

এসএস সি পরীক্ষা ২০১৫ এর মডেল প্রশ্ন

বিষয় : উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমান—৪০

[বিঃ দ্রঃ প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও ।]

ক বিভাগ : বীজগণিত১. $f(x) = 2x+1$ এবং $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$; $g(x) = (2x+1)^2$ দুইটি ফাংশন ।ক) $f(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর ।

২

খ) $g(x)$ ফাংশনটি এক এক কিনা যাচাই কর ।

৪

গ) $f^{-1}(5)$ নির্ণয় কর এবং $g(x)$ ফাংশনটি অনটু ফাংশন কিনা যাচাই কর ।

৪

২. $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা ।ক) $x=6$ হলে ধারাটি নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত বের কর ।

২

খ) ধারাটির ১২ তম পদ এবং ১ম ১৫ টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর ।

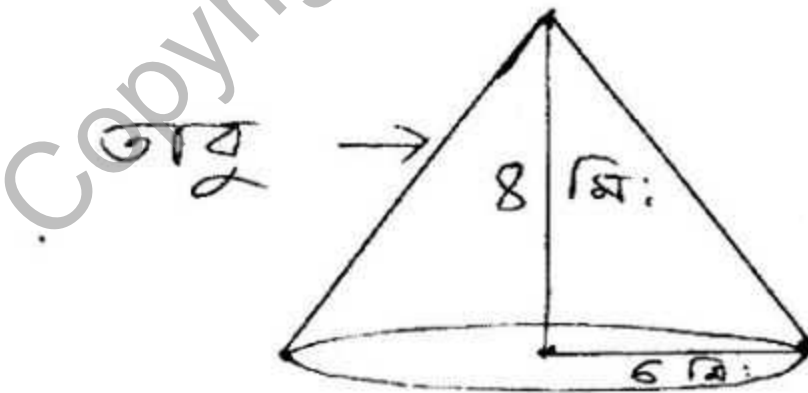
৪

গ) x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে? সমষ্টি নির্ণয় কর ।

৪

খ বিভাগ (জ্যামিতি ও ভেক্টর)

৩.



ক) তাবুটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর ।

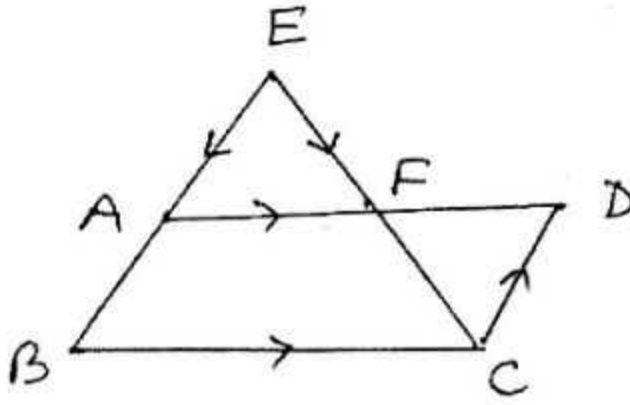
২

খ) তাবুটি স্থাপন করতে কী পরিমাণ জায়গা লাগবে? তাবুর আয়তন নির্ণয় কর ।

৪

গ) তাবুটি তৈরি করতে কী পরিমাণ ক্যানভাস লাগবে? প্রতি বর্গ মিঃ ক্যানভাসের মূল্য ১০০ টাকা হলে খরচের পরিমাণ কত হবে নির্ণয় কর ।

৪



$\triangle EBC$ -এর EB ও EC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A ও F . $ABCD$ চতুর্ভুজে $AF=FD$

- ক) $(\vec{EA} + \vec{AF})$ কে \vec{EC} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর $AF \parallel BC$ এবং $AF = \frac{1}{2} BC$ ৪
- গ) $ABCD$ এর কর্ণ \vec{AC} ও \vec{BD} হলে \vec{AB} ও \vec{AC} ভেক্টরদ্বয়কে \vec{AD} ও \vec{BD} ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং দেখাও যে, $\vec{AC} + \vec{BD} = 2 \vec{BC}$ এবং $\vec{AC} - \vec{BD} = 2 \vec{AB}$ ৪

গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা)

৫. $\frac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1} = x$
- ক) $\theta = 45^\circ$ হলে দেখাও যে, $x = 1 + \sqrt{2}$ ২
- খ) দেখাও যে, $\sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ ৪
- গ) $x = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
৬. একজন লোক ঢাকা থেকে যশোর হয়ে খুলনা যাবে। ঢাকা হতে যশোরে পেনে যাবার সম্ভাবনা $\frac{1}{9}$ এবং যশোর হতে খুলনা বাসে যাবার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$ ।
- ক) ঢাকা থেকে যশোরে পেনে না যাবার সম্ভাবনা বের কর। ২
- খ) সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree তৈরি কর। ৪
- গ) Probability tree ব্যবহার করে দেখাও যে, ঢাকা থেকে যশোরে পেনে না যাওয়া এবং যশোর হতে খুলনা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{15}$ । ৪

[উত্তরপত্রের সঠিক উত্তরের বৃত্তটি (O) বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা ভরাট কর]

১. $A = \{a, b\}$, $B = \{0\}$ হলে $A \cap B =$ নিচের কোনটি?

- ক $\{0, a, b\}$ খ $\{a, b\}$
গ $\{0\}$ ঘ \emptyset

৯. $\triangle ABC : \triangle AEF =$ নিচের কোনটি?

- ক $AB^2 : AC^2$ খ $AB^2 : AF^2$
গ $AB^2 : AE^2$ ঘ $BC^2 : EF^2$

১০.



দাওয়াংকিত অঞ্চলটি নিচের কোনটি নির্দেশ করে?

- ক $A \cap B$ খ $A' \cap B$
গ $A \cap B'$ ঘ $A' \cap B'$

৩. $f(x) = x + 5$, $g(x) = x - 5$ হলে $f(g(x)) =$ নিচের কোনটি?

- ক ০ খ $-x$
গ x ঘ x^2

৪. $f(x) = x^3 - 5$ হলে $f^{-1}(22)$ এর মান কোনটি?

- ক -3 খ 3
গ 5 ঘ 22

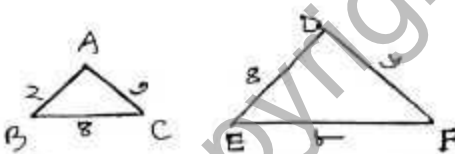
৫. নিচের কোনটি ফাংশন নয়?

- ক $F(x) = \sqrt{x}$ খ $F(x) = x^2$
গ $F(x) = \pm \sqrt{x}$ ঘ $F(x) = \frac{1}{x-2}$

৬. $F(x, y, z) = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$ রাশিটি—

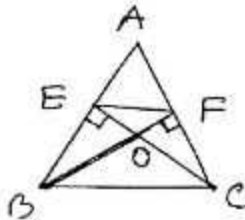
- ক প্রতিসম নয়, কিন্তু চক্রক্রমিক। খ প্রতিসম ও চক্রক্রমিক
গ প্রতিসম কিন্তু চক্রক্রমিক নয়। ঘ চক্রক্রমিক নয়।

৭.



চিত্রের ত্রিভুজবয় সদৃশ হলে এদের ক্ষেত্রফলদ্বয়ের অনুপাত নিচের কোনটি?

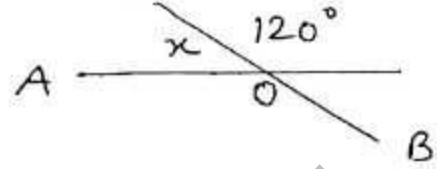
- ক ৩ : ৬ খ ২ : ৪
গ ৪ : ৮ ঘ ১ : ৪



উপরের চিত্র থেকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৮. চিত্রের O বিন্দুর নাম কি?

- ক অন্তঃ কেন্দ্র খ পরিকেন্দ্র
গ লম্ব বিন্দু ঘ ভর কেন্দ্র



চিত্রে $\frac{x}{2} + \angle AOB =$ কত ডিগ্রী?

- ক ০ খ 60°
গ 120° ঘ 150°

১১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ৫ সে.মি, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 60° এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি?

- ক $6\sqrt{3}$ খ $12\sqrt{3}$
গ $18\sqrt{3}$ ঘ $24\sqrt{3}$

১২. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক শূন্য হলে এর মূলদ্বয় হবে—

- ক $-\frac{b}{2a}, \frac{b}{2a}$ খ $-2ab$
গ $-\frac{b}{2a}, -\frac{b}{2a}$ ঘ $2b$

১৩. $\frac{64}{729}$ কে $\frac{3}{2}$ এর সূচকে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- ক $\left(\frac{3}{2}\right)^{-18}$ খ $\left(\frac{3}{2}\right)^{-6}$
গ $\left(\frac{3}{2}\right)^6$ ঘ $\left(\frac{3}{2}\right)^{18}$

১৪. $2^x \cdot 3^y = 18$, $2^{2x} \cdot 3^y = 36$ হলে $(x, y) =$ কত?

- ক (2, 1) খ (1, 3)
গ (3, 1) ঘ (1, 2)

১৫. একক স্থানীয় অংক দশক স্থানীয় অংক x এর দ্বিগুণ হলে সংখ্যাটি কত?

- ক $12x$ খ $14x$
গ $30x$ ঘ $41x$

১৬. $x^2 + y^2 = 61$ এবং $xy = -30$ হলে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নিচের কোনটি?

- ক $(-5, -6)$ খ $(-5, 6)$
গ $(5, 6)$ ঘ $(5, -5)$

১৭. 5, 3, 1, -1.... অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি?

- ক $3-2n$ খ $5-2n$
গ $6-2n$ ঘ $7-2n$

১৮. $81 - \frac{81}{3} + \frac{81}{3^2} - \frac{81}{3^3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।

- i. ধারাটির সাধারণ অনুপাত = $\frac{1}{3}$
 ii. ধারাটির 7 তম পদ = $\frac{81}{3^6}$
 iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি = $\frac{243}{4}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii ঘ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. কোন অনুক্রমের n তম পদ = $\frac{1-(-1)^n}{2}$ হলে এর বিজোড় অবস্থানের পদ হবে কোনটি?

- ক) 0 ঘ) $\frac{1}{2}$ গ) 1 ঘ) 2

২০. 0.231 রেডিয়ান = কত ডিগ্রী (প্রায়)?

- ক) 37° ঘ) 27°
 গ) 15° ঘ) 13°

২১. একটি চাকা 1.80 মিটার পথ যেতে 25 বার ঘুরে। চাকাটির পরিধি কত?

- ক) 7 সে.মি ঘ) 7.2 সে.মি
 গ) 7.5 সে.মি ঘ) 7.7 সে.মি

২২. একটি চাকার ব্যাস 20 সে.মি। চাকাটি একবার ঘুরলে কত সে.মি যাবে?

- ক) 10π ঘ) 20π
 গ) 25π ঘ) 30π

২৩. $\tan\theta = 2\sqrt{3}$ হলে $\operatorname{cosec}\theta$ এর মান কোনটি?

- ক) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$ ঘ) $\frac{7}{2\sqrt{3}}$
 গ) $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$ ঘ) $\frac{\sqrt{13}}{2\sqrt{3}}$

২৪. ΔABC -এ $\operatorname{cosec}\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$ হলে ত্রিভুজটির ভূমি কত একক?

- ক) 1 ঘ) $\sqrt{3}$
 গ) 2 ঘ) $2+\sqrt{3}$

২৫. -220° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- ক) ১ম ঘ) ২য়
 গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

২৬. $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে x এর মান কত?

- ক) $\frac{10}{3}$ ঘ) 8
 গ) 23 ঘ) 32

২৭. $(2+x)(1+x)^8$ এর বিকৃতিতে x এর সহগ নিচের কোনটি?

- ক) 11 ঘ) 12
 গ) 15 ঘ) 17

২৮. $5C_3 =$ নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{5!}{5!(5-3)!}$ ঘ) $\frac{3!}{3!(5-3)!}$
 গ) $\frac{5!}{3!(5-1)!}$ ঘ) $\frac{5!}{3!(5-3)!}$

২৯. $(-2,1)$, $(0-5)$ এবং $(10,5)$ ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দু হলে ত্রিভুজ নিচের কোন প্রকারের হবে?

- ক) সমবাহু ঘ) সমদ্বিবাহু
 গ) বিষমবাহু ঘ) সমকোণী

৩০. \vec{AA} ভেক্টরটি—

- i. একটি বিন্দু ভেক্টর
 ii. এর দৈর্ঘ্য শূন্য
 iii. এর আদিবিন্দু ও অন্তর্বিন্দু এক নয়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) ii ও iii ঘ) i ও iii গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

৩১. কোন ত্রিভুজের তিনটি বাহুর একই ক্রমে দ্বারা সূচিত ভেক্টর তিনটির যোগফল নিচের কোনটি?

- ক) 3 ঘ) 2
 গ) 0 ঘ) -3

৩২.



ক্যাপসুলাটির আয়তন নিচের কোনটি?

- ক) 36π ঘ) 81π
 গ) 117π ঘ) $2916\pi^2$

৩৩. একটা ছক্কা নিম্নে 7 আসার সম্ভাবনা নিচের কোনটি?

- ক) 0 ঘ) $\frac{1}{7}$
 গ) $\frac{1}{6}$ ঘ) $\frac{1}{4}$

৩৪. $(0,0)$ ও $(1, \cot\theta)$ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কোনটি?

- ক) $\operatorname{cosec}^2\theta$ ঘ) $\operatorname{cosec}\theta$
 গ) $\sin^2\theta$ ঘ) $\cot^2\theta$

৩৫. A $(2, 3a)$ ও B $(3, a^2+1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে a এর মান কত?

- ক) 0, 1 ঘ) 1, 2
 গ) -1, 2 ঘ) 2, -1