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, $P\sqrt{P} + \frac{1}{P\sqrt{P}} = 10\sqrt{2}$. ৪

২। $P = \frac{3.2^x - 4.2^{x-2}}{2^x - 2^{x-1}}, Q = \frac{2^{x+1} - 2^{x-1}}{3.2^x - 4.2^{x-2}}$,

$R = \frac{3^{x+3} - 5.3^{x+1}}{3^{x+2} \div 3}$ 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

৩। (i) $3 + 5 + 7 + \dots\dots\dots$ 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

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 $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

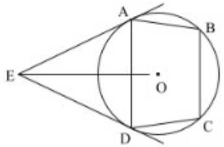
৫। একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো যথাক্রমে 3cm, 5cm ও 6cm.

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, $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$. 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,

$$\left\{\frac{f(x)}{f(90^\circ - x)}\right\}^4 - \left\{\frac{f(x)}{f(90^\circ - x)}\right\}^2 = 1.$$ 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