

## এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর: ২০১৬ ও ২০১৫

ঢাকা বোর্ড-২০১৬

খ সেট

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

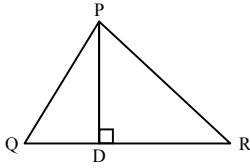
[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - (p+q)x + pq = 0; p, q \in \mathbb{N}\}$ ,  
 $B = \{2, 3\}$  এবং  $C = \{3, 4, 5\}$   
 ক. উপসেট ও পূরক সেট কী? ২  
 খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ . ৪
২. ▶  $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$  এবং  $g(a) = \frac{2a}{(a+1)(a^2+1)^2}$  দুইটি  
 বীজগণিতীয় রাশি।  
 ক.  $f(-3)$  এর মান কত? ২  
 খ.  $f(a)$  কে  $x-p$  এবং  $x-q$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে  
 সেখানে  $p \neq q$ , তবে দেখাও যে,  $p^2 + q^2 + pq + 5p + 5q + 6 = 0$  ৪  
 গ.  $g(a)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶

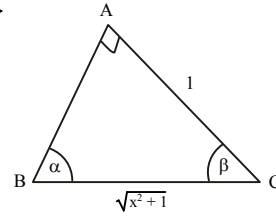
 $\Delta PQR$  এর  $\angle R$  একটি সূক্ষ্মকোণ এবং  $PD \perp QR$ .

- ক. ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র ও ভরকেন্দ্র বলতে কী বোঝ? ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + 2QR \cdot DR = PR^2 + QR^2$ . ৪  
 গ.  $DR = 6$  cm,  $PD = 4$  cm হলে,  $DR$  ও  $PD$  কে একটি আয়তক্ষেত্রের  
 যথাক্রমে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ধরে ঐ আয়তক্ষেত্রকে  $DR$  বাহুর সাপেক্ষে  
 একবার ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয়  
 কর। ৪

৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের  $A(6, -4)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(-2, 2)$ ,  $D(-6, -4)$   
 শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।  
 ক. BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি  
 বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম এবং P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর  
 মধ্যবিন্দু হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AD \parallel BC$  এবং  
 $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$  ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



- ক.  $\sin(\alpha + \beta) + \cos(\alpha + \beta)$  এর মান কত? ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  
 $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ . ৪  
 গ.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$  হলে,  $\alpha$  এর মান কত? ৪
৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হল।  
 ক. উদাহরণসহ সম্ভাব্য ঘটনা ও নমুনা ক্ষেত্রের সংজ্ঞা লিখ। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree এর মাধ্যমে নমুনা ক্ষেত্র তৈরি  
 কর। ৪  
 গ. উল্লিখিত পরীক্ষার জন্য (i) কমপক্ষে একটি হেড; এবং (ii) তিনটাই  
 টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

২. ক. ৪;

$$গ. -\frac{1}{2(a+1)} + \frac{a-1}{2(a^2+1)} + \frac{a+1}{(a^2+1)^2}$$

৩. গ. 251.33 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 301.59 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৪. ক. 10 একক;

খ.  $4\sqrt{6}$  একক

৫. ক. 1

গ.  $45^\circ$ ৬. গ. (i)  $\frac{7}{8}$ (ii)  $\frac{1}{8}$

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলা পর্যায়ে কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

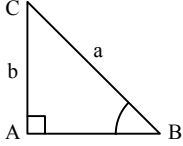
১. নিচের কোনটি প্রতিসম?

- K  $a^2 + b + c$  L  $2a^2 - 5bc - c^2$   
M  $x^2 - y^2 + z^2$  N  $xy + yz + zx$

২.  $(1+3x)^5$  বিস্তৃতির  $x^2$  এর সহগ কত হবে?

- K 80 L 90 M 170 N 270

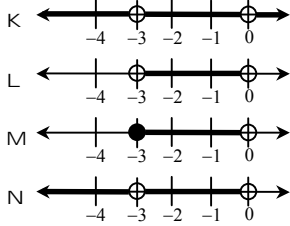
নিচের চিত্র থেকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩.  $\sin B + \cos C =$  কত?

- K  $\frac{2b}{a}$  L  $\frac{2a}{b}$   
M  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$  N  $\frac{ab}{a^2 + b^2}$

৪.  $\tan B$  এর মান কোনটি?

- K  $\frac{a}{a^2 - b^2}$  L  $\frac{b}{a^2 - b^2}$   
M  $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$  N  $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

৫.  $-3 \leq x < 0$  অসমতাটির সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বাস্তব লাল বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং কালো বল 24টি। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো—

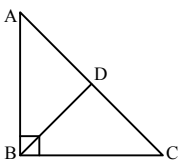
৬. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{1}{52}$  L  $\frac{4}{13}$  M  $\frac{1}{13}$  N  $\frac{13}{52}$

৭. বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{12}{13}$  L  $\frac{10}{13}$  M  $\frac{9}{13}$  N  $\frac{7}{13}$

৮. নিচের চিত্রে D, AC এর মধ্যবিন্দু হলে—

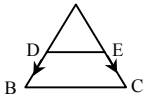


- i.  $AB^2 + BC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$   
ii.  $AB^2 = AC^2 - BC^2$   
iii. AD, AB এর লম্ব অভিক্ষেপ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯.



D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $\vec{BC} = 2(\vec{AE} - \vec{AD})$   
L  $\vec{BC} = 2(\vec{AD} - \vec{AE})$   
M  $\vec{BC} = 2(\vec{AE} + \vec{AD})$   
N  $\vec{BC} = 2(\vec{AB} + \vec{AC})$

১০. AB রেখাংশ C বিন্দুতে m : n অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে, |A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b ও c।

- K  $\vec{c} = \frac{na + mb}{m + n}$  L  $\vec{c} = \frac{na - mb}{m + n}$   
M  $\vec{c} = \frac{na + mb}{m - n}$  N  $\vec{c} = \frac{ma + nb}{m + n}$

১১. যদি A ⊂ B হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K A ∩ B = B L A ∪ B = B  
M A ∩ B = A N A ∪ B = A ∩ B

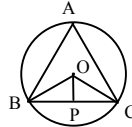
১২. কোনো ত্রিভুজের বাহুত্রয় 3, 4 ও 5 সে.মি. হলে, মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

- K 6.12 বর্গ সে.মি. L 12.5 বর্গ সে.মি.  
M 37.5 বর্গ সে.মি. N 150 বর্গ সে.মি.

১৩. ΔABC এর ∠B = 90° হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $AB^2 = BC^2 + AC^2$   
L  $AC^2 = BC^2 + AB^2$   
M  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 0$   
N  $BC^2 = AB^2 + AC^2$

১৪. চিত্রে BC = 4 সে.মি. এবং OP লম্বের দৈর্ঘ্য 1 সে.মি. হলে—



- i. বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $\sqrt{5}$  সে.মি.  
ii. ΔOCP এর ক্ষেত্রফল 1 বর্গ সে.মি.  
iii. OP কে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃত্তের পরিধি  $2\pi$  সে.মি.  
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. A = {a, b, c, d, e} হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত?

- K 5 L 10 M 25 N 32

১৬.  $\operatorname{cosec}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$  এর মান কত?

- K  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$  L  $-\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

১৭.  $p^x = y$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $p = \log_p y$  L  $x = \log_p y$   
M  $x = \log_p p$  N  $y = \log_p x$

১৮.  $\cos^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{4}$  এর মান কত?

- K  $-\frac{1}{4}$  L  $-\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{2}$  N 1

১৯.  $\sin 120^\circ$  এর মান কত?

- K  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  N  $-\frac{1}{2}$

২০. এক রেডিয়ান = কত?

- K  $60^\circ$  L  $59^\circ 17' 44.81''$   
M  $58^\circ 17' 44.81''$  N  $57^\circ 17' 44.81''$

২১. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.। বৃত্তের 13 সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কত?

- K 0.38 ডিগ্রি L 0.38 রেডিয়ান  
M 2.60 রেডিয়ান N 2.60 ডিগ্রি

২২.  $p(x) = 36x^2 - 8x + 5$  কে  $(x-1)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- K 49 L 41 M 33 N 23

নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $x^y = y^x$  হয়, তবে—২৩.  $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{x}{y}}$  এর মান কোনটি?

- K  $x^{\frac{x}{y}-1}$  L  $x^{\frac{y}{x}-1}$  M  $x^{1-\frac{x}{y}}$  N  $x^{1-\frac{y}{x}}$

২৪.  $x = 2y$  হলে, y এর মান কত?

- K 2 L 3 M 4 N 5

২৫.  $2x^2 - 7x - 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়—

- i. বাস্তব ii. অসমান  
iii. অমূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৬.  $F(x) = \sqrt{x-1}$  ফাংশনের ডোমেইন নিচের কোনটি?

- K  $\{x \in \mathbb{N} : x \leq 1\}$  L  $\{x \in \mathbb{N} : x \geq -1\}$   
M  $\{x \in \mathbb{N} : x \leq -1\}$  N  $\{x \in \mathbb{N} : x \geq 1\}$

২৭. দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 13 এবং গুণফল 42 হলে, সংখ্যা দুইটির কী কী হতে পারে?

- K 1, 42 L 2, 21 M 3, 14 N 7, 6

২৮.  $\sqrt[15]{x^{10}} \sqrt{x^8} \sqrt{x^4}$  এর সরলমান কোনটি?

- K  $x^{15}$  L x M  $x^{\frac{15}{13}}$  N 1

২৯.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  এর মান—

- i.  $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$   
ii.  $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2+xy+yz+zx)$   
iii.  $\frac{1}{2}(x+y+z)\{(x-y)^2+(y-z)^2+(z-x)^2\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩০.  $3^{m \times -1} = 3a^{m \times -2}$ ;  $[a > 0, a \neq 3, m \neq 0]$  হলে, x এর মান কত?

- K  $\frac{m}{2}$  L  $\frac{2}{m}$  M 2m N  $2^m$

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

A(0, -3), B(4, -2) এর C(16, a) তিনটি বিন্দু।

৩১. AB রেখার ঢাল কত?

- K  $\frac{5}{4}$  L  $-\frac{5}{4}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $-\frac{1}{4}$

৩২. 'a' এর মান কত হলে, বিন্দু 3টি সমরেখ হবে?

- K 0 L 1 M 2 N 3

৩৩. i.  $\binom{5}{0} = 1$  ii.  $\binom{5}{1} = 5$ 

- iii.  $\binom{5}{2} = 10$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৪.  $1 + 0.1 + 0.01 + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K  $\frac{10}{9}$  L  $\frac{9}{10}$  M  $\frac{-10}{9}$  N  $\frac{-9}{10}$

৩৫.  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$  ধারাটির—

- i. n তম পদ  $2n$  ii. n পদের সমষ্টি  $n(n+1)$   
iii. সমষ্টি নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

উত্তরমালা	১	N	২	L	৩	K	৪	N	৫	M	৬	L	৭	N	৮	K	৯	K	১০	K	১১	L	১২	M	১৩	L	১৪	N	১৫	N	১৬	K	১৭	L	১৮	K
	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	M	২৩	K	২৪	K	২৫	N	২৬	N	২৭	N	২৮	L	২৯	L	৩০	L	৩১	M	৩২	L	৩৩	N	৩৪	K	৩৫	N		

## রাজশাহী বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x-1}}$  এবং  $g(x) = \frac{x^2}{x^2-16}$  দুটি ফাংশন।

ক.  $f(x)$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর।

খ.  $f^{-1}(-1)$  নির্ণয় কর।

গ.  $g(x)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ▶  $A = \left(1 - \frac{x}{3}\right)^4$ ,  $B = (p + qx)^6$  এবং  $C = (q - px)^7$

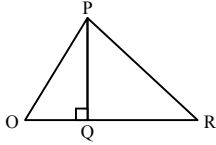
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে  $A$  এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর।

খ.  $p = 1, q = 2$  হলে,  $BC$  এর বিস্তৃতিতে  $x^6$  এর সহগ নির্ণয় কর।

গ.  $x$ -এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে  $A\left(1 + \frac{x}{3}\right)^5$  কে  $x^5$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে  $1.01 \times (0.9999)^5$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶



$\Delta POR$  এ  $\angle OPR = 90^\circ$

ক.  $\Delta POR$  এর লম্ববিন্দু নির্ণয় কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক]

খ. প্রমাণ কর যে,  $PR^2 = PO^2 + OR^2 - 2OR \cdot OQ$ ।

গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = OQ \cdot QR$

৪. ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে  $A(7,2)$ ,  $B(-4,2)$ ,  $C(-4,-3)$  এবং  $D(7,-3)$ ।

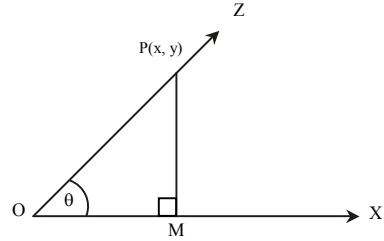
ক.  $AC$  সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত তা নির্ণয় কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত চতুর্ভুজটির সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P, Q, R, S$  হলে, ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQRS$  একটি সামান্তরিক।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



ক.  $\sec\theta$ -এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $x = 1, y = \sqrt{3}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\sin 3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta$ ।

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

৬. ▶ ৪০ থেকে ৬০ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া টিকেটগুলি ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হল—

ক. টিকেটটি ৪ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. টিকেটটি মৌলিক নয় এবং ৬ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. টিকেটটি বিজোড় অথবা ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক.  $\{x \in \mathbb{N} : x > \frac{1}{3}\}$

খ.  $\frac{2}{3}$

গ.  $1 - \frac{2}{(x+4)} + \frac{2}{(x-4)}$

২. ক.  $1 - \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{27}x^3 + \frac{x^4}{81}$

খ. 9662

গ. 1.0096

৪. ক.  $5x - 11y - 13 = 0$

খ. আয়তক্ষেত্র

৫. ক.  $\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{x}$

গ.  $60^\circ$

৬. ক.  $\frac{1}{7}$

খ.  $\frac{4}{21}$

গ.  $\frac{13}{21}$

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অডীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $B = \{x \in \mathbb{O} : 6 < 2x < 17\}$  হলে,  $P(B)$  এর উপাদান সংখ্যা নিচের কোনটি?

K  $2^3$  L  $2^4$   
M  $2^5$  N  $2^{4+1}$

২.  ${}^nC_0$  এর মান নিচের কোনটি?

K 0 L 1 M n N  $\frac{n}{n}$

৩.  $\sqrt[3]{y^5} = 2\sqrt[3]{y^2}$  হলে,  $y$  এর মান কত?

K 1 L 2 M  $\frac{7}{3}$  N  $\frac{10}{3}$

৪.  $2^{x+7} = 4^{x+2}$  সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি?

K 5 L 4 M 3 N 2

৫.  $x^2 - 2x - 2 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

K 4 L 8  
M 12 N  $1 + \sqrt{3}$

৬.  $y \leq \frac{y}{4} + 3$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K  $S = \{y \in \mathbb{N} : y > 4\}$   
L  $S = \{y \in \mathbb{N} : y < 4\}$   
M  $S = \{y \in \mathbb{N} : y \leq 4\}$   
N  $S = \{y \in \mathbb{N} : y \geq 4\}$

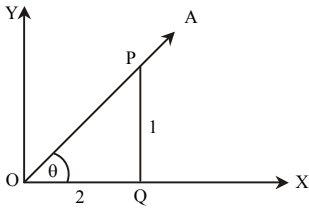
৭. 3, 5, 7, 9 অনুক্রমটির 15 তম পদ কোনটি?

K 23 L 31 M 33 N 35

৮. 520° কোণটি কোন চতুর্ভুজে পড়বে?

K 1ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

৯.



চিত্র হতে  $\cos\theta$  এর মান নিচের কোনটি?

K  $\frac{1}{2}$  L  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  M  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  N  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

১০.  $\sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right)$  এর মান নিচের কোনটি?

K  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  N  $-\frac{1}{2}$

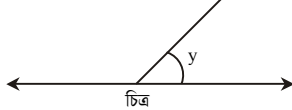
১১.  $(1+3x)^5$  এর বিস্তৃতির সাহায্যে  $x^2$  এর সহগ কত?

K 10 L 80  
M 90 N 270

১২.  $P(2, 3)$  এবং  $Q(4, 6)$  বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K  $\sqrt{13}$  L  $\sqrt{117}$   
M  $\sqrt{15}$  N  $\sqrt{81}$

১৩.



$y = 50^\circ$  হলে,  $\angle Y$  এর সম্পূর্ণ কোণের অর্ধেকের মান কত?

K  $130^\circ$  L  $120^\circ$  M  $25^\circ$  N  $65^\circ$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 19 এবং গুণফল 90।

১৪. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত?

K 90 L 181  
M 361 N  $\sqrt{181}$

১৫. সংখ্যা দুইটি কি কি?

K 10 এবং 9 L 30 এবং 3  
M 18 এবং 5 N 18 এবং -5

১৬.  $x - 3y - 15 = 0$  এবং  $3x + y - 3 = 0$  রেখাদ্বয়ের

ঢালদ্বয়ের গুণফল—

K -2 L -3  
M 3 N -1

১৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., প্রস্থ 3 সে.মি. এবং উচ্চতা 2 সে.মি. হলে এর কর্ণ কত?

K  $\sqrt{29}$  সে.মি. L  $\sqrt{21}$  সে.মি.  
M  $\sqrt{20}$  সে.মি. N 29 সে.মি.

১৮.  $P \subset Q$  হলে—

i.  $P \cup Q = Q$   
ii.  $Q/P = \phi$   
iii.  $P \cap Q = P$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১৯. যদি  $m, n, p > 0$  এবং  $m \neq 1, n \neq 1$  হয়, তবে—

i.  $\log_m P = \log_n P \times \log_m n$   
ii.  $\log_m P = r \log_m P$   
iii.  $\log_m \left(\frac{P}{Q}\right) = \log_m P + \log_m Q$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

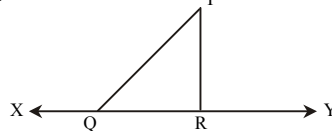
২০. নিচের বিষয়সমূহ লক্ষ্য কর—

i.  $x(y-z) + y(z-x) + z(x-y) = 0$   
ii.  $x^4 + x^3 + x - 3$  এর একটি উৎপাদক  $(x-1)$   
iii.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 0$  হলে,  $x = y = z$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১.



XY রেখাংশে PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

K PQ L QR M PR N XY

২২.  $\{(0, 0), (1, 1), (-1, 1), (2, 4)\}$  অবয়ের ডোমেন কোনটি?

K  $\{0, 1, -1, 2\}$  L  $\{0, 1, 4\}$   
M  $\{0, 1, -1, 4\}$  N  $\{0, 1, 2, 4\}$

২৩.  $A(2, 3), B(5, 6), C(-1, 4)$  শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

K 6 বর্গ একক L 5 বর্গ একক  
M 12 বর্গ একক N 7 বর্গ একক

২৪.  $\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{16}\right) + \dots$  ধারাটির

অসমীতক সমষ্টি কত?

K 1 L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{3}$  N  $\frac{1}{4}$

২৫. একটি গোলাকার বলের ব্যাস 4cm হলে, আয়তন কত?

K  $4\pi$  ঘন সে.মি. L  $\frac{4}{3}\pi$  ঘন সে.মি.

M  $\frac{2}{3}\pi$  ঘন সে.মি. N  $\frac{32}{3}\pi$  ঘন সে.মি.

২৬.  $3x = 2y + 4$  সমীকরণের ঢাল কোনটি?

K  $\frac{3}{2}$  L  $\frac{1}{5}$  M  $\frac{2}{5}$  N  $\frac{2}{3}$

২৭.  $\log_a b \times \log_b c \times \log_c a =$  কত?

K 8 L 4 M 2 N  $\frac{1}{8}$

২৮. যদি  $Q(y) = 2y^3 + 3y^2 - 7y + 8$  হয়, তবে  $Q(-1)$  এর মান কত?

K 8 L 13 M 16 N 20

নিচের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি খেলতে 16টি নীল, 12টি লাল ও 20টি সাদা বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

২৯. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{16}$  L  $\frac{1}{12}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $\frac{1}{3}$

৩০. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

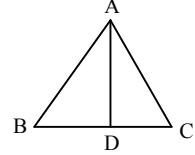
K  $\frac{1}{48}$  L  $\frac{1}{4}$  M  $\frac{1}{12}$  N  $\frac{5}{12}$

৩১. A, B, C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$  C বিন্দুটি AB রেখাংশকে 1 : 2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে কোনটি সঠিক?

K  $\underline{c} = \frac{\underline{a} + \underline{b}}{3}$  L  $\underline{c} = \frac{2\underline{a} + \underline{b}}{3}$

M  $\underline{c} = \frac{\underline{a} + 2\underline{b}}{3}$  N  $\underline{c} = \frac{2\underline{a} + 2\underline{b}}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে ৩২ ও ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে  $\triangle ABC$ -এ  $AB = AC = 6$  cm,  $\angle ADC = 90^\circ$  এবং  $BC = 4$  cm

৩২. AD এর দৈর্ঘ্য কত?

K  $4\sqrt{2}$  cm L  $3\sqrt{2}$  cm  
M  $2\sqrt{2}$  cm N  $\sqrt{2}$  cm

৩৩.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত?

K  $4\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup> L  $6\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>  
M  $8\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup> N  $10\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>

৩৪.  $\theta = 60^\circ$  হলে—

i.  $\sin 2\theta = 2 \sin\theta \cos\theta$   
ii.  $\sin 3\theta = 3 \sin\theta - 4 \sin^3\theta$   
iii.  $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৫.  $A = \{5, 6, 7\}, B = \{2, 3\}$  এবং  $A \cap B = ?$

K  $\phi$  L  $\phi$   
M  $\{2, 3, 5, 6\}$  N  $\{0\}$

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	L	৪	M	৫	M	৬	M	৭	L	৮	L	৯	M	১০	M	১১	M	১২	K	১৩	N	১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	K	১৮	M
	১৯	K	২০	N	২১	L	২২	K	২৩	K	২৪	M	২৫	N	২৬	K	২৭	K	২৮	M	২৯	N	৩০	N	৩১	L	৩২	K	৩৩	M	৩৪	N	৩৫	L		

## দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

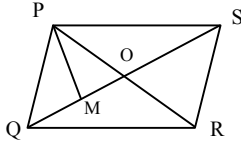
[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $P(x) = x^2 + x - 12$ ,  $Q(x) = 9x + 2$ .  
ক.  $F(x) = \frac{2x}{x+3}$  এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২  
খ. যদি  $P(x)$  কে  $2x - a$  এবং  $2x - b$  দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে  $a \neq b$  তবে দেখাও যে,  $a + b + 2 = 0$  ৪  
গ.  $\frac{Q(x)}{P(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
২. ▶  $K = y^2 - y - 1$ ,  $L = \frac{2m}{m-1}$ ,  $M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$ , যেখানে  $n$  ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।  
ক.  $K = 0$  হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২  
খ.  $M$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ  $\frac{6}{8}$  হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $6\sqrt{L} + \frac{5}{\sqrt{L}} - 13 = 0$  হলে,  $m$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶



চিত্রে PQRS একটি সামান্তরিক।

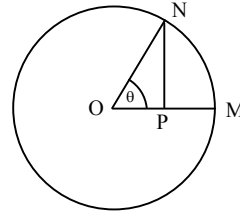
- ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PS^2 = 2(PO^2 + QO^2)$ . ৪  
গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PO = RO$  এবং  $QO = SO$ . ৪
৪. ▶  $A(2, -3)$ ,  $B(7, -3)$  এবং  $C(2, 3)$   
ক. BC রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. বিন্দুত্রয় ছক কাগজে স্থাপন কর এবং প্রমাণ কর যে, এরা একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু। ৪

গ. AB কে অক্ষ ধরে  $\Delta ABC$  কে একপাক ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶

চিত্রে O বৃত্তটির কেন্দ্র এবং  $OM = \text{চাপ } MN$ 

- ক.  $\theta$  কে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\theta$  একটি ধ্রুব কোণ। ৪  
গ.  $\theta$  এর কোন মানের জন্য  $\frac{PN}{ON} + \frac{OP}{ON} = \sqrt{2}$  হবে, যেখানে  $0 < \theta < 2\pi$  তা নির্ণয় কর। ৪
৬. ▶ মুশফিকুর রহিমের সর্বশেষ 10টি আন্তর্জাতিক T-20 ইনিংসের রান নিম্নরূপ—  
37, 51, 30, 2, 42, 38, 43, 62, 5, 13  
ক. একটি নিরপেক্ষা মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সংঘটিত ঘটনার Probability tree অংকন কর। ২  
খ. যেকোনো একটি ইনিংসে অর্ধশত রান করার সম্ভাবনা এবং না করার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. যে কোনো একটি ইনিংসের রান বিজোড় অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

১. ক.  $\bar{N} - \{-3\}$ 

গ.  $\frac{34}{7(x+4)} + \frac{29}{7(x-3)}$

২. ক. 5

খ. 3

গ.  $\frac{25}{7} - \frac{1}{7}$

৪. ক.  $-\frac{6}{5}$ ,

গ. 260.32 বর্গ একক (প্রায়)

৫. ক.  $\left(\frac{180\theta}{\pi}\right)^\circ$ গ.  $45^\circ$ ৬. খ.  $\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{5}$ গ.  $\frac{3}{5}$

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অসীমার উত্তরপত্র প্রম্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রম্নের মান ১।]

১. ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (সে.মি.) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে সমকোণী ত্রিভুজ আঁকা যায়?

K 12, 15, 19 L 6, 7, 8  
M 3, 4, 5 N 5, 6, 7

২.  $f(x) = \sqrt{5-x}$  ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?

K  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ and } x \leq 5\}$   
L  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ and } x < 5\}$   
M  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ and } x \geq 5\}$   
N  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ and } x > 5\}$

৩.  $80^\circ$  এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

K  $100^\circ$  L  $90^\circ$  M  $50^\circ$  N  $25^\circ$

৪.  $4x^2 - 3x - 2 = 0$  সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?

K 41 L 23 M -23 N -41

- নিচের উদ্দীপকটি থেকে (৫ ও ৬) নং প্রম্নের উত্তর দাও :

$p(x) = 2x^4 - 6x^3 + 5x - 2$

৫.  $p(2) =$  কত?

K -92 L -8 M 8 N 92

৬.  $p(x)$  কে  $2x + 1$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K -29 L  $\frac{-29}{8}$  M  $\frac{29}{8}$  N 29

৭.  $(x^2 + \frac{1}{x})^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদের মান কত?

K 4 L 6 M 8 N 10

৮.  $(0, -1)$  এবং  $(2, 2)$  বিন্দু দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K 13 L 5 M  $\sqrt{13}$  N  $\sqrt{5}$

- নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রম্নের উত্তর দাও:

একটি মুদ্রা 96 বার নিষ্ক্ষেপ করায় 36 বার হেড পাওয়া গেল।

৯. হেডের আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?

K 0.753 L 0.735 M 0.573 N 0.375

১০. টেল এর আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?

K 0.375 L 0.50 M 0.75 N 0.625

১১. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে 5 এর কম এবং মৌলিক সংখ্যা পড়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{3}{4}$

১২. একটি অর্ধবৃত্ত ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি.। এর ব্যাসকে অক্ষ ধরে ব্যাসের চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন—

- i. ঘনবস্তুটি একটি কোণক  
ii. ঘনবস্তুটি একটি গোলক  
iii. ঘনবস্তুটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল  $64\pi$  বর্গ সে.মি.  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রম্নের উত্তর দাও:

44 সে.মি. পরিধি বিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি ঘনক আকৃতির বাস্তব ঠিকভাবে ঐটে যায়।

১৩. গোলক আকৃতি বলের ব্যাসার্ধের আসন্ন মান কত সে.মি.?

K 7 L 8 M 9 N 14

১৪. ঘনকটির আয়তন কত ঘন সে.মি. (প্রায়)?

K 2744 L 3375 M 2197 N 2000

১৫.  $\underline{u}$  যে কোনো অশূন্য ভেক্টর এবং  $m \in \mathbb{N}$ ,  $m > 0$  হলে—

- i.  $m\underline{u}$  এর দিক  $\underline{u}$  এর বিপরীত দিকে  
ii.  $m\underline{u}$  এর দিক  $\underline{u}$  এর দিকের সাথে একমুখী  
iii.  $m\underline{u} \neq 0$   
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $\underline{a}$  এবং Q বিন্দুর অবস্থান

ভেক্টর  $\underline{b}$  হলে  $\underline{PQ} =$  কত?

K  $\underline{b} - \underline{a}$  L  $\underline{b} + \underline{a}$  M  $\underline{a} + \underline{b}$  N  $\underline{a} - \underline{b}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রম্নের উত্তর দাও:

$P(x, 3)$  বিন্দুটি  $y = 4x + 2$  রেখার উপর অবস্থিত।

১৭. p বিন্দুর স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি?

K  $(\frac{5}{4}, 3)$  L  $(\frac{1}{4}, 3)$

M  $(\frac{1}{2}, 3)$  N  $(4, 3)$

১৮. রেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

K  $(2, 0)$  L  $(0, 2)$

M  $(0, -\frac{1}{2})$  N  $(-\frac{1}{2}, 0)$

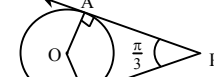
১৯.  $n = 5$  হলে,  $(1 + y)^n$  এর বিস্তৃতির সহগগুলো—

K 1 3 3 1 L 1 4 6 4 1  
M 1 5 10 10 5 1 N 1 6 15 20 15 6 1

২০. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি কত রেডিয়ান?

K  $\frac{\pi}{2}$  L  $\pi$  M  $\frac{3\pi}{3}$  N  $2\pi$

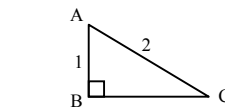
- ২১.



চিত্রে  $\angle AOB$  এর মান কত?

K  $\frac{\pi}{4}$  L  $\frac{\pi}{2}$  M  $\frac{2\pi}{3}$  N  $\frac{3\pi}{2}$

- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২২ ও ২৩ নং প্রম্নের উত্তর দাও:



২২.  $\sec C =$  কত?

K 2 L  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  M  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  N  $\frac{1}{2}$

২৩.  $\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$  এর মান কত?

K  $-\sqrt{2}$  L  $-\sqrt{3}$  M  $\sqrt{2}$  N  $\sqrt{3}$

২৪.  $\theta = 360^\circ$  হলে—

i.  $\cos(\theta - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

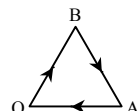
ii.  $\cot(\theta + \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}$

iii.  $\tan(\theta - \frac{\pi}{4}) = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

- ২৫.



চিত্রে  $\vec{OB} + \vec{BA} + \vec{AO} =$  কত?

K  $-\vec{OA}$  L  $\vec{OA}$

M  $\vec{AO} + \vec{AO}$  N  $\vec{AO} + \vec{OA}$

২৬. i.  $\log_5 P = \log_5 P \times \log_5 b$

ii.  $\log_5 \sqrt{a} \times \log_5 \sqrt{b} \times \log_5 \sqrt{c} = \frac{1}{8}$

iii.  $\log_5 b = \frac{1}{\log_5 a}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

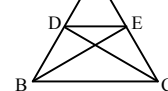
২৭. গোলকের মাত্রা কয়টি?

K 2 L 3 M 4 N 1

২৮. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা  $AD = 5$ ,  $BC = 6$  হলে,  $AB^2 + AC^2 =$  কত?

K 34 L 68 M 78 N 112

- ২৯.



চিত্রে  $BC \parallel DE$  হলে—

- i.  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$   
ii.  $\angle AED = \angle ACB$   
iii.  $\triangle BDC$  এবং  $\triangle BEC$  এর উচ্চতা একই  
নিচের কোনটি সঠিক?

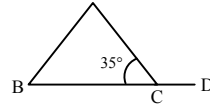
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩০.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণ হলে—

- i.  $a \neq 0$   
ii. নিশ্চায়ক  $= b^2 - 4ac$   
iii. সমীকরণটির মূল একটি  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

- ৩১.



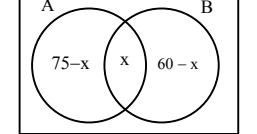
উপরের চিত্রে  $AB = AC$  হলে—

- K  $\sin \angle ACD = \cos 55^\circ$   
L  $\sin \angle ABC = \sin 55^\circ$   
M  $\cos \angle BAC = \sin 40^\circ$   
N  $\sin \angle ACD = \operatorname{cosec} 55^\circ$

৩২.  $f(x) = |x|$  এর ডোমেন নিচের কোনটি?

K  $\{x \in \mathbb{N} : x < 0\}$  L  $\mathbb{N} +$   
M  $\{x \in \mathbb{N} : x \geq 0\}$  N  $\mathbb{N}$

- ৩৩.



$U = A \cup B$  এবং  $n(U) = 120$  হলে, উপরের ভেনচিত্র অনুসারে  $2x$  এর মান কত?

K 15 L 17 M 20 N 30

৩৪.  $\log_4 2 + \log_4 \sqrt{6} =$  কত?

K  $\frac{1}{2}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{3}{2}$  N 1

৩৫.  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt{3})^{2x+5}$  হলে x এর মান কত?

K 7 L 6 M 5 N 4

উত্তরমালা	১	M	২	K	৩	M	৪	K	৫	L	৬	L	৭	L	৮	M	৯	N	১০	N	১১	L	১২	M	১৩	K	১৪	K	১৫	M	১৬	K	১৭	L	১৮	N
	১৯	M	২০	L	২১	M	২২	L	২৩	L	২৪	K	২৫	N	২৬	N	২৭	L	২৮	L	২৯	N	৩০	K	৩১	K	৩২	N	৩৩	N	৩৪	N	৩৫	M		

## কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = \sqrt{2-4x}$  একটি ফাংশন।  
 ক.  $F(x)$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $F$  একটি এক-এক ফাংশন কি না নির্ধারণ কর। ৪  
 গ.  $F^{-1}(-3)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
২. ▶  $A = (1-x)(1+px)^6$  এবং  $B = (3-x)\left(1+\frac{x}{2}\right)^8$  দুটি দ্বিপদী রাশি।  
 ক.  $P = -3$  হলে,  $(1+px)^6$  কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২  
 খ.  $A = 1 + qx^2 + \dots$  হলে  $p$  ও  $q$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে  $B$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে  $2.9 \times (1.05)^8$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

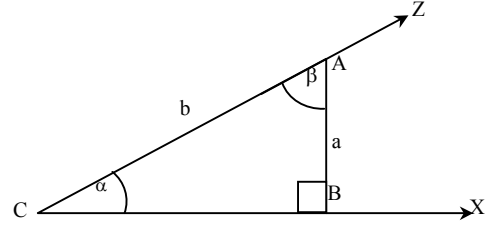
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $PQR$  ত্রিভুজের  $PQ = 6$  সে. মি.,  $QR = 8$  সে. মি. এবং  $PR = 4.5$  সে. মি.।  $S$ ,  $QR$  এর মধ্যবিন্দু।  
 ক. উপর্যুক্ত তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। ২  
 খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PS^2 + QS^2)$  ৪  
 গ. যদি কোনো ত্রিভুজের ভূমি  $QR$  এর অর্ধেকের সমান, শিরঃকোণ উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজের  $\angle R$  এর সমান এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $QR$  এর সমান হয়, তবে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
৪. ▶  $P(7, 2)$ ,  $Q(-4, 2)$ ,  $R(-4, -3)$  এবং  $S(7, -3)$  বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।  
 ক.  $PQ$  বাহুর ঢাল নির্ণয় কর। ২

- খ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি আয়তক্ষেত্র নাকি সামান্তরিক- যাচাই কর। ৪  
 গ. যদি উদ্দীপকে উল্লিখিত চতুর্ভুজটির সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$ ,  $F$  ও  $G$  হয়, তবে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $DEFG$  একটি সামান্তরিক। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



- ক.  $\sec\alpha$ -এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $a = 1$  এবং  $b = 2$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos 3\beta = 4\cos^3\beta - 3\cos\beta$  ৪  
 গ.  $a + \sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{2}b$  হলে,  $\beta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হল।  
 ক. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর। ২  
 খ. নমুনাক্ষেত্র হতে মুদ্রায় টেল ও ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ছক্কাবাদে মুদ্রাটি যদি ৩ বার নিষ্ক্ষেপ করা হয়, তবে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

১. ক.  $\{x \in \mathbb{N} : x \leq \frac{1}{2}\}$

খ. এক এক ফাংশন

গ.  $\frac{-7}{4}$

২. ক.  $1 - 18x + 135x^2 - 540x^3 + 1215x^4 - 1458x^5 + 729x^6$

খ.  $\frac{1-7}{6 \cdot 12}$

গ. 4.284

৪. ক. 0

খ. আয়তক্ষেত্র

৫. ক.  $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$

গ.  $45^\circ$

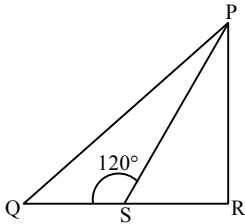
৬. খ.  $\frac{1}{4}$

গ.  $\frac{7}{8}$

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

১.  $\left(1 - \frac{x}{4}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?  
K  $-\frac{1}{64}$  L  $-\frac{1}{4}$  M  $\frac{7}{8}$  N  $\frac{-8}{7}$
২. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছল্লা নিষ্ক্ষেপের ঘটনার মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?  
K 8 L 12 M 16 N 32
৩. 1 থেকে 10 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেয়া টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নিলে টিকেটটি 2 অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
K  $\frac{3}{20}$  L  $\frac{7}{10}$  M  $\frac{4}{5}$  N  $\frac{9}{10}$
৪.  $l^2 + m^2 + n^2$  রাশিটি হলো—  
i. প্রতিসম  
ii. সমমাত্রিক  
iii. চক্র ক্রমিক  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
৫.  $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}$  হলে  $\theta$  এর মান কত?  
K  $30^\circ$  L  $45^\circ$  M  $60^\circ$  N  $90^\circ$
৬.  $U = \{1, 3, 5, 6\}$ ,  $A = \{3, 6\}$  হলে  $P(A')$  এর উপাদান সংখ্যা কয়টি?  
K 1 L 2 M 4 N 8
৭.  $x^2 + 2x + 2 = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণ হলে, এর —  
i. নিশায়ক -4  
ii. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান  
iii. মূলদ্বয় কাল্পনিক  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
৮.  $5x^3 + 3y^3 - 7xy + 4$  দ্বিচলকবিশিষ্ট বহুপদীর মাত্রা কত?  
K 2 L 3 M 4 N 5
- নিচের চিত্রের আলোকে (৯-১১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



QS = 8 সে.মি., PS = 5 সে.মি. এবং PR = 3 সে.মি.

৯. PS এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?  
K PR L PQ M QS N SR
১০.  $PQ^2 =$  কত?  
K  $PS^2 + QS^2 - 2QS.SR$   
L  $PS^2 - QS^2 + 2QS.SR$   
M  $PS^2 + QS^2$   
N  $PS^2 + QS^2 + 2QS.SR$
১১. PQ এর মান কত সে.মি.?  
K  $\sqrt{55}$  L  $\sqrt{73}$  M  $\sqrt{135}$  N  $\sqrt{153}$
১২.  $px^2 + qx + r = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের নিশায়ক শূন্য হলে মূলদ্বয় কি কি হবে?  
K  $\frac{q}{p}, \frac{-q}{p}$  L  $\frac{2q}{p}, \frac{2q}{p}$   
M  $-\frac{q}{2p}, -\frac{q}{2p}$  N  $\frac{q}{2p}, -\frac{q}{2p}$

১৩.  $P = \frac{\pi}{4}$ ,  $Q = \frac{3\pi}{4}$  হলে  $\cos(P + Q) =$  কত?  
K -1 L 0 M 0.5 N 1
১৪. শূন্য ভেক্টরের ক্ষেত্রে —  
i. পরমমান শূন্য  
ii. ধারকরেখা নেই  
iii. দিক নির্ণয় করা যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
১৫. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $\underline{a}$  এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $\underline{b}$  হলে,  $\underline{PQ} =$  কত?  
K  $\underline{a} - \underline{b}$  L  $\underline{b} - \underline{a}$   
M  $\underline{b} + \underline{a}$  N  $\underline{ab}$
১৬. দুটি মুদ্রা একত্রে নিষ্ক্ষেপ করা হলে দুটি হেড না আসার সম্ভাবনা কত?  
K 1 L  $\frac{3}{4}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{1}{4}$
১৭.  $0.2 + 0.02 + 0.002 + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?  
K  $\frac{9}{2}$  L  $\frac{2}{9}$  M  $\frac{2}{11}$  N  $\frac{1}{9}$
১৮. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান কোণের মান  $70^\circ$  হলে অপর কোণটির মান রেডিয়ানে কত?  
K  $\frac{\pi}{9}$  L  $\frac{9}{2\pi}$  M  $\frac{9\pi}{2}$  N  $\frac{2\pi}{9}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (১৯-২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 $x - 3y - 12 = 0$  একটি সরলরেখার সমীকরণ।
১৯. রেখাটির ঢাল কত?  
K 3 L  $\frac{1}{3}$  M -3 N -4
২০. রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে AB = কত একক?  
K 16 L  $4\sqrt{10}$   
M  $8\sqrt{2}$  N 8
২১. অক্ষদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজক্ষেত্র OAB এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?  
K 36 L 24 M 18 N 12
২২.  $(a + x)^4$  এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কয়টি?  
K 2 L 3 M 4 N 5
২৩.  $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$   
i. ধারাটি গুণোত্তর  
ii. ধারার সাধারণ অনুপাত 0.1  
iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি  $\frac{10}{9}$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
২৪.  $\log_2 2 + \log_5 \sqrt{5} =$  কত?  
K  $\frac{5}{6}$  L  $\frac{6}{5}$   
M  $\frac{7}{2}$  N  $\log_{40} 2\sqrt{5}$
২৫. একটি ত্রিভুজের পরিবেশ, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যোগ করলে কোনটি গঠিত হয়?  
K সরলরেখা L ত্রিভুজ  
M আয়তক্ষেত্র N কোণক
২৬. সার্বিক সেট U এর একটি উপসেট B হলে—

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

- i.  $B \cap B = \emptyset$   
ii.  $U \cap B = B'$   
iii.  $B \setminus (B \cap B) = \emptyset$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
২৭. কোনটি সমমাত্রিক রাশি?  
K  $a^3 + ab^2 + b^4$  L  $a^3 + 3ab + b^3$   
M  $a^3 + ab^2 + b^5$  N  $a^3 + a^2b + b^3$
২৮.  $f(x) = \sqrt{1 - 2x}$  হলে, ফাংশনটির ডোমেন কত?  
K ডোম F =  $\{x \in \mathbb{N} : x \leq \frac{1}{2}\}$   
L ডোম F =  $\{x \in \mathbb{N} : x < \frac{1}{2}\}$   
M ডোম F =  $\{x \in \mathbb{N} : x = \frac{1}{2}\}$   
N ডোম F =  $\{x \in \mathbb{N} : x \geq \frac{1}{2}\}$

নিচের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$\frac{z}{2} - 2 \leq 1$$

২৯. অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?  
K  $S = \{z \in \mathbb{N} : z \leq 6\}$   
L  $S = \{z \in \mathbb{N} : z < 6\}$   
M  $S = \{z \in \mathbb{N} : z \leq -6\}$   
N  $S = \{z \in \mathbb{N} : z < -6\}$
৩০. অসমতাটির ক্ষেত্রে সংখ্যারেখা কোনটি?  
K   
L   
M   
N
৩১. সমবাহু ত্রিভুজের যে কোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণের মান কত?  
K  $30^\circ$  L  $60^\circ$  M  $90^\circ$  N  $120^\circ$
৩২.  $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$  ধারাটির  $(2n + 2)$  টি পদের সমষ্টি কত?  
K 2 L 1  
M 0 N  $2n + 2$
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে (৩৩-৩৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
4 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে যায়।
৩৩. ব্যাসার্ধ  $\pi$  হলে গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?  
K  $4\pi$  বর্গ একক L  $4\pi^3$  বর্গ একক  
M  $4\pi^2$  বর্গ একক N  $\pi^2$  বর্গ একক
৩৪. সিলিন্ডারটির আয়তন কত?  
K  $16\pi$  cc L  $32\pi$  cc  
M  $64\pi$  cc N  $128\pi$  cc
৩৫. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?  
K  $\frac{128\pi}{3}$  cc L  $\frac{128\pi^3}{3}$  cc  
M  $128\pi$  cc N  $128\pi^3$  cc



## চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $p(x) = x^3 + x^2 - 6x$  এবং  $f(x) = x^2 - 9x - 6$  দুটি ফাংশন।  
 ক.  $f(x)$  কে  $(x + 3)$  দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $p(x)$  কে  $(x - a)$  এবং  $(x - b)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে  $a \neq b$ , তবে দেখাও যে,  
 $a^2 + ab + b^2 + a + b = 6$ . ৪  
 গ.  $\frac{f(x)}{p(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪  
 ২. ▶ কোনো ধারার  $n$ তম পদ  $U_n = (1 + x)^{n-2}$  হলে -  
 ক. ধারাটি নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $x$  এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক পদের সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ধারাটির অষ্টম পদ নির্ণয় কর। উক্ত পদের বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান 540 হলে,  $x$  এর মান কত হবে? ৪

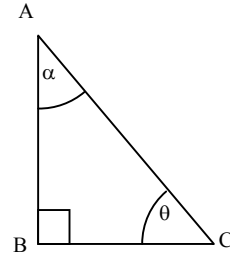
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ABC ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে  $A(2, -4)$ ,  $B(-4, 4)$  এবং  $(3, a)$  যেখানে  $a > 0$   
 ক.  $AC = BC$  হলে  $a$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. AB রেখার সমীকরণ ও ঢাল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABC$  এর যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ ঐ ত্রিভুজের তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও তার অর্ধেক। ৪  
 ৪. ▶ 3 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় AC ও BD.  
 ক. বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ . ৪

- গ. এমন একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করতে হবে, যার ভূমি বৃত্তের ব্যাসের সমান, অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান এবং শিরকোণ  $30^\circ$ . [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



- ক.  $-700^\circ$  এর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে আছে, চিত্রসহ নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\left(\frac{AC}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 = \frac{5}{3}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cos\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1 + \tan^2\alpha}$  ৪  
 ৬. ▶ একজন লোক চট্টগ্রাম থেকে বাসে ঢাকা যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{5}$ , ঢাকা থেকে ট্রেনে রাজশাহী যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{8}$  এবং রাজশাহী হতে প্লেনে খুলনা যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{10}$ ।  
 ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনা কী? ২  
 খ. সম্ভাবনার মাধ্যমে Probability tree অঙ্কন কর। ৪  
 গ. চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা বাসে নয়, ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে এবং রাজশাহী থেকে খুলনা প্লেনে যাওয়ার সম্ভাবনা কত বের কর এবং লোকটি ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে কিন্তু খুলনা প্লেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

১. ক. 30;

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

২. ক.  $\frac{1}{(1+x)} + 1 + (1+x) + (1+x)^2 + \dots$ ;

$$খ. -2 < x < 0; \frac{1}{-x(1+x)}, x \neq -1$$

$$গ. (1+x)^6, 3$$

৩. ক. 3

$$খ. 4x + 3y + 4 = 0, -\frac{4}{3}$$

৪. ক. 18.85 সে.মি. (প্রায়)

৫. ক. প্রথম চতুর্ভাগে

$$খ. 30^\circ$$

৬. গ.  $\frac{9}{80} \cdot \frac{7}{16}$

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

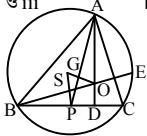
সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান— ৩৫

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

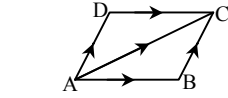
*বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অর্জিত উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।*

১. সার্বিক সেট U এর যেকোনো উপসেট A, B এবং C এর জন্য কোনটি মরণ্যানের সূত্র?  
 K  $(A \cup B)' = A' \cap B'$   
 L  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$   
 M  $A \cup B = B \cup A$   
 N  $A' \cap B' = B \cap A$
২. ডোমেন  $X = \{-1, 0, 1\}$  এর জন্য  $F(x) = x^2 - 2x$  এর ইমেজ সেট কোনটি?  
 K  $\{-1, 0\}$  L  $\{3, 0, -1\}$   
 M  $\{-1, 0, 3\}$  N  $\{-1, 0, 1\}$
৩.  $F(x) = \frac{x}{x-2}$  এর জন্য —  
 i.  $x = 2$  এর জন্য  $F(x)$  সংজ্ঞায়িত  
 ii. এটি একটি এক-এক ফাংশন  
 iii.  $F^{-1}(x) = \frac{2x}{x-1}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
৪. i. কোনো বহুপদীতে উল্লিখিত পদসমূহের গরিষ্ঠ মাত্রাকে বহুপদীটির মাত্রা বলে  
 ii. x, y, z চলকের বহুপদীর পদগুলো  $cx^p y^q z^r$  আকারে হয়  
 iii. দুইটি বহুপদীর ভাগফল সর্বদা বহুপদী হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
৫. কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ?  
 K  $\frac{x+5}{(x-1)(x+2)}$  L  $\frac{x-1}{(x-2)(x+5)}$   
 M  $\frac{x^3}{(x-1)(x-2)(x-3)}$   
 N  $\frac{x^3}{(x^4+x^2+1)}$
৬.  $Q(x) = x^3 + 2x^2 + 2x + 1$  এর ক্ষেত্রে  $Q(-1) = 0$  হলে,  $Q(x)$  এর একটি উৎপাদক কোনটি?  
 K  $x-1$  L  $x+1$   
 M  $x^2+x-1$  N  $x^2-x+1$
৭.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে —  
 i.  $\angle C > 90^\circ$  হলে  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ii.  $\angle C = 90^\circ$  হলে  $AB^2 = AC^2 + BC^2$   
 iii.  $\angle C < 90^\circ$  হলে  $AB^2 < AC^2 + BC^2$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
৮. কোন ত্রিভুজ দুটি সদৃশকোণী?  
 K  $\triangle ABP$  ও  $\triangle ADP$  L  $\triangle AOG$  ও  $\triangle SPG$   
 M  $\triangle ADC$  ও  $\triangle AOG$  N  $\triangle ADP$  ও  $\triangle ADC$
৯. মধ্যমাত্রয় যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে কি বলে?  
 K ভরকেন্দ্র L পরিকেন্দ্র  
 M নববিন্দু N অন্তঃকেন্দ্র
১০. ২ সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে ৫ সে.মি. দূরে কোনো নির্দিষ্ট বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?  
 K ৩ সে.মি. L ৪.৬ সে.মি.



- M 21 সে.মি. N 29 সে. মি.
১১. i. যেকোনো দৈর্ঘ্যের তিনটি বাহু দ্বারা ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায় না  
 ii. শুধুমাত্র ব্যাস দেওয়া থাকলে বৃত্ত আঁকা যায়  
 iii. বৃত্তের কোনো বিন্দুতে একাধিক স্পর্শক আঁকা যায়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
১২.  $x^2 + 4x - 3 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়ের ধরন ও প্রকৃতি কিরূপ?  
 K বাস্তব, অসমান, অমূলদ L বাস্তব, সমান  
 M বাস্তব, অসমান, মূলদ N অবাস্তব
১৩. একটি বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সে. মি. এর ক্ষেত্রফল কত?  
 K ৪ বর্গ সে. মি. L  $8\sqrt{2}$  বর্গ সে. মি.  
 M 64 বর্গ সে. মি. N 128 বর্গ সে. মি.
১৪.  $x^2 - 5x + 4 = 0$  সমীকরণটির লেখচিত্র দ্বারা X-অক্ষে ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?  
 K (0, 1), (4, 0) L (-1, 0), (-4, 0)  
 M (1, 0), (4, 0) N (1, 0), (0, -4)
১৫.  $3^{ax-1} = 3b^{ax-2}$  এর সমাধান কোনটি?  
 K  $\frac{a}{2}$  L  $\frac{-2}{a}$  M  $\frac{1}{a}$  N  $\frac{2}{a}$
১৬.  $x \leq \frac{x}{3} + 4$  এর সমাধান সেট কোনটি?  
 K  $S = \{x \in \mathbb{N} : x > 6\}$   
 L  $S = \{x \in \mathbb{N} : x < 6\}$   
 M  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \geq 6\}$   
 N  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 6\}$
১৭. কোনো অনুক্রমের  $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$  হলে,  $U_{15} =$  কত?  
 K -1 L 0 M 1 N 2
১৮. অনন্ত গুণোত্তর ধারার ক্ষেত্রে —  
 i.  $|r| < 1$  হলে,  $S_\infty = \frac{a}{1-r}$   
 ii.  $|r| > 1$  হলে, অসীম ধারার কোনো সমষ্টি নাই  
 iii.  $r = -1$  হলে,  $S_n$  এর প্রান্তীয় মান পাওয়া যায় না  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
১৯. একটি ত্রিভুজের কোণগুলো সমান্তর ধারাভুক্ত। ক্ষুদ্রতম কোণটি বৃহত্তম কোণের অর্ধেক। বৃহত্তম কোণের বৃত্তীয় মান কত?  
 K  $\frac{\pi}{9}$  L  $\frac{\pi}{3}$  M  $\frac{\pi}{2}$  N  $\frac{4\pi}{9}$
২০.  $\sin\left(9\frac{\pi}{2} - \theta\right)$  কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?  
 K প্রথম L দ্বিতীয়  
 M তৃতীয় N চতুর্থ
২১. যদি  $y^{\sqrt{x}} = (y^{\sqrt{y}})^y$  হয়, তবে y এর মান কত?  
 K  $\frac{2}{3}$  L  $\frac{3}{2}$  M  $\frac{9}{4}$  N  $\frac{4}{9}$
২২. যদি  $x^a = y$ ,  $y^b = z$  এবং  $z^c = x$  হয়, তবে  $abc =$  কত?  
 K 0 L 1 M 2 N 3
২৩. যদি  $a^x = n$  হয়, তবে  $x =$  কত?  
 K  $\log_a n$  L  $\log_n a$  M  $\log_a \frac{1}{n}$  N  $\log_n \frac{1}{a}$   
 নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

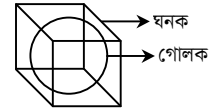
- $\left(y + \frac{1}{y}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে—  
 ২৪. পদসংখ্যা কয়টি?  
 K 5 L 6 M 7 N 8
২৫. উক্ত বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কোনটি?  
 K পঞ্চম পদ L চতুর্থ পদ  
 M তৃতীয় পদ N দ্বিতীয় পদ
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 A(1, -1), B(2, 2) এবং C(4, r) বিন্দু তিনটি সমরেখ।  
 ২৬. AB রেখার ঢাল কত?  
 K -1 L  $\frac{1}{3}$  M 1 N 3
২৭. r-এর মান কত?  
 K 2 L 4 M 6 N 8
২৮. (2,3) বিন্দুগামী 4 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?  
 K  $y = 4x - 5$  L  $y = 4x + 5$   
 M  $y = 4x - 10$  N  $y = 4x - 12$
২৯.  $\sqrt{}$  কে  $\cup$  এর বিপরীত ডেটের বলা হয়, যদি —  
 i.  $|\sqrt{A}| = |\cup|$   
 ii.  $\sqrt{}$  এর ধারক রেখা  $\cup$  এর ধারক রেখার সঙ্গে অভিন্ন বা সমান্তরাল  
 iii.  $\sqrt{}$  এর দিক  $\cup$  এর দিকের বিপরীত হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii



ABCD সামান্তরিকের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য?

- K  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$  L  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$   
 M  $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC}$  N  $\vec{AC} + \vec{DC} = \vec{AD}$

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



গোলকের ব্যাস = ঘনকের একধার = ৬ সে. মি.

৩১. গোলকের আয়তন কত?  
 K  $12\pi$  L  $36\pi$  M  $72\pi$  N  $288\pi$
৩২. ঘনকের অনধিকৃত অংশের আয়তন কত সে. মি?  
 K 194.79 L 152.38  
 M 102.90 N 39.40
৩৩. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?  
 K  $0 < P < 1$  L  $0 \leq P \leq 1$   
 M  $0 < P \leq 1$  N  $0 \leq P < 1$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।  
 একটি থলেতে ৪টি লাল, ১টি কালো বল এবং ৩টি হলুদ বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো—  
 ৩৪. বলটি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 K 0 L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $\frac{5}{12}$
৩৫. বলটি কালো হওয়ার শতকরা সম্ভাবনা কত?  
 K 41.7% L 33.33% M 25% N 20%

উত্তরমালা	১	K	২	L	৩	M	৪	K	৫	M	৬	L	৭	N	৮	L	৯	K	১০	L	১১	K	১২	K	১৩	M	১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	M	১৮	N
	১৯	N	২০	K	২১	M	২২	L	২৩	L	২৪	M	২৫	M	২৬	N	২৭	N	২৮	K	২৯	N	৩০	L	৩১	L	৩২	M	৩৩	L	৩৪	K	৩৫	K		

## সিলেট বোর্ড-২০১৬

## খ স্টেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $g(x) = px^3 + qx^2 + rx + s$  বহুপদীর সহগগুলো পূর্ণসংখ্যা  
 $p \neq 0, s \neq 0$  এবং  $x - 1$  বহুপদীটির একটি উৎপাদক। অপর একটি রাশি

$$Q(x) = \frac{x^3}{x^2 - 16}.$$

ক. দেখাও যে,  $p + q + r + s = 0$ . ২

খ. যদি  $p = \ell, q = 5, r = 6, s = 8$  হয় এবং  $g(x)$  কে  $x - k$  ও  $x - \ell$  দ্বারা  
 ভাগ করিলে একই অবশিষ্ট থাকে, যেখানে  $k \neq \ell$  তবে দেখাও যে,  $k^2$   
 $+ \ell^2 + k\ell + 5k + 5\ell + 6 = 0$ . ৪

গ.  $Q(x)$ -কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২. ▶  $a = xy^{p-1}, b = xy^{q-1}, c = xy^{r-1}$  এবং  $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$

ক.  $(16)^{2x} = 4^{x+1}$  হলে,  $x =$  কত? ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  
 $(q - r) \log_k a + (r - p) \log_k b + (p - q) \log_k c = 0$ . ৪

গ.  $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$  ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ৫ ঢাল বিশিষ্ট একটি রেখা  $A(2, -5)$  বিন্দু দিয়ে যায় এবং  $x$   
 অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে  $A$  বিন্দুগামী অন্য একটি রেখা  $x$  অক্ষকে  
 $C(-1, 0)$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক.  $A$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ.  $AB$  রেখার সমীকরণ এবং দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ছক কাগজে স্থাপনপূর্বক  $\triangle ABC$  এর শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্কের সাহায্যে  
 ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৪. ▶ PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ এবং PR ও QS উহার দুটি কর্ণ।

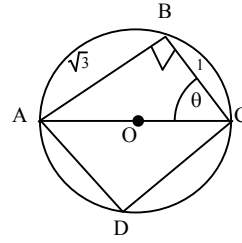
ক. নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্রের অবস্থান কোথায় এবং এর ব্যাসার্ধ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$ . ৪

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS চতুর্ভুজের সন্নিহিত বাহুগুলোর  
 মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাসমূহ একটি সামান্তরিক উৎপন্ন করে। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



০ কেন্দ্রিক বৃত্তে ABCD একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ

ক.  $\theta$  এর বৃত্তীয় মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে দেখাও যে,  
 $\cos(B + C) = \cos B \cos C - \sin B \sin C$ . ৪

গ. ABCD যদি একটি বৃত্তাকার চাকা হয় এবং চাকাটি প্রতি সেকেন্ড ১০  
 বার আবর্তিত হয়, তাহলে চাকাটির গতিবেগ ঘণ্টায় কত হবে? ৪

৬. ▶ একটি ছক্সা ও দুইটি মুদ্রা একসঙ্গে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু কী? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree তৈরি কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি  
 লিখ। ৪

গ. মুদ্রায় কমপক্ষে একটি T এবং ছক্সায় ২ ও ৩ এর গুণিতক আসার  
 সম্ভাবনা কত? ৪

১. গ.  $x + 8 \left( \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x-4} \right)$

২. ক.  $\frac{1}{3}$

গ.  $(-4, 4)$  এবং  $\bar{N}$

৩. ক.  $5x - y - 15 = 0$

খ.  $5x - y - 15 = 0$  এবং  $\sqrt{26}$  একক;

গ. ১০ বর্গএকক

৫. ক.  $\frac{\pi}{3}$  রেডিয়ান

গ. ২২৬১৯৫.২ একক

৬. গ.  $\frac{1}{8}$

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

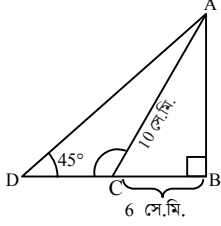
সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অর্জিত উত্তরপত্র প্রেরণের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলা পর্যায়ে কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কয়টি?  
K 5 L 10 M 25 N 32
২. কিছু সংখ্যক ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে 60 জন ক্রিকেট, 40 জন ফুটবল, 25 জন দুটি খেলা পছন্দ করে। কমপক্ষে একটি খেলা কতজন পছন্দ করে?  
K 25 L 75 M 100 N 125
৩. বীজগাণিতিক রাশি —  
i.  $x^2y + yz^2 + xyz$  একটি সমমাত্রিক বহুপদী  
ii.  $6x^2 + 5xy + 2y^2$  একটি প্রতিসম রাশি  
iii.  $z^2x + x^2y + yz^2$  একটি চক্রক্রমিক রাশি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i L i ও ii  
M i ও iii N i, ii ও iii
৪.  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$  রাশিটির উৎপাদক নিচের কোনটি?  
K  $x-4$  L  $x-1$  M  $x+2$  N  $x+3$
৫. নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রে —  
i. ভরকেন্দ্র মধ্যমাকে 2 : 1 অনুপাতে বিভক্ত করে  
ii. ত্রিভুজের লম্ববিন্দু ও পরিকেন্দ্র সংযোজন করে উৎপন্ন রেখাংশের মধ্যবিন্দুই নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র  
iii. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের অর্ধেকের সমান  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

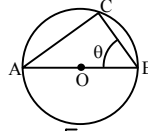


৬. BD এর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?  
K BD L CD M AB N BC
৭. DC = কত?  
K 2 সে. মি. L 4 সে. মি.  
M 6 সে. মি. N 8 সে. মি.
৮. 48 বর্গ সে. মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কাগজ থেকে x সে. মি. দীর্ঘ ও 6 সে. মি. প্রস্থবিশিষ্ট এক খণ্ড কাগজ কেটে নেওয়া হলো। x এর সম্ভাব্য মান নিচের কোনটি?  
K  $8 < x < 6$  L  $-6 < x < 8$   
M  $6 < x < 8$  N  $6 < x < -8$
৯. একটি সরলরেখা (2, 2) এবং (4, t) বিন্দু দিয়ে যায় এবং রেখাটির ঢাল 3; t এর মান কত?  
K 8 L  $\frac{8}{3}$  M  $-\frac{8}{3}$  N -8
১০. কোনো বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক পরস্পর 60° কোণ উৎপন্ন করলে স্পর্শক বিন্দুদ্বয় কেন্দ্রে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?  
K 30° L 60° M 120° N 360°
- নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 $4x - 2 - x^2 = 0$  একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
১১. সমীকরণটির নিচায়ক কত?  
K 20 L 8 M  $2\sqrt{5}$  N  $2\sqrt{2}$
১২. সমীকরণটির মূলদ্বয় কীরূপ?  
K বাস্তব ও অমূলদ L বাস্তব ও মূলদ  
M বাস্তব ও সমান N অবাস্তব

১৩.  $16^x = 64^y$  হলে,  $\frac{y}{x} =$  কত?  
K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{2}{3}$  M  $\frac{3}{2}$  N 4
১৪. কোনো ধনাত্মক সংখ্যার চারগুণ, সংখ্যাটির সাথে 18 এর যোগফল অপেক্ষা ছোট না হলে, নিচের কোনটি সঠিক?  
K  $x=6$  L  $x>6$  M  $x\geq 6$  N  $x<6$
১৫. কোনো অনুক্রমের n-তম পদ  $U_n = \frac{1}{n}$  এবং  $U_n < \frac{1}{5^3}$  হলে, কোনটি সঠিক?  
K  $n > \frac{1}{125}$  L  $n < \frac{1}{125}$   
M  $n > 5^3$  N  $n < 5^3$

১৬.  $5.78\bar{3}$  এর সাধারণ ভগ্নাংশ প্রকাশ কোনটি?  
K  $\frac{5783}{1000}$  L  $\frac{5783}{99}$  M  $\frac{5726}{99}$  N  $\frac{5726}{990}$

১৭.

চিত্রে  $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  এবং O বৃত্তের কেন্দ্র হলে—

- i. বৃত্তের পরিধি  $2\pi$  ii. বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $\pi$

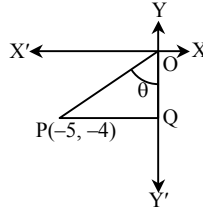
iii.  $\theta$  এর মান  $\frac{\pi}{6}$ 

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

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

১৮.  $\tan\theta$  এর মান কত?

- K  $-\frac{\sqrt{41}}{5}$  L  $-\frac{4}{\sqrt{41}}$  M  $\frac{4}{5}$  N  $\frac{5}{4}$

১৯. PQ কোনো বৃত্তের ব্যাস হলে, উক্ত বৃত্তের পরিধি কত একক হবে?

- K 7.58 L 15.71 M 19.64 N 31.42

২০. যদি  $a, b, x > 0$  এবং  $a \neq 1, b \neq 1$  হয়, তবে—

- i.  $\log_a a + \log_b b = 4$

- ii.  $\log \frac{ab}{x} = \log a + \log b - \log x$

- iii.  $a^x = \sqrt[3]{a^3}$  যখন  $x = \frac{2}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 4, 5 একক হলে এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ একক?

- K  $\frac{200}{3}$  L  $\frac{75}{2}$  M  $\frac{75}{4}$  N  $\frac{25}{2}$

২২.  ${}^{10}C_3$  এর মান কত?

- K 7 L 30 M 120 N 240

নিচের তথ্যের আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $(1 - 2x + x^2)^2$  একটি দ্বিপদী রাশি।

২৩. উক্ত রাশিটির বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কত?

- K 2 L 3 M 4 N 5

২৪. প্রদত্ত রাশির বিস্তৃতিতে সহগগুলো নিচের কোনটি?

- K 1, 2, 3, 2, 1 L 1, 5, 6, 5, 1

- M 1, 4, 6, 4, 1 N 1, 5, 10, 5, 1

২৫. A (3, 4) এবং B(1, 2) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

- K -1 L  $\frac{1}{3}$  M 1 N 3

২৬. A (5, 6), B (3, -1), C (-1, 4) শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- K  $\frac{19}{2}$  বর্গ একক L 19 বর্গ একক

- M 31 বর্গ একক N 38 বর্গ একক

২৭. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সে. মি. এবং এর ভূমি উচ্চতার দ্বিগুণ। ভূমির দৈর্ঘ্য কত?

- K 6 সে. মি. L  $6\sqrt{2}$  সে. মি.

- M 12 সে. মি. N  $12\sqrt{2}$  সে. মি.

২৮. A, B এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  $\vec{a}, \vec{b}$  হলে $\vec{a}\vec{b} =$  কত?

- K  $\vec{a} - \vec{b}$  L  $\vec{b} - \vec{a}$

- M  $\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$  N  $\frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$

2 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ধাতব কঠিন গোলক গলিয়ে 2 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তীয় সিলিন্ডার তৈরি করা হল।

উপরের তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৯. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

- K 50.27 বর্গ সে. মি. L 33.51 বর্গ সে. মি.

- M 16.76 বর্গ সে. মি. N 12.57 বর্গ সে. মি.

৩০. সিলিন্ডারের উচ্চতা কত?

- K 0.7 সে. মি. L 2 সে. মি.

- M 2.67 সে. মি. N 8 সে. মি.

৩১.  $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  যেখানে  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  হলে,  $\alpha$  এর মান কত?

- K  $\frac{5\pi}{6}$  L  $\frac{2\pi}{3}$  M  $\frac{7\pi}{6}$  N  $\frac{4\pi}{3}$

৩২. 2000 সালে ফেব্রুয়ারি মাসে 5 দিন বৃষ্টি হয়েছিল। 12 ফেব্রুয়ারি বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত ছিল?

- K  $\frac{5}{29}$  L  $\frac{5}{28}$  M  $\frac{1}{28}$  N  $\frac{1}{29}$

৩৩. 2 সে. মি. বায়ুবিশিষ্ট সুস্থম ষড়ভুজাকার প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল কত?

- K  $12\sqrt{3}$  বর্গ সে. মি. L  $6\sqrt{3}$  বর্গ সে. মি.

- M  $2\sqrt{3}$  বর্গ সে. মি. N  $\sqrt{3}$  বর্গ সে. মি.

৩৪. একটি থলেতে 4টি লাল, 5টি সাদা ও 2টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নিলে বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{2}{11}$  M  $\frac{4}{11}$  N  $\frac{5}{11}$

৩৫.  $F(x) = \frac{1}{x-5}$  ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?

- K  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \neq 5\}$

- L  $\{x : x \in \mathbb{N}\}$

- M  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \geq 5\}$

- N  $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x > 5\}$

উত্তরমালা	১	N	২	L	৩	K	৪	N	৫	N	৬	N	৭	K	৮	M	৯	K	১০	M	১১	L	১২	K	১৩	L	১৪	M	১৫	K	১৬	N	১৭	K	১৮	N
	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	M	২৩	N	২৪	M	২৫	M	২৬	L	২৭	M	২৮	L	২৯	K	৩০	M	৩১	K	৩২	K	৩৩	L	৩৪	M	৩৫	K		

## যশোর বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $P(x) = x^3 - x^2 + ax + b$  এবং  $Q(x) = x^2 - 2x - 8$ .  
 ক.  $Q(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $\frac{x^2}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪  
 গ.  $P(x)$  এর একটি উৎপাদক  $Q(x)$  হলে,  $a$  এবং  $b$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
২. ▶  $A = (1 - x)^8$  এবং  $B = (1 + x)^7$ .  
 ক.  $B$  কে  $x^4$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২  
 খ.  $A$  কে চতুর্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $(0.9)^8$  এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দেখাও যে,  $AB$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ 35. ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $\triangle ABC$  এর  $\angle C = 90^\circ$  এবং  $BC$ ,  $AC$  ও  $AB$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P$ ,  $Q$  ও  $R$ ।  
 ক. উদ্দীপকের আলোকে নিখুঁত চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = PA^2 + PB^2 + 2PB \cdot PC$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $3(AC^2 + BC^2) = 2(AP^2 + BQ^2 + CR^2)$ . ৪
৪. ▶  $P(t, 2)$  বিন্দুগামী  $2y - 3x + 6 = 0$  রেখাটি  $x$  অক্ষকে  $A$  এবং  $y$  অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে।

- ক. রেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\triangle APB$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\triangle OAB$  কে  $OB$  বাহুর চতুর্দিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶  $P = a \cos \theta$  এবং  $Q = b \sin \theta$ .  
 ক.  $\frac{P^2}{a^2} + \frac{Q^2}{b^2}$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $P - Q = c$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $a \sin \theta + b \cos \theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ . ৪  
 গ.  $a^2 = 3$ ,  $b^2 = 7$  এবং  $Q^2 + P^2 = 4$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\tan \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$  ৪
৬. ▶ একটি স্কুলের ৯ম শ্রেণির  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  ও  $F$  শাখার শিক্ষার্থী সংখ্যা যথাক্রমে 50, 55, 60, 45, 40 এবং 30 জন।  $A$ ,  $B$ ,  $C$  শাখার শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের,  $D$  ও  $E$  শাখার শিক্ষার্থী ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের এবং  $F$  শাখার শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের। উপস্থিত বক্তৃতার জন্য একজন শিক্ষার্থী দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।  
 ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনা কাকে বলে? ২  
 খ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের অথবা ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

১. ক.  $(x - 4)(x + 2)$

খ.  $1 + \frac{8}{3(x - 4)} - \frac{2}{3(x + 2)}$

গ.  $a = -10$  এবং  $b = -8$

২. ক.  $1 + 7x + 21x^2 + 35x^3 + 35x^4 + \dots$

খ.  $1 - 8x + 28x^2 - 56x^3 + \dots, 0.424$

৪. ক.  $\frac{3}{2}$

খ. 0;

গ. 35.221 বর্গএকক (প্রায়)

৫. ক. 1

৬. খ.  $\frac{33}{56}$

গ.  $\frac{23}{56}$

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

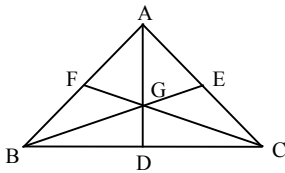
সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অডীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right)$  এর মান নিচের কোনটি?  
 K  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  L  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$  M  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  N  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
২. যদি  $\log_{\sqrt{8}}x = 3\frac{1}{3}$  হয়, তবে x এর মান কত?  
 K 32 L 16 M 8 N 64
৩. i. "লগারিদম" একটি গ্রীক শব্দ  
 ii. 'Logos' অর্থ বর্ণনা এবং 'arithmas' অর্থ সংখ্যা  
 iii.  $\text{Log}_e x = \ln x$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L ii ও iii  
 M i ও iii N i, ii ও iii
৪.  $(1+x)^{n-1}$  বিস্তৃতির মোট পদের সংখ্যা কত?  
 K  $\frac{n-1}{2}$  L n-1  
 M n N n+1
৫.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$  সমীকরণদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?  
 K -2 L -1 M 0 N 1
৬. 'a' এর মান কত হলে  $(a^2, 2), (a, 1)$  এবং  $(0, 0)$  বিন্দুত্রয় সমরেখ?  
 K 0, -1 L 2, 2 M 0, -2 N 0, 2
৭. P এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $(a-b)$  এবং  $(a+b)$  হলে,  $\vec{PQ} =$  কত?  
 K  $2a$  L  $2b$   
 M  $a+b$  N  $a-b$

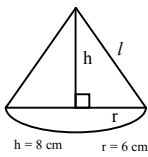


G প্রদত্ত ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র এবং

- i.  $AG : GD = 1 : 2$   
 ii.  $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AD}$   
 iii.  $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \vec{0}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
 M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৯-১১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯. তীর্যক উন্নতি কত?  
 K 8 সেমি L 9 সেমি  
 M 10 সেমি N 11 সেমি
১০. বক্রতলের ক্ষেত্রফল কোনটি?  
 K 187.5 বর্গ সেমি L 188.5 বর্গ সেমি  
 M 287.5 বর্গ সেমি N 278.5 বর্গ সেমি
১১. আয়তন কত?  
 K 301.59 ঘন সেমি L 300 ঘন সেমি  
 M 305.59 ঘন সেমি N 412 ঘন সেমি

নিচের তথ্যের আলোকে (১২-১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাজে ৪টি লাল বল, ৫টি সাদা বল ও ৬টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল চয়ন করা হলো।

১২. বলটি লাল হবার সম্ভাবনা কত?  
 K  $\frac{4}{15}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{2}{5}$  N  $\frac{3}{5}$

১৩. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 K  $\frac{4}{15}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{2}{5}$  N  $\frac{4}{5}$

১৪. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 K  $\frac{4}{15}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{2}{5}$  N  $\frac{1}{6}$

১৫.  $f(x) = \sqrt{x-1}$  ফাংশনটির ডোম কোনটি?  
 K  $x < 1$  L  $x \leq 1$   
 M  $x > 1$  N  $x \geq 1$

১৬.  $\frac{x}{x^2-4}$  এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?  
 K  $\frac{1}{x+2}$  L  $\frac{1}{2(x+2)} + \frac{1}{2(x-2)}$   
 M  $\frac{1}{2(x+2)} - \frac{1}{2(x-2)}$   
 N  $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}$

১৭.  $3x - 2y - 12 < 0$  অসমতাটির সমাধান কোনটি?  
 K (4, 0) L (4, 3)  
 M (4, -3) N (0, -6)

১৮.  $a^3 - a^2 + 10a - 8$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 K  $(a+1)(a+2)(a-3)$   
 L  $(a+1)(a+2)(a-4)$   
 M  $(a+1)(a-2)(a+3)$   
 N  $(a+1)(a-2)(a+4)$

\* প্রশ্নটি সঠিক নয়। 10a এর পরিবর্তে -10a হলে উত্তর হবে খ

নিচের তথ্যের আলোকে (১৯-২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

- দেওয়া আছে যে,  $U = \{x : x \in N, x < 7\}$   
 $A = \{x : x \in O, x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
 $B = \{x : x \in O, x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
 $C = \{x : x \in O, 2 \leq x < 6\}$

১৯.  $A' \cap B'$  এর তালিকা পন্থতিতে প্রকাশ কোনটি?

- K {} L {0} M {} N U

২০.  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

- K 32 L 16 M 8 N 4

২১. উক্তিগুলো লক্ষ্য কর :

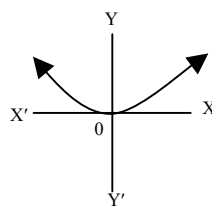
- i.  $A' \cap B' = (A \cup B)'$   
 ii.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$   
 iii.  $n(C) = 4$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii

২২.  $x^3 = y^3$  এবং  $x = 2y$  হলে,  $(x, y) =$  কত?

- K (2, 4) L (4, 2) M (3, 1) N (1, 3)



২৩. i. গ্রাফটি পরাবৃত্তের সমীকরণ প্রকাশ করে  
 ii. গ্রাফটির সমীকরণ  $x^2 = ay$  আকারের  
 iii. গ্রাফটির সমীকরণ  $x = ay^2$  আকারের  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii

- M i ও iii N i, ii ও iii  
 ২৪.  $3x + 4y = 12$ ; x-অক্ষ ও y-অক্ষ সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- K 3 বর্গ একক L 4 বর্গ একক  
 M 6 বর্গ একক N 12 বর্গ একক

২৫.  $\frac{n}{n-2}$  এর মান কোনটি?  

n	n-1
M n	N n-1
M n(n-1)	N n-2

- K n L n-1  
 M n(n-1) N n-2

২৬. জর্জ ক্যান্টির কোন দেশের অধিবাসী?

- K ব্রিটেন L ইতালি  
 M ফ্রান্স N জার্মানী

২৭.  $F(x) = |x|$  হলে,  $F(-3)$  এর মান নিচের কোনটি?

- K -3 L 0 M 3 N ±3

২৮.  $p(x) = x^2 - 5x + 6$  এবং  $p(x)$  কে  $(x-4)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষের মান নিচের কোনটি?

- K 2 L 3 M 4 N x+2

২৯. "বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের আয়তক্ষেত্র এই চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান" — এই উপপাদ্যটিকে বলা হয়—

- K পীথাগোরাসের উপপাদ্য  
 L অ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য  
 M টলেমির উপপাদ্য  
 N ব্রহ্মগুণ্ডের উপপাদ্য

৩০. x এর কোন মানের জন্য  $\left(\frac{5b}{a}\right)^{2x-6} = 1$  হবে?

- K 1 L 2 M 3 N 6

৩১.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নিচের কোনটি?

- K 0 L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N 1

৩২. i. পরিধি  $= \pi \times$  ব্যাসার্ধ

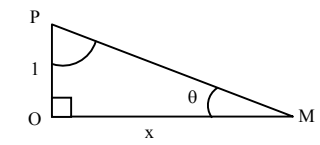
ii. রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুবক কোণ

iii. I রেডিয়ানকে  $1^R$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
 M i ও iii N i, ii ও iii

\* সঠিক উত্তর নেই। তথ্যানুসারে শুধু (ii) সঠিক।



উপরের চিত্র থেকে (৩৩-৩৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩৩.  $\angle P =$  সূক্ষ্মকোণ হলে ভূমির দৈর্ঘ্য কত?

- K OP L OM  
 M PM N  $\sqrt{1+x^2}$

৩৪.  $\tan\theta$  এর মান কত?

- K  $\frac{1}{x}$  L  $\frac{1}{x^2}$   
 M  $\sqrt{1+x^2}$  N  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

৩৫. PM এর দৈর্ঘ্য কত?

- K  $\sqrt{1-x^2}$  L  $\frac{1}{x}$   
 M  $\sqrt{1+x^2}$  N  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

উত্তরমালা	১	M	২	K	৩	M	৪	M	৫	L	৬	N	৭	L	৮	L	৯	M	১০	L	১১	K	১২	K	১৩	L	১৪	M	১৫	N	১৬	L	১৭	L	১৮	*
	১৯	K	২০	L	২১	L	২২	L	২৩	K	২৪	M	২৫	M	২৬	N	২৭	M	২৮	K	২৯	M	৩০	M	৩১	M	৩২	*	৩৩	K	৩৪	K	৩৫	M		

## বরিশাল বোর্ড-২০১৬

## খ সেট

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$  একটি ফাংশন যেখানে  $x \neq 1$ .
- ক.  $f(p) = k$  হলে,  $p$  এর মান  $k$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ.  $f^{-1}(3)$  নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $f(x^2)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
২. ▶  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$  একটি ধারা এবং  $(x - \frac{k}{x})^8$  একটি দ্বিপদী রাশি।
- ক.  $x = 1$  হলে, ধারাটি নির্ণয় করে প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত বের কর। ২
- খ. "x" এর উপর যে শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে উক্ত শর্ত সাপেক্ষে ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. রাশিটির বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ 252 হলে 'k' এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ABC ত্রিভুজের  $AB = 12$  cm,  $AC = 5$  cm,  $BC = 13$  cm এবং মধ্যমাত্রয়ের ছেদ বিন্দু O.
- ক. শীর্ষবিন্দু A থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত মধ্যমার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজের বাহু তিনটির বর্গের সমষ্টি 'O' বিন্দু হতে শীর্ষ বিন্দু তিনটির দূরত্বের বর্গের সমষ্টি তিনগুণের সমান। ৪

- গ. ত্রিভুজটিকে উহার ক্ষুদ্রতর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের A (-5, 0), B(5, 0), C (5, 5) এবং D (-5, 5) শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়।
- ক. ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র। ৪
- গ. AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ST \parallel BC$  এবং  $ST = \frac{1}{2} BC$ . ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶ মনে কর,  $P = \frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}$  এবং  $Q = \sec\theta + \tan\theta$
- ক.  $\tan 10x = \cot 5x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $P = Q$  ৪
- গ. যদি  $Q = \sqrt{3}$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হয়, তবে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
৬. ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হল।
- ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree অংকন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. দেখাও যে, তিনটি ছেদ পাওয়ার সম্ভাবনা এবং বড়জোর দুইটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি 1. ৪

১. ক.  $\frac{k+2}{k-2}$

খ. 5

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

২. ক.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots, \frac{1}{2}$

খ.  $x > \frac{2}{3}$  অথবা  $x < 0, \frac{1}{3x-2}$

গ.  $\pm 3$

৩. ক. 6.5 cm

গ. 188.5 (প্রায়)

৪. ক. 50 বর্গ একক

৫. ক.  $6^\circ$

গ.  $\frac{\pi}{6}$

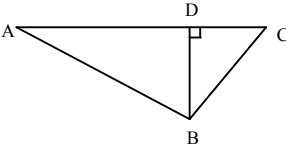
উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান— ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিবেশ্য দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাত করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১. ৩ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বলের আয়তন কত?  
 K  $3\pi \text{ cm}^3$  L  $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^3$   
 M  $9\pi \text{ cm}^3$  N  $36\pi \text{ cm}^3$
২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৩ সে.মি. হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?  
 K  $30 \text{ cm}^2$  L  $47 \text{ cm}^2$   
 M  $60 \text{ cm}^2$  N  $94 \text{ cm}^2$
৩. যদি  $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$  হয় তবে x এর মান কত?  
 K 256 L  $\frac{128}{3}$  M 32 N 8
৪. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  $9\mathbf{a} - 4\mathbf{b}$  এবং  $-3\mathbf{a} - \mathbf{b}$  হলে  $\vec{PQ}$  = কত?  
 K  $6\mathbf{a} - 5\mathbf{b}$  L  $12\mathbf{a} - 3\mathbf{b}$   
 M  $-12\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$  N  $\frac{9\mathbf{a} - 4\mathbf{b}}{-3\mathbf{a} - \mathbf{b}}$
৫. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা ও একটি T আসার সম্ভাবনা কত?  
 K  $\frac{1}{2}$  L  $\frac{1}{4}$  M  $\frac{1}{6}$  N  $\frac{1}{12}$
৬. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়?  
 K 1 L 2  
 M 3 N অসংখ্য
৭.  $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  হলে  $\sin 3\theta =$  কত?  
 K 0 L  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  M  $\frac{1}{2}$  N 1
৮. কোনো সেটের সদস্য সংখ্যা n হলে প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?  
 K  $2^n + 2$  L  $2^{n+2}$  M  $2^n - 1$  N  $2^n - 2$
৯. P ও Q দুইটি বহুপদী হলে—  
 i. P-Q একটি বহুপদী  
 ii. PQ বহুপদী নাও হতে পারে  
 iii.  $\frac{P}{Q}$  বহুপদী হতে পারে আবার নাও হতে পারে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L ii ও iii  
 M i ও iii N i, ii ও iii
১০.  $\sqrt{(x-1)(x-2)} + \sqrt{(x-3)(x-4)} = \sqrt{2}$  এর সমাধান—  
 K (0, 2) L (0, 3) M (2, 3) N (3, 5)
১১. Probability tree ব্যবহার করা হয়—  
 i. নমুনা ক্ষেত্র তৈরিতে  
 ii. গাছের আকৃতি তৈরিতে  
 iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয়ে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L ii ও iii  
 M i ও iii N i, ii ও iii
১২.  $S = \{x : x \in \mathbb{N}, F(x) = \sqrt{2-x}\}$  হলে, S এর ডোমেন কত?  
 K  $\{x \in \mathbb{N}, x \geq 2\}$  L  $\{x \in \mathbb{N}, x \leq 2\}$   
 M  $\mathbb{N} - \{2\}$  N  $\mathbb{N} + \{2\}$
১৩.  $p(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$  এর একটি উৎপাদক  $(x-2)$  হলে, a এর মান কত?  
 K 2 L 4 M 5 N 6
১৪.  $-\frac{1}{3}, 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \dots$  অনুক্রমটির n-তম পদ কত?  
 K  $\frac{1}{5n-8}$  L  $\frac{1}{3n-6}$

- M  $\frac{-1}{3n}$  N  $\frac{1}{4n-7}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 $(2x^2 - \frac{1}{2x})^8$  একটি দ্বিপদী বিস্তৃতি।
১৫. বিস্তৃতির তৃতীয় পদ কত?  
 K  $-512x^{13}$  L  $-224x^7$   
 M  $256x^{10}$  N  $448x^{10}$
১৬. বিস্তৃতির মধ্যপদ কত?  
 K  $70x^4$  L  $14x^2$  M  $-70x^4$  N  $-224x^7$
১৭.  $b^2 - 4ac$  পূর্ণবর্গ না হলে, মূলগুলো কেমন হবে?  
 K বাস্তব ও মূলদ L বাস্তব ও অমূলদ  
 M বাস্তব ও সমান N কাল্পনিক
১৮. যদি  $p(a) = 4a^4 + 12a^3 + 7a^2 - 3a - 2$  হয়, তবে এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?  
 K  $2a-1$  L  $4a+1$   
 M  $a-1$  N  $4a-1$
১৯. কোনো সমকোণী ত্রিভুজ ABC এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য a, b, c মধ্যমা d, e, f এবং  $\angle C = 90^\circ$  হলে কোনটি সঠিক?  
 K  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$   
 L  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3(a^2 + b^2)$   
 M  $d^2 + e^2 + f^2 = 3c^2$   
 N  $4(d^2 + e^2 + f^2) = 3(a^2 + b^2 + c^2)$
২০.  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$ ;  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 8$  এবং x জোড় সংখ্যা},  $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x, 3$  এর গুণিতক} হলে  $A \cap B$  সমান?  
 K  $\phi$  L {6}  
 M {6, 8} N {2, 3, 4, 6, 8}
২১. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ  $\frac{1}{2}$  এবং অসীমতক সমষ্টি  $\frac{3}{4}$  হলে সাধারণ অনুপাত কত?  
 K  $\frac{3}{4}$  L  $\frac{2}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{1}{3}$
২২.  $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}$  হলে  $f^{-1}(3)$  এর মান—  
 K 3 L 1  
 M  $\frac{3}{5}$  N -3
২৩. A (-5, 4), B (3, 7) বিন্দুগামী রেখার ঢাল—  
 K  $-\frac{1}{10}$  L  $-\frac{2}{11}$  M  $\frac{3}{8}$  N  $\frac{8}{3}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  

- AB = 12 সে.মি., BC = 5 সে.মি. এবং AC = 13 সে.মি.।
২৪. ABC ত্রিভুজের—  
 i. অর্ধপরিসীমা 15 cm  
 ii. ক্ষেত্রফল 30 cm<sup>2</sup>  
 iii.  $\sin B = \frac{12}{13}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
২৫. BD এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?  
 K 4.62 L 9.23  
 M 10 N 24
২৬.  $\cos\theta = -\frac{1}{2}$  এবং  $\pi < \theta \leq \frac{3\pi}{2}$  হলে  $\tan\theta$  এর মান—

- K  $-\sqrt{3}$  L  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  M 1 N  $\sqrt{3}$
২৭.  $\sin^2\theta - \cos^2\theta = \cos\theta$  (যেখানে  $0^\circ \leq \theta \leq \pi$ ) হলে—  
 i.  $\theta = \pi$  ii.  $\theta = \frac{\pi}{3}$   
 iii.  $\theta = \frac{2\pi}{3}$
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
২৮. যদি  $\cos\theta = \frac{b}{a}$  হয় এবং  $a > b > 0$  হলে  
 i.  $\sin\theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$   
 ii.  $\cot\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$   
 iii.  $\cos\theta - \sec\theta = \frac{a^2 - b^2}{ab}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
২৯.  $a(x+b) < c$  এবং  $a < 0$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 K  $x < \frac{c}{a} - b$  L  $x < \frac{c}{a} + b$   
 M  $x > \frac{c}{a} - b$  N  $x > \frac{c}{a} + b$
৩০.  $2x + 3y - 7 \leq 0$  অসমতার সমাধানের লেখচিত্র—  
 i. যে দিকে মূল বিন্দু রেখার সে পাশের সকল বিন্দু  
 ii. (3, 3) যে দিকে আছে রেখার সে পাশের সকল বিন্দু  
 iii. সরল রেখাটি (-1, 3) বিন্দুগামী  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
৩১.  $y^x = 9, y^2 = 3^x$  হলে, (x, y) সমান  
 K (2, 3),  $(-\frac{2}{9}, 1)$  L (2,  $\pm 3$ ),  
 $(-\frac{2}{9}, \frac{1}{\sqrt{3}})$  (-2, -3) N  $(-\frac{2}{9}, 1)$ , (2, 3)  
 \* সঠিক উত্তর নেই। সঠিক উত্তর (2,  $\pm 3$ ),  $(-\frac{2}{9}, \frac{1}{\sqrt{3}})$
৩২.  $y = -2x + 1$  এবং  $y = 2x - 1$  দুইটি সরল রেখা হলে—  
 i. ঢালদ্বয়ের গুণফল - 4  
 ii. রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$   
 iii. y অক্ষের ছেদাংশ যথাক্রমে 1, -1  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii
৩৩.  $2x - y + 7 = 0$  এবং  $3x + ky - 5 = 0$  রেখাদ্বয় সমান্তরাল হলে k এর মান কত?  
 K 6 L 2 M  $\frac{2}{3}$  N  $\frac{3}{2}$
৩৪. (2, -1), (a + 1, a - 3) এবং (a + 2, a) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত?  
 K  $\frac{1}{3}$  L 2 M  $\frac{1}{2}$  N -1
৩৫. মূলবিন্দু এবং  $(x_1, y_1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?  
 K  $y = mx$  L  $y = \frac{x_1}{y_1}x$   
 M  $y = \frac{y_1}{x_1}x$  N  $y - y_1 = m(x - x_1)$

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	K	৪	M	৫	L	৬	L	৭	N	৮	M	৯	M	১০	M	১১	M	১২	L	১৩	L	১৪	N	১৫	N	১৬	K	১৭	L	১৮	K
	১৯	K	২০	L	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	K	২৫	K	২৬	N	২৭	K	২৮	K	২৯	M	৩০	L	৩১	*	৩২	L	৩৩	N	৩৪	M	৩৫	M		



## ঢাকা বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১ ২ ৬

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$ ,  
 $B = \{2,3\}$ ,  $C = \{2,4,5\}$  যেখানে  $a, b \in \mathbb{N}$   
 ক. A সেটের উপাদানসমূহ নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ . ৪
২. ▶  $x, y, z$  এর একটি বহুপদী হলো,  
 $F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$   
 ক. দেখাও যে,  $F(x, y, z)$  একটি চক্রমিক রাশি। ২  
 খ.  $F(x, y, z)$  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,  $F(a, b, c) \div F(x, y, z) = 1 \div 4$ . ৪

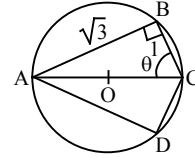
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $\Delta ABC$  এর  $AD, BE$  ও  $CF$  মধ্যমাত্রয়  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে  
 ক.  $O$  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,  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$ . ৪
৪. ▶  $A(1, 4a)$  এবং  $B(5, a^2 - 1)$  বিন্দুগামী রেখার ঢাল  $-1$   
 ক. 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। ৪

- গ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত? তোমার মতামতের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



উল্লেখিত চিত্রের আলোকে নিম্নের প্রশ্নের উত্তর দাও :

- ক. চিত্রে  $O$  বৃত্তের কেন্দ্র হলে  $AC$  নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\tan A + \tan B + \tan C + \tan D = 0$ . ৪  
 গ.  $\sec \theta + \cos \theta = x$  হলে  $x$ -এর মান নির্ণয় কর ও সমীকরণটির  
 সমাধান কর। ৪
৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—  
 ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree-এর মাধ্যমে নমুনাক্ষেত্র তৈরি  
 কর। ৪  
 গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য নিচের ঘটনাগুলো ঘটার সম্ভাবনা নির্ণয় কর : ৪  
 (i) কেবল একটি টেল পাওয়া;  
 (ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়া।

## উত্তরমালা

১. ক.  $a$  এবং  $b$ ২. খ.  $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$ ৩. ক. ভরকেন্দ্র;  $2 : 1$ 

৪. খ. ৩২ বর্গ একক

গ. সামান্তরিক

৫. ক. ২ একক

গ.  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ৬. খ.  $\{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$ গ.  $\frac{3}{8}, \frac{7}{8}$

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড: ১ ২ ৬

বিবেশ্যে শ্রুত্বা: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলা পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $-240^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভাঙ্গে অবস্থান করে?

- K প্রথম L দ্বিতীয়  
M তৃতীয় N চতুর্থ

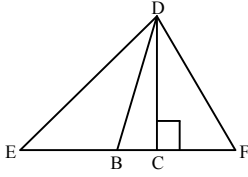
২. কোনো অনুক্রমের  $n$  তম পদ  $\frac{1}{2n-1}$  হলে এর 12 তম পদ কোনটি?

- K 23 L 12 M  $\frac{1}{12}$  N  $\frac{1}{23}$

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

- K -5 L -1 M 1 N 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?

- K i L i ও ii  
M i ও iii N i, ii ও iii

৫.  $\sin 120^\circ$  এর মান কত?

- K  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  N  $-\frac{1}{2}$

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

- K -5 L 1 M 3 N 6

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

- K 2.50 সে.মি. L 4.33 সে.মি.  
M 5 সে.মি. N 8.66 সে.মি.

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

- K 3 L 6 M 8 N 9

[বি.দ্র. সঠিক উত্তর 7]

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

- K 3, 3, 4 L 3, 4, 4  
M 3, 4, 5 N 3, 4, 6

১০.  $f(x) = \frac{2x}{x-4}$   $|x \neq 4$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের জন্য  $f(10) =$  কত?

- K 10 L 5 M  $\frac{10}{3}$  N  $\frac{3}{10}$

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

- K  $\sqrt{15}$  L  $\sqrt{17}$  M  $\sqrt{65}$  N  $\sqrt{97}$

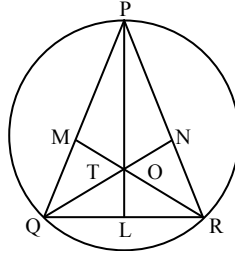
১২. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. হলে তার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K 27 সে.মি. L 9 সে.মি.  
M  $3\sqrt{3}$  সে.মি. N  $3\sqrt{2}$  সে.মি.

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

- K  $\frac{1}{6}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{2}{3}$

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?

- K 1:1 L 2:1 M 3:1 N 3:2

১৫. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে উহার নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হবে?

- K 9 সে.মি L 6 সে.মি  
M 3 সে.মি N 1.5 সে.মি

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

- K 9 L 1 M -1 N -9

১৭.  $60^\circ$  কোণের সম্পূর্ণক কোণের অর্ধেক কোণের মান কত?

- K  $120^\circ$  L  $60^\circ$  M  $30^\circ$  N  $15^\circ$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

১৮. কোনো H না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{3}{4}$  L  $\frac{1}{4}$  M  $\frac{3}{8}$  N  $\frac{1}{8}$

১৯. কমপক্ষে 1টি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{3}{4}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $\frac{3}{8}$

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

- K  $2\sqrt{2}$  L 4 M 8 N 9

২১. যদি O মূল বিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $\vec{a}$  এবং B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর  $\vec{b}$  হয় এবং P বিন্দুটি ABরেখাংশকে 2:1 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে, তবে  $\vec{OC}$  হবে নিচের কোনটি?

- K  $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{3}$  L  $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{3}$   
M  $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$  N  $\frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$

২২.  $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$  ধারাটির  $\dots$ 

- i. সাধারণ পদ  $= 2(-1)^{n-1}$   
ii. 15 তম পদের মান  $= 2$   
iii. প্রথম 50 পদের সমষ্টি  $= 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N 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?

- K i L ii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

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

- K  $2a^2 - 5ab + c^2$  L  $xy + yz - zx$   
M  $x^2 - y^2 + z^2$  N  $a + b + c$

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

- K  $\frac{1}{3^9}$  L  $\frac{2}{3^9}$  M  $\frac{1}{3^3}$  N 3

২৬. দুইটি কোণের সমষ্টি  $\frac{\pi}{3}$  রেডিয়ান এবং অন্তর  $\frac{\pi}{6}$ 

রেডিয়ান। বৃহত্তর কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- K  $\frac{\pi}{2}$  L  $\frac{\pi}{3}$  M  $\frac{\pi}{4}$  N  $\frac{\pi}{6}$

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

 $(x-y)^6$  একটি দ্বিপদী।

২৭. দ্বিপদীটির বিভুক্তিতে মোট কতটি পদ পাওয়া যাবে?

- K 3 L 6 M 7 N 12

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

- K -20 L 1 M 4 N 20

২৯. একজন ছাত্র x টাকা দরে ৫টি বলপেন এবং  $(x+4)$  টাকা দরে 7টি পেন্সিল কিনলে দোকানদার তার কাছ থেকে অনুর্ধ্ব 112 টাকা নিল। x-এর মানকে সঠিক কোনভাবে প্রকাশ করা যাবে?

- K  $11 > x \geq 7$  L  $11 \geq x \geq 7$   
M  $0 < x \leq 7$  N  $0 < x < 7$

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

- i. F একটি ফাংশন  
ii. F ফাংশনটি এক-এক  
iii. F অবয়য়ের রেঞ্জ  $\{-1, -2\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L ii  
M i ও iii N ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও: একটি ত্রিভুজাকার সুখম প্রিজমের ভূমির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 4 সে.মি.।

৩১. প্রিজমের আয়তন কত?

- K  $16\sqrt{3}$  ঘন সে.মি L 48 ঘন সে.মি  
M  $48\sqrt{3}$  ঘন সে.মি N 64 ঘন সে.মি

৩২. প্রিজমের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- K 48 বর্গ সে.মি L 61.86 বর্গ সে.মি  
M 64 বর্গ সে.মি N 77.86 বর্গ সে.মি

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

- K  $90^\circ$  L  $60^\circ$  M  $45^\circ$  N  $0^\circ$

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

- K  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  L  $\frac{3}{2}$  M  $\frac{9}{2}$  N  $\frac{9}{4}$

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

- K  $\frac{\pi}{3}$  L  $\frac{\pi}{2}$  M  $\pi$  N  $2\pi$

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	M	৪	L	৫	K	৬	L	৭	L	৮	N	৯	N	১০	M	১১	L	১২	M	১৩	M	১৪	L	১৫	N	১৬	K	১৭	L	১৮	L
	১৯	K	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	M	২৪	N	২৫	L	২৬	M	২৭	M	২৮	K	২৯	M	৩০	M	৩১	K	৩২	L	৩৩	M	৩৪	N	৩৫	M		

## রাজশাহী বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

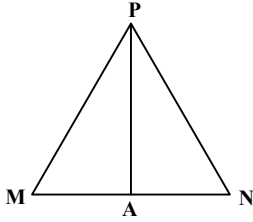
[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in Z \text{ এবং } x^2 \leq 4\}$   
 $B = \{x \in N : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 5\}$   
 $C = \{3, 5\}$   
ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $P(B) \cup P(C) \subset P(B \cup C)$ । ৪  
গ.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = \sqrt{4 - x^2}\}$  অন্য়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে বর্ণনা করে ডোম S এবং রেঞ্জ S নির্ণয় কর। ৪
২. ▶  $P(x) = -x^2 + 15x + 10x^3 + 9$  এবং  $Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$ ।  
ক.  $P(x)$  কে x চলকের আদর্শরূপে লিখে এর মুখ্যসহগ নির্ণয় কর। ২  
খ.  $P(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪  
গ.  $\frac{x^2 + x - 1}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶

PMN সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে  $PM = PN$  এবং  $PA \perp MN$ ।

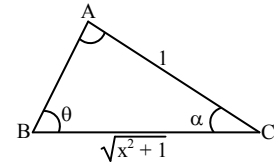
- ক.  $\Delta PAM$  এর ক্ষেত্রে  $\vec{AP}$  ভেক্টরকে  $\vec{MA}$  এবং  $\vec{MP}$  ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
খ. B, MN রেখার ওপর যে কোনো বিন্দু হলে, দেখাও যে,  
 $PM^2 - PB^2 = MB \cdot BN$ । ৪  
গ. PMN ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $PM^2 = 2R \cdot PA$ । ৪

৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের A(6, -4), B(2, 2), C(-2, 2) এবং D(-6, -4) শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

- ক. AC কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. ABCD চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪  
গ. P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর মধ্যবিন্দু হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AD \parallel BC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$ । ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



- ক.  $\sin(\theta + \alpha)$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  
 $(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 = 1 + 2 \sin\alpha \cdot \cos\alpha$ । ৪  
গ.  $x + \sqrt{x^2 + 1} = \sqrt{3}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
৬. ▶ একজন লোকের চিটাগাং থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{9}$ ,

- ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$ , রাজশাহী থেকে কুসুম্বা মসজিদ বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{5}$ । (চিটাগাং C, ঢাকা D, রাজশাহী R এবং কুসুম্বা মসজিদ M ধর্তব্য)  
ক. ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২  
খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর। ৪  
গ. Probability tree ব্যবহার করে ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে ট্রেনে এবং কুসুম্বা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

## উত্তরমালা

১. ক.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ;

গ.  $\{(0, 2), (2, 0), (-2, 0)\}$ , ডোম  $\{-2, 0, 2\}$ , রেঞ্জ  $\{0, 2\}$

২. ক.  $P(x) = 10x^3 - x^2 + 15x + 9$ , মুখ্য সহগ = 10

খ.  $(2x + 1)(5x^2 - 3x + 9)$ ;

গ.  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{2(x-2)} + \frac{1}{3(x+3)}$

৩. ক.  $\vec{AP} = \vec{MP} - \vec{MA}$

৪. ক. 10 একক

খ.  $16\sqrt{3}$  একক

৫. ক. 1; গ.  $60^\circ$

৬. ক.  $\frac{5}{7}$ ; গ.  $\frac{16}{315}$

A(0, -3), B(4, -2) এবং C(16, a) তিনটি বিন্দু।  
উদ্দীপকের আলোকে (১ ও ২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১. AB রেখার ঢাল কত?

K  $\frac{5}{4}$  L  $-\frac{5}{4}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $-\frac{1}{4}$

২. a-এর মান কত হলে, বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে?

K 0 L 1  
M 2 N 3

৩. একটি গোলকের ব্যাস 2 cm হলে, গোলকটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

K  $4\pi$  বর্গ সে. মি. L  $16\pi$  বর্গ সে. মি.  
M  $32\pi$  বর্গ সে. মি. N  $\frac{32}{3}\pi$  বর্গ সে. মি.

৪. 3 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট এবং 4 সে. মি. ভূমির ব্যাসবিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক কোণকের—

i. হেলানো উচ্চতা  $\sqrt{13}$  সে. মি.  
ii. ভূমির ক্ষেত্রফল  $16\pi$  বর্গ সে. মি.  
iii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $2\sqrt{13}\pi$  বর্গ সে. মি.  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii  
M i ও iii N ii ও iii

৫.  $x^y = y^x$  এবং  $x = 2y$  হলে, y-এর মান কত?

K 1 L 2  
M 3 N 4

৬.  $x - 9 < 3x + 1$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $x > -5$  L  $x < -5$   
M  $x > 5$  N  $x < 5$

দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের অন্তর 8 এবং গুণফল 3.

উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৭. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত?

K 10 L 13  
M 17 N 25

৮. সংখ্যা দুইটির সমষ্টির বর্গ কত?

K 9 L 16  
M 25 N 36

৯.  $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$

i. একটি অসীম গুণোত্তর ধারা  
ii. ধারাটির n-তম পদ  $= ar^{n-1}$   
iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি

$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$ ,  $r < 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১০.  $A = \{a, b, c, d\}$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

K 4 L 8 M 16 N 32

১১.  $A'$ , A সেটের পূরক সেট হলে,  $A \cap A' =$  কত?

K U L  $\emptyset$  M A N  $A'$

১২.  $A = \{x : x^2 - 4 = 0\}$ ,  $B = \{x : x^2 - x - 6 = 0\}$  হলে,  $A \cap B =$  কত?

K  $\{-2, -3, 2\}$  L  $\{-2\}$   
M  $\{-3\}$  N  $\{2\}$

১৩.  $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ ,  $x \neq -\frac{1}{2}$  হলে,  $f(-2)$  এর মান কত?

K  $-\frac{5}{3}$  L  $-\frac{1}{5}$  M  $\frac{1}{5}$  N  $\frac{5}{3}$

১৪.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনটির ডোমেন কত?

K  $\{0\}$  L  $\{-1, 1\}$   
M  $R - \{0\}$  N R

১৫.  $ax^2 + bx + c = 0$  এ—

i. a-এর মান শূন্য হতে পারে না  
ii.  $b^2 - 4ac$  কে নিশ্চায়ক বলে  
iii.  $b^2 - 4ac > 0$  কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ হবে  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. যদি  $P(x)$  ধনাত্মক মাত্রার বহুপদী হয় এবং  $a \neq 0$  হয়, তবে  $P(x)$  কে  $(ax + b)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K  $P\left(-\frac{b}{a}\right)$  L  $P\left(-\frac{a}{b}\right)$   
M  $P\left(\frac{b}{a}\right)$  N  $P\left(\frac{a}{b}\right)$

১৭.  $2x^3 + x^2 + ax + 18$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $(x + 2)$  হলে, a এর মান কত?

K -15 L -3  
M 3 N 15

১৮.  $a + b + c = 0$  হলে,  $a^3 + b^3 + c^3$  এর মান কত?

K 0 L  $(a-b)(b-c)(c-a)$   
M  $3abc$  N abc

১৯. এক রেডিয়ান = কত?

K  $60^\circ$  L  $59^\circ 17' 44.81''$   
M  $58^\circ 17' 44.81''$  N  $57^\circ 17' 44.81''$

২০.  $\tan(-1140^\circ) =$  কত?

K  $-\sqrt{3}$  L  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$   
M  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  N  $\sqrt{3}$

২১.  $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$  হলে,  $\theta$  এর মান কত?

K  $30^\circ$  L  $45^\circ$   
M  $60^\circ$  N  $90^\circ$

২২.  $\sec\theta + \tan\theta = 5$  হলে,  $(\sec\theta - \tan\theta)$  এর মান কত?

K -5 L  $-\frac{1}{5}$  M  $\frac{1}{5}$  N 5

২৩. — ভেক্টরের কোনো নির্দিষ্ট দিক এবং ধারকরেখা নেই।

K একক L শূন্য  
M সমান N অবস্থান

২৪. যেকোনো ভেক্টর  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$ ,  $\underline{w}$  এর জন্য—

$(\underline{u} + \underline{v}) + \underline{w} = \underline{u} + (\underline{v} + \underline{w})$  হলে, এটা ভেক্টর যোগের—

K বিনিময় বিধি L সংযোগ বিধি  
M সামান্তরিক বিধি N ত্রিভুজ বিধি

একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

উদ্দীপকের আলোকে (২৫ ও ২৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৫. দুইটি হেড ও একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{8}$  L  $\frac{3}{8}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{5}{8}$

২৬. কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{8}$  L  $\frac{3}{8}$  M  $\frac{5}{8}$  N  $\frac{7}{8}$

২৭.  $\triangle ABC$ -এ  $\angle ABC < 90^\circ$  এবং  $AD \perp BC$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $AB^2 + AC^2 = 2(BD^2 + AD^2)$   
L  $AC^2 = AB^2 + 2BC^2 + 2BC \cdot BD$   
M  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$   
N  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot CD$

২৮.  $\triangle ABC$  ও  $\triangle DEF$  ত্রিভুজদ্বয়ে  $\angle A = \angle D$  এবং  $\angle B = \angle E$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $\triangle ABC \triangleq \triangle DEF = AC^2 \triangleq DE^2$   
L  $\triangle ABC \triangleq \triangle DEF = AB^2 \triangleq EF^2$   
M  $\triangle ABC \triangleq \triangle DEF = AC^2 \triangleq DF^2$   
N  $\triangle ABC \triangleq \triangle DEF = BC^2 \triangleq DE^2$

২৯. ত্রিভুজের তিনটি মধ্যমার ছেদ বিন্দুকে — বলে।

K অন্তঃকেন্দ্র L ভরকেন্দ্র  
M পরিকেন্দ্র N লম্বকেন্দ্র

৩০. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের—

K সামান L দ্বিগুণ  
M অর্ধেক N এক-চতুর্থাংশ

৩১. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ  $\sqrt{3}$  সে. মি. হলে—

i. পরিসীমা  $6\pi$  সে.মি.  
ii. ক্ষেত্রফল  $12\pi$  সে.মি.<sup>2</sup>  
iii. আয়তন  $4\sqrt{3}\pi$  সে.মি.<sup>3</sup>  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩২.  $a^x = y$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $\log_a x = y$  L  $\log y = x$   
M  $\log_a y = x$  N  $x \log a = y$

৩৩.  $a^l = b$ ,  $b^m = c$ ,  $c^n = a$  হলে,  $lmn$  এর মান কত?

K abc L  $\frac{1}{abc}$   
M 1 N -1

৩৪.  $\log_m m$ ,  $\log_m b =$  কত?

K  $\log_m m$  L  $\log_m m$   
M  $\log_m a$  N  $\log_m b$

৩৫.  $(1 - 3x)^5$ -এর বিস্তৃতিতে  $x^4$ -এর সহগ কত?

K -405 L -270  
M 243 N 405

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	K	৪	M	৫	L	৬	K	৭	K	৮	L	৯	K	১০	M	১১	L	১২	L	১৩	N	১৪	M	১৫	K	১৬	K	১৭	M	১৮	M
	১৯	N	২০	K	২১	L	২২	M	২৩	L	২৪	L	২৫	L	২৬	N	২৭	M	২৮	M	২৯	L	৩০	M	৩১	M	৩২	M	৩৩	M	৩৪	K	৩৫	N		

## দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(y) = \frac{y^3 - 2y^2 + 1}{y^2 - 2y - 3}$

ক.  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  নির্ণয় কর।

খ.  $f(y) = 0$  হলে,  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $f(y)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ▶  $1 + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \frac{1}{(1+y)^3} + \dots$

ক. উদাহরণসহ সমান্তর ধারার সংজ্ঞা দাও।

খ.  $y = 2$  হলে, ধারাটির ১ম ১০ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ.  $y$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $\Delta ABC$ -এর  $AD$  একটি মধ্যমা এবং অপর একটি ত্রিভুজ  $PQR$  এর উচ্চতা  $h$ , ভূমির উপর মধ্যম রা  $d$  এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $x$ .

ক. লম্ব অভিক্ষেপ চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$ .

গ.  $PQR$  ত্রিভুজটি অঙ্কন কর (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)।

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর  $BC$ ,  $AC$  ও  $AB$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$  ও  $F$  এবং শীর্ষবিন্দুত্রয়ের স্থানাঙ্ক  $A(2, 3)$ ,  $B(5, 6)$ ,  $C(-1, 4)$ .

ক.  $\vec{AB}$  ভেক্টরকে  $\vec{BE}$  ও  $\vec{CF}$  ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2} BC$ .

গ.  $\Delta ABC$  এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  এবং  $\cos \theta$  ঋণাত্মক।

ক.  $\sec \theta$  এর মান কত?

খ.  $(\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta)^2$  এর মান নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta} = \frac{14}{5}$

৬. ▶ একটি মুদ্রা চার বার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দৈব পরীক্ষা বলতে কী বুঝ?

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ।

গ. চারটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত তা বের কর।

## উত্তরমালা

১. ক.  $-\frac{1}{3}$

খ. ১,  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ,  $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$

গ.  $y + \frac{5}{2(y-3)} + \frac{1}{2(y+1)}$

২. ক. ধারাটি সমান্তর

খ.  $\frac{29524}{19683}$

গ.  $y > 0$  অথবা,  $y < -2$ ,  $\frac{y+1}{y}$

৪. খ.  $\vec{AB} = -\frac{2}{3}\vec{CF} - \frac{4}{3}\vec{BE}$

গ. ৬ বর্গ একক

৫. ক.  $-\frac{5}{4}$

খ.  $\sqrt{-3}$

৬. গ.  $\frac{15}{16}$

১.  $12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4 = 0$   $\left[0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right]$

θ এর মান কত?

K  $0^\circ$  L  $30^\circ$  M  $45^\circ$  N  $60^\circ$

২. অসম্ভব ঘটনার মান সব সময় কত হয়?

K 1 L 2 M 0 N -1

একটি গ্রামে 350 জন বিদ্যুৎ, 150 জন সৌর বিদ্যুৎ এবং

115 জন কোন বিদ্যুৎ ব্যবহার করে না।

উদ্দীপক হতে (৩-৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

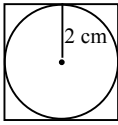
৩. দৈবভাবে একজনকে নির্বাচন করলে বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?

K  $\frac{35}{123}$  L  $\frac{70}{123}$  M  $\frac{25}{123}$  N  $\frac{15}{123}$

৪. দৈবভাবে একজনকে নির্বাচন করলে সৌর বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী না হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?

K  $\frac{70}{123}$  L  $\frac{23}{123}$  M  $\frac{93}{123}$  N  $\frac{53}{123}$

৫.



- গোলক ও ঘনকের একই উচ্চতা হবে
- গোলকের আয়তন হবে 23.5 ঘন সে.মি
- ঘনকের অনধিকৃত অংশের আয়তন হবে 30.5 ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. ভেক্টরের ক্ষেত্রে—

- যে ভেক্টরের মান শূন্য তাকে শূন্য ভেক্টর বলে
- যদি কোন ভেক্টরের  $\vec{AB} = \vec{U}$  তাহলে  $\vec{BA} = -\vec{U}$  হবে
- ABC ত্রিভুজের  $\vec{AB}$  ও  $\vec{AC}$  পরস্পরশ্ছেদী হয় তাহলে  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$  হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii  
M i ও iii N i, ii ও iii

৭.  $\log_a \log_a \log_a (a^{a^a})$  এর মান কত?

K 0 L 1 M a N -1

৮.  $\sqrt{x-4} = \sqrt{x+12} - 2$  সমীকরণটির বীজ কত?

K 5 L 7 M 13 N 15

৯.  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  এর জন্য  $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$  কোন

সূত্র মেনে চলে—

K ত্রিভুজ বিধি  
L যোজনের সংযোগ বিধি  
M বিয়োজন বিধি  
N সহ বিয়োজন বিধি

১০. i.  $a \neq 0$  হলে  $a^0 = 1$  হবে

ii.  $\log_a \sqrt{a} \times \log_b \sqrt{b} \times \log_c \sqrt{c} = 8$  হবে

iii.  $2^{2x+1} = 243$  হলে  $x = 2$  হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১.  $x \leq \frac{3x}{7} + 4$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 7\}$  L  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 7\}$   
M  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 7\}$  N  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 7\}$

১২. যদি  $A = \{1, 2, 3\}$  এবং  $B = \{2, 3, 4\}$  হলে

$P(A \cap B)$  এর মান কত হবে?

K  $\{\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$  L  $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{2, 3\}\}$   
M  $\{\emptyset, \{3\}, \{4\}, \{3, 4\}\}$  N  $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

১৩. দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 90 এবং গুণফল 27 হলে সংখ্যা দুইটি কি কি হবে?

K 9, 3 L 9, 6 M 6, 3 N 12, 6

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$  অসীম দ্বারা

উদ্দীপক হতে ১৪-১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪. ধারাটির ৮ম পদ কত হবে?

K  $\frac{1}{32}$  L  $\frac{1}{64}$  M  $\frac{1}{128}$  N  $\frac{1}{256}$

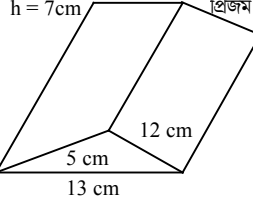
১৫. ধারাটির পঞ্চম পদের সমষ্টি কত হবে?

K  $\frac{16}{31}$  L  $\frac{8}{31}$  M  $\frac{31}{8}$  N  $\frac{31}{16}$

১৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত হবে?

K 1 L 2 M 3 N 4

নিচের চিত্র হতে (১৭-১৮) প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৭. প্রিজমটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত হবে?

K 25 বর্গ সে.মি L 30 বর্গ সে.মি  
M 40 বর্গ সে.মি N 45 বর্গ সে.মি

১৮. প্রিজমটির আয়তন কত হবে?

K 200 ঘন সে.মি L 210 ঘন সে.মি  
M 220 ঘন সে.মি N 230 ঘন সে.মি

১৯. প্রচলিত অর্থে—

i.  $\pi$  একটি অমূলদ সংখ্যা

ii.  $\pi$  এর আসন্ন মান 3.14159

iii.  $\pi$  একটি ইংরেজি বর্ষ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii M i ও ii N i ও iii

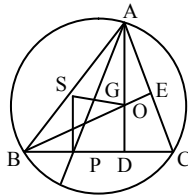
২০.  $1^\circ =$  কত রেডিয়ান?

K  $\frac{\pi}{180}$  L  $\frac{\pi D^\circ}{180}$  M  $\frac{5\pi^\circ}{180}$  N  $\frac{4\pi^\circ}{180}$

২১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে  $\tan\theta = 5$  হলে  $\operatorname{cosec}\theta$  এর মান কোনটি?

K  $\frac{5}{\sqrt{26}}$  L  $\frac{\sqrt{26}}{5}$  M  $\frac{1}{5}$  N  $\frac{1}{\sqrt{26}}$

২২.



i.  $OA = 2SP$

ii.  $\angle AGO = \angle PGS$

iii. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে

ত্র্যাপোলো নিয়মের সূত্র হবে  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$

কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩.  $\frac{x^3}{x^2-16}$  ভগ্নাংশটি সমান নিচের কোনটি?

K  $x + \frac{16}{x^2-16}$  L  $x + \frac{16}{x^3-16}$

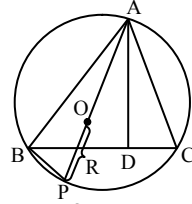
M  $x + \frac{16x}{x^2-16}$  N  $x + \frac{16x}{x^2-16}$

২৪. যদি  $S = \{(x, y) : x \in A \text{ এবং } y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$

যেখানে  $A = \{-1, 0, 1\}$  এর জন্য ডোমেন কত হবে?

K  $\{0, 1\}$  L  $\{-1, 0\}$   
M  $\{-1, 0, 1\}$  N  $\{0, 1, -2\}$

২৫.



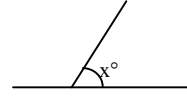
ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O এবং AP ব্যাস হলে ব্রহ্মগুণ্ডের উপপাদ্য কোনটি?

K  $AB \cdot AC = 2R \cdot AD$  L  $AB \cdot AD = 2R \cdot AC$   
M  $AB \cdot BP = 2R \cdot AP$  N  $AB \cdot AC = 2R \cdot BP$

২৬.  $x^4 + x^3 + 7x^2 - a$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $(x - 2)$  হলে a এর মান কত?

K 44 L 48 M 50 N 52

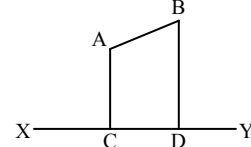
২৭.



$\angle x = 40^\circ$ ,  $\angle x$  এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

K  $75^\circ$  L  $70^\circ$  M  $65^\circ$  N  $60^\circ$

২৮.



উপরের চিত্রে লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

K CD L AC M BD N AB

২৯.  $y - 4 < 2$  সমীকরণটির সঠিক সংখ্যা রেখা কি হবে?

K  $\left[ \frac{4}{5}, \frac{6}{7} \right)$

L  $\left[ \frac{4}{5}, \frac{6}{7} \right]$

M  $\left[ \frac{4}{5}, \frac{6}{7} \right)$

N  $\left[ \frac{4}{5}, \frac{6}{7} \right]$

৩০.  $(1 - 3x)^5$  বিস্তৃতির  $x^3$  এর সহগ কত হবে?

K 260 L 270 M -270 N -260

৩১.  $\sqrt{6} =$  কত

K 620 L -620 M -720 N 720

A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1) তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক।

উপরের উদ্দীপক হতে (৩২-৩৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩২. AB এর দূরত্ব কত হবে?

K 3 একক L 4 একক

M 5 একক N 6 একক

৩৩. উত্তর বিন্দুগুলি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত হবে?

K 3 বর্গ একক L 6 বর্গ একক

M 9 বর্গ একক N 12 বর্গ একক

৩৪. BC রেখার ঢাল কত হবে?

K 0, 2 L 0 M -1 N -2

৩৫.  $x^2 - 7x + 12 = 0$  সমীকরণে—

i. সমীকরণটির বীজ হবে 4, 3

ii. সমীকরণটির নিশ্চায়ক হবে 16

iii. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

উত্তরমালা	১	L	২	M	৩	L	৪	M	৫	L	৬	L	৭	L	৮	M	৯	L	১০	K	১১	N	১২	K	১৩	K	১৪	M	১৫	N	১৬	L	১৭	L	১৮	L
	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	N	২৩	M	২৪	M	২৫	K	২৬	N	২৭	L	২৮	K	২৯	L	৩০	M	৩১	N	৩২	M	৩৩	L	৩৪	L	৩৫	L		

## কুমিল্লা বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

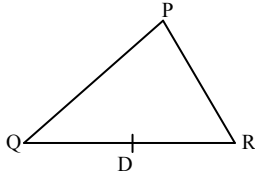
[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ ১.  $F(x) = \frac{1}{x-5}$  একটি ফাংশন,  
ক.  $F(x) = 2$  হলে,  $x$ -এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $F(x)$  ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর এবং ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। ৪  
গ.  $F^{-1}(3)$  নির্ণয় কর। ৪
২. ▶  $(1+p^2)^7, (y^2 + \frac{k}{y})^6$  দু'টি দ্বিপদী রাশি।  
ক. ১ম দ্বিপদীটির পদসংখ্যা এবং শেষপদ নির্ণয় কর। ২  
খ. ১ম দ্বিপদীটি বিস্তৃতি কর। ৪  
গ. দ্বিতীয় রাশির বিস্তৃতিতে  $y^3$ -এর সহগ 160 হলে  $k$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪

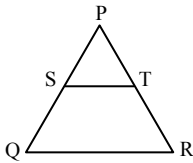
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶



ΔPQR এ D, QR-এর মধ্যবিন্দু।

- ক. লম্ব বিন্দু ও ভরকেন্দ্র কী? ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PD^2 + QD^2)$ । ৪  
গ.  $\angle Q = 60^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ \cdot QR$ । ৪
৪. ▶

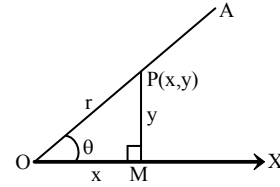


ΔPQR, এর PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T.

- ক.  $\vec{PS} + \vec{ST}$  কে  $\vec{PR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ST \parallel QR$  এবং  $ST = \frac{1}{2}QR$ । ৪  
গ. □SQRT এর কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $MN \parallel ST \parallel QR$  এবং  $MN = \frac{1}{2}(QR - ST)$ । ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



- ক.  $x = y$  হলে প্রমাণ কর যে,  $r = \sqrt{2}x$ । ২  
খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর 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 কর। ৪  
(যখন  $0^\circ < \theta < \frac{\pi}{2}$ ).

৬. ▶ একটি ছক্কা দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করা হলো—

- ক. যদি ছক্কাটিকে দুইবারের পরিবর্তে একবার নিক্ষেপ করা হতো, তবে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২  
খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪  
গ. উদ্দীপকের ছক্কা এবং একটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলে ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা কত? ৪

## উত্তরমালা

১. ক.  $\frac{11}{2}$ ;

খ.  $\mathbb{N} - \{5\}$ , এক-এক ফাংশন

গ.  $\frac{16}{3}$

২. ক. ৪,  $p^{14}$ ;

খ.  $1 + 7p^2 + 21p^4 + 35p^6 + 35p^8 + 21p^{10} + 7p^{12} + p^{14}$  গ. ২

৪. ক.  $\vec{PS} + \vec{ST} = \frac{1}{2} \vec{PR}$

৫. গ.  $\theta = 60^\circ$

৬. ক.  $\frac{1}{2}$

গ.  $\frac{1}{12}$

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

১. বাস্তব সংখ্যা, স্বাভাবিক সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা এবং মূলদ সংখ্যার সেট যথাক্রমে  $R, N, Z$  এবং  $Q$  হলে, কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K  $Z \subset Q \subset N \subset R$  L  $N \subset R \subset Q \subset Z$   
M  $Q \subset N \subset Z \subset R$  N  $N \subset Z \subset Q \subset R$

২.  $p(x) = 3x^3 + 2x^2 - 7x + 8$  হলে,  $p\left(\frac{1}{2}\right)$  এর

মান কত?

K  $\frac{21}{8}$  L  $\frac{43}{8}$  M  $\frac{53}{8}$  N  $\frac{63}{4}$

৩.  $\frac{x^3}{x^2-9}$  ভগ্নাংশটির সমান কত?

K  $x + \frac{9}{x^2-9}$  L  $x + \frac{x}{x^2-9}$   
M  $x + \frac{9x}{x^2-9}$  N  $x + \frac{1}{x^2-9}$

৪.  $(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3$  এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?

K  $(a-b)(b-c)(c-a)$   
L  $2(a-b)(b-c)(c-a)$   
M  $3(a-b)(b-c)(c-a)$   
N  $-3(a-b)(b-c)(c-a)$

৫.  $f(x) = \frac{x}{x-2}$ ,  $x \neq 2$  হলে,  $f^{-1}(2)$  এর মান কত?

K 4 L 3 M 1 N 0

৬. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় যদি  $p, q, r$  এবং অতিভুজ  $d$  হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K  $p^2 + q^2 + r^2 = d^2$   
L  $p^2 + q^2 + r^2 = 3d^2$   
M  $3(p^2 + q^2 + r^2) = 4d^2$   
N  $2(p^2 + q^2 + r^2) = 3d^2$

৭. একটি ত্রিভুজের নববিন্দুবৃত্তের ব্যাসার্ধ  $9\pi$  একক হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত একক?

K  $9\pi$  L  $18\pi$  M  $36\pi$  N  $81\pi$

৮. শুধু একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে—

i. সমবাহু ত্রিভুজ অংকন করা যায়  
ii. বর্গক্ষেত্র অংকন করা যায়  
iii. আয়তক্ষেত্র অংকন করা যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

- দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি 25 বর্গমিটার এবং এদের দুই বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 12 বর্গমিটার।

- উপরের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯. ক্ষুদ্রতর বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

K 6 মিটার L 5 মিটার  
M 4 মিটার N 3 মিটার

১০. বর্গক্ষেত্র দুইটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

K  $25 \div 16$  L  $16 \div 9$   
M  $9 \div 4$  N  $4 \div 3$

১১.  $3x^2 - 2x - 1 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

- K -8 L -4 M 4 N 16

১২.  $x - y + 2 \geq 0$  অসমতাটিতে  $x = -1$  হলে,  $y$  এর কোন মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ হয়?

K 4 L 3 M 2 N 1

১৩. 0, 1, 0, 1, 0, 1, ..... অনুক্রমটির—

i. সাধারণ পদ =  $\frac{1+(-1)^n}{2}$

ii. দশম পদ = 1

iii. 15 তম পদ = 0

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪.  $2 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K -4 L  $-\frac{4}{3}$  M  $\frac{4}{3}$  N 4

১৫.  $540^\circ =$  কত রেডিয়ান?

K  $2\pi$  L  $3\pi$  M  $4\pi$  N  $5\pi$

১৬.  $\sin \theta = \frac{b}{a}$  (যেখানে  $a > b > 0$ ) হলে—

i.  $\tan \theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

ii.  $\cot \theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$

iii.  $\sec \theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭.  $-230^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থান করবে?

K প্রথম চতুর্ভাগে L দ্বিতীয় চতুর্ভাগে  
M তৃতীয় চতুর্ভাগে N চতুর্থ চতুর্ভাগে

১৮.  $\cos(-330^\circ)$  এর মান কত?

K  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  L  $-\frac{1}{2}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৯.  $a^x = b$ ,  $b^y = c$  এবং  $c^z = a$  হলে,  $xyz =$  কত?

K -1 L 0 M 1 N 2

২০.  $\log_5\left(\frac{1}{25}\right)$  এর মান কত?

K 5 L -5 M 2 N -2

২১.  $F(x) = \sqrt{5-x}$  ফাংশনটির—

i. ডোমেন =  $\{x \in R : x \leq 5\}$

ii. রেঞ্জ =  $\{x \in R : x \geq 0\}$

iii. বিপরীত ফাংশন  $F^{-1}(x) = \sqrt{x-5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২.  $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  বর্জিত পদের মান কত?

K 1 L 6 M 7 N 12

২৩.  $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতির—

i. পদসংখ্যা 11

ii. মধ্যপদের সংখ্যা 2

বিষয় কোড: ১ ২ ৬

- iii. তৃতীয় পদের সহগ 45

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২৪. A (2, 5), B (-1, 1) এবং C(2, 1) বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

K 16 একক L 12 একক  
M 8 একক N 4 একক

২৫. কোন বিন্দুটি  $x$ -অক্ষের উপর অবস্থিত?

K (1, 2) L (-2, -2)  
M (0, 2) N (3, 0)

২৬. 1 ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখার উপরস্থ দুইটি বিন্দু (x, 3) এবং (6, 7) হলে,  $x$ -এর মান কত?

K 2 L 3 M 4 N 5

২৭.  $3^{3x} = \frac{1}{3}$  হলে,  $x$ -এর মান কত?

K -3 L  $-\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{3}$  N 3

২৮. A এবং C বিন্দু দুইটির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$\vec{a}$  এবং  $\vec{b}$  হলে,  $\vec{CA} =$  কোনটি?

K  $\vec{a} - \vec{b}$  L  $-\vec{a} - \vec{b}$   
M  $\vec{a} + \vec{b}$  N  $-\vec{a} + \vec{b}$

২৯. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $5\sqrt{3}$  একক হলে, ঘনকটির আয়তন কত ঘন একক?

K 5 L 10 M 125 N 625

- একটি সমবৃত্তভূমিক বেলন ও একটি গোলক উভয়ের ব্যাসার্ধ 3 সে. মি. এবং বেলনের উচ্চতা 4 সে. মি.।

- ওপরের তথ্যের আলোকে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩০. বেলনটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

K  $8\pi$  বর্গ সে. মি. L  $12\pi$  বর্গ সে. মি.  
M  $16\pi$  বর্গ সে. মি. N  $24\pi$  বর্গ সে. মি.

৩১. অর্ধগোলকটির আয়তন কত?

K  $9\pi$  ঘন সে. মি. L  $18\pi$  ঘন সে. মি.  
M  $36\pi$  ঘন সে. মি. N  $72\pi$  ঘন সে. মি.

৩২. যদি  $n(A) = 3$ ,  $n(B) = 4$  এবং  $A \cap B = \emptyset$  হয়, তবে  $n(A \cup B) =$  কত?

K 6 L 7 M 8 N 12

- দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

- ওপরের তথ্যের আলোকে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩৩. উভয় মুদ্রায় H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{2}{3}$  N  $\frac{3}{4}$

৩৪. কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{1}{2}$  M  $\frac{3}{4}$  N 1

৩৫.  $3x - 4 < 2$  অসমতাটির সমাধান কোনটি?

K  $x > \frac{2}{3}$  L  $x < \frac{2}{3}$   
M  $x > 2$  N  $x < 2$

উত্তরমালা	১	N	২	L	৩	M	৪	M	৫	K	৬	N	৭	L	৮	K	৯	N	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	N	১৪	M	১৫	L	১৬	K	১৭	L	১৮	N
	১৯	M	২০	N	২১	K	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	N	২৬	K	২৭	L	২৮	K	২৯	M	৩০	N	৩১	L	৩২	L	৩৩	K	৩৪	M	৩৫	N		



## চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 9x + 20 = 0\}$   
 $B = \{5, 6\}$  এবং  $C = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 6 \leq x \leq 12\}$ .

- ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।  
 খ.  $P(B \cup C)$  এর উপাদান সংখ্যা কত লিখ।  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $P(A) \cap P(B) \neq P(A \cup B)$ .

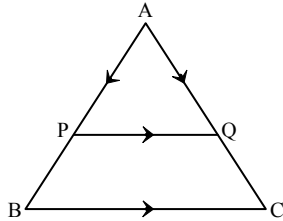
২. ▶  $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$  এবং  $P(x) = \frac{x+3}{x^2+8x+15}$

- ক.  $f(-2)$  এর মান নির্ণয় কর।  
 খ.  $P(x)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।  
 গ. যদি  $f(a)$  কে  $(a-x)$  এবং  $(a-y)$  দ্বারা ভাগ করলে  
 একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে,  
 $x^2 + y^2 + xy + 5x + 5y + 6 = 0$ , যেখানে  $x \neq y$ ।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ABC ত্রিভুজের  $\angle C$  স্থূলকোণ, AB স্থূলকোণের বিপরীত বাহু  
 এবং স্থূলকোণের সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে BC ও AC।  
 ক. AC বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর।  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2BC \cdot CD$ ।  
 গ. ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয় P বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  
 $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(PA^2 + PB^2 + PC^2)$ ।

৪. ▶



চিত্রে,  $\triangle ABC$  এ AB বাহুর মধ্যবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত PQ রেখাংশ BC  
 এর সমান্তরাল।

- ক. APQ ত্রিভুজের ক্ষেত্রে ভেক্টর বিয়োগের ত্রিভুজ বিধি বর্ণনা কর। ২  
 খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, Q, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪  
 গ. PBCQ ট্রাপিজিয়ামের PB ও QC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে R ও S  
 হলে, প্রমাণ কর যে,  $\vec{RS} = \frac{1}{2}(\vec{PQ} + \vec{BC})$ । ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶ যদি  $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = a$  হয়—  
 ক.  $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\cos \theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$  ৪  
 গ. দেখাও যে,  $(a^2 + 1) \cos \theta + (a^2 + 1) \sin \theta = (a + 1)^2 - 2$  ৪  
 ৬. ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—  
 ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে হেড ও টেল আসার  
 সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর। ২  
 খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর  
 এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪  
 গ. তিনটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা  
 বের কর। ৪

## উত্তরমালা

১. ক.  $\{4, 5\}$ 

খ. 16

২. ক. 8

খ.  $\frac{1}{x+5}$ ৪. ক.  $\vec{AP} - \vec{AQ} = \vec{QP}$ ৫. ক.  $\frac{1}{a}$ 

৬. ক. 1

খ.  $\{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$ গ.  $\frac{1}{8}, \frac{7}{8}$

## চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৫

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড: 

১	২	৬
---	---	---

১. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা গঠার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{4}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{2}{3}$

২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

- $y - 5x + 3 = 0$  রেখার ঢাল 5
- $5x + 7y = 0$  রেখাটি মূলবিন্দুগামী
- দুই বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয়ে পীথাগোরাসের উপপাদ্যের সাহায্য নেওয়া হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
4 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এটে যায়।

৩. সিলিন্ডারের আয়তন কত?

K  $2\pi cc$  L  $4\pi cc$   
M  $8\pi cc$  N  $16\pi cc$

৪. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

K  $\frac{32\pi}{3}$  ঘন সে. মি. L  $\frac{16\pi}{3}$  ঘন সে. মি.  
M  $\frac{8\pi}{3}$  ঘন সে. মি. N  $\frac{4\pi}{3}$  ঘন সে. মি.

৫.  $y = x + 5$  এবং  $y = 3x - 3$  এর ছেদবিন্দু—

K (4, 9) L (3, 2)  
M (3, 0) N (9, 4)

৬. অনন্ত সেট নিচের কোনটি?

K {1, 2, 3, ... 40} L {3, 4, 7}  
M স্বাভাবিক সংখ্যার সেট  
N  $\{x \in \mathbb{O} : 2 < x < 12\}$

৭.  $(1 + 2x)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

K 8 L 16 M 32 N 64

৮. (2, 2) এবং (-2, -2) বিন্দু দুটির মধ্যকার দূরত্ব কোনটি?

K  $2\sqrt{2}$  L 4 M  $4\sqrt{2}$  N  $4\sqrt{3}$

নিচের তথ্যগুলো থেকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
একটি খলিতে লাল বল 12টি, সবুজ বল 8টি এবং হলুদ বল আছে 4টি, দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

৯. বলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{24}$  L  $\frac{1}{6}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $\frac{5}{6}$

১০. বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K  $\frac{1}{24}$  L  $\frac{1}{8}$  M  $\frac{1}{3}$  N  $\frac{2}{3}$

১১.  $A \cap B = B$  এবং  $A \neq B$  হলে কোনটি সঠিক?

K  $A \subset B$  L  $B \subset A$   
M  $A \cup B = B$  N  $B \subset A$

১২. যদি  $4^x = 16$  হয়, তবে  $x =$  কত?

K 2 L 4 M 8 N 16

১৩.  $A = \{1, 2, 3\}$  এবং  $B = \{4, 5, 6\}$  হলে—

- $A \cup B = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x < 7\}$
- $A \cap B = \phi$
- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (১৪-১৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots$

১৪. ধারাটির 10 তম পদ কোনটি?

K  $\frac{1}{2^7}$  L  $\frac{1}{2^{11}}$  M  $\frac{1}{2^{13}}$  N  $\frac{1}{2^{15}}$

১৫. ধারাটির প্রথম 5টি পদের সমষ্টি কত?

K  $\frac{2^{10}-1}{2^5 \times 3}$  L  $8 \frac{2^{10}-1}{2^5 \times 3}$

M  $8 \frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$  N  $\frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$

১৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K  $\frac{19}{2}$  L  $\frac{32}{3}$  M  $\frac{34}{3}$  N  $\frac{38}{3}$

১৭.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে—

- $\angle C$  স্থূলকোণ হলে  $AB^2 > AC^2 + BC^2$
- $\angle C$  সমকোণ হলে  $AB^2 = AC^2 + BC^2$
- $\angle C$  সূক্ষ্মকোণ হলে  $AC^2 < AB^2 + BC^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১৮.  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  হলে  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$  অবয়ের রেঞ্জ কত?

K {1, 2, 4} L {0, 1, 2}  
M {0, 2, 4} N {0, 1}

১৯. বহুপদী  $p(x) = 2x^2 - 9x + 6$  কে  $(x-4)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K 4 L 2 M 1 N -2

২০.  $\triangle ABC$  এর  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = BC = 3$  সে. মি. হলে  $AB$  কত?

K 3 সে. মি. L  $3\sqrt{2}$  সে. মি.  
M 6 সে. মি. N 18 সে. মি.

২১.  $x^2 - 6x + 9 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চয়কের মান কত?

K -1 L 0 M 1 N 2

২২.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হবে যখন—

- $b^2 - 4ac > 0$
- $b^2 - 4ac = 0$
- $b^2 - 4ac < 0$

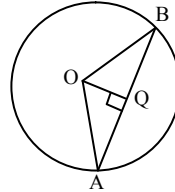
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩.  $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$  সমীকরণে  $x$  এর মান কত?

K  $\frac{1}{3}$  L  $\frac{2}{3}$  M  $\frac{5}{3}$  N  $\frac{7}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

চিত্র  $OA = OB = 5$  একক,  $OQ = 4$  একক।২৪.  $AB$  এর দৈর্ঘ্য কত একক?

K 3 L 6 M  $\sqrt{41}$  N 41

২৫.  $\triangle OAB$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 3 L 6 M 12 N 24

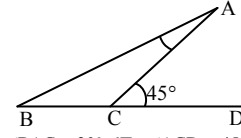
২৬. একটি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা 20 মিটার এবং দৈর্ঘ্য 8 মিটার বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

K 8 বর্গমিটার L 10 বর্গমিটার  
M 16 বর্গমিটার N 24 বর্গমিটার

২৭.  $x \leq \frac{x}{3} + 4$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \leq -6\}$   
L  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \geq -6\}$   
M  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 6\}$   
N  $S = \{x \in \mathbb{N} : x \geq 6\}$

২৮.

চিত্রে  $\angle BAC = 20^\circ$  এবং  $\angle ACD = 45^\circ$  হলে  $\angle ABC$  এর মান কত?

K  $20^\circ$  L  $25^\circ$  M  $30^\circ$  N  $35^\circ$

২৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর:

- ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের ছেদবিন্দুকে ভরকেন্দ্র বলে
- শুধুমাত্র ব্যাসার্ধ জানা থাকলে বৃত্ত অঙ্কন করা যায়
- সদৃশকোণী ত্রিভুজের অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

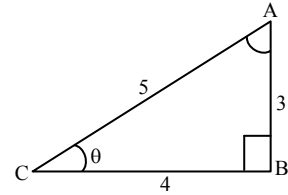
৩০. কোন সম্পর্কটি কত?

K  $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{6}$  L  $\tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \tan\frac{\pi}{6}$

M  $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$

N  $\operatorname{cosec}\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \operatorname{cosec}\frac{\pi}{6}$

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

৩১.  $\sin A + \cos C$  এর মান কত?

K  $\frac{3}{4}$  L  $\frac{4}{5}$  M  $\frac{5}{4}$  N  $\frac{8}{5}$

৩২.  $\cot \theta$  এর মান কোনটি?

K  $\frac{4}{3}$  L  $\frac{5}{4}$  M  $\frac{3}{4}$  N  $\frac{3}{5}$

৩৩.  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে—

- $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
- $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$
- $\operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪ ও ৩৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

AB রেখাংশের উপর যেকোনো বিন্দু C এবং কোনো ভেক্টর মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b ও c.

৩৪. C বিন্দুটি AB রেখাংশকে 5 : 3 অনুপাতে বহির্বিভক্ত করলে কোনটি সঠিক?

K  $\underline{c} = \frac{3a-5b}{2}$  L  $\underline{c} = \frac{3a+5b}{2}$

M  $\underline{c} = \frac{3a+5b}{8}$  N  $\underline{c} = \frac{3a-5b}{8}$

[বি.দ্র. সঠিক উত্তর :  $\underline{c} = \frac{5b-3a}{2}$ ]

৩৫. ভেক্টর মূলবিন্দুটি O হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $\vec{OA} = a - b$  L  $\vec{OA} + \vec{OC} = AC$

M  $\vec{AB} = b - a$  N  $OC = c - b$

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	N	৪	L	৫	K	৬	M	৭	M	৮	M	৯	L	১০	N	১১	L	১২	K	১৩	N	১৪	N	১৫	L	১৬	L	১৭	K	১৮	N	
	১৯	L	২০	L	২১	L	২২	K	২৩	N	২৪	L	২৫	M	২৬	M	২৭	M	২৮	L	২৯	N	৩০	M	৩১	N	৩২	K	৩৩	K	৩৪		৩৫	M			

## সিলেট বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

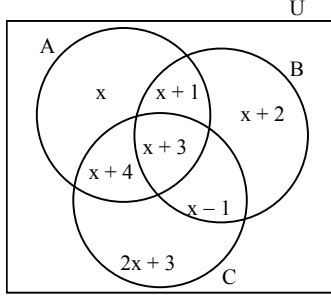
বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶



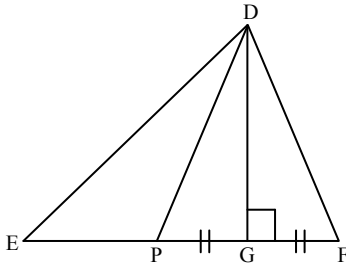
- ক.  $P(x) = 2x^2 + 3x$  হলে,  $P(-2)$  নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $x = 2$  হলে দেখাও যে,  $P(B) \neq P(A' \cap B)$ । ৪  
 গ.  $f(x) = n(C \cap A' \cap B')$  হলে দেখাও যে,  $f(x)$  এক-এক ফাংশন ও  $f^{-1}(3) = 0$ । ৪

২. ▶  $a = \frac{1}{4x+1} = r, 5.02\bar{3}$

- ক. একটি অনুক্রম ও একটি অসীম ধারার উদাহরণ দাও। ২  
 খ. আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশটিকে অনন্ত গুণোত্তর ধারার মাধ্যমে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪  
 গ. অসীম গুণোত্তর ধারাটি গঠন কর।  $x$  এর উপর প্রযোজ্য শর্তসহ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

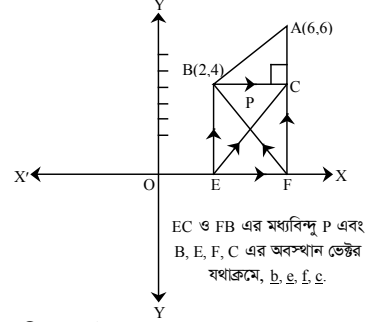
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶



- ক. EP এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত আঁক যা দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। [অংকনের শুধু চিহ্ন আবশ্যিক] ২  
 খ. উদ্দীপকের ভিত্তিতে প্রমাণ কর যে,  $DP^2 + EP^2 = \frac{1}{2}(DE^2 + DF^2)$ । ৪  
 গ.  $DG = 10$  cm,  $PF = 8$  cm হলে,  $\Delta DGF$  কে  $DG$  বাহুর সাপেক্ষে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৪. ▶

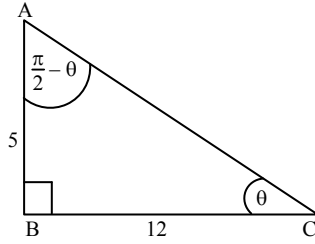


EC ও FB এর মধ্যবিন্দু P এবং B, E, F, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে, b, e, f, c.

- ক. AB এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২  
 খ. AB রেখার সমীকরণ ও  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. অবস্থান ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, BEFC একটি সামান্তরিক। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



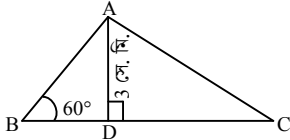
- ক.  $2.0071^c$  কে ডিগ্রীতে প্রকাশ কর। ২  
 খ. সকল অনুপাতের মানকে ধনাত্মক বিবেচনায় নিয়ে উদ্দীপকের ভিত্তিতে  $\frac{\sin(-\theta) + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. নিজস্ব চিত্র ব্যবহার করে এর A চিহ্নিত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহ নির্ণয় কর। ৪  
 ৬. ▶ রফিক ঢাকা হতে রাজশাহী ও রাজশাহী হতে খুলনা আসবে বলে স্থির করল। কিন্তু সে বাসে না, ট্রেনে যাবে তা স্থির করতে পারছিল না। তাই সে একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করে নিজের সম্ভাবনা যাচাই করছিল। শেষে দেখা গেল, তার ঢাকা হতে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$  এবং রাজশাহী হতে খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{8}$ ।  
 ক. সমসম্ভাব্য ঘটনা কী? উদাহরণ দাও। ২  
 খ. রফিকের নিক্ষেপিত মুদ্রার নমুনা ক্ষেত্রগুলো Probability tree এর মাধ্যমে নির্ণয় কর ও HH আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. Probability ব্যবহার করে, রফিকের রাজশাহী বাসে নয় এবং খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

## উত্তরমালা

১. ক. ২

২. খ.  $\frac{4973}{990}$  ;গ.  $x > 0$  অথবা  $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$ ৩. গ.  $167.552$  cm<sup>3</sup>,  $185.605$  cm<sup>2</sup> (প্রায়)৪. ক.  $2\sqrt{5}$  এককখ.  $x - 2y + 6 = 0$ , ৪ বর্গ একক৫. ক.  $115^\circ$  (প্রায়)খ.  $\frac{14}{39}$ ৬. খ.  $\frac{1}{4}$ ; গ.  $\frac{25}{56}$

১.  $f(x) = x^2 - 7x + 12$  হলে,  $x$  এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?  
K -3, -4 L -3, 4  
M 3, 4 N 3, -4
২.  $x^2 - 8x + 16 = 0$  সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?  
K -4 L 0 M 4 N  $8\sqrt{2}$
৩. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ 3 সে. মি.। এর আয়তন কত?  
K  $36\pi$  ঘন সে. মি. L  $27\pi$  ঘন সে. মি.  
M  $12\pi$  ঘন সে. মি. N  $9\pi$  ঘন সে. মি.
- নিচের চিত্রের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

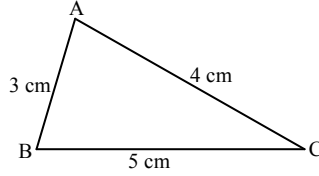


$\triangle ABC$ -এর  $\angle A = 90^\circ$

৪. BD এর মান কত সে. মি.?  
K  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  L  $\sqrt{3}$  M  $2\sqrt{3}$  N  $3\sqrt{3}$
৫. AC এর মান কত?  
K  $\frac{3}{2}$  সে. মি. L  $2\sqrt{3}$  সে. মি.  
M  $3\sqrt{2}$  সে. মি. N 6 সে. মি.
৬.  $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$  ধারাটি—  
i. একটি গুণোত্তর ধারা  
ii. এর অসীমতক সমষ্টি রয়েছে  
iii. এর প্রথম পাঁচটি পদের সমষ্টি 121  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i L i ও ii  
M ii ও iii N i ও iii
৭. সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট A হলে,  $(A)' =$  কত?  
K U L U \setminus A M A N  $\phi$
৮.  $A = \{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$   
 $B = \{2, 4, 6, \dots, 2n, \dots\}$   
AB রেখার ঢাল কত?  
K -3 L  $-\frac{1}{3}$  M 0 N 1
৯. N ও A কোন ধরনের সেট?  
K সমতুল সেট L সমান সেট  
M সংযোগ সেট N অনন্ত সেট

১০. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে. মি. হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?  
K  $\frac{25\pi}{4}$  L  $20\pi$  M  $25\pi$  N  $100\pi$
১১.  $A \subset B$  হলে—  
i.  $A \cup B = B$   
ii.  $B \setminus A = \phi$   
iii.  $A \cap B = A$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
১২.  $5 - 2x > 13$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?  
K  $S = \{x \in \mathbb{N} : x > 4\}$  L  $S = \{x \in \mathbb{N} : x < 4\}$   
M  $S = \{x \in \mathbb{N} : x < -4\}$  N  $S = \{x \in \mathbb{N} : x > -4\}$

১৩. একটি খেলতে 5 টা লাল, 6 টা সাদা ও 7 টা কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো। বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
K  $\frac{1}{18}$  L  $\frac{5}{18}$  M  $\frac{5}{13}$  N  $\frac{13}{18}$
১৪.  $F(x) = \frac{1}{x}$  এর ডোমেইন কোনটি?  
K  $\mathbb{N} \setminus \{0\}$  L  $\mathbb{N}$  M  $\mathbb{N}_+$  N  $\mathbb{N}_-$
- ১৫.



$\angle BAC$  এর মান কত?

K  $45^\circ$  L  $60^\circ$  M  $90^\circ$  N  $120^\circ$

১৬.  $\sin \theta + \cos \theta = 1$  হলে,  $\theta$  এর মান—

i.  $0^\circ$   
ii.  $30^\circ$   
iii.  $90^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭.  $a^x = a^y$  হলে,  $x = y$  হবে কোন শর্তে?

K  $a > 0$  L  $a < 0, a \neq 1$   
M  $a < 0$  N  $a > 0, a \neq 1$

১৮. যদি  $a + b + c = 0$  হয়, তবে—

i.  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$   
ii.  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$   
iii.  $(a + b)^3 + 3abc = -c^3$

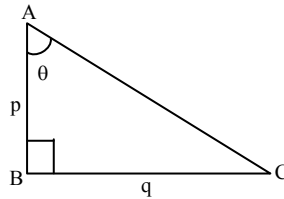
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও iii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯.  $(x^2 + \frac{1}{x^2})^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  বর্জিত পদ কত?

K 1 L 4 M 6 N 12

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



২০. চিত্রে  $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$  হলে,  $p$  ও  $q$  এর সম্পর্ক কোনটি?

K  $p > q$  L  $p < q$   
M  $p = q$  N  $q = \sqrt{3}p$

২১. চিত্র থেকে—

i.  $\tan \theta = \frac{p}{q}$   
ii.  $\cos \theta = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$   
iii.  $\sin \theta = \frac{q}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২.  $\{(-3, -3), (-1, 1), (0, 1), (\frac{1}{2}, \frac{1}{3}), (\frac{1}{2}, \frac{1}{5})\}$

অবয়বের রেঞ্জ কোনটি?

- K  $\{-3, -1, 0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\}$  L  $\{-3, 1, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}\}$   
M  $\{-3, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}\}$  N  $\{-3, -1, 0, \frac{1}{2}\}$

২৩. কোনটি  $x$  চলকের বহুপদী?

K  $4x^4 - 5x^3y^2 + 7$  L  $5x^3 + \frac{3}{x} + 8$

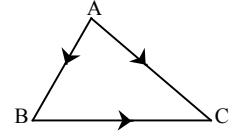
M  $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{x^2} + 9$  N  $4x^4 - 2x^2 + 12$

২৪.  $A(a, b)$ ,  $B(b, a)$  ও  $C(\frac{1}{a}, \frac{1}{b})$  বিন্দুত্রয় সমরেখ

হলে, কোনটি সঠিক?

K  $a + b = 1$  L  $a - b = 1$   
M  $a + b = 0$  N  $a - b = 0$

- ২৫.



চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$  L  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$

M  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AC} = 0$  N  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$

নিচের উদ্দীপক থেকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\triangle ABC$  এর মধ্যমত্রয়  $AD = 3$  সে. মি.,  $BE = 4$  সে. মি.,  $CF = 5$  সে. মি. এবং মধ্যমত্রয় পরস্পরকে  $P$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

২৬.  $AP$  এর দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

K  $\frac{2}{3}$  L 1 M  $\frac{3}{2}$  N 2

২৭.  $AB^2 + BC^2 + AC^2$  এর মান কত?

K 37.50 বর্গ সে. মি. L 66.67 বর্গ সে. মি.  
M 75 বর্গ সে. মি. N 150 বর্গ সে. মি.

২৮. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. ও 3 সে. মি.। ত্রিভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুটি—

i. সমবৃত্তভূমিক কোণক  
ii. এর আয়তন  $15\pi$  ঘন সে. মি.  
iii. এর ভূমির ক্ষেত্রফল  $9\pi$  বর্গ সে. মি.  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৯.  $430^\circ$  কোণ কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K 1ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

৩০.  $2^{x+7} = 4^{x+2}$  হলে,  $x$  এর মান কত?

K -12 L 3 M 5 N 11

৩১.  $A(1, 2)$ ,  $B(3, 5)$  বিন্দু দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K  $\sqrt{5}$  L  $\sqrt{13}$  M  $\sqrt{65}$  N 13

৩২. সম্ভাবনার সর্বোচ্চ মান কত?

K 0 থেকে ক্ষুদ্রতর L 0  
M 1 N 1 থেকে বৃহত্তর

৩৩. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 মি. হলে, চাকাটির পরিধি কত মিটার?

K 7.7516 L 9.8697  
M 19.7393 N 31.006

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$p(x) = 2x^3 - 5x^2 + 6x - 3$

৩৪.  $p(x)$  কে  $(x - 3)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K -120 L -30 M -24 N 24

৩৫.  $p(x)$  এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

K  $x - 3$  L  $x + 1$  M  $x - 2$  N  $x - 1$

## যশোর বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 6x + 4$  একটি বহুপদী।  
 ক.  $F(x)$  কে  $(2x + 1)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে তা নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $F(x) = 0$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\frac{x}{F(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
২. ▶  $a^x = b^y = c^z$ , যেখানে  $a \neq b \neq c$ .  
 ক. যদি  $p^{\sqrt{p}} = (p\sqrt{p})^p$  হয়, তবে  $p$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. যদি  $ab = c^2$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$ । ৪  
 গ.  $abc = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} + \frac{1}{z^3} = \frac{3}{xyz}$ । ৪

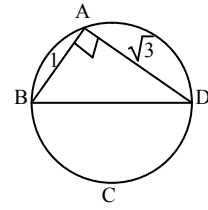
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $ABC$  ত্রিভুজের উচ্চতা  $h = 3.5$  cm, শীর্ষবিন্দু  $A$  থেকে ভূমি  $BC$  এর উপর মধ্যমা  $AD = 4$  সে. মি. এবং  $\angle B = 60^\circ$ ।  
 ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ । ৪  
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $AB$  ও  $AC$  এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ  $BC$  এর সমান্তরাল এবং দৈর্ঘ্যে তার অর্ধেক। ৪
৪. ▶  $(-\frac{3}{2}, 5)$  বিন্দুগামী একটি সরলরেখার ঢাল  $-\frac{2}{3}$  এবং রেখাটি  $x$  অক্ষ ও  $y$  অক্ষকে যথাক্রমে  $P$  ও  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করে।  
 ক.  $PQ$  রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $PQ$  রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় পূর্বক ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- গ.  $OPQ$  ত্রিভুজটিকে  $y$  অক্ষের সাপেক্ষে চতুর্দিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



$$\text{এবং } P = \frac{\cot B + \operatorname{cosec} B - 1}{\cot B - \operatorname{cosec} B + 1}, Q = \frac{1 + \sin D}{\cos D}$$

- ক.  $ABCD$  বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  
 $\cos(B - D) = \cos B \cos D + \sin B \sin D$ . ৪  
 গ. দেখাও যে,  $P = Q$ । ৪
৬. ▶ জনাব আলফ্রেড দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিতের ক্লাসে গিয়ে ঐ শ্রেণির ছাত্রী জেসিকে ২০ থেকে ৩০ পর্যন্ত স্মাভাবিক সংখ্যাগুলো লিখতে বলায় জেসি তা সঠিকভাবে বোর্ডে লিখল। এরপর তিনি ছাত্রীদের যে কোনো একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করতে বললেন।  
 ক. সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংখ্যাটি পৃথকভাবে ২, ৩ ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা এবং একই সাথে ২, ৩ ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং ২, ৩ এবং ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল ১। ৪

## উত্তরমালা

১. ক.  $\frac{27}{16}$

খ.  $-1, -2$

গ.  $\frac{1}{3} \left( -\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x^2+2} \right)$

২. ক.  $0, \frac{9}{4}$

৪. ক.  $y = -\frac{2}{3}x + 4$

খ. ১২ বর্গ একক

গ. ৯৪.২২ (প্রায়)

৫. ক. ১

৬. ক.  $\frac{9}{11}$

খ.  $\frac{6}{11}, \frac{4}{11}, \frac{3}{11}, \frac{1}{11}$

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড: ১ ২ ৬

১. A, B ও C যে কোনো সেট হলে, নিচের কোনটি বটন নিয়ম?

- K  $A \cup B = B \cup A$   
L  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cup C$   
M  $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$   
N  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

২.  $F(a) = \sqrt{a-3}$ , হলে,  $F(12) =$  কত?

- K  $\sqrt{12}$  L 9  
M 3 N -3

৩. নিচের কোনটি চক্রক্রমিক রাশি?

- K  $a^2 - b^2 + c^2$  L  $a^2b + ab^2 + b^2c$   
M  $xy + yz - zx$  N  $x^2y + y^2z + z^2x$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪-৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
বহুপদী  $x^3 + 2x^2 - ax - 6$  এর একটি উৎপাদক  $(x+3)$ .

৪. বহুপদীটির মুখ্য সহগ কত?

- K -6 L 1 M 2 N 3

৫. a এর মান কত?

- K 13 L 5 M -5 N -17

৬. বহুপদীটির অপর উৎপাদকগুলো কী কী?

- K  $(x+1)$  ও  $(x-2)$  L  $(x+1)$  ও  $(x+2)$   
M  $(x-1)$  ও  $(x+2)$  N  $(x-1)$  ও  $(x-2)$

৭. অপ্রকৃত ভগ্নাংশ কোনটি?

- K  $\frac{x+2}{(x-2)(x+1)}$  L  $\frac{2x^2}{(x-1)(x-2)(x+3)}$   
M  $\frac{1}{1-x^2}$  N  $\frac{x^5}{x^4+2x^2+1}$

৮. ADEF এর ক্ষেত্রে—

- i.  $\angle D = 90^\circ$  হলে,  $EF^2 = DE^2 + DF^2$   
ii.  $\angle D > 90^\circ$  হলে,  $EF^2 < DE^2 + DF^2$   
iii.  $\angle D < 90^\circ$  হলে,  $EF^2 > DE^2 + DF^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

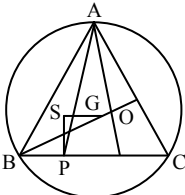
৯. দুইটি সদৃশ ত্রিভুজের ক্ষেত্রে—

- i. অনুরূপ কোণগুলো সমান  
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক  
iii. ত্রিভুজদ্বয় সর্বদা সর্বসম

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১০.



চিত্র S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র ও O লম্ববিন্দু হলে—

- i.  $AG : GP = 2 : 1$   
ii.  $AP : AG = 3 : 1$   
iii.  $SP = \frac{1}{2}AO$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১১. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সে.মি.। বৃত্তের 14 সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?

- K  $\frac{\pi}{360}$  L  $\frac{\pi}{180}$  M  $\frac{360}{\pi}$  N  $\frac{1260}{\pi}$

১২. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. বৃত্ত এবং এর ছেদকের একটি মাত্র সাধারণ বিন্দু থাকে  
ii. স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব  
iii. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইয়ের অধিক স্পর্শক আঁকা অসম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$x^2 - 9x + 5 = 0$  একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

১৩. সমীকরণটির নিচায়ক কত?

- K  $\sqrt{61}$  L  $\sqrt{101}$   
M 61 N 101

১৪. মূলদ্বয়ের ধরন ও প্রকৃতি কেমন হবে?

- K বাস্তব, অসমান ও অমূলদ  
L বাস্তব, অসমান ও মূলদ  
M বাস্তব ও সমান  
N অবাস্তব ও অসমান

১৫.  $9^{2x} = 3^{5x-2}$  সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

- K -2 L  $-\frac{2}{3}$   
M  $\frac{2}{3}$  N 2

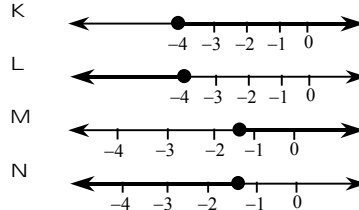
নিচের অসমতটি থেকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x \leq \frac{5x}{4} + 1$$

১৬. অসমতটির সমাধান সেট কোনটি?

- K  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$  L  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$   
M  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -4\}$  N  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -4\}$

১৭. সমাধান সেটের সংখ্যারেখা কোনটি?



১৮.  $a + ar + ar^2 + \dots$  অসীম গুণোত্তর ধারাটির সমষ্টি থাকার শর্ত কী?

- K  $r > 1$  L  $r < -1$   
M  $-1 < r < 1$  N  $0 < r < 1$

১৯.  $-66.5^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থান করে?

- K প্রথম L দ্বিতীয় M তৃতীয় N চতুর্থ

২০. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবসংখ্যা  
ii. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের সমান  
iii. বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২১.  $\tan \theta = \frac{5}{12}$  হলে,  $\sec \theta =$  কত?

- K  $\frac{12}{5}$  L  $\frac{13}{5}$  M  $\frac{12}{13}$  N  $\frac{13}{12}$

২২.  $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $0 < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে, 'θ' এর মান কত?

- K  $\frac{5\pi}{3}$  L  $\frac{4\pi}{3}$  M  $\frac{2\pi}{3}$  N  $\frac{\pi}{3}$

২৩. সূচকের ক্ষেত্রে—

- i. যদি  $a^x = 1$  হয়, যেখানে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ , তাহলে  $x = 0$   
ii. যদি  $a^x = 1$  হয় যেখানে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ , তাহলে  $a = 1$   
iii. যদি  $a^x = a^y$  হয় যেখানে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ , তাহলে  $x = y$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪.  $M = 1 + \log_p qr$  হলে,  $p^M =$  কত?

- K  $p + qr$  L  $1 + qr$   
M  $pqr$  N  $qr$

২৫.  ${}^6C_3 =$  কত?

- K 9 L 18 M 20 N 120

২৬.  $(a+2b)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $a^3b^2$  এর সহগ কত?

- K 40 L 20 M 10 N 5

২৭.  $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

- K  $4x$  L  $\frac{6}{x^2}$  M  $-\frac{6}{x^2}$  N  $-4x$

২৮. A(4, -3) এবং B(1, 2) হলে, AB রেখার ঢাল কত?

- K  $-\frac{5}{3}$  L  $\frac{-3}{5}$  M  $\frac{3}{5}$  N  $\frac{5}{3}$

২৯. A(-3, 2), B(-5, -2) ও C(2, -2) বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- K 6 L 12 M 14 N 28

৩০. ABCD আয়তক্ষেত্রে—

i.  $\vec{AB} = \vec{DC}$

ii.  $\vec{AC} = \vec{BD}$

iii.  $\vec{AD} = \vec{BC}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩১. যেকোনো ভেক্টর a, b ও c এর জন্য  $(a+b)+c = a+(b+c)$ . এটি ভেক্টর যোগের কোন বিধি?

- K বিনিময় L সংযোগ  
M সামান্তরিক N বর্জন

৩২. একটি ইটের ধার (Edge) এর সংখ্যা কত?

- K 6 L 8 M 10 N 12

৩৩. 3 সে. মে. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি ঘনক আকৃতির বাস্তব ঠিকভাবে এঁটে যায়। বাস্তবটির ভিতরের আয়তন কত?

- K 216.00 ঘন সে. মি. L 113.10 ঘন সে. মি.  
M 102.90 ঘন সে. মি. N 27.00 ঘন সে. মি.

৩৪. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপে 3-এর গুণিতক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{1}{6}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{2}{3}$

৩৫. দুই টাকার চারটি মুদ্রা এক সাথে নিক্ষেপ করা হলে, নমুনা বিন্দু কয়টি হবে?

- K 32 L 16 M 8 N 4

## বরিশাল বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়-২ ঘণ্টা

মান-৪০

বিষয় কোড:

১	২	৬
---	---	---

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = \sqrt{1-2x}$

ক.  $F(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

২

খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ধারণ কর।

৪

গ.  $F^{-1}(x)$  নির্ণয় কর।

৪

২. ▶  $P = \frac{x^a}{x^b}$ ,  $Q = \frac{x^b}{x^c}$  এবং  $R = \frac{x^c}{x^a}$

ক.  $Q = 1$  হলে, দেখাও যে,  $b = c$ ।

২

খ. দেখাও যে,  $P^{a+b-c} \cdot Q^{b+c-a} \cdot R^{c+a-b} = 1$ ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে,

৪

$$(a^2 + ab + b^2) \log_k P + (b^2 + bc + c^2) \log_k Q + (c^2 + ca + a^2) \log_k R = 0.$$

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত  $ABC$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ; যার পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ ৪ সে. মি. এবং  $AD \perp BC$ ।ক.  $AD$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

২

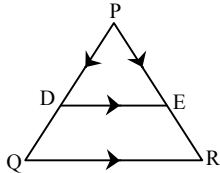
খ. ব্রহ্মাগুণের উপপাদ্য ব্যবহার করে  $ABC$  ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৪

গ. ত্রিভুজক্ষেত্র  $ABC$  এবং বৃত্তক্ষেত্র  $ABC$ -এর ক্ষেত্রফলদ্বয়ের অনুপাত নির্ণয় কর।

৪

৪. ▶

 $\Delta PQR$ -এর  $PQ$  ও  $PR$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  ও  $E$ ।ক.  $(\vec{PD} + \vec{DE})$  কে  $\vec{PR}$  ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel QR$  এবং  $DE = \frac{1}{2} QR$ ।

৪

গ.  $DERQ$  ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $F$  ও  $G$  হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $FG \parallel DE \parallel QR$ 

এবং  $FG = \frac{1}{2} (QR - DE)$ ।

৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶  $A = 1 - \sin\theta$ ,  $B = \sec\theta - \tan\theta$  এবং  $C = 1 + \sin\theta$ ।ক. দেখাও যে,  $B = A \sec\theta$ ।

২

খ.  $B = (\sqrt{3})^{-1}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $AC^{-1} = B^2$ ।

৪

৬. ▶ একটি ফলের ঝড়িতে ২টি আম, ২৪টি আপেল এবং ১৫টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান ০ থেকে ১ এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে।

২

খ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪

গ. ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪

## উত্তরমালা

১. ক.  $\{x \in \mathbb{N}; x \leq \frac{1}{2}\}$

খ. এক-এক

গ.  $\frac{1-x^2}{2}$

৩. ক. ৬ সে.মি.

খ.  $4\sqrt{3}$  সে.মি.

গ. ১ : ২.৪২

৪. ক.  $\vec{PD} + \vec{DE} = \frac{1}{2} \vec{PR}$

৫. খ.  $\frac{\pi}{3}$

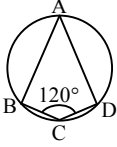
৬. খ.  $\frac{26}{41}$

গ.  $\frac{255}{1681}$

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

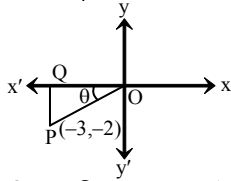
১.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  অসীম ধারাটির আংশিক সমষ্টি কত? (যখন  $n$  বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা)  
 K  $-1$  L  $0$  M  $1$  N  $n$
২.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  সিরিজটির সাধারণ পদ কোনটি?  
 K  $\frac{1}{n}$  L  $\frac{1}{2n}$  M  $\frac{2}{n}$  N  $\frac{1}{2^{n-1}}$

৩.



উপরের চিত্রে,  $\sin A =$  কত?

- K  $0$  L  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  M  $\frac{1}{2}$  N  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



উপরের চিত্র অনুযায়ী  $\theta$  ও  $\pi$  নং প্রঙ্গের উত্তর দাও :

৪.  $\Delta POQ$ -এ  $\tan \theta$  এর মান নিচের কোনটি?

- K  $-\frac{3}{2}$  L  $-\frac{2}{3}$  M  $\sqrt{3}$  N  $\frac{2}{3}$

৫.  $\Delta POQ$ -এ  $\cot \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta =$  কত?

- K  $-\frac{19}{4}$  L  $-\frac{7}{4}$  M  $\frac{7}{4}$  N  $\frac{19}{4}$

৬. যদি  $a^x = b$  হয়, যখন  $a > 0, n \in \mathbb{O}$ ; তখন—

- i.  $\log_a b = x$   
 ii.  $\log_a b = b$   
 iii.  $\log_a b = \log_b \log_a 5$

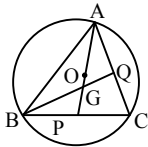
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii

৭.  $\sqrt[n]{a}$  ঋণাত্মক হবে, যদি—

- K  $a > 0, n \in \mathbb{O}, n > 1$  এবং  $n$  জোড় সংখ্যা  
 L  $a < 0, n \in \mathbb{O}, n > 1$  এবং  $n$  বিজোড় সংখ্যা  
 M  $\sqrt[n]{a} > 0, n \in \mathbb{O}, n < 1$  এবং  $n$  জোড় সংখ্যা  
 N  $\sqrt[n]{a} < 0, n \in \mathbb{O}, n < 1$  এবং  $n$  বিজোড় সংখ্যা

৮.



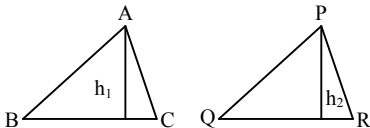
উপরের চিত্রে  $\Delta ABC$  এর পরিকেন্দ্র O, ভরকেন্দ্র G হলে—

- i.  $AG = \frac{2}{3} AP$  ii.  $BG : GQ = 2 : 1$

iii. লম্ব বিন্দু, O এবং G সমরেখ  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- K i, ii ও iii L i ও ii  
 M ii ও iii N i ও iii

৯.

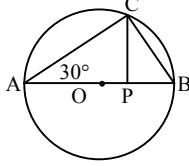


উপরের চিত্রে  $\Delta ABC$  ও  $\Delta PQR$  সদৃশকোণী।

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $h_1 = h_2$  L  $\frac{h_1}{h_2} =$  ধ্রুবপদ  
 M  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{BC}{PQ}$  N  $\frac{2h_1}{3h_2} = 1$



উপরের জ্যামিতিক চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং নিচের ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১০. O বিন্দুটি বৃত্তের কেন্দ্র হলে  $\angle ACB$  এর মান কত?

- K  $45^\circ$  L  $60^\circ$  M  $80^\circ$  N  $90^\circ$

১১. ABC বৃত্তের পরিধি কত? যখন  $AB = 2r$  একক।

- K  $\frac{\pi r}{2}$  একক L  $\pi r$  একক  
 M  $2\pi r$  একক N  $4\pi r$  একক

১২. যদি  $S = \{(1, -1), (2, -2), (3, -2), (7, -9)\}$  হয়, তবে—

- i. S অবয়বটি একটি ফাংশন  
 ii. S অবয়বটি একটি এক-এক ফাংশন  
 iii. S এর রেঞ্জ  $\{-1, -2, -9\}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?

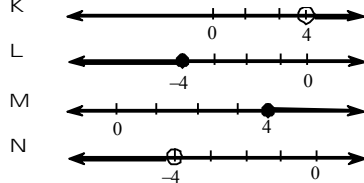
- K i ও ii L i ও iii  
 M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্য থেকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
 $3x - 5 \geq 7$

১৩. অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

- K  $x \geq 4$  L  $x > 4$   
 M  $x \leq -4$  N  $x < -4$

১৪. অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যা রাখা নিচের কোনটি?



১৫. যদি  $c(x+a) < b$  এবং  $c > 0$  হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $x < \frac{b}{c} - a$  L  $x > \frac{b}{c} - a$   
 M  $x < \frac{b}{c} + a$  N  $x > \frac{b}{c} + a$

১৬. মূল বিন্দু থেকে  $P(-2, -2)$  বিন্দুর দূরত্ব কত?

- K  $2$  L  $2\sqrt{2}$  M  $4$  N  $8$

$P(2, -3), Q(3, 0), R(0, 1)$  এবং  $S(-1, -2)$  বিন্দু চারটি একটি বর্গক্ষেত্রের শীর্ষ বিন্দুসমূহ।

উপরের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৭. কোন বিন্দুটি x-অক্ষের উপর অবস্থিত?

- K P L Q M R N S

১৮. PQRS বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

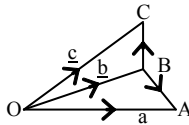
- K  $2\sqrt{5}$  L  $3\sqrt{5}$  M  $\sqrt{100}$  N  $5\sqrt{2}$

১৯.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$  সমীকরণদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- K  $-2$  L  $-1$  M  $1$  N  $2$

২০.  $P(\underline{m} + \underline{n}) =$  কত?

- K  $P\underline{m} \underline{n}$  L  $P\underline{m} + P\underline{n}$   
 M  $P\underline{m} + P\underline{n}$  N  $P(\underline{m}) + P(\underline{n})$



বিষয় কোড: 

১	২	৬
---	---	---

উপরের চিত্র অনুযায়ী (২১ ও ২২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২১.  $\vec{AB} =$  কত?

- K  $\underline{b} - \underline{a}$  L  $\underline{a} + \underline{b}$   
 M  $\frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b})$  N  $\frac{1}{2}(\underline{a} - \underline{b})$

২২. যদি C বিন্দুটি AB এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে—

- K  $\underline{c} = \frac{1}{2}(\underline{b} - \underline{a})$  L  $\underline{c} = \frac{1}{2}(\underline{a} - \underline{b})$   
 M  $\underline{c} = -\frac{1}{2}(\underline{b} - \underline{a})$  N  $\underline{c} = -\frac{1}{2}(\underline{a} - \underline{b})$

[বি.দ্র. সঠিক উত্তর:  $\underline{c} = \frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b})$ ]

২৩. একটি নিষ্কিণ্ড মুদ্রার সম্ভাব্য ফলাফল কত?

- K  $2$  L  $4$  M  $6$  N  $8$

২৪. সম্ভাবনার সর্বোচ্চ মান কত হয়?

- K  $0$  L  $1$  M  $2$  N অসীম

নিচের তথ্যের আলোকে (২৫ ও ২৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

২৫. দুইটি লেজ (Tail) পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $\frac{1}{8}$  L  $\frac{1}{3}$  M  $\frac{3}{8}$  N  $\frac{7}{8}$

২৬. কোনো লেজ ও কোনো মাথা না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K  $0$  L  $\frac{1}{8}$  M  $\frac{1}{4}$  N  $\frac{1}{2}$

২৭.

উপরের সংখ্যারেখার ব্যবধি হলো—

- K  $[-2, 2]$  L  $]-2, 2]$   
 M  $]-2, 2[$  N  $[-2, 2[$

২৮. i.  ${}^5C_2 = 10,$

- ii.  $\binom{7}{0} = 7$

- iii.  $(1+x)^0 = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৯.  $(2x^2 - \frac{1}{2x^2})^6$  এর বিস্তৃতিতে কততম পদ  $x$  মুক্ত?

- K  $2$  L  $3$  M  $4$  N  $5$

নিচের তথ্যানুযায়ী (৩০ ও ৩১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩ সে. মি. ধারবিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রেখে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

৩০. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- K  $2\sqrt{3}$  L  $3\sqrt{2}$  M  $3\sqrt{3}$  N  $6$

৩১. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- K  $2\sqrt{11}$  L  $3\sqrt{2}$  M  $3\sqrt{10}$  N  $3\sqrt{11}$

৩২.  $y^5 - 3y^6 + 5y^4 - 7$  রাশিটি y-চলকের একটি বহুপদী যার—

- i. মাত্রা 6

- ii. মুখ্যপদ  $3y^6$

- iii. ধ্রুবপদ  $-7$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৩. যদি  $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 6x + a, x - 1$  দ্বারা বিভাজ্য, তবে a এর মান কত?

- K  $-2$  L  $-1$  M  $1$  N  $2$

নিচের তথ্যানুযায়ী (৩৪ ও ৩৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$ax^2 + bx + c = 0$  যা দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শরূপ।

৩৪. যদি  $a = 1, b = -1$  এবং  $c = 1$  হয়, তবে x এর মান কত?

- K  $\frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$  L  $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$

- M  $\frac{1 + \sqrt{-3}}{2}$  N  $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

৩৫. সমীকরণটির নিশ্চায়ক হচ্ছে—

- K  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  L  $\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 M  $b^2 - 4ac$  N  $b^2 + 4ac$

উত্তরমালা	১	M	২	N	৩	N	৪	N	৫	N	৬	N	৭	L	৮	K	৯	L	১০	N	১১	M	১২	L	১৩	K	১৪	M	১৫	K	১৬	L	১৭	L	১৮	M
	১৯	L	২০	L	২১	K	২২		২৩	K	২৪	L	২৫	M	২৬	K	২৭	L	২৮	L	২৯	M	৩০	M	৩১	N	৩২	L	৩৩	K	৩৪	K	৩৫	M		