বোর্ড প্রশ্ন ও উত্তরমালা ২০২৫

গণিত

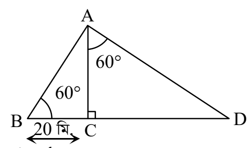
ঢাকা বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১ ।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১.



চিত্রে, BD এর দৈর্ঘ্য কত?
ক $20\sqrt{3}$ মি. খ $40\sqrt{3}$ মি. গ 60 মি. ঘ 80 মি.

২. **ΔPQR আঁকার জন্য নিচের কোন তথ্যগুলো প্রযোজ্য হবে?**
ক $\angle P = 60°, \angle Q = 50°, \angle R = 70°$
খ $\angle P = 50°, \angle Q = 50°, \angle R = 80°$
গ PQ = 4 সেমি, QR = 7 সেমি, PR = 11 সেমি
ঘ PQ = 6 সেমি, QR = 9 সেমি, PR = 12 সেমি

৩. **রম্বসের প্রতিসাম্য রেখার সংখ্যা কয়টি?**
ক 4 খ 2 গ 1 ঘ 0

৪. **একটি বৃত্তের ব্যাস 12 সে.মি. হলে এর পরিসীমা কত হবে?**
ক 37.70 সে.মি. খ 75.40 সে.মি. গ 113.10 সে.মি. ঘ 452.39 সে.মি.

৫. **একটি দ্রব্য 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল, ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কোনটি?**
ক 4 : 5 খ 5 : 4 গ 5 : 6 ঘ 6 : 5

৬. **0.69 এর সামান্য ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?**
ক $\frac{69}{100}$ খ $\frac{69}{10}$ গ $\frac{23}{30}$ ঘ $\frac{7}{10}$

৭. **একটি বর্গের ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা কত হবে?**
ক 45° খ 60° গ 90° ঘ 360°

৮. **$F(y) = y^4 + 5y^2 - 3$ হলে, $F(-1)$ এর মান কত?**
ক –9 খ –7 গ 3 ঘ 4

৯. **$\cos^2\theta - \sin^2\theta = 1$ হলে, θ এর মান কত?**
ক 0° খ 45° গ 60° ঘ 90°

১০. **M + N = 5 এবং M – N = 3 হলে $M^2 + N^2$ এর মান কত?**
ক 4 খ 11 গ 17 ঘ 36

১১. **মূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে–**
i. $\sqrt{49}$ একটি বিজোড় সংখ্যা ii. 0.21 একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
iii. 0 একটি পূর্ণসংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. **$D = \{y : y \in N$ এবং $5 \leq y \leq 10\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি হবে?**
ক {5, 6, 7, 8, 9, 10} খ {6, 7, 8, 9}
গ {5, 6, 7, 8, 9} ঘ {6, 7, 8, 9, 10}

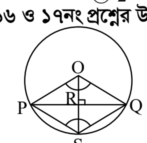
☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$P = 3 + 2\sqrt{2}$

১৩. **$P + \frac{1}{P}$ এর মান কত?**
ক $5\sqrt{2}$ খ 6 গ 5 ঘ $4\sqrt{2}$

১৪. **$P^3 - \frac{1}{P^3}$ এর মান কত?**
ক 234 খ 198 গ 197.99 ঘ 164.04

১৫. **0.0043 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?**
ক $\bar{3}$ খ $\bar{2}$ গ 2 ঘ 3

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে, PQ = 30 সে.মি., OP = 17 সে.মি., $\angle PSQ = 120°$

১৬. **$\angle POQ$ এর মান কত?**
ক 60° খ 90° গ 120° ঘ 240°

১৭. **RS এর দৈর্ঘ্য কত?**
ক 8 সে.মি. খ 9 সে.মি. গ 15 সে.মি. ঘ 17 সে.মি.

১৮. **2, 10, 5, 1, 0, 7, 3, 4 সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?**
ক 0.5 খ 1.0 গ 3.5 ঘ 4.0

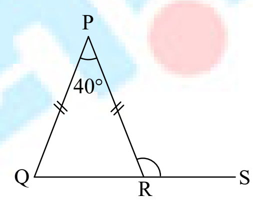
১৯. **$\log_{\sqrt{5}} 125$ এর মান কত?**
ক 3 খ 5 গ 6 ঘ 8

২০. **3 : 8 : : z : 32 হলে z এর মান কত?**
ক 0.75 খ 3 গ 12 ঘ 85.33

২১. **বার্ষিক 9% সরল মুনাফায় 5000 টাকার 6 বছরের সরল মুনাফা কত টাকা হবে?**
ক 3333.33 টাকা খ 2700.00 টাকা
গ 7700.00 টাকা ঘ 8385.50 টাকা

২২. **$x^2 = 9x$ এর সমাধান সেট নিচের কোনটি?**
ক {0, 9} খ {0, 3} গ {–3, 3} ঘ {–9, 9}

২৩.



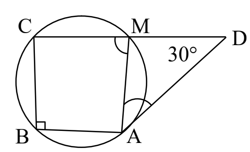
উপরের চিত্রে, $\angle PRS$ এর মান কত?
ক 40° খ 70° গ 110° ঘ 140°

২৪. **2x + 3y = 2 সমীকরণে x = –2 বসালে, সমীকরণের প্রাপ্ত বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে পড়ে?**
ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ

২৫. **4 + a + b + 32 +... ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?**
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

২৬. **5x + 3y = 4, 2x + 7y = 9 সমীকরণ জোটটি–**
i. সামঞ্জস
ii. অসংখ্য সমাধান আছে
iii. পরস্পর অনির্ভরশীল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭.



উপরের চিত্রে, $\angle MAD$ এর মান কত?
ক 30° খ 60° গ 90° ঘ 120°

২৮. **$\tan x = \frac{5}{2}$ হলে $\cos^2 x$ এর মান কত?**
ক $\frac{21}{4}$ খ $\frac{25}{29}$ গ $\frac{21}{25}$ ঘ $\frac{4}{29}$

২৯. **যদি M = {a, b, 1, 2} এবং N = {1, 2} হয়, তবে N – M এর মান কত?**
ক {a, b} খ {0} গ {ϕ} ঘ { }

৩০. **1 থেকে 19 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর গাণিতিক গড় কত?**
ক 11.00 খ 10.57 গ 9.75 ঘ 9.63

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

ঢাকা বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

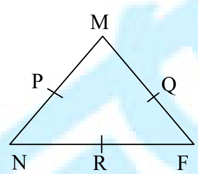
১। $A = \{x : x \in N : x^2 > 7$ এবং $x^3 < 190\}$.
$B = \{x : x \in N : x^2 \le 4\}$.
$S = \{(x, y) : x \in B, y \in B$ এবং $y - x = -1\}$.
ক. $C = \{y \in N : y^2 + 3y + 2 = 0\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. $P(A)$ নির্ণয় কর। ৪
গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

২। $b = 2, c = 8, d = 3, p = \frac{8}{3}$
ক. $\log_3(x^2 - 7) = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $\frac{b^{12}}{d^{16}} \div \left(\frac{p}{c}\right)^{16} = (2c)^{x-3}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\log_{10}\sqrt{b} + \log_{10}\sqrt{c} - \log_{10}d}{\log_{10}(2c) - \log_{10}d^2} = 2^{-1}$ ৪

৩। $N = \sqrt{\frac{2N}{y} - 1}$ এবং 4 + 7 + 10 + ----- + একটি সমান্তর ধারা।
ক. $1^3 + 2^3 + 3^3$ --------- + 10^3 এর সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $N = \frac{\sqrt{1+y} + \sqrt{1-y}}{\sqrt{1+y} - \sqrt{1-y}}$ ৪
গ. সমান্তর ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 714 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪।



চিত্রে P, Q ও R যথাক্রমে MN, MF ও NF এর মধ্যবিন্দু।
ক. 60° কোণের পূরক কোণ আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, MN + MF > 2MR. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, NF = 2PQ. ৪

৫। C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MNPQ চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত এবং NQ এবং MP কর্ণদ্বয় পরস্পরকে R বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে।
ক. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের স্পর্শক আঁক (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle NPQ + \angle NMQ = 180°$ ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\angle NCM + \angle PCQ$ = দুই সমকোণ। ৪

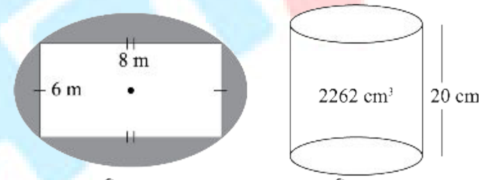
৬। কোনো ত্রিভুজের ভূমি a = 4 সে.মি ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 55°$ অপর দুই বাহুর সমষ্টি S = 8 সে.মি.।
ক. 5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)। ৪
গ. a এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যার অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x$ এর সমান । ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। **দৃশ্যকল্প-১ :** একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙে গেল যে ভাঙা অংশের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে 18 মিটার দূরে ভূমি স্পর্শ করে।
দৃশ্যকল্প-২ : $M = \sec\theta$ এবং $N = \tan\theta$
ক. $\tan 7x = \cot 8x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $MN = 2\sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. সম্পূর্ণ খুঁটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৮। একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে 40 সে.মি. ও 30 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণ $d_1 = 36$ সে.মি.।
ক. একটি সুষম ষড়ভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. একটি রম্বসের পরিসীমা উদ্দীপকের সামান্তরিকটির পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ d_1 হলে রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯।



চিত্র : ১ চিত্র : ২

ক. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. চিত্র-১ এ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. চিত্র-২ এ সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। 50 জন শ্রমিকের বয়সের গণসংখ্যা নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যপ্তি	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70
গণসংখ্যা	6	12	20	10	2

ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ আঁক। ৪

১১। দশম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিম্নে দেওয়া হল :
75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99
ক. হাতির সংখ্যা কোন ধরনের চলক এবং কেন? ২
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (ঢাকা বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $A = \{x : x \in N : x^2 > 7$ এবং $x^3 < 190\}$.
$B = \{x : x \in Z : x^2 \leq 4\}$.
$S = \{(x, y) : x \in B, y \in B$ এবং $y - x = -1\}$.

ক. $C = \{y \in N : y^2 + 3y + 2 = 0\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. P(A) নির্ণয় কর। ৪

গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \{y \in N : y^2 + 3y + 2 = 0\}$

এখানে, $y^2 + 3y + 2 = 0$

বা, $y^2 + 2y + y + 2 = 0$

বা, $y (y + 2) + 1 (y + 2) = 0$

বা, $(y + 1) (y + 2) = 0$

হয়, $y + 1 = 0 \therefore y = -1$ | অথবা, $y + 2 = 0 \therefore y = -2$

$\therefore C = \{-1, -2\}$. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N : x^2 > 7$ এবং $x^3 < 190\}$

$x = 1$ হলে, $1^2 = 1 < 7$ এবং $1^3 = 1 < 190$

$x = 2$ হলে, $2^2 = 4 < 7$ এবং $2^3 = 8 < 190$

$x = 3$ হলে, $3^2 = 9 > 7$ এবং $3^3 = 27 < 190$

$x = 4$ হলে, $4^2 = 16 > 7$ এবং $4^3 = 64 < 190$

$x = 5$ হলে, $5^2 = 25 > 7$ এবং $5^3 = 125 < 190$

$x = 6$ হলে, $6^2 = 36 > 7$ এবং $6^3 = 216 > 190$

$\therefore A = \{3, 4, 5\}$

$\therefore P(A) = \{\{3\}, \{4\}, \{5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}, \{3, 4, 5\}, \varnothing\}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $S = \{(x, y) : x \in B, y \in B$ এবং $y - x = -1\}$

যেখানে, $B = \{x : x \in Z : x^2 \leq 4\}$

এখানে, $0^2 = 0 < 4$

$(\pm 1)^2 = 1 < 4$

$(\pm 2)^2 = 4 = 4$

$(\pm 3)^2 = 9 > 4$

$\therefore B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

প্রত্যেক $x \in B$ এর জন্য $y - x = -1$ বা, $y = x - 1$ নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	−3	−2	−1	0	1

এখানে, $-3 \notin B$

সুতরাং, $(-2, -3) \notin S$

$\therefore S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$

$\therefore$ ডোমেন $S = \{-1, 0, 1, 2\}$. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০২ $b = 2, c = 8, d = 3, p = \frac{8}{3}$

ক. $\log_3(x^2 - 7) = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{b^{12}}{d^{16}} \div \left(\frac{p}{c}\right)^{16} = (2c)^{x-3}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\log_{10}\sqrt{b} + \log_{10}\sqrt{c} - \log_{10}d}{\log_{10}(2c) - \log_{10}d^2} = 2^{-1}$ ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৩ $N = \sqrt{\frac{2N}{y} - 1}$ এবং 4 + 7 + 10 + ----- একটি সমান্তর ধারা।

ক. $1^3 + 2^3 + 3^3$ --------- $+ 10^3$ এর সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $N = \frac{\sqrt{1 + y} + \sqrt{1 - y}}{\sqrt{1 + y} - \sqrt{1 - y}}$ ৪

গ. সমান্তর ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 714 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ দেওয়া আছে, $N = \sqrt{\frac{2N}{y} - 1}$

বা, $N^2 = \frac{2N}{y} - 1$ [বর্গ করে]

বা, $N^2 + 1 = \frac{2N}{y}$

বা, $y (N^2 + 1) = 2N$

বা, $\frac{N^2 + 1}{2N} = \frac{1}{y}$

বা, $\frac{N^2 + 1 + 2N}{N^2 + 1 - 2N} = \frac{1 + y}{1 - y}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{(N + 1)^2}{(N - 1)^2} = \frac{1 + y}{1 - y}$

বা, $\frac{N + 1}{N - 1} = \frac{\sqrt{1 + y}}{\sqrt{1 - y}}$ [বর্গমূল করে]

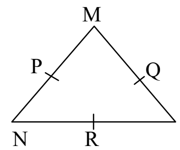
বা, $\frac{N + 1 + N - 1}{N + 1 - N + 1} = \frac{\sqrt{1 + y} + \sqrt{1 - y}}{\sqrt{1 + y} - \sqrt{1 - y}}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{2N}{2} = \frac{\sqrt{1 + y} + \sqrt{1 - y}}{\sqrt{1 + y} - \sqrt{1 - y}}$

$\therefore N = \frac{\sqrt{1 + y} + \sqrt{1 - y}}{\sqrt{1 + y} - \sqrt{1 - y}}$. **(দেখানো হলো)**

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪



চিত্রে P, Q ও R যথাক্রমে MN, MF ও NF এর মধ্যবিন্দু।

ক. 60° কোণের পূরক কোণ আঁক। ২

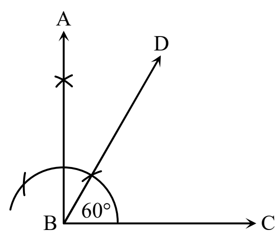
খ. প্রমাণ কর যে, MN + MF > 2MR. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, NF = 2PQ. ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, ∠ABD হলো 60° কোণের পূরক কোণ

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫ C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MNPQ চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত এবং NQ এবং MP কর্ণদ্বয় পরস্পরকে R বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে।

ক. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের স্পর্শক আঁক (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২

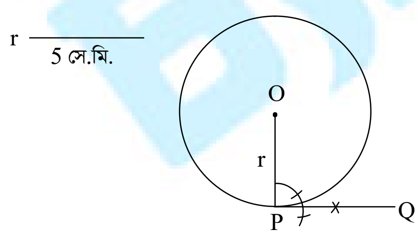
খ. প্রমাণ কর যে, ∠NPQ + ∠NMQ = 180° ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ∠NCM + ∠PCQ = দুই সমকোণ। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

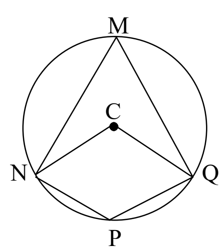
৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, PQ উদ্দিষ্ট স্পর্শক।

খ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MNPQ চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠NPQ + ∠NMQ = 180°.

অঙ্কন : N, C এবং Q, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : একই চাপ NMQ এর উপর দণ্ডায়মান

বৃত্তস্থ কোণ $\angle NPQ = \frac{1}{2}$ (কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NCQ)

[∵ বৃত্তের যেকোনো চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

ধাপ-২ : আবার, একই চাপ NPQ এর উপর দণ্ডায়মান

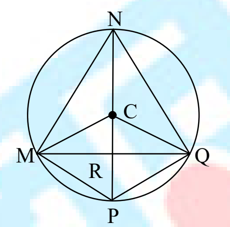
বৃত্তস্থ কোণ $\angle NMQ = \frac{1}{2}$ (কেন্দ্রস্থ কোণ ∠NCQ)

ধাপ-৩ : $\angle NPQ + \angle NMQ = \frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NCQ + $\frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ কোণ ∠NMQ

বা, $\angle NMQ + \angle NPQ = \frac{1}{2} \times 360° = 180°$

∴ ∠NPQ + ∠NMQ = 180°. **(প্রমাণিত)**

গ



বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, C কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে NMPQ একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। এর NP ও MQ কর্ণদ্বয় পরস্পরকে R বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠NCM + ∠PCQ = দুই সমকোণ।

প্রমাণ :

ধাপ-১. NM চাপের উপর অবস্থিত ∠NCM = 2 ∠NQM

[বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

ধাপ-২. PQ চাপের উপর অবস্থিত

∠PCQ = 2 ∠PNQ [একই কারণে]

ধাপ-৩. ∠NCM + ∠PCQ

= 2(∠NQM + ∠PNQ) [ধাপ (১) ও (২) হতে]

= 2(∠NQR + ∠QNR)

ধাপ-৪. ΔQNR এর বহিঃস্থ ∠NRM = অন্তঃস্থ (∠NQR + ∠QNR) [ধাপ (৩) হতে]

∴ ∠NCM + ∠PCQ = 2∠NRM.

= 2 × 90° [∵ ∠NRM = 90°]

= 180°

∴ ∠NCM + ∠PCQ = দুই সমকোণ। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৬ কোনো ত্রিভুজের ভূমি a = 4 সে.মি, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ ∠x = 55° এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি S = 8 সে.মি.।

ক. 5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২

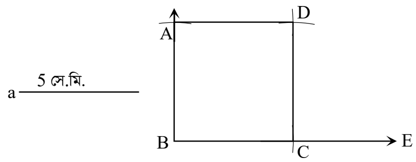
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)। ৪

গ. a এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যার অন্তর্ভুক্ত কোণ ∠x এর সমান । ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

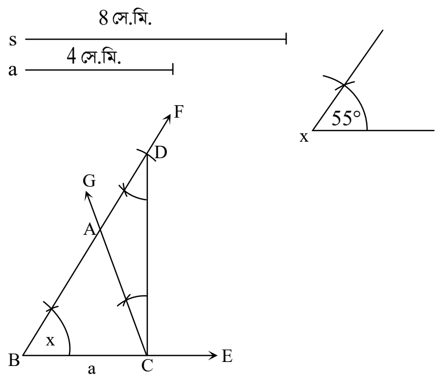
৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, ABCD একটি বর্গ যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি.।

খ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি a = 4 সে.মি., ভূমিসংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 55°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি s = 8 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যে কোনো একটি রশ্মি BE থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBF$ আঁকি।

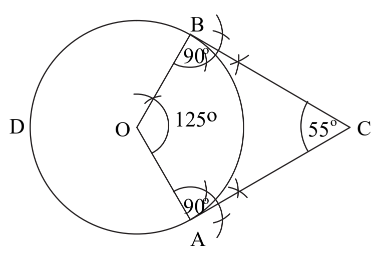
২. BF রশ্মি থেকে s এর সমান করে BD অংশ কাটি।

৩. C, D যোগ করি। C বিন্দুতে CD রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু আছে সেই পাশে $\angle BDC$ এর সমান $\angle DCG$ আঁকি।

৪. CG রশ্মি BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট এবং 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের ABD একটি বৃত্ত। ABD বৃত্তে এরূপ দু'টি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 55°$ হয়।

অঙ্কনের বিবরণ :

১. OA যেকোনো ব্যাসার্ধ নিই এবং $\angle AOB = 125°$ আঁকি। OB রশ্মি বৃত্তটিকে B বিন্দুতে ছেদ করে।

২. OB রেখার ওপর B বিন্দুতে এবং OA রেখার ওপর A বিন্দুতে দুটি লম্ব টানি। মনে করি, এই লম্বদ্বয় C বিন্দুতে মিলিত হয়। তাহলে, AC ও BC-ই নির্ণেয় স্পর্শকদ্বয়, যাদের অন্তর্ভুক্ত $\angle ACB = 55°$ হবে।

প্রশ্ন ▶ ০৭ **দৃশ্যকল্প-১ :** একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙে গেল যে ভাঙা অংশের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে 18 মিটার দূরে ভূমি স্পর্শ করে।

দৃশ্যকল্প-২ : $M = \sec\theta$ এবং $N = \tan\theta$

ক. $\tan 7x = \cot 8x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $MN = 2\sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. সম্পূর্ণ খুঁটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$\tan 7x = \cot 8x$

বা, $\tan 7x = \tan(90° - 8x)$

বা, $7x = 90° - 8x$

বা, $7x + 8x = 90°$

বা, $15x = 90°$

বা, $x = \frac{90°}{15}$

$\therefore x = 6°$

$\therefore$ নির্ণেয় $x = 6°$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $MN = 2\sqrt{3}$

বা, $\sec\theta.\tan\theta = 2\sqrt{3}$ [$\because M = \sec\theta, N = \tan\theta$]

বা, $\frac{1}{\cos\theta}\cdot\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 2\sqrt{3}$

বা, $\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} = 2\sqrt{3}$

বা, $\sin\theta = 2\sqrt{3}\cos^2\theta$

বা, $\sin\theta = 2\sqrt{3}(1 - \sin^2\theta)$

বা, $\sin\theta = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3}\sin^2\theta$

বা, $2\sqrt{3}\sin^2\theta + \sin\theta - 2\sqrt{3} = 0$

বা, $2\sqrt{3}\sin^2\theta + 4\sin\theta - 3\sin\theta - 2\sqrt{3} = 0$

বা, $2\sin\theta(\sqrt{3}\sin\theta + 2) - \sqrt{3}(\sqrt{3}\sin\theta + 2) = 0$

বা, $(\sqrt{3}\sin\theta + 2)(2\sin\theta - \sqrt{3}) = 0$

তাহলে হয়, $\sqrt{3}\sin\theta + 2 = 0$ বা, $\sqrt{3}\sin\theta = -2$ $\therefore \sin\theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ এটি গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ $-1 \le \sin\theta \le 1$।	অথবা, $2\sin\theta - \sqrt{3} = 0$ বা, $2\sin\theta = \sqrt{3}$ বা, $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ বা, $\sin\theta = \sin 60°$ $\therefore \theta = 60°$

$\therefore$ নির্ণেয় $\theta = 60°$ (Ans.)

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৮ একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে 40 সে.মি. ও 30 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণ $d_1 = 36$ সে.মি.।

ক. একটি সুষম ষড়ভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি রম্বসের পরিসীমা উদ্দীপকের সামান্তরিকটির পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ d_1 হলে রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক সুষম ষড়ভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 5$ সে.মি.

এবং বাহুর সংখ্যা, $n = 6$

আমরা জানি,

সুষম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180°}{n}$

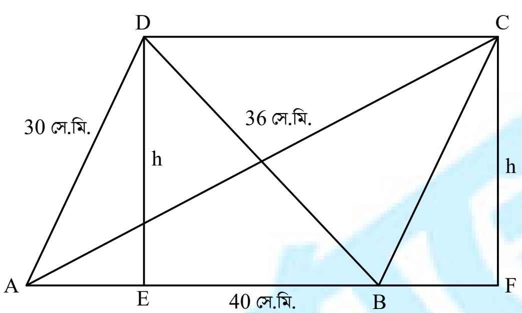
$= \frac{6 \times 5^2}{4} \cot \frac{180°}{6}$

$= 37.5 \times \cot 30°$

$= 37.5 \times \sqrt{3}$

$= 64.95$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ



ধরি, ABCD একটি সামান্তরিক

দেওয়া আছে, AB = DC = 40 সে. মি.

এবং AD = BC = 30 সেমি.

কর্ণ BD = 36 সে.মি.

$\therefore$ ΔABD এর পরিসীমা, $2s = (AB + BD + AD)$ একক

বা, $2s = (40 + 30 + 36)$ সে.মি

বা, $s = \frac{106}{2}$ সে.মি.

$\therefore$ $s = 53$ সে.মি.

$\therefore$ ΔABD এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-AB)(s-BD)(s-AD)}$ বর্গসেমি.

$= \sqrt{53(53-40)(53-30)(53-36)}$ বর্গসেমি.

$= 519.04$ বর্গসেমি.

আবার, ΔABD এর ভূমি $AB = 40$ সে.মি. এবং উচ্চতা $DE = h$ (ধরি)।

এখন,

$\frac{1}{2} \times AB \times h = 519.04$

বা, $\frac{1}{2} \times 40 \times h = 519.04$

বা, $h = \frac{2 \times 519.04}{40}$

$= 25.952$ মিটার।

$\therefore$ উচ্চতা $DE = CF = 25.952$ মিটার।

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ CBF হতে পাই,

$BC^2 = CF^2 + BF^2$

বা, $BF^2 = BC^2 - CF^2$

বা, $BF^2 = (30)^2 - (25.952)^2$

$\therefore$ $BF = 15.05$ মিটার

আবার,

সমকোণী ΔACF হতে পাই, $AC^2 = CF^2 + AF^2$

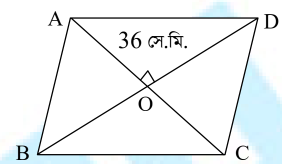
বা, $AC^2 = (25.952)^2 + (AB + BF)^2$

বা, $AC^2 = (25.952)^2 + (40 + 15.05)^2$

$\therefore$ $AC = 60.861$ মিটার

অর্থাৎ, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 60.861 মিটার (প্রায়)।

গ



দেওয়া আছে, ABCD রম্বসের পরিসীমা $= 2(40 + 30)$ সে.মি.

$= 140$ সে.মি.

ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{140}{4}$ সে.মি. $= 35$ সে.মি.

অর্থাৎ $AB = BC = CD = AD = 35$ সে.মি.

এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ, $d_1 = BD = 36$ সে.মি.

$\therefore$ $AO = OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ সে.মি.

এখন, সমকোণী ΔABO থেকে পাই, $AO^2 + OB^2 = AB^2$

বা, $OB^2 = AB^2 - AO^2 = (35)^2 - (18)^2 = 901$

$\therefore$ $BO = 30.016$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য, $d_2 = BD = 2 \times BO$

$= 2 \times 30.016$ সে.মি.

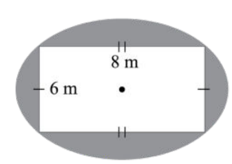
$= 60.032$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

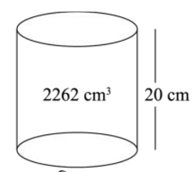
$= \frac{1}{2} \times 36 \times 60.032$ বর্গ সে.মি.

$= 1080.57$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৯



চিত্র : ১



চিত্র : ২

ক. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১ এ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ এ সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 7$ সে.মি.

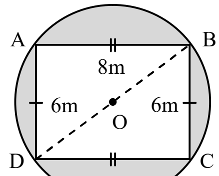
$\therefore$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 21.218$ বর্গ সে.মি.

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 21.218 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ



ধরি, বৃত্তে অন্তর্লিখিত আয়তটির দৈর্ঘ্য $AB = 8$ মিটার

এবং প্রস্থ $AD = 6$ মিটার

$\therefore$ আয়তটির ক্ষেত্রফল $= AB \times AD = (8 \times 6)$

$= 48$ মিটার

এর কর্ণ, $BD = \sqrt{(AB)^2 + (AD)^2}$ মিটার

$= \sqrt{(8)^2 + (6)^2}$ মিটার

$= \sqrt{64 + 36}$ মিটার

$= \sqrt{100}$ মিটার

$= 10$ মিটার

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাস = কর্ণ $BD = 10$ মিটার

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ $= \frac{BD}{2} = \frac{10}{2} = 5$ মিটার

$\therefore$ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $= (\pi \times 5^2)$ বর্গমিটার

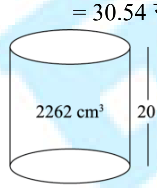
$= 25\pi$ বর্গমিটার

$= 78.54$ বর্গমিটার

$\therefore$ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল $= (78.54 - 48)$ বর্গমিটার

$= 30.54$ বর্গমিটার **(Ans.)**

গ



চিত্রানুসারে, সিলিন্ডারটির আয়তন $2262\ cm^3$

এবং উচ্চতা $h = 20$ cm.

ধরি, সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ $= r$

$\therefore$ এর আয়তন $= \pi r^2 h$

প্রশ্নমতে, $\pi r^2 h = 2262$

বা, $r^2 = \frac{2262}{\pi \times h}$

বা, $r^2 = \frac{2262}{3.1416 \times 20}$

বা, $r^2 = 36.0007$

বা, $r = \sqrt{36.0007}$

$\therefore r = 6$cm. (প্রায়)

$\therefore$ সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r (r + h)$

$= 2 \times 3.1416 \times 6 \times (6 + 20)$ sq cm

$= 980.18$ sq cm. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ১০ 50 জন শ্রমিকের বয়সের গণসংখ্যা নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70
গণসংখ্যা	6	12	20	10	2

ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ আঁক। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5

আমরা জানি,

$$\text{মধ্যমান} = \frac{\text{উচ্চসীমা} + \text{নিম্নসীমা}}{2}$$

বা, $62.5 = \frac{65 + \text{নিম্নসীমা}}{2}$

বা, $65 +$ নিম্নসীমা $= 125$

বা, নিম্নসীমা $= 125 - 65 = 60$

$\therefore$ নির্ণেয় শ্রেণির নিম্নসীমা = 60. **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
21 – 30	6	6
31 – 40	12	18
41 – 50	20	38
51 – 60	10	48
61 – 70	2	50

এখানে, $n = 50$

$\therefore \frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$

25 তম পদের অবস্থান (41 – 50) শ্রেণিতে।

$\therefore$ মধ্যক শ্রেণি (41 – 50)

এখানে, $L = 41, F_c = 18$

$f_m = 20, h = 10$

$\therefore$ মধ্যক $= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

$= 41 + (25 - 18) \times \frac{10}{20}$

$= 41 + 7 \times \frac{10}{20}$

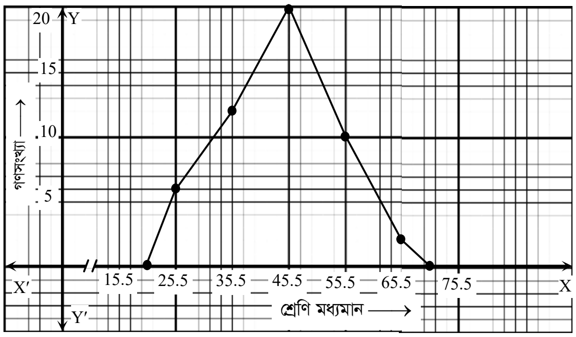
$= 41 + 3.5$

$= 44.5$ **(Ans.)**

গ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
21 – 30	25.5	6
31 – 40	35.5	12
41 – 50	45.5	20
51 – 60	55.5	10
61 – 70	65.5	2

প্রথম শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যমান 15.5 এবং শেষ শ্রেণির পরের শ্রেণির মধ্যমান 75.5 X-অক্ষের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে। ছক কাগজে X-অক্ষ বরাবর প্রতিঘরকে 2 একক নিয়ে শ্রেণি মধ্যবিন্দু এবং Y-অক্ষ বরাবর প্রতিঘরকে 1 একক গণসংখ্যা নিয়ে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 15.5 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো বিদ্যমান বোঝাতে X-অক্ষে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন ▸ ১১ দশম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিম্নে দেওয়া হল : 75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99

ক. হাতির সংখ্যা কোন ধরনের চলক এবং কেন? ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

[ঢা. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক হাতির সংখ্যা হচ্ছে বিচ্ছিন্ন চলক। কারণ হাতির সংখ্যা চলকের মান শুধুমাত্র পূর্ণসংখ্যা হয়।

খ উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 99 এবং সর্বনিম্ন মান 50;

∴ পরিসর $= (99 - 50) + 1$

$= 49 + 1 = 50$

শ্রেণি ব্যাপ্তি 5 ধরে শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{50}{5} = 10$ টি

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ক সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
50 – 54	52	|	1	– 5	– 5
55 – 59	57	||	2	– 4	– 8
60 – 64	62	|||	3	– 3	– 9
65 – 69	67	|||	3	– 2	– 6
70 – 74	72	||||	4	– 1	– 4
75 – 79	77 ← a	~~||||~~	5	0	0
80 – 84	82	~~||||~~ ||	7	1	7
85 – 89	87	||	2	2	4
90 – 94	92	||	2	3	6
95 – 99	97	|	1	4	4
			n = 30		$\Sigma f_iu_i = -11$

∴ গাণিতিক গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h$

$= 77 + \frac{-11}{30} \times 5$

$= 77 - 1.83$

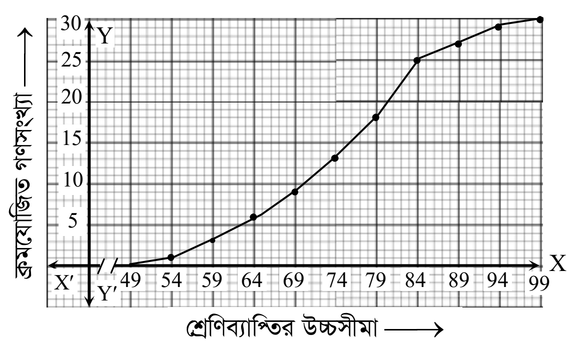
$= 75.17$

∴ নির্ণেয় গড় = 75.17 **(Ans.)**

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
50 – 54	1	1
55 – 59	2	3
60 – 64	3	6
65 – 69	3	9
70 – 74	4	13
75 – 79	5	18
80 – 84	7	25
85 – 89	2	27
90 – 94	2	29
95 – 99	1	30

ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে শ্রেণিব্যাপ্তির উচ্চসীমার একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 49 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



রাজশাহী বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড : 1 0 9

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. বৃত্তে অন্তর্লিখিত সামান্তরিক একটি—
ক) রম্বস খ) আয়ত গ) বর্গ ঘ) ট্রাপিজিয়াম

২. কোনো ত্রিভুজের কয়টি বহির্বৃত্ত অঙ্কন করা যায়?
ক) ১টি খ) ২টি গ) ৩টি ঘ) ৪টি

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60
গণসংখ্যা	6	16	20	14

৩. মধ্যক নির্ণয়ের জন্য F_c এর মান নিচের কোনটি?
ক) 16 খ) 20 গ) 22 ঘ) 42

৪. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক কত?
ক) 47 খ) 45 গ) 37 ঘ) 35

৫. বর্গক্ষেত্রের প্রতিসাম্য রেখা কয়টি?
ক) 2 খ) 4 গ) 6 ঘ) 8

৬. কোনো ধারার ১ম পদ 8, সাধারণ অন্তর 2 হলে–
i. ধারাটি = 8 + 10 + 12 + ...
ii. ধারাটির দশম পদ = 26
iii. ধারাটির ১ম 15টি পদের সমষ্টি = 300
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. $\log_3\left(3\sqrt[3]{3}\right)$ = কত?
ক) $\frac{1}{3}$ খ) $\frac{2}{3}$ গ) $\frac{4}{3}$ ঘ) $\frac{3}{2}$

৮. নিচের কোনটি বিচ্ছিন্ন চলক?
ক) বয়স খ) উচ্চতা গ) ওজন ঘ) জনসংখ্যা

৯. নিচের কোনটি স্বাভাবিক সংখ্যা?
ক) – 3 খ) $\sqrt{3}$ গ) $\frac{5}{2}$ ঘ) 3

১০. {4, 5, 6, 7, 8} সেটটির প্রকৃত উপসেট কয়টি?
ক) 10 খ) 31 গ) 32 ঘ) 33

১১. $a^2 + \frac{1}{a^2} = 18$ হলে—
i. $a - \frac{1}{a} = 4$ ii. $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 20$ iii. $a^3 - \frac{1}{a^3} = 76$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. $\tan\theta = \sqrt{3}$ হলে $\sec\theta$ = কত?
ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ গ) $\sqrt{2}$ ঘ) 2

১৩. 30 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে 9 সে.মি. দূরে অবস্থিত জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
ক) 12 খ) 21 গ) 24 ঘ) 42

১৪. $x = -5$ হলে $3x - 2y = 5$ সমীকরণ হতে প্রাপ্ত বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ক) প্রথম খ) দ্বিতীয় গ) তৃতীয় ঘ) চতুর্থ

১৫. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 এবং তাদের ল.সা.গু 24 হলে সংখ্যা দুইটির গ.সা.গু কত?
ক) 8 খ) 4 গ) 2 ঘ) 1

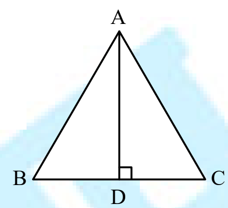
১৬. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কনের জন্য কয়টি স্বতন্ত্র উপাত্তের প্রয়োজন?
ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 5

১৭. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য 10° হলে উক্ত কোণদ্বয়ের বৃহত্তম কোণটির মান কত?
ক) 40° খ) 50° গ) 55° ঘ) 80°

১৮. $2.8^{x-1} = 1$ হলে x এর মান কত?
ক) $\frac{2}{3}$ খ) $\frac{3}{4}$ গ) $\frac{4}{3}$ ঘ) $\frac{3}{2}$

১৯. $f(x) = x^2 - 5x - 6$ হলে x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?
ক) 2, – 3 খ) 1, – 6 গ) – 1, 6 ঘ) – 2, 3

২০.



ABC সমবাহু ত্রিভুজে BD = 2 সে.মি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
ক) $8\sqrt{3}$ খ) $4\sqrt{3}$ গ) $2\sqrt{3}$ ঘ) $\sqrt{3}$

২১. সুষম ষড়ভুজের শীর্ষবিন্দুতে উৎপন্ন শীর্ষকোণের পরিমাণ কত?
ক) 135° খ) 120° গ) 108° ঘ) 90°

২২. 0.00000786 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?
ক) $\bar{6}$ খ) $\bar{5}$ গ) 5 ঘ) 6

২৩. 8 সে.মি. ও 6 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্পর্শ করলে, এদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
ক) 14 সে.মি. খ) 7 সে.মি. গ) 2 সে.মি. ঘ) 1 সে.মি.

২৪. $\sin(90° - \theta) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে θ = কত?
ক) 30° খ) 45° গ) 60° ঘ) 90°

২৫. পরিসীমা ও একটি কোণ দেয়া থাকলে নিচের কোনটি আঁকা সম্ভব?
ক) রম্বস খ) আয়ত গ) সামান্তরিক ঘ) ট্রাপিজিয়াম

২৬. ΔLMN ও ΔPQR সদৃশ এবং MN : QR = 4 : 5 হলে ΔPQR : ΔLMN = কত?
ক) 16 : 25 খ) 4 : 5 গ) 5 : 4 ঘ) 25 : 16

২৭. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি. হলে বেলনটির—
i. ভূমির ক্ষেত্রফল = 25π বর্গ সে.মি.
ii. আয়তন = 150π ঘন সে.মি.
iii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল = 60π বর্গ সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৮. $\sqrt{4x - 7} + 1 = 0$ সমীকরণটির সমাধান সেট নিচের কোনটি?
ক) ∅ খ) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ গ) {∅} ঘ) {2}

২৯. $\frac{1 + \cot^2 A}{1 - \cos^2 A}$ = কোনটি?
ক) $\operatorname{cosec}^4 A$ খ) $\sin^4 A$ গ) $\cot^4 A$ ঘ) $\cos^4 A$

৩০. সমকোণী ত্রিভুজের 50° কোণ অঙ্কনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) ভূমি > লম্ব খ) ভূমি < লম্ব গ) ভূমি = লম্ব ঘ) লম্ব = অতিভুজ

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

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

রাজশাহী বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : 1 0 9

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $x^4 + x^{-4} = 119$ এবং $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$.

ক. যদি $(2p + q, 5) = (7, q)$ হয়, তবে (p, q) এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^2 - 3x - 1 = 0$ যখন $x > 0$ ৪

গ. $\frac{y^6 + 27}{y^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

২। (i) $A = \frac{4^{a+1}}{(2^{a+1})^{a-1}} \div \frac{2^{a+1}}{(2^a)^{a-1}}, B = \log_{\sqrt{3}} 9$.

(ii) $\frac{p^2 + q^2}{q^2 + r^2} = \frac{(p-q)^2}{(q-r)^2}$.

ক. সরল কর : $(3c^{-1} + 2d^{-1})^{-1}$. ২

খ. দেখাও যে, $A = B$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী। ৪

৩। $7 + f + g + 448 + h$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. $125 + 25 + 5 + ...$ ধারাটির কোন পদ $\frac{1}{125}$? ২

খ. g এবং h এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত ধারাটির প্রথম পদকে **১ম** পদ এবং সাধারণ অনুপাতকে সাধারণ অন্তর ধরে একটি সমান্তর ধারা গঠন কর এবং তার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 987 হলে, n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

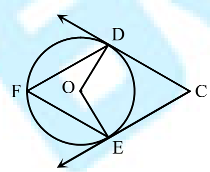
৪। ΔABC-এ AB, AC ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R.

ক. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 12π বর্গ সে.মি. হলে, এর ব্যাস নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2} BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AR$. ৪

৫।



DEF বৃত্তের কেন্দ্র O এবং CD ও CE রশ্মিদ্বয় বৃত্তের দুইটি স্পর্শক।

ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle DOE = 2\angle DFE$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, CO রেখাংশ স্পর্শ জ্যা DE এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। ৪

৬। একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 4$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি $S = 9$ সে.মি.।

ক. রম্বসের একটি বাহু a এবং একটি কোণ $\angle x$ হলে, রম্বসটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২

খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪

গ. $\frac{S}{2}$ বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। $a = \sec\theta, b = \operatorname{cosec}\theta$ এবং $c = \tan\theta$.

ক. দেখাও যে, $b\sqrt{a^2 - 1} = a$. ২

খ. $a + c = x$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪

গ. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৮। (i) একটি গাছ ঝড়ে ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ ভূমির সাথে $30°$ কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে $10\sqrt{3}$ মিটার দূরে ভূমিকে স্পর্শ করে।

(ii) P এবং Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি উড়োজাহাজ উড়ছে। উড়োজাহাজের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে $60°$ ও $45°$।

ক. $A = 60°$ হলে, $3\sin A - 4\sin^3 A$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. $PQ = 1200$ মিটার হলে, ভূমি থেকে উড়োজাহাজের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯। (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $16\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

(ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 4.5 মি.।

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 300 বর্গ সে.মি.। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

গ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। ডি.এস উচ্চ বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	44–48	49–53	54–58	59–63	64–68	69–73
গণসংখ্যা	4	11	13	19	8	5

ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১। নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	6	8	12	9	7	4

ক. 6, 9, 8, 0, 5, 2 সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণির মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (রাজশাহী বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $x^4 + x^{-4} = 119$ এবং $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$.

ক. যদি $(2p + q, 5) = (7, q)$ হয়, তবে (p, q) এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^2 - 3x - 1 = 0$ যখন $x > 0$ ৪

গ. $\frac{y^6 + 27}{y^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $(2p + q, 5) = (7, q)$

ক্রমজোড়ের শর্তানুসারে আমরা পাই, $2p + q = 7$

এবং $q = 5$

$\therefore 2p + 5 = 7$

বা, $2p = 7 - 5$

বা, $p = \frac{2}{2} = 1$

$\therefore$ নির্ণেয় $(p, q) = (1, 5)$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $x^4 + x^{-4} = 119$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$

বা, $(x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 = 119$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2.x^2.\frac{1}{x^2} = 119$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{119 + 2}$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{121}$

বা, $x^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 11$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{x} = 11$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 11 - 2$

বা, $x - \frac{1}{x} = \sqrt{9}$

বা, $x - \frac{1}{x} = 3$

বা, $x^2 - 1 = 3x$ [x দ্বারা গুণ করে, যখন $x > 0$]

$\therefore x^2 - 3x - 1 = 0$ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে, $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$

$\therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{1(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})}$

[লব ও হরকে $(\sqrt{5} + \sqrt{2})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}$

$\therefore \frac{3}{y} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3} \times 3 = \sqrt{5} + \sqrt{2}$

এখন, $y + \frac{3}{y} = \sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{2} = 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{y^6 + 27}{y^3} = (y)^3 + \left(\frac{3}{y}\right)^3$

$= \left(y + \frac{3}{y}\right)^3 - 3.y.\frac{3}{y}\left(y + \frac{3}{y}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 - 9 \times 2\sqrt{5}$

$= 40\sqrt{5} - 18\sqrt{5}$

$= 22\sqrt{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $= 22\sqrt{5}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০২ (i) $A = \frac{4^{a+1}}{(2^{a+1})^{a-1}} \div \frac{2^{a+1}}{(2^a)^{a-1}}$, $B = \log_{\sqrt{3}}9$.

(ii) $\frac{p^2 + q^2}{q^2 + r^2} = \frac{(p - q)^2}{(q - r)^2}$.

ক. সরল কর : $(3c^{-1} + 2d^{-1})^{-1}$. ২

খ. দেখাও যে, $A = B$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী হলে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$ হবে।

দেওয়া আছে, $\frac{p^2 + q^2}{q^2 + r^2} = \frac{(p - q)^2}{(q - r)^2}$

বা, $\frac{(q - r)^2}{q^2 + r^2} = \frac{(p - q)^2}{p^2 + q^2}$ [একান্তরকরণ করে]

বা, $\frac{q^2 - 2qr + r^2}{q^2 + r^2} = \frac{p^2 - 2pq + q^2}{p^2 + q^2}$

বা, $\frac{q^2 - 2qr + r^2 - q^2 - r^2}{q^2 + r^2} = \frac{p^2 - 2pq + q^2 - p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$ [বিয়োজন করে]

বা, $\frac{-2qr}{q^2 + r^2} = \frac{-2pq}{p^2 + q^2}$

বা, $\frac{r}{q^2 + r^2} = \frac{p}{p^2 + q^2}$ [$-2q$ দ্বারা ভাগ করে]

বা, $pq^2 + pr^2 = p^2r + q^2r$

বা, $pr^2 - p^2r = q^2r - pq^2$

বা, $pr(r - p) = q^2(r - p)$

বা, $pr = \frac{q^2(r - p)}{r - p}$

বা, $pr = q^2$

বা, $\frac{pr}{qr} = \frac{q^2}{qr}$ [qr দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$

$\therefore$ p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৩ $7 + f + g + 448 + h$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. $125 + 25 + 5 + ...$ ধারাটির কোন পদ $\frac{1}{125}$? ২

খ. g এবং h এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত ধারাটির প্রথম পদকে ১ম পদ এবং সাধারণ অনুপাতকে সাধারণ অন্তর ধরে একটি সমান্তর ধারা গঠন কর এবং তার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 987 হলে, n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ ΔABC-এ AB, AC ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R.

ক. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 12π বর্গ সে.মি. হলে, এর ব্যাস নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AR$. ৪

[রা. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 12\pi$

বা, $r^2 = 12$

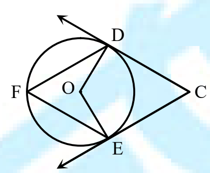
$\therefore\ r = 2\sqrt{3}$ সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাস, $2r = 2 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ সে.মি. **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫



DEF বৃত্তের কেন্দ্র O এবং CD ও CE রশ্মিদ্বয় বৃত্তের দুইটি স্পর্শক।

ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

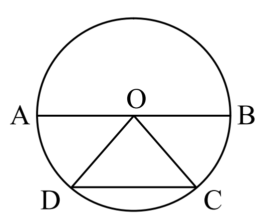
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle DOE = 2\angle DFE$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, CO রেখাংশ স্পর্শ জ্যা DE এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



বিশেষ নির্বচন : O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। অর্থাৎ, $AB > CD$.

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. $OA = OB = OC = OD$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔOCD-এ,

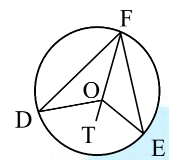
$OC + OD > CD$ [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, $OA + OB > CD$

অর্থাৎ, $AB > CD$.

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। **(প্রমাণিত)**

খ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট FDE বৃত্তে DE উপচাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ $\angle DFE$ এবং কেন্দ্রস্থ কোণ $\angle DOE$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle DOE = 2\angle DFE$।



অঙ্কন : F এবং O কে যোগ করে T পর্যন্ত বর্ধিত করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : ΔFEO-এর বহিঃস্থ কোণ $\angle EOT = \angle OFE + \angle OEF$

ধাপ-২ : ΔFEO-এ, $OF = OE$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

অতএব, $\angle OFE = \angle OEF$ [$\because$ ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

ধাপ-৩ : ধাপ (১) ও (২) থেকে পাই, $\angle EOT = 2\angle OFE$

ধাপ-৪ : একইভাবে ΔFDO থেকে পাই, $\angle DOT = 2\angle OFD$

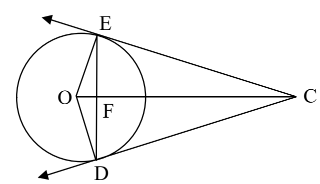
ধাপ-৫ : ধাপ (৩) ও (৪) থেকে পাই,

$\angle EOT + \angle DOT = 2\angle OFE + 2\angle OFD$

বা, $\angle DOE = 2(\angle OFE + \angle OFD)$

$\therefore\ \angle DOE = 2\angle DFE$. **(প্রমাণিত)**

গ



বিশেষ নির্বচন : O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু C থেকে অঙ্কিত দুইটি স্পর্শক CD ও CE বৃত্তকে D ও E বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। D, E যোগ করায় DE স্পর্শ-জ্যা পাওয়া গেল। C, O যোগ করা হলো। OC সরলরেখা স্পর্শ-জ্যা DE কে F বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, OC স্পর্শ-জ্যা DE এর লম্বসমদ্বিখণ্ডক।

অঙ্কন : O, D এবং O, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু C থেকে CD এবং CE দুটি স্পর্শক।

$\therefore\ CD = CE$ [$\because$ বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান]

ধাপ-২ : এখন, ΔODC এবং ΔOEC-এ,

$CD = CE$

$OD = OE$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং OC উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।

যেখানে অতিভুজ OC = অতিভুজ OC

∴ $\Delta ODC \cong \Delta OEC$ [ত্রিভুজদ্বয়ের তিনটি অনুরূপ বাহু পরস্পর সমান]
সুতরাং, $\angle DOC = \angle EOC$
অর্থাৎ, $\angle DOF = \angle EOF$ ....(i)

ধাপ-৩ : এখন, ΔODF এবং ΔOEF-এ,
$OD = OE$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
OF উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle DOF$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle EOF$ [(i) নং থেকে পাই]
∴ $\Delta ODF \cong \Delta OEF$ [উভয় ত্রিভুজের দুটি অনুরূপ বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণদ্বয় সমান]
∴ $DF = EF$ ....(ii)
এবং $\angle OFD = \angle OFE$

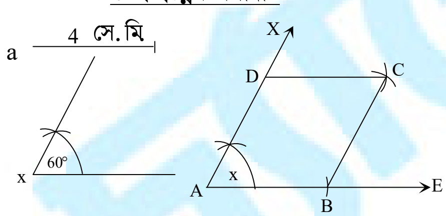
ধাপ-৪ : কিন্তু, এরা রৈখিক যুগল কোণ বলে প্রত্যেকেই সমকোণ।
∴ $\angle OFD = \angle OFE = 1$ সমকোণ
অর্থাৎ, $OC \perp DE$ ....(iii)

ধাপ-৫ : (ii) নং এবং (iii) নং থেকে পাই,
$DF = EF$ অর্থাৎ F স্পর্শ-জ্যা DE এর মধ্যবিন্দু এবং $OC \perp$ স্পর্শ-জ্যা DE.
∴ OC স্পর্শ-জ্যা DE-এর লম্বসমদ্বিখণ্ডক। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৬ একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 4$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি $S = 9$ সে.মি.।
ক. রম্বসের একটি বাহু a এবং একটি কোণ $\angle x$ হলে, রম্বসটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪
গ. $\frac{S}{2}$ বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪
[রা. বো. ২০২৫]

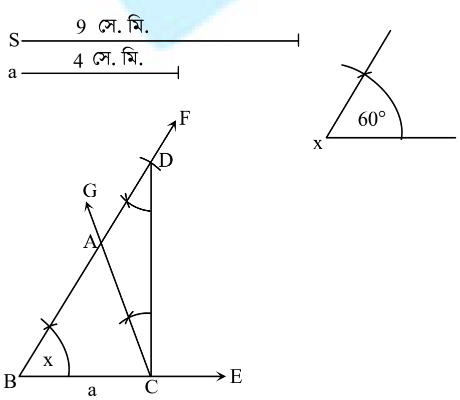
৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক



ABCD রম্বসের একটি বাহু $a = 4$ সে.মি. এবং একটি কোণ $\angle x = 60°$ দেওয়া আছে। রম্বসটি অঙ্কন করা হলো।

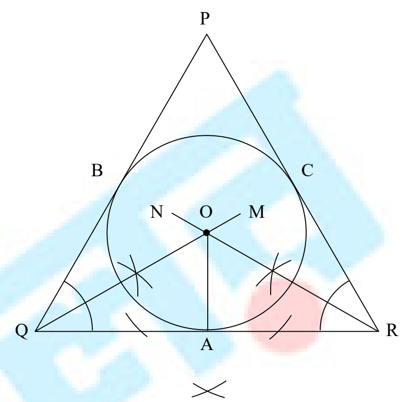
খ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি $a = 4$ সে.মি., ভূমিসংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি $S = 9$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :
১. যেকোনো একটি রশ্মি BE থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBF$ আঁকি।
২. BF রশ্মি থেকে S এর সমান করে BD অংশ কাটি।
৩. C, D যোগ করি। C বিন্দুতে CD রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু আছে সেই পাশে $\angle BDC$ এর সমান $\angle DCG$ আঁকি।
৪. CG রশ্মি BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ দেওয়া আছে, $\frac{S}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$ সে. মি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ; যার অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :
(১) $\angle PQR$ ও $\angle PRQ$ এর সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে QM ও RN আঁকি যা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
(২) O হতে QR এর ওপর OA লম্ব আঁকি যা QR কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
(৩) এখন O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা PQ, QR ও PR বাহুত্রয়কে যথাক্রমে B, A ও C বিন্দুতে স্পর্শ করে।
তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট অন্তর্বৃত্ত।

প্রশ্ন ▶ ০৭ $a = \sec\theta$, $b = \text{cosec}\theta$ এবং $c = \tan\theta$.
ক. দেখাও যে, $b\sqrt{a^2 - 1} = a$. ২
খ. $a + c = x$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪
গ. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪
[রা. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = \sec\theta$ এবং $b = \text{cosec}\theta$

বামপক্ষ $= b\sqrt{a^2 - 1} = \text{cosec}\theta\sqrt{\sec^2\theta - 1}$

$$= \frac{1}{\sin\theta}\sqrt{\tan^2\theta} = \frac{1}{\sin\theta} \times \tan\theta$$

$$= \frac{1}{\sin\theta} \times \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta} = \sec\theta$$

$= a =$ ডানপক্ষ

∴ $b\sqrt{a^2 - 1} = a$. **(দেখানো হলো)**

খ দেওয়া আছে, $a = \sec\theta$ এবং $c = \tan\theta$

এখন, $a + c = x$

বা, $\sec\theta + \tan\theta = x$

বা, $\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = x$

বা, $\frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta} = x$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin\theta)^2}{\cos^2\theta}} = x$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin\theta)^2}{1 - \sin^2\theta}} = x$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin\theta)\,(1 + \sin\theta)}{(1 + \sin\theta)\,(1 - \sin\theta)}} = x$

বা, $\frac{1 + \sin\theta}{1 - \sin\theta} = x^2$

বা, $\frac{1 + \sin\theta + 1 - \sin\theta}{1 + \sin\theta - 1 + \sin\theta} = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{2}{2\sin\theta} = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

বা, $\frac{1}{\sin\theta} = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

$\therefore \sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে,

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{\sec\theta} + \frac{1}{\text{cosec}\theta} = \sqrt{2}$ [$\because a = \sec\theta$ এবং $b = \text{cosec}\theta$]

বা, $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$

বা, $\sin\theta = \sqrt{2} - \cos\theta$

বা, $\sin^2\theta = (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2}\cos\theta + \cos^2\theta$ [বর্গ করে]

বা, $\sin^2\theta = 2 - 2\sqrt{2}\cos\theta + \cos^2\theta$

বা, $1 - \cos^2\theta = 2 - 2\sqrt{2}\cos\theta + \cos^2\theta$

বা, $2\cos^2\theta - 2\sqrt{2}\cos\theta + 1 = 0$

বা, $(\sqrt{2}\cos\theta)^2 - 2.\sqrt{2}\cos\theta\,.\,1 + 1^2 = 0$

বা, $(\sqrt{2}\cos\theta - 1)^2 = 0$

বা, $\sqrt{2}\cos\theta - 1 = 0$

বা, $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$

বা, $\cos\theta = \cos 45°$

$\therefore \theta = 45°$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৮ (i) একটি গাছ ঝড়ে ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে $10\sqrt{3}$ মিটার দূরে ভূমিকে স্পর্শ করে।

(ii) P এবং Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি উড়োজাহাজ উড়ছে। উড়োজাহাজের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 45°।

ক. $A = 60°$ হলে, $3\sin A - 4\sin^3 A$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. PQ = 1200 মিটার হলে, ভূমি থেকে উড়োজাহাজের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক $3\sin A - 4\sin^3 A = 3\sin 60° - 4\sin^3 60°$ [$\because A = 60°$]

$= 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 4 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{12\sqrt{3}}{8}$

$= \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$= 0$ **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $16\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

(ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 4.5 মি.।

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 300 বর্গ সে.মি.। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

গ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ঘনক আকৃতির বস্তুর ধার a

$\therefore$ ঘনক আকৃতির বস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল $= 6a^2$

শর্তমতে, $6a^2 = 300$

বা, $a^2 = \frac{300}{6} = 50$

বা, $a^2 = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

$\therefore a = 5\sqrt{2}$

$\therefore$ ঘনক আকৃতির বস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{3}a$

$= \sqrt{3} \times 5\sqrt{2}$ সে.মি.

$= 12.25$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ ঘনক আকৃতির বস্তুটির কর্ণের দৈর্ঘ্য 12.25 সে.মি. (প্রায়)।

খ সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে, এর ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মি. বাড়ালে বাহুর দৈর্ঘ্য $= (a + 4)$ মিটার

এবং ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4}(a + 4)^2$

প্রশ্নমতে, $\frac{\sqrt{3}}{4}(a + 4)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 16\sqrt{3}$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{4}\{(a + 4)^2 - a^2\} = 16\sqrt{3}$

বা, $(a^2 + 2.a.4 + 4^2 - a^2) = 16\sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}}$

বা, $8a + 16 = 64$

বা, $8a = 64 - 16$

বা, $8a = 48$ বা, $a = \frac{48}{8}$ $\therefore a = 6$

$\therefore$ সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা, $3a = 3 \times 6 = 18$ মিটার। **(Ans.)**

গ পাইপটির ভিতরের ব্যাস = 14 সে.মি.

$\therefore$ ব্যাসার্ধ, $r = \frac{14}{2}$ সে.মি. = 7 সে.মি.

আবার, পাইপটির বাইরের ব্যাস = 16 সে.মি.

$\therefore$ বাইরের ব্যাসার্ধ, $R = \frac{16}{2}$ সে.মি. = 8 সে.মি.

দেওয়া আছে, উচ্চতা, h = 4.5 মি.

$= (4.5 \times 100) = 450$ সে.মি.

$\therefore$ পাইপটির বাইরের আয়তন $= \pi R^2 h = 3.1416 \times (8)^2 \times 450$

$= 90478.08$ ঘন সে.মি. (প্রায়)

আবার, পাইপটির ভিতরের আয়তন $= \pi r^2 h$

$= 3.1416 \times (7)^2 \times 450$

$= 69272.28$ ঘন সে.মি. (প্রায়)

সুতরাং লোহার আয়তন $= (90478.08 - 69272.28)$ ঘন সে.মি.

$= 21205.8$ ঘন সে.মি. (প্রায়)

দেওয়া আছে, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম

$\therefore$ 21205.8 ঘন সে.মি. লোহার ওজন $= (21205.8 \times 7.2)$ গ্রাম

$= 152681.76$ গ্রাম

$= 152.68$ কিলোগ্রাম (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ১০ ডি.এস উচ্চ বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	44–48	49–53	54–58	59–63	64–68	69–73
গণসংখ্যা	4	11	13	19	8	5

ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে সর্বাধিক গণসংখ্যা 19 আছে (59 – 63) শ্রেণিতে। এটাই প্রচুরক শ্রেণি। সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (54 – 58).

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যমান $= \frac{54+58}{2} = \frac{112}{2}$

$= 56$ **(Ans.)**

খ

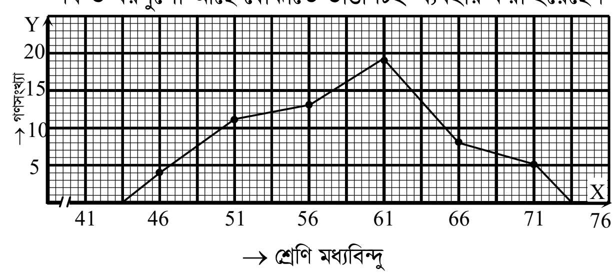
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
44 – 48	46	4	– 3	–12
49 – 53	51	11	– 2	– 22
54 – 58	56	13	– 1	– 13
59 – 63	61 ← a	19	0	0
64 – 68	66	8	1	8
69 – 73	71	5	2	10
		n = 60		$\Sigma f_i u_i = -29$

$\therefore$ গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{n} \times h = 61 + \frac{-29}{60} \times 5 = 58.58$ (প্রায়) **(Ans.)**

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
44 – 48	46	4
49 – 53	51	11
54 – 58	56	13
59 – 63	61	19
64 – 68	66	8
69 – 73	71	5

এখন ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 2 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 41 পযন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন ▸ ১১ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	6	8	12	9	7	4

ক. 6, 9, 8, 0, 5, 2 সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণির মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

[রা. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক 6, 9, 8, 0, 5, 2 সংখ্যাগুলোর গড়,

$\frac{6+9+8+0+5+2}{6} = \frac{30}{6} = 5$

$\therefore$ নির্ণেয় গড় = 5. **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যবধান	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31 – 40	4	4
41 – 50	6	10
51 – 60	8	18
61 – 70	12	30
71 – 80	9	39
81 – 90	7	46
91 – 100	4	50

এখানে, $n = 50; \frac{n}{2} = \frac{25}{2} = 25$

অর্থাৎ, মধ্যক 25 তম পদ যা (61 – 70) শ্রেণিতে বিদ্যমান।

$\therefore$ মধ্যক $= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

$= 61 + (25 - 18) \times \frac{10}{12}$

$= 61 + \frac{70}{12}$

$= 61 + 5.83$

$= 66.83$ **(Ans.)**

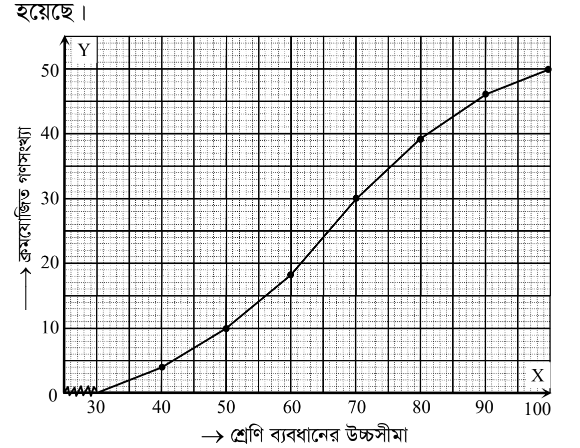
এখানে,

$L = 61, n = 50$

$F_c = 18, h = 10$

$f_m = 12$

গ 'খ' থেকে প্রাপ্ত সারণি ব্যবহার করে, x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমার 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 1 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 30 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বুঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



কুমিল্লা বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 0 9**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

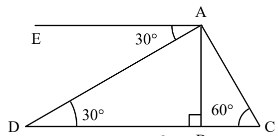
১. b, a, c ক্রমিক সমানুপাতী হলে,

i. $a^2 = bc$ ii. $\frac{b}{a} = \frac{c}{a}$ iii. $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+a}{c-a}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓚh ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖh i, ii ও iii

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



BC = 18 সে.মি.

২. AC এর দৈর্ঘ্য কত?

(ক) 9 মিটার (খ) $9\sqrt{3}$ মিটার (গ) $12\sqrt{3}$ মিটার (ঘ) 36 মিটার

৩. AD এর দৈর্ঘ্য কত মিটার?

(ক) $36\sqrt{3}$ (খ) 36 (গ) $12\sqrt{3}$ (ঘ) 12

৪. 2 সে.মি. এবং 3 সে.মি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

(ক) 5 সে.মি. (খ) 4 সে.মি. (গ) 3 সে.মি. (ঘ) 1 সে.মি.

৫. সুষম পঞ্চভুজের শীর্ষ বিন্দুতে উৎপন্ন কোণের মান কত?

(ক) 72° (খ) 90° (গ) 108° (ঘ) 144°

৬. কোন শর্তে $a^x = a^y$ হলে $x = y$ হবে?

(ক) $a < 0, a \neq 1$ (খ) $a > 0, y < 1$ (গ) $a > 0, x > 1$ (ঘ) $a > 0, a \neq 1$

৭. $\log_x 4 = 2$ হলে, x এর মান কত?

(ক) 2 (খ) ±2 (গ) 4 (ঘ) 10

৮. PQR সমকোণী ত্রিভুজের $\angle Q = 1$ সমকোণ এবং $\angle P = 2\angle R$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) PR = 2QR (খ) PQ = 2PR (গ) PR = 2PQ (ঘ) QR = 2PQ

৯. A = {6, 7, 8, 9, 11, 12, 13}, B = {x : x ∈ A এবং x, 3 এর গুণিতক} হলে B সেট নিচের কোনটি?

(ক) {6, 9} (খ) {6, 12} (গ) {9, 12} (ঘ) {6, 9, 12}

□ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০ এবং ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80
গণসংখ্যা	4	6	10	8	2

১০. মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা কত?

(ক) 10 (খ) 8 (গ) 6 (ঘ) 4

১১. প্রচুরক কত?

(ক) 64.33 (খ) 57.67 (গ) 56 (ঘ) 51

১২. কোনো উপাত্তের পরিসর 67 এবং সর্বোচ্চ মান 85 হলে সর্বনিম্ন মান কত?

(ক) 17 (খ) 18 (গ) 19 (ঘ) 20

১৩. $f(x) = x^3 - x - 24$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?

(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 6

১৪. কোনো বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্লিখিত কোণ–

(ক) পূরককোণ (খ) সমকোণ (গ) সূক্ষ্মকোণ (ঘ) স্থূলকোণ

১৫. $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

(ক) $\frac{1}{4}$ (খ) 1 (গ) $\frac{9}{5}$ (ঘ) $\frac{17}{4}$

১৬. $0.\dot{2} \times 0.1\dot{6} =$ কত?

(ক) 0.0032 (খ) $0.0\dot{3}\dot{7}$ (গ) $0.\dot{3}\dot{2}$ (ঘ) 0.32

১৭. কোনো বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল তার কর্ণের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের–

(ক) অর্ধেক (খ) সমান (গ) দ্বিগুণ (ঘ) চারগুণ

১৮. $(x - 4)^2 = 0$ সমীকরণের মূল কতটি?

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

১৯. 64 + 32 + 16 + 8 + ... ধারার অষ্টম পদ কত?

(ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) 2 (ঘ) 4

□ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

২০. $x + \frac{1}{x} =$ কত?

(ক) – 3 (খ) $-\sqrt{5}$ (গ) $\sqrt{5}$ (ঘ) 3

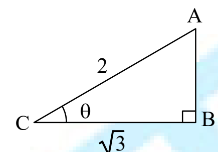
২১. $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

(ক) 0 (খ) $2\sqrt{5}$ (গ) $3\sqrt{5}$ (ঘ) $8\sqrt{5}$

২২. সর্বনিম্ন কয়টি উপাত্ত জানা থাকলে একটি সামান্তরিক অঙ্কন সম্ভব?

(ক) 6 (খ) 5 (গ) 4 (ঘ) 3

২৩.



চিত্রে θ এর মান কত?

(ক) 90° (খ) 60° (গ) 45° (ঘ) 30°

২৪. P = {2, 4, 6, 8} সেটের প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?

(ক) 4 (খ) 8 (গ) 15 (ঘ) 16

২৫. বৃত্তের ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা কত?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) অসীম

২৬. 0.0035 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

(ক) $\bar{3}$ (খ) $\bar{2}$ (গ) 1 (ঘ) 3

২৭. একটি বৃত্তের ব্যাস 26 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(ক) 2132.72 (খ) 530.93 (গ) 163.36 (ঘ) 81.68

২৮. $\left.\begin{array}{l} x + 3y = 1 \\ 2x + 6y = 2 \end{array}\right\}$ সমীকরণ জোট

i. সমঞ্জস

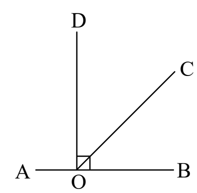
ii. পরস্পর নির্ভরশীল

iii. এর একটিমাত্র সমাধান আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

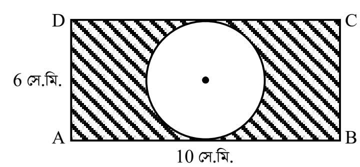
২৯.



∠BOC এর পূরক কোণ কোনটি?

(ক) ∠AOC (খ) ∠BOD (গ) ∠AOD (ঘ) ∠DOC

৩০.



10 সে.মি.

চিত্রের আয়তক্ষেত্রে দাগাঙ্কিত অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(ক) 28.27 (খ) 31.73 (গ) 33.27 (ঘ) 60

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

কুমিল্লা বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $x^2 + \frac{1}{x^2} = 322$ এবং $a = 9 + 4\sqrt{5}$; যেখানে, $x > 0, a > 0$.

ক. $x - \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ প্রমাণ কর যে, $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = 76.$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(\sqrt{a} - 2)$ এর মান একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

২। (i) $ax + bx - 6ab = 0; a \neq b.$

(ii) একটি জমির ক্ষেত্রফল 864 বর্গমিটার। ঐ জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সঙ্গে অপর একটি জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত $4 : 3$ এবং $3 : 2$.

ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5. এদের ল.সা.গু 60. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x + 3a}{x - 3a} + \frac{x + 3b}{x - 3b}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. অপর জমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৩। একটি সমান্তর ও একটি গুণোত্তর ধারার n তম পদ যথাক্রমে $25 - 4n$ এবং $2^{\left(\frac{1}{2} - n\right)}$.

ক. $4^{2p - 1} = 128$ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম n-সংখ্যক পদের যোগফল -187 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটির প্রথম সাতটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।

ক. AB = 6 সে. মি., AC = 8 সে. মি. এবং $\angle BAC = 60°$ হলে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $ST \parallel QR$ এবং $QR = 2ST$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ΔPST এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{4}$ (ΔPQR এর ক্ষেত্রফল)। ৪

৫। একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle B = 60°$ এবং $\angle C = 45°$ এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 6 সে. মি.।

ক. একটি বৃত্তের কেন্দ্র নির্ণয় কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২

খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. ত্রিভুজটির লম্বের দৈর্ঘ্যকে একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ধরে অঙ্কিত বর্গের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

৬। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে KLMN একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ।

ক. বৃত্তের কোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২

খ. $\angle MLN + \angle NLK = 90°$ হলে, প্রমাণ কর যে, M, O এবং K একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle LMN + \angle LKN = 180°$. ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

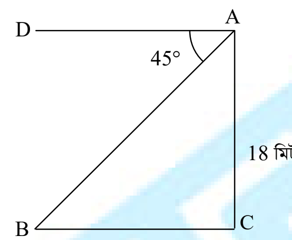
৭। $\sec A + \tan A = \frac{5}{3}$ এবং $\sin\theta + \cos\theta = p$.

ক. $\sin(60° - \alpha) = \frac{1}{2}$ হলে $\sec\alpha$ এর মান নির্ণয় কর। ২

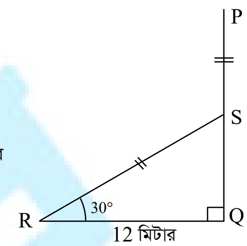
খ. $(\sin A + \cos A)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $2P - 1 = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৮।



চিত্র-১



চিত্র-২

চিত্র-১ এ $DA \parallel BC$

ক. $\tan 3x = \cot 6x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১ হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ হতে PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৯। (i) একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 150 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মি. কম হতো তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হতো।

(ii) কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{2}$ সে.মি.।

ক. বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 60 সে.মি. হলে ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ঘনকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
গণসংখ্যা	8	12	15	18	7

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

১১। ১০ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যবধান	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	6	8	10	12	5	7	2

ক. সারণি হতে $(f_1 + f_2)$ এর মান নির্ণয় কর, এখানে f_1 ও f_2 প্রচলিত অর্থ বহন করে। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $x^2 + \frac{1}{x^2} = 322$ এবং $a = 9 + 4\sqrt{5}$; যেখানে, $x > 0, a > 0.$

ক. $x - \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = 76.$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(\sqrt{a} - 2)$ এর মান একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 322$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{x} = 322$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 322$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 320$

বা, $x - \frac{1}{x} = \sqrt{320}$ [$\because x > 0$]

$\therefore x - \frac{1}{x} = 8\sqrt{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $= 8\sqrt{5}$ **(Ans.)**

খ 'ক' হতে পাই, $x - \frac{1}{x} = 8\sqrt{5}$

বা, $\frac{x^2 - 1}{x} = 8\sqrt{5}$

বা, $x^2 - 1 = 8\sqrt{5}x$

বা, $x^2 - 8\sqrt{5}x - 1 = 0$

বা, $x^2 - 2.x.4\sqrt{5} + (4\sqrt{5})^2 - 1 - (4\sqrt{5})^2 = 0$

বা, $(x - 4\sqrt{5})^2 = 1 + 80$

বা, $(x - 4\sqrt{5})^2 = 81$

বা, $x - 4\sqrt{5} = 9$ [$\because x > 0$]

বা, $x = 9 + 4\sqrt{5}$

বা, $x = 5 + 2\sqrt{5}.2 + 4$

বা, $x = (\sqrt{5})^2 + 2.\sqrt{5}.2 + (2)^2$

বা, $x = (\sqrt{5} + 2)^2$

$\therefore \sqrt{x} = \sqrt{5} + 2$

$\therefore \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{5} + 2} = \frac{\sqrt{5} - 2}{(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)}$

$= \frac{\sqrt{5} - 2}{(\sqrt{5})^2 - (2)^2} = \frac{\sqrt{5} - 2}{5 - 4} = \sqrt{5} - 2$

$\therefore \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} + 2 = 4$

বামপক্ষ $= x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$

$= \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 + 3.\sqrt{x}.\frac{1}{\sqrt{x}}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$

$= (4)^3 + 3 \times 4 = 64 + 12 = 76$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(প্রমাণিত)**

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০২ (i) $ax + bx - 6ab = 0; a \neq b.$

(ii) একটি জমির ক্ষেত্রফল 864 বর্গমিটার। ঐ জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সঙ্গে অপর একটি জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 4 : 3 এবং 3 : 2

ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5. এদের ল.সা.গু 60. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x + 3a}{x - 3a} + \frac{x + 3b}{x - 3b}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. অপর জমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, সংখ্যা দুইটি 4x এবং 5x

$\therefore$ এদের লসাগু = 20x

প্রশ্নমতে, 20x = 60

বা, $x = \frac{60}{20} = 3$

$\therefore$ প্রথম সংখ্যাটি $= 4x = 4 \times 3 = 12$

এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটি $= 5x = 5 \times 3 = 15$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $ax + bx - 6ab = 0$

বা, $ax + bx = 6ab$

বা, $x(a + b) = 6ab$

বা, $x = \frac{6ab}{a + b}$

বা, $\frac{x}{3a} = \frac{2b}{a + b}$ [3a দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x + 3a}{x - 3a} = \frac{2b + a + b}{2b - a - b}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$\therefore \frac{x + 3a}{x - 3a} = \frac{a + 3b}{b - a}$ ... ... (i)

আবার, $x = \frac{6ab}{a + b}$

বা, $\frac{x}{3b} = \frac{2a}{a + b}$ [3b দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x + 3b}{x - 3b} = \frac{2a + a + b}{2a - a - b}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$\therefore \frac{x + 3b}{x - 3b} = \frac{3a + b}{a - b}$ ... ... (ii)

(i) ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করি,

$\frac{x+3a}{x-3a}+\frac{x+3b}{x-3b}=\frac{a+3b}{b-a}+\frac{3a+b}{a-b}$

$=\frac{a+3b}{b-a}-\frac{3a+b}{b-a}=\frac{a+3b-3a-b}{b-a}$

$=\frac{2(b-a)}{(b-a)}=2$

$\therefore$ নির্ণেয় মান : 2 **(Ans.)**

গ প্রশ্নমতে,

প্রথম জমির দৈর্ঘ্য ও দ্বিতীয় জমির দৈর্ঘ্যের অনুপাত = 4 : 3

প্রথম জমির প্রস্থ ও দ্বিতীয় জমির প্রস্থের অনুপাত = 3 : 2

মনে করি,

প্রথম জমির দৈর্ঘ্য = 4x মিটার

দ্বিতীয় জমির দৈর্ঘ্য = 3x মিটার

আবার, প্রথম জমির প্রস্থ = 3y মিটার

দ্বিতীয় জমির প্রস্থ = 2y মিটার

$\therefore$ প্রথম জমির ক্ষেত্রফল = $(4x \times 3y)$ বর্গমিটার

= 12xy বর্গমিটার

এবং দ্বিতীয় জমির ক্ষেত্রফল = $(3x \times 2y)$ বর্গমিটার

= 6xy বর্গমিটার

$\therefore$ প্রথম জমির ক্ষেত্রফল : দ্বিতীয় জমির ক্ষেত্রফল = 12xy : 6xy

বা, $\frac{\text{প্রথম জমির ক্ষেত্রফল}}{\text{দ্বিতীয় জমির ক্ষেত্রফল}}=\frac{12xy}{6xy}$

বা, $\frac{864}{\text{দ্বিতীয় জমির ক্ষেত্রফল}}=2$

বা, দ্বিতীয় জমির ক্ষেত্রফল = $\frac{864}{2}$ = 432 বর্গমিটার

$\therefore$ অপর জমির ক্ষেত্রফল = 432 বর্গমিটার **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০৩ একটি সমান্তর ও একটি গুণোত্তর ধারার n তম পদ যথাক্রমে $25-4n$ এবং $2^{\left(\frac{1}{2}-n\right)}$.

ক. $4^{2p-1}=128$ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম n-সংখ্যক পদের যোগফল −187 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ গুণোত্তর ধারাটির প্রথম সাতটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৪ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।

ক. AB = 6 সে. মি., AC = 8 সে. মি. এবং ∠BAC = 60° হলে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, ST ∥ QR এবং QR = 2ST. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ΔPST এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{4}$ (ΔPQR এর ক্ষেত্রফল)। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৫ একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ ∠B = 60° এবং ∠C = 45° এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 6 সে. মি.।

ক. একটি বৃত্তের কেন্দ্র নির্ণয় কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২

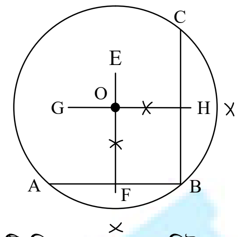
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. ত্রিভুজটির লম্বের দৈর্ঘ্যকে একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ধরে অঙ্কিত বর্গের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

[কু. বো. ২০২৫]

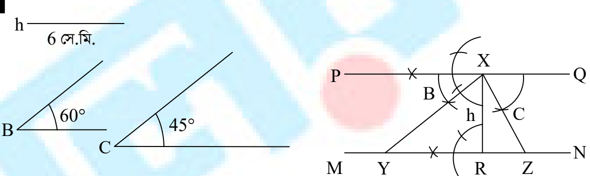
৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



প্রদত্ত বৃত্তের তিনটি বিন্দু A, B ও C নিই। A, B ও B, C যোগ করি। AB ও BC এর লম্বদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে EF ও GH টানি। এরা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, O বিন্দুই নির্ণেয় কেন্দ্র।

খ



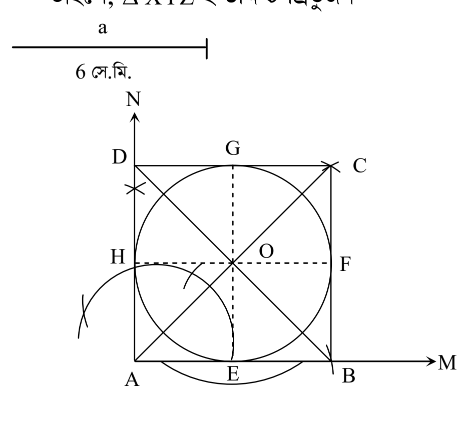
বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ ∠B = 60° ও ∠C = 45° এবং শীর্ষবিন্দু থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য h = 6 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো একটি রেখা হতে XR = h নেই।
২. XR রেখার উপর X ও R বিন্দুতে যথাক্রমে PXQ ও MRN লম্বরেখা অঙ্কন করি।
৩. PQ রেখার X বিন্দুতে ∠PXY = ∠B এবং ∠QXZ = ∠C আঁকি।
৪. XY ও XZ রেখা দুটি MN রেখাকে যথাক্রমে Y ও Z বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, Δ XYZ-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ



একটি বর্গের বাহু a = 6 সে.মি. দেওয়া আছে। এই বর্গের অন্তর্বৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি AM হতে AB = a নিই। A বিন্দুতে AN ⊥ AB আঁকি।

(২) AN হতে AD = a নিই। B ও D কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকি যা C বিন্দুতে মিলিত হয়। B, C ও C, D যোগ করি।

(৩) A, C এবং B, D যোগ করি। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) O হতে AB এর ওপর OE লম্ব টানি।

(৫) O-কে কেন্দ্র করে OE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

(৬) বৃত্তটি AB, BC, CD ও DA বাহুগুলোকে যথাক্রমে E, F, G ও H বিন্দুতে স্পর্শ করে।

(৭) তাহলে EFGH-ই নির্ণেয় অন্তর্বৃত্ত।

প্রশ্ন ▸ ০৬ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে KLMN একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ।

ক. বৃত্তের কোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২

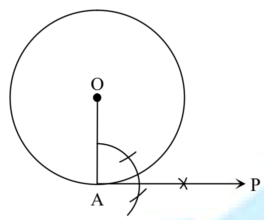
খ. $\angle MLN + \angle NLK = 90°$ হলে, প্রমাণ কর যে, M, O এবং K একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle LMN + \angle LKN = 180°$. ৪

[কু. বো. ২০২৫]

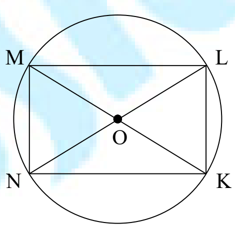
৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে A একটি বিন্দু। O, A যোগ করি। AP ⊥ OA আঁকি। তাহলে AP-ই নির্ণেয় স্পর্শক।

খ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, KLMN একটি বৃত্ত, O তার কেন্দ্র এবং $\angle MLN + \angle NLK = 90°$।



প্রমাণ করতে হবে যে, M, O এবং K একই সরলরেখায় অবস্থিত।

অঙ্কন : O, M; O, N; O,K এবং O, L যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. যেহেতু কেন্দ্রস্থ ∠MON এবং বৃত্তস্থ ∠MLN একই চাপ MN এর উপর দন্ডায়মান,

সেহেতু ∠MON = 2∠MLN [একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

ধাপ-২. অনুরূপভাবে, NK চাপের ওপর দণ্ডায়মান ∠NOK = 2 ∠NLK

ধাপ-৩. ∠MON + ∠ NOK = 2 (∠MLN + ∠NLK) [ধাপ (১) ও (২) হতে]

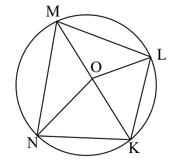
= 2 × 1 সমকোণ [∠MLN + ∠NLK = 1 সমকোণ]

∴ ∠MON + ∠NOK = 2 সমকোণ।

যেহেতু ∠MON এবং ∠NOK সন্নিহিত কোণ।

সুতরাং M, O এবং K একই সরলরেখায় অবস্থিত। **(প্রমাণিত)**

গ **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে KLMN চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠LMN + ∠LMN = 180°।



প্রমাণ :

ধাপ-১ : একই চাপ NML এর উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NOL = 2 (বৃত্তস্থ ∠NKL)

[একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

অর্থাৎ, প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NOL = 2∠NKL

ধাপ-২ : আবার, একই চাপ NKL এর উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ ∠NOL = 2 (বৃত্তস্থ ∠NML)

[একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।]

অর্থাৎ, ∠NOL = 2∠NML

∴ ∠NOL + প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NOL = 2(∠NML + ∠NKL)

কিন্তু ∠NOL + প্রবৃদ্ধ কোণ ∠NOL = চার সমকোণ

∴ 2(∠NKL + ∠NML) = চার সমকোণ

∴ ∠LMN + ∠LKN = 180° **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৭ $\sec A + \tan A = \frac{5}{3}$ এবং $\sin\theta + \cos\theta = p$.

ক. $\sin(60° - \alpha) = \frac{1}{2}$ হলে $\sec\alpha$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $(\sin A + \cos A)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $2P - 1 = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\sin(60° - \alpha) = \frac{1}{2}$

বা, $\sin(60° - \alpha) = \sin 30°$

বা, $60° - \alpha = 30°$

বা, $\alpha = 60° - 30°$ $\therefore \alpha = 30°$

$\therefore \sec\alpha = \sec 30° = \frac{2}{\sqrt{3}}$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $\sec A + \tan A = \frac{5}{3}$

বা, $\frac{1}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{5}{3}$

বা, $\frac{1 + \sin A}{\cos A} = \frac{5}{3}$

বা, $\frac{(1 + \sin A)^2}{\cos^2 A} = \frac{25}{9}$ [বর্গ করে]

বা, $\frac{(1 + \sin A)^2}{1 - \sin^2 A} = \frac{25}{9}$

বা, $\frac{(1 + \sin A)(1 + \sin A)}{(1 + \sin A)(1 - \sin A)} = \frac{25}{9}$

বা, $\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A} = \frac{25}{9}$

বা, $\frac{1 + \sin A + 1 - \sin A}{1 + \sin A - 1 + \sin A} = \frac{25 + 9}{25 - 9}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{2}{2\sin A} = \frac{34}{16}$

বা, $\frac{1}{\sin A} = \frac{17}{8}$ $\therefore \sin A = \frac{8}{17}$

$\therefore \cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{8}{17}\right)^2}$

$= \sqrt{1 - \frac{64}{289}} = \sqrt{\frac{225}{289}} = \frac{15}{17}$

$\therefore \sin A + \cos A = \frac{8}{17} + \frac{15}{17} = \frac{23}{17}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $2p - 1 = \sqrt{3}$

বা, $2(\sin\theta + \cos\theta) = \sqrt{3} + 1$ [$\because p = \sin\theta + \cos\theta$]

বা, $2\sin\theta + 2\cos\theta = \sqrt{3} + 1$

বা, $2\cos\theta = \sqrt{3} + 1 - 2\sin\theta$

বা, $4\cos^2\theta = 3 + 1 + 4\sin^2\theta + 2\sqrt{3} - 4\sin\theta - 4\sqrt{3}\sin\theta$

বা, $4 - 4\sin^2\theta = 4 + 4\sin^2\theta - 4\sin\theta - 4\sqrt{3}\sin\theta + 2\sqrt{3}$

বা, $8\sin^2\theta - 4\sin\theta - 4\sqrt{3}\sin\theta + 2\sqrt{3} = 0$

বা, $4\sin^2\theta - 2\sin\theta - 2\sqrt{3}\sin\theta + \sqrt{3} = 0$

বা, $2\sin\theta(2\sin\theta - 1) - \sqrt{3}(2\sin\theta - 1) = 0$

বা, $(2\sin\theta - 1)(2\sin\theta - \sqrt{3}) = 0$

হয়, $2\sin\theta - 1 = 0$

বা, $2\sin\theta = 1$

বা, $\sin\theta = \frac{1}{2}$

বা, $\sin\theta = \sin 30°$

$\therefore \theta = 30°$

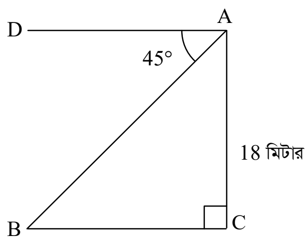
অথবা, $2\sin\theta - \sqrt{3} = 0$

বা, $2\sin\theta = \sqrt{3}$

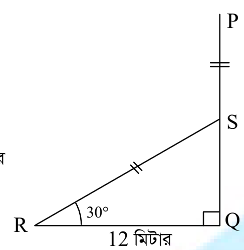
বা, $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \theta = 60°$

প্রশ্ন ▶ ০৮



চিত্র-১



চিত্র-২

চিত্র-১ এ DA || BC.

ক. $\tan 3x = \cot 6x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১ হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ হতে PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\tan 3x = \cot 6x$

বা, $\tan 3x = \tan(90° - 6x)$

বা, $3x = 90° - 6x$

বা, $3x + 6x = 90°$

বা, $9x = 90°$

বা, $x = \frac{90°}{9}$

$\therefore x = 10°$

$\therefore$ নির্ণেয় $x = 10°$ **(Ans.)**

খ চিত্রে, ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle C$ = সমকোণ। AC = 18 মিটার। AD || BC বলে,

$\angle DAB = \angle ABC = 45°$

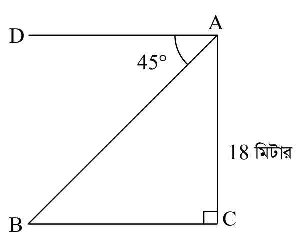
ΔABC-এ, $\sin\angle ABC = \frac{AC}{AB}$

বা, $\sin 45° = \frac{18}{AB}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{18}{AB}$

$\therefore AB = 18\sqrt{2}$

$= 25.456$ মিটার



$\therefore$ নির্ণেয় AB এর দৈর্ঘ্য 25.456 মিটার **(Ans.)**

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ (i) একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 150 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মি. কম হতো তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হতো।

(ii) কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{2}$ সে.মি.।

ক. বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 60 সে.মি. হলে ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ঘনকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

[কু. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = r

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাস = 2r

এবং পরিধি = $2\pi r$

প্রশ্নমতে, $2\pi r - 2r = 60$

বা, $2r(\pi - 1) = 60$

বা, $r = \frac{60}{2(\pi - 1)}$

বা, $r = \frac{30}{3.1416 - 1}$ $\therefore r = 14.008$

$\therefore$ ব্যাসার্ধ ≈ 14 সে.মি. **(Ans.)**

খ মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার

এবং প্রস্থ = y মিটার

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = xy বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, xy = 150 .... (i)

আবার, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হলে দৈর্ঘ্য হয় (x – 5) মিটার এবং ক্ষেত্রটি একটি বর্গক্ষেত্র হয়।

আমরা জানি, বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সমান।

$\therefore x - 5 = y$

এখন, (i) নং সমীকরণে $y = x - 5$ বসিয়ে পাই,

$x(x - 5) = 150$

বা, $x^2 - 5x - 150 = 0$

বা, $x^2 - 15x + 10x - 150 = 0$

বা, $x(x - 15) + 10(x - 15) = 0$

বা, $(x - 15)(x + 10) = 0$

হয়, $x - 15 = 0$ অথবা, $x + 10 = 0$

$\therefore x = 15$ $\therefore x = -10$

যেহেতু দৈর্ঘ্যের মান ঋণাত্মক হতে পারে না; সুতরাং x = 15 গ্রহণযোগ্য মান।

এখন, x = 15 হলে, y = x – 5 = (15 – 5) মিটার = 10 মিটার

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(15)^2 + (10)^2}$ মিটার

$= \sqrt{225 + 100}$ ”

$= 5\sqrt{13}$ মিটার **(Ans.)**

গ ধরি, ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য = a সেমি.

$\therefore$ ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{2}$ সেমি.

প্রশ্নমতে, $a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

$\therefore a = 6$ সেমি.

$\therefore$ ঘনকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $6a^2 = 6 \times 6^2$ বর্গ সেমি.

= 216 বর্গ সেমি.

এবং আয়তন = a^3 ঘন সেমি. = 6^3 ঘন সেমি.

= 216 ঘন সেমি. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
গণসংখ্যা	8	12	15	18	7

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪
[কু. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে সর্বাধিক গণসংখ্যা 18 আছে (51 – 60) শ্রেণিতে। এটাই প্রচুরক শ্রেণি।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \dfrac{51 + 60}{2} = \dfrac{111}{2} = 55.5$ **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \dfrac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
21 – 30	25.5	8	– 2	– 16
31 – 40	35.5	12	– 1	– 12
41 – 50	45.5 ← a	15	0	0
51 – 60	55.5	18	1	18
61 – 70	65.5	7	2	14
		n = 60		$\Sigma f_iu_i = 4$

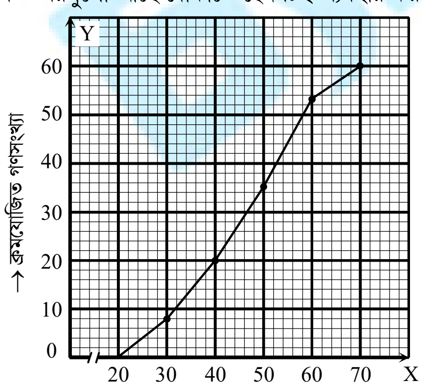
$\therefore$ নির্ণেয় গড়, $\bar{x} = a + \dfrac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h = 45.5 + \dfrac{4}{60} \times 10$

$= 45.5 + 0.667 = 46.167$ **(Ans.)**

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
21 – 30	8	8
31 – 40	12	20
41 – 50	15	35
51 – 60	18	53
61 – 70	7	60

x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে শ্রেণিব্যাপ্তির উচ্চসীমার 2 একক এবং y-অক্ষ বরাবর 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 2 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 20 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



→ শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমা
চিত্র : অজিভ রেখা

প্রশ্ন ▶ ১১ ১০ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যবধান	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	6	8	10	12	5	7	2

ক. সারণি হতে $(f_1 + f_2)$ এর মান নির্ণয় কর, এখানে f_1 ও f_2 প্রচলিত অর্থ বহন করে। ২
খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
[কু. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে গণসংখ্যা সবার্ধিক 12, যা আছে (61 – 70) শ্রেণিতে। যা প্রচুরক শ্রেণি।

$\therefore f_1 = 12 - 10 = 2$
$f_2 = 12 - 5 = 7$
$\therefore f_1 + f_2 = 2 + 7 = 9$ **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31 – 40	6	6
41 – 50	8	14
51 – 60	10	24
61 – 70	12	36
71 – 80	5	41
81 – 90	7	48
91 – 100	2	50
	n = 50	

এখানে, $n = 50; \dfrac{n}{2} = \dfrac{50}{2} = 25$

অর্থাৎ, মধ্যক 25 তম পদ যা (61 – 70) শ্রেণিতে অবস্থিত।

$\therefore$ মধ্যক $= L + \left(\dfrac{n}{2} - F_c\right) \times \dfrac{h}{f_m}$

$= 61 + \left(\dfrac{50}{2} - 24\right) \times \dfrac{10}{12}$

$= 61 + (25 - 24) \times \dfrac{10}{12}$

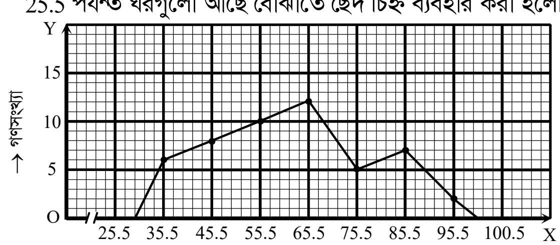
$= 61 + \dfrac{1 \times 10}{12} = 61 + 0.833 = 61.833$ **(Ans.)**

এখানে,
$L = 61$
$n = 50$
$F_c = 24$
$h = 10$
$f_m = 12$

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
31 – 40	35.5	6
41 – 50	45.5	8
51 – 60	55.5	10
61 – 70	65.5	12
71 – 80	75.5	5
81 – 90	85.5	7
91 – 100	95.5	2
		n = 50

এখন, ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 2 একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শিক্ষার্থী সংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 25.5 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হলো।



→ শ্রেণি মধ্যবিন্দু
চিত্র : গণসংখ্যা বহুভুজ

যশোর বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

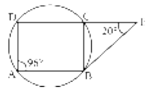
বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. **একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 20% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 10% হ্রাস পেলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত হ্রাস বা বৃদ্ধি পাবে?**
ⓚ 8% বৃদ্ধি ⓛ 10% বৃদ্ধি ⓖ 8% হ্রাস ⓘ 10% হ্রাস

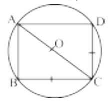
২. **$\cos^2\theta - \sin^2\theta = 2$ হলে, $\cos^4\theta - \sin^4\theta$ = কত?**
ⓚ 0 ⓛ $\frac{1}{2}$ ⓖ 1 ⓘ 2

৩.


$\angle CBE$ = কত ডিগ্রি?
ⓚ 64° ⓛ 76° ⓖ 84° ⓘ 104°

৪. **$x\sqrt{x}$ এর x ভিত্তিক লগ কত?**
ⓚ $\frac{1}{2}$ ⓛ $\frac{3}{2}$ ⓖ $\frac{5}{2}$ ⓘ $\frac{5}{3}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে O কেন্দ্র, $AC = 8\sqrt{2}$ একক।

৫. **AB বাহুর দৈর্ঘ্য কত?**
ⓚ 2 একক ⓛ 4 একক ⓖ 8 একক ⓘ $8\sqrt{3}$

৬. **বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।**
ⓚ 50.24 বর্গএকক ⓛ 100.53 বর্গএকক
ⓖ 200.96 বর্গএকক ⓘ 401.92 বর্গএকক

৭. **উপাত্তের ক্ষেত্রে প্রচুরক–**
i. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ ii. একাধিক হতে পারে
iii. সবচেয়ে বেশি বার উপস্থাপিত মান
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

৮. **$3\sin^2\theta - 4\cos^2\theta = 0$ হলে, $\tan\theta$ = কত?**
ⓚ $\frac{3}{4}$ ⓛ $\frac{4}{3}$ ⓖ $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ⓘ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

৯. **স্বাভাবিক লগারিদমের ভিত্তি কত ধরা হয়?**
ⓚ 2.71828 ⓛ 3.1416 ⓖ 10 ⓘ 27.18

১০. **$3x - y = 7$ সমীকরণের লেখের উপরস্থ বিন্দু কোনটি?**
ⓚ (2, – 1) ⓛ (– 1, 2) ⓖ (2, 1) ⓘ (2, 2)

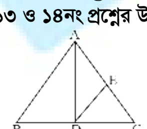
☐ **নিচের সারণির ভিত্তিতে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শ্রেণি ব্যাপ্তি	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79
গণসংখ্যা	5	6	10	6	3

১১. **প্রচুরক কত?**
ⓚ 53 ⓛ 54 ⓖ 55 ⓘ 56

১২. **মধ্যক শ্রেণি কোনটি?**
ⓚ 30 – 39 ⓛ 50 – 59 ⓖ 40 – 49 ⓘ 70 – 79

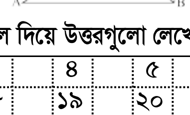
☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে ΔABC এর AB = 7 সে.মি., BC = 8 সে.মি. এবং AC = 6 সে.মি.। D এবং E যথাক্রমে BC এবং AC এর মধ্যবিন্দু।

১৩. **DE এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?**
ⓚ 3 ⓛ 3.5 ⓖ 4 ⓘ 4.5

১৪. **AD এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.**
ⓚ 3 ⓛ 3.5 ⓖ 4 ⓘ 5.15
[সঠিক উত্তর : 5.74]

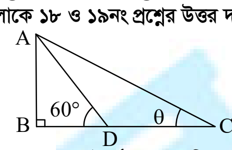
১৫.


চিত্রে AC = BC = CD হলে, ∠ABD এর মান কত ডিগ্রি?
ⓚ 30° ⓛ 45° ⓖ 60° ⓘ 90°

১৬. **ΔPQR এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. এবং PM ⊥ QR হলে, PM এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি. হবে?**
ⓚ $4\sqrt{3}$ ⓛ 4 ⓖ 5 ⓘ $5\sqrt{3}$

১৭. **দুইটি বৃত্তের ব্যাস যথাক্রমে 8 ও 6 সে.মি.–**
i. বৃত্ত দুটি অন্তঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 সে.মি. হবে।
ii. বৃত্ত দুটি বহিঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 7 সে.মি. হবে।
iii. বৃত্তদ্বয়ের পরিসীমার সমষ্টি 14π সে.মি. হবে।
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

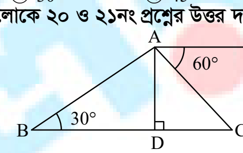
☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



১৮. **AD = 12 সে.মি. হলে, BD এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?**
ⓚ 6 ⓛ $6\sqrt{2}$ ⓖ $6\sqrt{3}$ ⓘ 12

১৯. **AC = 2AB হলে, θ এর মান কত ডিগ্রি?**
ⓚ 15° ⓛ 30° ⓖ 45° ⓘ 60°

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



২০. **DC = $5\sqrt{3}$ মিটার হলে, AD এর দৈর্ঘ্য কত?**
ⓚ 5 মিটার ⓛ $5\sqrt{3}$ মিটার ⓖ 10 মিটার ⓘ 15 মিটার

২১. **AB = 24 মিটার হলে–**
i. BD = $12\sqrt{3}$ মিটার ii. DC = $4\sqrt{3}$ মিটার
iii. ΔABC এর পরিসীমা 65.57 মিটার
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

২২. **কোনো সেটের শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা 128 হলে ঐ সেটের উপাদান সংখ্যা কত?**
ⓚ 0 ⓛ 6 ⓖ 7 ⓘ 8

২৩. **$2x - 1 = \frac{1 - 2x}{x}$ এর সমাধান সেট কোনটি?**
ⓚ $\left\{-1, -\frac{1}{2}\right\}$ ⓛ $\left\{-1, \frac{1}{2}\right\}$ ⓖ $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$ ⓘ $\left\{1, -\frac{1}{2}\right\}$

২৪. **প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি কত?**
ⓚ n^2 ⓛ $2n^2 + 1$ ⓖ $n^2 + n$ ⓘ $2n + 1$

২৫. **$0.2\dot{4}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?**
ⓚ $\frac{8}{33}$ ⓛ $\frac{11}{45}$ ⓖ $\frac{6}{25}$ ⓘ $\frac{4}{15}$

২৬. **$A = \{x \in N : x^2 < 25\}$; $B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা ও $x^2 < 25\}$ $C = \{x \in N : x^2 = 25\}$ হলে $(A \cap B) \cup C$ = কত?**
ⓚ { } ⓛ {2, 3, 5} ⓖ {–5, 2, 3, 5} ⓘ {1. 2. 3}

২৭. **2 – 2 + 2 – 2 + ... ধারাটির 100 তম পদ কত?**
ⓚ 200 ⓛ 2 ⓖ 0 ⓘ – 2

২৮. **a + b + c + d + e + ... সমান্তর ধারাভুক্ত হলে–**
i. $b = \frac{c + e}{2}$ ii. $c = \frac{b + d}{2}$ iii. $d = \frac{c + e}{2}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

২৯. **একটি বর্গের পরিসীমা $\frac{a}{3}$ একক হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?**
ⓚ $\frac{a^2}{9}$ বর্গএকক ⓛ $\frac{a^2}{36}$ বর্গএকক ⓖ $\frac{a^2}{144}$ বর্গএকক ⓘ $\frac{a^2}{256}$ বর্গএকক

৩০. **Z এর ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা কত?**
ⓚ 0 ⓛ 1 ⓖ 2 ⓘ 3

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

যশোর বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 0 9**

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। (i) $A = \{x \in N : 2 < x \leq 7\}$
$S = \{(p, q) : p \in A, q \in A$ এবং $p - q = 2\}$
(ii) $(m + 3, n - 4) = (3n + 4, m - 3)$
ক. $C = \{12, 19\}, D = \{b, 19\}$ হলে $P(C \cap D)$ নির্ণয় কর। ২
খ. (i) নং হতে S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
গ. (ii) নং হতে ক্রমজোড়ের নিয়মানুসারে (m, n) এর মান নির্ণয় কর। ৪

২। (i) l, m, n ও t ক্রমিক সমানুপাতিক।
(ii) $p = \sqrt{4 + 3x}$, $q = \sqrt{4 - 3x}$.
ক. $\log_x 2500 = 4$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $(l^2 + m^2 - n^2)(m^2 + n^2 - l^2) = (lm + mn - nt)^2$. ৪
গ. $a + \frac{p + q}{p - q}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x = \frac{8a}{3a^2 + 3}$. ৪

৩। (i) কোনো সমান্তর ধারার 12তম পদ 28 এবং 18তম পদ 58।
(ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{1}{32}$ এবং অষ্টম পদ $\frac{1}{256}$।
ক. $5 + 9 + 13 + 17 + ...$ ধারাটির কোন পদ 353 তা নির্ণয় কর। ২
খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AK ও BP দুইটি সমান জ্যা এবং $OL \perp AK$ ও $OS \perp BP$.
(ii) MNST চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক।
ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
খ. প্রমাণ কর যে, OL = OS. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, M, N, S, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

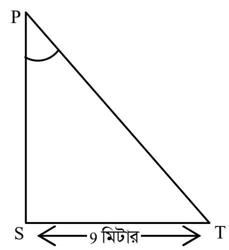
৫। (i) HEF একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং HG একটি মধ্যমা।
(ii) ΔXYZ ও ΔMNS-এ $\frac{XY}{MN} = \frac{XZ}{MS} = \frac{YZ}{NS}$.
ক. 8 সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে 4 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $4HG^2 = 3HE^2$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\angle X = \angle M, \angle Y = \angle N, \angle Z = \angle S$. ৪

৬। একটি ত্রিভুজের ভূমি b = 4.5 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি a = 6 সে.মি.।
ক. 5 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের কোনো বিন্দুতে স্পর্শক অঙ্কন কর। ২
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪
গ. b এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

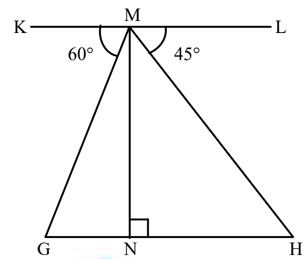
গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। cotA + cosA = X এবং cotA − cosA = Y.
ক. tan5a = cot5a হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{X^2 - Y^2}{4}\right)^2 = XY$. ৪
গ. $\frac{X}{Y} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$ হলে $\left(\tan^2 A + \frac{1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮।



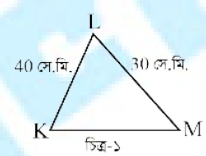
চিত্র-১



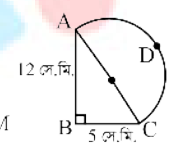
GH = 1 কি. মি.
KL || GH
চিত্র-2

ক. $\sec(90° - \theta) = \frac{13}{5}$ হলে $\sin\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. চিত্র-১ হতে ΔPST এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
গ. চিত্র-২ হতে MN এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৯।



চিত্র-১



ADC একটি অর্ধবৃত্ত
চিত্র-২

ক. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 11 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60°। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. চিত্র-১-এ ΔKLM এর পরিসীমা 120 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. চিত্র-২-এর সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77
গণসংখ্যা	5	6	13	17	10	5	4

ক. 17, 22, 25, 12, 13, 28, x, 27 সংখ্যাগুলোর গড় 14·5 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভরেখা অঙ্কন কর। ৪

১১। দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর জীববিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	27–36	37–46	47–56	57–66	67–76	77–86
গণসংখ্যা	5	8	15	20	8	4

ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (যশোর বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ (i) $A = \{x \in N : 2 < x \leq 7\}$

$S = \{(p, q) : p \in A, q \in A$ এবং $p - q = 2\}$

(ii) $(m + 3, n - 4) = (3n + 3, m - 3)$

ক. $C = \{12, 19\}, D = \{b, 19\}$ হলে $P(C \cap D)$ নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং হতে S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) নং হতে ক্রমজোড়ের নিয়মানুসারে (m, n) এর মান নির্ণয় কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \{12, 19\}, D = \{b, 19\}$

$\therefore C \cap D = \{12, 19\} \cap \{b, 19\} = \{19\}$

$\therefore P(C \cap D) = \{\{19\}, \varnothing\}$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $A = \{x \in N : 2 < x \leq 7\} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

এবং $S = \{(p, q) : p \in A, q \in A$ এবং $p - q = 2\}$

S এর বর্ণনাকারী সমীকরণ,

$p - q = 2$

$\therefore q = p - 2$

এখন, প্রত্যেক $p \in A$ এর জন্য q এর মান নির্ণয় করি :

p	3	4	5	6	7
q	1	2	3	4	5

যেহেতু $1, 2 \notin A$ কাজেই $(3, 1), (4, 2) \notin S$

$\therefore S = \{(5, 3), (6, 4), (7, 5)\}$

$\therefore$ রেঞ্জ $R = \{3, 4, 5\}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $(m + 3, n - 4) = (3n + 4, m - 3)$

ক্রমজোড়ের শর্তমতে,

$m + 3 = 3n + 4$ .... (i)

$n - 4 = m - 3$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,

$m = 3n + 4 - 3$

$\therefore m = 3n + 1$ .... (iii)

(ii) নং সমীকরণে $m = 3n + 1$ বসিয়ে পাই,

$n - 4 = 3n + 1 - 3$

বা, $n - 3n = -2 + 4$

বা, $-2n = 2$

$\therefore n = -1$

(iii) নং এ n এর মান বসিয়ে পাই,

$m = 3 \times (-1) + 1$

বা, $m = -3 + 1$

$\therefore m = -2$

$\therefore (m, n) = (-2, -1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০২ (i) l, m, n ও t ক্রমিক সমানুপাতিক।

(ii) $p = \sqrt{4 + 3x}$, $q = \sqrt{4 - 3x}$.

ক. $\log_x 2500 = 4$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(l^2 + m^2 - n^2)(m^2 + n^2 - t^2) = (lm + mn - nt)^2$. ৪

গ. $a = \frac{p + q}{p - q}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x = \frac{8a}{3a^2 + 3}$. ৪

[য. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ দেওয়া আছে, l, m, n ও t চারটি ক্রমিক সমানুপাতিক।

মনে করি, $\frac{l}{m} = \frac{m}{n} = \frac{n}{t} = k$

$\therefore \frac{n}{t} = k$

বা, $n = tk$

$\frac{m}{n} = k$

বা, $m = nk$

বা, $m = tk.k$ $[\because n = tk]$

$\therefore m = tk^2$

এবং $\frac{l}{m} = k$

বা, $l = mk$

বা, $l = tk^2.k$ $[\because m = tk^2]$

$\therefore l = tk^3$

বামপক্ষ $= (l^2 + m^2 - n^2)(m^2 + n^2 - t^2)$

$= \{(tk^3)^2 + (tk^2)^2 - (tk)^2\}\{(tk^2)^2 + (tk)^2 - t^2\}$ [মান বসিয়ে]

$= (t^2k^6 + t^2k^4 - t^2k^2)(t^2k^4 + t^2k^2 - t^2)$

$= t^2k^2(k^4 + k^2 - 1)\{t^2(k^4 + k^2 - 1)\}$

$= t^4k^2(k^4 + k^2 - 1)^2$

ডানপক্ষ $= (lm + mn - nt)^2$

$= (tk^3.\ tk^2 + tk^2.tk - tk.t)^2$ [মান বসিয়ে]

$= (t^2k^5 + t^2k^3 - t^2k)^2$

$= \{t^2k(k^4 + k^2 - 1)\}^2$

$= t^4k^2(k^4 + k^2 - 1)^2$

$\therefore (l^2 + m^2 - n^2)(m^2 + n^2 - t^2) = (lm + mn - nt)^2$ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে, $p = \sqrt{4+3x}$ এবং $q = \sqrt{4-3x}$

এখন, $a = \frac{p+q}{p-q} = \frac{\sqrt{4+3x}+\sqrt{4-3x}}{\sqrt{4+3x}-\sqrt{4-3x}}$

বা, $\frac{a+1}{a-1} = \frac{\sqrt{4+3x}+\sqrt{4-3x}+\sqrt{4+3x}-\sqrt{4-3x}}{\sqrt{4+3x}+\sqrt{4-3x}-\sqrt{4+3x}+\sqrt{4-3x}}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{a+1}{a-1} = \frac{2\sqrt{4+3x}}{2\sqrt{4-3x}}$

বা, $\frac{a+1}{a-1} = \frac{\sqrt{4+3x}}{\sqrt{4-3x}}$

বা, $\left(\frac{a+1}{a-1}\right)^2 = \frac{4+3x}{4-3x}$ [বর্গ করে]

বা, $\frac{a^2+2a+1}{a^2-2a+1} = \frac{4+3x}{4-3x}$

বা, $\frac{a^2+2a+1+a^2-2a+1}{a^2+2a+1-a^2+2a-1} = \frac{4+3x+4-3x}{4+3x-4+3x}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{2a^2+2}{4a} = \frac{8}{6x}$

বা, $\frac{2(a^2+1)}{4a} = \frac{4}{3x}$

বা, $\frac{a^2+1}{2a} = \frac{4}{3x}$

বা, $3x(a^2+1) = 8a$

$\therefore x = \frac{8a}{3a^2+3}$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৩ (i) কোনো সমান্তর ধারার 12তম পদ 28 এবং 18তম পদ 58।
(ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{1}{32}$ এবং অষ্টম পদ $\frac{1}{256}$ ।

ক. $5 + 9 + 13 + 17 + \ldots$ ধারাটির কোন পদ 353 তা নির্ণয় কর। ২
খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

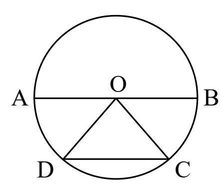
প্রশ্ন ▸ ০৪ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AK ও BP দুইটি সমান জ্যা এবং OL ⊥ AK ও OS ⊥ BP.
(ii) MNST চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক।

ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
খ. প্রমাণ কর যে, OL = OS. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, M, N, S, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

[য. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। অর্থাৎ, AB > CD.



অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. OA = OB = OC = OD [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔOCD-এ,

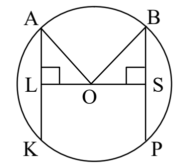
OC + OD > CD [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, OA + OB > CD

অর্থাৎ, AB > CD.

∴ বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। **(প্রমাণিত)**

খ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AK ও BP দুইটি সমান জ্যা এবং OL ⊥ AK ও OS ⊥ BP। O, A এবং O, B যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, OL = OS.



প্রমাণ :

ধাপ-১ : OL ⊥ AK ও OS ⊥ BP

সুতরাং AL = KL এবং BS = PS

[কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

$\therefore AL = \frac{1}{2}AK$

এবং $BS = \frac{1}{2}BP$

ধাপ-২ : কিন্তু AK = BP [কল্পনা]

বা, $\frac{1}{2}AK = \frac{1}{2}BP$

∴ AL = BS [ধাপ (১) হতে]

ধাপ-৩ : এখন ΔOAL এবং ΔOBS সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে,

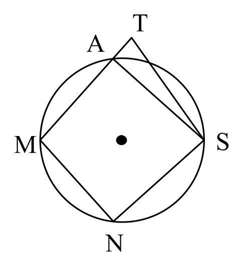
অতিভুজ OA = অতিভুজ OB [উভয়ই একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং AL = BS [ধাপ ২ হতে]

∴ ΔOAL ≅ ΔOBS [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা]

∴ OL = OS **(প্রমাণিত)**

গ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, MNST চতুর্ভুজে ∠MNS + ∠MTS = 180°। প্রমাণ করতে হবে যে, M, N, S, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।



অঙ্কন : যেহেতু M, N, S বিন্দু তিনটি সমরেখ নয়, সুতরাং বিন্দু তিনটি দিয়ে যায় এরূপ একটি ও কেবল একটি বৃত্ত আছে। মনে করি, বৃত্তটি MT রেখাংশকে A বিন্দুতে ছেদ করে। S, A যোগ করি।

প্রমাণ :

অঙ্কন অনুসারে MNSA বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ।

সুতরাং, ∠MNS + ∠MAS = 180°

[বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজের যেকোনো দুইটি বিপরীত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

কিন্তু ∠MNS + ∠MTS = 180° [দেওয়া আছে]

∴ ∠MAS = ∠MTS

কিন্তু তা অসম্ভব। কারণ চিত্রে ΔSAT এর বহিঃস্থ ∠MAS > বিপরীত অন্তঃস্থ ∠MTS।

সুতরাং, A এবং T বিন্দুদ্বয় ভিন্ন হতে পারে না। A বিন্দু অবশ্যই T বিন্দুর সাথে মিলে যাবে।

অতএব, M, N, S, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৫ (i) HEF একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং HG একটি মধ্যমা।

(ii) ΔXYZ ও ΔMNS-এ $\frac{XY}{MN} = \frac{XZ}{MS} = \frac{YZ}{NS}$.

ক. 8 সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে 4 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $4HG^2 = 3HE^2$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle X = \angle M, \angle Y = \angle N, \angle Z = \angle S$. ৪

[য. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৬ একটি ত্রিভুজের ভূমি b = 4.5 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি a = 6 সে.মি.।

ক. 5 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের কোনো বিন্দুতে স্পর্শক অঙ্কন কর। ২

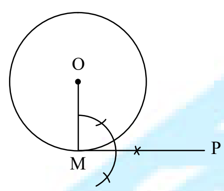
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. b এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

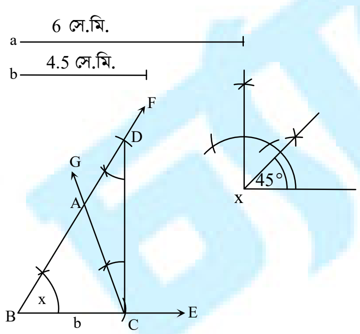
[য. বো. ২০২৫]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OM = \frac{5}{2} = 2.5$ সে.মি.। বৃত্তের M বিন্দুতে PM স্পর্শকটি অঙ্কিত হলো।



খ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি ত্রিভুজের ভূমি b = 4.5 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি a = 6 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো একটি রশ্মি BE থেকে ভূমি b এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBF$ আঁকি।

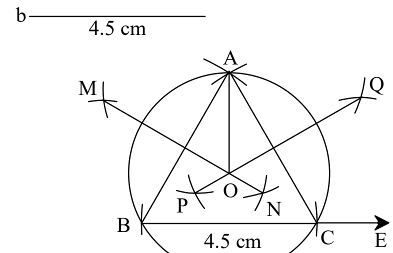
২. BF রশ্মি থেকে a এর সমান করে BD অংশ কাটি।

৩. C, D যোগ করি। C বিন্দুতে CD রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু আছে সেই পাশে $\angle BDC$ এর সমান $\angle DCG$ আঁকি।

৪. CG রশ্মি BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ



মনে করি, একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু b = 4.5 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো রশ্মি BE থেকে b = 4.5 সে.মি. এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই।

২. B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে BC এর একই পাশে b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

৩. A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে ΔABC-ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ যার পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

৪. AB ও AC এর লম্বসমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে MN ও PQ আঁকি। মনে করি, তারা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

৫. A, O যোগ করি। O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।

তাহলে এই বৃত্তটিই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ▶ ০৭ cotA + cosA = X এবং cotA – cosA = Y.

ক. tan5a = cot5a হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{X^2 - Y^2}{4}\right)^2 = XY$. ৪

গ. $\frac{X}{Y} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ হলে $\left(\tan^2 A + \frac{1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, tan5a = cot5a

বা, $\frac{\sin 5a}{\cos 5a} = \frac{\cos 5a}{\sin 5a}$

বা, $\sin^2 5a = \cos^2 5a$

বা, $\sin^2 5a = 1 - \sin^2 5a$

বা, $2\sin^2 5a = 1$

বা, $\sin^2 5a = \frac{1}{2}$

বা, $\sin 5a = \frac{1}{\sqrt{2}}$

বা, $\sin 5a = \sin 45°$

বা, $5a = 45°$

বা, $a = \frac{45°}{5}$

$\therefore x = 9°$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $\cot A + \cos A = X$ এবং $\cot A - \cos A = Y$

এখন, $(X^2 - Y^2)^2 = \{(\cot A + \cos A)^2 - (\cot A - \cos A)^2\}^2$ [X ও Y এর মান বসিয়ে]

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = (4\cot A \,.\, \cos A)^2$ [$\because (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$]

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16(\cot^2 A \,.\, \cos^2 A)$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16\{\cot^2 A\,(1 - \sin^2 A)\}$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16(\cot^2 A - \cot^2 A \,.\, \sin^2 A)$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16\left(\cot^2 A - \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} \,.\, \sin^2 A\right)$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16(\cot^2 A - \cos^2 A)$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16(\cot A + \cos A)(\cot A - \cos A)$

বা, $(X^2 - Y^2)^2 = 16XY$ [X ও Y এর মান বসিয়ে]

$\therefore \left(\frac{X^2 - Y^2}{4}\right)^2 = XY$ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে, $\frac{X}{Y} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

বা, $\frac{\cot A + \cos A}{\cot A - \cos A} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ [উদ্দীপক হতে মান বসিয়ে]

বা, $\frac{\cot A + \cos A + \cot A - \cos A}{\cot A + \cos A - \cot A + \cos A} = \frac{2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}-2+\sqrt{3}}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{2\cot A}{2\cos A} = \frac{4}{2\sqrt{3}}$

বা, $\frac{\frac{\cos A}{\sin A}}{\cos A} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

বা, $\frac{\cos A}{\sin A} \times \frac{1}{\cos A} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

বা, $\frac{1}{\sin A} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

বা, $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$

বা, $\sin A = \sin 60°$

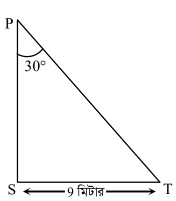
$\therefore A = 60°$

$\therefore (\tan^2 A + \frac{1}{2}) = (\tan 60°)^2 + \frac{1}{2}$

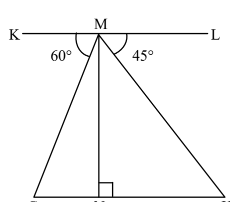
$= (\sqrt{3})^2 + \frac{1}{2}$

$= 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০৮



চিত্র-১



GH = 1 কি. মি.
KL || GH
চিত্র ২

ক. $\sec(90° - \theta) = \frac{13}{5}$ হলে $\sin\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

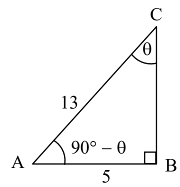
খ. চিত্র-১ হতে ΔPST এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ হতে MN এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\sec(90° - \theta) = \frac{13}{5}$



$\therefore \sin\theta = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{13}$ **(Ans.)**

খ চিত্র-১ হতে,

ST = 9 মিটার, $\angle SPT = 30°$ এবং $\angle PST$ = এক সমকোণ।

ΔPST-এ, $\sin\angle SPT = \frac{ST}{PT}$

বা, $\sin 30° = \frac{9}{PT}$

বা, $\frac{1}{2} = \frac{9}{PT}$

$\therefore PT = 18$

আবার, $\cos\angle SPT = \frac{PS}{PT}$

বা, $\cos 30° = \frac{PS}{18}$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{PS}{18}$

বা, $PS = \frac{18\sqrt{3}}{2}$

$\therefore PS = 9\sqrt{3}$

$\therefore$ ΔPST এর পরিসীমা = PS + ST + PT

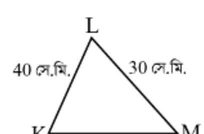
$= 9\sqrt{3} + 9 + 18$

$= 27 + 9\sqrt{3}$

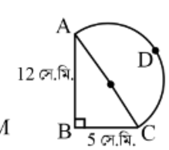
= 42.59 মিটার (প্রায়) **(Ans.)**

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৯



চিত্র-১



ADC একটি অর্ধবৃত্ত
চিত্র-২

ক. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 11 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60°। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১-এ ΔKLM এর পরিসীমা 120 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২-এর সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a = 11 সে.মি. ও b = 13 সে.মি. এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ $\theta = 60°$

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} ab \sin\theta$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} \times 11 \times 13 \times \sin 60°$ বর্গ সে.মি.

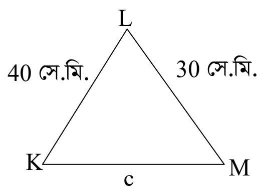
$= \frac{1}{2} \times 143 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ বর্গ সে.মি.

= 61.92 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, ΔKLM ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে KL = a = 40 সে.মি. ও LM = b = 30 সে.মি. এবং এর পরিসীমা 2s = 120 সে.মি.।

$\therefore s = \frac{120}{2} = 60$ সে.মি.

মনে করি, ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য KM = c সে.মি.।



প্রশ্নমতে, 2s = a + b + c

বা, 120 = 40 + 30 + c

বা, 120 = 70 + c

বা, c = 120 – 70

$\therefore$ c = 50 সে.মি.

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ সে.মি.

$= \sqrt{60(60-40)(60-30)(60-50)}$ "

$= \sqrt{60 \times 20 \times 30 \times 10}$ বর্গ সে.মি.

$= \sqrt{360000}$ বর্গ সে.মি.

= 600 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

গ চিত্রে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার ভূমি BC = 5 সে.মি. ও লম্ব AB = 12 সে.মি. এবং ADC একটি অর্ধবৃত্ত।

$\therefore$ ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times AB$ বর্গ সে.মি.

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$ বর্গ সে.মি.

= 30 বর্গ সে.মি.

এখন ABC সমকোণী ত্রিভুজে,

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

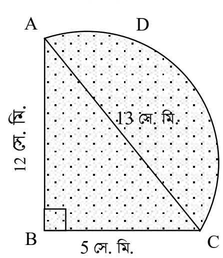
বা, $AC^2 = (12)^2 + (5)^2$

বা, $AC^2 = 144 + 25$

বা, $AC^2 = 169$

বা, $AC = \sqrt{169}$

$\therefore$ AC = 13



অর্থাৎ, ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{13}{2}$ সে.মি.

= 6.5 সে.মি.

$\therefore$ ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \pi r^2$ বর্গ সে.মি.

$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (6.5)^2$ বর্গ সে.মি.

$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 42.25$ বর্গ সে.মি.

= 66.37 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

= ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল + ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল

= (30 + 66.37) বর্গ সে.মি. (প্রায়)

= 96.37 বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেয়া হলো :

শ্রেণি ব্যপ্তি	43–47	48–52	53–57	58–62	63–67	68–72	73–77
গণসংখ্যা	5	6	13	17	10	5	4

ক. 17, 22, 25, 12, 13, 28, x, 27 সংখ্যাগুলোর গড় 14·5 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভরেখা অঙ্কন কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক 17, 22, 25, 12, 13, 28, x, 27 সংখ্যাগুলোর গড় = 14.5

বা, $\frac{17 + 22 + 25 + 12 + 13 + 28 + x + 27}{8} = 14.5$

বা, $\frac{144 + x}{8} = 14.5$

বা, 144 + x = 116

বা, x = 116 – 144

$\therefore$ x = – 28 **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপবিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
43 – 47	45	5	– 3	– 15
48 – 52	50	6	– 2	– 12
53 – 57	55	13	– 1	– 13
58 – 62	60 ←a	17	0	0
63 – 67	65	10	1	10
68 – 72	70	5	2	10
73 – 77	75	4	3	12
		n = 60		$\sum f_iu_i = -8$

$\therefore$ নির্ণেয় গড় $\bar{x} = a + \frac{\sum f_iu_i}{n} \times h$

$= 60 + \frac{-8}{60} \times 5$

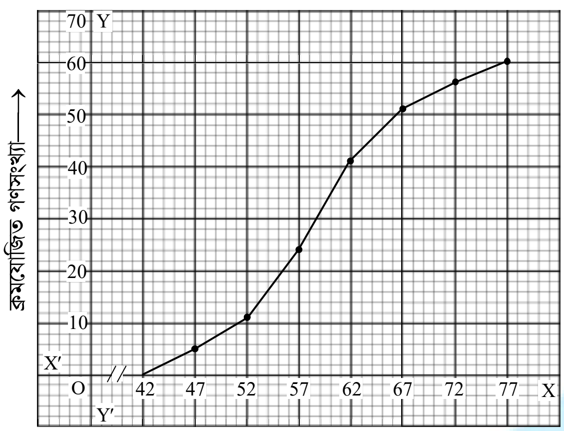
= 60 – 0.67

= 59.33 (প্রায়) **(Ans.)**

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
43 – 47	5	5
48 – 52	6	11
53 – 57	13	24
58 – 62	17	41
63 – 67	10	51
68 – 72	5	56
73 – 77	4	60

ছক কাগজের x অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে শ্রেণিব্যাপ্তির উচ্চসীমা এবং y অক্ষ বরাবর ছক কাগজের এক ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 2 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের ক্রমযোজিত গণসংখ্যার অজিভ রেখা আঁকা হলো–



প্রশ্ন ▸ ১১ দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর জীববিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	27–36	37–46	47–56	57–66	67–76	77–86
গণসংখ্যা	5	8	15	20	8	4

ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[য. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে সর্বাধিক গণসংখ্যা 20 আছে (57 – 66) শ্রেণিতে। এটাই প্রচুরক শ্রেণি। সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (47 – 56)।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \frac{47 + 56}{2}$

$= \frac{103}{2}$

$= 51.5$ **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
27 – 36	5	5
37 – 46	8	13
47 – 56	15	28
57 – 66	20	48
67 – 76	8	56
77 – 86	4	60
	n = 60	

এখানে, $n = 60 \quad \therefore \frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30$

অর্থাৎ, মধ্যক হলো 30তম পদের মান। 30তম পদের অবস্থান (57 – 66) শ্রেণিতে।

$\therefore$ মধ্যক শ্রেণি হলো (57 – 66)।

এখানে, $L = 57, f_m = 20, F_c = 28, h = 10$

$\therefore$ মধ্যক $= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

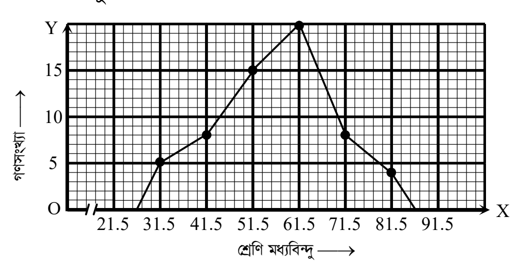
$= 57 + (30 - 28) \times \frac{10}{20}$

$= 57 + \frac{20}{20} = 57 + 1 = 58$ **(Ans.)**

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
27 – 36	31.5	5
37 – 46	41.5	8
47 – 56	51.5	15
57 – 66	61.5	20
67 – 76	71.5	8
77 – 86	81.5	4

এখন, ছক কাগজের x অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 2 একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে গণসংখ্যা 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 21.5 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেন্টিমিটার?
ⓚ $\sqrt{2}$ ⓚ $\sqrt{3}$ ⓖ $10\sqrt{2}$ ⓖ $10\sqrt{3}$

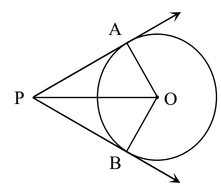
(ক) $\sqrt{2}$ (খ) $\sqrt{3}$ (গ) $10\sqrt{2}$ (ঘ) $10\sqrt{3}$

২. অজিভ রেখার লেখ আঁকতে y-অক্ষ বরাবর কোনটিকে ধরা হয়?
(ক) ক্রমযোজিত গণসংখ্যা (খ) গণসংখ্যা
(গ) শ্রেণির মধ্যবিন্দু (ঘ) শ্রেণির উচ্চসীমা

৩. দুইটি–
i. সদৃশ ত্রিভুজ সর্বদা সদৃশকোণী
ii. সদৃশকোণী ত্রিভুজ সর্বদা সদৃশ
iii. ত্রিভুজ সর্বসম হলে সেগুলো সদৃশ
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) ii (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii

৪. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ?
(ক) $12.32\dot{7}8\dot{9}$ (খ) 7.4302 (গ) $0.0\dot{4}$ (ঘ) $4.\dot{3}42\dot{6}$

৫.



চিত্রে, O বৃত্তটির কেন্দ্র। PA ও PB দুইটি স্পর্শক। $\angle AOB = 100°$ হলে $\angle APB$ = কত?
(ক) 100° (খ) 80° (গ) 40° (ঘ) 30°

৬. একটি খুঁটির দৈর্ঘ্য এবং তার ছায়ার দৈর্ঘ্য সমান হলে সূর্যের উন্নতি কোণ কত হবে?
(ক) 0° (খ) 30° (গ) 45° (ঘ) 90°

৭. 9 সে.মি., 12 সে.মি. এবং 15 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?
(ক) 4.5 (খ) 6 (গ) 7.5 (ঘ) 15

৮. কয়টি স্বতন্ত্র উপাত্ত জানা থাকলে একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায়?
(ক) একটি (খ) দুইটি (গ) চারটি (ঘ) পাঁচটি

☐ **0.002345 সংখ্যাটি বিবেচনা করে নিচের ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৯. সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?
(ক) 3 (খ) 2 (গ) $\overline{2}$ (ঘ) $\overline{3}$

১০. সংখ্যাটির সাধারণ লগের অংশক কত?
(ক) 0.6289 (খ) 0.002345 (গ) 0.3701 (ঘ) 0.6298

১১. 9, 7, 7, 15, 10, 15, 11, 8, 10, 9, 10 উপাত্তগুলোর প্রচুরক কত?
(ক) 15 (খ) 10 (গ) 9 (ঘ) 7

১২. $\{x \in N : 6 < x < 10\}$ সেটের প্রকৃত উপসেট কতটি?
(ক) 7টি (খ) 8টি (গ) 15টি (ঘ) 16টি

১৩. sin5A = cos5A হলে, A এর মান কত?
(ক) 45° (খ) 30° (গ) 9° (ঘ) 6°

১৪. $(x + 3y - z)^2$ = কত?
(ক) $x^2 + 9y^2 + z^2 + 3xy - 6yz - 2zx$
(খ) $x^2 + 9y^2 + z^2 + 6xy - 6yz - 2zx$
(গ) $x^2 + 9y^2 + z^2 - 6xy - 6yz + 2zx$
(ঘ) $x^2 + 9y^2 + z^2 + 6xy - 3yz - 2zx$

১৫. ΔDEF এর ∠E ও ∠F এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। ∠D = 100° হলে ∠EOF = কত?
(ক) 140° (খ) 100° (গ) 80° (ঘ) 50°

১৬. $x = \sqrt{15} + \sqrt{16}$ হলে, $x - \frac{1}{x}$ এর মান কত?
(ক) $\sqrt{15}$ (খ) 4 (গ) $2\sqrt{15}$ (ঘ) 8

১৭. নিচের কোনগুলো ক্রমিক সমানুপাতী?
(ক) 1, 2, 8 (খ) 2, 3, 9 (গ) 8, 12, 16 (ঘ) 4, 6, 9

১৮. কোনো বৃত্তের উপচাপে অন্তর্লিখিত কোণ–
(ক) সূক্ষ্মকোণ (খ) সমকোণ (গ) স্থূলকোণ (ঘ) প্রবৃদ্ধকোণ

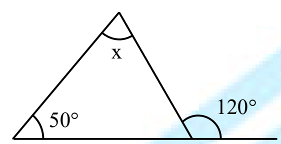
১৯. p : q = 3: 4 এবং p ও q এর গ.সা.গু. 5 হলে, p ও q এর ল.সা.গু কত?
(ক) 60 (খ) 45 (গ) 15 (ঘ) 5

২০. – 3a + 3a – 3a + 3a – 3a + ... ধারাটির প্রথম 2n পদের সমষ্টি কত?
(ক) – 3a (খ) 0 (গ) 3a (ঘ) – 6an

২১. 10 সে.মি. এবং 14 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পর অন্তঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব কত হবে?
(ক) 2 সে.মি. (খ) 4 সে.মি. (গ) 12 সে.মি. (ঘ) 24 সে.মি.

২২. প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক–
i. বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি n^2
ii. সংখ্যার বর্গের সমষ্টি $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
iii. সংখ্যার ঘনের সমষ্টি $\frac{n^3(n+1)^3}{8}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) iii (খ) i ও ii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩.



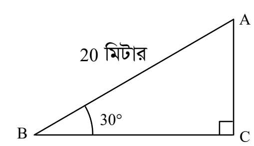
চিত্রে, ∠X এর মান কত?
(ক) 50° (খ) 60° (গ) 70° (ঘ) 130°

২৪. S = {(–1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 4)} অন্বয়টির ডোমেন কত?
(ক) {–1, 1, 2} (খ) {–1, 2} (গ) {1, 2, 3, 4} (ঘ) {–1, 1, 2, 3, 4}

২৫. সুষম অষ্টভুজের–
i. ঘূর্ণনমাত্রা 8 (আট) ii. ঘূর্ণনকোণ 120°
iii. প্রতিটি কোণ সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৬. cosecθ = 2 হলে, cotθ = কত?
(ক) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (ঘ) $\sqrt{3}$

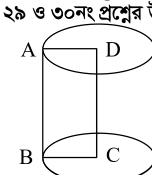
২৭.



চিত্রানুযায়ী,
i. ∠BAC = 60° ii. AC = 10m iii. BC = $10\sqrt{3}$m
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৮. $a^3 - 8a - 8$ কে a + 1 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?
(ক) – 15 (খ) – 1 (গ) 0 (ঘ) 1

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে বেলনটির ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 20 সে.মি.।

২৯. উপরের চিত্রে উৎপাদক রেখা কোনটি?
(ক) AB (খ) CD (গ) BC (ঘ) AD

৩০. উপরের চিত্রের বেলনাকৃত বস্তুটির–
i. ভূমির ক্ষেত্রফল = $78.54cm^2$
ii. বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $628.32cm^2$
iii. আয়তন = $1570.8cm^3$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) i ও ii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান :** ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। (i) $f(x) = \frac{3x-4}{5x-8}$ একটি ফাংশন।

(ii) $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y - x = 1\}$.

যেখানে $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

ক. $f(-3)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\dfrac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

২। $x^2 = 11 + 2\sqrt{30}$ এবং $y^2 + \frac{1}{y^2} = 38, y > 0$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $a^3 - 9 + (a + 1)^3$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 42\sqrt{6}$. ৪

গ. $y^5 - \frac{1}{y^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩। (i) কোনো সমান্তর ধারার 12 তম পদ 28 এবং 18 তম পদ 58।

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{1}{32}$ এবং অষ্টম পদ $\frac{1}{256}$.

ক. $5 + 9 + 13 + 17 + ...$ ধারাটির কোন পদ 353 তা নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। ΔPQR ও QR বাহুর মধ্যবিন্দু M, $\angle Q$ এবং $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান। ২

খ. দেখাও যে, $PQ + PR > 2PM$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle QOR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$. ৪

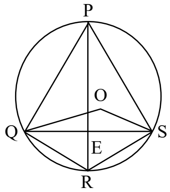
৫। সামান্তরিকের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $p = 4$ সে.মি. $q = 6.5$ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°।

ক. 3.5cm বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২

খ. সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. 'P' এর সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

৬। চিত্রে, 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PR এবং QS জ্যা দুইটি পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।



ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPS = \frac{1}{2}\angle QOS$. ৪

গ. P, O এবং R, O যোগ করে প্রমাণ কর যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$. ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। ΔABC এ $\angle A = 1$ সমকোণ, $\sin B = \frac{1}{2}$ এবং

$(\cos\theta - 5)\cos\theta - \sin^2\theta = P$.

ক. প্রমাণ কর যে, $\cot A\sqrt{1 - \cos^2 A} = \cos A$. ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{2 - \sin^2 C} + \frac{1}{2 + \tan^2 C} = 1$. ৪

গ. $P = 2$ হলে সমীকরণটির সমাধান কর; যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৮। (i) একটি ঘরের ছাদের কোনো বিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে 15 মিটার দূরের ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ 60°।

(ii) একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, এটির অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোন করে গাছের গোড়া থেকে 11 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. $\frac{1 - \tan^2 30°}{1 + \tan^2 30°}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ঘরের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৯। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 16 মিটার এবং প্রস্থ 12 মিটার। আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 9 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

শ্রেণি ব্যপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-701	71-80	81-90
গণসংখ্যা	4	6	9	11	7	3

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১। নিচে কোনো একটি শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যপ্তি	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
গণসংখ্যা	8	13	15	20	12	7	5

ক. $f_1 + f_2$ নির্ণয় কর; যেখানে প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ (i) $f(x) = \dfrac{3x-4}{5x-8}$ একটি ফাংশন।

(ii) $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y - x = 1\}$.

যেখানে $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

ক. $f(-3)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\dfrac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = \dfrac{3x-4}{5x-8}$

$\therefore f(-3) = \dfrac{3(-3)-4}{5(-3)-8}$

$= \dfrac{-9-4}{-15-8} = \dfrac{-13}{-23}$

$= \dfrac{13}{23}$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $f(x) = \dfrac{3x-4}{5x-8}$

বা, $f\left(\dfrac{1}{x^2}\right) = \dfrac{3.\frac{1}{x^2} - 4}{5.\frac{1}{x^2} - 8}$

বা, $f\left(\dfrac{1}{x^2}\right) = \dfrac{\frac{3}{x^2} - 4}{\frac{5}{x^2} - 8}$

বা, $\dfrac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1} = \dfrac{\left(\frac{3}{x^2} - 4\right) + \left(\frac{5}{x^2} - 8\right)}{\left(\frac{3}{x^2} - 4\right) - \left(\frac{5}{x^2} - 8\right)}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$= \dfrac{\frac{3}{x^2} - 4 + \frac{5}{x^2} - 8}{\frac{3}{x^2} - 4 - \frac{5}{x^2} + 8}$

$= \dfrac{\frac{8}{x^2} - 12}{-\frac{2}{x^2} + 4} = \dfrac{\frac{8-12x^2}{x^2}}{\frac{-2+4x^2}{x^2}}$

$= \dfrac{8-12x^2}{4x^2-2} = \dfrac{4(2-3x^2)}{2(2x^2-1)}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $= \dfrac{2(2-3x^2)}{2x^2-1}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y - x = 1\}$

যেখানে, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y - x = 1$ বা $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2	3
y	−1	0	1	2	3	4

এখানে, $4 \notin A \therefore (3, 4) \notin S$

$\therefore S = \{(-2, -1), (-1, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

$\therefore$ রেঞ্জ $S = \{-1, 0, 1, 2, 3)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০২ $x^2 = 11 + 2\sqrt{30}$ এবং $y^2 + \dfrac{1}{y^2} = 38, y > 0.$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $a^3 - 9 + (a+1)^3$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} = 42\sqrt{6}$. ৪

গ. $y^5 - \dfrac{1}{y^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= a^3 - 9 + (a+1)^3$

$= a^3 - 1 + (a+1)^3 - 8$

$= (a-1)(a^2 + a.1 + 1^2) + (a+1)^3 - (2)^3$

$= (a-1)(a^2 + a + 1) + (a + 1 - 2)\{(a+1)^2 + (a+1).2 + 2^2\}$

$= (a-1)(a^2 + a + 1) + (a-1)(a^2 + 2a + 1 + 2a + 2 + 4)$

$= (a-1)(a^2 + a + 1) + (a-1)(a^2 + 4a + 5)$

$= (a-1)(a^2 + a + 1 + a^2 + 4a + 5)$

$= (a-1)(2a^2 + 5a + 6)$

$\therefore$ নির্ণেয় উৎপাদকে বিশ্লেষণ $= (a-1)(2a^2 + 5a + 6)$. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $x^2 = 11 + 2\sqrt{30}$

বা, $x^2 = 6 + 2\sqrt{6 \times 5} + 5$

বা, $x^2 = (\sqrt{6})^2 + 2\sqrt{6}\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{6} + \sqrt{5})^2$

$\therefore x = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

$\therefore \dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$

$= \dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{(\sqrt{6} + \sqrt{5})(\sqrt{6} - \sqrt{5})} = \dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2 - (\sqrt{5})^2}$

$= \dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{6 - 5} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

$\therefore x + \dfrac{1}{x} = \sqrt{6} + \sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{5} = 2\sqrt{6}$

বামপক্ষ $= x^3 + \dfrac{1}{x^3} = \left(x + \dfrac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\dfrac{1}{x}\left(x + \dfrac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{6})^3 - 3 \times 2\sqrt{6}$ [$\because x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{6}$]

$= 8 \times 6\sqrt{6} - 6\sqrt{6}$

$= 48\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 42\sqrt{6}$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে,

$$y^2 + \frac{1}{y^2} = 38 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (i)$$

বা, $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 + 2.y.\frac{1}{y} = 38$

বা, $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 + 2 = 38$

বা, $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 = 38 - 2$

বা, $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 = 36$

$\therefore y - \frac{1}{y} = \sqrt{36} = 6 \;\; [y > 0]$

$\therefore y^3 - \frac{1}{y^3} = \left(y - \frac{1}{y}\right)^3 + 3.y.\frac{1}{y}\left(y - \frac{1}{y}\right)$

$= (6)^3 + 3 \times 6$

$= 234$

$\therefore y^3 - \frac{1}{y^3} = 234 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (ii)$

(i) ও (ii) নং গুণ করে পাই,

$\left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)\left(y^3 - \frac{1}{y^3}\right) = 38 \times 234$

বা, $y^5 - \frac{1}{y} + y - \frac{1}{y^5} = 8892$

বা, $y^5 - \frac{1}{y^5} + \left(y - \frac{1}{y}\right) = 8892$

বা, $y^5 - \frac{1}{y^5} + 6 = 8892$

বা, $y^5 - \frac{1}{y^5} = 8892 - 6$

$\therefore y^5 - \frac{1}{y^5} = 8886$

$\therefore$ নির্ণেয় মান = 8886 **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৩ (i) কোনো সমান্তর ধারার 12 তম পদ 28 এবং 18 তম পদ 58। (ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{1}{32}$ এবং অষ্টম পদ $\frac{1}{256}$.

ক. $5 + 9 + 13 + 17 + \ldots$ ধারাটির কোন পদ 353 তা নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ ΔPQR এ QR বাহুর মধ্যবিন্দু M, $\angle Q$ এবং $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান। ২

খ. দেখাও যে, $PQ + PR > 2PM$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle QOR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$. ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫ সামান্তরিকের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য p = 4 সে.মি. q = 6.5 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°।

ক. 3.5cm বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)। ২

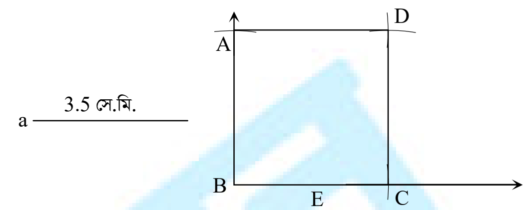
খ. সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. 'p' এর সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

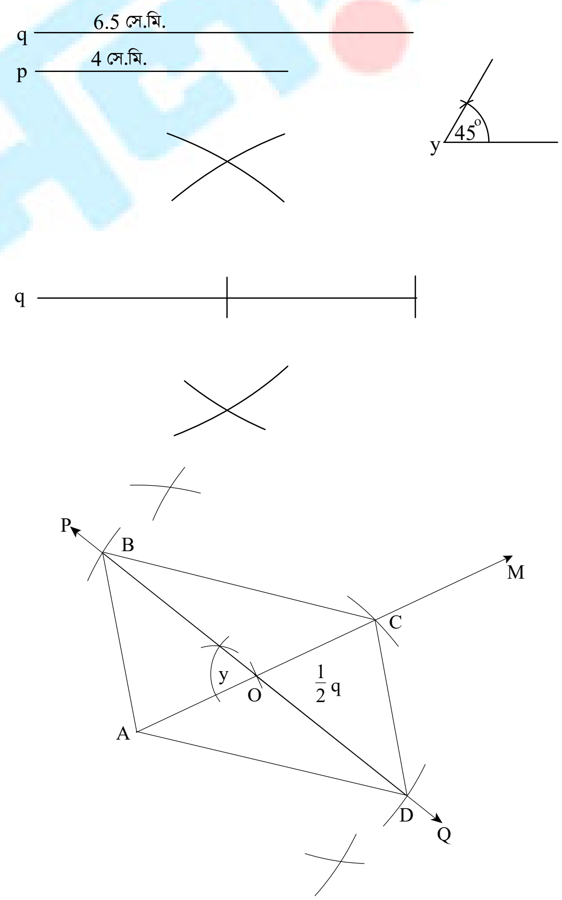
[চ. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ



মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে p = 4 সে.মি. ও q = 6.5 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle y$ = 45° দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনর :

১. যেকোনো রশ্মি AM থেকে AC = p = 4 সে.মি. কেটে নিই। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

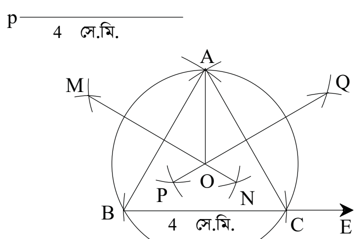
২. O বিন্দুতে $\angle AOP = \angle y = 45°$ আঁকি।

৩. OP এর বিপরীত রশ্মি OQ আঁকি।

৪. কর্ণ q কে সমদ্বিখণ্ডিত করি। OP এবং OQ থেকে $\frac{1}{2}$ q এর সমান করে OB এবং OD অংশ কেটে নিই।

৫. এখন, A, B; B, C; C, D এবং D, A যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

গ



মনে করি, একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু p = 4 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো রশ্মি BE থেকে p = 4 সে.মি. এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই।

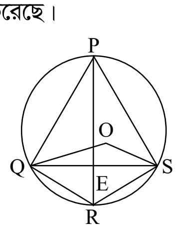
২. B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে BC এর একই পাশে p এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

৩. A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে ΔABC-ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ যার পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

৪. AB ও AC এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে MN ও PQ আঁকি। মনে করি, তারা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

৫. A, O যোগ করি। O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়। তাহলে এই বৃত্তটিই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ▶ ০৬ চিত্রে, 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PR এবং QS জ্যা দুইটি পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।



ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২

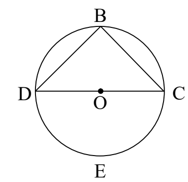
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPS = \frac{1}{2}\angle QOS$. ৪

গ. P, O এবং R, O যোগ করে প্রমাণ কর যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$. ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে CD একটি ব্যাস এবং $\angle DBC$ একটি অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle DBC$ = এক সমকোণ।

অঙ্কন :

DC এর যে পাশে B বিন্দু অবস্থিত, তার বিপরীত পাশে বৃত্তের উপর একটি বিন্দু E নিই।

প্রমাণ :

ধাপ-১. DEC চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ

$\angle DBC = \frac{1}{2}$ (কেন্দ্রস্থ সরলকোণ $\angle DOC$)

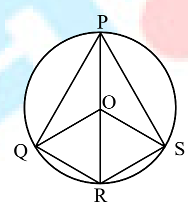
[একই চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

ধাপ-২. কিন্তু সরলকোণ $\angle DOC$ = দুই সমকোণ।

$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2}$ (দুই সমকোণ) = এক সমকোণ।

অর্থাৎ, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। **(প্রমাণিত)**

খ



বিশেষ নির্বচন : O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তের একই উপচাপ QS এর উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle QPS$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle QOS$।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle QPS = \frac{1}{2}\angle QOS$.

অঙ্কন :

মনে করি, PS রেখাংশ কেন্দ্রগামী নয়। এক্ষেত্রে P বিন্দু দিয়ে কেন্দ্রগামী রেখাংশ PR আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. ΔPOQ এর বহিঃস্থ কোণ $\angle QOR = \angle QPO + \angle PQO$

[বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২. ΔPOQ এ OP = OQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

অতএব, $\angle QPO = \angle PQO$ [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ দুইটি সমান]

ধাপ-৩. $\angle QOR = 2\angle QPO$ [ধাপ (১) ও (২) থেকে]

ধাপ-৪. একইভাবে ΔPOS থেকে $\angle SOR = 2\angle SPO$

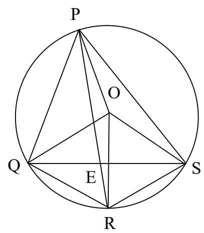
ধাপ-৫. ধাপ (৩) ও (৪) থেকে

$\angle QOR + \angle SOR = 2\angle QPO + 2\angle SPO$ [যোগ করে]

$\therefore \angle QOS = 2\angle QPS$

$\therefore \angle QPS = \frac{1}{2}\angle QOS$ **(প্রমাণিত)**

গ **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে PQRS একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। এর PR ও QS কর্ণদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করেছে। P, O; Q, O; R, O এবং S, O যোগ করা হলো।



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$.

প্রমাণ :

ধাপ-১. ΔPES-এ বহিঃস্থ $\angle PEQ$ = অন্তঃস্থ $(\angle PSE + \angle EPS)$ [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২. আবার, PQ চাপের ওপর অবস্থিত $\angle PSQ$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle POQ$ কেন্দ্রস্থ কোণ।

$\therefore \quad \angle POQ = 2\angle PSQ$

ধাপ-৩. আবার, RS চাপের ওপর অবস্থিত $\angle RPS$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle ROS$ কেন্দ্রস্থ কোণ।

$\therefore \quad \angle ROS = 2\angle RPS$

ধাপ-৪. $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PSQ + 2\angle RPS$

$= 2(\angle PSQ + \angle RPS)$

$= 2\angle PEQ$ [ধাপ-১ থেকে]

$\therefore \quad \angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৭ ΔABC এ $\angle A = 1$ সমকোণ, $\sin B = \frac{1}{2}$ এবং $(\cos\theta + 5)\cos\theta - \sin^2\theta = P$.

ক. প্রমাণ কর যে, $\cot A\sqrt{1-\cos^2 A} = \cos A$. ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{2-\sin^2 C} + \frac{1}{2+\tan^2 C} = 1$. ৪

গ. $P = 2$ হলে সমীকরণটির সমাধান কর; যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক বামপক্ষ $= \cot A\sqrt{1 - \cos A}$

$= \cot A\sqrt{\sin^2 A}$

$= \frac{\cos A}{\sin A}. \sin A$

$= \cos A$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(প্রমাণিত)**

খ দেওয়া আছে, $\sin B = \frac{1}{2}$

বা, $\sin B = \sin 30°$

বা, $B = 30°$

ΔABC-এ $\angle A = 1$ সমকোণ $= 90°$

আমরা জানি, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

বা, $\angle B + \angle C = 180° - \angle A$

$= 180° - 90° = 90°$

$\therefore \angle C = 90° - \angle B = 90° - 30° = 60°$

বামপক্ষ $= \frac{1}{2-\sin^2 C} + \frac{1}{2+\tan^2 C}$

$= \frac{1}{2-\sin^2 60°} + \frac{1}{2+\tan^2 60°}$

$= \frac{1}{2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{2+(\sqrt{3})^2}$

$= \frac{1}{2-\frac{3}{4}} + \frac{1}{2+3}$

$= \frac{1}{\frac{5}{4}} + \frac{1}{5}$

$= \frac{4}{5} + \frac{1}{5}$

$= \frac{4+1}{5}$

$= \frac{5}{5}$

= 1 = ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে, $P = 2$

বা, $(\cos\theta + 5)\cos\theta - \sin^2\theta = 2$

বা, $\cos^2\theta + 5\cos\theta - \sin^2\theta = 2$

বা, $\cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) = 2 - 5\cos\theta$ [$\because \sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$]

বা, $\cos^2\theta - 1 + \cos^2\theta - 2 + 5\cos\theta = 0$

বা, $2\cos^2\theta + 5\cos\theta - 3 = 0$

বা, $2\cos^2\theta + 6\cos\theta - \cos\theta - 3 = 0$

বা, $2\cos\theta(\cos\theta + 3) - 1(\cos\theta + 3) = 0$

বা, $(\cos\theta + 3)(2\cos\theta - 1) = 0$

দুটি রাশির গুণফল শূন্য হলে তাদের অন্তত যে কোনো একটির মান শূন্য হবে।

$\therefore 2\cos\theta - 1 = 0$

বা, $\cos\theta + 3 = 0$

বা, $\cos\theta = \frac{1}{2}$

বা, $\cos\theta = -3$

বা, $\cos\theta = \cos 60°$ [গ্রহণযোগ্য নয়, কারণ θ সূক্ষ্মকোণ]

[$\because \cos 60° = \frac{1}{2}$]

$\therefore \theta = 60°$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান : $\theta = 60°$. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৮ (i) একটি ঘরের ছাদের কোনো বিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে 15 মিটার দূরের ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ 60°।

(ii) একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, এটির অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোনো করে গাছের গোড়া থেকে 11 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. $\frac{1-\tan^2 30°}{1+\tan^2 30°}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ঘরের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{1 - \tan^2 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ} = \dfrac{1 - \left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}{1 + \left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}$

$= \dfrac{1 - \dfrac{1}{3}}{1 + \dfrac{1}{3}} = \dfrac{\dfrac{2}{3}}{\dfrac{4}{3}}$

$= \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2}$

∴ নির্ণেয় মান $= \dfrac{1}{2}$. **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 16 মিটার এবং প্রস্থ 12 মিটার। আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 9 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 9$ সেমি

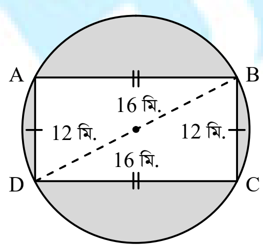
∴ এর ক্ষেত্রফল $= \dfrac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গসেমি.

$= \dfrac{\sqrt{3}}{4} \times 9^2$ বর্গসেমি.

$= 35.07$ বর্গসেমি.

∴ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= 35.07$ বর্গসেমি.

খ



ABCD আয়তটি একটি বৃত্তের মাপে পরিবেষ্টিত। আয়তটির কর্ণ হবে বৃত্তের ব্যাসের সমান।

আয়তটির কর্ণ $BD = \sqrt{(AB)^2 + (AD)^2}$

$= \sqrt{(16)^2 + (12)^2} = \sqrt{256 + 144}$

$= \sqrt{400} = 20$

∴ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, $r = \dfrac{20}{2} = 10$ মিটার

∴ বৃত্তটির পরিধি $= 2\pi r$ মিটার

$= 2 \times 3.1416 \times 10$ মিটার

$= 62.832$ মিটার **(Ans.)**

গ আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় সেটি একটি বেলন বা সিলিন্ডার।

যার উচ্চতা $h =$ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $= 16$ মিটার

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ, $r =$ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $= 12$ মিটার

∴ এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h)$

$= 2 \times 3.1416 \times 12 \times (12 + 16)$ বর্গমি.

$= 2111.1552$ বর্গমিটার

আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= (16 \times 12)$ বর্গমিটার

$= 192$ বর্গমিটার

∴ ক্ষেত্রফলদ্বয়ের অনুপাত $= 2111.1552 : 192$

$= 11 : 1$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	4	6	9	11	7	3

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে গণসংখ্যা সর্বাধিক 11 আছে $(61 - 70)$ শ্রেণিতে

∴ প্রচুরক শ্রেণি $(61 - 70)$

∴ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \dfrac{61 + 70}{2}$

$= \dfrac{131}{2}$

$= 65.5$ **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31 – 40	4	4
41 – 50	6	10
51 – 60	9	19
61 – 70	11	30
71 – 80	7	37
81 – 90	3	40
	n = 40	

এখানে, $n = 40; \dfrac{n}{2} = \dfrac{40}{2} = 20$

অর্থাৎ, মধ্যক 20 তম পদ যা $(61 - 70)$ শ্রেণিতে অবস্থিত।

∴ মধ্যক $= L + \left(\dfrac{n}{2} - F_c\right) \times \dfrac{h}{f_m}$

$= 61 + \left(\dfrac{40}{2} - 19\right) \times \dfrac{10}{11}$

$= 61 + (20 - 19) \times \dfrac{10}{11}$

$= 61 + \dfrac{1 \times 10}{11}$

$= 61 + 0.91$

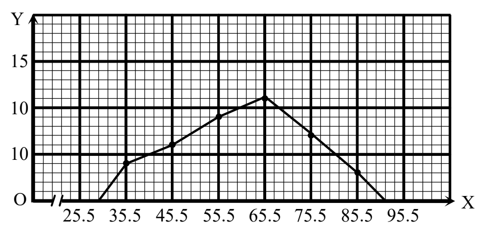
$= 61.91$ **(Ans.)**

এখানে,
$L = 61$
$n = 40$
$F_c = 19$
$h = 10$
$f_m = 11$

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
31 – 40	35.5	4
41 – 50	45.5	6
51 – 60	55.5	9
61 – 70	65.5	11
71 – 80	75.5	7
81 – 90	85.5	3

এখন, ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 2 একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 25.5 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হলো।



প্রশ্ন ▶ ১১ নিচে কোনো একটি শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হল :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
গণসংখ্যা	8	13	15	20	12	7	5

ক. $f_1 + f_2$ নির্ণয় কর; যেখানে প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

[চ. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সারণিতে গণসংখ্যা সবার্ধিক 20 আছে (61 – 65) শ্রেণিতে। যা প্রচুরক শ্রেণি।

$\therefore f_1 = 20 - 15$
$= 5$
$f_2 = 20 - 12$
$= 8$
$\therefore f_1 + f_2 = 5 + 8$
$= 13$ **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা f_i	শ্রেণি মধ্যমান x_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
46 – 50	8	48	– 3	– 24
51 – 55	13	53	– 2	– 26
56 – 60	15	58	– 1	– 15
61 – 65	20	63 ← a	0	0
66 – 70	12	68	1	12
71 – 75	7	73	2	14
76 – 80	5	78	3	15
	n = 80			$\Sigma f_iu_i = -24$

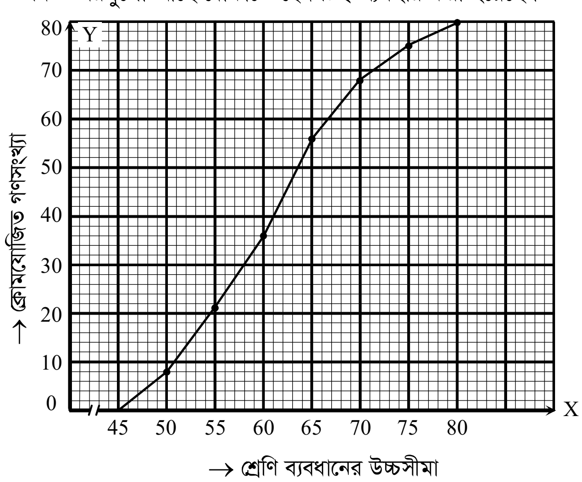
$\therefore$ গাণিতিক গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h = 63 + \frac{-24}{80} \times 5$
$= 63 - 1.5 = 61.5$

$\therefore$ নির্ণেয় গড় = 61.5 **(Ans.)**

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
46 – 50	8	8
51 – 55	13	21
56 – 60	15	36
61 – 65	20	56
66 – 70	12	68
71 – 75	7	75
76 – 80	5	80

x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে শ্রেণিব্যাপ্তির উচ্চসীমার 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 2 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 46 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র : অজিভ রেখা

বরিশাল বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

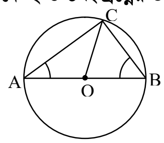
বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. **$A = \{x \in N : -2 \le x \le 6\}$ সেটটির উপাদান কতটি?**
ক) ৪টি খ) ৭টি গ) ৬টি ঘ) ৫টি

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্ত এবং $\angle ABC = 60°$.

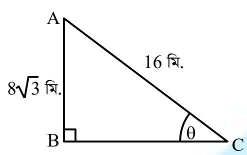
২. **$\angle ACO$ = কত?**
ক) 60° খ) 45° গ) 30° ঘ) 15°

৩. **$\sin\angle BAC$ = কত?**
ক) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ খ) 1 গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ঘ) $\frac{1}{2}$

৪. **6 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ মিটার হলে, গাছের শীর্ষ বিন্দুর উন্নতি কোণ কত?**
ক) 0° খ) 30° গ) 45° ঘ) 60°

৫. **একটি চতুর্ভুজ আঁকতে কোনটি প্রয়োজন?**
ক) তিনটি বাহু ও একটি কর্ণ
খ) চারটি বাহু ও দুইটি কর্ণ
গ) তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ
ঘ) একটি বাহু ও তিনটি কোণ

৬.



চিত্রে θ কোণের মান কত?
ক) 30° খ) 45° গ) 60° ঘ) 90°

৭. **8 সে.মি. ও 6 সে.মি. ব্যাসের দুইটি বৃত্ত পরস্পর অন্তঃস্পর্শ করলে, এদের কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব কত?**
ক) 4 সে.মি. খ) 3 সে.মি. গ) 2 সে.মি. ঘ) 1 সে.মি.

৮. **একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য x একক হলে, নিচের কোনটি সঠিক?**
ক) $a = 2x$ খ) $x = 2a$ গ) $x^2 = 2a^2$ ঘ) $a^2 = 2x^2$

৯. **a, b, c, d ক্রমিক সমানুপাতি হলে–**
i. $\frac{b}{a} = \frac{c}{b}$ ii. $\frac{c}{b} = \frac{d}{c}$ iii. $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০. **0.000534 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত?**
ক) $\bar{4}$ খ) $\bar{5}$ গ) 4 ঘ) 5

১১. **$x^2 - x = 6$ সমীকরণের সমাধান সেট কোনটি?**
ক) {2, 3} খ) {2, – 3} গ) {– 2, 3} ঘ) {– 2, – 3}

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

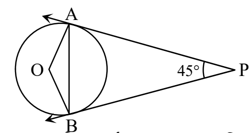
শ্রেণিব্যাপ্তি	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
গণসংখ্যা	4	15	20	10	7

১২. **মধ্যক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে F_c এর মান কত?**
ক) 19 খ) 20 গ) 28 ঘ) 39

১৩. **প্রচুরক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে $\frac{f_1}{f_1 + f_2}$ এর মান কত?**
ক) 0.08 খ) 0.16 গ) 0.25 ঘ) 0.33

১৪. **কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. হলে, এর যে বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ তৈরি করে তার দৈর্ঘ্য কত?**
ক) $\frac{5\pi}{3}$ সে.মি. খ) $\frac{10\pi}{3}$ সে.মি. গ) $\frac{25\pi}{3}$ সে.মি. ঘ) $\frac{50\pi}{3}$ সে.মি.

১৫.



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের দুটি স্পর্শক PA ও PB. চিত্রানুসারে–
i. AB স্পর্শ জ্যা
ii. ΔOAB সমবাহু ত্রিভুজ
iii. ΔPAB সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. **একটি সুষম পঞ্চভুজের কৌণিক বিন্দুতে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?**
ক) 108° খ) 60° গ) 54° ঘ) 36°

১৭. **18 এর $3\sqrt{2}$ ভিত্তিক log কত?**
ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 9

১৮. **$ax + by = a^2$; $bx - ay = ab$ সহসমীকরণের (x, y) = কত?**
ক) (a^2, b^2) খ) (a, b) গ) (0, a) ঘ) (a, 0)

১৯. **বার্ষিক 7% হার মুনাফায় 700 টাকার কত বছরের সরল মুনাফা 245 টাকা হবে?**
ক) 5 বছর খ) 4 বছর গ) 3 বছর ঘ) 1 বছর

২০. **$-4 + 4 - 4 + \ldots\ldots$**
i. একটি গুণোত্তর ধারা
ii. ধারাটির পঞ্চম পদ – 4
iii. ধারাটির প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি – 4
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$a + \frac{1}{a} = \sqrt{6}$

২১. **$a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?**
ক) 2 খ) 4 গ) 8 ঘ) 10

২২. **$\left(a - \frac{1}{a}\right)^2$ = কত?**
ক) 10 খ) 6 গ) 4 ঘ) 2

২৩. **নিচের কোন দৈর্ঘ্যের বাহুগুলো দ্বারা ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব?**
ক) 2 সেমি, 3 সেমি, 6 সেমি খ) 2 সেমি, 4 সেমি, 5 সেমি
গ) 3 সেমি, 5 সেমি, 8 সেমি ঘ) 3 সেমি, 4 সেমি, 8 সেমি

২৪. **A = {2, 3, 4} ও B = {3, 4, 5} হলে $A \setminus B$ = কত?**
ক) {2} খ) {5} গ) {3, 4} ঘ) {2, 3, 4, 5}

২৫. **$0.0\dot{1}\dot{2}$ = কত?**
ক) $\frac{2}{165}$ খ) $\frac{11}{330}$ গ) $\frac{4}{33}$ ঘ) $\frac{11}{33}$

২৬. **$\tan(60° - \theta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে θ = কত?**
ক) 45° খ) 30° গ) 15° ঘ) 0°

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৭ ও ২৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একটি বেলনের ভূমির ব্যাস 12 সেমি ও উচ্চতা 8 সেমি।

২৭. **বেলনটির বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?**
ক) 37.70 বর্গ সেমি খ) 113.09 বর্গ সেমি
গ) 301.59 বর্গ সেমি ঘ) 904.78 বর্গ সেমি

২৮. **বেলনটির আয়তন কত?**
ক) 113.09 ঘন সেমি খ) 150.80 ঘন সেমি
গ) 452.38 ঘন সেমি ঘ) 904.78 ঘন সেমি

২৯. **$\log_x 4 = -2$ হলে, x = কত?**
ক) 2 খ) $\frac{1}{2}$ গ) $-\frac{1}{2}$ ঘ) – 2

৩০. **একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ 2 ও সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{2}$ হলে, ৩য় পদ কত?**
ক) 4 খ) 2 গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{4}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

বরিশাল বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$ এবং $A = m^3 + \frac{1}{m^3}$

ক. $f(-2)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{f(x)+2}{f(x)-1} = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $A = 52$ হলে, দেখাও যে, $m = 2 + \sqrt{3}$. ৪

২। $P = \frac{13^{m+1}}{(13^m)^{m-1}} \div \frac{169^{m+1}}{(13^{m-1})^{m+1}}$

$Q = \log_3(x^2 - 5x + 3)$

ক. 0.0235 এর সাধারণ লগের পূর্ণক নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $P = 13^{-2}$. ৪

গ. $Q = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩। (i) $25 + 23 + 21 + \dots\dots - 9$ একটি সমান্তর ধারা।

(ii) $4 + x + y + 256 + \dots\dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. $5 + p + 17 + \dots\dots$ সমান্তর ধারার p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটির ৮ম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। $S = 10$ সে.মি., $P = 7$ সে.মি., $\angle x = 55°$ এবং $\angle y = 65°$.

ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণ যথাক্রমে $4x°$ এবং $2x°$ হলে, ক্ষুদ্রতম কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২

খ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার পরিসীমা S এবং ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ $\angle x$ এবং $\angle y$। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. কোনো সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় $\frac{S}{2}$ ও P এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $(\angle x - 5°)$। সামান্তরিকটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

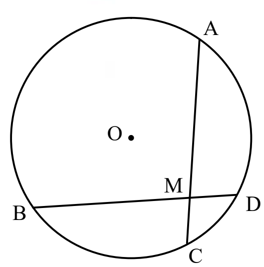
৫। ΔPQR-এ $\angle Q = 1$ সমকোণ এবং T, PR এর মধ্যবিন্দু।

ক. $PR = 17$ সে.মি., $QR = 9$ সে.মি. হলে, PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. $\angle R = 2\angle P$ হলে, প্রমাণ কর যে, $PR = 2QR$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ΔQRT সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪

৬।



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $AC = BD$।

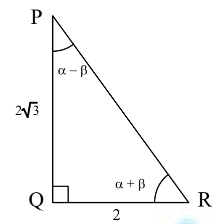
ক. 11 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $AM = BM$ এবং $CM = DM$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle AMB$. ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭।



এবং $T = \sin 3\theta + \cos 3\theta$.

ক. $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে $\cos\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. α ও β এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $T = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

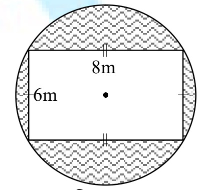
৮। একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয় 40 ও 30 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ $d_1 = 36$ সে.মি.।

ক. একটি সুষম ষড়ভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

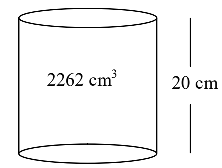
খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি রম্বসের পরিসীমা উদ্দীপকের সামান্তরিকটির পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ d_1 হলে, রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯।



চিত্র : ১



চিত্র : ২

ক. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১ এ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ এ সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। 50 জন শ্রমিকের বয়সের গণসংখ্যা নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
গণসংখ্যা	6	12	20	10	2

ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের বহুভুজ আঁক। ৪

১১। দশম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের নম্বরগুলো নিম্নে দেওয়া হলো :

75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99

ক. 7, 8, 13, 11, 15, 9 সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক। ৪

উত্তরমালা (বরিশাল বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$ এবং $A = m^3 + \frac{1}{m^3}$

ক. $f(-2)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{f(x)+2}{f(x)-1} = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $A = 52$ হলে, দেখাও যে, $m = 2 + \sqrt{3}$. ৪

[ব. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$

$\therefore f(-2) = \frac{5(-2)-7}{2(-2)-3} = \frac{-10-7}{-4-3} = \frac{-17}{-7} = \frac{17}{7}$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $\frac{f(x)+2}{f(x)-1} = 2$

বা, $\frac{\frac{5x-7}{2x-3}+2}{\frac{5x-7}{2x-3}-1} = 2$

বা, $\frac{\frac{5x-7+4x-6}{2x-3}}{\frac{5x-7-2x+3}{2x-3}} = 2$

বা, $\frac{9x-13}{2x-3} \times \frac{2x-3}{3x-4} = 2$

বা, $\frac{9x-13}{3x-4} = 2$

বা, $9x - 13 = 6x - 8$

বা, $9x - 6x = -8 + 13$

বা, $3x = 5$

$\therefore x = \frac{5}{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় $x = \frac{5}{3}$. **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $A = m^3 + \frac{1}{m^3}$

$A = 52$ হলে, $m^3 + \frac{1}{m^3} = 52$

বা, $\frac{m^6+1}{m^3} = 52$

বা, $m^6 + 1 = 52m^3$

বা, $m^6 - 52m^3 + 1 = 0$

বা, $(m^3)^2 - 2.m^3.26 + (26)^2 + 1 - (26)^2 = 0$

বা, $(m^3 - 26)^2 = 676 - 1$

বা, $(m^3 - 26)^2 = 675$

বা, $(m^3 - 26)^2 = 225 \times 3$

বা, $(m^3 - 26)^2 = (15\sqrt{3})^2$

বা, $m^3 - 26 = 15\sqrt{3}$

বা, $m^3 = 26 + 15\sqrt{3}$

বা, $m^3 = 8 + 12\sqrt{3} + 18 + 3\sqrt{3}$

বা, $m^3 = 2^3 + 3.2^2.\sqrt{3} + 3.2(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^3$

বা, $m^3 = (2 + \sqrt{3})^3$

$\therefore m = 2 + \sqrt{3}$. **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ▶ ০২ $P = \frac{13^{m+1}}{(13^m)^{m-1}} \div \frac{169^{m+1}}{(13^{m-1})^{m+1}}$; $Q = \log_3(x^2 - 5x + 3)$

ক. 0.0235 এর সাধারণ লগের পূর্ণক নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $P = 13^{-2}$. ৪

গ. $Q = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

[ব. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৩ (i) $25 + 23 + 21 + \dots \dots - 9$ একটি সমান্তর ধারা।

(ii) $4 + x + y + 256 + \dots \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. $5 + p + 17 + \dots \dots$ সমান্তর ধারার p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সমান্তর ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটির ৮ম পদ নির্ণয় কর। ৪

[ব. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ $S = 10$ সে.মি., $P = 7$ সে.মি., $\angle x = 55°$ এবং $\angle y = 65°$.

ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণ যথাক্রমে $4x°$ এবং $2x°$ হলে, ক্ষুদ্রতম কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২

খ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার পরিসীমা S এবং ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ $\angle x$ এবং $\angle y$। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. কোনো সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় $\frac{S}{2}$ ও P এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $(\angle x - 5°)$। সামান্তরিকটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

[ব. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি,

সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুই কোণের সমষ্টি 90°।

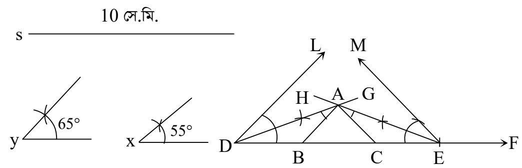
$\therefore 4x° + 2x° = 90°$

বা, $6x° = 90°$

বা, $x° = \frac{90°}{6} = 15°$

$\therefore$ ক্ষুদ্রতম কোণটি $= 2x° = 2 \times 15° = 30°$ **(Ans.)**

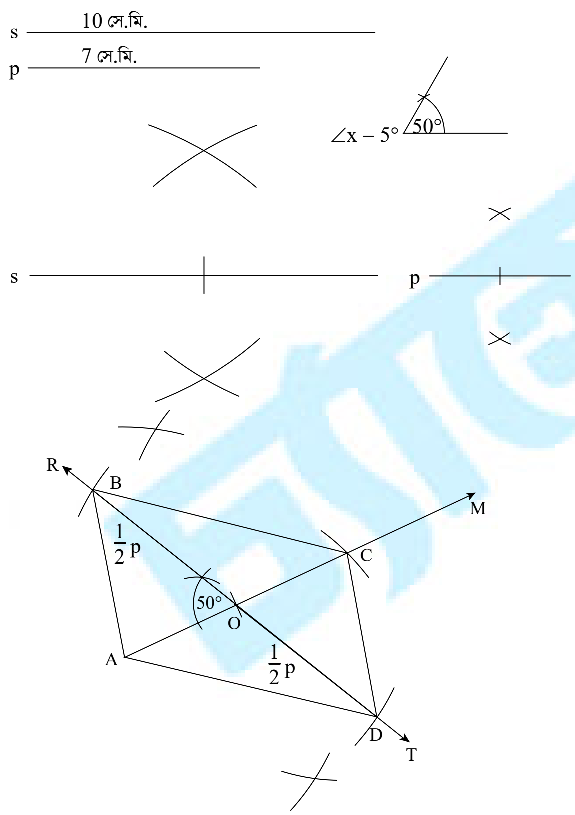
খ



মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 55°$ ও $\angle y = 65°$ এবং পরিসীমা s = 10 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যেকোনো রশ্মি DF থেকে পরিসীমা s এর সমান করে DE অংশ কাটি। DE এর D ও E বিন্দুতে যথাক্রমে $\frac{1}{2}\angle x = \angle EDG$ ও $\frac{1}{2}\angle y = \angle DEH$ আঁকি। DG ও EH পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। এবার A বিন্দুতে $\angle EDA = \angle DAB$ এবং $\angle DEA = \angle EAC$ আঁকি। DE কে AB ও AC যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কিত হলো।

গ



মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $\frac{S}{2}$ = 5 সে.মি. ও p = 7 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x - 5° = 50°$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনর :

১. যেকোনো রশ্মি AM থেকে $AC = \frac{S}{2}$ = 5 সে.মি. কেটে নিই। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

২. O বিন্দুতে $\angle AOR = \angle x - 5° = 50°$ আঁকি।

৩. OR এর বিপরীত রশ্মি OT আঁকি।

৪. কর্ণ p কে সমদ্বিখণ্ডিত করি। OR এবং OT থেকে $\frac{1}{2}$ p এর সমান করে OB এবং OD অংশ কেটে নিই।

৫. এখন, A, B; B, C; C, D এবং D, A যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রশ্ন ▶ ০৫ ΔPQR-এ $\angle Q = 1$ সমকোণ এবং T, PR এর মধ্যবিন্দু।

ক. PR = 17 সে.মি., QR = 9 সে.মি. হলে, PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

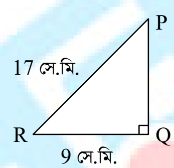
খ. $\angle R = 2\angle P$ হলে, প্রমাণ কর যে, PR = 2QR. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ΔQRT সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪

[ব. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



PQR সমকোণী ত্রিভুজে,

$PR^2 = PQ^2 + QR^2$

বা, $PQ^2 = PR^2 - QR^2$

$= (17)^2 - (9)^2$

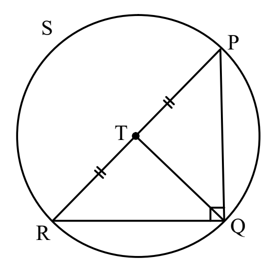
$= 289 - 81$

$= 208$

$\therefore PQ = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$. **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ



বিশেষ নির্বচন : ΔPQR এর $\angle Q = 1$ সমকোণ এবং T, PR এর মধ্যবিন্দু। Q ও T যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔQRT সমবাহু ত্রিভুজ।

অঙ্কন : সমকোণী ত্রিভুজ PQR-এর একটি পরিবৃত্ত PQRS অঙ্কন করি।

প্রমাণ : PQRS বৃত্তটি PQR সমকোণী ত্রিভুজের পরিবৃত্ত।

$\therefore$ বৃত্তটির কেন্দ্র হবে অতিভুজ PR এর মধ্যবিন্দু T-তে।

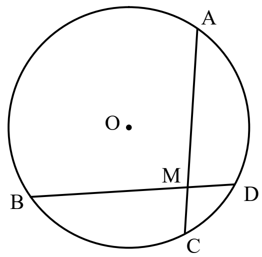
$\therefore$ PT = RT = TQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔQRT-এ

RT = TQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$\therefore$ ΔQRT একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৬



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AC = BD।

ক. 11 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, AM = BM এবং CM = DM. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle AMB$. ৪

[ব. বো. ২০২৫]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস 11 সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{11}{2} = 5.5$ সে.মি.

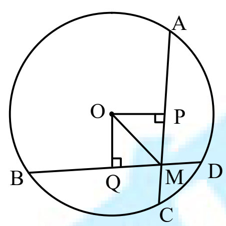
$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ একক

$= \pi \times (5.5)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 3.1416 \times 30.25$ বর্গ সে.মি.

$= 95.0334$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AC এবং BD সমান জ্যাদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, AM = BM এবং CM = DM.

অঙ্কন : O হতে AC এর উপর OP এবং BD এর উপর OQ লম্ব টানি। O, M যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. AC জ্যা-এর উপর কেন্দ্র হতে লম্ব OP

$\therefore$ AP = CP [বৃত্তের কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা-কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]

অর্থাৎ, $CP = \frac{1}{2} AC$

ধাপ-২. আবার, BD জ্যা-এর উপর কেন্দ্র হতে লম্ব OQ

$\therefore$ BQ = DQ [একই কারণে]

অর্থাৎ, $DQ = \frac{1}{2} BD$

ধাপ-৩. এখন AC = BD

বা, $\frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} BD$

$\therefore$ AP = BQ .... (i)

ধাপ-৪. এখন, ΔMOP ও ΔMOQ এর মধ্যে

OP = OQ [সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী বলে।]

OM = OM [সাধারণ বাহু]

এবং $\angle OPM = \angle OQM$ [OP এবং OQ লম্ব বলে সমকোণ]

অতএব, $\Delta MOP \cong \Delta MOQ$

$\therefore$ PM = QM .... (ii)

ধাপ-৫. উভয়পক্ষে সমান অংশ যোগ করে,

PM + AP = QM + AP

বা, PM + AP = QM + BQ [(i) নং হতে]

$\therefore$ AM = BM

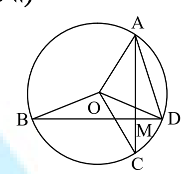
ধাপ-৬. আবার, AC = BD

বা, AC − AM = BD − AM

বা, AC − AM = BD − BM $\therefore$ CM = DM

$\therefore$ AM = BM এবং CM = DM. **(দেখানো হলো)**

গ **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে AC ও BD সমান জ্যাদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করেছে। A, O; B, O; C, O এবং D, O যোগ করা হলো।



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle AMB$.

প্রমাণ :

ধাপ-১. ΔAMD-এ বহিঃস্থ $\angle AMB$ = অন্তঃস্থ $(\angle ADM + \angle MAD)$ [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২. আবার, AB চাপের ওপর অবস্থিত $\angle ADB$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle AOB$ কেন্দ্রস্থ কোণ।

$\therefore$ $\angle AOB = 2\angle ADB$

ধাপ-৩. আবার, CD চাপের ওপর অবস্থিত $\angle CAD$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle DOC$ কেন্দ্রস্থ কোণ।

$\therefore$ $\angle DOC = 2\angle CAD$

ধাপ-৪. $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle ADB + 2\angle CAD$

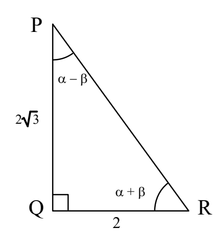
$= 2(\angle ADB + \angle CAD)$

$= 2(\angle ADM + \angle MAD)$

$= 2\angle AMB$ [ধাপ-১ থেকে]

$\therefore$ $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle AMB$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৭



এবং $T = \sin3\theta + \cos3\theta$.

ক. $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে $\cos\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. α ও β এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. T = 1 হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

[ব. বো. ২০২৫]

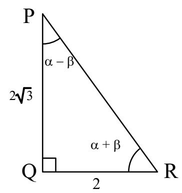
৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$

বা, $\tan\theta = \tan30°$ $\therefore \theta = 30°$

$\therefore \cos\theta = \cos30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **(Ans.)**

খ



চিত্রে, PQR সমকোণী ত্রিভুজে, $\tan \angle PRQ = \frac{PQ}{RQ}$

বা, $\tan(\alpha + \beta) = \frac{2\sqrt{3}}{2}$

বা, $\tan(\alpha + \beta) = \sqrt{3}$

বা, $\tan(\alpha + \beta) = \tan 60°$

$\therefore \alpha + \beta = 60°$ .... (i)

আবার, PQR সমকোণী ত্রিভুজে, $\tan \angle RPQ = \frac{RQ}{PQ}$

বা, $\tan(\alpha - \beta) = \frac{2}{2\sqrt{3}}$

বা, $\tan(\alpha - \beta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

বা, $\tan(\alpha - \beta) = \tan 30°$

$\therefore \alpha - \beta = 30°$ .... (ii)

(i) ও (ii)নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$\alpha + \beta + \alpha - \beta = 60° + 30°$

বা, $2\alpha = 90°$

$\therefore \alpha = \frac{90°}{2} = 45°$

(i)নং এ $\alpha = 45°$ বসিয়ে পাই,

$45° + \beta = 60°$

বা, $\beta = 60° - 45°$

$\therefore \beta = 15°$

$\therefore$ নির্ণেয় $\alpha = 45°$ এবং $\beta = 15°$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $T = \sin 3\theta + \cos 3\theta$

বা, $\sin 3\theta + \cos 3\theta = 1$ [$\because T = 1$]

বা, $(\sin 3\theta + \cos 3\theta)^2 = (1)^2$ [বর্গ করে]

বা, $\sin^2 3\theta + 2.\sin 3\theta.\cos 3\theta + \cos^2 3\theta = 1$

বা, $2.\sin 3\theta.\cos 3\theta + \sin^2 3\theta + \cos^2 3\theta = 1$

বা, $2.\sin 3\theta.\cos 3\theta + 1 = 1$

বা, $2.\sin 3\theta.\cos 3\theta = 0$

বা, $\sin 3\theta.\cos 3\theta = 0$

তাহলে হয়, $\sin 3\theta = 0$	অথবা, $\cos 3\theta = 0$
বা, $\sin 3\theta = \sin 0°$	বা, $\cos 3\theta = \cos 90°$
বা, $3\theta = 0°$	বা, $3\theta = 90°$
$\therefore \theta = 0°$	বা, $\theta = \frac{90°}{3}$ $\therefore \theta = 30°$

$\therefore$ নির্ণেয় $\theta = 0°, 30°$. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৮ একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয় 40 ও 30 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ $d_1 = 36$ সে.মি.।

ক. একটি সুষম ষড়ভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি রম্বসের পরিসীমা উদ্দীপকের সামান্তরিকটির পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ d_1 হলে, রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো., ব. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক সুষম ষড়ভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 5$ সে.মি.

এবং বাহুর সংখ্যা, $n = 6$

আমরা জানি,

সুষম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180°}{n}$

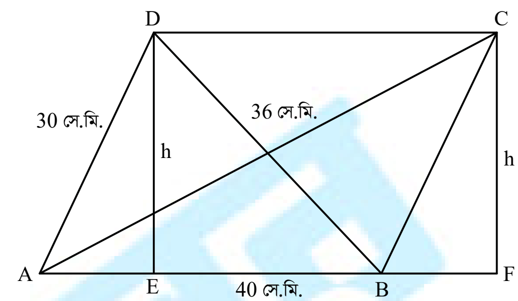
$= \frac{6 \times 5^2}{4} \cot \frac{180°}{6}$

$= 37.5 \times \cot 30°$

$= 37.5 \times \sqrt{3}$

$= 64.95$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ



ধরি, ABCD একটি সামান্তরিক

দেওয়া আছে, AB = DC = 40 সে. মি.

এবং AD = BC = 30 সেমি.

কর্ণ BD = 36 সে.মি.

$\therefore \Delta ABD$ এর পরিসীমা, $2s = (AB + BD + AD)$ একক

বা, $2s = (40 + 30 + 36)$ সে.মি

বা, $s = \frac{106}{2}$ সে.মি.

$\therefore s = 53$ সে.মি.

$\therefore \Delta ABD$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s - AB)(s - BD)(s - AD)}$ বর্গসেমি.

$= \sqrt{53(53 - 40)(53 - 30)(53 - 36)}$ বর্গসেমি.

$= 519.04$ বর্গসেমি.

আবার, ΔABD এর ভূমি AB = 40 সে.মি. এবং উচ্চতা DE = h (ধরি)।

এখন, $\frac{1}{2} \times AB \times h = 519.04$

বা, $\frac{1}{2} \times 40 \times h = 519.04$

বা, $h = \frac{2 \times 519.04}{40} = 25.952$ মিটার।

$\therefore$ উচ্চতা DE = CF = 25.952 মিটার।

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ CBF হতে পাই,

$BC^2 = CF^2 + BF^2$

বা, $BF^2 = BC^2 - CF^2$

বা, $BF^2 = (30)^2 - (25.952)^2$

$\therefore BF = 15.05$ মিটার

আবার,

সমকোণী ΔACF হতে পাই, $AC^2 = CF^2 + AF^2$

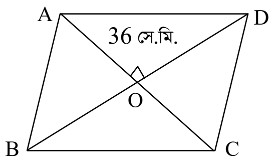
বা, $AC^2 = (25.952)^2 + (AB + BF)^2$

বা, $AC^2 = (25.952)^2 + (40 + 15.05)^2$

$\therefore AC = 60.861$ মিটার

অর্থাৎ, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 60.861 মিটার (প্রায়)।

গ



দেওয়া আছে, ABCD রম্বসের পরিসীমা $= 2(40 + 30)$ সে.মি.

$= 140$ সে.মি.

ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{140}{4}$ সে.মি. $= 35$ সে.মি.

অর্থাৎ $AB = BC = CD = AD = 35$ সে.মি.

এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ, $d_1 = BD = 36$ সে.মি.

$\therefore\ AO = OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ সে.মি.

এখন, সমকোণী ΔABO থেকে পাই, $AO^2 + OB^2 = AB^2$

বা, $OB^2 = AB^2 - AO^2 = (35)^2 - (18)^2 = 901$

$\therefore\ BO = 30.016$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য, $d_2 = BD = 2 \times BO$

$= 2 \times 30.016$ সে.মি.

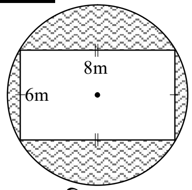
$= 60.032$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

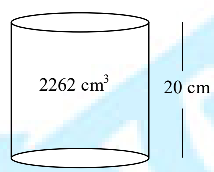
$= \frac{1}{2} \times 36 \times 60.032$ বর্গ সে.মি.

$= 1080.57$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০৯



চিত্র : ১



চিত্র : ২

ক. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্র-১ এ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্র-২ এ সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[ঢা. বো., ব. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

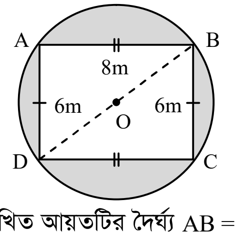
সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 7$ সে.মি.

$\therefore$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 21.218$ বর্গ সে.মি.

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 21.218 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ



ধরি, বৃত্তে অন্তর্লিখিত আয়তটির দৈর্ঘ্য AB = 8 মিটার

এবং প্রস্থ AD = 6 মিটার

$\therefore$ আয়তটির ক্ষেত্রফল $= AB \times AD = (8 \times 6) = 48$ মিটার

এর কর্ণ, $BD = \sqrt{(AB)^2 + (AD)^2}$ মিটার

$= \sqrt{(8)^2 + (6)^2}$ মিটার

$= \sqrt{64 + 36}$ মিটার

$= \sqrt{100}$ মিটার $= 10$ মিটার

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাস = কর্ণ $BD = 10$ মিটার

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ $= \frac{BD}{2} = \frac{10}{2} = 5$ মিটার

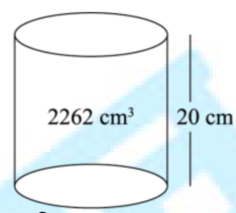
$\therefore$ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $= (\pi \times 5^2) = 25\pi$ বর্গমিটার

$= 78.54$ বর্গমিটার

$\therefore$ গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল $= (78.54 - 48)$ বর্গমিটার

$= 30.54$ বর্গমিটার **(Ans.)**

গ



চিত্রানুসারে, সিলিন্ডারটির আয়তন $2262\ cm^3$

এবং উচ্চতা $h = 20$ cm.

ধরি, সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ $= r$

$\therefore$ এর আয়তন $= \pi r^2 h$

প্রশ্নমতে, $\pi r^2 h = 2262$

বা, $r^2 = \frac{2262}{\pi \times h}$

বা, $r^2 = \frac{2262}{3.1416 \times 20}$

বা, $r^2 = 36.0007$

বা, $r = \sqrt{36.0007}$

$\therefore\ r = 6$cm. (প্রায়)

$\therefore$ সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r\,(r + h)$

$= 2 \times 3.1416 \times 6 \times (6 + 20)$ sq cm

$= 980.18$ sq cm. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ১০ 50 জন শ্রমিকের বয়সের গণসংখ্যা নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
গণসংখ্যা	6	12	20	10	2

ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের বহুভুজ আঁক। ৪

[ঢা. বো., ব. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5

আমরা জানি,

$$\text{মধ্যমান} = \frac{\text{উচ্চসীমা} + \text{নিম্নসীমা}}{2}$$

বা, $62.5 = \frac{65 + \text{নিম্নসীমা}}{2}$

বা, $65 +$ নিম্নসীমা $= 125$

বা, নিম্নসীমা $= 125 - 65 = 60$

$\therefore$ নির্ণেয় শ্রেণির নিম্নসীমা $= 60$. **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
21 – 30	6	6
31 – 40	12	18
41 – 50	20	38
51 – 60	10	48
61 – 70	2	50

এখানে, $n = 50$

$\therefore \frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$

25 তম পদের অবস্থান (41 – 50) শ্রেণিতে।

$\therefore$ মধ্যক শ্রেণি (41 – 50)

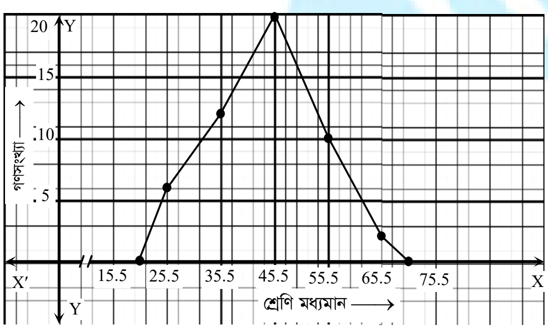
এখানে, $L = 41, F_c = 18, f_m = 20, h = 10$

$$\therefore \text{মধ্যক} = L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m} = 41 + (25 - 18) \times \frac{10}{20}$$
$$= 41 + 7 \times \frac{10}{20} = 41 + 3.5$$
$$= 44.5 \text{ (Ans.)}$$

গ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
21 – 30	25.5	6
31 – 40	35.5	12
41 – 50	45.5	20
51 – 60	55.5	10
61 – 70	65.5	2

প্রথম শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যমান 15.5 এবং শেষ শ্রেণির পরের শ্রেণির মধ্যমান 75.5 X-অক্ষের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে। ছক কাগজে X-অক্ষ বরাবর প্রতিঘরকে 2 একক নিয়ে শ্রেণি মধ্যবিন্দু এবং Y-অক্ষ বরাবর প্রতিঘরকে 1 একক গণসংখ্যা নিয়ে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 15.5 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো বিদ্যমান বোঝাতে X-অক্ষে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন ▶ ১১ দশম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের নম্বরগুলো নিম্নে দেওয়া হলো : 75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99

ক. 7, 8, 13, 11, 15, 9 সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক। ৪

[ব. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত উপাত্তগুলো মানের ঊর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই, 7, 8, 9, 11, 13, 15

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{6}{2}\text{ তম পদ} + \left(\frac{6}{2}+1\right)\text{ তম পদ}}{2}$$
$$= \frac{3 \text{ তম পদ} + 4 \text{ তম পদ}}{2} = \frac{9 + 11}{2} = 10 \text{ (Ans.)}$$

খ উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 99 এবং সর্বনিম্ন মান 50;

$\therefore$ পরিসর $= (99 - 50) + 1$
$= 49 + 1 = 50$

শ্রেণি ব্যাপ্তি 5 ধরে শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{50}{5} = 10$ টি

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ক সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
50 – 54	52	|	1	– 5	– 5
55 – 59	57	||	2	– 4	– 8
60 – 64	62	|||	3	– 3	– 9
65 – 69	67	|||	3	– 2	– 6
70 – 74	72	||||	4	– 1	– 4
75 – 79	77 ← a	~~||||~~	5	0	0
80 – 84	82	~~||||~~ ||	7	1	7
85 – 89	87	||	2	2	4
90 – 94	92	||	2	3	6
95 – 99	97	|	1	4	4
			n = 30		$\Sigma f_iu_i = -11$

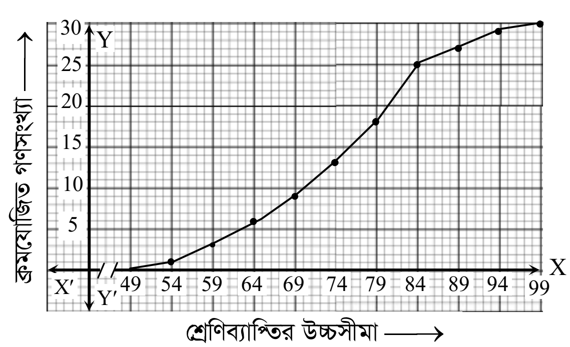
$$\therefore \text{ গাণিতিক গড়, } \bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h$$
$$= 77 + \frac{-11}{30} \times 5 = 77 - 1.83 = 75.17$$

$\therefore$ নির্ণেয় গড় = 75.17 **(Ans.)**

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
50 – 54	1	1
55 – 59	2	3
60 – 64	3	6
65 – 69	3	9
70 – 74	4	13
75 – 79	5	18
80 – 84	7	25
85 – 89	2	27
90 – 94	2	29
95 – 99	1	30

ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে শ্রেণিব্যাপ্তির উচ্চসীমার একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 49 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



সিলেট বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১ ।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
ⓚ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ ⓚh $\sqrt{\frac{98}{49}}$ ⓖ $\sqrt{\frac{100}{144}}$ ⓖh $\frac{\sqrt{200}}{2}$

২. a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং a < b হলে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) ac > bc, যেখানে c > 0 খ) ac > bc, যেখানে c < 0
গ) $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$, যেখানে c < 0 ঘ) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$, যেখানে c > 0

৩. $f(x) = x^2 - 4x + a$ হলে a এর কোন মানের জন্য $f(-1) = 8$ হবে?
ক) 3 খ) 5 গ) 11 ঘ) 13

৪. P × Q = {(x, 1), (x, 2), (x, 3), (y, 1), (y, 2), (y, 3), (z, 1), (z, 2), (z, 3)} হয় তবে—
i. P = {x, y, z} ii. Q = {1, 2, 3} iii. P × Q = {(a, b) : a∈P এবং b∈Q}
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫. $a = 2 - \sqrt{3}$ হলে $a^2 - \frac{1}{a^2}$ এর মান কোনটি?
ক) $-8\sqrt{3}$ খ) 4 গ) 10 ঘ) $8\sqrt{3}$

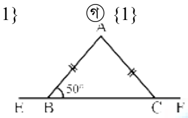
৬. p + q = 5 ও pq = 6 হলে $p^2 - pq + q^2$ এর মান কোনটি?
ক) 7 খ) 13 গ) 19 ঘ) 37

৭. p > 0, q > 0 এবং p ≠ 1, q ≠ 1 হলে—
i. $-p^0 = 1$ ii. $\log_p q \times \log_q p = 1$ iii. $\log_p\left(\sqrt[3]{p}.\sqrt{p}\right) = \frac{5}{6}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. 0·000512 এর সঠিক বৈজ্ঞানিক আকার নিচের কোনটি?
ক) 0.512×10^{-3} খ) 5.12×10^{-4} গ) 51.2×10^{-5} ঘ) 512×10^{-6}

৯. $\frac{p-2}{p-1} = 2 - \frac{1}{p-1}$ এর সমাধান সেট কোনটি?
ক) ∅ খ) {– 1} গ) {1} ঘ) {5}

১০.



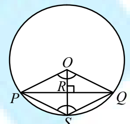
চিত্রে, $\frac{1}{2}(\angle ABE + \angle ACF) =$ কত?
ক) 260° খ) 130° গ) 80° ঘ) 65°

১১. একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে নিচের কোনটি আঁকা যাবে?
ক) রম্বস খ) বর্গ গ) আয়ত ঘ) সামান্তরিক

১২. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সেমি এবং 10 সেমি হলে তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক) 5 খ) 6 গ) 8 ঘ) 14

১৩. কোনো বৃত্তের উপচাপে অন্তর্লিখিত কোণের মান কোনটি হবে?
ক) 60° খ) 75° গ) 90° ঘ) 100°

☐ চিত্রের আলোকে ১৪ এবং ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দও :



চিত্রে, PQ = 30 সেমি, OP = 17 সেমি, ∠PSQ = 120°

১৪. ∠POQ এর মান কত?
ক) 60° খ) 90° গ) 120° ঘ) 240°

১৫. RS এর দৈর্ঘ্য কত?
ক) 8 সেমি. খ) 9 সেমি. গ) 15 সেমি. ঘ) 17 সেমি.

১৬. 3, 8, 6, 0, 5, 8, 3, 7 উপাত্তগুলোর—
i. গাণিতিক গড় 5 ii. মধ্যক 5.5 iii. প্রচুরক 3 ও 8
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

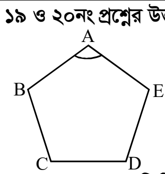
১৭.

শ্রেণি ব্যাপ্তি	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
গণসংখ্যা	4	8	10	20	12	6

সারণির আলোকে $f_1 + f_2$ এর মান কত?
ক) 10 খ) 12 গ) 18 ঘ) 20

১৮. sin(30° – θ) = 0 হলে cosθ এর মান কত?
ক) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) 1 ঘ) 0

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও।**

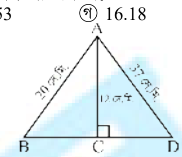


চিত্রে ABCDE একটি সুষম পঞ্চভুজ যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সেমি.।

১৯. ∠BAE এর পরিমাণ কত?
ক) 54° খ) 72° গ) 108° ঘ) 120°

২০. পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গসেন্টিমিটার?
ক) 6.88 খ) 14.53 গ) 16.18 ঘ) 27.53

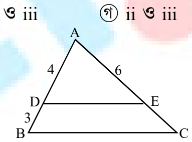
২১.



চিত্রে, BD এর দৈর্ঘ্য কত?
ক) 4 সেমি খ) 51 সেমি গ) 56 সেমি ঘ) 57 সেমি

২২. 2 – 2 + 2 – 2 + ... ধারাটির—
i. (2n + 2) তম পদের মান – 2 ii. (2n + 1) সংখ্যক পদের সমষ্টি 1
iii. পদ সংখ্যা অসীম
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩.



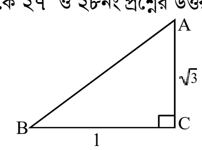
চিত্রে BC ∥ DE, CE = কত?
ক) 3.5 খ) 4.2 গ) 4.5 ঘ) 8.5

২৪. একটি ঘড়ি 30% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। এর ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কোনটি?
ক) 10 : 3 খ) 10 : 7 গ) 7 : 10 ঘ) 3 : 10

২৫. 3x – 4y = 1 ও 9x + py = 3 সমীকরণ জোটে p এর মান কত হলে তাদের অসংখ্য সমাধান থাকবে?
ক) – 36 খ) – 12 গ) 12 ঘ) 36

২৬. A : B = 2 : 3, B : C = 1 : 2 এবং C : D = 3 : 2 হলে A : D = কত?
ক) 1 : 2 খ) 2 : 2 গ) 2 : 3 ঘ) 1 : 3

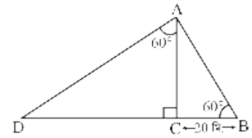
☐ নিম্নের চিত্রের আলোকে ২৭ ও ২৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৭. চিত্রে—
i. AB = 2 ii. cosecA = 2 iii. cos (A + B) = 1
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৮. sin B এর মান কোনটি?
ক) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ খ) $\sqrt{2}$ গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ঘ) 1

২৯.



চিত্রে, BD এর দৈর্ঘ্য কত?
ক) $20\sqrt{3}$ মি. খ) $40\sqrt{3}$ মি. গ) 60 মি. ঘ) 80 মি.

৩০. ABC সমকোণী ত্রিভুজে, ∠A = ∠B + ∠C, ∠B = 2x°, ∠C = x° হলে x এর মান কত?
ক) 15° খ) 30° গ) 45° ঘ) 60°

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

সিলেট বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7\}$ এবং $g(x) = \frac{6x-3}{5x+2}$.

ক.. $C = \{a, b\}, D = \{1, 2\}$ হলে, $C \times D$ নির্ণয় কর। ২

খ. P(A) নির্ণয় করে দেখাও যে, A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

গ. $\frac{g(x^{-1})+3}{g(x^{-1})-3} = -1$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২। $m + n = \sqrt{11}, m - n = \sqrt{5}, x = 3 + \sqrt{5}$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $p^2 - 2pq + 4q - 4$. ২

খ. $(m^4n^2 + m^2n^4)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{x^6 - 64}{x^3} = 64\sqrt{5}$. ৪

৩। 13 + 11 + 9 + ... সমান্তর ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি – 72 এবং একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং তৃতীয় পদ $\frac{1}{8\sqrt{2}}$।

ক. সূত্র প্রয়োগ করে $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots \ldots \ldots + 9^2$ ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

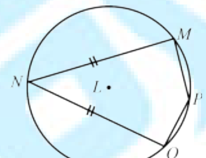
৪। a = 6 সে. মি., c = 2 সে. মি. এবং $\angle x = 25°$.

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর c হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ $\angle x$, উচ্চতা c এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি (a + c) হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

৫।



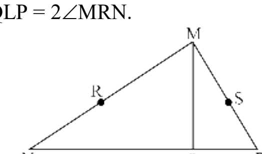
L কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MNQP চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত।

ক. কোনো বৃত্তের পরিধি 16π মিটার হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. MN = NQ হলে, প্রমাণ কর যে, MN ও NQ জ্যাদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

গ. MQ ও NP কর্ণদ্বয় পরস্পর R বিন্দুতে ছেদ করলে, প্রমাণ কর যে, $\angle MLN + \angle QLP = 2\angle MRN$. ৪

৬।



চিত্রে, ΔMNP একটি ত্রিভুজ এবং R ও S যথাক্রমে MN ও MP এর মধ্যবিন্দু।

ক. বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ (x + 60)° এবং বৃত্তস্থ কোণ (x + 5)° হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $RS = \frac{1}{2}NP$. ৪

গ. MO রেখাংশ $\angle NMP$ এর সমদ্বিখণ্ডক হলে, প্রমাণ কর যে, MN : MP = NO : OP. ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

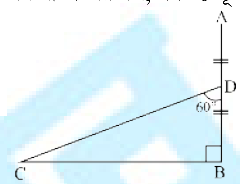
৭। $3 \operatorname{cosec}(A + B) = 2\sqrt{3}, \sqrt{3} \cot(A - B) = 3, a = \sec\theta, b = \operatorname{cosec}\theta$.

ক. c = 30° হলে দেখাও যে, $\cos^2 2c = 1 - 2\sin^2 2c$. ২

খ. (A, B) নির্ণয় কর। ৪

গ. $a^2 + b^2 = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যখন θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৮। (i)



চিত্রে, AD = BD.

(ii) ভূতলস্থ কোনো বিন্দুতে একটি দালানের ছাদের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ 45°। ওই বিন্দু থেকে 16 মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ হয় 30°।

ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. ও 4 সে.মি. এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. AB-এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. দালানটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯। (i) একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি 18π সে.মি.। বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন করা হলো।

(ii) ঢাকনাসহ একটি কাঠের বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 11 সে.মি., 9 সে.মি. ও 5 সে.মি.। বাক্সটি সমভাবে পুরু এবং এর ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 222 বর্গ সে.মি.।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। কোনো বিদ্যালয়ে ১০ম শ্রেণির নির্বাচনী পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
গণসংখ্যা	5	7	9	14	7

ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১। নবম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	36–40	41–45	46–50	51–55	56–60	61–65
গণসংখ্যা	3	4	12	6	3	2

ক. 1 হতে 20 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (সিলেট বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7\}$ এবং $g(x) = \frac{6x-3}{5x+2}$.

ক. $C = \{a, b\}, D = \{1, 2\}$ হলে, $C \times D$ নির্ণয় কর। ২

খ. $P(A)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

গ. $\frac{g(x^{-1})+3}{g(x^{-1})-3} = -1$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \{a, b\}$

$D = \{1, 2\}$

$\therefore C \times D = \{a, b\} \times (1, 2)$

$= \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2)\}$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে,

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7\}$

$= \{2, 3, 5\}$

$\therefore P(A) = \{\{2\}, \{3\}, \{5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2, 3, 5\}, \varnothing\}$

এখানে, A সেটের উপাদন সংখ্যা, $n = 3$

$P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$

$\therefore$ $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। **(দেখানো হলো)**

গ দেওয়া আছে, $g(x) = \frac{6x-3}{5x+2}$

$\therefore g(x^{-1}) = \frac{6x^{-1}-3}{5x^{-1}+2}$

বা, $g(x^{-1}) = \frac{\frac{6}{x}-3}{\frac{5}{x}+2}$

বা, $g(x^{-1}) = \frac{\frac{6-3x}{x}}{\frac{5+2x}{x}}$

বা, $g(x^{-1}) = \frac{6-3x}{5+2x}$

বা, $g(x^{-1}) = \frac{3(2-x)}{5+2x}$

বা, $\frac{g(x^{-1})}{3} = \frac{2-x}{5+2x}$

বা, $\frac{g(x^{-1})+3}{g(x^{-1})-3} = \frac{2-x+5+2x}{2-x-5-2x}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$= \frac{7+x}{-3x-3}$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{7+x}{-3x-3} = -1$

বা, $7 + x = 3x + 3$

বা, $2x = 4 \quad \therefore x = \frac{4}{2} = 2$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $= 2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০২ $m + n = \sqrt{11}, m - n = \sqrt{5}, x = 3 + \sqrt{5}$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $p^2 - 2pq + 4q - 4$. ২

খ. $(m^4n^2 + m^2n^4)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{x^6-64}{x^3} = 64\sqrt{5}$. ৪

[সি. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= p^2 - 2pq + 4q - 4$

$= p^2 - 4 - 2pq + 4q$

$= p^2 - (2)^2 - 2q(p-2)$

$= (p+2)(p-2) - 2q(p-2)$

$= (p-2)(p+2-2q)$

$= (p-2)(p-2q+2)$

$\therefore$ নির্ণেয় উৎপাদক বিশ্লেষণ $= (p-2)(p-2q+2)$. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $m + n = \sqrt{11}$

এবং $m - n = \sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= (m^4n^2 + m^2n^4)$

$= m^2n^2(m^2 + n^2)$

$= (mn)^2 (m^2 + n^2)$

$= \left\{\left(\frac{m+n}{2}\right)^2 - \left(\frac{m-n}{2}\right)^2\right\}^2 \left\{\frac{(m+n)^2 + (m-n)^2}{2}\right\}$

$= \left\{\left(\frac{\sqrt{11}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2\right\}^2 \left\{\frac{(\sqrt{11})^2 + (\sqrt{5})^2}{2}\right\}$

$= \left(\frac{11}{4} - \frac{5}{4}\right)^2 \left(\frac{11+5}{4}\right)$

$= \left(\frac{6}{4}\right)^2 \times \left(\frac{16}{4}\right)$

$= \frac{36}{16} \times \frac{16}{4}$

$= 9$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $= 9$. **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $x = 3 + \sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{3+\sqrt{5}}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{5}}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{5}}{(3)^2 - (\sqrt{5})^2}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{5}}{9-5}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{5}}{4}$

$\therefore \frac{4}{x} = 3 - \sqrt{5}$

$\therefore x - \frac{4}{x} = 3 + \sqrt{5} - 3 + \sqrt{5}$

$= 2\sqrt{5}$

বামপক্ষ $= \frac{x^6 - 64}{x^3} = \frac{x^6}{x^3} - \frac{64}{x^3}$

$= x^3 - \left(\frac{4}{x}\right)^3$

$= \left(x - \frac{4}{x}\right)^3 + 3.\ x.\ \frac{4}{x}\left(x - \frac{4}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 + 3 \times 4 \times 2\sqrt{5}$

$= 8 \times 5\sqrt{5} + 24\sqrt{5}$

$= 40\sqrt{5} + 24\sqrt{5}$

$= 64\sqrt{5}$

= ডানপক্ষ

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ▸ ০৩ $13 + 11 + 9 + \ldots\ldots\ldots$ সমান্তর ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি – 72 এবং একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং তৃতীয় পদ $\frac{1}{8\sqrt{2}}$।

ক. সূত্র প্রয়োগ করে $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots\ldots + 9^2$ ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৪ $a = 6$ সে. মি., $c = 2$ সে. মি. এবং $\angle x = 25°$.

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

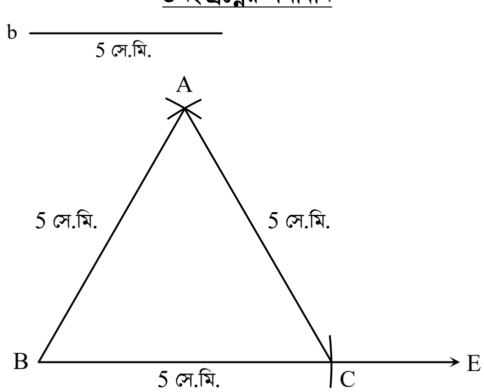
খ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর c হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ $\angle x$, উচ্চতা c এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি $(a + c)$ হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

[সি. বো. ২০২৫]

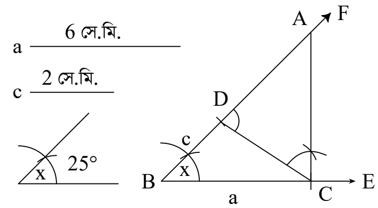
৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, ABC 5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

খ



মনে করি, একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 6$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 25°$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $c = 2$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

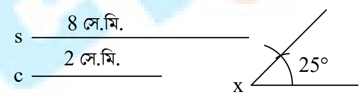
১. যেকোনো একটি রশ্মি BE থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle EBF$ আঁকি।

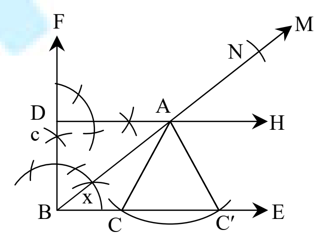
২. BF থেকে c এর সমান করে BD অংশ কেটে নিই।

৩. C, D যোগ করি। CD রেখাংশের যে পাশে F বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে $\angle FDC$ এর সমান করে $\angle DCA$ আঁকি। CA রশ্মি BF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ





মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 25°$ এবং উচ্চতা $c = 2$ সে.মি. ও অপর দুই বাহুর সমষ্টি $s = a + c = 6 + 2 = 8$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো রশ্মি BE নিই।

২. BE রশ্মির B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle EBM$ আঁকি।

৩. BM হতে $BN = s$ কাটি।

৪. আবার BE রাশ্মির B বিন্দুতে BF লম্ব আঁকি।

৫. BF থেকে $BD = c$ কেটে নিই।

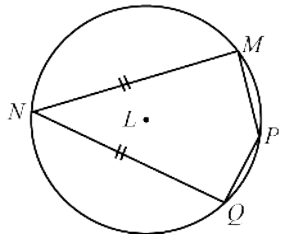
৬. এখন D বিন্দুতে BE এর সমান্তরাল করে DH আঁকি। DH, BM কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

৭. A বিন্দুকে কেন্দ্র করে AN এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি BE কে C ও C′ বিন্দুতে ছেদ করে।

৮. A, C এবং A, C′ যোগ করি।

তাহলে ΔABC বা ABC'-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রশ্ন ▸ ০৫



L কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MNQP চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত।

ক. কোনো বৃত্তের পরিধি 16π মিটার হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. MN = NQ হলে, প্রমাণ কর যে, MN ও NQ জ্যাদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

গ. MQ ও NP কর্ণদ্বয় পরস্পর R বিন্দুতে ছেদ করলে, প্রমাণ কর যে, $\angle MLN + \angle QLP = 2\angle MRN$. ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r মিটার

$\therefore$ পরিধি = $2\pi r$ মিটার

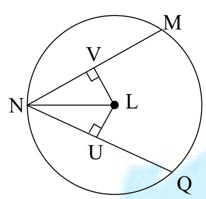
প্রশ্নমতে, $2\pi r = 16\pi$

বা, $r = \frac{16\pi}{2\pi}$

$\therefore$ r = 8 মিটার

$\therefore$ নির্ণেয় ব্যাসার্ধ = 8 মিটার। **(Ans.)**

খ



বিশেষ নির্বচন : চিত্রে, L বৃত্তের কেন্দ্র এবং MN ও NQ বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা।

প্রমাণ করতে হবে যে, MN ও NQ জ্যাদ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র L থেকে সমদূরবর্তী।

অঙ্কন : L থেকে NQ এবং NM জ্যাদ্বয় এর উপর যথাক্রমে LU এবং LV লম্ব আঁকি। L, N যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : $LU \perp NQ$ ও $LV \perp NM$

সুতরাং, NU = QU এবং NV = MV. [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

$\therefore$ $NU = \frac{1}{2}NQ$ এবং $NV = \frac{1}{2}NM$

ধাপ-২ : কিন্তু NQ = NM [দেওয়া আছে]

$\therefore$ NU = NV

ধাপ-৩ : এখন, ΔNLU ও ΔNLV সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে,

অতিভুজ NL = অতিভুজ NL

এবং NU = NV

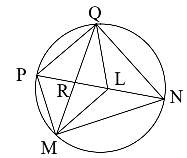
$\therefore$ $\Delta NLU \cong \Delta NLV$ [অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা]

$\therefore$ LU = LV

ধাপ-৪ : কিন্তু LU এবং LV কেন্দ্র L থেকে যথাক্রমে NQ জ্যা ও NM জ্যা-এর দূরত্ব।

$\therefore$ MN ও NQ জ্যাদ্বয় বৃত্তটির কেন্দ্র L থেকে সমদূরবর্তী। **(প্রমাণিত)**

গ **বিশেষ নির্বচন :** দেওয়া আছে, L কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে MNQP একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। এর MQ ও NP কর্ণদ্বয় R বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে,



$\angle MLN + \angle QLP = 2\angle MRN$.

অঙ্কন : L,M; L,N; L,Q এবং L, P যোগ করা হলো।

প্রমাণ :

ধাপ-১. MN চাপের উপর অবস্থিত $\angle MLN = 2\ \angle MPN$

[বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

ধাপ-২. QP চাপের উপর অবস্থিত

$\angle QLP = 2\ \angle PMQ$ [একই কারণে]

ধাপ-৩. $\angle MLN + \angle QLP$

$= 2(\angle MPN + \angle PMQ)$ [ধাপ (১) ও (২) হতে]

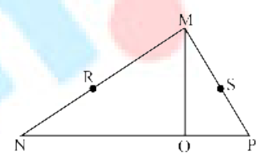
$= 2(\angle MPR + \angle PMR)$

ধাপ-৪. ΔPMR এর বহিঃস্থ $\angle MRN$= অন্তঃস্থ $(\angle MPR + \angle PMR)$

[ধাপ (৩) হতে]

$\therefore$ $\angle MLN + \angle QLP = 2\ \angle MRN$. **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৬



চিত্রে, ΔMNP একটি ত্রিভুজ এবং R ও S যথাক্রমে MN ও MP এর মধ্যবিন্দু।

ক. বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ $(x + 60)°$ এবং বৃত্তস্থ কোণ $(x + 5)°$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $RS = \frac{1}{2}NP$. ৪

গ. MO রেখাংশ $\angle NMP$ এর সমদ্বিখণ্ডক হলে, প্রমাণ কর যে, MN : MP = NO : OP. ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি,

বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ, বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।

$\therefore (x + 60°) = 2 \times (x + 5)°$

বা, $x + 60° = 2x + 10°$

বা, $x - 2x = 10° - 60°$

বা, $-x = -50°$

$\therefore x = 50°$

$\therefore$ নির্ণেয় $x = 50°$ **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৭ $3\ \text{cosec}\ (A + B) = 2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}\ \cot\ (A - B) = 3$, $a = \sec\theta$, $b = \text{cosec}\theta$.

ক. $c = 30°$ হলে দেখাও যে, $\cos^2 2c = 1 - 2\sin^2 2c$. ২

খ. (A, B) নির্ণয় কর। ৪

গ. $a^2 + b^2 = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যখন θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $c = 30°$

বামপক্ষ $= \cos^2 2c$

$= \cos^2 (2 \times 30°)$

$= \cos^2 60°$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

ডানপক্ষ $= 1 - \sin^2 2c$

$= 1 - \sin^2 (2 \times 30°)$

$= 1 - \sin^2 60°$

$= 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$= 1 - \frac{3}{4}$

$= \frac{4-3}{4} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(দেখানো হলো)**

খ দেওয়া আছে,

$3\text{cosec}(A + B) = 2\sqrt{3}$

বা, $\text{cosec}(A + B) = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

বা, $\text{cosec}(A + B) = \frac{2}{\sqrt{3}}$

বা, $\text{cosec}(A + B) = \text{cosec}60°$

$\therefore A + B = 60°$ .... (i)

আবার, $\sqrt{3}\cot(A - B) = 3$

বা, $\cot(A - B) = \frac{3}{\sqrt{3}}$

বা, $\cot(A - B) = \sqrt{3}$

বা, $\cot(A - B) = \cot 30°$

$\therefore A - B = 30°$ .... (ii)

(i) ও (ii)নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$A + B = 60°$

$A - B = 30°$

$2A \quad = 90°$

$\therefore A = \frac{90°}{2}$

$= 45°$

(i)নং সমীকরণে $A = 45°$ বসিয়ে পাই,

$45° + B = 60°$

বা, $B = 60° - 45°$

$\therefore B = 15°$

$\therefore$ নির্ণেয় $(A, B) = (45°, 15°)$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $a^2 + b^2 = 4$

বা, $\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta = 4$ [$\because a = \sec\theta, b = \text{cosec}\theta$]

বা, $\frac{1}{\cos^2\theta} + \frac{1}{\sin^2\theta} = 4$

বা, $\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin^2\theta\ .\cos^2\theta} = 4$

বা, $\frac{1}{\sin^2\theta.\cos^2\theta} = 4$

বা, $\sin^2\theta.\cos^2\theta = \frac{1}{4}$

বা, $\sin^2\theta\ (1 - \sin^2\theta) = \frac{1}{4}$

বা, $\sin^2\theta - \sin^4\theta = \frac{1}{4}$

বা, $4\sin^2\theta - 4\sin^4\theta = 1$

বা, $4\sin^4\theta - 4\sin^2\theta + 1 = 0$

বা, $(2\sin^2\theta)^2 - 2.2\sin^2\theta.1 + (1)^2 = 0$

বা, $(2\sin^2\theta - 1)^2 = 0$

বা, $2\sin^2\theta = 1$

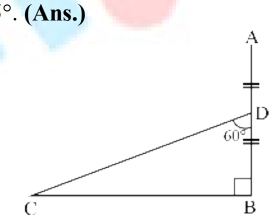
বা, $\sin^2\theta = \frac{1}{2}$

বা, $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ [$\because$ θ সূক্ষ্মকোণ। তাই $\sin\theta$ ধনাত্মক]

বা, $\sin\theta = \sin 45°$ $\therefore \theta = 45°$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান $\theta = 45°$. **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ০৮ (i)



$12\sqrt{3}$ মিটার

চিত্রে, AD = BD.

(ii) ভূতলস্থ কোনো বিন্দুতে একটি দালানের ছাদের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ 45°। ওই বিন্দু থেকে 16 মিটার পিছিয়ে গেলে উন্নতি কোণ হয় 30°।

ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. ও 4 সে.মি. এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. AB-এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. দালানটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 3$ সে.মি. ও $b = 4$ সে.মি.

এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = 30°$

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}ab\sin\theta$ বর্গ সেমি.

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \sin 30°$ বর্গ সেমি.

$= 6 \times \frac{1}{2}$ বর্গ সেমি. $= 3$ বর্গ সেমি.

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = 3 বর্গ সেমি. **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ (i) একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি 18π সে.মি.। বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন করা হলো।

(ii) ঢাকনাসহ একটি কাঠের বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 11 সে.মি., 9 সে.মি. ও 5 সে.মি.। বাক্সটি সমভাবে পুরু এবং এর ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 222 বর্গ সে.মি.।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = \sqrt{3}$ সে.মি.

$\therefore$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ বর্গএকক

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\sqrt{3})^2$ বর্গ সে.মি.

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 3$ বর্গ সে.মি.

$= \frac{3\sqrt{3}}{4}$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি $= 18\pi$ সে.মি.

ধরি, বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাসার্ধ $= r$ সে.মি.

$\therefore$ এর পরিধি $= 2\pi r$ সে.মি.

প্রশ্নমতে, $2\pi r = 18\pi$

বা, $r = \frac{18\pi}{2\pi}$ $\therefore r = 9$

$\therefore$ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ একক

$= \pi \times 9^2$ বর্গ সে.মি.

$= 81\pi$ বর্গ সে.মি.

ধরি, বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= a$ সে.মি.

$\therefore$ এর ক্ষেত্রফল $= a^2$ বর্গ সে.মি.

প্রশ্নমতে, $a^2 = 81\pi$

বা, $a = \sqrt{81\pi}$

বা, $a = 9\sqrt{\pi}$

$\therefore a = 15.9521$

$\therefore$ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 15.9521 সে.মি.। **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে,

কাঠের বাক্সের বাইরের দৈর্ঘ্য $a = 11$ সে.মি.

প্রস্থ $b = 9$ সে.মি.

উচ্চতা $c = 5$ সে.মি.

ধরি, বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব $= x$ সে.মি.

$\therefore$ বাক্সের ভেতরের দৈর্ঘ্য $= (11 - 2x)$ সে.মি.

প্রস্থ $= (9 - 2x)$ সে.মি.

উচ্চতা $= (5 - 2x)$ সে.মি.

$\therefore$ ভেতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

$= 2\{(11 - 2x)(9 - 2x) + (9 - 2x)(5 - 2x) + (5 - 2x)(11 - 2x)\}$ বর্গ সে.মি.

$= 2(99 - 40x + 4x^2 + 45 - 28x + 4x^2 + 55 - 32x + 4x^2)$

$= 2(12x^2 - 100x + 199)$

প্রশ্নমতে, $2(12x^2 - 100x + 199) = 222$

বা, $12x^2 - 100x + 199 = 111$

বা, $12x^2 - 100x + 88 = 0$

বা, $3x^2 - 25x + 22 = 0$

বা, $3x^2 - 22x - 3x + 22 = 0$

বা, $x(3x - 22) - 1(3x - 22) = 0$

বা, $(3x - 22)(x - 1) = 0$

হয়, $3x - 22 = 0$

বা, $3x = 22$

বা, $x = \frac{22}{3}$

যা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ পুরুত্ব উচ্চতা অপেক্ষা বড় হতে পারে না।

অথবা,

$x - 1 = 0$

$\therefore x = 1$

$\therefore$ নির্ণেয় বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব $= 1$ সে.মি.। **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ কোনো বিদ্যালয়ে ১০ম শ্রেণির নির্বাচনী পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
গণসংখ্যা	5	7	9	14	7

ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31-40	5	5
41-50	7	12
51-60	9	21
61-70	14	35
71-80	7	42
	n = 42	

প্রদত্ত সারণিতে মধ্যক, $\frac{n}{2} = \frac{42}{2} = 21$ তম পদ। যা (51–60) শ্রেণিতে অবস্থিত।

$\therefore$ মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান $= \frac{51 + 60}{2} = \frac{111}{2} = 55.5$ **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
31-40	35.5	5	– 2	– 10
41-50	45.5	7	– 1	– 7
51-60	55.5←a	9	0	0
61-70	65.5	14	1	14
71-80	75.5	7	2	14
		n = 42		$\Sigma f_iu_i = 11$

$\therefore$ নির্ণেয় গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h$

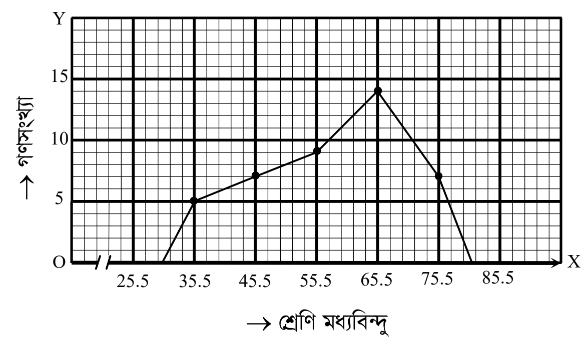
$= 55.5 + \frac{11}{42} \times 10$

$= 55.5 + 2.62 = 58.12$ **(Ans.)**

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
31-40	35.5	5
41-50	45.5	7
51-60	55.5	9
61-70	65.5	14
71-80	75.5	7
		n = 42

এখন, ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 2 একক ধরে এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শিক্ষার্থী সংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 25.5 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হলো।



প্রশ্ন ▶ ১১ নবম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	36–40	41–45	46–50	51–55	56–60	61–65
গণসংখ্যা	3	4	12	6	3	2

ক. 1 হতে 20 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

[সি. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক 1 থেকে 20 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো,

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

∴ মোট পদসংখ্যা ৪টি

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{8}{2} \text{ তম পদ} + \left(\frac{8}{2}+1\right) \text{ তম পদ}}{2}$$

$$= \frac{4 \text{ তম পদ} + 5 \text{ তম পদ}}{2}$$

$$= \frac{7+11}{2} = \frac{18}{2} = 9 \textbf{ (Ans.)}$$

খ প্রচুরক নির্ণয়ের ছক :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
36 – 40	3
41 – 45	4
46 – 50	12
51 – 55	6
56 – 60	3
61 – 65	2

এখানে, গণসংখ্যা সর্বাধিক 12 আছে (46 – 50) শ্রেণিতে।

∴ প্রচুরক শ্রেণি (46 – 50)

$$\therefore \text{ প্রচুরক} = L + \frac{f_1}{f_1 + f_2} \times h$$

$$= 46 + \frac{8}{8+6} \times 5$$

$$= 46 + \frac{20}{7}$$

$$= 46 + 2.86$$

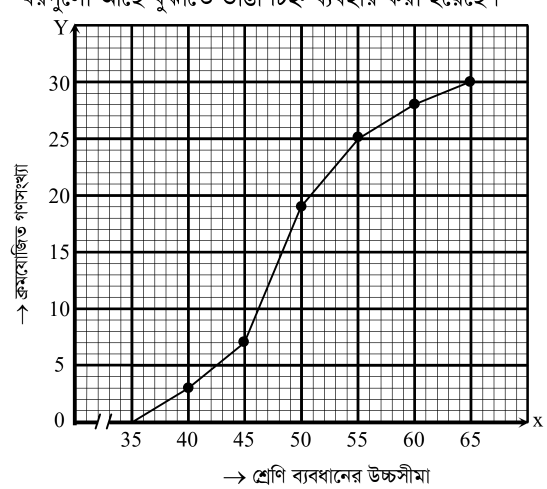
$$= 48.86 \textbf{ (Ans.)}$$

এখানে,
L = 46
$f_1 = 12 - 4 = 8$
$f_2 = 12 - 6 = 6$
h = 5

গ অজিভ রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
36 – 40	3	3
41 – 45	4	7
46 – 50	12	19
51 – 55	6	25
56 – 60	3	28
61 – 65	2	30

এখন, x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমার 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 1 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 35 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বুঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



দিনাজপুর বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?
ⓚ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{21}}$ ⓚh $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ ⓖ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$ ⓖh $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}}$

২. $\log_5\left(\frac{1}{25}\right)$ এর মান কোনটি?
ⓚ 25 ⓚh 5 ⓖ 2 ⓖh −2

৩. $x^2 - \sqrt{7}x = 0$ এর সমাধান সেট নিচের কোনটি?
ⓚ $\{-7\}$ ⓚh $\{0\}$ ⓖ $\{\sqrt{7}\}$ ⓖh $\{0, \sqrt{7}\}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$a + b = \sqrt{6}$ এবং $a - b = 2$

৪. $a^2 + b^2 =$ কত?
ⓚ 15 ⓚh 10 ⓖ 5 ⓖh 2

৫. $4ab =$ কত?
ⓚ 2 ⓚh 5 ⓖ 8 ⓖh 10

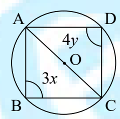
৬. 0.0124 সংখ্যাটির–
i. সামান্য ভগ্নাংশ $\frac{31}{2500}$
ii. বৈজ্ঞানিক আকার 1.24×10^{-2}
iii. সাধারণ লগের পূর্ণক $\overline{2}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

৭. সামান্তরিক অঙ্কনের জন্য নিচের কোন উপাত্তটি সঠিক?
ⓚ চারটি বাহু ও একটি কোণ ⓚh দুইটি সংলগ্ন বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ
ⓖ চারটি বাহু ও একটি কর্ণ ⓖh দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ

৮. $f(x) = x^2 - 2x + 4$ হলে, $f(-3)$ এর মান কত?
ⓚ 19 ⓚh 16 ⓖ 4 ⓖh 1

৯. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 7 এবং এদের ল.সা.গু 140 হলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত?
ⓚ 7 ⓚh 28 ⓖ 35 ⓖh 140

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
চিত্র $ABCD$ হলো O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গ। AC বৃত্তটির ব্যাস এবং $AC = 4\sqrt{2}$ সে.মি.



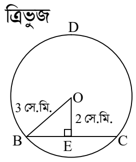
১০. চিত্রানুসারে $x : y =$ কত?
ⓚ 3 : 4 ⓚh 4 : 3 ⓖ 9 : 16 ⓖh 16 : 9

১১. বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত?
ⓚ 8π বর্গ সে.মি. ⓚh 12π বর্গ সে.মি. ⓖ 16π বর্গ সে.মি. ⓖh 32π বর্গ সে.মি.

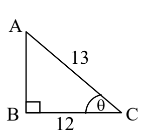
১২. পরিবৃত্তের কেন্দ্র–
i. সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের অভ্যন্তরে অবস্থিত
ii. স্থূলকোণী ত্রিভুজের বহির্ভাগে অবস্থিত
iii. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অবস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

১৩. পরিসীমা ও একটি কোণ দেওয়া থাকলে নিচের কোনটি অঙ্কন সম্ভব?
ⓚ আয়ত ⓚh রম্বস ⓖ সামান্তরিক ⓖh ত্রিভুজ

১৪. চিত্রে, BCD বৃত্তের কেন্দ্র O হলে, $BC =$ কত?
ⓚ 6 সে.মি. ⓚh 5 সে.মি.
ⓖ $2\sqrt{5}$ সে.মি. ⓖh $\sqrt{5}$ সে.মি.



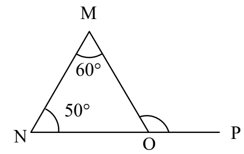
১৫.



চিত্রে, $\sin\theta =$ কত?
ⓚ $\frac{13}{12}$ ⓚh $\frac{12}{13}$ ⓖ $\frac{5}{12}$ ⓖh $\frac{5}{13}$

১৬. $\sec(90° - \theta) =$ কত?
ⓚ $\cos\theta$ ⓚh $\sin\theta$ ⓖ $\cot\theta$ ⓖh $\mathrm{cosec}\theta$

১৭.



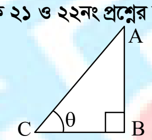
চিত্রে, $\angle MOP =$ কত?
ⓚ 70° ⓚh 110° ⓖ 160° ⓖh 180°

১৮. $\frac{2m}{y} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$ হলে, $\frac{\sqrt{m+y}}{\sqrt{m-y}} =$ কত?
ⓚ $\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}$ ⓚh $\frac{(a-b)^2}{(a+b)^2}$ ⓖ $\frac{a-b}{a+b}$ ⓖh $\frac{a+b}{a-b}$

১৯. ঘূর্ণন কেন্দ্রের সাপেক্ষে কোনো বস্তুর অর্ধঘূর্ণন কোণ কত?
ⓚ 90° ⓚh 180° ⓖ 270° ⓖh 360°

২০. 3 + 5 + 7 + ... ধারাটির 21 টি পদের সমষ্টি কত?
ⓚ 43 ⓚh 46 ⓖ 483 ⓖh 966

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



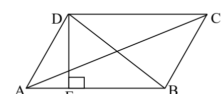
চিত্রে $BC > AB$ এবং ΔABC এর $\Delta ABC = 90°$

২১. চিত্রানুসারে কোনটি সঠিক?
ⓚ $\sin\theta > 1$ ⓚh $\cos\theta > 1$ ⓖ $\tan\theta < 1$ ⓖh $\sec\theta < 1$

২২. $\cot\theta =$ কত?
ⓚ $\frac{BC}{AC}$ ⓚh $\frac{AB}{AC}$ ⓖ $\frac{BC}{AB}$ ⓖh $\frac{AB}{BC}$

২৩. $x - 2y = 6$ এবং $x = 2$ হলে y এর মান কত?
ⓚ −6 ⓚh −2 ⓖ 4 ⓖh 12

২৪.



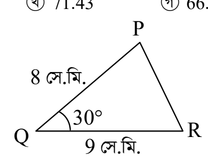
চিত্রে $ABCD$ একটি সামান্তরিক। ΔABD এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
ⓚ $\frac{1}{2}\square ABCD$ ⓚh $\frac{1}{2}\Delta ABC$ ⓖ $\frac{1}{2}\Delta ADE$ ⓖh $\frac{1}{2}\square DEBC$

২৫. $3x = 4y$ এবং $2x = 3y - 1$ এবং সমীকরণদ্বয়–
i. পরস্পর সমঞ্জস
ii. পরস্পর নির্ভরশীল
iii. এর একটি সমাধান আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

২৬. রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি. হলে, এর পরিসীমা কত?
ⓚ $6\sqrt{2}$ সেমি ⓚh 12 সেমি ⓖ 24 সেমি ⓖh 36 সেমি

২৭. $L = 61$, $f_1 = 4$, $f_2 = 3$ এবং $h = 10$ হলে প্রচুরক কত?
ⓚ 71.57 ⓚh 71.43 ⓖ 66.71 ⓖh 65.29

২৮.



চিত্রে, ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত?
ⓚ 18 বর্গ সে.মি. ⓚh $18\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. ⓖ 36 বর্গ সে.মি. ⓖh $36\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

২৯. দুইটি ত্রিভুজ সদৃশকোণী হলে এদের অনুরূপ বাহুগুলো কী হবে?
ⓚ ব্যস্তানুপাতিক ⓚh সমানুপাতিক ⓖ সর্বসম ⓖh সমান

৩০. উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 78, পরিসর 54 হলে, সর্বনিম্ন মান কত?
ⓚ 25 ⓚh 26 ⓖ 35 ⓖh 36

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

দিনাজপুর বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $A = \{x \in Z : -3 \le x < 3\}$
$B = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 13\}$
$C = \{1, 3, 5, 7\}$, $D = \{6, 8\}$
$R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y + 1 = 2x$

ক. যোগ কর : $10.5\dot{2} + 7.\dot{2}\dot{5}$ ২
খ. $(B \cup C) \times D$ এবং $P(B \cap C)$ নির্ণয় কর। ৪
গ. R অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং তার ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

২। $y^2 = 12 + 2\sqrt{35}, 2p^2 - p - 2 = 0$, যেখানে, $y > 0, p > 0$.
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2$. ২
খ. $y^3 - \frac{8}{y^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $p^5 + \frac{1}{p^5} = \frac{29\sqrt{17}}{32}$ ৪

৩। (i) একটি সমান্তর ধারার p তম পদ q^2 এবং q তম পদ p^2।
(ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ এবং নবম পদ $\frac{8}{27\sqrt{3}}$।
ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5, সংখ্যা দুইটির গ.সা.গু 3 হলে তাদের ল.সা.গু নির্ণয় কর। ২
খ. (i)নং ধারার $(p + q)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ এবং RS দুইটি জ্যা। $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$.
(ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P হতে PE এবং PF দুইটি স্পর্শক।
ক. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. যদি PQ = RS হয়, প্রমাণ কর যে, OM = ON. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শ জ্যা EF এর লম্বদ্বিখণ্ডক। ৪

৫। ΔPQR ও ΔDEF সদৃশকোণী। PM রেখাংশ ΔPQR এর অন্তঃস্থ $\angle P$ কে সমদ্বিখণ্ডিত করে QR বাহুকে M বিন্দুতে ছেদ করে।
ক. 11 সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে 5 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত কর। ২
খ. ΔPQR এর ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, QM : MR = QP : PR. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\Delta PQR : \Delta DEF = QR^2 : EF^2$. ৪

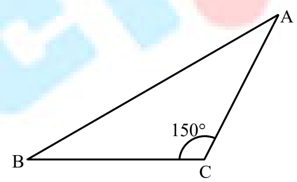
৬। একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 6 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর d = 2 সে.মি.।
ক. পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 105° কোণ অঙ্কন কর। ২
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪
গ. $\frac{a}{2}$ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। $\sec A + \tan A = y, M = \tan\theta.\sec\theta$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।
ক. $12\tan A = 5$ হলে, $\sin A.\cos A$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $\sin A = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ ৪
গ. $M = \frac{2}{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮। 51 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের গোড়া থেকে কিছু দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60°। ঐ বিন্দু থেকে y মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° হয়। আবার P ও Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 45° এবং 60°।
ক. θ = 30° হলে, দেখাও যে, $\frac{\tan\theta}{\sec\theta + 1} = 2 - \sqrt{3}$. ২
খ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. PQ = 1000 মিটার হলে, বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯। (i)



চিত্রে : AC = 20 কি.মি. এবং BC = 22 কি.মি.
(ii) একটি বৃত্তের ব্যাস 24 সে.মি.।
ক. একটি রম্বসের একটি কর্ণ 12 মিটার এবং এর ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. বৃত্তটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	6	8	12	16	7	6	5

ক. সারণিটির মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

১১। দশম শ্রেণির 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণিব্যাপ্তি	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	6	8	16	20	13	7

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা (দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ $A = \{x \in Z : -3 \le x < 3\}$

$B = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 13\}$

$C = \{1, 3, 5, 7\}, D = \{6, 8\}$

$R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y + 1 = 2x$

ক. যোগ কর : $10.5\dot{2} + 7.\dot{2}\dot{5}$ ২

খ. $(B \cup C) \times D$ এবং $P(B \cap C)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. R অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং তার ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ দেওয়া আছে, $B = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 13\}$

$= \{2, 3, 5, 7, 11\}$

$C = \{1, 3, 5, 7\}$ এবং $D = \{6, 8\}$

এখন, $(B \cup C) = \{2, 3, 5, 7, 11\} \cup \{1, 3, 5, 7\}$

$= \{1, 2, 3, 5, 7, 11\}$

$\therefore (B \cup C) \times D = \{1, 2, 3, 5, 7, 11\} \times \{6, 8\}$

$= \{(1, 6), (1, 8), (2, 6), (2, 8), (3, 6), (3, 8), (5, 6), (5, 8), (7, 6), (7, 8), (11, 6), (11, 8)\}$ **(Ans.)**

আবার, $B \cap C = \{2, 3, 5, 7, 11\} \cap \{1, 3, 5, 7\} = \{3, 5, 7\}$

$\therefore P(B \cap C) = \{\{3, 5, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \varnothing\}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : -3 \le x < 3\}$

আমরা জানি, $Z = \{... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

$\therefore A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y + 1 = 2x\}$

R এর বর্ণনাকারী সমীকরণ :

$y + 1 = 2x$

$\therefore y = 2x - 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য y এর মান নির্ণয় করি।

x	−3	−2	−1	0	1	2
y	−7	−5	−3	−1	1	3

যেহেতু $-7, -5, 3 \notin A \therefore (-3, -7), (-2, -5), (2, 3) \notin R$

$\therefore R = \{(-1, -3), (0, -1), (1, 1)\}$

এবং ডোমেন $R = \{-1, 0, 1\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০২ $y^2 = 12 + 2\sqrt{35}, 2p^2 - p - 2 = 0,$ যেখানে, $y > 0, p > 0.$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2.$ ২

খ. $y^3 - \frac{8}{y^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p^5 + \frac{1}{p^5} = \frac{29\sqrt{17}}{32}$ ৪

[দি. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, $f(x) = x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2$

[এখানে, x কে চলক এবং y কে ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করি]

$\therefore f(3y) = (3y)^2 - \frac{10}{3} \cdot (3y)y + y^2$

$= 9y^2 - 10y^2 + y^2$

$= 10y^2 - 10y^2 = 0$

$\therefore (x - 3y), f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2 = x^2 - 3xy - \frac{xy}{3} + y^2$

$= x(x - 3y) - \frac{y}{3}(x - 3y)$

$= (x - 3y)\left(x - \frac{y}{3}\right)$

$\therefore$ নির্ণেয় উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ : $(x - 3y)\left(x - \frac{y}{3}\right)$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $y^2 = 12 + 2\sqrt{35}\,; y > 0$

বা, $y^2 = 7 + 5 + 2\sqrt{7 \times 5}$

বা, $y^2 = (\sqrt{7})^2 + 2.\sqrt{7}.\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$

বা, $y^2 = (\sqrt{7} + \sqrt{5})^2$

$\therefore y = \sqrt{7} + \sqrt{5}$ [বর্গমূল করে]

$\therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$

$= \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt{7} - \sqrt{5})}$

$= \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2}$

$= \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{7 - 5}$

$= \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{2}$

$\therefore \frac{2}{y} = 2 \times \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{2}$

$= \sqrt{7} - \sqrt{5}$

$\therefore y - \frac{2}{y} = \sqrt{7} + \sqrt{5} - \sqrt{7} + \sqrt{5}$

$= 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= y^3 - \frac{8}{y^3} = y^3 - \left(\frac{2}{y}\right)^3$

$= \left(y - \frac{2}{y}\right)^3 + 3.\,y.\,\frac{2}{y}\left(y - \frac{2}{y}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 + 6 \times 2\sqrt{5}$

$= 40\sqrt{5} + 12\sqrt{5}$

$= 52\sqrt{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান : $52\sqrt{5}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $2p^2 - p - 2 = 0$; $p > 0$

বা, $2p^2 - 2 = p$

বা, $2p - \frac{2}{p} = 1$ [উভয় পক্ষকে p দ্বারা ভাগ করে]

বা, $2\left(p - \frac{1}{p}\right) = 1$

$\therefore\ p - \frac{1}{p} = \frac{1}{2}$ .... (i)

$p^2 + \frac{1}{p^2} = \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2.p.\frac{1}{p}$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 = \frac{1}{4} + 2 = \frac{9}{4}$ .... (ii)

আবার, $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 = \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 4.p.\frac{1}{p}$

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

$= \frac{1}{4} + 4 = \frac{17}{4}$

$\therefore\ p + \frac{1}{p} = \frac{\sqrt{17}}{2}$ .... (iii)

এখন, $p^3 + \frac{1}{p^3} = \left(p + \frac{1}{p}\right)^3 - 3.p.\frac{1}{p}.\left(p + \frac{1}{p}\right)$

$= \left(\frac{\sqrt{17}}{2}\right)^3 - 3.\frac{\sqrt{17}}{2}$

$= \frac{17\sqrt{17}}{8} - \frac{3\sqrt{17}}{2}$ [(iii) নং থেকে]

$= \frac{5\sqrt{17}}{8}$ .... (iv)

(ii) ও (iv) গুণ করে পাই,

$\left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)\left(p^3 + \frac{1}{p^3}\right) = \frac{9}{4} \times \frac{5\sqrt{17}}{8}$

বা, $p^5 + \frac{1}{p} + p + \frac{1}{p^5} = \frac{45\sqrt{17}}{32}$

বা, $p^5 + \frac{1}{p^5} + p + \frac{1}{p} = \frac{45\sqrt{17}}{32}$

বা, $p^5 + \frac{1}{p^5} + \frac{\sqrt{17}}{2} = \frac{45\sqrt{17}}{32}$ [iii নং হতে]

বা, $p^5 + \frac{1}{p^5} = \frac{45\sqrt{17}}{32} - \frac{\sqrt{17}}{2}$

বা, $p^5 + \frac{1}{p^5} = \frac{45\sqrt{17} - 16\sqrt{17}}{32}$

$\therefore\ p^5 + \frac{1}{p^5} = \frac{29\sqrt{17}}{32}$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৩ (i) একটি সমান্তর ধারার p তম পদ q^2 এবং q তম পদ p^2।

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ এবং নবম পদ $\frac{8}{27\sqrt{3}}$।

ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5, সংখ্যা দুইটির গ.সা.গু 3 হলে তাদের ল.সা.গু নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং ধারার (p + q) সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, সংখ্যা দুইটি 4x ও 5x

$\therefore$ সংখ্যা দুইটির গ.সা.গু. = x

এবং " " ল.সা.গু = 20x

প্রশ্নমতে, x = 3

$\therefore$ ল.সা.গু. $= 20 \times 3 = 60$ **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ এবং RS দুইটি জ্যা। $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$.

(ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P হতে PE এবং PF দুইটি স্পর্শক।

ক. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. যদি PQ = RS হয়, প্রমাণ কর যে, OM = ON. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শ জ্যা EF এর লম্বদ্বিখণ্ডক। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাস = 6 সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = \frac{6}{2}$ সে.মি.

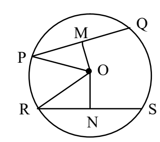
= 3 সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ একক

$= 3.1416 \times (3)^2$ বর্গ সে.মি.

= 28.2744 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ এবং RS দুইটি জ্যা। $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$. দেওয়া আছে, PQ = RS.



প্রমাণ করতে হবে যে, OM = ON.

অঙ্কন : O, R এবং O, P যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. $ON \perp RS$ ও $OM \perp PQ$.

সুতরাং, RN = SN এবং PM = QM. [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]

$\therefore$ $RN = \frac{1}{2}RS$ এবং $PM = \frac{1}{2}PQ$.

ধাপ-২. কিন্তু RS = PQ

$\therefore$ RN = PM

ধাপ-৩. এখন ΔORN এবং ΔOPM সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

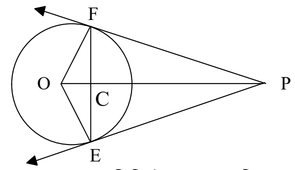
অতিভুজ OR = অতিভুজ OP [কল্পনা]

এবং RN = PM [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [ধাপ ২]

$\therefore$ $\Delta ORN \cong \Delta OPM$ [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

$\therefore$ OM = ON. **(প্রমাণিত)**

গ



বিশেষ নির্বচন : O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P থেকে অঙ্কিত দুইটি স্পর্শক PE ও PF বৃত্তকে E ও F বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। E, F যোগ করায় EF স্পর্শ-জ্যা পাওয়া গেল। P, O যোগ করা হলো। OP সরলরেখা স্পর্শ-জ্যা EF কে C বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, OP রেখাংশ স্পর্শ-জ্যা EF এর লম্বদ্বিখণ্ডক।

অঙ্কন : O, E এবং O, F যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে PE এবং PF দুটি স্পর্শক।

$\therefore PE = PF$ [$\because$ বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান]

ধাপ-২ : এখন, ΔOEP এবং ΔOFP-এ,

$PE = PF$

$OE = OF$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং OP উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।

$\therefore \Delta OEP \cong \Delta OFP$ [ত্রিভুজদ্বয়ের তিনটি অনুরূপ বাহু পরস্পর সমান]

সুতরাং, $\angle EOP = \angle FOP$

অর্থাৎ, $\angle EOC = \angle FOC$ ....(i)

ধাপ-৩ : এখন, ΔOEC এবং ΔOFC-এ,

$OE = OF$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

OC উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle EOC =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle FOC$ [(i) নং থেকে পাই]

$\therefore \Delta OEC \cong \Delta OFC$

[উভয় ত্রিভুজের দুটি অনুরূপ বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণদ্বয় সমান]

$\therefore EC = FC$ ....(ii)

এবং $\angle OCE = \angle OCF$

ধাপ-৪ : কিন্তু, এরা রৈখিক যুগল কোণ বলে প্রত্যেকেই সমকোণ।

$\therefore \angle OCE = \angle OCF = 1$ সমকোণ

অর্থাৎ, $OC \perp EF$ ....(iii)

ধাপ-৫ : (ii) নং এবং (iii) নং থেকে পাই,

$EC = FC$ অর্থাৎ C স্পর্শ-জ্যা EF এর মধ্যবিন্দু এবং $OP \perp$ স্পর্শ-জ্যা EF.

$\therefore$ OP রেখাংশ স্পর্শ-জ্যা EF-এর লম্বদ্বিখণ্ডক। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৫ ΔPQR ও ΔDEF সদৃশকোণী। PM রেখাংশ ΔPQR এর অন্তঃস্থ $\angle P$ কে সমদ্বিখণ্ডিত করে QR বাহুকে M বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. 11 সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে 5 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত কর। ২

খ. ΔPQR এর ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $QM : MR = QP : PR$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\Delta PQR : \Delta DEF = QR^2 : EF^2$. ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৬ একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 6 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি.।

ক. পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 105° কোণ অঙ্কন কর। ২

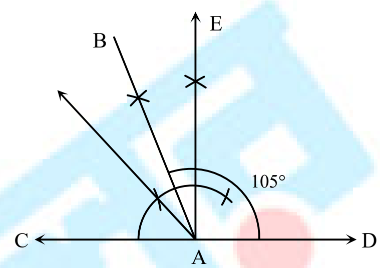
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

গ. $\frac{a}{2}$ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

[দি. বো. ২০২৫]

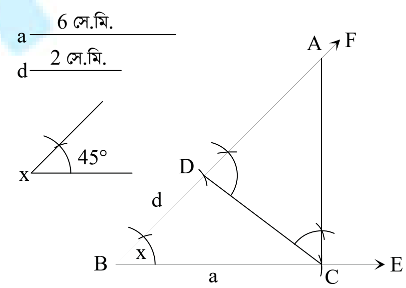
৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক নিম্নে পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 105° কোণ অঙ্কন করা হলো :



এখানে, $\angle BAD = 105°$.

খ



মনে করি, একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 6 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

১. যেকোনো রশ্মি BE হতে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই।

২. BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle CBF$ আঁকি।

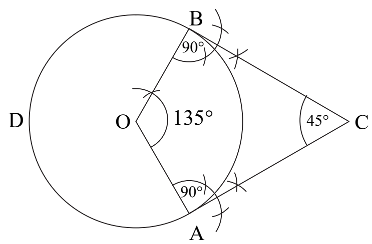
৩. BF রাশি থেকে d এর সমান BD অংশ কেটে নিই।

৪. C, D যোগ করি।

৫. DC রেখাংশের যে পাশে F বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে $\angle FDC$ এর সমান $\angle DCA$ আঁকি। CA রশ্মি BF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট এবং $\frac{a}{2} = 3$ সে.মি. ব্যাসার্ধের ABD একটি বৃত্ত। ABD বৃত্তে এরূপ দুইটি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45° হয়।

অঙ্কনের বিবরণ :

১. OA যেকোনো ব্যাসার্ধ নিই এবং $\angle AOB = 135°$ আঁকি। OB রশ্মি বৃত্তটিকে B বিন্দুতে ছেদ করে।

২. OB রেখার ওপর B বিন্দুতে এবং OA রেখার ওপর A বিন্দুতে দুটি লম্ব টানি। মনে করি, এই লম্বদ্বয় C বিন্দুতে মিলিত হয় তাহলে, AC ও BC-ই নির্ণেয় স্পর্শকদ্বয়, যাদের অন্তর্ভুক্ত $\angle ACB = 45°$ হবে।

প্রশ্ন ▸ ০৭ $\sec A + \tan A = y$, $M = \tan\theta.\sec\theta$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।

ক. $12\tan A = 5$ হলে, sinA.cosA এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\sin A = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ ৪

গ. $M = \frac{2}{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

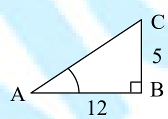
ক দেওয়া আছে, $12 \tan A = 5$

বা, $\tan A = \frac{5}{12}$

$\therefore \Delta ABC$-এ, $AC = \sqrt{(12)^2 + 5^2} = 13$

$\therefore \sin A.\cos A = \frac{5}{13} \times \frac{12}{13}$

$= \frac{60}{169}$ **(Ans.)**



খ দেওয়া আছে, $\sec A + \tan A = y$

বা, $\frac{1}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A} = y$

বা, $\frac{1 + \sin A}{\cos A} = y$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin A)^2}{\cos^2 A}} = y$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin A)^2}{1 - \sin^2 A}} = y$

বা, $\sqrt{\frac{(1 + \sin A)(1 + \sin A)}{(1 + \sin A)(1 - \sin A)}} = y$

বা, $\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A} = y^2$

বা, $\frac{1 + \sin A - 1 + \sin A}{1 + \sin A + 1 - \sin A} = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ [বিয়োজন-যোজন করে]

বা, $\frac{2\sin A}{2} = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$

$\therefore \sin A = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ **(দেখানো হলো)**

গ দেওয়া আছে, $M = \tan\theta.\sec\theta$

বা, $\tan\theta.\sec\theta = \frac{2}{3}$ $[\because M = \frac{2}{3}]$

বা, $\frac{\sin\theta}{\cos\theta} \times \frac{1}{\cos\theta} = \frac{2}{3}$

বা, $\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} = \frac{2}{3}$

বা, $2\cos^2\theta - 3\sin\theta = 0$

বা, $2(1 - \sin^2\theta) - 3\sin\theta = 0$

বা, $2 - 2\sin^2\theta - 3\sin\theta = 0$

বা, $2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2 = 0$

বা, $2\sin^2\theta + 4\sin\theta - \sin\theta - 2 = 0$

বা, $2\sin\theta(\sin\theta + 2) - 1(\sin\theta + 2) = 0$

বা, $(\sin\theta + 2)(2\sin\theta - 1) = 0$

$\therefore \sin\theta + 2 = 0$

বা, $\sin\theta = -2$

এখানে θ এর মান গ্রহণযোগ্য নয়।

অথবা, $2\sin\theta - 1 = 0$

বা, $2\sin\theta = 1$

বা, $\sin\theta = \frac{1}{2}$

বা, $\sin\theta = \sin 30°$ $\therefore \theta = 30°$

θ সূক্ষ্মকোণ হওয়ায় $\theta = 30°$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▸ ০৮ 51 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের গোড়া থেকে কিছু দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60°। ঐ বিন্দু থেকে y মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° হয়। আবার P ও Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 45° এবং 60°।

ক. $\theta = 30°$ হলে, দেখাও যে, $\frac{\tan\theta}{\sec\theta + 1} = 2 - \sqrt{3}$. ২

খ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. PQ = 1000 মিটার হলে, বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক বামপক্ষ $= \frac{\tan\theta}{\sec\theta + 1}$

$= \frac{\tan 30°}{\sec 30° + 1}$ $[\because \theta = 30°]$

$= \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{\sqrt{3}} + 1}$

$= \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$

$= \frac{2 - \sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}$

$= \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3}$

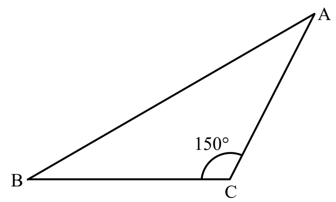
$= 2 - \sqrt{3}$ = ডানপক্ষ

$\therefore \frac{\tan\theta}{\sec\theta + 1} = 2 - \sqrt{3}$ **(দেখানো হলো)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ (i)



চিত্রে : AC = 20 কি.মি. এবং BC = 22 কি.মি.

(ii) একটি বৃত্তের ব্যাস 24 সে.মি.।

ক. একটি রম্বসের একটি কর্ণ 12 মিটার এবং এর ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বৃত্তটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, রম্বসের একটি কর্ণ $a = 12$ মিটার এবং এর ক্ষেত্রফল 96 বর্গ মিটার।

ধরি, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য b মিটার

প্রশ্নমতে, $\frac{1}{2} \times a \times b = 96$

বা, $\frac{1}{2} \times 12 \times b = 96$

বা, $6b = 96$ বা, $b = \frac{96}{6}$

$\therefore b = 16$ মিটার **(Ans.)**

খ চিত্র হতে পাই, AC = 20 কি.মি. এবং BC = 22 কি.মি.।

A বিন্দু থেকে BC এর বর্ধিতাংশের উপর AD লম্ব আঁকি।

এখন, $\angle ACB + \angle ACD = 180°$

বা, $150° + \angle ACD = 180°$

বা, $\angle ACD = 180° - 150°$

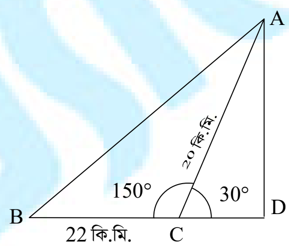
$\therefore \angle ACD = 30°$

ΔACD এ, $\cos \angle ACD = \frac{CD}{AC}$

বা, $\cos 30° = \frac{CD}{20}$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CD}{20}$

বা, $2CD = 20\sqrt{3}$



$\therefore CD = 10\sqrt{3}$

$\therefore BD = BC + CD = (22 + 10\sqrt{3})$ কি.মি.

আবার, $\tan \angle ACD = \frac{AD}{CD}$

বা, $\tan 30° = \frac{AD}{10\sqrt{3}}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AD}{10\sqrt{3}}$

$\therefore AD = 10$

ΔABD সমকোণী ত্রিভুজে,

$AB^2 = BD^2 + AD^2$

বা, $AB^2 = (22 + 10\sqrt{3})^2 + (10)^2$

বা, $AB^2 = 1546.1024 + 100$

বা, $AB^2 = 1646.1024$

বা, $AB = \sqrt{1646.1024} = 40.5722$

$\therefore$ AB এর দৈর্ঘ্য 40.5722 কি.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস = 24 সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{24}{2} = 12$ সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তটির পরিধি $= 2\pi r$ একক

$= 2 \times \pi \times 12$ সে.মি.

$= 24\pi$ সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ একক

$= \pi \times (12)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 144\pi$ বর্গ সে.মি.

মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য = a সে.মি.

$\therefore$ ত্রিভুজটির পরিসীমা = 3a সে.মি.

প্রশ্নমতে, $3a = 24\pi$ $\therefore a = \frac{24\pi}{3} = 8\pi$

$\therefore$ সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\pi)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 16\sqrt{3}\,\pi^2$ বর্গ সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল : সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= 144\pi : 16\sqrt{3}\,\pi^2$

$= 144 : 16\sqrt{3}\pi$

$= 3\sqrt{3} : \pi$

$\therefore$ নির্ণেয় অনুপাত $= 3\sqrt{3} : \pi$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	6	8	12	16	7	6	5

ক. সারণিটির মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর।৪

[দি. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
36 – 40	6	6
41 – 45	8	14
46 – 50	12	26
51 – 55	16	42
56 – 60	7	49
61 – 65	6	55
66 – 70	5	60
মোট	n = 60	

এখানে, $\frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30$; অর্থাৎ 30-তম পদ (51 – 55) শ্রেণিতে মধ্যক অবস্থিত।

$\therefore$ সারণিটির মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান $= \frac{51 + 55}{2} = 53$ **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
36 – 40	38	6	– 3	– 18
41 – 45	43	8	– 2	– 16
46 – 50	48	12	– 1	– 12
51 – 55	53 ← a	16	0	0
56 – 60	58	7	1	7
61 – 65	63	6	2	12
66 – 70	68	5	3	15
		n = 60		$\Sigma f_iu_i = -12$

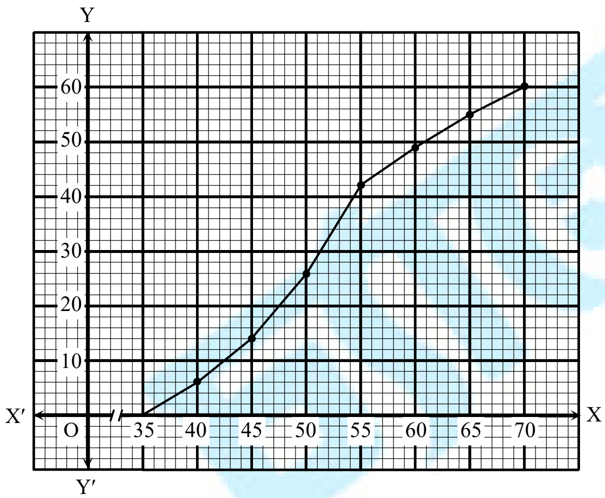
$\therefore$ নির্ণেয় গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h$

$= 53 + \frac{-12}{60} \times 5$

$= 53 - 1$

$= 52$ **(Ans.)**

গ 'ক' এর সারণি হতে, x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমার 1 একক এবং y অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 2 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 35 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন ▶ ১১ দশম শ্রেণির 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণিব্যাপ্তি	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	6	8	16	20	13	7

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[দি. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, সর্বাধিক 20 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণিসীমা (60 – 64)। অর্থাৎ, প্রচুরক শ্রেণি হলো (60 – 64)।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \frac{60 + 64}{2}$

$= \frac{124}{2} = 62$ **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের সারণি:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
45 – 49	6	6
50 – 54	8	14
55 – 59	16	30
60 – 64	20	50
65 – 69	13	63
70 – 74	7	70
	n = 70	

এখানে, $n = 70 \ \therefore \frac{n}{2} = \frac{70}{2} = 35$

অর্থাৎ, মধ্যক হলো 35-তম পদের মান।

35-তম পদের অবস্থান হবে (60 – 64) শ্রেণিতে।

$\therefore$ মধ্যক শ্রেণি হলো (60 – 64)।

সুতরাং $L = 60, F_c = 30, f_m = 20, h = 5$

$\therefore$ মধ্যক $= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

$= 60 + (35 - 30) \times \frac{5}{20}$

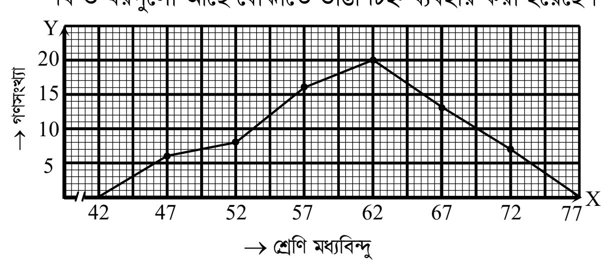
$= 60 + \frac{5}{4}$

$= 61.25$ **(Ans.)**

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
45 – 49	47	6
50 – 54	52	8
55 – 59	57	16
60 – 64	62	20
65 – 69	67	13
70 – 74	72	7

এখন ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 2 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 42 পযন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২৫

গণিত (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।] **প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. **$\log_2\frac{1}{4}$ এর মান নিচের কোনটি?**

ⓚ -2 ⓚh $-\frac{1}{2}$ ⓖ $\frac{1}{2}$ ⓖh 2

২. **$\sqrt{3x-3}+1=0$ সমীকরণের সমাধান সেট নিচের কোনটি?**

ⓚ $\left\{\frac{3}{4}\right\}$ ⓚh $\{1\}$ ⓖ $\left\{\frac{4}{3}\right\}$ ⓖh $\{3\}$

সঠিক উত্তর : $\varnothing$

৩. **একটি রম্বসের–**

i. প্রতিসাম্য রেখা 2টি

ii. ঘূর্ণনকেন্দ্র কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দু

iii. ঘূর্ণন প্রতিসমতার কোণ 90°

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

৪. **sin3A = cosec3A হলে A-এর মান কত?**

ⓚ 10° ⓚh 15° ⓖ 30° ⓖh 60°

৫. **ΔABC-এ AC = BC এবং $\angle A = 25°$ হলে $\angle ACB$ = কত?**

ⓚ 25° ⓚh 50° ⓖ 130° ⓖh 155°

৬. **$a^x = b^y$ এর ক্ষেত্রে–**

i. $\log_a b^{\frac{y}{x}} = 1$ ii. $\log_a b = \frac{x}{y}$ iii. $\log_a b = \frac{y}{x}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$\sin A = \frac{1}{x}$ এবং $\cos B = \frac{1}{y}$.

৭. **cotA এর মান নিচের কোনটি?**

ⓚ $\sqrt{x-1}$ ⓚh $\sqrt{x^2+1}$ ⓖ $\sqrt{x^2-1}$ ⓖh $\sqrt{x+1}$

৮. **$y = \sqrt{2}$ হলে $\operatorname{cosec}^2B - \cos^2B$ এর মান কোনটি?**

ⓚ $\frac{-3}{2}$ ⓚh $\frac{-1}{2}$ ⓖ $\frac{1}{2}$ ⓖh $\frac{3}{2}$

৯. **একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয়ের প্রতিটির দৈর্ঘ্য 2a সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?**

ⓚ $\frac{a^2}{2}$ ⓚh a^2 ⓖ $2a^2$ ⓖh $4a^2$

১০. **একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক আঁকা হলে বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ 110° বহিঃস্থ বিন্দুতে উৎপন্ন কোণের মান কত ডিগ্রি?**

ⓚ 60° ⓚh 70° ⓖ 90° ⓖh 120°

১১. **$\frac{2a}{y} = \frac{m^2+n^2}{mn}$ হলে $\frac{\sqrt{a-y}}{\sqrt{a+y}} = ?$**

ⓚ $\frac{m-n}{m+n}$ ⓚh $\frac{m+n}{m-n}$ ⓖ $\sqrt{\frac{m-n}{m+n}}$ ⓖh $\sqrt{\frac{m+n}{m-n}}$

১২. **একটি দালান হতে $9\sqrt{3}$ মিটার দূরে দাগানোর শীর্ষের অবনতি কোণ 30° হলে দালানের উচ্চতা কত মিটার?**

ⓚ $3\sqrt{3}$ ⓚh 9 ⓖ $9\sqrt{3}$ ⓖh 36

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$11\sqrt{2}$ সে.মি. ব্যাসের একটি বৃত্তে একটি চতর্ভুজ অন্তর্লিখিত আছে।

১৩. **বৃত্তটির অর্ধপরিধি কত সে.মি. (প্রায়)?**

ⓚ 190.07 ⓚh 97.74 ⓖ 48.87 ⓖh 24.44

১৪. **অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজটি একটি বর্গ হলে–**

i. কর্ণের দৈর্ঘ্য $11\sqrt{2}$ সে.মি.

ii. বাহুর দৈর্ঘ্য $11\sqrt{2}$ সে.মি.

iii. ক্ষেত্রফল 121 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

১৫. **4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা কত সে.মি.?**

ⓚ $2\sqrt{3}$ ⓚh $2\sqrt{5}$ ⓖ $4\sqrt{3}$ ⓖh $5\sqrt{2}$

১৬. **ইংরেজি বর্ণ O-এর ঘূর্ণন কোণ কত?**

ⓚ 0° ⓚh 90° ⓖ 180° ⓖh 360°

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি 441।

১৭. **নিচের কোনটি সঠিক?**

ⓚ $(1+2+3+\ldots\ldots\ldots\ldots+n)^2 = 441$

ⓚh $(1+2+3+\ldots\ldots\ldots\ldots+n^2) = 441$

ⓖ $1^2+2^2+3^2+\ldots\ldots\ldots\ldots+n^2 = 441$

ⓖh $1+2+3+\ldots\ldots\ldots\ldots+n = 441$

১৮. **n এর মান নিচের কোনটি?**

ⓚ 5 ⓚh 6 ⓖ 7 ⓖh 8

১৯. **কোনো বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্লিখিত কোণ—**

ⓚ সূক্ষ্মকোণ ⓚh সমকোণ

ⓖ স্থূলকোণ ⓖh পূরককোণ

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

8, 15, 4, 6, 0, 4, 10, 9

২০. **উপাত্তগুলোর মধ্যক কত?**

ⓚ 6 ⓚh 7 ⓖ 8 ⓖh 9

২১. **উপাত্তগুলোর গড় কত?**

ⓚ 7 ⓚh 8 ⓖ 9 ⓖh 5.6

২২. **A = {5, a, b, c} এবং B = {3, c, d} হয় তবে (A\B) এর প্রকৃত উপসেট কতটি?**

ⓚ 3 ⓚh 7 ⓖ 8 ⓖh 15

২৩. **$0.\dot{1} + 0.0\dot{1}$ = কত?**

ⓚ $\frac{11}{90}$ ⓚh $\frac{11}{99}$ ⓖ $\frac{1}{100}$ ⓖh $\frac{11}{100}$

২৪. **নিম্নের কোনটি মূলদ সংখ্যা?**

ⓚ $\sqrt[3]{9}$ ⓚh $\sqrt[3]{16}$ ⓖ $\sqrt{125}$ ⓖh $\sqrt[3]{125}$

২৫. **(x + y, 6) = (6, x – y) হলে (x, y) নিচের কোনটি?**

ⓚ (3, 3) ⓚh (0, 6) ⓖ (12, 0) ⓖh (6, 0)

২৬. **m : n = 4 : 5, n : l = 5 : 4 হলে m : l = কত?**

ⓚ 20 : 25 ⓚh 25 : 20 ⓖ 20 : 20 ⓖh 16 : 25

২৭. **$x + y = \sqrt{13}$ এবং $x - y = \sqrt{5}$ হলে 2xy = কত?**

ⓚ 2 ⓚh 4 ⓖ 8 ⓖh 18

২৮. **f(x) এর একটি উৎপাদক (2x + 5) হলে, নিচের কোনটির জন্য f(x) শূন্য হবে?**

ⓚ $f(-5)$ ⓚh $f(-2)$ ⓖ $f\left(\frac{-2}{5}\right)$ ⓖh $f\left(\frac{-5}{2}\right)$

২৯. **$25p^2 + 49q^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে?**

ⓚ – 140pq ⓚh – 35pq ⓖ 35pq ⓖh 70pq

৩০. **2x = y + 2 সরলরেখাটির উপরস্থ বিন্দু কোনটি?**

ⓚ (0, 2) ⓚh (0, – 2) ⓖ (1, – 4) ⓖh (– 4, – 1)

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর উত্তরমালার বইয়ে প্রদত্ত উত্তরের সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

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

ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২৫

গণিত (সৃজনশীল) বিষয় কোড : | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৫ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $2x - y = 1\}$
যেখানে $A = \{x \in Z : -2 \le x \le 2\}, P = 3 + 2\sqrt{2}$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $(m-1)a^2 + m^2ab + (m+1)b^2$. ২

খ. S অন্বয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $P\sqrt{P} + \dfrac{1}{P\sqrt{P}} = 10\sqrt{2}$. ৪

২। $P = \dfrac{3.2^x - 4.2^{x-2}}{2^x - 2^{x-1}}, Q = \dfrac{2^{x+1} - 2^{x-1}}{3.2^x - 4.2^{x-2}},$
$R = \dfrac{3^{x+3} - 5.3^{x+1}}{3^{x+2} \div 3}$ এবং $8p^{-1} = a^{-1} + b^{-1}$.

ক. $A : B = \dfrac{1}{2}, B : C = \dfrac{3}{4}$ এবং $C : D = \dfrac{5}{6}$ হলে $A : B : C : D =$ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQR \times \dfrac{25^{x+1}}{(5^{x-1})^{x+1}} \div \dfrac{5^{x+1}}{(5^x)^{x-1}} = 300$. ৪

গ. প্রমাণ কর, $\dfrac{p+4a}{p-4a} + \dfrac{p+4b}{p-4b} = 2$ যেখানে $a \ne b$. ৪

৩। (i) $3 + 5 + 7 + \ldots\ldots$ ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 168.

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার ৩য় পদ $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ এবং অষ্টম পদ $\dfrac{4\sqrt{2}}{27}$.

ক. ১ম 20টি স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং ধারাটি হতে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং ধারাটির ১ম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। ΔABC এর D এবং E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক দুইটি O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো একটি বাহু বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ তার বিপরীত অন্তঃস্থ কোণের সমষ্টির সমান। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \dfrac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \dfrac{1}{2}\angle A$. ৪

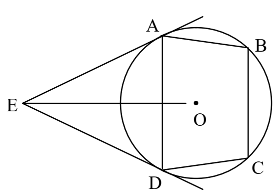
৫। একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো যথাক্রমে 3cm, 5cm ও 6cm.

ক. 4.5 সে.মি. কর্ণবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। ২

খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)। ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা যদি রম্বসের পরিসীমা হয় ও একটি কোণ 75° হয়, তবে রম্বসটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক) ৪

৬।



উপরের চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র।

ক. প্রমাণ কর, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC + \angle ADC = 180°$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OE রেখাংশ স্পর্শ জ্যা AD এর সমদ্বিখণ্ডক। ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। $f(x) = \sin x$ এবং $A = \operatorname{cosec}\theta - 1, B = \operatorname{cosec}\theta + 1$

ক. $3B = 2\sqrt{3} + 3$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $\{f(x)\}^4 + \{f(x)\}^2 = 1$ হয় তবে প্রমাণ কর যে,
$\left\{\dfrac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^4 - \left\{\dfrac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^2 = 1$. ৪

গ. $A^2 + B = 4$ হলে θ এর মান বের কর। ৪

৮। (i) 75 মিটার উঁচু একটি খুঁটি ঝড়ে ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ করে ভূমি স্পর্শ করেছে।

(ii) P ও Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 30° ও 60° এবং PQ = 750 মিটার।

ক. কোনো মিনারের দৈর্ঘ্য 20 মিটার ও উন্নতি কোণ 30° হলে মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং ব্যবহার করে, খুঁটিটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং ব্যবহার করে, ভূমি থেকে বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯। একটি আয়তাকার কাঠের বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 9 সে.মি., 7 সে.মি. এবং 5 সে.মি.। এর ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 142 বর্গ সে.মি.। আবার একটি বেলনের আয়তন বাক্সের বাইরের আয়তনের সমান।

ক. ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45° হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বাক্সটির পুরুত্ব সমান হলে তার পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ. বেলনের উচ্চতা তার ভূমির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80
গণসংখ্যা	8	12	20	10	6	4

ক. 14, 9, 7, 10, 12, 11, 6, 13 উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১। কোনো বিদ্যালয়ের 70 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি	40-43	44-47	48-51	52-55	56-59	60-63	64-67
গণসংখ্যা	5	7	18	15	14	8	3

ক. প্রদত্ত সারণি হতে ক্রমোযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হতে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক। ৪

উত্তরমালা (ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

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

Note : ২নং এর সঠিক উত্তর : $\varnothing$

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $2x - y = 1\}$
যেখানে $A = \{x \in Z : -2 \le x \le 2\}, P = 3 + 2\sqrt{2}$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $(m-1)a^2 + m^2ab + (m+1)b^2$. ২

খ. S অন্বয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $P\sqrt{P} + \frac{1}{P\sqrt{P}} = 10\sqrt{2}$. ৪

[ম. বো. ২০২৫]

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= (m-1)a^2 + m^2ab + (m+1)b^2$
$= (m-1)a^2 + \{(m^2-1)+1\}ab + (m+1)b^2$
$= (m-1)a^2 + (m^2-1)ab + ab + (m+1)b^2$
$= (m-1)a^2 + (m+1)(m-1)ab + ab + (m+1)b^2$
$= (m-1)a\{a + (m+1)b\} + b\{a + (m+1)b\}$
$= \{a + (m+1)b\}\{(m-1)a + b\}$
$= (a + mb + b)(ma - a + b)$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে,
$S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $2x - y = 1\}$
যেখানে, $A = \{x \in Z : -2 \le x \le 2\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,
$2x - y = 1$ বা, $y = 2x - 1$
এখন প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = 2x - 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	– 2	– 1	0	1	2
y	– 5	– 3	– 1	1	3

কিন্তু $-5, -3, 3 \notin S$
$\therefore S = \{(0, -1), (1, 1)\}$
$\therefore$ ডোমেন $S = \{0, 1\}$ **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, $p = 3 + 2\sqrt{2}$
বা, $p = 2 + 2\sqrt{2} + 1$
বা, $p = (\sqrt{2})^2 + 2.\sqrt{2}.1 + (1)^2$
বা, $p = (\sqrt{2}+1)^2$
$\therefore \sqrt{p} = \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = \sqrt{2} + 1.$
$\therefore \frac{1}{\sqrt{p}} = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$
$= \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2 - (1)^2} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2} - 1$
$\therefore \sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}} = \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1 = 2\sqrt{2}$
বামপক্ষ $= p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}}$
$= (\sqrt{p})^3 + \frac{1}{(\sqrt{p})^3}$
$= \left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)^3 - 3.\sqrt{p}.\frac{1}{\sqrt{p}}\left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)$
$= (2\sqrt{2})^3 - 3 \times 2\sqrt{2}$
$= 8 \times 2\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$
$= 16\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = 10\sqrt{2} =$ ডানপক্ষ
$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০২ $P = \frac{3.2^x - 4.2^{x-2}}{2^x - 2^{x-1}}, Q = \frac{2^{x+1} - 2^{x-1}}{3.2^x - 4.2^{x-2}},$
$R = \frac{3^{x+3} - 5.3^{x+1}}{3^{x+2} \div 3}$ এবং $8p^{-1} = a^{-1} + b^{-1}.$

ক. $A : B = \frac{1}{2}, B : C = \frac{3}{4}$ এবং $C : D = \frac{5}{6}$ হলে $A : B : C : D =$ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQR \times \frac{25^{x+1}}{(5^{x-1})^{x+1}} \div \frac{5^{x+1}}{(5^x)^{x-1}} = 300.$ ৪

গ. প্রমাণ কর, $\frac{p+4a}{p-4a} + \frac{p+4b}{p-4b} = 2$ যেখানে $a \ne b$. ৪

[ম. বো. ২০২৫]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,
$A : B = \frac{1}{2} = 1 : 2$
$= (1 \times 15) : (2 \times 15)$ [উভয়পক্ষে 15 দ্বারা গুণ করে]
$= 15 : 30$
$B : C = \frac{3}{4} = 3 : 4$
$= (3 \times 10) : (4 \times 10)$ [উভয়পক্ষে 10 দ্বারা গুণ করে]
$= 30 : 40$
$C : D = \frac{5}{6} = 5 : 6 = (5 \times 8) : (6 \times 8)$ [8 দ্বারা গুণ করে পাই]
$= 40 : 48$
$\therefore A : B : C : D = 15 : 30 : 40 : 48$ **(Ans.)**

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ দেওয়া আছে, $8p^{-1} = a^{-1} + b^{-1}$
বা, $\frac{8}{p} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
বা, $\frac{8}{p} = \frac{a+b}{ab}$
বা, $\frac{p}{8} = \frac{ab}{a+b}$
বা, $p = \frac{8ab}{a+b}$
বা, $\frac{p}{4a} = \frac{2b}{a+b}$
বা, $\frac{p+4a}{p-4a} = \frac{2b+a+b}{2b-a-b}$ [যোজন-বিয়োজন করে]
বা, $\frac{p+4a}{p-4a} = \frac{3b+a}{b-a}$ .... (i)

আবার, $p = \frac{8ab}{a+b}$

বা, $\frac{p}{4b} = \frac{2a}{a+b}$

বা, $\frac{p+4b}{p-4b} = \frac{2a+a+b}{2a-a-b}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{p+4b}{p-4b} = \frac{3a+b}{a-b}$ .... (ii)

(i) ও (ii) নং যোগ করে,

$$\frac{p+4a}{p-4a} + \frac{p+4b}{p-4b} = \frac{3b+a}{b-a} + \frac{3a+b}{a-b} = \frac{3b+a}{b-a} - \frac{3a+b}{b-a}$$

$$= \frac{3b+a-3a-b}{b-a}$$

$$= \frac{2b-2a}{b-a} = \frac{2(b-a)}{(b-a)}$$

$\therefore \frac{p+4a}{p-4a} + \frac{p+4b}{p-4b} = 2$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▸ ০৩ (i) $3 + 5 + 7 + ...$ ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 168.

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার ৩য় পদ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং অষ্টম পদ $\frac{4\sqrt{2}}{27}$.

ক. ১ম 20টি স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং ধারাটি হতে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং ধারাটির ১ম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৪ ΔABC এর D এবং E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক দুইটি O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো একটি বাহু বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ তার বিপরীত অন্তঃস্থ কোণের সমষ্টির সমান। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2} \angle A$. ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৫ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো যথাক্রমে 3cm, 5cm ও 6cm.

ক. 4.5 সে.মি. কর্ণবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। ২

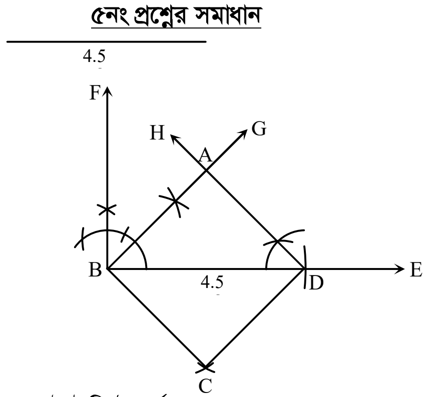
খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)। ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা যদি রম্বসের পরিসীমা হয় ও একটি কোণ 75° হয়, তবে রম্বসটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক) ৪

[ম. বো. ২০২৫]

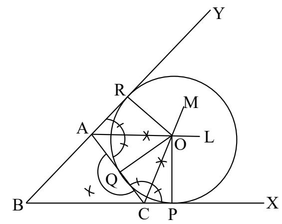
৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

খ



মনে করি, একটি ত্রিভুজ ABC এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে AB = 3cm, BC = 5cm এবং AC = 6cm. ABC ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

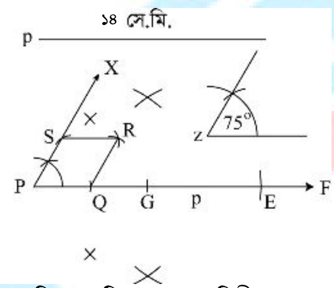
১. BA বাহুকে Y এবং BC বাহুকে X পর্যন্ত বর্ধিত করি।

২. $\angle ACX$ এর সমদ্বিখণ্ডক CM এবং $\angle CAY$ এর সমদ্বিখণ্ডক AL আঁকি। AL এবং CM পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। O বিন্দু হতে BX এর উপর OP লম্ব আঁকি।

৩. O কে কেন্দ্র করে OP এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। এটি ΔABC এর AC বাহুকে Q বিন্দুতে স্পর্শ করে।

সুতরাং অঙ্কিত বৃত্তই AC বাহুকে স্পর্শ করিয়ে ΔABC এর বহির্বৃত্ত।

গ



মনে করি, একটি রম্বসের পরিসীমা p = 3 + 5 + 6 = 14 সেমি এবং একটি কোণ $\angle z = 75°$ দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

১. যেকোনো রশ্মি PF থেকে p-এর সমান PE কেটে নিই।

২. PE-কে G বিন্দুতে দ্বিখণ্ডিত করি যেন $PG = \frac{1}{2}$ p। আবার PG-কে Q বিন্দুতে দ্বিখণ্ডিত করি যেন $PQ = \frac{1}{4}$p হয়।

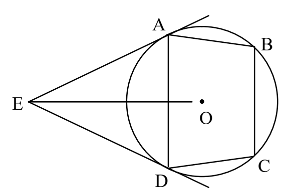
৩. PQ-এর P বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান $\angle QPX$ আঁকি।

৪. PX রশ্মি থেকে $\frac{1}{4}$ p-এর সমান PS নিই। Q ও S-কে কেন্দ্র করে $\frac{1}{4}$ p-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle QPS$-এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। ধরি তারা পরস্পরকে R বিন্দুতে ছেদ করে।

৫. Q, R ও S, R যোগ করি।

তাহলে, PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্ন ▸ ০৬



উপরের চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র।

ক. প্রমাণ কর, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC + \angle ADC = 180°$. ৪

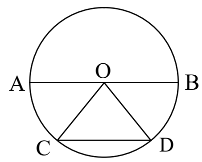
গ. প্রমাণ কর যে, OE রেখাংশ স্পর্শ জ্যা AD এর সমদ্বিখণ্ডক। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, $AB > CD$. অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ-১. $OA = OB = OC = OD$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔOCD-এ,

$OC + OD > CD$

[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

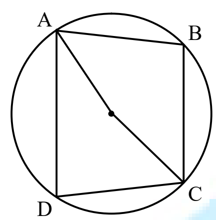
বা, $OA + OB > CD$

বা, $AB > CD$.

অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। **(প্রমাণিত)**

খ **বিশেষ নির্বচন :** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত, $\angle ABC$ এবং $\angle ADC$ চতুর্ভুজটির দুটি বিপরীত কোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC + \angle ADC = 180°$।

অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ-১ : একই চাপ ABC এর উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ $\angle AOC$ এবং বৃত্তস্থ $\angle ADC$.

[একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

$\therefore \angle AOC = 2\angle ADC$

আবার, একই চাপ ADC এর উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ $\angle AOC$ এবং বৃত্তস্থ $\angle ABC$. [একই কারণে]

$\therefore$ প্রবৃদ্ধ $\angle AOC = 2\angle ABC$

ধাপ-২ : $\angle AOC +$ প্রবৃদ্ধ $\angle AOC = 2(\angle ABC + \angle ADC)$

[ধাপ (১) ও (২) থেকে]

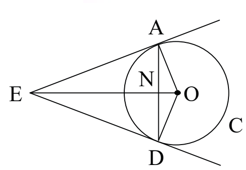
কিন্তু, $\angle AOC +$ প্রবৃদ্ধ $\angle AOC =$ চার সমকোণ

বা, $2\angle ADC + 2\angle ABC =$ চার সমকোণ

বা, $2(\angle ABC + \angle ADC) =$ চার সমকোণ

$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180°$. **(প্রমাণিত)**

গ



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের E একটি বহিঃস্থ বিন্দু। E হতে অঙ্কিত AE ও DE স্পর্শক বৃত্তকে A ও D বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। AD স্পর্শ জ্যা OE কে N বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, OE রেখাংশ স্পর্শ জ্যা AD এর সমদ্বিখণ্ডক।

অঙ্কন : O, A এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ-১. যেহেতু OA এবং OD উভয়ে স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

সুতরাং $\angle EAO$= এক সমকোণ

এবং $\angle EDO =$ এক সমকোণ [AE ও DE যথাক্রমে A ও D বিন্দুতে স্পর্শক]

সমকোণী ΔEAO ও সমকোণী ΔEDO এর মধ্যে

$AE = DE$ [বহিঃস্থ বিন্দু হতে স্পর্শকদ্বয় সমান]

$OA = OD$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$\therefore \Delta EAO \cong \Delta EDO$ [অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

$\therefore \angle AOE = \angle DOE$

ধাপ-২. এখন ΔODN ও ΔOAN -এর মধ্যে

$OD = OA$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$ON = ON$ [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle DON =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle AON$

অতএব, $\Delta ODN \cong \Delta OAN$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore DN = AN$

এবং $\angle DNO = \angle ANO$

কিন্তু কোণদ্বয় সন্নিহিত বলে প্রত্যেকে এক সমকোণ।

সুতরাং ON, DA এর লম্বদ্বিখণ্ডক।

অর্থাৎ OE রেখাংশ স্পর্শ জ্যা AD-এর সমদ্বিখণ্ডক। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ০৭ $f(x) = \sin x$ এবং $A = \text{cosec}\theta - 1, B = \text{cosec}\theta + 1$

ক. $3B = 2\sqrt{3} + 3$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $\{f(x)\}^4 + \{f(x)\}^2 = 1$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\left\{\frac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^4 - \left\{\frac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^2 = 1.$ ৪

গ. $A^2 + B = 4$ হলে θ এর মান বের কর। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$3B = 2\sqrt{3} + 3$

বা, $3(\text{cosec}\theta + 1) = 2\sqrt{3} + 3$ [$\because B = \text{cosec}\theta + 1$]

বা, $\text{cosec}\theta + 1 = \frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{3}{3}$

বা, $\text{cosec}\theta + 1 = \frac{2}{\sqrt{3}} + 1$

বা, $\text{cosec}\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$

বা, $\text{cosec}\theta = \text{cosec}60°$

বা, $\theta = 60°$

$\therefore \tan\theta = \tan 60° = \sqrt{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় $\tan\theta = \sqrt{3}$. **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, $f(x) = \sin x$

$\therefore f(90° - x) = \sin(90° - x) = \cos x$

$\therefore \frac{f(x)}{f(90° - x)} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$

এখানে, $\{f(x)\}^4 + \{f(x)\}^2 = 1$

বা, $\sin^4 x + \sin^2 x = 1$

বা, $\sin^4 x = 1 - \sin^2 x$

বা, $\sin^4 x = \cos^2 x$

বা, $\frac{\sin^4 x}{\cos^4 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos^4 x}$

বা, $\tan^4 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

বা, $\tan^4 x = \sec^2 x$

বা, $\tan^4 x = 1 + \tan^2 x$

বা, $\tan^4 x - \tan^2 x = 1$

অর্থাৎ, $\left\{\frac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^4 - \left\{\frac{f(x)}{f(90° - x)}\right\}^2 = 1$. **(প্রমাণিত)**

গ দেওয়া আছে, $A^2 + B = 4$

বা, $(\text{cosec}\theta - 1)^2 + (\text{cosec}\theta + 1) = 4$ $[\because A = \text{cosec}\theta - 1, B = \text{cosec}\theta + 1]$

বা, $\text{cosec}^2\theta - 2\text{cosec}\theta + 1 + \text{cosec}\theta + 1 - 4 = 0$

বা, $\text{cosec}^2\theta - \text{cosec}\theta - 2 = 0$

বা, $\text{cosec}^2\theta - 2\text{cosec}\theta + \text{cosec}\theta - 2 = 0$

বা, $\text{cosec}\theta(\text{cosec}\theta - 2) + 1(\text{cosec}\theta - 2) = 0$

বা, $(\text{cosec}\theta - 2)(\text{cosec}\theta + 1) = 0$

তাহলে হয়,	অথবা,
$\text{cosec}\theta - 2 = 0$	$\text{cosec}\theta + 1 = 0$
বা, $\text{cosec}\theta = 2$	বা, $\text{cosec}\theta = -1$
বা, $\text{cosec}\theta = \text{cosec } 30°$	যা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ
$\therefore \theta = 30°$	$\text{cosec}\theta < -1$ অথবা $\text{cosec}\theta > 1$

$\therefore$ নির্ণেয় $\theta = 30°$.

প্রশ্ন ▶ ০৮ (i) 75 মিটার উঁচু একটি খুঁটি ঝড়ে ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ করে ভূমি স্পর্শ করেছে।

(ii) P ও Q দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের অবস্থানে P ও Q এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 30° ও 60° এবং PQ = 750 মিটার।

ক. কোনো মিনারের দৈর্ঘ্য 20 মিটার ও উন্নতি কোণ 30° হলে মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং ব্যবহার করে, খুঁটিটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং ব্যবহার করে, ভূমি থেকে বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

☐ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৯ একটি আয়তাকার কাঠের বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 9 সে.মি., 7 সে.মি. এবং 5 সে.মি.। এর ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 142 বর্গ সে.মি.। আবার একটি বেলনের আয়তন বাক্সের বাইরের আয়তনের সমান।

ক. ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45° হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বাক্সটির পুরুত্ব সমান হলে তার পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ. বেলনের উচ্চতা তার ভূমির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°।

$\therefore$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin 45°$ বর্গ সে.মি.

$= 15 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ বর্গ সে.মি.

$= 10.607$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

খ মনে করি, কাঠের পুরুত্ব = x সে.মি.

দেওয়া আছে,

বাক্সের বাইরের পৃষ্ঠগুলোর দৈর্ঘ্য = 9 সে.মি.

প্রস্থ = 7 সে.মি.

উচ্চতা = 5 সে.মি.

এবং বাক্সের ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = 142 বর্গ সে.মি.

$\therefore$ বাক্সের ভিতরের পৃষ্ঠগুলোর দৈর্ঘ্য $a = (9 - 2x)$ সে.মি.

প্রস্থ $b = (7 - 2x)$ সে.মি.

উচ্চতা $c = (5 - 2x)$ সে.মি.

আমরা জানি,

আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2(ab + bc + ca)$

$= 2\{(9 - 2x)(7 - 2x) + (7 - 2x)(5 - 2x) + (5 - 2x)(9 - 2x)\}$

$= 2(63 - 18x - 14x + 4x^2 + 35 - 14x - 10x + 4x^2 + 45 - 10x - 18x + 4x^2)$

$= 2(12x^2 - 84x + 143)$ বর্গ সে.মি.

প্রশ্নমতে,

$2(12x^2 - 84x + 143) = 142$

বা, $12x^2 - 84x + 143 = 71$

বা, $12x^2 - 84x + 72 = 0$

বা, $x^2 - 7x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 6x - x + 6 = 0$

বা, $x(x - 6) - 1(x - 6) = 0$

বা, $(x - 1)(x - 6) = 0$

$\therefore x = 1, 6$

যেহেতু বাক্সের বাইরের উচ্চতা 5 সে.মি.। তাই পুরুত্ব 6 সে.মি. হতে পারে না।

$\therefore x = 1$ সে.মি.

$\therefore$ নির্ণেয় বাক্সের পুরুত্ব 1 সে.মি.। **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, বাক্সের বাইরের পৃষ্ঠের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 9 সে.মি., 7 সে.মি. ও 5 সে.মি.।

$\therefore$ বাক্সের বাইরের আয়তন $= 9 \times 7 \times 5$ ঘন সে.মি.

$= 315$ ঘন সে.মি.

ধরি, বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ r সে.মি.

$\therefore$ বেলনের উচ্চতা, $h = 2r$ সে.মি.

প্রশ্নমতে, বেলনের আয়তন = বাক্সের বাইরের আয়তন

বা, $\pi r^2 h = 315$

বা, $\pi r^2 . 2r = 315$

বা, $2\pi r^3 = 315$

বা, $r^3 = \frac{315}{2\pi}$

$\therefore r = \sqrt[3]{\frac{315}{2 \times 3.1416}} = 3.69$ সে.মি.

$\therefore$ বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r\,(r + h)$ বর্গ একক

$= 2\pi r\,(r + 2r)$ বর্গ একক

$= 2\pi r \times 3r$ বর্গ একক

$= 6\pi r^2$ বর্গ একক

$= 6 \times 3.1416 \times (3.69)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 256.66$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন ▶ ১০ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80
গণসংখ্যা	8	12	20	10	6	4

ক. 14, 9, 7, 10, 12, 11, 6, 13 উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই,
6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14
এখানে, n = 8 যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{n}{2} \text{ তম পদ} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{ তম পদ}}{2}$$

$$= \frac{\frac{8}{2} \text{ তম পদ} + \left(\frac{8}{2}+1\right) \text{ তম পদ}}{2}$$

$$= \frac{4 \text{ তম পদ} + 5 \text{ তম পদ}}{2} = \frac{10+11}{2} = \frac{21}{2}$$

$= 10.5$ **(Ans.)**

খ সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_i
51 – 55	53	8	– 2	– 16
56 – 60	58	12	– 1	– 12
61 – 65	63← a	20	0	0
66 – 70	68	10	1	10
71 – 75	73	6	2	12
76 – 80	78	4	3	12
		n = 60		$\Sigma f_iu_i = 6$

$\therefore$ নির্ণেয় গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_iu_i}{n} \times h$

$= 63 + \frac{6}{60} \times 5$

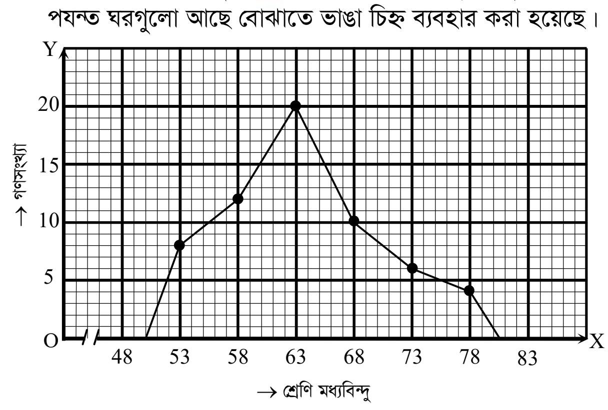
$= 63 + 0.5$

$= 63.5$ **(Ans.)**

গ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
51 – 55	53	8
56 – 60	58	12
61 – 65	63	20
66 – 70	68	10
71 – 75	73	6
76 – 80	78	4

এখন ছক কাগজে x-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে শ্রেণি মধ্যবিন্দুর 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর প্রতি 1 ঘরকে গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে 48 পযন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন ▶ ১১ কোনো বিদ্যালয়ের 70 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি	40-43	44-47	48-51	52-55	56-59	60-63	64-67
গণসংখ্যা	5	7	18	15	14	8	3

ক. প্রদত্ত সারণি হতে ক্রমোযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হতে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক। ৪

[ম. বো. ২০২৫]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
40 – 43	5	5
44 – 47	7	12
48 – 51	18	30
52 – 55	15	45
56 – 59	14	59
60 – 63	8	67
64 – 67	3	70
মোট	n = 70	

খ উদ্দীপকের সারণি হতে,
এখানে, গণসংখ্যা সর্বাধিক 18 আছে (48 – 51) শ্রেণিতে।
$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণি (48 – 51)

$\therefore$ প্রচুরক $= L + \frac{f_1}{f_1 + f_2} \times h$

$= 48 + \frac{11}{11+3} \times 4$

$= 48 + \frac{11}{14} \times 4 = 51.14$ **(Ans.)**

এখানে,
$L = 48$
$f_1 = 18 - 7 = 11$
$f_2 = 18 - 15 = 3$
$h = 4$

গ 'ক' এর ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি ব্যবহার করে, x-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমার 1 একক এবং y অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা 2 একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে 39 পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ছেদ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।