

প্রাক-নির্বাচনি পরীক্ষা -২০২৪ এর গণিত বিষয়ের জন্য প্রশ্ন ব্যাংক

ক-বিভাগ (বীজগণিত)

১. $P = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 7x + 6 = 0\}$

$Q = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x < 5\}$

$R = \{2, 4, 6\}$ হলে-

ক. P সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $(P \setminus Q) \cup (Q \setminus P) = (P \cup Q) \setminus (P \cap Q)$

গ. দেখাও যে, $P \times (Q \cup R) = (P \times Q) \cup (P \times R)$

২. $A = \{x \in \mathbb{N} : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 12\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : 1 < x < 4\}$ এবং $C = \{4, 5, 6\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

গ. $P(A \cup B)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, $A \cup B$ এর উপাদান সংখ্যা n হলে, $P(A \cup B)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে।

৩. যদি $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$ হয়, তবে-

ক. দেখাও যে, $f\left(\frac{1}{2}\right) = 5$

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{f(x)+1}{f(x)-1} = 3x$

গ. $\frac{f\left(\frac{1}{x}\right)+1}{f\left(\frac{1}{x}\right)-1}$ এর মান নির্ণয় কর।

৪. যদি (i) $g(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$

(ii) $f(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$.

ক. $g\left(\frac{1}{x^2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. k এর কোন মানের জন্য $f(-2) = 0$ হবে?

গ. দেখাও যে, $g\left(\frac{1}{x^2}\right) = g(x^2)$

৫. $p = 3 + \frac{1}{p}$ হলে-

ক. $p + \frac{1}{p}$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $p^4 - \frac{1}{p^4}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, $p^4 = 119 - \frac{1}{p^4}$

৬. $\sqrt{x} = \sqrt{2} + 1$

ক. x = কত?

খ. $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18\sqrt{3}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

৭. কোনো সংখ্যা ও ঐ সংখ্যার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি 3.

ক. সংখ্যাটিকে x চলকে প্রকাশ করে উপরের তথ্যকে একটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর $x^5 + \frac{1}{x^5} = 123$

৮. $2x^2 - 3x - 2 = 0$ হলে-

ক. $2x - \frac{2}{x} =$ কত?

খ. প্রমাণ কর যে, $8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 63$

গ. $3p - \frac{3}{p} = 12$ হলে দেখাও যে, $\frac{1}{19}\left(p^3 - \frac{1}{p^3}\right) = 4$

৯. (i) $\frac{2^{n+4} - 4 \cdot 2^{n+1}}{2^{n+2} \div 2}$ (ii) $\frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $4^n - 1$.

খ. সরল কর : (i) নং রাশি $\div 2^{-2}$

গ. দেখাও যে, (ii) নং রাশির সরল মান $\frac{1}{9}$

১০. $x = 2, y = 3, z = 5$

ক. দেখাও যে, $y \log x + \log z = \log 40$

খ. $7 \log \frac{x^4}{zy} + z \log \frac{z^2}{x^3 \cdot y} + y \log \frac{81}{80}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $\frac{\log \sqrt{y^3} + \log x^3 - \log \sqrt{(xz)^3}}{\log x^2 y - \log xz}$ এর মান নির্ণয় কর।

১১. $x = \frac{15}{16}, y = \frac{24}{25}, z = \frac{80}{81}$ Ges $a = \sqrt{1000}$

ক. দেখাও যে, $\log_{10} a = \frac{3}{2}$

খ. $16 \log_{10} x + 12 \log_{10} y + 7 \log_{10} z$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $\log_6 \left(\frac{5}{xy}\right) + \log_6 \left(\frac{1}{xz}\right) + \log_3 \sqrt{3} =$ কত?

১২. $A = \frac{2^{m+1}}{(2^m)^{m-1}}, B = \frac{4^{m+1}}{(2^{m-1})^{m+1}}, C = 400, D = \sqrt[3]{7}$.

$\sqrt{7}$ এবং $E = 2$.

ক. $\log_a 9 = E$ হলে a এর মান নির্ণয় কর।

খ. $A \div B$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. সরল কর : $\log_2 \sqrt{5}^C + \log_7 D + \log_4 E$

13. $(x - 3)$, $(x - 4)$, $(x - 2)$ এবং $(x - 5)$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। প্রথম ও দ্বিতীয় রাশি দুইটির গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি তৃতীয় ও চতুর্থ রাশি দুইটির গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টির সমান।

ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে সমীকরণ গঠন কর।
খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সমীকরণটি সমাধান কর।
গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত সমাধানের মান এর লব ও হরের সাথে কোন সংখ্যা যোগ করলে যোগফল $\frac{12}{7}$ হবে?

১৪. নিচের সমীকরণ তিনটি লক্ষ কর :

i. $\frac{ax}{b} - \frac{bx}{a} = a^2 - b^2$

ii. $\frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b} = \frac{a+b}{x-a-b}$

iii. $\frac{a}{a-x} + \frac{b}{b-x} = \frac{a+b}{a+b-x}$

ক. (i) নং সমীকরণটি সমাধান কর।
খ. (ii) নং সমীকরণের মূল নির্ণয় কর।
গ. দেখাও যে, (ii) ও (iii) নং সমীকরণের বীজ একই।

১৫. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে $(x - 1)$ সে.মি. ও x সে.মি. এবং একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ত্রিভুজটির উচ্চতার সমান। আবার, একটি আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য $(x + 3)$ সে.মি. ও প্রস্থ x সে.মি.।

ক. একটিমাত্র চিত্রের মাধ্যমে তথ্যগুলো দেখাও।
খ. ত্রিভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গ সে.মি. হলে, এর উচ্চতা কত?
গ. ত্রিভুজক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের ধারাবাহিক অনুপাত বের কর।

১৬. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 12। সংখ্যাটি অঙ্কদ্বয়ের গুণফল 32।

ক. যেকোনো একটি অঙ্ক x ধরে সংখ্যাটিকে x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
খ. প্রদত্ত শর্তমতে একটি সমীকরণ গঠন করে সমীকরণের বীজ দুটি নির্ণয় কর।
গ. বীজ দুটিকে ব্যবহার করে নির্ণেয় সংখ্যাটি কী হতে পারে নির্ণয় কর। অতঃপর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর।

১৭. একটি গুণোত্তর ধারার ৬ষ্ঠ পদ 96 এবং দশম পদ 1536.

ক. গুণোত্তর ধারা কাকে বলে উদাহরণসহ লিখ।
খ. ধারাটির কোন পদ $16\sqrt{2}$? নির্ণয় কর।
গ. ধারাটির প্রথম বারটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

১৮. কোনো সমান্তর ধারার m তম পদ m^2 এবং n তম পদ n^2 .

ক. সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ।
খ. ১ম পদ এবং সাধারণ অন্তর নির্ণয় কর।
গ. $(m + n)$ তম পদ এবং $(m + n)$ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

১৯. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ a , সাধারণ অনুপাত r , ধারাটির ৪র্থ পদ -2 এবং ৯ম পদ $8\sqrt{2}$

ক. উপরোক্ত তথ্যগুলোকে দুইটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর।
খ. ধারাটির 12 তম পদ নির্ণয় কর।

গ. ধারাটি নির্ণয় করে প্রথম 7টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

২০. একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চম পদ $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ এবং দশম পদ $\frac{8\sqrt{2}}{81}$.

ক. সমস্যাটিকে 2টি সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর।
খ. ধারাটির ১ম পদ এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।
গ. ধারাটির তৃতীয় পদ এবং প্রথম তিনটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ (জ্যামিতি)

১. দুইটি কর্ণ $a = 4$ cm এবং $b = 6.5$ cm, অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle C = 45^\circ$.

ক. প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রদত্ত তথ্য নিয়ে একটি সামান্তরিক অঙ্কন কর এবং বর্ণনা দাও।
গ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি a , ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle C$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি b দৈর্ঘ্যের সমান বিবেচনা করে ত্রিভুজটি আঁক এবং বর্ণনা দাও। ৪

২. একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 40^\circ$ ও অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর $b = 2$ সে.মি.।

ক. প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রে উপস্থাপন কর। ২
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. 'a' কে একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহু এবং 'b' কে অতিভুজ ও অপর বাহুর অন্তর ধরে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৩. $a = 4$ সে.মি., $b = 5.2$ সে.মি. এবং $\angle x = 65^\circ$.

ক. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b এর দৈর্ঘ্যের সমান এবং এদের অন্তর্গত কোণ $\angle x$ হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ a এর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪
গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ a ও b এর দৈর্ঘ্যকে কোনো রম্বসের দুটি কর্ণ ধরে রম্বসটি অঙ্কন কর। ৪

৪. PQR সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে.মি. এবং ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে $\angle A = 60^\circ$ ও $\angle B = 75^\circ$.

ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে $\angle B$ আঁক। ২
খ. ΔPQR এর অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.5 সে.মি., 4.5 সে.মি. এবং 5.5 সে.মি.।

ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র অংকন কর। ২
খ. ত্রিভুজটির বহিঃবৃত্ত অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]
গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা যদি রম্বসের পরিসীমা হয় এবং একটি কোণ $\angle x = 75^\circ$ হয়, তবে রম্বসটি অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬. একটি ট্রাপিজিয়ামের দুইটি সমান্তরাল বাহু $g = 5$ সে.মি., $h = 11$ সে.মি. এবং এদের মধ্যে বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ ও $\angle y = 45^\circ$.

ক. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য g এর সমান এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। (শুধুমাত্র অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
খ. ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান এবং পরিসীমা h এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

৭. $a = 3$ সে.মি., $b = 4$ সে.মি., $c = 4.5$ সে.মি. এবং $\angle y = 45^\circ$.

ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২

খ. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য c এর সমান ও একটি কোণ $\angle y$ এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. a, b, c দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৮. O কেন্দ্রবিশিষ্ট $PQRS$ বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা।

ক. বৃত্তটির ব্যাস 10 সে.মি. হলে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যা দুইটি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।

গ. যদি $PQ > RS$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, PQ জ্যা RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

৯. O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle QPR$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle QOR$.

ক. $OP = 6$ cm হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPR = \frac{1}{2}\angle QOR$. ৪

গ. যদি $\angle QPS + \angle SPR = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

১০. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে PA ও PB বৃত্তে দুইটি স্পর্শক।

ক. প্রদত্ত তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $PA = PB$

গ. প্রমাণ কর যে, OP সরলরেখা স্পর্শক জ্যা AB এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক।

১১. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের একটি চাপ BC কেন্দ্রে $\angle BOC$ এবং পরিধির উপর A বিন্দুতে $\angle BAC$ উৎপন্ন করে।

ক. উপরের তথ্যানুসারে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 2\angle BAC$ ৪

গ. AB ও CD দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ কর যে, AB ও CD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ উৎপন্ন করে, তাদের সমষ্টি $\angle AEC$ এর দ্বিগুণ। ৪

১২. একটি বৃত্তে AB ও CD জ্যা দ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে। AC এবং BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে $\angle AOC$ এবং $\angle BOD$ কোণ উৎপন্ন করে।

ক. তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. দেখাও যে, $\angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$. ৪

গ. যদি জ্যা দ্বয় সমকোণে ছেদ করে তবে দেখাও যে, $\angle AOC + \angle BOD =$ দুই সমকোণ। ৪

গ- বিভাগ (ত্রিকোণোমিতি ও পরিমিতি)

১. $2 \cos(A + B) = 1 = 2 \sin(A - B)$, $\cot\theta + \cos\theta = m$

এবং $\cot\theta - \cos\theta = n$.

ক. $\tan C = \frac{3}{4}$ হলে, $\sec C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\operatorname{cosec} 2A$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$. ৪

২. $x = \operatorname{cosec}\theta$, $y = \cot\theta$ এবং $z = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$ যখন θ সূক্ষ্মকোণ।

ক. $\sin(A + 60^\circ) = 1$ হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{z} = x - y$. ৪

গ. $2x^2 + y = 5$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

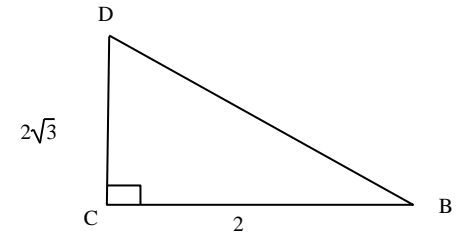
৩. $\sec B = x$, $\tan B = y$ এবং $\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{4}{3}$

যেখানে A ও B প্রত্যেকে সূক্ষ্মকোণ।

ক. $\operatorname{cosec}\theta = 2$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x - y}{x + y} = \frac{2 - \sqrt{3}}{\sqrt{3} + 2}$ হলে দেখাও যে, $B = 60^\circ$. ৪

গ. উদ্দীপকের তথ্য হতে $(\sin A + \cos A)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪



৪.

$R = \sin y$, $A = 15^\circ$

ক. $\tan x = \sqrt{3}$ হলে $\sin x$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $D = p - q$, $B = p + q$ হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর।

গ. $4R^2 - (2 + 2\sqrt{3})R + \sqrt{3} = 0$ হলে দেখাও যে, $y = 4A$

অথবা $y = 2A$. ৪

৫. $M = \cos\alpha$, $\cot A - \operatorname{cosec} A = \frac{1}{p}$.

ক. দেখাও যে, $2 \sin^2 B = 1 - \cos 2B$; যখন $B = 45^\circ$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sec A = \frac{p^2 + 1}{p^2 - 1}$ ৪

গ. $4M^2 - (2 + 2\sqrt{3})M + \sqrt{3} = 0$, হলে α এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬. $A = \cos\theta + \sin\theta$ এবং $B = \cos\theta - \sin\theta$ দুইটি ত্রিকোণমিতিক রাশি।

ক. $\theta = 45^\circ$ হলে A এবং B এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $A = \sqrt{2}(A - \sin\theta)$ হলে, প্রমাণ কর যে, $B = \sqrt{2}(A - \cos\theta)$ ৪

গ. $A = 1$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর যেখানে $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$.

৭. (i) $\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{x}$ এবং (ii) $\sqrt{3} \sin\theta + \cos\theta = 2$,

যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ।

ক. $x = 2$ হলে $\operatorname{cosec} A$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং থেকে প্রমাণ কর যে, $\cos A = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪

গ. (ii) নং সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

৮. (i) $\sqrt{2} \cos(A - B) = 1$, $2\sin(A + B) = \sqrt{3}$ এবং A, B সূক্ষ্মকোণ।

(ii) $P = \sin\theta$, $Q = \cos\theta$, θ সূক্ষ্মকোণ।

ক. $C = 30^\circ$ হলে $\frac{2\tan C}{1 - \tan^2 C}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. A ও B এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $Q^2 - P^2 + 5Q = 2$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

অধ্যায় ১০: দূরত্ব ও উচ্চতা

৯. A ও B দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের অবস্থানে A ও B এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 45° এবং 60° ।

ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. $AB = 750$ মিটার হলে ভূমি থেকে বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. বেলুন থেকে A ও B এর সরাসরি দূরত্বের পার্থক্য নির্ণয় কর।

১০. 48 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের গোড়া থেকে কিছু দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60° । ঐ বিন্দু থেকে x মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° হয়। একদিন গাছটি ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে y মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. $\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪

১১. একটি গাছ AB ঝড়ে O বিন্দুতে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে গোড়া থেকে $10\sqrt{3}$ মিটার দূরে C বিন্দুতে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে।

ক. $\tan 2C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\left(\frac{BO}{BC} + \frac{CO}{BC}\right)^2 = \frac{1 + \sin C}{1 - \sin C}$ ৪

গ. গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

১২. একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 20 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. উদ্দীপকের তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক ও ব্যাখ্যা কর। ২

খ. গাছটি কত মিটার উচ্চতায় ভেঙেছিল তা বের কর। ৪

গ. সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

অধ্যায় ১৬: পরিমিতি

১৩. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 540 বর্গ সে.মি.। এর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. কম হলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হয়। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 36 সে.মি.।

ক. একটি চাকা 200π সে.মি. পথ যেতে 10 বার ঘুরলে, চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

খ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

১৪. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত 4 : 5 : 7 এবং পরিসীমা 64 সে.মি.। ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.।

ক. বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. ও আয়তন 180π ঘন সে.মি. হলে, এর উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

১৫. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১৬. একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। আবার অন্য একটি বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার।

ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

১৭. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১৮. একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ হয় 300 টাকা।

ক. 14 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। ৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35 মিটার হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

১৯.একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

- ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২
 খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪
 গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

২০. একটি বৃত্তের পরিধি 44 মিটার।

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

২১.একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $5\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

- ক. ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল x চলকের মাধ্যমে লেখ। ২
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. কোনো সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ত্রিভুজটির উচ্চতা ও এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

অধ্যায় ১৭: পরিসংখ্যান

২২.কোনো এলাকার 60 জন মানুষের বয়সের গণসংখ্যা সারণি নিরূপ:

বয়সের শ্রেণি	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
গণসংখ্যা	10	14	18	11	7

- ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিসীমা নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

২৩.নবম শ্রেণির 38 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিরূপ :

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণি	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
গণসংখ্যা	5	9	12	8	4

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

২৪.কোনো পরীক্ষায় 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

- ক. 6, 7, 1, 9, 4 উপাত্তের প্রচুরক আছে কি? ব্যাখ্যা কর। ২
 খ. সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
 গ. সারণি থেকে অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

২৫.কোনো স্কুলে নবম শ্রেণির বার্ষিক পরীক্ষার 50 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিরূপ :

75, 68, 60, 76, 68, 64, 58, 70, 45, 49, 60, 50, 48, 51, 78, 58, 55, 58, 75, 61, 62, 44, 64, 63, 70, 70, 67, 71, 55, 54, 61, 63, 60, 69, 70, 69, 70, 67, 56, 62, 60, 63, 56, 57, 50, 60, 56, 61, 63, 65

- ক. 14, 9, 7, 10, 12, 11, 6, 13 উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর।
 খ. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
 গ. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

২৬. নিচে 30 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :-

40, 35, 60, 55, 58, 45, 60, 65, 46, 50, 60, 65, 58, 60, 48, 36, 60, 50, 46, 65, 55, 61, 68, 65, 50, 40, 56, 60, 65, 46

- ক. বিচ্ছিন্ন ও অবিচ্ছিন্ন চলক বলতে কী বুঝ? ২
 খ. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
 গ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

২৭. কোনো স্কুলের দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিরূপ :-

50, 46, 55, 61, 72, 85, 60, 85, 36, 68, 48, 60, 58, 70, 65, 60, 50, 46, 70, 80, 65, 60, 45, 58, 55, 60, 35, 40, 70, 90, 76, 46, 65, 60, 56, 40, 50, 65, 68, 55

- ক. উপাত্তসমূহের পরিসর নির্ণয় কর। ২
 খ. শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।
 গ. উপাত্তসমূহের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪