

সময় — ২ ঘণ্টা

সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[বি. দ্র.:] প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১. ► $f(x) = ax + b$

$$g(x) = \frac{x^2 - 9x - 6}{x(x-2)(x+3)}$$

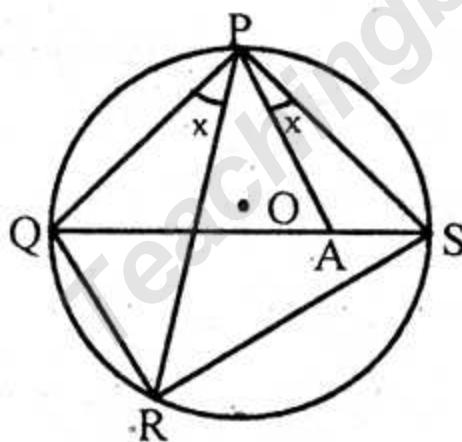
ক. $g(3)$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. $a, b \in \mathbb{R}$ হলে দেখাও যে, $f(x)$ ফাংশনটি এক-এক এবং অন্তু। ৮গ. $g(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮

২. ► i. $(1 + 3x)^5$ এবং ii. $\left(p - \frac{x}{3}\right)^7$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. $(1 + 3x)^5$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২খ. $(1 + 3x)^5$ এর সাহায্যে $(1.255)^5$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৮গ. $\left(p - \frac{x}{3}\right)^7$ এর বিস্তৃতিতে p^3 এর সহগ 560 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৮

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন

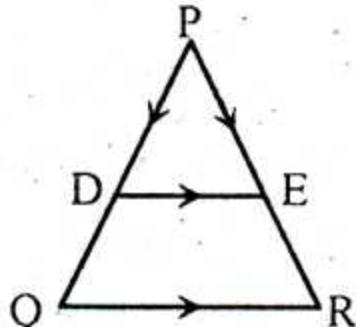
৩. ► চিত্রে PQRS বৃত্তে অন্তর্লিখিত একটি চতুর্ভুজ এবং PR ও QS এর দুটি কর্ণ।



ক. টলেমির উপপাদ্যটি বর্ণনা কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$ ৮

গ. চিত্রের বৃত্তটি যদি 12 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃতভূমিক কোণকের ভূমিতল নির্দেশ করে যার ব্যাসার্ধ 5 সে.মি., তাহলে কোণকটির আয়তন নির্ণয় কর। ৮

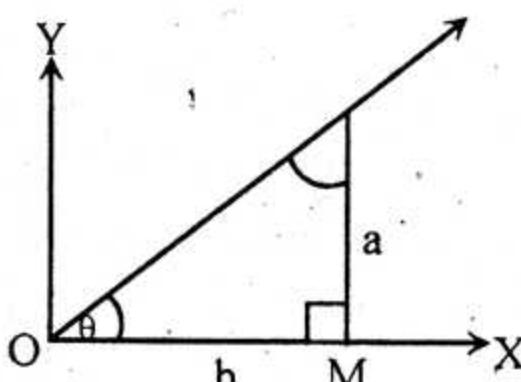
৪. ► $\triangle PQR$ এ PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও Eক. $(\vec{PD} + \vec{DE})$ কে \vec{PR} ভেষ্টনের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেট্টারের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE = \frac{1}{2}QR$ এবং $DE \parallel QR$ 8

গ. $\triangle PQR$ এর তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $P(1, 3)$, $Q(5, 1)$ ও $R(3, r)$ এবং
ক্ষেত্রফল 4 বর্গ একক হলে, r এর সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় কর। 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ►



ক. $\operatorname{cosec}\theta$ এর মান নির্ণয় কর। 2

খ. $\frac{a\sin\theta + b\cos\theta}{a\sin\theta - b\cos\theta}$ এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. $\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{2}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। 8

৬. ► গণিতের শিক্ষক মাহমুদ সাহেব দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিত ক্লাসে
একটি বাল্ক নিয়ে গেলেন তাতে 10 থেকে 35 পর্যন্ত সকল ক্রমিক সংখ্যা চিহ্নিত
সম আকৃতির কার্ড আছে। বাল্ক থেকে শিক্ষার্থীরা দৈবভাবে কার্ড তুলবে।

ক. একটি কার্ড তুললে তা 5 এর গুণিতক না হওয়ার সম্ভাবনা কত? 2

খ. যে কোন একটি কার্ড তুললে কার্ডটি মৌলিক অথবা বিজোড় হওয়ার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

গ. কার্ড পুনঃস্থাপন না করার শর্তে পরপর তিনটি কার্ড উঠালে প্রথমটি
মৌলিক, দ্বিতীয়টি পূর্ণবর্গ এবং তৃতীয়টি যৌগিক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয়
কর। 8

১. (ক) $-\frac{4}{3}$;

(গ) $\frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+3}$

২. (ক) $1 + 15x + 90x^2 + 270x^3 + 405x^4 + 243x^5$;

(খ) 3.1133; (গ) ± 6

৩. (গ) 314.16 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৪. (ক) $\vec{PD} + \vec{DE} = \frac{1}{2} \vec{PR}$; (গ) 0, 4

৫. (ক) $\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$; (খ) $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$; (গ) 45°

৬. (ক) $\frac{10}{13}$; (খ) $\frac{1}{2}$,

(গ) $\frac{7}{26} \times \frac{2}{25} \times \frac{3}{4}$

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরপতে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম ছারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $B \in P(A)$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $B \subset A$
- (খ) $B \in A$
- (গ) $B = A$
- (ঘ) $B \cap A = \emptyset$

২. $f(x) = \sqrt{3-x}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

- (ক) $\{f(x) \in \mathbb{R} : f(x) \neq 3\}$
- (খ) $\{f(x) \in \mathbb{R} : f(x) \geq 0\}$
- (গ) $\{f(x) \in \mathbb{R} : f(x) \geq 3\}$
- (ঘ) $\{f(x) \in \mathbb{R} : f(x) \leq 3\}$

৩. $A = \{1, 2\}$, $B = \{1\}$, $C = \{2\}$ হলে—

- $P(A) = \{A, B, C, \emptyset\}$
- $P(A) = P(B \cup C)$
- $P(B) \cup P(C) = P(A)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i
- (খ) ii
- (গ) i ও ii
- (ঘ) i, ii ও iii

৪. $f(x) = 3x + 3$ হলে $f^{-1}(0) =$ কত?

- (ক) -3
- (খ) -1
- (গ) 1
- (ঘ) 3

$$\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$$

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে (৫ ও ৬) নং প্রশ্নের উভর দাও:

৫. A এর মান কত?

- (ক) -2
- (খ) -1
- (গ) 1
- (ঘ) 2

৬. B এর মান কত?

- (ক) -3
- (খ) -1
- (গ) 3
- (ঘ) 7

৭. $P(x) = 36x^2 - 8x + 5$ কে $(x-1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- (ক) 23
- (খ) 33
- (গ) 41
- (ঘ) 49

৮. $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x-2)$ হলে, a এর মান কত?

- (ক) -5
- (খ) -4
- (গ) 4
- (ঘ) 7

৯. একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 8 সে.মি. ও ত্রিভুজের নববিশ্লু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- (ক) 2
- (খ) 4
- (গ) 8
- (ঘ) 16

১০. সমষ্টিবাহু ত্রিভুজের ভূমি 6 সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে, পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- (ক) 2.15 (প্রায়)
- (খ) 3.13 (প্রায়)

- (গ) 5.13 (প্রায়)
- (ঘ) 6.13 (প্রায়)

১১. ৫, ৬, ৭ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরম্পরাকে বহিঃস্পর্শ করেছে। বৃত্ত তিনটির কেন্দ্র দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা কত সে.মি.?

- (ক) 36
- (খ) 18
- (গ) 9
- (ঘ) 6

১২. $\angle x = 60^\circ$ হলে, $\angle x$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

- (ক) 180°
- (খ) 120°
- (গ) 60°
- (ঘ) 30°

$$1 + 0.1 + 0.01 + .001 + \dots$$

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উভর দাও:

১৩. ধারাটির 10 তম পদ কত?

- (ক) $\frac{1}{10^{10}}$
- (খ) $\frac{1}{10^9}$
- (গ) 10^9
- (ঘ) 10^{10}

১৪. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- (ক) $\frac{9}{10}$
- (খ) $\frac{11}{10}$
- (গ) $\frac{10}{9}$
- (ঘ) $\frac{100}{9}$

১৫. $2x^2 - 3x - 1 = 0$ এর নিচায়ক কত?

- (ক) 17
- (খ) 15
- (গ) 11
- (ঘ) 5

১৬. $2^x \cdot 3^y = 18$, $2^{2x} \cdot 3^y = 36$ এর সমাধান কোনটি?

- (ক) (1, 2)
- (খ) (2, 1)
- (গ) (-1, 2)
- (ঘ) (1, -2)

১৭. $\sin B = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $0^\circ < B < 360^\circ$ হলে, B এর মান—

- 45°
- 135°
- 225°

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i
- (খ) i ও ii
- (গ) i ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

১৮. $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, $\cos \left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right)$ এর মান কোনটি?

- (ক) $-\frac{2}{\sqrt{3}}$
- (খ) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (ঘ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

১৯. $\cos^2 \frac{\pi}{15} + \sin^2 \frac{\pi}{15}$ এর মান কোনটি?

ক) 1

গ) -1

$\frac{1}{ax} = \frac{1}{by} = \frac{1}{cz} = k$ এবং $abc = 1$

খ) 0

ব) অসংজ্ঞায়িত

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে (২০-২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২০. নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $a = by$

খ) $a = bx$

গ) $a = bxy$

ঘ) $b = czx$

২১. $x + y + z =$ কত?

ক) k

খ) -1

গ) 0

ঘ) 1

২২. $\log_{10} [98 + \sqrt{x^2 - 12x + 36}] = 2$ হলে, x এর মান কত?

ক) 2, 4

খ) 4, 6

গ) 4, 8

ঘ) 6, 8

২৩. $a(x + b) < c$ এবং $a < 0$ হলে, অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

ক) $x > \frac{c}{a} - b$

খ) $x \leq \frac{c}{a} - b$

গ) $x < \frac{c}{a} - b$

ঘ) $x < \frac{c}{a} + b$

২৪. একটি বোডিং এ রোজ $4x$ কেজি চাল এবং $(x - 3)$ কেজি ডাল লাগে এবং চাল ও ডাল মিলে 40 কেজির বেশি লাগে না। x এর সম্ভাব্য মান কোনটি?

ক) $0 < x \leq \frac{43}{5}$

খ) $3 < x \leq \frac{43}{5}$

গ) $3 < x \leq \frac{41}{5}$

ঘ) $3 < x < \frac{43}{5}$

২৫. $(x + y)^7$ এর বিস্তৃতিতে —

i. $(r+1)$ তম পদ $= {}^7C_r x^{7-r} y^r$

ii. 5 তম পদ $= {}^7C_4 x^3 y^4$

iii. মধ্যপদ থাকবে ২টি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i

খ) i ও ii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

২৬. ${}^5C_3 \times {}^8C_4 =$ কত?

ক) 70

খ) 100

গ) 700

ঘ) 750

একটি সরলরেখা $(-5, 6)$ ও $(10, -3)$ বিন্দু দিয়ে যায় এবং x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে (২৭ ও ২৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৭. সরলরেখাটির ঢাল কত?

ক) $-\frac{3}{5}$

খ) $-\frac{5}{3}$

গ) $\frac{3}{5}$

ঘ) $\frac{5}{3}$

২৮. ΔAOB এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক) 3.75

খ) 7.5

গ) 15

ঘ) 30

২৯. $(6, 7)$ বিন্দু থেকে x অক্ষের দূরত্ব কত একক?

ক) 1

খ) 6

গ) 7

ঘ) 13

৩০. P এবং Q এর অবস্থান ডেটার যথাক্রমে $9\text{a} - 4b$

ও $-3a - b$ হলে, PQ নিচের কোনটি?

ক) $-12a + 3b$

খ) $6a - 5b$

গ) $-12a - 3b$

ঘ) $12a - 3b$

৩১. a, b অশূন্য অসমান্তরাল ডেটার এবং $ma + nb = 0$

হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $m = n$

খ) $m = n = 0$

গ) $m \neq n$

ঘ) $ma = nb$

৩২. একটি ঘনকের আয়তন 125 ঘন একক হলে—

i. এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 150 বর্গ একক

ii. এর কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{3}$ একক

iii. ধার 10 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) i

গ) ii

ঘ) i, ii ও iii

৩৩. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি ধাতব কঠিন গোলককে

গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক

সিলিন্ডার তৈরি করলে সিলিন্ডারের উচ্চতা কত

সে.মি. হবে?

ক) 4

খ) 6

গ) 8

ঘ) 18

৩৪. একটি থলিতে 12টি নীল ও 16টি সাদা বল আছে।

দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে, বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{3}{7}$ খ) $\frac{4}{7}$ গ) 0 ঘ) 1

৩৫. একটি ছক্কা নিষ্কেপ করলে জোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{1}{6}$

খ) $\frac{1}{3}$

গ) $\frac{1}{2}$

ঘ) 1

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					