

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ (i)  $\sqrt{\frac{x-1}{3x+2}} + 2\sqrt{\frac{3x+2}{x-1}} = 3$

(ii)  $P^{2x} - (P^3 + P)P^{x-1} + P^2 = 0 (P > 0, P \neq 1)$

ক. (i)  $b^2 - 4ac > 0$  এবং পূর্ণবর্গ হলে দ্বিঘাত সমীকরণের মূলের ধরণ ও প্রকৃতি নির্ণয় করো। ২

(ii)  $b^2 - 4ac > 0$  এবং পূর্ণবর্গ না হলে দ্বিঘাত সমীকরণের মূলের ধরণ ও প্রকৃতি নির্ণয় করো।

খ. (i) নং সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় করো। ৪

গ. (ii) নং সমীকরণটির সমাধান করো। ৪

২. ▶  $4^x = 2^y \dots$  (i),  $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2} \dots$  (ii),  $x^2 - 2x - 1 = 0 \dots$  (iii)

ক.  $x = 2$  হলে (i) নং সমীকরণ থেকে  $y$  এর মান নির্ণয় করো। ২

খ. (ii) নং সমীকরণ সমাধান করো। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে (iii) নং সমীকরণ সমাধান করো। ৪

৩. ▶ (i)  $f(x) = \frac{2x+2}{x-2}, x \neq 1$  (ii)  $a = 2 + 2^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$

(iii)  $\left(2 - \frac{x}{4}\right)^6$  একটি দ্বিপদী রাশি।

ক.  $f^{-1}(3) =$  কত? ২

খ. (ii) নং হতে প্রমাণ করো যে,  $a^3 - 6a^2 + 6a - 2 = 0$  ৪

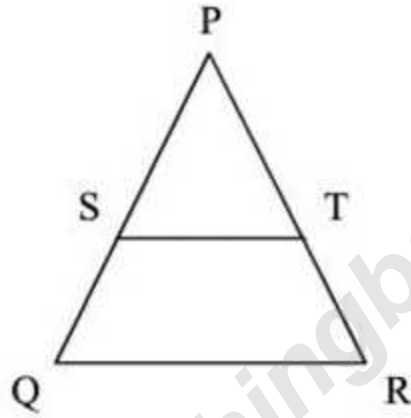
গ. উক্ত দ্বিপদী রাশির সাহায্যে  $(1.9975)^6$  এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর  $AD, BE, CF$  মধ্যমাত্রয়  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

- ক. O বিন্দুর নাম কি? ত্রিভুজের মধ্যমা বলতে কি বুঝ। ২
- খ. উদ্দীপকের চিত্রটি অঙ্কন করে দেখাও যে,  $AB^2 + AC^2 = 2(A^2 + B^2)$  ৪
- গ. প্রমাণ করো যে,  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$  ৪
৫. ► সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ a, অপর দুই বাহুর সমষ্টি s।
- ক. টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত করো। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ  
আবশ্যিক] ৪
- গ. কোন সমকোণী ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. এবং 3.5  
সে. মি.। একে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন  
হয়, তার আয়তন নির্ণয় করো। ৪

৬. ►

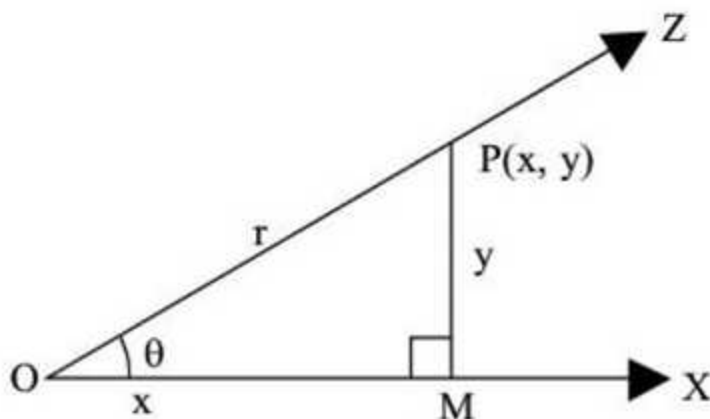


$\Delta PQR$  এর PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T।

- ক.  $\vec{PS} + \vec{ST}$  কে  $\vec{PR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে,  $ST \parallel QR$  এবং  $ST = \frac{1}{2} QR$ . ৪
- গ. যদি  $\Delta PQR$  এর শীর্ষবিন্দুত্রয়ের স্থানাঙ্ক  $P(2, 3)$ ,  $Q(5, 6)$ ,  $R(-1, 4)$  হয় তবে ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►



ক.  $x = y$  হলে, দেখাও যে,  $r = \sqrt{2} \cdot x$  ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে জ্যামিতিক পদ্ধতিতে দেখাও যে,  $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$  ৪

গ.  $\frac{2y^2}{x^2 + y^2} - \frac{3x}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় করো।

যেখানে  $0 < \theta < 2\pi$  ৪

৮. ► নিচের ছকটি লক্ষ করো:

মুদ্রা নিক্ষেপ	সকল সম্ভাব্য ফলাফল	সম্ভাবনা
একবার মুদ্রা নিক্ষেপ		$P(H)P(T) =$
দুই বার মুদ্রা নিক্ষেপ		$P(2H), P(TH) =$
তিনবার মুদ্রা নিক্ষেপ		$P(3H), P(3T), P(2H), P(2T)$

ক. সম্ভাব্য ঘটনাবলি ও পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনাবলি বলতে কি বুঝ?  
উদাহরণসহ লিখ। ২

খ. উক্ত মুদ্রানিক্ষেপগুলোকে probability tree এর সাহায্যে দেখাও। ৪

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত probability tree এর সাহায্যে উদ্দীপকের ছকটি পূরণ করো। ৪

উত্তরমালা	১. ক. (i) বাস্তব, অসমান, মূলদ (ii) বাস্তব, অসমান, অমূলদ
	খ. $-\frac{9}{11}, -\frac{3}{2}$
	গ. 0, 2
	২. ক. 4
	খ. $\pm 1$
	গ. $1 \pm \sqrt{2}$
	৩. ক. 8
	গ. 63.5215
	৪. ক. ভরকেন্দ্র
	৫. গ. 64.141 ঘন সে.মি. (প্রায়)
৬. ক. $\overrightarrow{PS} + \overrightarrow{ST} = \frac{1}{2} \overrightarrow{PR}$	
গ. 6 বর্গ একক	
৭. গ. $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$	

## 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.  $p(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  হলে,  
 $p(-1, 1, -2)$  এর মান কত?  
 (ক) -16 (খ) -14  
 (গ) -12 (ঘ) 0
২.  $a + b + c = 0$  হলে  $a^3 + b^3 + c^3 =$  কত?  
 (ক) 0  
 (খ)  $abc$   
 (গ)  $3abc$   
 (ঘ)  $(a - b)(b - c)(c - a)$
৩.  $f(x) = \frac{x}{x - 2}$  ফাংশনের ডোমেন কোনটি?  
 (ক)  $R$   
 (খ)  $\{2\}$   
 (গ)  $\{0\}$   
 (ঘ)  $R - \{2\}$
৪.  $n(A) = p, n(B) = q, A \cap B = \phi$  হলে,  $n(A \cup B) =$  কত?  
 (ক)  $\phi$  (খ)  $p$   
 (গ)  $q$  (ঘ)  $p + q$
৫. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপে 3 এর গুণিতক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?  
 (ক)  $\frac{1}{6}$  (খ)  $\frac{1}{3}$   
 (গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{2}{3}$
৬.  $A, B, C$  বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  $\underline{a}, \underline{b}$  ও  $\underline{c}$  এবং  $C$  বিন্দু  $AB$  রেখাংশকে  $m : n$  অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে  $\underline{c}$  কোনটি?  
 (ক)  $\frac{na - mb}{m + n}$   
 (খ)  $\frac{na + mb}{m + n}$   
 (গ)  $\frac{na - mb}{m - n}$   
 (ঘ)  $\frac{na + mb}{m - n}$
৭.  $\underline{u}$  যে কোন ভেক্টর এবং  $\underline{m}$  যে কোন বাস্তব সংখ্যা হলে,  $m\underline{u}$  দ্বারা —  
 i.  $m = 0$  হলে,  $m\underline{u} = 0$   
 ii.  $m > 0$  হলে,  $m\underline{u}$  এর দিক  $\underline{u}$  এর দিকের সাথে সমমুখী  
 iii.  $m < 0$  হলে,  $m\underline{u}$  এর দিকে  $\underline{u}$  এর দিকের সাথে বিপরীতমুখী  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii  
 (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii  
 (ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য 15 সে.মি.। সিলিন্ডার আকৃতি অংশের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.।
৮. সিলিন্ডার আকৃতি অংশের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?  
 (ক)  $54\pi$  (খ)  $27\pi$   
 (গ)  $9\pi$  (ঘ)  $4\pi$
৯. দুই প্রান্তের অর্ধ গোলাকৃতি অংশের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?  
 (ক)  $9\pi$  (খ)  $18\pi$   
 (গ)  $27\pi$  (ঘ)  $36\pi$
১০. ঢাল 3 এবং  $(-2, -3)$  বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ কোনটি?  
 (ক)  $y = 3x - 2$   
 (খ)  $y = 3x + 3$   
 (গ)  $y = 3x + 2$   
 (ঘ)  $y = 2x - 3$
১১.  $(4, -3)$  বিন্দু থেকে  $y$  অক্ষের দূরত্ব কত একক?  
 (ক) 5 (খ) 4  
 (গ) 1 (ঘ) -3
১২.  $\left(1 - \frac{x^2}{4}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কোনটি?  
 (ক)  $\frac{7}{4}$  (খ) 1  
 (গ) 0 (ঘ)  $-\frac{7}{8}$
১৩.  $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$  হয়, তবে  $x$  এর মান কোনটি?  
 (ক)  $\frac{9}{4}$  (খ)  $\frac{3}{2}$   
 (গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{2}{3}$

১৪. a, b, c পরপর তিনটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হলে,  $\log(1 + ac)$  এর মান কোনটি?  
 ক  $2\log a$   
 খ  $2\log b$   
 গ  $2\log c$   
 ঘ  $\log abc$

১৫.  $\cot \alpha = -1$  হলে,  $\alpha$  কোনটি? যেখানে  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

- ক  $45^\circ$   
 খ  $135^\circ$   
 গ  $180^\circ$   
 ঘ  $225^\circ$

১৬.  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$  এর জন্য,

- i.  $\theta = 0^\circ$   
 ii.  $\theta = 45^\circ$   
 iii.  $\theta = 90^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. কোন অনুক্রমের n তম পদ  $= \frac{1 - (-1)^n}{2}$  হলে,

কোনটি সঠিক? যেখানে n বিজোড় সংখ্যা।

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

১৮.  $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \dots$  এর

অসীমতক সমষ্টি কত?

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

১৯.  $x^2 - x - 13 = 0$  হলে, সমীকরণের একটি মূল কোনটি?

- ক  $\frac{-1 + \sqrt{51}}{2}$   
 খ  $\frac{-1 - \sqrt{51}}{2}$   
 গ  $\frac{1 + \sqrt{53}}{2}$   
 ঘ  $\frac{1 + \sqrt{-51}}{2}$

২০.  $y = x^2 - 2x - 1$  সমীকরণটির লেখচিত্র কোন প্রকৃতির হবে?

- ক বৃত্ত  
 খ পরাবৃত্ত  
 গ অধিবৃত্ত  
 ঘ উপবৃত্ত

২১. 7, 8 ও r সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করেছে। তাদের কেন্দ্রসমূহ যোগ করলে উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 42 সে.মি. হলে r এর মান কত?

- ক 4                      খ 6  
 গ 7                      ঘ 8

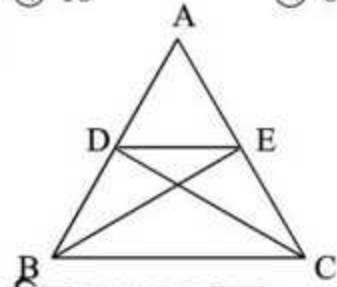
২২.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$  এবং  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  নিচের কোনটি S অন্বেষণের সদস্য?

- ক (2, 4)  
 খ (-2, 4)  
 গ (1, -1)  
 ঘ (-1, 1)

২৩. একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 9 সে.মি.। ঐ ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- ক 4.5                      খ 9  
 গ 18                      ঘ 81

- ২৪.



চিত্রে  $BC \parallel DE$  হলে,

i.  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$

ii.  $\angle AED = \angle ACB$

iii.  $\Delta BDC$  এবং  $\Delta BEC$  এর উচ্চতা একই

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫.  $(a + y)^5$  এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কতটি?

- ক 6                      খ 5  
 গ 4                      ঘ 3

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