

এস এস সি পরীক্ষা ২০২০ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

সময় — ২ঘন্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

[বি. দ্র.: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

### ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ★  $E = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a + b)x + ab = 0, a, b \in \mathbb{R}\}$

$F = \{3, 4\}$  এবং  $G = \{4, 5, 6\}$

ক.  $E$  সেটের উপাদান নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $P(F \cap G) = P(F) \cap P(G)$

৪

গ. দেখাও যে,  $E \times (F \cap G) = (E \times F) \cap (E \times G)$

৪

২. ★  $f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + c$ ,  $g(x) = x^2 - 4x - 7$  এবং

$h(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$  হচ্ছে  $x$  চলকের তিনটি বহুপদী।

ক.  $h(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

২

খ.  $f(x)$  এর একটি উৎপাদক  $(3x + 2)$  হলে  $c$  এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ.  $\frac{g(x)}{h(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৪

৩. ▶  $\sqrt[x]{a} = \sqrt[y]{b} = \sqrt[z]{c}$

ক. যদি  $a = c$  হলে দেখাও যে,  $x = z$

২

খ. যদি  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = \frac{1}{3}$  হয়, তবে দেখাও যে,

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{2}} + b^{-\frac{1}{3}}$$

৪

গ. যদি  $abc = 1$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{p^{-x} + p^y - 1} + \frac{1}{p^{-y} + p^z - 1} + \frac{1}{p^{-z} + p^x + 1} = 1$$

8

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ►  $\triangle ABC$  এর তিনটি মধ্যমা  $AD$ ,  $BE$  এবং  $CF$  মধ্যমাত্রয় পরস্পর  $G$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. যদি  $GD = 2$  সে. মি. হলে,  $AD$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 = 2(AE^2 + BE^2)$

8

গ. প্রমাণ কর যে,  $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$

8

৫. ★ সরলরেখা  $y = 3x + 4$ ,  $x$  অক্ষকে  $P$  বিন্দুতে এবং সরলরেখা  $3x + y = 0$ ,  $y$  অক্ষকে  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করে এবং সরলরেখাদ্বয় পরস্পর  $R$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. সরলরেখাদ্বয়ের ঢালের গুণফল নির্ণয় কর।

২

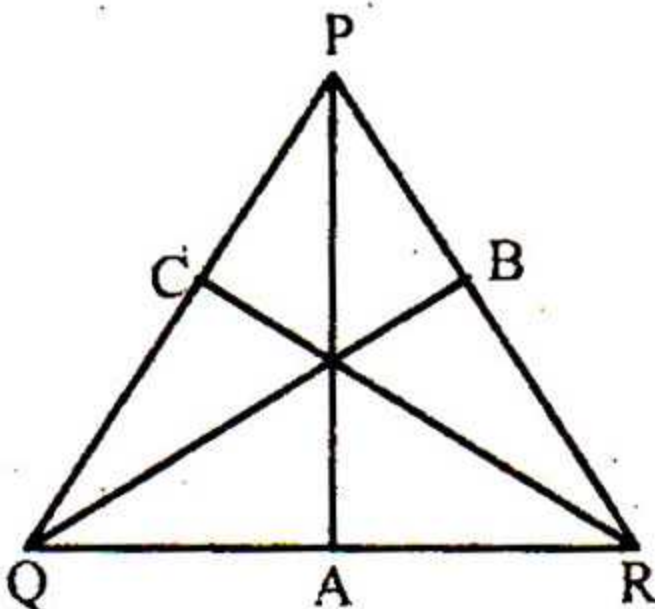
খ.  $R$  বিন্দুগামী এবং 4 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

8

গ.  $\triangle PQR$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

8

৬. ►

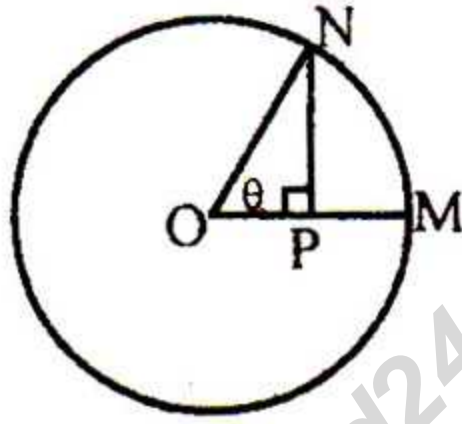


A, B, C যথাক্রমে QR, RP এবং PQ এর মধ্যবিন্দু

- ক.  $\vec{PQ}$  ভেক্টরকে  $\vec{BQ}$  এবং  $\vec{CR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $\vec{PA} + \vec{QB} + \vec{RC} = 0$  ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, C বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত QR রেখার সমান্তরাল রেখাটি B বিন্দুগামী হবে। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ★ চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্ত এবং  $OM =$  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,  $0 < \theta < 2\pi$  ৪

৮. ★ একটি পক্ষপাতিত্বহীন মুদ্রা ও একটি ছক্কা একই সাথে নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree অঙ্কন কর। ২
- খ. মুদ্রা হতে টেইল ও ছক্কা হতে বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪
- গ. ছক্কা ব্যতীত যদি শুধুমাত্র মুদ্রাটিকে তিনবার নিক্ষেপ করা হয়, কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান— ২৫

সময় — ২৫ মিনিট

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

১.  $\star P(x) = x^2 - x - 2$  হলে—

- $(x + 1)$  রাশিটির একটি উৎপাদক
- $x = 2$  এর জন্য রাশিটির মান শূন্য
- $P(x)$  কে  $(x - 4)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 10 হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২.  $(\sqrt{5})^{x+1} = 125$  হলে  $x =$  কত?

- ক) 2                              খ) 3  
গ) 5                              ঘ) 10

৩.  $\star a(x + b) < c$  এবং  $a < 0$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক)  $x < \frac{c}{a} - b$               খ)  $x < \frac{c}{a} + b$   
গ)  $x > \frac{c}{a} - b$               ঘ)  $x > \frac{c}{a} + b$

৪.  $x^2 + y^2 = 61$ ,  $xy = -30$  সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?

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

৫.  $\star ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হয়, যখন—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের সূচক সমীকরণটি লক্ষ্য কর এবং (৬ ও ৭)

নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} - 66 = 0$$

৬.  $\star 3^x = p$  হলে সমীকরণটিকে  $p$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর?

- ক)  $p^2 - 5p - 7 = 0$   
খ)  $p^2 - 27p - 544 = 0$   
গ)  $p^2 - 22p - 594 = 0$   
ঘ)  $p^2 - 5p - 594 = 0$

৭.  $\star$  উক্ত সমীকরণে  $x$  এর মান কত?

- ক) 2                              খ) 3  
গ) 4                              ঘ) 5

৮.  $\left(y + \frac{1}{y^2}\right)^7$  এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি?

- ক) 5                              খ) 6  
গ) 7                              ঘ) 8

৯.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots \dots \dots$  ধারাটির অসীমতক

সমষ্টি নিচের কোনটি?

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

১০.  $U_n = \frac{1 - (-1)^{n+1}}{2}$  হলে  $U_{20} =$  কত?

- ক) -1                              খ) 0  
গ) 1                              ঘ) 2

১১.  $\star 2 - 2 + 2 - 2 + \dots \dots \dots$  ধারাটির—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২.  $-230^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থান করে?

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

১৩.  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $0 < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে  $\theta$  এর মান

কত?

ক  $\frac{2\pi}{3}$  খ  $\frac{4\pi}{3}$

গ  $\frac{5\pi}{3}$  ঘ  $\frac{\pi}{3}$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

১৪. AB রেখার ঢাল কত?

ক  $-\frac{5}{4}$  খ  $-\frac{1}{4}$

গ  $\frac{5}{4}$  ঘ  $\frac{1}{4}$

১৫.  $\star$  a এর মান কত হলে বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে?

ক 3 খ 2

গ 1 ঘ 0

১৬. একটি ত্রিভুজে নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 cm হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত  $\text{cm}^2$ ?

ক  $150\pi$  খ  $100\pi$

গ  $50\pi$  ঘ  $25\pi$

১৭. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

ক  $0 < P < 1$  খ  $0 \leq P \leq 1$

গ  $0 < P \leq 1$  ঘ  $0 \leq P < 1$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (১৮ ও ১৯)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি থলেতে 4টি লাল, 6টি সাদা এবং 8টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল দেওয়া হলো।

১৮.  $\star$  বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক  $\frac{2}{9}$  খ  $\frac{1}{3}$

গ  $\frac{4}{9}$  ঘ  $\frac{5}{9}$

১৯.  $\star$  বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক  $\frac{7}{9}$  খ  $\frac{4}{9}$

গ  $\frac{1}{3}$

ঘ  $\frac{2}{9}$

২০. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে  $\vec{P}$  ও  $\vec{Q}$  বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  $9\vec{a} - 4\vec{b}$  এবং  $3\vec{a} - \vec{b}$  হলে

$\vec{PQ}$  = কত?

ক  $6\vec{a} - 5\vec{b}$  খ  $12\vec{a} - 9\vec{b}$

গ  $-6\vec{a} + 3\vec{b}$  ঘ  $12\vec{a} - 3\vec{b}$

২১.  $\vec{v}$  কে  $\vec{u}$  এর বিপরীত ভেক্টর বলা হয় যদি—

i.  $|\vec{v}| = |\vec{u}|$

ii.  $\vec{v}$  এর ধারক রেখা  $\vec{u}$  এর ধারক রেখার সঙ্গে অভিন্ন বা সমান্তরাল হয়

iii.  $\vec{v}$  এর দিক  $\vec{u}$  এর দিকের বিপরীত হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii ঘ i ও iii

গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২. সরলরৈখিক ফাংশনের সাধারণ রূপ হলো—

ক  $f(x) = mx^2 + c$  খ  $f(x) = mx + c$

গ  $f(x) = x^3$  ঘ  $f(x) = x^2 + cx$

২৩.  $\star$   $P \subset Q$  হলে—

i.  $P \cup Q = Q$

ii.  $Q - P = \emptyset$

iii.  $P \cap Q = P$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. নিচের কোনটি চক্রমিক রাশি?

ক  $a^2 - b^2 + c^2$

খ  $a^2b + ab^2 + b^2c$

গ  $xy^2 + yz + zx$

ঘ  $x^2y + y^2z + z^2x$

২৫. P ও Q একটি 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?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

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