

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।]

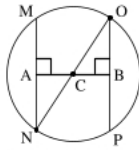
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x \leq 7\}$
 $f(x) = \frac{4x-5}{3x-2}$
 ক. $f(a) = 2a^3 + ka^2 - 32$ হলে k এর কোন মানের জন্য $f(2) = 0$ হবে? 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. $\frac{f(x^{-1})+1}{f(x^{-1})-1} = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২। (i) $x^4 - 38x^2 + 1 = 0$ [যখন $x > 0$]
 (ii) $a^2 = 17 + 12\sqrt{2}$ [যখন $a > 0$]
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $4P^2 - 1 + 2R - R^2$ ২
 খ. (i) এর সাহায্যে $\frac{x^8-1}{x^4-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. (ii) এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $a^5 + \frac{1}{a^5} = 6726$ ৪
- ৩। একটি গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ $\frac{1}{3\sqrt{6}}$ এবং ৭ম পদ $\frac{1}{27\sqrt{2}}$ এবং অপর একটি সমান্তর ধারার প্রথম ১২ পদের সমষ্টি ৩৪৪ এবং প্রথম ১৭ পদের সমষ্টি ৬৬৩।
 ক. $9 + 6 + 3 + \dots$ ধারাটির কোন পদ -201 ? ২
 খ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. সমান্তর ধারার ৩৪ তম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪। একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle y = 45^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি।
 ক. ৪ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
 খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
 গ. $\frac{a}{2}$ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত এঁকে এতে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

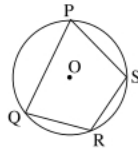
৫।



চিত্রে C বৃত্তের কেন্দ্র এবং $MN = OP$ ।

- ক. বৃত্তের পরিধি ২৫ সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $AC = BC$ । ৪
 গ. যদি $MN > OP$ যদি হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $AC < BC$ । ৪

৬।



চিত্রে PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং $OP = 4.5$ সে.মি.।

- ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ । ৪
 গ. যদি PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PMQ$ । ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭। $x = \operatorname{cosec} \theta$, $y = \sec \theta$ এবং $z = \tan \theta$ যখন θ সূক্ষ্মকোণ।
 ক. $\tan(90^\circ - A) = \sqrt{3}$ হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $x + \frac{1}{z} = a$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\cos \theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$ । ৪
 গ. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৮। (i) $\triangle ABC$ -এ $\angle B = 90^\circ$ এবং $\tan A = \frac{3}{4}$.
 (ii) $4\sin(x+y) = \sqrt{12}$, $\sqrt{3} \tan(x-y) = 1$
 ক. $\theta = 60^\circ$ হলে, $4\sin^2 \theta - \cos^2 \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,
 $(\operatorname{cosec} A + \cot A)^2 = \frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}$ ৪
 গ. (ii) নং হতে x ও y এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৯। (i) একটি বৃত্তের পরিধি ৩৪০ সে.মি.।
 (ii) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩৭ সে.মি. ও ২৫ সে.মি.।
 ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ২৭৪ বর্গমিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. ও ১৪ সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০। নবম শ্রেণির ৭০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
গণসংখ্যা	6	11	17	21	9	6

- ক. ২৭, ২২, ৩৩, ২১, ১৪, ৪৩, ৪৫, ২৬, ৩০, ২৪ উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১। নিম্নে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95
গণসংখ্যা	4	7	9	12	8	7	3

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
 খ. উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভরেখা অঙ্কন কর। ৪