

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. ▶  $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$  একটি ফাংশন।

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় করো।

২

খ.  $f^{-1}(5)$  নির্ণয় করো।

৪

গ. ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক কিনা কারণসহ উল্লেখ করো।

৪

২. ▶  $P(x) = x^2 - 9x - 6$

$$Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$$

$$\text{এবং } R(x) = 18x^3 + 15x^2 - x - 2$$

ক.  $P(x)$  কে  $x+2$  দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় করো।

২

খ.  $R(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

৪

গ.  $\frac{P(x)}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

৪

৩. ▶ দেওয়া আছে,  $a^{3-x}b^{5x} = a^{5+x}b^{3x}$

ক. যদি  $x=0$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $2 \log_k a = 0$

২

খ. দেখাও যে,  $(1+x) \log_k a = \log_k b$

৪

গ. দেখাও যে,  $x \log_k \left(\frac{b}{a}\right) = \log_k a$

৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর  $S$ ,  $O$  যথাক্রমে পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু এবং  $AP$  এর মধ্যমা।

ক. তথ্যানুসারে চিত্র অঙ্কন করে  $OA$  ও  $SP$  এর মধ্যে সম্পর্কটি লিখ।

২

খ. ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র  $G$  হলে, দেখাও যে,  $S$ ,  $G$ ,  $O$  একই

সরলরেখায় অবস্থিত।

৪

গ.  $\Delta ABC$  এর  $C$  সমকোণ হলে এবং  $C$  থেকে অতিভূজের উপর লম্ব  $CD$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $CD^2 = AD \cdot BD$ . 8

৫.  $\blacktriangleright$   $3x + by + 1 = 0$  এবং  $ax + 6y + 1 = 0$  রেখা দুটি  $(5, 4)$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. ঢাল কাকে বলে? দুই বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। 2

খ.  $a$  ও  $b$  এর মান নির্ণয় করে রেখাদ্বয়ের প্রকৃত সমীকরণ লেখ। 8

গ. ১ম রেখাটি  $x$  অক্ষকে  $A$  বিন্দুতে এবং ২য় রেখাটি  $y$  অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করলে  $AB$  সরলরেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো। 8

৬.  $\blacktriangleright$  একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ 6.5 সে.মি. ও লোহার বেধ 2 সে.মি.।

ক. গোলকের ভেতরের অংশের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় করো। 2

খ. ঐ গোলকে ব্যবহৃত লোহাকে গলিয়ে একটি নিরেট গোলকে পরিণত করা হলো। তার ব্যাস কত? 8

গ. নিরেট গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে ঐটে যায় তাহলে বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? 8

### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭.  $\blacktriangleright$  একটি বৃত্তাকার পথের ব্যাস 180 মিটার। বৃত্তাকার পথের একটি চাপ কেন্দ্রে  $28^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। সালেহ সাইকেলে চাপটি 10 সেকেন্ডে অতিক্রম করে।

ক.  $55^\circ 45' 53''$  কে রেডিয়ানে প্রকাশ করো। 2

খ. সালেহ এর গতিবেগ নির্ণয় করো। 8

গ. প্রমাণ কর যে,  $\cot \frac{\pi}{20} \cot \frac{3\pi}{20} \cot \frac{5\pi}{20} \cot \frac{7\pi}{20} \cot \frac{9\pi}{20} = 1$  8

৮. ► তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো :

ক. সম্ভাব্য ফলাফল Probability tree এর সাহায্যে লিখ। ২

খ. (i) নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। (ii) মুদ্রা তিনটিতে একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

গ. (i) কমপক্ষে 2T পড়ার সম্ভাবনা কত? (ii) বড় জোড় 2T আসার সম্ভাবনা কত? ৪

১. ক.  $\tilde{N} - \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$

খ.  $-\frac{8}{9}$

গ. এক-এক এবং সার্বিক

২. ক. 16

খ.  $(2x + 1)(3x - 1)(3x + 2)$

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

৪. ক.  $OA = 2SP$

৫. খ.  $5x - 6y = 1$

$3x - 4y = -1$

গ.  $5x + 4y = 1$

৬. ক. 530.93 বর্গ সে.মি. (প্রায়) ও 1150.35 ঘন সে.মি. (প্রায়)

খ. 13.9522 সে.মি. (প্রায়)

গ. 1286.2234 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৭. ক. 0.9733

খ. 4.4 মিটার/সেকেন্ড (প্রায়)

৮. খ. (ii)  $\frac{1}{4}$

গ. (i)  $\frac{1}{2}$  (ii)  $\frac{7}{8}$

উত্তরমালা

উত্তরমালা

## 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.  $F(x) = \sqrt{x-1}$  হলে,  $F(10) =$  কত?

- ক) 3                      খ) -3  
গ)  $\pm 3$                       ঘ) 9

২.  $p(x) = z^6 + y^4 - y^2z^3$  বহুপদীটির মাত্রা কত?

- ক) 6                      খ) 5  
গ) 4                      ঘ) 0

৩.  $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)}$  ভগ্নাংশটি নিচের কোনটির সমান?

- ক)  $\frac{3}{x-1} + \frac{2}{x-2}$   
খ)  $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$   
গ)  $\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x-2}$   
ঘ)  $\frac{5}{x-2} + \frac{1}{x-1}$

৪. কোনো ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার 5 গুণ, সংখ্যাটির দ্বিগুণ এবং 27 এর সমষ্টি অপেক্ষা ছোট হলে, সংখ্যাটির সম্ভাব্য মান—

- ক)  $0 < x \leq 9$                       খ)  $0 < x < 9$   
গ)  $x \leq 9$                       ঘ)  $x > 9$

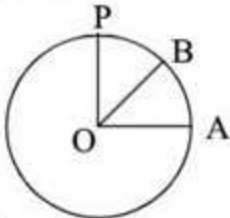
৫. একটি অসীম গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত

$\frac{1}{\sqrt{2}}$  এবং অসীমতক সমষ্টি  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$  হলে,

প্রথম পদ কত?

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

৬.



চিত্রে,  $OA = AB$

- i.  $\angle AOB = 1^c$   
ii.  $\angle AOP = 1^c$   
iii.  $\frac{AB}{AP} = \frac{\angle AOB}{\angle AOP}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭.  $\sec\theta = -\frac{5}{4}$  এবং  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে,  $\operatorname{cosec}\theta$

এর মান কত?

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

৮.  $\theta = \frac{7\pi}{3}$  হলে,  $\sec^2\theta - 1$  এর মান কত?

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

৯.  ${}^8C_7 =$  কত?

- ক) 0  
খ) অসংজ্ঞায়িত  
গ) 7                      ঘ) 8

১০.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  হলে,

- i.  $x=0$  এর জন্য অসংজ্ঞায়িত  
ii. ডোমেন =  $\mathbb{R} - \{0\}$   
iii. রেঞ্জ =  $\{-1, 1\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১.  $\left(x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}\right)^{2n}$  এর বিস্তৃতিতে পদের

সংখ্যা 9 হলে, n এর মান কত?

- ক) 1                      খ) 2  
গ) 3                      ঘ) 4

১২. সাত্ত সেটের উদাহরণ হলো—

- i.  $\{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 10 < x < 23\}$   
ii.  $\{x : x, 36 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$   
iii.  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x > 1\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots$  গুণোত্তর ধারার

i. সাধারণ অনুপাত =  $\frac{1}{2}$

ii. সপ্তম পদ =  $\frac{1}{2^7}$

iii. অসীমতক সমষ্টি = 2

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪.  $\log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} =$  কত?

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

১৫.  $f(x) = x^3 - x^6 + x^n - 3$  রাশিটিতে n এর কোন মানের জন্য f(x) বহুপদী নয়?

- ক -1                              খ 0  
গ 1                                ঘ 2

১৬.  $\Delta ABC$  এর মধ্যমা AD, BC এর উপর লম্ব। BC = 5 হলে, BC এর উপর AC রেখার লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

- ক 0                                খ 2.5  
গ 5                                ঘ 7.5

১৭. বৃত্তের অন্তর্লিখিত কোন বর্গের কর্ণদ্বয়ের গুণফল 200 বর্গ সে.মি. হলে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 20                              খ 50  
গ 100                              ঘ 400

১৮. মূলবিন্দু এবং P(4, k) বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 5 একক হলে, k এর ধনাত্মক মান কত একক?

- ক 3                                খ 4  
গ 5                                ঘ 9

১৯. A(2, 2) এবং B(4, t) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী সরলরেখার ঢাল 3 হলে—

- i. t এর মান 8  
ii. সমীকরণ,  $y = 3x - 4$   
iii. AB রেখার দৈর্ঘ্য 40 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii                      খ i ও iii

- গ ii ও iii                      ঘ i, ii ও iii

২০. একটি সমবৃত্ত ভূমিক কোণকের উচ্চতা 24 সে.মি. এবং আয়তন 1232 ঘন সে.মি. হলে ভূমির ব্যাসার্ধ কত সে.মি. (প্রায়)?

- ক 5                                খ 6  
গ 7                                ঘ 8

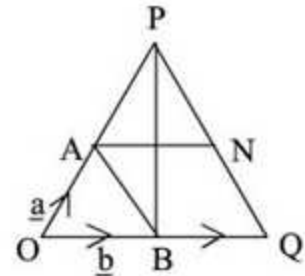
২১. একটি অর্ধগোলকের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে, গোলকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 6.28                              খ 12.57  
গ 37.70                              ঘ 50.27

২২. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা ও তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা কত?

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

নিচের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



OP এবং PQ এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A এবং N।  
 $\vec{BQ} = 3\vec{OB}$ .

২৩.  $\vec{AB} =$  কত?

- ক  $\vec{a} - \vec{b}$                       খ  $\vec{a} + \vec{b}$   
গ  $-\vec{a} - \vec{b}$                       ঘ  $\vec{b} - \vec{a}$

২৪.  $\vec{PQ} =$  কত?

- ক  $4\vec{b} - 2\vec{a}$                       খ  $2\vec{a} + 4\vec{b}$   
গ  $2\vec{a} - 4\vec{b}$                       ঘ  $-2\vec{a} - 4\vec{b}$

২৫.  $\vec{a} + 4\vec{b} = 0$  হলে,  $\vec{a}$  ও  $\vec{b}$  ভেক্টর কীরূপ হতে পারে?

- ক লম্ব  
খ সমান্তরাল ও সমমুখী  
গ সমান  
ঘ সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী

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