac{২৫}{২}$

(খ) ৫ : ৯*

(গ) $\frac{২৫}{২} : \frac{৮১}{২}$

(ঘ) ৯ : ৫

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

- ২৫ : ৮১ এর দ্বিভাজিত অনুপাত
 $= \sqrt{২৫} : \sqrt{৮১}$
 $= ৫ : ৯$

২৫। ২০০ এর $\frac{১}{২}$ % এর সাথে ১০০ যোগ করলে সংখ্যাটি কত হবে?

(ক) ২০০

(খ) ১৫০

(গ) ২০১

(ঘ) ১০১*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$\begin{aligned} & ২০০ \text{ এর } \frac{১}{২} \% + ১০০ \\ &= ২০০ \times \frac{১}{২} \times \frac{১}{১০০} + ১০০ \\ &= \frac{২০০}{২০০} + ১০০ \\ &= ১ + ১০০ = ১০১ \end{aligned}$$

২৬। কলার দাম ২০ % কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা ?

(ক) ২ টাকা

(খ) ১.৫০ টাকা

(গ) ১.২ টাকা *

(ঘ) ২.৫ টাকা

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$\begin{aligned} & ১০০ \text{ টাকায় কমে } ২০ \text{ টাকা} \\ & ১ \text{ টাকায় কমে } \frac{২০}{১০০} \text{ টাকা} \\ & \therefore ১২ \text{ টাকায় কমে } \frac{২০ \times ১২}{১০০} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

$$= \frac{২৪}{৫} \text{ টাকা}$$

শর্তমতে,

$$২ \text{ টি কলার বর্তমান মূল্য} = \frac{২৪}{৫} \text{ টাকা}$$

$$\begin{aligned} \therefore ১ \text{ টি কলার বর্তমান মূল্য} &= \frac{২৪}{৫ \times ২} \text{ টাকা} \\ &= ১.২ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

২৭। যদি 12 সদস্যবিশিষ্ট কোনো কমিটির 9 জন মহিলা হয়, তবে সদস্যদের মধ্যে শতকরা কত ভাগ পুরুষ?

- (ক) 20 %
(খ) 25 % *
(গ) 30 %
(ঘ) 15 %

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

12 সদস্যবিশিষ্ট কমিটিতে মহিলা = 9 জন

∴ 12 সদস্যবিশিষ্ট কমিটিতে পুরুষ = (12 – 9) জন
= 3 জন

∴ কমিটিতে শতকরা পুরুষের সংখ্যা $= \left(\frac{3}{12} \times 100 \right) \%$
= 25 %

২৮। এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের উপর ৫০% বেশি হিসেব করে বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ করে। সে নির্ধারিত বিক্রয়মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে জিনিস বিক্রয় করে। তার মোটের উপর শতকরা কত লাভ হয়?

- (ক) ২৫ টাকা
(খ) ৪৫ টাকা
(গ) ৫৫ টাকা
(ঘ) ৩৫ টাকা*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

মনেকরি,

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ ৫০% বেশি ধরে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ৫০) টাকা
= ১৫০ টাকা

∴ কমিশন = ১৫০ এর ১০%

$$= ১৫০ \times \frac{১০}{১০০} \text{ টাকা}$$

$$= ১৫ \text{ টাকা}$$

∴ বিক্রয়মূল্য = (১৫০ – ১৫) = ১৩৫ টাকা

∴ মোটের উপর শতকরা লাভ = (১৩৫ – ১০০) = ৩৫ টাকা

২৯। বার্ষিক 10% হার মুনাফায় কত বছরে 5000 টাকার চক্রবৃদ্ধি মূলধন 6655 টাকা হবে?

- (ক) 1 বছর
(খ) 2 বছর
(গ) 3 বছর*
(ঘ) 4 বছর

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

মূলধন, $P = 5000$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = 6655$ টাকা

মুনাফার হার, $r = 10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

সময়, $n = ?$

আমরা জানি,

$$C = P(1 + r)^n$$

$$\Rightarrow 6655 = 5000 \left(1 + \frac{1}{10}\right)^n$$

$$\Rightarrow \frac{6655}{5000} = \left(\frac{11}{10}\right)^n$$

$$\Rightarrow \frac{1331}{1000} = \left(\frac{11}{10}\right)^n$$

$$\Rightarrow \left(\frac{11}{10}\right)^3 = \left(\frac{11}{10}\right)^n$$

$$\therefore n = 3$$

\therefore নির্ণেয় সময় 3 বছর।

৩০। একজন ব্যাটসম্যান প্রথম তিনটি খেলায় ৮২, ৮৫ ও ৯২ রান করেন। চতুর্থ খেলায় কত রান করলে তার গড় রান ৮৭ হবে?

(ক) ৮৫

(খ) ৮৭

(গ) ৮৯*

(ঘ) ৯১

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

চারটি খেলার রানের গড় = ৮৭

$$\therefore \text{চারটি খেলার রানের সমষ্টি} = (৮৭ \times ৪) = ৩৪৮$$

$$\text{তিনটি খেলার মোট রান} = ৮২ + ৮৫ + ৯২ = ২৫৯$$

$$\therefore \text{চতুর্থ খেলায় রান করতে হবে} = (৩৪৮ - ২৫৯)$$

$$= ৮৯$$

৩১। তিনটি মেশিন একটি কাজ যথাক্রমে ৪, ৫, ৬ ঘন্টায় করতে পারে প্রথম দুইটি মেশিন সর্বোচ্চ ক্ষমতায় কাজ করে এক ঘন্টায় কতটুকু কাজ করতে পারে?

(ক) $\frac{2}{3}$ অংশ

(খ) $\frac{3}{4}$ অংশ

(গ) $\frac{9}{20}$ অংশ*

(ঘ) $\frac{2}{9}$ অংশ

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

প্রথম মেশিন ৪ ঘন্টায় করে ১ টি কাজ

প্রথম মেশিন ১ ঘন্টায় করে $\frac{1}{8}$ অংশ কাজ

দ্বিতীয় মেশিন ৫ ঘন্টায় করে ১টি কাজ

দ্বিতীয় মেশিন ১ ঘন্টায় করে $\frac{1}{5}$ অংশ কাজ

প্রথম দুইটি মেশিন একত্রে এক ঘন্টায় করে,

$$= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{5} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{5 + 8}{40} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{13}{40} \text{ অংশ}$$

৩২। একটি ট্রেন ঘন্টায় ৯২.৪ কি.মি. বেগে চলে। ট্রেনটি ১০ মিনিটে কত মিটার অতিক্রম করবে?

(ক) ২৪০০০ মিটার

(খ) ৩২০০ মিটার

(গ) ১৫৪০০ মিটার*

(ঘ) ২০০০ মিটার

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

১ ঘন্টা = ৬০ মিনিট

৯২.৪ কি.মি. = $(92.4 \times 1000) = 92400$ মিটার

৬০ মিনিটে অতিক্রম করে ৯২৪০০ মিটার

১ মিনিটে অতিক্রম করে $\frac{92400}{60}$ মিটার

$$\therefore 10 \text{ মিনিটে অতিক্রম করে } \frac{92400 \times 10}{60} \text{ মিটার}$$
$$= 15400 \text{ মিটার}$$

৩৩। এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৫ কি.মি. বেগে চলে কোনো স্থানে গেলে এবং ঘন্টায় ৩ কি.মি. বেগে চলে ফিরে আসলে যাতায়াতের গতির গড় কত?

(ক) ২.৫

(খ) ৩.২৫

(গ) ২.৭৫

(ঘ) ৩.৭৫*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

মনেকরি,

মোট দূরত্ব x কি.মি.

∴ ঘন্টায় 5 কি.মি. বেগে প্রয়োজনীয় সময় = $\frac{x}{5}$ ঘন্টা

ঘন্টায় 3 কি.মি. বেগে প্রয়োজনীয় সময় = $\frac{x}{3}$ ঘন্টা

∴ মোট সময় = $\left(\frac{x}{5} + \frac{x}{3}\right) = \frac{8x}{15}$ ঘন্টা

মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব = $(x + x) = 2x$ কি.মি.

∴ গড় গতিবেগ = $\frac{\text{মোট দূরত্ব}}{\text{মোট সময়}}$
 $= \frac{2x}{\frac{8x}{15}}$ কি.মি./ঘন্টা

$= 2x \times \frac{15}{8x}$ কি.মি./ঘন্টা

$= 3.75$ কি.মি./ঘন্টা

∴ নির্ণেয় গতির গড় 3.75 কি.মি./ঘন্টা।

৩৪। রাজশাহী হতে খুলনার দূরত্ব ১৮৫ মাইল। খুলনা হতে একটি ট্রেন ২ ঘন্টায় প্রথম ১৮৫ মাইল যাওয়ার পর পরবর্তী ১০০ মাইল কত সময়ে গেলে গড়ে ঘন্টায় ৫০ মাইল যাওয়া যাবে?

(ক) ১০০ মিনিট

(খ) ৬০ মিনিট

(গ) ৬২ মিনিট

(ঘ) ১০২ মিনিট*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

৫০ মাইল যেতে হবে ১ ঘন্টায়

১ মাইল যেতে হবে $\frac{1}{50}$ ঘন্টায়

৩৫। $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির কততম পদের মান 128?

(ক) 7*

(খ) 5

(গ) 9

(ঘ) 11

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

প্রথম পদ, $a = 2$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{4}{2} = 2$

ধরি, ধারাটির n তম পদ 128

∴ n তম পদ = ar^{n-1}

$$\Rightarrow 128 = 2 \times 2^{n-1}$$

$$\Rightarrow 2^7 = 2^{1+n-1}$$

$$\Rightarrow 2^7 = 2^n$$

$$\therefore n = 7$$

\therefore ধারাটির 7 তম পদ 128.

৩৬। 27, -9, 3, -1, ----- অনুক্রমের ৫ম পদটি কত?

(ক) $-\frac{1}{3}$

(খ) $\frac{1}{4}$

(গ) -4

(ঘ) $\frac{1}{3}^*$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

গুণোত্তর ধারাটির প্রথম পদ, $a = 27$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{-9}{27} = -\frac{1}{3}$

গুণোত্তর ধারার n তম পদ $= ar^{n-1}$

\therefore গুণোত্তর ধারার ৫ম পদ $= ar^{5-1}$

$$= 27 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^4$$

$$= 27 \times \frac{1}{81}$$

$$= \frac{1}{3}$$

৩৭। $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে?

(ক) $2ca$

(খ) $2ab$

(গ) $-2ca^*$

(ঘ) $-2ab$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

প্রদত্ত রাশি,

$$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc$$

$$= (-a)^2 + (-b)^2 + c^2 + 2(-a)(-b) + 2(-b)c + 2c(-a) + 2ca$$

$$= (-a - b + c)^2 + 2ca$$

\therefore প্রদত্ত রাশির সাথে $-2ca$ যোগ করলে রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে।

অর্থাৎ,

$$(-a - b + c)^2 + 2ca + (-2ca)$$

$$= (-a - b + c)^2 + 2ca - 2ca$$

= $(-a - b + c)^2$; যা একটি পূর্ণবর্গ রাশি।

৩৮। $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ হলে, $x^2 - \frac{1}{x^2} =$ কত?

(ক) 5

(খ) $\sqrt{5}$

(গ) $5\sqrt{5}$

(ঘ) $3\sqrt{5}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

$$x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 1 = \sqrt{5}x$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$$

আবার,

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (\sqrt{5})^2 - 4$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 5 - 4$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 1$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 1$$

প্রদত্ত রাশি,

$$x^2 - \frac{1}{x^2}$$

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right)$$

$$= \sqrt{5} \cdot 1$$

$$= \sqrt{5}$$

৩৯। $A = \{1, 3, 5, 7\}$ হলে A এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?

(ক) 16

(খ) 15*

(গ) 12

(ঘ) 4

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে প্রকৃত উপসেট হয় $= 2^n - 1$

এখানে, $A = \{1, 3, 5, 7\}$

অর্থাৎ, $n = 4$

$$\begin{aligned}\therefore \text{প্রকৃত উপসেট} &= 2^n - 1 \\ &= 2^4 - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15\end{aligned}$$

৪০। $\log_{10}(0.001) =$ কত?

(ক) $\frac{1}{10}$

(খ) $\frac{1}{2}$

(গ) 2

(ঘ) -3^*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$\log_{10}(0.001)$$

$$= \log_{10} \frac{1}{1000}$$

$$= \log_{10} \frac{1}{10^3}$$

$$= \log_{10} 10^{-3}$$

$$= -3 \log_{10} 10$$

$$= -3 \times 1 [\because \log_a a = 1]$$

$$= -3$$

৪১। $3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$ হলে, x এর মান কত?

(ক) $3m$

(খ) 0

(গ) $\frac{2}{m}^*$

(ঘ) $2m$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

দেওয়া আছে,

$$3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{mx-1}}{3} = a^{mx-2}$$

$$\Rightarrow 3^{mx-1-1} = a^{mx-2}$$

$$\Rightarrow 3^{mx-2} = a^{mx-2}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{mx-2}}{a^{mx-2}} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{3}{a}\right)^{mx-2} = \left(\frac{3}{a}\right)^0$$

$$\Rightarrow mx - 2 = 0$$

$$\Rightarrow mx = 2$$

$$\therefore x = \frac{2}{m}$$

৪২। একটি সামান্তরিকের বিপরীত দুটি কোণের সমষ্টি ৬০° হলে, অপর একটি কোণের মান কত?

(ক) ৬০°

(খ) ১২০°

(গ) ১৫০° *

(ঘ) ৯০°

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

সামান্তরিকের ৪টি কোণের সমষ্টি = ৩৬০°

$$\therefore \text{অপর দুটি কোণের সমষ্টি} = (৩৬০^\circ - ৬০^\circ) \\ = ৩০০^\circ$$

$$\therefore \text{অপর একটি কোণ} = \frac{৩০০^\circ}{২} = ১৫০^\circ$$

৪৩। কোনটি মূলদ সংখ্যা?

(ক) $\sqrt[3]{8}$ *

(খ) π

(গ) $\sqrt[3]{7}$

(ঘ) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

▪ এখানে, $\sqrt[3]{8} = 2$; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

$\pi = 3.1416$ ---; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

$\sqrt[3]{7} = 1.9129$ ---; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

$\frac{\sqrt{5}}{4} = 0.5590$ ---; যা একটি অমূলদ সংখ্যা।

৪৪। কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ১ যোগ করলে $\frac{১}{২}$ হয় এবং হরের সাথে ১ যোগ করলে তা $\frac{১}{৩}$ হয়, ভগ্নাংশটি কত?

(ক) $\frac{১}{৩}$

(খ) $\frac{১}{৪}$

(গ) $\frac{১}{৪}$ *

(ঘ) $\frac{9}{8}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

- ধরি, ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$

শর্তমতে,

$$\frac{x+1}{y} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x + 2 = y$$

$$\therefore y = 2x + 2 \text{ ----- (১)}$$

এবং

$$\frac{x}{y+1} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3x = y + 1$$

$$\therefore y = 3x - 1 \text{ ----- (২)}$$

(১) ও (২) হতে,

$$2x + 2 = 3x - 1$$

$$\Rightarrow x = 3$$

\therefore (১) হতে,

$$y = 2 \times 3 + 2 \quad [\because x = 3]$$

$$= 6 + 2 = 8$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভগ্নাংশ} = \frac{3}{8} \text{ (উত্তর)}$$

৪৫। ১০০ টাকায় ১০ টি কলম কিনে ১০০ টাকায় ৮ টি কলম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত হবে ?

(ক) ২০ %

(খ) ২৫ % *

(গ) ৩০ %

(ঘ) ৩৫ %

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$১ \text{ টি কলমের ক্রয়মূল্য} = \frac{১০০}{১০} \text{ টাকা}$$

$$= ১০ \text{ টাকা}$$

$$১ \text{ টি কলমের বিক্রয়মূল্য} = \frac{১০০}{৮} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{২৫}{২} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভের পরিমাণ} = \left(\frac{২৫}{২} - ১০ \right) \text{ টাকা}$$

$$= \frac{২৫-২০}{২} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{৫}{২} \text{ টাকা}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{শতকরা লাভের হার} &= \left(\frac{\frac{25}{100}}{\frac{1}{100}} \times 100 \right) \% \\ &= \left(\frac{25}{1} \times 100 \right) \% \\ &= 2500 \%\end{aligned}$$

৪৬। AMERICA শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যা CANADA শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যার কতগুণ?

- (ক) ৩ গুণ
(খ) ১.৮ গুণ
(গ) ৭ গুণ
(ঘ) ২১ গুণ*

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

AMERICA শব্দটিতে মোট অক্ষর ৭টি। এবং ৭টির মাঝে ২টা A.

$$\therefore \text{মোট বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{7!}{2!} = \frac{7 \times 6!}{2!}$$

আবার, CANADA শব্দটিতে মোট অক্ষর ৬টি, যার মধ্যে ৩টি A.

$$\begin{aligned}\therefore \text{মোট বিন্যাস সংখ্যা} &= \frac{6!}{3!} \\ &= \frac{6!}{3 \times 2!}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{প্রথমটির বিন্যাস সংখ্যা দ্বিতীয়টির} &= \frac{\frac{7 \times 6!}{2!}}{\frac{6!}{3 \times 2!}} \\ &= \frac{7 \times 6!}{2!} \times \frac{3 \times 2!}{6!} \\ &= 21 \text{ গুণ।}\end{aligned}$$

৪৭। ১০ জন বালক ও ৪ জন বালিকা থেকে ২ জন বালক ও ২ জন বালিকা কত উপায়ে বেছে নেওয়া যায়?

- (ক) 120
(খ) 1050
(গ) 1260*
(ঘ) 650

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$$\begin{aligned}10 \text{ জন বালক হতে } 2 \text{ জন বালক বাছাই} &= {}^{10}C_2 \\ &= \frac{10!}{2! \times (10-2)!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8!}{2 \times 1 \times 8!} \\ &= 45\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}8 \text{ জন বালিকা হতে } 2 \text{ জন বালিকা বাছাই} &= {}^8C_2 \\ &= \frac{8!}{2! \times (8-2)!} \\ &= \frac{8 \times 7 \times 6!}{2 \times 1 \times 6!} \\ &= 28\end{aligned}$$

$$\therefore \text{মোট বাছাইয়ের উপায়} = 45 \times 28 = 1260$$

৪৮। ৬ জন খেলোয়ারকে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়?

(ক) 10^*

(খ) 20

(গ) 36

(ঘ) 60

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

$2m$ সংখ্যক জিনিস সমান দুই ভাগে বিভক্ত করলে সমাবেশ সংখ্যা $= \frac{(2m)!}{2! (m!)^2}$

$$\begin{aligned}\therefore 6 \text{ বা } (2 \times 3) \text{ জন খেলোয়ারকে সমান সংখ্যক দুইটি দলে বিভক্ত করার উপায়} &= \frac{6!}{2! \times (3!)^2} \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times (3!)^2} \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4}{2 \times 3!} \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4}{2 \times 3 \times 2 \times 1} \\ &= 10\end{aligned}$$

\therefore নির্ণেয় উপায় সংখ্যা 10.

৪৯। 4 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{2}{3}^*$

(খ) $\frac{1}{2}$

(গ) $\frac{1}{3}$

(ঘ) $\frac{3}{2}$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

4 থেকে 15 পর্যন্ত মোট সংখ্যা = 12 টি।

মৌলিক সংখ্যা = 5, 7, 11, 13 (4টি)

3 এর গুণিতক = 6, 9, 12, 15 (4টি)

$$\begin{aligned}\therefore \text{নির্ণেয় সম্ভাবনা} &= \frac{4}{12} + \frac{4}{12} \\ &= \frac{12}{12} \\ &= \frac{8}{12} \\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

৫০। 52টি তাসের একটি প্যাকেট হতে একটি তাস তোলা হলো। তাসটি টেক্সা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{1}{52}$

(খ) $\frac{4}{52}$

(গ) 4

(ঘ) $\frac{1}{13}^*$

বিদ্যাবাড়ি ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

52টি তাসে টেক্কা তাস = 4টি।

$$\therefore \text{তাসটি টেক্কা হবার সম্ভাবনা} = \frac{4}{52} \\ = \frac{1}{13}$$