

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. ★ $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ এবং $g(x) = \sqrt{x-2}$.

ক. $g(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে, $f(x)$ এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন।

৪

গ. $5f^{-1}(x) = g^{-1}(3)$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।

৪

২. ► $(2-x)(1+ax)^8$ একটি দ্বিপদী রাশি।

ক. $(2+3x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

২

খ. যদি $a = \frac{1}{2}$ হয় তবে প্রদত্ত রাশিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তার করে $1.9x$

৪

$(1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ. $a = \frac{1}{2}$ ধরে x^3 পর্যন্ত রাশিটির বিস্তার $2 + bx + cx^2 + dx^3$ হলে b ,

৪

c ও d এর মান নির্ণয় কর।

৪

৩. ★ $p = 32, q = \frac{\log_k(1+x)}{\log_k x}$

ক. $3x^2 + 8x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. সমাধান কর: $2^{2z} - 3 \cdot 2^{z+2} + p = 0$. ৪

গ. যদি $p = q^5$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ★ ABC ত্রিভুজে BC বাহুর মধ্যবিন্দু D.

ক. AD এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\angle B = 60^\circ$ হলে প্রমাণ কর যে, $AC^2 = AB^2 + BC^2 - AB \cdot BC$ । ৪

গ. প্রমাণ কর যে, পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু সমরেখ। ৪

৫. ► P, Q ও R তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(a, a+1), (-6, -3)$

এবং $(5, -1)$ ।

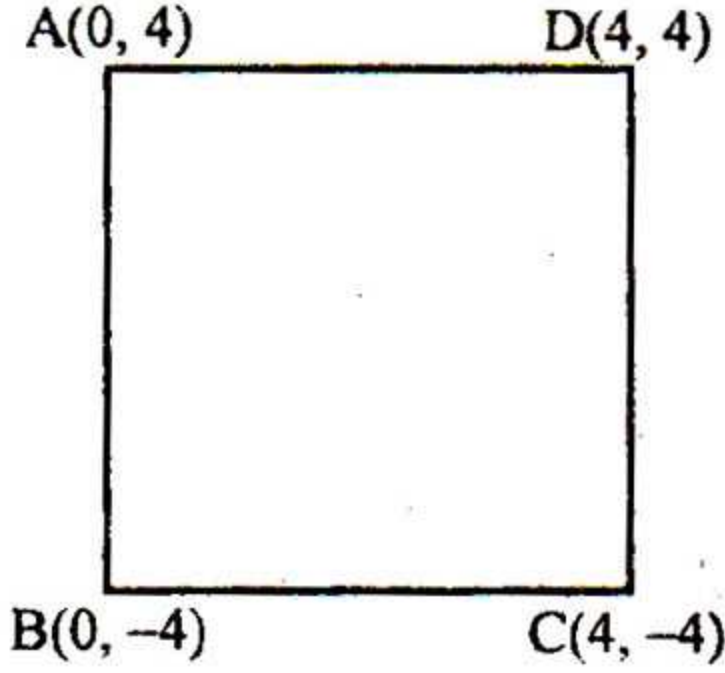
ক. PQ ও PR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. $PQ = 2PR$ হলে a এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি PQR ত্রিভুজে PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু L ও M হয় তবে

প্রমাণ কর যে, $\vec{LM} = \frac{1}{2} \vec{QR}$. ৪

৬. ★



চিত্রে ABCD একটি চতুর্ভুজ। এটি AB এর সাপেক্ষে ঘুরে একটি ঘনবস্তু উৎপন্ন করে।

- ক. BCD ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. চতুর্ভুজটি ঘূর্ণনের ফলে উৎপন্ন ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের মোট ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি একটি গোলকের আয়তন ঘনবস্তুটির আয়তনের সমান হয় তবে গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ★ $V = 1 - \sin x$, $K = \sec x - \tan x$ এবং $T = 1 + \sin x$

ক. প্রমাণ কর যে, $K = V \sec x$. ২

খ. যদি $K = (\sqrt{3})^{-1}$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর যখন $x < 90^\circ$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $VT^{-1} = K^2$. ৪

৮. ► একটি বাক্সে পাঁচটা কালো ও তিনটা সবুজ বল আছে।

পুনঃস্থাপন না করে পরপর দুইটি বল দৈবভাবে তোলা হলো।

ক. সমসংস্খ্য ঘটনা কী? উদাহরণ দাও। ২

খ. বল দুইটা একই রঙের হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. দুইটা সবুজ বল তোলার পরে বাক্সে চারটা সাদা বল রাখা হলো

এবং দৈবভাবে একটি বল তোলা হলো। বলটি কালো হওয়ার

সম্ভাবনা কত? ৪

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

১. $\star f(x) = \frac{x}{x-2}$ ($x \neq 2$) হলে $f^{-1}(2)$ এর

মান কত?

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

২. A, B এবং C সার্বিক সেট U এর তিনটি উপসেট হলে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩. $\star f(x, y, z) = (y+z)(z+x)(x+y) + xyz$ হলে—

- i. $f(x, y, z)$ একটি চক্রক্রমিক রাশি
ii. $f(x, y, z)$ একটি প্রতিসম রাশি
iii. $f(1, -1, -1)$ এর মান 1

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. $2x - x^2 + 2 = 0$ এর মূলের প্রকৃতি কোনটি?

- ক) অবাস্তব খ) সমান
গ) অসমান ঘ) মূলদ

৫. \star বহুপদী $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ এর উৎপাদক $(x-2)$ হলে a এর মান কত?

- ক) 6 খ) 4
গ) 3 ঘ) -4

নিচের তথ্যের আলোকে (৬-৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি আয়তাকার রুমের মেঝের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 2 মিটার বেশি এবং পরিসীমা 20 মিটার।

৬. মিটার এককে মেঝের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 10 খ) 8
গ) 6 ঘ) 4

৭. মেঝের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 24 খ) 32
গ) 48 ঘ) 80

৮. প্রতি বর্গমিটার মেঝে পাকা করতে 900 টাকা খরচ করলে সম্পূর্ণ মেঝে পাকা করতে মোট খরচ কত টাকা?

- ক) 72,000 খ) 43,200
গ) 28,800 ঘ) 21,600

৯. কোন রেখার উপর ঐ রেখার লম্ব রেখার লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) শূন্য
খ) লম্ব রেখার সমান
গ) লম্ব রেখার দ্বিগুণ
ঘ) অসীম

১০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক হলে, মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 3.5 খ) 4.0
গ) 4.33 ঘ) 5

১১. কোন বিন্দুর জন্য $3x - 2y - 5 > 0$ অসমতা সত্য?

- ক) (4, 5) খ) (-1, 2)
গ) (0, 5) ঘ) (5, 4)

১২. \star a, b ও c বাস্তব সংখ্যা। যদি $a > b > c$ এবং $c < 0$ হয়, তবে কোনটি সঠিক?

- ক) $ac = bc$ খ) $ac > bc$
গ) $ac < bc$ ঘ) $ab < bc$

১৩. $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots \dots$ ধারাটির সমষ্টি কত?

- ক) 2.71 খ) 2.17
গ) 2.071 ঘ) 2.017

১৪. একটি বৃত্তের উপরে কোন বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যাবে?

- (ক) 1 (খ) 2
(গ) 3 (ঘ) 4

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫-১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

দাও:

$$3^{2x+1} - 4 \cdot 3^{x+1} + 9 = 0$$

১৫. $3^x = a$ হলে উপরের সমীকরণ হবে—

- (ক) $3a^2 - 12a + 9 = 0$
(খ) $a^2 - 4a + 9 = 0$
(গ) $3a^2 - 4a + 9 = 0$
(ঘ) $9a^2 - 4a + 9 = 0$

১৬. \star সমীকরণের সমাধান কোনটি?

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

১৭. \star $1.43i = ?$

- (ক) $\frac{431}{999}$ (খ) $\frac{1430}{999}$
(গ) $\frac{1431}{999}$ (ঘ) $\frac{431}{9999}$

১৮. i. ${}^n C_n = 1$

ii. ${}^n C_0 = 1$

iii. $0! = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. \vec{AA} ভেক্টরটি—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. \star $\sqrt{3}y = 3x + 1$ রেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক

দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- (ক) 30° (খ) 45°
(গ) 60° (ঘ) 90°

২১. 2cm ব্যাসের একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

- (ক) 2π (খ) 3π
(গ) 4π (ঘ) 6π

একটি ত্রিভুজের কোণগুলো সমান্তর শ্রেণিভুক্ত এবং ক্ষুদ্রতম কোণ বৃহত্তম কোণের অর্ধেক।

উপরের উদ্দীপকের আলোকে ২২-২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২২. \star ক্ষুদ্রতম কোণটি A হলে মধ্যম কোণটি কত?

- (ক) $\frac{A}{2}$ (খ) $\frac{3A}{2}$
(গ) $\frac{5A}{2}$ (ঘ) $2A$

২৩. \star ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় পরিমাপ কত?

- (ক) $\frac{\pi^c}{9}$ (খ) $\frac{2\pi^c}{9}$
(গ) $\frac{2\pi^c}{3}$ (ঘ) $\frac{\pi^c}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটা থলেতে 12টা নীল, 16 টা সাদা ও 20টা কালো বল আছে। দৈবভাবে একটা বল নেয়া হলো।

২৪. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{16}$ (খ) $\frac{1}{12}$
(গ) $\frac{1}{18}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$

২৫. বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $\frac{2}{3}$
(গ) $\frac{1}{16}$ (ঘ) $\frac{1}{48}$

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