

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৭০

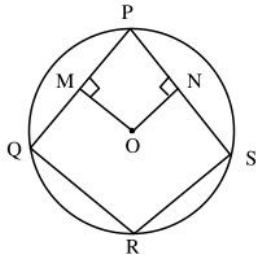
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $A = \{x \in \mathbb{Z} : x^2 < 9\}$
 $B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 1 < x \leq 5\}$
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } y - x = 1\}$
 $f(x) = \frac{4x+1}{4x-1}$
 ক. $M = \{12, 15\}, N = \{15, a\}$ হলে $P(M \cap N)$ নির্ণয় কর। ২
 খ. S অন্বেষকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
 গ. $\frac{f(x+2)-1}{f(x-2)-1} = -1$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২। $x^8 - 2x^4 + 1 = 0, x > 0$
 $A = p + q$ এবং $B = p^2 - q^2$
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $y^4 - 79y^2 + 1$ । ২
 খ. $\frac{3}{2} \left(x^3 + \frac{1}{x^3} \right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $A = \sqrt{7}, B = \sqrt{35}$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{3}(p^3q + pq^3) = 1$ ৪
- ৩। (i) $3 + 6 + 12 + \dots$ ধারাটির প্রথম t সংখ্যক পদের সমষ্টি 1533.
 (ii) একটি সমান্তর ধারার p তম পদ q^2 এবং q তম পদ p^2 .
 ক. $7 + 10 + 13 + 16 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 160 তা নির্ণয় কর। ২
 খ. t এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. সমান্তর ধারাটির $(p-1+q)$ তম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪।



চিত্রে PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং $OM = ON$.

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $PQ = PS$ । ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$ । ৪
- ৫। (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু R থেকে ঐ বৃত্তে RL ও RK দুইটি স্পর্শক।
 (ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে MNTS একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। MT ও NS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করে।
 ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $RL = RK$ । ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $\angle MON + \angle TOS = 2 \angle MPN$ । ৪

- ৬। (i) একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 6$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 30^\circ$ অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি।
 (ii) $\triangle ABC$ এর $AB = 5$ সে.মি., $BC = 6$ সে.মি. এবং $AC = 4$ সে.মি।
 ক. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3.5 সে.মি., বৃত্তটির কোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
 খ. (i) নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪
 গ. (ii) নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭। $p = \cos A, q = \sin A$.
 ক. $\tan x = \cot y = \sqrt{3}$ হলে $\cos(x+y)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $p^2 + p^4 = 1$ হলে প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{p}{q}\right)^4 - \left(\frac{p}{q}\right)^2 = 1$ ৪
 গ. $p - q = \sqrt{5}q$ হলে প্রমাণ কর যে, $4q + p = \sqrt{5}p$ ৪
- ৮। $M = \cot \theta, N = \cos \theta$; যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ, $A > 0$
 ক. $\cos A = \frac{1}{3}$ হলে $\cot A$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $4N^2 - (2 + 2\sqrt{3})N + \sqrt{3} = 0$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $(M + N)(2 - \sqrt{3}) = (M - N)(2 + \sqrt{3})$ হলে $2 \sin \frac{\theta}{2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯। (i) একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে.মি। এর বৃহত্তম কর্ণের দৈর্ঘ্য 72 সে.মি।
 (ii) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $4\sqrt{3}$ বর্গ মিটার বেড়ে যায়।
 ক. একটি চাকা 100π সে.মি. পথ যেখে 10 বার ঘুরলে চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. রম্বসটির ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০। দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর জীববিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	34-43	44-53	54-63	64-73	74-83	84-93
গণসংখ্যা	6	8	5	9	5	7

- ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১। দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	86-95
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	5	10	12	16	8	5	4

- ক. 19, 21, 26, 13, 11, 27, x, 29 সংখ্যাগুলোর গড় 165 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

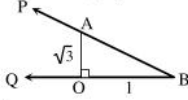
সময় : ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৩০

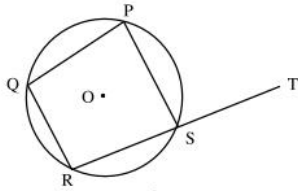
[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

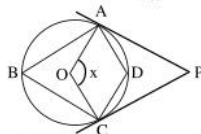
১. $2 \cos(\theta - 30^\circ) = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান কত?
 (ক) 90° (খ) 60° (গ) 30° (ঘ) 0°
২. $\sin\theta \sqrt{\csc^2\theta - 1} =$ কত?
 (ক) $\cos\theta$ (খ) $\cot\theta$ (গ) $\tan\theta$ (ঘ) $\sin\theta$
- নিচের চিত্রের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের দাও :



৩. $\cos(90^\circ - B) =$ কত?
 (ক) $\frac{1}{2}$ (খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (গ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
৪. চিত্রে—
 i. $\csc(A + B) = 1$ ii. $\sin A + \cos B = 1$ iii. $\tan \angle AOQ$ অসংজ্ঞায়িত
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৫. $1 + 2 + 4 + 8 + \dots$ ধারাটির ১ম আট পদের সমষ্টি কত?
 (ক) 64 (খ) 128 (গ) 255 (ঘ) 257
- নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $-2 + 1 + 4 + 7 + \dots$ একটি ধারা।
৬. ধারাটির সাধারণ পদ কত?
 (ক) $3n - 1$ (খ) $3n + 1$ (গ) $3n - 5$ (ঘ) $3n + 5$
৭. ধারাটির ১ম দশ পদের সমষ্টি কত?
 (ক) 115 (খ) 125 (গ) 145 (ঘ) 155
৮. 0.00076 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?
 (ক) 0.76×10^{-3} (খ) 0.76×10^3 (গ) 7.6×10^{-4} (ঘ) 7.6×10^4
৯. $\log_a a = 3$ এবং $\log_a y = 2$ হলে $\log_a y$ এর মান কত?
 (ক) 1 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 9
১০. $2^{x+1} = 8$ হলে x এর মান কত?
 (ক) $\frac{3}{2}$ (খ) $\frac{4}{3}$ (গ) $\frac{3}{4}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$
১১. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে ছেদ করলে তাদের মধ্যে সর্বোচ্চ কয়টি সাধারণ স্পর্শ অঙ্কন করা সম্ভব?
 (ক) 1টি (খ) 2টি (গ) 3টি (ঘ) 4টি



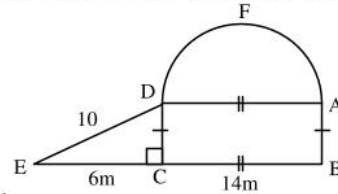
- চিত্রে $\angle PST$ এর সমান কোণ কোনটি?
 (ক) $\angle QPS$ (খ) $\angle QRS$ (গ) $\angle PSR$ (ঘ) $\angle PQR$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PA ও PC দুইটি স্পর্শক।

১৩. $\angle ADC = 130^\circ$ হলে $\frac{1}{2} \angle x =$ কত?
 (ক) 50° (খ) 65° (গ) 90° (ঘ) 100°
১৪. চিত্রে—
 i. $PA = PC$ ii. $\angle OAP = \angle OCP$ iii. প্রবৃত্ত $\angle AOC = 2\angle ADC$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৫. কোনো বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্লিখিত কোণ—
 (ক) সমকোণ (খ) স্থূলকোণ (গ) সূক্ষ্মকোণ (ঘ) প্রবৃত্ত কোণ
১৬. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ৪ একক ও 12 একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 (ক) 40 বর্গ একক (খ) 48 বর্গ একক
 (গ) 96 বর্গ একক (ঘ) 192 বর্গ একক
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. AFD অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) 21.99m^2 (খ) 76.97m^2 (গ) 153.94m^2 (ঘ) 307.88m^2
১৮. ABED ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) 112m^2 (খ) 136m^2 (গ) 160m^2 (ঘ) 172m^2
১৯. সমবৃত্তীয় বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 7 সে.মি. হলে এর—
 i. ভূমির ক্ষেত্রফল = 25π বর্গ সে.মি. ii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল = 70π বর্গ সে.মি.
 iii. আয়তন = 350π ঘন সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২০. $x \sin \theta = y$ হলে $\cot \theta$ এর মান কোনটি?
 (ক) $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{x}$ (খ) $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{y}$ (গ) $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ (ঘ) $\frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$
২১. অজিত রেখা অঙ্কনের ক্ষেত্রে x- অক্ষ বরাবর স্থাপন করা হয়—
 (ক) শ্রেণির উচ্চমান (খ) শ্রেণি নিম্নমান
 (গ) শ্রেণি মধ্যমান (ঘ) অবিচ্ছিন্ন শ্রেণি ব্যাপ্তি
- নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21 – 25	26 – 30	31 – 35	36 – 40	41 – 45
গণসংখ্যা	3	6	6	7	4

২২. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান কত?
 (ক) 28 (খ) 33 (গ) 38 (ঘ) 43
২৩. মধ্যক নির্ণয়ের জন্য F_c এর মান নিচের কোনটি?
 (ক) 6 (খ) 7 (গ) 9 (ঘ) 15
২৪. যদি $f(x) = x^3 - 5x + 2$ হলে $f(-2) =$ কত?
 (ক) -16 (খ) -14 (গ) 6 (ঘ) 4
২৫. $P = \{a, b, c\}$, $Q = \{b, d\}$ হলে $(P \setminus Q)$ এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?
 (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 7
২৬. 8 সে.মি. ও 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নিচের কোনটি?
 (ক) 1 সে.মি. (খ) 2 সে.মি. (গ) 7 সে.মি. (ঘ) 14 সে.মি.
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

- $y + \frac{2}{y} = 3$
২৭. $y^2 + \frac{4}{y} =$ কত?
 (ক) 5 (খ) 7 (গ) 11 (ঘ) 13
২৮. $y^3 + \left(\frac{2}{y}\right)^3$ এর মান কোনটি?
 (ক) 45 (খ) 18 (গ) 15 (ঘ) 9
২৯. $\triangle ABC$ এর পরিকেন্দ্র O, $AB = AC$ এবং $\angle ABC = 55^\circ$ হলে $\angle BOC =$ কত?
 (ক) 140° (খ) 125° (গ) 110° (ঘ) 70°
৩০. $y + \frac{1}{y} = 5$ হলে $\frac{y}{y^2 - 3y + 1} =$ কত?
 (ক) $\frac{1}{8}$ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) 2 (ঘ) 8

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

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