



সাজেশনভিত্তিক এক্সকুসিভ মডেল: সৃজনশীল

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সেট-১

পূর্ণমান — ৫০

উচ্চতর গণিত
সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

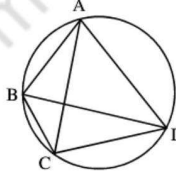
[[বিঃদ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $S = \{5^n : n=0 \text{ অথবা } n \in \mathbb{N}\}$ একটি সেট এবং $F: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, F(x) = x^2$.
ক. S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, S সেটটি N এর সমতুল। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, F সার্বিক ফাংশন নয়। ৪
২. ▶ $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x+2)^3} + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।
ক. $x=2$ এর জন্য ধারাটি নির্ণয় করে এর সাধারণ অনুপাত বের কর। ২
খ. $x=3$ হলে ধারাটির প্রথম ৪টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি কত? ৪
৩. ▶ $p = a^2 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{\frac{2}{3}} + 2$ এবং $f(x) = \log_e \frac{4+x}{4-x}$ ।
ক. $(16)^x = (64)^y$ হলে $\frac{x}{y}$ এর মান বের কর। ২
খ. $p=0$ হলে প্রমাণ কর যে, $3a^3 + 9a = 8$ ৪
গ. $f(x)$ এর ডোমেন রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

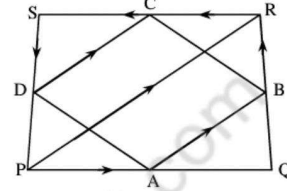
৪. ▶



ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত এবং AC, BD উহার দুইটি কর্ণ।

- ক. টলেমির উপপাদ্য বিবৃত কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ ৪
- গ. $\triangle ABC$ এর মধ্যকগুলো G বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$ ৪

৫. ▶



- ক. \overrightarrow{AB} ভেক্টরকে \overrightarrow{PQ} ও \overrightarrow{QR} ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AB \parallel PR$ এবং $AB = \frac{1}{2} PR$ । ৪
৬. ▶ একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. এবং প্রস্থ ৬ সে.মি.।
ক. আয়তাকার বস্তুর প্রস্থের সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. আয়তাকার বস্তুকে বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল বের কর। ৪
- গ. একটি গোলক আকৃতির বল 'খ' এর বস্তুর ভিতর সম্পূর্ণ এঁটে গেলে ঘনবস্তুর অনধিকৃত অংশের আয়তন বের কর। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ (i) $\sec \theta + \tan \theta = \frac{x}{y}$, (ii) $m = p \cos \theta - q \sin \theta$
ক. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে, $x = \frac{y(1 + \sin \theta)}{\cos \theta}$ ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$ ৪
- গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে, $p \sin \theta + q \cos \theta = \pm \sqrt{p^2 + q^2 - m^2}$ ৪
৮. ▶ একটি ঝড়িতে ৪টি লাল, ১০টি সাদা ও ৭টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেয়া হল।
ক. সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল নির্ণয় কর। ২
- খ. মার্বেলটি (i) লাল হওয়ার সম্ভাবনা এবং (ii) সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

<p>১. ক. $\{1, 5, 5^2, 5^3, \dots, 5^{n-1}, \dots\}$</p> <p>২. ক. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$; $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3^8 - 1}{5}\right)$;</p> <p>গ. $x < -3$ অথবা $x > -1$; $\frac{1}{x+1}$</p> <p>৩. ক. $\frac{3}{2}$;</p> <p>গ. ডোমেন $D_f = (-4, 4)$ এবং রেঞ্জ $R_f = \mathbb{R}$</p> <p>৫. ক. $\frac{1}{2} (\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR})$</p>	<p>৬. ক. ৩৭.৭ সে.মি. (প্রায়), ১১৩.১ বর্গ সে.মি. (প্রায়);</p> <p>খ. ৬০৩.১৭ বর্গ সে.মি. (প্রায়);</p> <p>গ. ৬০৭.৩৮ ঘন সে.মি. (প্রায়)</p> <p>৮. ক. ২৫</p> <p>খ. $\frac{8}{25} \cdot \frac{3}{5}$</p> <p>গ. $\frac{21}{1265}$</p>
---	--