

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ★  $F(a) = \frac{1}{1-a^3}$  এবং  $P(x, y, z) = (x + y + z)(xy + yz + zx)$ .

ক.  $P(x, y, z)$  চক্রক্রমিক বা প্রতিসম কিনা যাচাই কর। ২

খ.  $F(a)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. যদি  $P(x, y, z) = xyz$  হয়, দেখাও যে,  

$$\frac{1}{(x + y + z)^7} = \frac{1}{x^7} + \frac{1}{y^7} + \frac{1}{z^7}.$$
 ৪

২. ▶  $32y^x - y^{2x} = 256 \dots (i)$

$4^x = y^2 \dots \dots (ii)$

$f(z) = \ln \frac{5+z}{5-z} \dots (iii)$

ক.  $8 \geq 2 - 2x$  কে সমাধান করে সংখ্যারেখায় দেখাও। ২

খ. (i) ও (ii) নং থেকে  $(x, y)$  নির্ণয় কর। ৪

গ.  $f(z)$  এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

৩. ★  $9 + 99 + 999 + 9999 + \dots$  একটি অসীম ধারা এবং  $(1 + a)^n$  এর বিস্তৃতিতে প্রথম চারটি পদের সহগ যথাক্রমে  $x_1, x_2, x_3, x_4$ ।

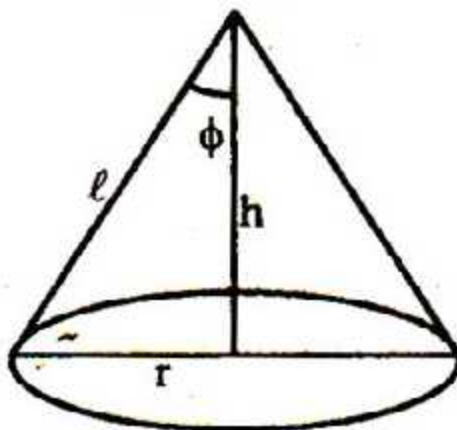
ক. সাধারণ পদ  $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$  এর জন্য অনুক্রমটি লিখ। ২

খ. অসীম ধারাটির প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x_1}{x_1 + x_2} + \frac{x_3}{x_3 + x_4} = \frac{2x_2}{x_2 + x_3}$  ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ▶

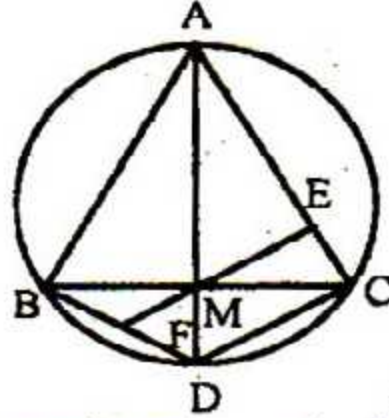


চিত্রে একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের ভূমি  $r$ , উচ্চতা  $h$  এবং  $a$  অর্ধশীর্ষকোণ।  
ক. গোলকের ব্যাসার্ধ 6 সে. মি. হলে পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $S = \frac{\pi h^2 \tan \phi}{\cos \phi} = \pi r^2 \operatorname{cosec} \phi$  যেখানে,  $S$  বক্রতলের ক্ষেত্রফল। ৪

গ. কোনটির আয়তন 1178 ঘন সে. মি. এবং উচ্চতা  $h = 12$  সে. মি. হলে অর্ধশীর্ষ কোণ ডিগ্রীতে নির্ণয় কর। ৪

৫. ★



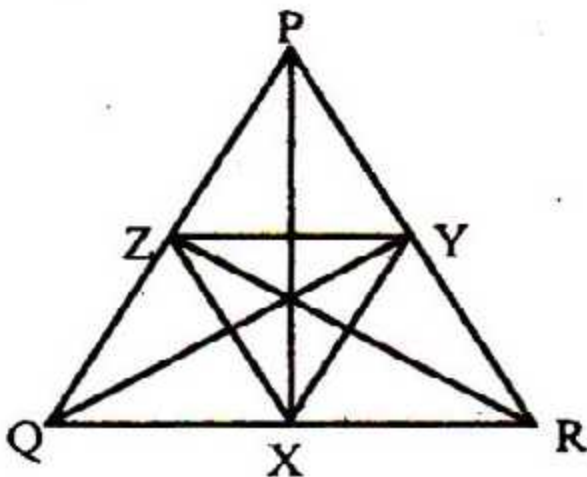
ABDC বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের AD ও BC কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে M বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং  $ME \perp AC$  এবং EM কে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো যা BD কে F বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. উদ্দীপক অনুসারে টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $BE = FD$ । ৪

গ. BC কে ভূমি,  $\angle BAC$  কে শিরঃকোণ ও AD কে অপর দুইবাহু সমষ্টি বিবেচনা করে একটি ত্রিভুজ আঁক। (অঙ্কনের বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৬. ▶




$\Delta PQR$  এর  $QR$ ,  $PR$  ও  $PQ$  বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $X$ ,  $Y$  ও  $Z$

ক.  $\Delta PQR$  এ প্রয়োজনীয় ভেক্টর চিহ্ন ব্যবহার করে  $ZY$  ও  $QR$  এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\vec{QY} + \vec{RZ} + \vec{PX} = \underline{0}$  ৪

গ. যদি  $P \equiv (2, -1)$ ,  $Q \equiv (-4, 2)$  এবং  $R \equiv (2, 5)$  হয় তবে  $\Delta xyz$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪


### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭.   $x \cos A - y \sin A = z$

ক. প্রমাণ কর যে,  $\tan B + \cot B = \sec B \cdot \operatorname{cosec} B$ . ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $y \cos A + x \sin A = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$  ৪

গ. যদি  $x = 3$ ,  $y = -2 \sin A$  এবং  $z = 0$  হয়, তবে  $A$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $0 < A < 2\pi$ । ৪

৮.  একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্র কি? উদাহরণসহ লিখ। ২

খ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা অথবা ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

গ. Probability Tree তৈরি কর এবং ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

বিশেষ দ্রষ্টব্য : 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. ★ একটি বৃত্তস্থ বর্গের কর্ণের গুণফল 200 বর্গ সে.মি.। বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য (সে.মি.) কত?

- ক) 10                      খ)  $10\sqrt{2}$   
গ) 20                      ঘ) 100

২. ★  $ax^2 - 2ax + 1 = 0$  সমীকরণটির মূলদ্বয়ের সমষ্টি—

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

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$4x - 2 - x^2 = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণ।

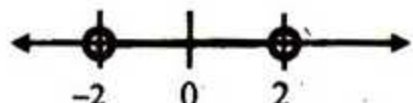
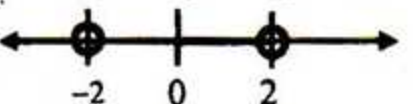
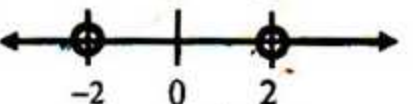
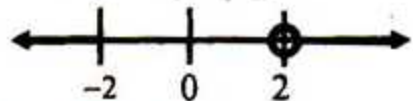
৩. সমীকরণটির পৃথায়ক কত?

- ক) 20                      খ) 8  
গ)  $2\sqrt{5}$                       ঘ)  $2\sqrt{2}$

৪. ★ সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি কিরূপ?

- ক) বাস্তব এবং অমূলদ  
খ) বাস্তব এবং মূলদ  
গ) বাস্তব এবং সমান  
ঘ) অবাস্তব

৫.  $|x| > 2$  অসমতাটির সমাধান সেট সংখ্যারেখায় কোনটি হবে?

- ক)   
খ)   
গ)   
ঘ) 

৬. ★ ছক কাগজে  $2x + 3y < 6$  অসমতাটির উপর কোন বিন্দুটি অবস্থিত?

- ক) (0, 2)                      খ) (3, 0)

- গ) (1, 1)                      ঘ) (3, 2)

৭.  $A \subset B$  হবে যদি এবং কেবল যদি—

- ক)  $A \cap B = B$                       খ)  $A \cup B = A$   
গ)  $B' \subset A'$                       ঘ)  $A \cap B' = U$

৮. ★ সমতুল সেটের সাপেক্ষে যেকোন তিনটি সেট A, B, C হলে—

- i.  $A \sim A$   
ii.  $A \sim B$  হলে  $B \sim A$   
iii.  $A \sim B$  এবং  $B \sim C$  হলে  $A \sim C$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯.  $f(x) = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}_+$  হলে,  $f^{-1}(x) = ?$

- ক)  $\sqrt{x-1}; x \geq 1$   
খ)  $\frac{1}{x^2+1}, x \in \mathbb{R}$   
গ)  $\pm \frac{1}{\sqrt{x-1}}, x \neq 1$   
ঘ)  $\frac{1}{x^2} + 1, x \neq 0$

১০.  $P(x)$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $(x+a)$  হলে—

- ক)  $P(a) = 0$                       খ)  $P(-a) = 0$   
গ)  $P(a) = 1$                       ঘ)  $P(-a) = 1$

১১. ★ যেকোন ত্রিভুজে—

- i. যেকোন দুই বাহুর লম্ব সমদ্বিখন্ডকের ছেদবিন্দু হচ্ছে পরিকেন্দ্র  
ii. শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের ছেদবিন্দু হচ্ছে লম্বকেন্দ্র  
iii. যেকোন দুইটি কোণের সমদ্বিখন্ডকের ছেদবিন্দু হচ্ছে ভরকেন্দ্র

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. ★  $1, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, 3, \dots$  ধারাটির সাধারণ পদ—

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

১৩.  $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$  যেখানে  $r > 1$  ধারাটির  $n$ -তম পদের সমষ্টি কত?

- ক  $ar^{n-1}$       খ  $a \frac{1-r^n}{1-r}$   
 গ  $a \frac{r^n-1}{r-1}$       ঘ  $\frac{a}{r^n-1}$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{1}{2z+1} + \frac{1}{(2z+1)^2} + \frac{1}{(2z+1)^3} + \dots$$

১৪. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি—

- ক  $\left| \frac{1}{2z+1} \right| < 1$       খ  $\left| \frac{1}{2z+1} \right| > 1$   
 গ  $|2z+1| < 1$       ঘ  $|2z+1| > -1$

১৫.  $z = 1$  এর জন্য, অসীমতক সমষ্টি কত?

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

১৬.  $\text{cosec} A = \sqrt{2}$  হলে,  $\tan 2A = ?$

- ক 0      খ 1  
 গ  $\sqrt{3}$       ঘ অসংজ্ঞায়িত

১৭.  $(-330^\circ)$  কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- ক ১ম      খ ২য়  
 গ ৩য়      ঘ ৪র্থ

১৮.  $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a = ?$

- ক 0      খ 1  
 গ 6      ঘ 8

১৯.  $a > 0, a \neq 1$  এবং  $b \neq 0$  হলে,

- i.  $\log_a b = x$  হবে যদি এবং কেবল যদি  $a^x = b$  হয়  
 ii.  $\log_a(a^x) = x$   
 iii.  $a^{\log_a b} = b$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$(1-3x)^n$  এর বিস্তৃতিতে প্যাসকেলের ত্রিভুজ:

			1		
		1	1		
	1	2	1		
	1	3	3	1	
	1	4	6	4	1
1	5	10	10	5	1

২০. প্যাসকেলের ত্রিভুজ অনুসারে  $n$  এর মান কোনটি?

- ক 5      খ 6  
 গ 10      ঘ 32

২১. ৫ম পদের সহগ কত?

- ক -15      খ 5  
 গ 15      ঘ 405

২২. 10 cm দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা 12 cm, পিরামিডটির আয়তন (cc) নির্ণয় কর?

- ক 1200      খ 480  
 গ 400      ঘ 360

২৩. ২০১৭ সালের অক্টোবর মাসে 6 দিন বৃষ্টি হয়েছিল। ২০১৮ সালের ১৯শে অক্টোবর বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক  $\frac{31}{365}$       খ  $\frac{19}{31}$   
 গ  $\frac{6}{365}$       ঘ  $\frac{6}{31}$

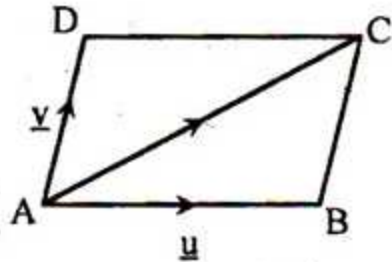
২৪.  $y = x$  একটি সরলরেখার সমীকরণ—

- i. মূল বিন্দুগামী  
 ii. x-অক্ষের সাথে  $45^\circ$  কোণ তৈরি করে  
 iii. শুধুমাত্র প্রথম চতুর্ভাগে উভয় অক্ষ থেকে সমদূরবর্তী

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫.



ABCD সামান্তরিকে  $\vec{AC} = ?$

- ক  $\vec{u} - \vec{v}$       খ  $\vec{v} - \vec{u}$   
 গ  $2\vec{u} + 2\vec{v}$       ঘ  $\vec{u} + \vec{v}$

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