

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

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► $A = \{x : x \in R \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$, $B = \{2,3\}$, $C = \{2,4,5\}$ যেখানে $a, b \in R$ ক. A সেটের উপাদানসমূহ নির্ণয় কর। ২খ. দেখাও যে, $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$. ৪.গ. প্রমাণ কর যে, $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$. ৪২. ► x, y, z এর একটি বহুপদী হলো,

$$F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$$

ক. দেখাও যে, $F(x, y, z)$ একটি চক্রকমিক রাশি। ২খ. $F(x, y, z)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং যদি $F(x, y, z) = 0$, $x + y + z \neq 0$ হয়, তবে দেখাও যে,

$$x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx.$$
 ৪

গ. যদি $x = b + c - a$, $y = c + a - b$ ও $z = a + b - c$ হয়, তবে দেখাও যে,

$$F(a, b, c) : F(x, y, z) = 1 : 4.$$
 ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ► $\triangle ABC$ এর AD , BE ও CF মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করেছেক. O বিন্দুটির নাম কি? O , AD কে কি অনুপাতে বিভক্ত করে? ২

খ. উদ্দীপকের চিত্রটি অঙ্কন করে দেখাও যে,

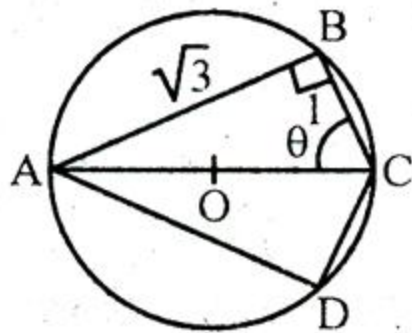
$$AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2).$$
 ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$. ৪৪. ► $A(1, 4a)$ এবং $B(5, a^2 - 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল - 1ক. দেখাও যে, a এর দুইটি মান রয়েছে। ২

- খ. a এর মানদ্বয়ের জন্য যে চারটি বিন্দু পাওয়া যায় তাদের C, D, E ও F ধরে গঠিত চতুর্ভুজ $CDEF$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত? তোমার মতামতের পক্ষে যুক্তি দাও। 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ►



উল্লেখিত চিত্রের আলোকে নিম্নের প্রশ্নের উত্তর দাও :

- ক. চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র হলে AC নির্ণয় কর। 2
- খ. প্রমাণ কর যে, $\tan A + \tan B + \tan C + \tan D = 0$. 8
- গ. $\sec \theta + \cos \theta = x$ হলে x -এর মান নির্ণয় কর ও সমীকরণটির সমাধান কর। 8

৬. ► একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—

- ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও। 2
- খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree-এর মাধ্যমে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর। 8
- গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য নিচের ঘটনাগুলো ঘটার সম্ভাবনা নির্ণয় কর : 8
- (i) কেবল একটি টেল পাওয়া;
- (ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়া।

উত্তরমালা

১. ক. a এবং $\{a, b\}$
৩. খ. $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$
৩. ক. $2 : 1$
৪. খ. 32 বর্গ একক; গ. সামান্তরিক

৫. ক. 2 একক; গ. $\frac{5}{2}, \theta = \frac{\pi}{3}$

৬. গ. $\frac{3}{8}, \frac{7}{8}$

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

১. -240° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থান করে?

- (ক) প্রথম (খ) দ্বিতীয়
(গ) তৃতীয় (ঘ) চতুর্থ

২. কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1}{2n-1}$ হলে এর

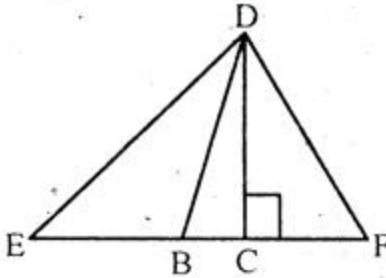
১২ তম পদ কোনটি?

- (ক) 23 (খ) 12
(গ) $\frac{1}{12}$ (ঘ) $\frac{1}{23}$

৩. $x^3 + 2x^2 + 2x + a$ -এর একটি উৎপাদক $(x + 1)$ হলে a -এর মান কত?

- (ক) -5 (খ) -1
(গ) 1 (ঘ) 5

৪.



চিত্রে B, EF এর মধ্যবিন্দু এবং $DC \perp EF$;

- i. $DE^2 = DC^2 + CE^2$
ii. $DE^2 + DF^2 = 2(BE^2 + BD^2)$
iii. $DF^2 = BF^2 + CD^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫. $\sin 120^\circ$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (খ) $\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $-\frac{1}{2}$

৬. $x^6 + 3x^5 - 2x^4 - 5$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কোনটি?

- (ক) -5 (খ) 1 (গ) 3 (ঘ) 6

৭. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে তার মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 2.50 সে.মি. (খ) 4.33 সে.মি.
(গ) 5 সে.মি. (ঘ) 8.66 সে.মি.

৮. A সেটটির উপাদান সংখ্যা 3 হলে তার প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?

- (ক) 3 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 9

৯. ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (এককে) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে স্থূলকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব?

- (ক) 3, 3, 4 (খ) 3, 4, 4
(গ) 3, 4, 5 (ঘ) 3, 4, 6

১০. $f(x) = \frac{2x}{x-4}$ [$x \neq 4$] দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের

জন্য $f(10) =$ কত?

- (ক) 10 (খ) 5
(গ) $\frac{10}{3}$ (ঘ) $\frac{3}{10}$

১১. (6, 3) এবং (2, 2) বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব কত?

- (ক) $\sqrt{15}$ (খ) $\sqrt{17}$
(গ) $\sqrt{65}$ (ঘ) $\sqrt{97}$

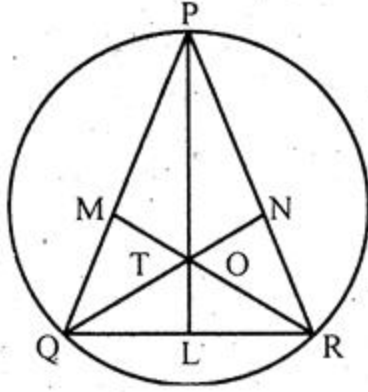
১২. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. হলে তার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 27 সে.মি. (খ) 9 সে.মি.
(গ) $3\sqrt{3}$ সে.মি. (ঘ) $3\sqrt{2}$ সে.মি.

১৩. একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কোনটি?

- (ক) $\frac{1}{6}$ (খ) $\frac{1}{3}$
(গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

নিচের চিত্রের আলোকে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



L, M, N বিন্দু তিনটি স্ব-স্ব বাহুর মধ্যবিন্দু।

১৪. চিত্রের আলোকে $PO : OL$ নিচের কোনটি?

- (ক) ১ : ১ (খ) ২ : ১
(গ) ৩ : ১ (ঘ) ৩ : ২

১৫. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ ৩ সে.মি. হলে উহার নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হবে?

- (ক) ৯ সে.মি (খ) ৬ সে.মি
(গ) ৩ সে.মি (ঘ) ১.৫ সে.মি

১৬. $p(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$ হলে $p(1, -2)$ এর মান কত?

- (ক) ৯ (খ) ১
(গ) -১ (ঘ) -৯

১৭. 60° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক কোণের মান কত?

- (ক) 120° (খ) 60°
(গ) 30° (ঘ) 15°

নিচের তথ্যের আলোকে (১৮ ও ১৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

১৮. কোনো H না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{3}{4}$ (খ) $\frac{1}{4}$

- (গ) $\frac{3}{8}$ (ঘ) $\frac{1}{8}$

১৯. কমপক্ষে ১টি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{3}{4}$ (খ) $\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{1}{4}$ (ঘ) $\frac{3}{8}$

২০. $\log_{\sqrt{2}} 16\sqrt{2} =$ কত?

- (ক) $2\sqrt{2}$ (খ) ৪
(গ) ৮ (ঘ) ৯

২১. যদি O মূল বিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \underline{a} এবং B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \underline{b} হয় এবং P বিন্দুটি AB রেখাংশকে ২ : ১ অনুপাতে

অন্তর্বিভক্ত করে, তবে \underline{OC} হবে নিচের কোনটি?

- (ক) $\underline{a} - 2\underline{b}$ (খ) $2\underline{a} - \underline{b}$
(গ) $\frac{2\underline{a} + \underline{b}}{3}$ (ঘ) $\frac{\underline{a} + 2\underline{b}}{3}$

২২. $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$ ধারাটির

- i. সাধারণ পদ = $2(-1)^{n-1}$
ii. ১৫ তম পদের মান = ২
iii. প্রথম ৫০ পদের সমষ্টি = ০

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. সমীকরণ ও অসমতার ক্ষেত্রে—

- i. $x^2 - 4x + 4 > 0$ অসমতার সমাধান $x = 2$
ii. $x^2 + 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান
iii. $b^2 - 4ac > 0$ হলে $ax^2 + bx + c = 0$

সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. নিচের কোন রাশিটি স্ব-স্ব চলকের জন্য প্রতিসম?

- (ক) $2a^2 - 5ab + c^2$ (খ) $xy + yz - zx$
(গ) $x^2 - y^2 + z^2$ (ঘ) $a + b + c$

২৫. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{1}{3^9}$ (খ) $\frac{2}{3^9}$
(গ) $\frac{1}{3^3}$ (ঘ) 3

২৬. দুইটি কোণের সমষ্টি $\frac{\pi}{3}$ রেডিয়ান এবং অন্তর

$\frac{\pi}{6}$ রেডিয়ান। বৃহত্তর কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- (ক) $\frac{\pi}{2}$ (খ) $\frac{\pi}{3}$
(গ) $\frac{\pi}{4}$ (ঘ) $\frac{\pi}{6}$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৭ ও ২৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$(x - y)^6$ একটি দ্বিপদী।

২৭. দ্বিপদীটির বিস্তৃতিতে মোট কতটি পদ পাওয়া যাবে?

- (ক) 3 (খ) 6
(গ) 7 (ঘ) 12

২৮. $y = \frac{1}{x}$ হলে ধ্রুব পদটি কত হবে?

- (ক) -20 (খ) 1
(গ) 4 (ঘ) 20

২৯. একজন ছাত্র x টাকা দরে ৫টি বলপেন এবং $(x + 4)$ টাকা দরে ৭টি পেন্সিল কিনলে দোকানদার তার কাছ থেকে অনুদ্বন্দ্ব 112 টাকা নিল। x -এর মানকে সঠিক কোনভাবে প্রকাশ করা যাবে?

- (ক) $11 > x \geq 7$ (খ) $11 \geq x \geq 7$
(গ) $0 < x \leq 7$ (ঘ) $0 < x < 7$

৩০. $F = \{(2, -1), (3, -2), (4, -2)\}$ হলে—

- i. F একটি ফাংশন
ii. F ফাংশনটি এক-এক
iii. F অব্যয়ের রেঞ্জ $\{-1, -2\}$
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজাকার সুষম প্রিজমের ভূমির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 4 সে.মি.।

৩১. প্রিজমের আয়তন কত?

- (ক) $16\sqrt{3}$ ঘন সে.মি (খ) 48 ঘন সে.মি
(গ) $48\sqrt{3}$ ঘন সে.মি (ঘ) 64 ঘন সে.মি

৩২. প্রিজমের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- (ক) 48 বর্গ সে.মি (খ) 61.86 বর্গ সে.মি
(গ) 64 বর্গ সে.মি (ঘ) 77.86 বর্গ সে.মি

৩৩. দুইটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(4, 2)$ এবং $(7, 5)$; বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাটি x -অক্ষের সাথে কত ডিগ্রী কোণে আনত?

- (ক) 90° (খ) 60°
(গ) 45° (ঘ) 0°

৩৪. $x^x \sqrt{x} = (x \sqrt{x})^x$ হলে x -এর মান কত?

- (ক) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (খ) $\frac{3}{2}$
(গ) $\frac{9}{2}$ (ঘ) $\frac{9}{4}$

৩৫. সকাল 6:00 টায় ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণ কত রেডিয়ান?

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