# এস এস সি পরীক্ষা ২০১৬ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়) বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২ ঘণ্টা সৃজনশীল প্রশ্ন পূর্ণমান — ৪০

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

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ কে $f(x) = \dfrac{3x+1}{x-2}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হল।

$P(a) = a^2 - 9a - 6$ এবং $Q(a) = a^3 - a^2 - 10a - 8$

ক. $Q(a)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $f^{-1}(x)$ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, $f(x)$ এক-এক ফাংশন। ৪

গ. $\dfrac{P(a)}{Q(a)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২. ▶ (i) $y^x = 4, y^2 = 2^x$

(ii) $\dfrac{\log_k(3+x)}{\log_k x} = 2$

ক. $\left(a^2 + \dfrac{m}{a}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে $a^3$ এর সহগ 160 হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সূচক সমীকরণ কাকে বলে? (i) নং এর সমীকরণগুলো সমাধান কর। ৪

গ. (ii) নং হতে দেখাও যে, $x = \dfrac{1+\sqrt{13}}{2}$ এবং যদি $a^x = b^y = c^z$ ও $b^2 = ac$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{z} = \dfrac{2}{y}$ ৪

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ $\Delta ABC$ এর পরিকেন্দ্র S, লম্ববিন্দু O, ভরকেন্দ্র G.

ক. লম্ববিন্দু ও ভরকেন্দ্রের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, প্রদত্ত ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, লম্ববিন্দু ও ভরকেন্দ্র একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

গ. যদি $\Delta ABC$ এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হয় তবে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE = \dfrac{1}{2}BC$ এবং $DE \parallel BC$ ৪

Teachingbd.com

৪. ▶ $2x + 3y = 12$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।

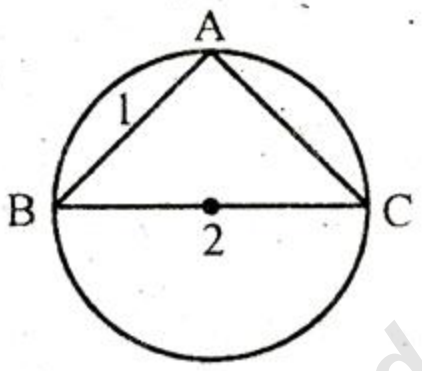
ক. রেখাটি অক্ষদ্বয়কে যে যে বিন্দুতে ছেদ করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. অক্ষদ্বয়ের খন্ডিতাংশের পরিমাণ নির্ণয় কর, রেখাটি অঙ্কন কর এবং রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটিকে Y- অক্ষের সাপেক্ষে চতুর্দিকে একবার ঘুরিয়ে আনলে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶




$\Delta ABC$ এ $\angle A = \frac{\pi}{2}$, $AB = 1$, $BC = 2$

ক. $\cos C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান একটি ধ্রুবকোণ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sin\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right) = \cos\frac{C}{2}$ ৪

৬. ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হল।

ক. সম্ভাবনার সর্বনিম্ন মান 0 এবং সর্বোচ্চ মান 1 ব্যাখ্যা কর। ২

খ. উপরোক্ত ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, একটি মুদ্রা n সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ফলাফল $2^n$ কে সমর্থন করে। ৪

উত্তরমালা

১. (ক) $(a+1)(a+2)(a-4)$; (খ) $\frac{2x+1}{x-3}$
(গ) $-\frac{13}{15(a-4)} - \frac{4}{5(a+1)} + \frac{8}{3(a+2)}$

২. (ক) 2; (খ) $(2, \pm 2)$, $\left(-2, \pm\frac{1}{2}\right)$

৪. (ক) (6, 0), (0, 4)
(খ) $2\sqrt{13}$, 12 বর্গ একক
(গ) 249.023 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 150.796 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৫. (ক) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

http://teachingbd.com

# উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময় — ৩৫ মিনিট  পূর্ণমান— ৩৫  বিষয় কোড : | ১ | ২ | ৬ |

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

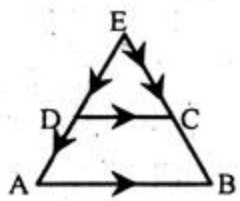
১. যে কোন সার্বিক সেট U এর জন্য—
i. $A \backslash A = \phi$
ii. $A \backslash (A \backslash A) = A$
iii. $A \backslash (A \backslash A) = \phi$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii  খ i ও iii
গ ii ও iii  ঘ i, ii ও iii

২. শূন্যের সূচক শূন্য হলে তার মান কত?
ক 0  খ 1
গ অসীম  ঘ অসংজ্ঞায়িত

৩. প্রিজমের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এর সূত্র—
ক ভূমির ক্ষেত্রফল + ভূমির পরিসীমা
খ ভূমির পরিসীমা × উচ্চতা
গ 2(ভূমির ক্ষেত্রফল) + ভূমির পরিসীমা × উচ্চতা
ঘ ভূমির ক্ষেত্রফল + 2(ভূমির পরিসীমা) × উচ্চতা

৪. $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কোনটি?
ক $p^2 - 4pr$  খ $\sqrt{p^2 - 4qr}$
গ $q^2 - 4pr$  ঘ $4qr - p^2$

৫. $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$ হলে—
i. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{DC}$
ii. $\overrightarrow{EC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{DC}$
iii. $\overrightarrow{EA} = 2\overrightarrow{ED}$
নিচের কোনটি সঠিক?




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

৬. ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
ক 0  খ 1
গ 10  ঘ অনির্ণেয়

৭. $\tan\left(\frac{22\pi}{2}\right) =$ কত?
ক 1  খ 0
গ $\sqrt{3}$  ঘ অসংজ্ঞায়িত

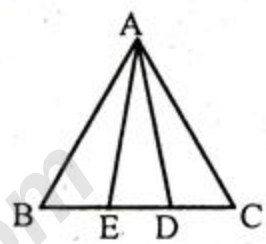
৮. $\sqrt{x-4} + 2 = \sqrt{x+12}$ এর মূল কোনটি?
ক 12  খ 11
গ 13  ঘ 14

৯. $\left(\sqrt[3]{27}\right)^4$ এর মান নিচের কোনটি?
ক 27  খ 18
গ 81  ঘ 41

১০. $a(x + b) < c$ অসমতা—
i. $x + b < \frac{c}{a}$ যখন $a > 0$ সত্য
ii. $x + b > \frac{c}{a}$ যখন $a < 0$ সত্য
iii. $a = 0$ এবং $c < 0$ হওয়া সম্ভব
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii  খ i ও iii
গ ii ও iii  ঘ i, ii ও iii

১১. $1 + 3 + 5 + 7 + \ldots\ldots$
i. ধারাটির ১ম পদ 1
ii. সাধারণ অন্তর 2
iii. ধারাটির প্রথম 5টি পদের সমষ্টি 32
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii  খ i ও iii
গ ii ও iii  ঘ i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :




চিত্রে $BE = CE$ এবং $AD \perp BC$

১২. AE এর লম্ব অভিক্ষেপ—
ক BE  খ DE
গ BD  ঘ CD

১৩. অ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য অনুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক?
ক $AB^2 + AC^2 = 2BD^2$
খ $AC^2 + AB^2 = 2CD^2 + 2AE^2$
গ $AB^2 + AD^2 = 2BE^2 + 2DE^2$
ঘ $AB^2 + AC^2 = 2BE^2 + 2AE^2$

১৪. কোন সরলরেখা X-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করলে ঢাল m কত হবে?
ক $\sqrt{3}$  খ $2\sqrt{3}$
গ $\frac{1}{\sqrt{3}}$  ঘ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

১৫. মূল বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
ক $y = mx + c$  খ $y = mx$
গ $x = xy$  ঘ $1 + x = m$

১৬. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের কিরূপ?
ক সমান  খ দ্বিগুণ
গ অর্ধেক  ঘ চারগুণ

১৭. ${}^nC_r =$ কত?
ক $\frac{n!}{n!(r-n)!}$  খ $\frac{n!}{r!(n-r)!}$
গ $\frac{n!}{n!(n-r)!}$  ঘ $\frac{r!}{n(r-n)!}$

http://teachingbd.com

১৮. শূন্য ভেক্টরের—

i. দিক নির্ণয় করা যায়

ii. পরম মান শূন্য

iii. ধারক রেখা নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i  খ ii

গ ii ও iii  ঘ i, ii ও iii

১৯. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?

ক $\{0, 1\}$  খ $\{-1, 1\}$

গ R  ঘ $R - \{0\}$

২০. $(1 + y)^8$ এর বিস্তৃতিতে $y^5$ এর সহগ কত?

ক 28  খ 35

গ 56  ঘ 70

২১. $\overrightarrow{AB}$ যে কোন ভেক্টর হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$  খ $\overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB}|$

গ $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BA}|$  ঘ $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB}$

২২. কোন শর্তে $(x + y)^0 = 1$

ক $x + y = 0$  খ $x \neq y$

গ $x + y > 0$  ঘ $x + y \neq 0$

২৩. কোন রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে, স্থূলকোণ উৎপন্ন করলে, ঢালের মান কত?

ক ধনাত্মক  খ ঋণাত্মক

গ শূন্য  ঘ অনির্ণেয়

২৪. $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

ক $-2$  খ 2

গ 1  ঘ $-1$

২৫. সমবৃত্ত ভূমিক কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ ও উচ্চতা সমান হলে উহার আয়তন—

ক $\frac{1}{3}\pi r^3$  খ $\frac{2}{3}\pi r^3$

গ $\pi r^3$  ঘ $\frac{4}{3}\pi r^3$

নিচের তথ্য হতে ২৬-২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি থলিতে নীল বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং কালো বল 20টি আছে। দৈবভাবে একটা বল নেওয়া হলো।

২৬. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{1}{16}$  খ $\frac{1}{12}$

গ $\frac{1}{8}$  ঘ $\frac{1}{4}$

২৭. বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{1}{3}$  খ $\frac{2}{3}$

গ $\frac{1}{16}$  ঘ $\frac{1}{48}$

২৮. A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ হলে $\overrightarrow{AB}$ = কত?

ক $\frac{1}{2}(\underline{a} - \underline{b})$  খ $\frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b})$

গ $\underline{a} - \underline{b}$  ঘ $\underline{b} - \underline{a}$

২৯. $a \in R, m, n \in N$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $(a^m)^n = a^{m+n}$  খ $(a^m)^n = \frac{a^m}{a^n}$

গ $(a^m)^n = a^{mn}$  ঘ $(a^m)^n = a^m.a^n$

৩০. x সে.মি. দৈর্ঘ্য ও সর্বোচ্চ 5 সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের সর্বোচ্চ ক্ষেত্রফল 40 বর্গ সে.মি. হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $5 \leq x \leq 8$  খ $5 > x > 8$

গ $x \geq 8$  ঘ $5 \geq x \geq 8$

৩১. $2^{px-1} = 2q^{px-2}$ এর সমাধান কোনটি?

ক $\frac{p}{2}$  খ p

গ $-\frac{p}{2}$  ঘ $\frac{2}{p}$

৩২. কোন ত্রিভুজের দুই বাহুর পরিমাণ 3 সে.মি. ও 5 সে.মি. এবং পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর উপর লম্ব রেখার দৈর্ঘ্য কত?

ক 1.82 সে.মি.  খ 1.5 সে.মি.

গ 2.5 সে.মি.  ঘ 2 সে.মি.

$$\frac{5x + 2}{(x + 2)(3x - 2)} = \frac{A}{x + 2} + \frac{B}{3x - 2}$$

উপরের বর্ণনা হতে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৩. x = কত হলে, A = 1 হবে?

ক $\frac{2}{3}$  খ $\frac{3}{2}$

গ $-2$  ঘ 2

৩৪. $x = \frac{2}{3}$ হলে B = কত?

ক 2  খ $-2$

গ 3  ঘ $-4$

৩৫. যদি $A \subset B$ এবং $C \subset D$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $A \times C \subset D$  খ $A \times D \subset A \cup B$

গ $(A \times C) \subset (B \times D)$  ঘ $A \times C \subset C$

উত্তরমালা

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ১ | ক | ২ | খ | ৩ | গ | ৪ | গ | ৫ | ঘ | ৬ | ক | ৭ | খ | ৮ | গ | ৯ | গ | ১০ | ক | ১১ | ক | ১২ | খ | ১৩ | ঘ | ১৪ | ক | ১৫ | খ | ১৬ | গ | ১৭ | খ | ১৮ | গ | ১৯ | ঘ | ২০ | গ |
| ২১ | গ | ২২ | ঘ | ২৩ | খ | ২৪ | ঘ | ২৫ | ক | ২৬ | ঘ | ২৭ | খ | ২৮ | ঘ | ২৯ | গ | ৩০ | ক | ৩১ | ঘ | ৩২ | গ | ৩৩ | গ | ৩৪ | ক | ৩৫ | গ | | | | | | | | | | |

http://teachingbd.com