

সময় — ২ঘন্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

[বি. দ্র.: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $P(y) = 18y^3 + 15y^2 + by + c$ এবং $Q(y) = 6y^2 + 7y + a$ এখানে $Q(y)$ বহুপদীটি $P(y)$ এর একটি উৎপাদক।

ক. $Q(y)$ এর একটি উৎপাদক $2y + 1$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a = 2$ হলে, দেখাও যে, $c = 2b$. ৪

গ. 'খ' নং হতে প্রাপ্ত b ও c এর মান ব্যবহার করে $\frac{y}{P(y)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২. ▶ $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$

ক. প্রদত্ত ধারাটি কি ধরনের? সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. x এর উপর কি শর্ত প্রয়োগ করলে ধারাটি অসীমতক সমষ্টি থাকে? ৪

গ. ধারাটির প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩. ▶ $x^2 + 2 = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{-\frac{2}{3}}$, $a^2 + b^2 = 7ab$

ক. দেখাও যে, $x = 3^{\frac{1}{3}} - 3^{-\frac{1}{3}}$. ২

খ. দেখাও যে, $3x^3 + 9x = 8$ ৪

গ. দেখাও যে, $\log(a + b) - \log 3 = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

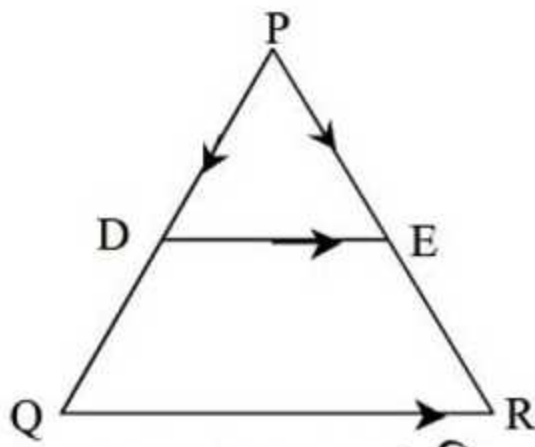
৪. ▶ PQR ত্রিভুজে $\angle R$ স্থূলকোণ।

ক. RQ এর উপর RP এর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = PR^2 + QR^2 + 2RQ \cdot RS$ (যেখানে RS = লম্ব অভিক্ষেপ) ৪

গ. ত্রিভুজটির শীর্ষ বিন্দুত্রয়ের স্থানাঙ্ক $P(-1, 4)$, $Q(4, 0)$, $R(0,0)$ হলে, R বিন্দু হতে PQ এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৫. ▶



D এবং E যথাক্রমে PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু।

ক. \overrightarrow{PD} এবং \overrightarrow{DE} এবং \overrightarrow{PE} এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ২

খ. ভেক্টর মূলবিন্দু 'O' এর সাপেক্ষে PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{d} এবং \underline{e} চিত্র দিয়ে দেখাও যে,

$$\overrightarrow{DE} = \underline{e} - \underline{d}. \quad 8$$

গ. ভেক্টরের সাহায্যে দেখাও যে, $DE = \frac{1}{2} QR$. 8

৬. ▶ একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ 7.5 সে.মি. এবং লোহার বেধ 2 সে.মি.।

ক. গোলকটির ভিতরের ফাঁপা অংশের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. গোলকটির লোহা দিয়ে একটি নিরেট গোলক তৈরি করা হল।

নিরেট গোলকটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। 8

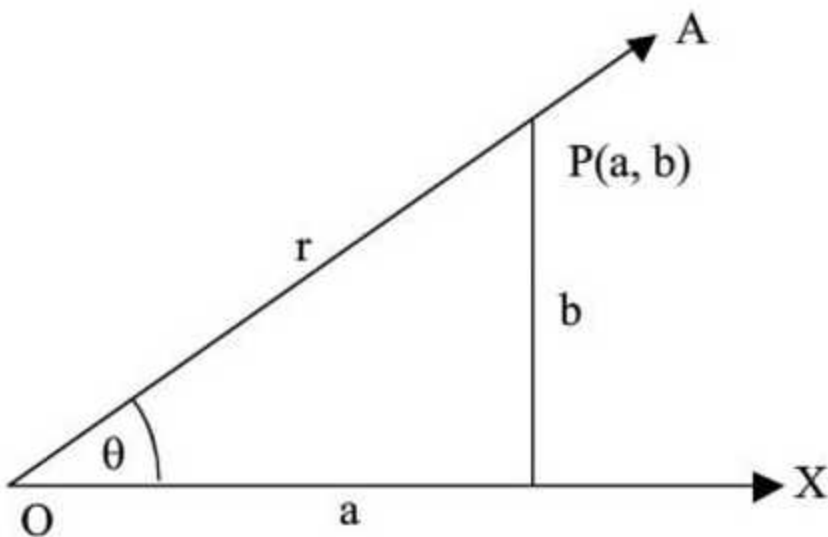
গ. গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে ঐটে যায়

তবে সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয়

কর। 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶



- ক. $a = b$ হলে প্রমাণ কর যে, $r = \sqrt{2}a$. ২
- খ. উদ্দীপক থেকে দেখাও যে, $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$ ৪
- গ. $\frac{2b^2}{a^2 + b^2} - \frac{3a}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 0$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। (যখন $0^\circ < \theta < \frac{\pi}{2}$) ৪
৮. ► একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. উদাহরণসহ নমুনা ক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree তৈরি কর। ৪
- গ. (i) কেবল একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর ৪
(ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক. ২

গ. $\frac{2}{5(2y + 1)} + \frac{1}{15(3y - 1)} - \frac{2}{3(3y + 2)}$

২. ক. গুণোত্তর; $\frac{1}{x + 1}$

খ. $x < -2$ অথবা $x > 0$

গ. $\frac{(1 + x)^{15} - 1}{x(1 + x)^{15}}$

৪. গ. ২.৫ একক

৬. ক. ৪৭.১২৪ সে.মি. (প্রায়)

খ. ৭.৫৪০ সে.মি. (প্রায়)

গ. ৯১২.১৫ ঘন সে.মি. (প্রায়)

৭. গ. 60°

৮. গ. (i) $\frac{3}{8}$ (ii) $\frac{7}{8}$

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১. $A = B \cap C$ হলে—

- i. $B \cap C$ হলো B ও C সেটের ছেদ
ii. $x \in A \Rightarrow x \in B$ এবং $x \in C$
iii. $x \in A \Rightarrow x \in B$ অথবা, $x \in C$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২. $f(x) = 3x - 2$ এর অধীনে নিচের কোনটির ইমেজ 4?

- ক) -1 খ) 3
গ) 2 ঘ) 4

৩. $4x^2 - 8x + 8$ কে $2x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক) 10 খ) 15
গ) 13 ঘ) 5

৪. BC রেখাংশের উপর AB এর লম্ব অভিক্ষেপ BD হলে ABD ত্রিভুজটি কোন ধরনের?

- ক) সমকোণী খ) সূক্ষ্মকোণী
গ) সমবাহু ঘ) স্থূলকোণী

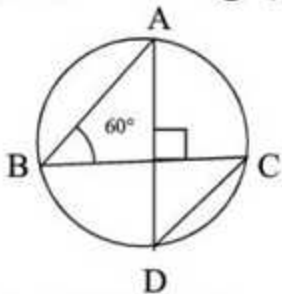
৫. দুইটি সদৃশকোণী ত্রিভুজের

- i. সমান কোণ দুইটিকে অনুরূপ কোণ বলে
ii. অনুরূপ কোণের বিপরীত বাহু দুইটিকে অনুরূপ বাহু বলে

iii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬.

চিত্রে, $\angle ADC =$ কত?

- ক) 60° খ) 20°
গ) 30° ঘ) 45°

৭. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি কীরূপ হবে?

- ক) বাস্তব, অসমান ও মূলদ
খ) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ
গ) বাস্তব ও পরস্পর সমান
ঘ) অবাস্তব

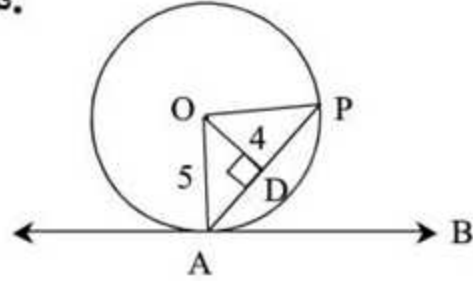
৮. $x^2 + 7x = 0$ সমীকরণের লেখচিত্র ও x অক্ষের ছেদ বিন্দুর ভূজ কত?

- ক) 0, -7 খ) 7, 0
গ) 0, 7 ঘ) 0, 3

৯. $2x - y - 5 = 0$ সমীকরণে x এর কোন মানের জন্য $y = 0$ হবে?

- ক) 2 খ) $\frac{2}{3}$
গ) 0 ঘ) $\frac{5}{2}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

চিত্রে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 5 একক এবং $OD = 4$ একক।

১০. AP এর দৈর্ঘ্য কত একক?

- ক) 5 খ) 4
গ) 6 ঘ) 9

১১. $\angle PAB = 42^\circ$ হলে $\angle AOD =$ কত?

- ক) 51° খ) 42°
গ) 45° ঘ) 90°

১২. $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{17}, \dots$ অনুক্রমটির 20তম পদ কত?

- ক) $\frac{1}{101}$ খ) $\frac{1}{401}$
গ) $\frac{1}{301}$ ঘ) $\frac{1}{65}$

১৩. কোনো গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $a = 2$ এবং

সাধারণ অনুপাত $r = -\frac{1}{3}$ হলে—

i. ধারাটি হবে $2 - \frac{2}{3} + \frac{2}{3^2} - \dots$

ii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে

iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

১৪. নিচের কোনটি অসম্ভব?

ক) $\cos\theta = 0$

খ) $\sec\theta = \frac{1}{2}$

গ) $\operatorname{cosec}\theta = 2$

ঘ) $\cot\theta = 1$

১৫. $\tan 405^\circ =$ কত?

ক) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

খ) $\sqrt{3}$

গ) 1

ঘ) -1

১৬. i. $\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sec\theta$

ii. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$

iii. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii

খ) ii, iii

গ) i, iii

ঘ) i, ii ও iii

১৭. $f(x) = 2^x$ হলে—

i. ডোমেন = $(-\infty, \infty)$

ii. রেঞ্জ = $(0, \infty)$

iii. $f^{-1}(x) = \log_2 x$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii

খ) i, iii

গ) ii, iii

ঘ) i, ii ও iii

$(1+x)^7$ একটি রাশি।

উপরের তথ্যানুযায়ী ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮. রাশিটির মোট পদসংখ্যা কত?

ক) 7

খ) 8

গ) 9

ঘ) 10

১৯. প্রদত্ত বিস্তৃতির ৩য় পদ কত?

ক) $7x$

খ) $21x^2$

গ) $7x^2$

ঘ) $21x^6$

২০. A, B, C বিন্দু তিনটি সমরেখ এবং AB ও

BC এর ঢাল যথাক্রমে m_1 ও m_2 হলে, নিচের

কোনটি সঠিক?

ক) $m_1 = m_2$

খ) $m_1 \neq m_2$

গ) $m_1 = -m_2$

ঘ) $m_1 m_2 = -1$

২১. y অক্ষের উপর লম্বরেখার সাধারণ সমীকরণ

কোনটি?

ক) $y = b$

খ) $x = b$

গ) $y = a$

ঘ) $x + y = b$

২২. নিচের কোনটি সুষম চতুর্ভুজাকার প্রিজম?

ক) ঘনক

খ) আয়তাকার ঘনবস্তু

গ) সিলিন্ডার

ঘ) গোলক

২৩. নিচের কোন ভেক্টর রাশিটি অধিক তথ্যবহুল?

ক) \underline{u}

খ) $\frac{\underline{u}}{\|\underline{u}\|}$

গ) \vec{BA}

ঘ) \vec{u}

২৪. গোলকের ব্যাসার্ধ 1 একক হলে গোলকের

পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক) 2π

খ) π

গ) 4π

ঘ) 6π

২৫. দুইটি মুদ্রা এক সাথে নিক্ষেপ করলে দুইটিতে

হেড আসার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{4}{6}$

খ) $\frac{1}{4}$

গ) $\frac{3}{4}$

ঘ) 1

উত্তর	১	ক	২	গ	৩	গ	৪	ক	৫	ঘ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	ঘ	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	খ	২০	ক	২১	ক	২২	ক	২৩	খ	২৪	গ	২৫	খ		