

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

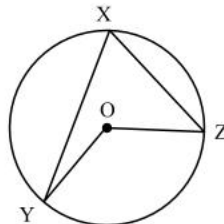
- ১। $R = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 \leq 50\}$
 $S = (cx - dy, cd) = (cd, dx - cy)$
 ক. $F(x) = x^3 - 2x + 3$ হলে, $F(-3)$ নির্ণয় কর। ২
 খ. $P(R)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, $P(R)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে, যেখানে n, R এর উপাদান সংখ্যা। ৪
 গ. ক্রমজোড়ের নিয়মানুসারে S থেকে (x, y) এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ২। (i) $p^2 + q^2 = \sqrt[4]{64}$
 (ii) $p^2 - q^2 = \sqrt[4]{81}$
 (iii) $(a+2) + \frac{1}{(a+2)} = 5$
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $x^4 + 64$. ২
 খ. $8p^2q^2(p^4 + q^4)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. (iii) নং উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,
 $(a+2)^5 + \frac{1}{(a+2)^5} = 2525$
 $\frac{7^{m+1}}{(7^m)^{m+1}}, B = \frac{49^{m+1}}{(7^{m-1})^{m+1}}$
 ৩। $A = \frac{1}{(7^m)^{m+1}}, B = \frac{49^{m+1}}{(7^{m-1})^{m+1}}$
 $C = \log(x+5) + \log(x-5) - 4 \log 2 - 2 \log 3$
 ক. 32 এর 4 ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, $A \div B \times \sqrt{49} = \frac{1}{7}$. ৪
 গ. $C = 0$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪। $a = 3 \text{ cm}, b = 7 \text{ cm}, \angle x = 50^\circ$ এবং $\angle y = 60^\circ$
 ক. 4 সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। ২
 খ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এবং পরিসীমা $(a+b)$ হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪
 গ. a ও b যথাক্রমে ট্রাপিজিয়ামের দুইটি সমান্তরাল বাহু এবং বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $(\angle x - 5^\circ)$ ও $(\angle y - 5^\circ)$ । ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪

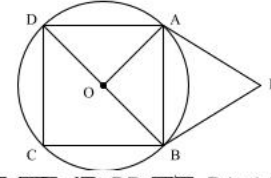
৫।



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা $XY >$ জ্যা XZ

- ক. $OZ = 3$ সে.মি. হলে, XYZ বৃত্তের পরিধি কত সে.মি. হবে? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle YOZ = 2\angle YXZ$. ৪
 গ. যদি $OE \perp XY$ এবং $OF \perp XZ$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $OE < OF$. ৪

৬।



- চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং BD ব্যাস, PA ও PB দুটি স্পর্শক।
 ক. $AB = 6$ সে.মি. এবং $OB = 5$ সে.মি. হলে, AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ADC + \angle ABC = 2$ সমকোণ। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, OP স্পর্শক জ্যা AB এর লম্ব-দ্বিখণ্ডক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭। $X = \tan \theta, Y = \cot \theta$ এবং $Z = \sin \theta$
 ক. $x = \frac{5}{12}$ হলে Z এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{X}{1-Y} + \frac{Y}{1-X} = X + Y + 1$. ৪
 গ. দেখাও যে, $(X+Z)^2 - (X-Z)^2 = 4\sqrt{X^2 - Z^2}$. ৪
 ৮। $U = \sin A + \cos A$ এবং $V = \sin A - \cos A$, যেখানে A সূক্ষ্মকোণ।
 ক. $A = 60^\circ$ হলে, V এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. সমাধান কর : $U = \sqrt{2}$ ৪
 গ. $\frac{U}{V} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ৪
 ৯। (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $100\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।
 (ii) 6 সে.মি., 8 সে.মি. এবং 10 সে.মি. ধারবিশিষ্ট তিনটি খাতব ঘনককে গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।
 ক. রস্মসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 সে.মি. এবং 24 সে.মি.। রস্মসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) অনুসারে সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. (ii) অনুসারে নতুন ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০। 33টি পরিবারের মাসিক খরচের (হাজার টাকায়) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

খরচ (হাজার টাকায়)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
পরিবারের সংখ্যা	5	7	11	4	6

- ক. প্রদত্ত সারণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
 ১১। 36 জন শিক্ষার্থীর দশম শ্রেণির গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	6	9	7	10

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