

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $F(x) = \frac{x+2}{x-1}$  এবং  $P(x) = \frac{x+3}{x^3 + 8x^2 + 15x}$

ক.  $F$ -এর ডোমেন নির্ণয় করো। ২

খ. প্রমাণ করো যে,  $F$  এক-এক এবং অনটু ফাংশন। ৪

গ.  $P(x)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪

২. ►  $a = 32$  এবং  $b = \frac{\log_k(1+x)}{\log_k x}$

ক.  $2x^2 + 7x + 1 = 0$  সমীকরণের মূলের প্রকৃতি ও ধরণ নির্ণয় করো। ২

খ. সমাধান করো : যখন  $2^{2y} - 3 \cdot 2^{y+2} + a = 0$  ৪

গ. যদি  $a = b^5$  হয় তাহলে  $x$ -এর মান নির্ণয় করো। ৪

৩. ► একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 300 বর্গ মি. এবং অর্ধ-পরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা 10 মি. বেশি।

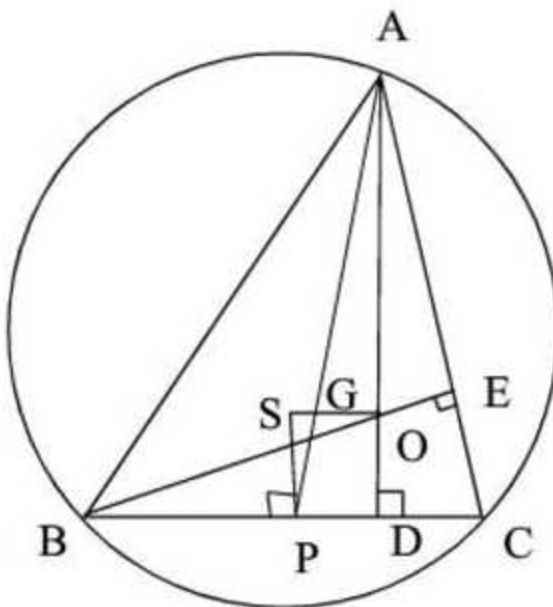
ক. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে  $x$  মি. এবং প্রস্থকে  $y$  মি. ধরে তার ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্যকে চলকের মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২

খ. আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করো। ৪

গ. যদি ক্ষেত্রটির প্রস্থের দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 10 মি. বেশি হয় তবে এর ক্ষেত্রফল উক্ত ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হয়। তখন ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ►



চিত্রে, BC বাহুর মধ্যবিন্দু P এবং ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে S ও O.

- ক. লম্ব বিন্দু কাকে বলে? ২
- খ. প্রমাণ করো যে, G ভরকেন্দ্র। ৪
- গ. C সূক্ষ্মকোণ হলে দেখাও যে,  $AC \cdot CE = BC \cdot CD$ . ৪
৫. ►  $4x + 5y = 20$  একটি সরলরেখার সমীকরণ এবং  $\Delta ABC$  এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q.
- ক. সরলরেখার ঢাল কী? উদ্দীপকের সরলরেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২
- খ. প্রদত্ত সরলরেখাটি x ও y অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪
- গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে দেখাও যে,  $PQ = \frac{1}{2} BC$  এবং  $PQ \parallel BC$ . ৪
৬. ► ABCD চতুর্ভুজের A(6, -4), B(2, 2), C(-2, 2), D(-6, -4) শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
- ক. AC কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ২
- খ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রে পরিসীমা নির্ণয় করো। ৪
- গ. P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর মধ্যবিন্দু হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে,  $PQ \parallel AD \parallel BC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2} (AD + BC)$ . ৪

### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $3\sin^2 x + 7\cos^2 x = 6$  এবং PQR ত্রিভুজের কোণগুলো সমান্তর শ্রেণিভুক্ত।
- ক. ধনাত্মক কোণ ও ঋণাত্মক কোণ কাকে বলে? ২
- খ. x এর মান নির্ণয় করো, যখন  $0 < x < 2\pi$ . ৪
- গ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটির ক্ষুদ্রতম কোণটি বৃহত্তম কোণটির অর্ধেক হলে কোণগুলোর রেডিয়ান পরিমাপ কত? ৪
৮. ► একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো; যেখানে মুদ্রার পিঠ দুটিকে যথাক্রমে P ও Q বিবেচনা করো।

- ক. মুদ্রাটিকে দুইবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে একটি P ও একটি Q না আসার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করো এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. দেখাও যে, মুদ্রাটি m সংখ্যকবার নিষ্ক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা  $2^m$  কে সমর্থন করে। ৪

উত্তরমালা

১. ক.  $\bar{N} - \{1\}$

গ.  $\frac{1}{5x} - \frac{1}{5(x+5)}$

২. ক. বাস্তব ও অসমান

খ. 2, 3

গ.  $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

৩. ক. ক্ষেত্রফল =  $xy$

কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{x^2 + y^2}$

খ. 20 মি., 15 মি.

গ. 30 মি.

৫. ক.  $\frac{-4}{5}$

খ. 10 বর্গ একক

৬. ক. 10 একক

খ.  $16\sqrt{3}$

৭. খ.  $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

গ.  $\frac{2\pi}{9}, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{9}$

৮. ক.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

## 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.  $f(x) = 3x + 1$ ,  $0 \leq x \leq 2$  হলে  $f$  এর রেঞ্জ কত?

- (ক)  $[0, 2]$  (খ)  $[1, 7]$   
(গ)  $\{0, 2\}$  (ঘ)  $\{1, 9\}$

২. নিচের কোন রাশিটি প্রতিসম?

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

৩.  $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$  এর মান নিচের কোনটি?

- (ক)  $3^2$  (খ)  $3^9$   
(গ)  $3$  (ঘ)  $3^3$

৪.  $A = \{x \in \mathbb{R} : \sqrt{x^2 - 5} + 4 = 2\}$  এর তালিকারূপ কোনটি?

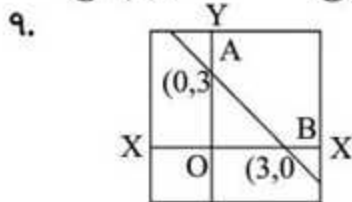
- (ক)  $\{\}$  (খ)  $\{3\}$   
(গ)  $\{-3\}$  (ঘ)  $\{-3, 3\}$

৫.  $x + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}$ ,  $y + \frac{1}{x} = 3$  সমীকরণ জোড়ের সমাধান সেট কোনটি?

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

৬. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য  $x$  মি. হলে এর কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য কত মি.?

- (ক)  $2\sqrt{x^2 + y^2}$  (খ)  $\sqrt{2}x$   
(গ)  $\sqrt{2}x^2$  (ঘ)  $2\sqrt{2}x$



AB রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- (ক)  $x^2 + y^2 - 3 = 0$  (খ)  $x + y - 3 = 0$   
(গ)  $x - y + 3 = 0$  (ঘ)  $x - y = 3$

৮. 5.12 কে সাধারণ ভাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- (ক)  $\frac{166}{33}$  (খ)  $\frac{168}{33}$

- (গ)  $\frac{169}{33}$  (ঘ)  $\frac{170}{33}$

৯.  $\cos\theta = \frac{4}{5}$  এবং  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  হলে  $\tan\theta$  এর মান—

- (ক)  $\frac{3}{5}$  (খ)  $\frac{3}{4}$   
(গ)  $\frac{4}{5}$  (ঘ)  $\frac{5}{4}$

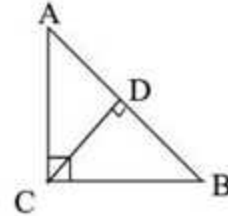
১০.  $y = 3^x$  এর বিপরীত ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

- (ক)  $(-\infty, \infty)$  (খ)  $(-\infty, 0)$   
(গ)  $(0, \infty)$  (ঘ)  $3^n$

১১. তিনটি বিন্দু একই রেখায় অবস্থিত হলে এদের দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—

- (ক) 3 বর্গ একক (খ) 2 বর্গ একক  
(গ) 1 বর্গ একক (ঘ) 0

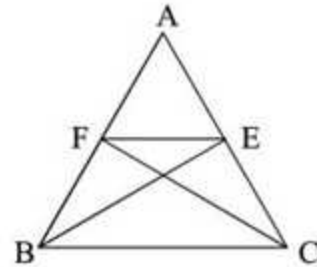
১২.



চিত্রটিতে  $AB = 4$  সে.মি.  $AD = 1$  সে.মি. হলে  $CD =$  কত সে.মি.?

- (ক) 1 (খ)  $\sqrt{3}$   
(গ) 3 (ঘ) 5

১৩.



চিত্রে  $AB = 3$  একক,  $AE = 1$  একক হলে  $\Delta ABC : \Delta AEF =$  কোনটি?

- (ক) 3 : 1 (খ) 1 : 3  
(গ) 9 : 1 (ঘ) 1 : 9

১৪. গুণোত্তর ধারার ক্ষেত্রে  $r < 1$  এবং  $n \rightarrow \infty$

হলে  $r^n$  এর মান-

- (ক) 1 হয় (খ) হ্রাস পায়  
(গ) বৃদ্ধি পায় (ঘ) অপরিবর্তিত থাকে

১৫.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  ধারাটির সাধারণ পদ

কোনটি যখন  $n \in \mathbb{N}$ .

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

১৬.  $U_n = \frac{1}{n}$  এবং  $U_n < 10^{-6}$  হলে  $n$  এর মান

কোনটি?

- (ক)  $n = 10^{-6}$  (খ)  $n > 10^6$   
(গ)  $n < 10^6$  (ঘ)  $n > 10^{-6}$

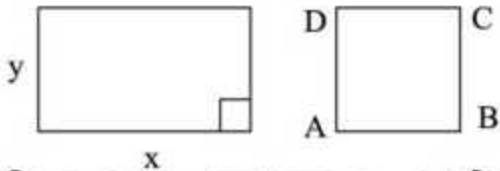
১৭.  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  এবং  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$  হলে  $\theta =$  কোনটি?

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

১৮.  $\theta = \frac{\pi}{3}$  হলে  $2 \cos^2\theta - 1 =$  কত?

- (ক)  $-\frac{1}{2}$  (খ) 0  
(গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ) 1

১৯.



দুইটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সমান হলে  $AB =$  কোনটি?

- (ক)  $\sqrt{x^2 + y^2}$   
(খ)  $xy$

(গ)  $x^2 + y^2$

(ঘ)  $\sqrt{xy}$

২০. একটি ব্যাগে ৫টি লাল বল, ৪টি কালো বল ও ৩টি হলুদ বল আছে। দৈবচয়নের মাধ্যমে একটি বল তোলা হল। সেটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{1}{3}$  (খ)  $\frac{1}{6}$   
(গ)  $\frac{1}{8}$  (ঘ) 0

২১. যদি  $P(A) = 0$  হলে A ঘটনাটি কী ঘটনা?

- (ক) নিশ্চিত (খ) অসম্ভব  
(গ) স্বাধীন (ঘ) শর্তাধীন

২২. দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করলে দু'টিতেই টেল আসার সম্ভাবনা কত?

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

২৩. রাতের আকাশে সূর্য না দেখার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 1 (খ)  $\frac{1}{2}$   
(গ)  $\frac{1}{4}$  (ঘ) 0

২৪. কোন শ্রেণিতে 50 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 20 জন পাস করেছে। দৈবভাবে একজন শিক্ষার্থী বাছাই করলে তার ফেল করার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 0 (খ)  $\frac{2}{5}$   
(গ)  $\frac{3}{5}$  (ঘ) 1

২৫.  $5^{x-1} = 5.2^{x-2}$  সমীকরণের সমাধান কোনটি?

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) 2 (ঘ) 3

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