

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. ►  $P(x, y, z) = (x + y + z)(xy + yz + zx)$

$$Q = a^{-3} + b^{-3} + c^{-3} - 3a^{-1}b^{-1}c^{-1}$$

ক.  $P(x, y, z)$  প্রতিসম রাশি কিনা তা কারণসহ উল্লেখ কর। ২

খ.  $Q = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $a = b = c$  অথবা  $ab + bc + ca = 0$ । ৪

গ.  $P(x, y, z) = xyz$  হলে দেখাও যে,  $\frac{1}{(x + y + z)^7} = \frac{1}{x^7} + \frac{1}{y^7} + \frac{1}{z^7}$ । ৪

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

$$B = \{1, 2\}, C = \{2, 3, 4\}$$

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ । ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ । ৪

৩. ★  $f(x) = x^2 - 6x + 15, g(x) = x^2 - 6x + 13$

ক.  $f(x) = 10$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ.  $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$  হলে সমীকরণটি সমাধান কর। 8
- গ.  $g(x)$  এর লেখচিত্র অঙ্কন কর। 8

### খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

8. ▶ ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বত্রয় AD, BE ও CF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
- ক.  $AC = 5$  সে. মি.,  $CD = 3$  সে.মি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 2
- খ. প্রমাণ কর যে,  $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$  8
- গ. প্রমাণ কর যে,  $BC \cdot CD = AC \cdot CE$  8
৫. ★  $A(3, -6)$ ,  $B(-6, -2)$ ,  $C(-2, 6)$ ,  $D(8, 4)$  একই সমতলে অবস্থিত চারটি বিন্দু।
- ক. AB এর সমীকরণ নির্ণয় কর। 2
- খ.  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে x অক্ষের দূরত্ব ও A বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে,  $x^2 - 6x + 12y + 45 = 0$  8
- গ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
৬. ▶ একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তিভূমিক কোণকের উচ্চতা 8 সে. মি.

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি.। উক্ত কোণকে গলিয়ে 4 সে.মি. ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হলো।

- ক. ভেক্টর যোগের ত্রিভুজ বিধি চিত্রসহ বর্ণনা কর। ২
- খ. কোণকটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যায় তা নির্ণয় কর। ৪

### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ★  $P = a\cos\theta$ ,  $Q = b\sin\theta$

- ক.  $\frac{P^2}{a^2} + \frac{Q^2}{b^2}$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $P - Q = c$  হলে দেখাও যে,  $a\sin\theta + b\cos\theta = \pm\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$  ৪
- গ.  $a^2 = 3$ ,  $b^2 = 7$  এবং  $P^2 + Q^2 = 4$  হলে প্রমাণ কর যে,  
 $\cot\theta = \pm\sqrt{3}$  ৪

৮. ► একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. উদাহরণসহ সমসম্ভাব্য ঘটনার সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্র দেখাও। ৪
- গ. ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা এবং মুদ্রায় T আসার সম্ভাবনা কত। ৪

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. যদি  $S = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x(x-2) = x^2 -$

$2x\}$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

ক)  $S = \mathbb{R}$       খ)  $S = \phi$

গ)  $S = \{0\}$       ঘ)  $S = \{0, 2\}$

২.  $\star f(x) = x^2 - 7x + 12$  হলে  $x$  এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?

ক)  $-3, -4$       খ)  $-3, 4$

গ)  $3, 4$       ঘ)  $3, -4$

৩.  $\star$  ৫ সেমি এবং ৩ সেমি. ব্যাস বিশিষ্ট দুটি বৃত্ত পরস্পর বহিঃস্পর্শ করলে এদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

ক) ২ সেমি      খ) ৪ সেমি

গ) ৬ সেমি      ঘ) ৮ সেমি

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{|x|}{x} + x^2 = 2$$

৪.  $x > 0$  হলে  $x$  এর মান নিচের কোনটি?

ক) ০      খ) ১

গ) ২      ঘ)  $\pm 1$

৫.  $\star x < 0$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক)  $-1$       খ)  $-2$

গ)  $-\sqrt{3}$       ঘ)  $\pm\sqrt{3}$

৬.  $\star 1 + 3 + 9 + 27 + \dots$  ধারাটি

i. একটি গুণোত্তর ধারা

ii. এর অসীমতক সমষ্টি রয়েছে

iii. এর প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি 121

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) ii ও iii

গ) i ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৭.  $f(x) = e^{2x}$  যখন  $-1 < x < 0$  ফাংশনের ডোমেন

কত?

ক)  $(-1, 0)$       খ)  $[-1, 0]$

গ)  $(0, 1)$       ঘ)  $[-1, 1]$

৮.  $\star (x^2 + 2xy + y^2)^3$  এর বিস্তৃতিতে কয়টি পদ আছে?

ক) 3      খ) 6

গ) 7      ঘ) 10

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের সমষ্টি 130 এবং গুণফল 63

৯.  $\star$  সংখ্যা দুটির যোগফল কত?

ক) 7      খ) 9

গ) 12      ঘ) 16

১০.  $\star$  সংখ্যা দুটির বর্গের অন্তর কত?

ক) 16      খ) 32

গ) 48      ঘ) 56

১১.  $\Delta ABC$  এর  $\angle B = 90^\circ$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক)  $AC^2 = AB^2 + BC^2$

খ)  $AB^2 = BC^2 + AC^2$

গ)  $AB^2 + AC^2 + BC^2 = 0$

ঘ)  $BC^2 = AB^2 + AC^2$

১২.  $\angle x$  এর সম্পূরক কোণের এক পঞ্চমাংশ  $20^\circ$  হলে  $\angle x =$  কত?

ক)  $20^\circ$       খ)  $50^\circ$

গ)  $60^\circ$       ঘ)  $80^\circ$

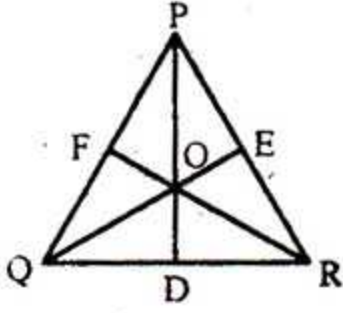
১৩.  $\star$  ২ সেমি ব্যাসার্ধের বৃত্তের কেন্দ্র হতে ৫ সেমি দূরবর্তী একটি বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

ক) ৩ সেমি      খ) ৪.৬ সেমি

গ) ৫.৪ সেমি      ঘ) ৬.২ সেমি

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

দাও :



$\Delta PQR$  এ QR, PR ও PQ এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F

১৪. PD : OD = কত?

- ক) ২ : ১                      খ) ১ : ২  
গ) ৩ : ১                      ঘ) ৩ : ২

১৫. O বিন্দুকে  $\Delta PQR$  এর কি বলে?

- ক) লম্ববিন্দু                      খ) পরিকেন্দ্র  
গ) পরিধি                          ঘ) ডরকেন্দ্র

১৬.  $\pi$  প্রচলিত অর্থে-

- i.  $\pi$  একটি অমূলদ সংখ্যা  
ii.  $\pi$ -এর আসন্নমান 3.1416  
iii.  $\pi$  বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির অনুপাত  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭.  $\sin\theta + \sin(90^\circ - \theta) = \sqrt{2}$  হলে  $\theta$  এর মান কত?

- ক)  $0^\circ$                               খ)  $30^\circ$   
গ)  $45^\circ$                               ঘ)  $60^\circ$

১৮.  $\frac{19\pi^c}{4}$  কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

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

১৯.  $3x + 4y = 12$  রেখাটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?

- ক) (-4, 0)                          খ) (4, 0)  
গ) (4, 3)                            ঘ) (4, 2)

২০.  $y = \sqrt{3}x + 5$  রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- ক)  $\frac{\pi^c}{3}$                                   খ)  $\frac{\pi^c}{4}$   
গ)  $\frac{\pi^c}{6}$                                   ঘ)  $\frac{2\pi^c}{3}$

২১. P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

(a - b) এবং (a + b) হলে  $PQ =$  কত?

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

২২.  $\star AA$  ভেক্টর হচ্ছে-

- i. বিন্দু ভেক্টর  
ii. একক ভেক্টর  
iii. শূন্য ভেক্টর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. একটি ঘণকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $6\sqrt{2}$  সেমি হলে উহার ধার কত হবে?

- ক) 18 সেমি                          খ) 16 সেমি  
গ) 12 সেমি                          ঘ) 6 সেমি

২৪.  $\star$  গোলকের ব্যাসার্ধ x হলে h উচ্চতায় তলচ্ছেদে উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- ক)  $\sqrt{x^2 - h^2}$                       খ)  $\sqrt{h^2 - x^2}$   
গ)  $\sqrt{h^2 + x^2}$                       ঘ)  $\sqrt{x - h}$

২৫. দুটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করলে দুটি হেড না আসার সম্ভাবনা কত?

- ক) 1                                      খ)  $\frac{1}{2}$   
গ)  $\frac{3}{4}$                                       ঘ)  $\frac{1}{4}$

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