

SAMPLE QUESTION PAPER
Class- XI
Sub- MATHEMATICS

SAMPLE QUESTION PAPER
Class- XI
Sub- MATHEMATICS

Time : 3 Hrs.

Maximum Marks : 100

General Instructions :

1. All the questions are compulsory.
2. The question paper consists of 30 questions divided into four sections A, B, C, D. Section A comprises of 6 questions of one mark each. Section B comprises of 6 questions of two marks each. Section C comprises of 13 questions of four marks each and section D comprises of 5 questions of six marks each.
3. This set of model questions is not unique in character. Several such set of model questions can be framed. Teachers are requested to frame model questions of this kind for their Students.

Section- A

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each. For each question four options are provided out of which only one is correct. Write the correct option.

1 x 6 = 6

1. যদি $A = \{a, b, c\}$ এবং $B = \{b, c\}$ হয় তবে $n(A \times B)$ এর মান হবে
(i) 3 (ii) 6 (iii) 9 (iv) 8

If $A = \{a, b, c\}$ and $B = \{b, c\}$ Then value of $n(A \times B)$ will be

- (i) 3 (ii) 6 (iii) 9 (iv) 8
2. n এর যে কোন ধনাত্মক পূর্ণমাানে $(-\sqrt{-1})^{4n+3}$ এর মান হবে
(i) 1 (ii) -1 (iii) i (iv) -i

For any positive integral value of n the value of $(-\sqrt{-1})^{4n+3}$ is

- (i) 1 (ii) -1 (iii) i (iv) -i
3. $|4x - 5| \leq \frac{1}{3}$, $x \in \mathbb{R}$ হলে x এর মান হবে
(i) $\frac{7}{6} \leq x \leq \frac{4}{3}$ (ii) $\frac{7}{6} \leq x < \frac{4}{3}$ (iii) $\frac{7}{6} < x \leq \frac{4}{3}$ (iv) $\frac{7}{6} < x < \frac{4}{3}$

if $|4x - 5| \leq \frac{1}{3}$, $x \in \mathbb{R}$ then the value of x will be

- (i) $\frac{7}{6} \leq x \leq \frac{4}{3}$ (ii) $\frac{7}{6} \leq x < \frac{4}{3}$ (iii) $\frac{7}{6} < x \leq \frac{4}{3}$ (iv) $\frac{7}{6} < x < \frac{4}{3}$
4. যে বিন্দুতে $(5, -3)$ এবং $(-1, 3)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ 2 : 1 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয় তার স্থানাংক হবে
(i) $(\frac{4}{3}, 1)$ (ii) $(3, 1)$ (iii) $(-3, 0)$ (iv) $(1, 3)$

The line segment joining the points $(5, -3)$ and $(-1, 3)$ is divided internally in the ratio 2 : 1 at the point whose coordinates are

- (i) $(\frac{4}{3}, 1)$ (ii) $(3, 1)$ (iii) $(-3, 0)$ (iv) $(1, 3)$
5. মূলবিন্দুগামী যে বৃত্তের কেন্দ্র $(0, 2)$ বিন্দুতে অবস্থিত তার সমীকরণ হবে
(i) $x^2 + y^2 - 4x = 0$ (ii) $x^2 + y^2 - 4y + 4 = 0$
(iii) $x^2 + y^2 - 4y = 0$ (iv) $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$

Equation of the circle with centre at (0, 2) which passes through the origin is

(i) $x^2 + y^2 - 4x = 0$ (ii) $x^2 + y^2 - 4y + 4 = 0$

(iii) $x^2 + y^2 - 4y = 0$ (iv) $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$

6. একটি তাসের প্যাকেটে অবিন্যস্ত ভাবে 52 টি তাস আছে। তাসের প্যাকেট থেকে যথেষ্ট ভাবে একটি তাস টানা হলো। তাসটি একটি কালো রঙের রাজা হওয়ার সম্ভাবনা হবে।

(i) $\frac{1}{13}$ (ii) $\frac{2}{13}$, (iii) $\frac{1}{26}$ (iv) কোনটিই নহে।

From a well-shuffled pack of 52 cards, a card is drawn at random. The probability of it being a king of black colour is

(i) $\frac{1}{13}$ (ii) $\frac{2}{13}$, (iii) $\frac{1}{26}$ (iv) none of these

Section- B

Question numbers 7 to 12 carry two marks each.

2 x 6 = 12

7. $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ অপেক্ষকটির সংজ্ঞার ক্ষেত্র এবং প্রসার নির্ণয় করো।

Find the domain and range of the function $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$

8. $|x - 3|$, $x \in \mathbb{R}$ অপেক্ষকটির লেখচিত্র অঙ্কন করো।

Draw a graph of the function $|x - 3|$, $x \in \mathbb{R}$

9. $\cos 330^\circ \sin (-240^\circ) + \sin (-210^\circ) \cos (-420^\circ)$ এর মান নির্ণয় কর।

Find the value of

$\cos 330^\circ \sin (-240^\circ) + \sin (-210^\circ) \cos (-420^\circ)$

10. $(-1 - i)$ কে মেরু আকারে প্রকাশ কর।

Represent $(-1 - i)$ in polar form.

11. সরল কর : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

Simplify : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

সরল কর : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 5x}{x}$

Simplify : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 5x}{x}$

12. নিম্নলিখিত তথ্যগুলির সমক বিচ্যুতি নির্ণয় কর :

3, 6, 7, 9, 13, 15, 17

Find the standard deviation for the following data :

3, 6, 7, 9, 13, 15, 17

Section- C

Question numbers 13 to 25 carry 4 marks each.

4 x 13 = 52

13. তিনটি সেট A, B এবং C এরূপ যে $A \cup B = A \cup C$

এবং $A \cap B = A \cap C$, দেখাও যে, $B = C$

Let A, B and C be three sets such that $A \cup B = A \cup C$

and $A \cap B = A \cap C$, Show that $B = C$

14. ABC ত্রিভুজে $A = \frac{\pi}{3}$ হলে দেখাও যে,

$$b+c = 2a \cos \frac{B-C}{2}$$

In triangle ABC, if $A = \frac{\pi}{3}$ then show that,

$$b+c = 2a \cos \frac{B-C}{2}$$

OR

প্রমাণ কর $\cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} \cos \frac{14\pi}{15} = \frac{1}{16}$

Prove that $\cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} \cos \frac{14\pi}{15} = \frac{1}{16}$

15. $x = a + b$, $y = aw + bw^2$ এবং $z = aw^3 + bw$ হলে দেখাও যে,
 $xyz = a^3 + b^3$, যেখানে w হলে 1 এর ঘনমূল।
 If w is the cube root of unity and $x = a + b$, $y = aw + bw^2$, $z = aw^2 + bw$, then show that $xyz = a^3 + b^3$

OR

যদি $z_1 = 3i$ এবং $z_2 = -i$, হয় তবে $\arg \left(\frac{z_1}{z_2} \right)$ এর মান নির্ণয় কর।

If $z_1 = 3i$ and $z_2 = -i$ then find the value of $\arg \left(\frac{z_1}{z_2} \right)$

16. গাণিতিক আরোহর তত্ত্বের সাহায্যে প্রমাণ করো যে $4^n + 15n - 1$, $n \in \mathbb{N}$. সর্বদা 9 দ্বারা বিভাজ্য।
 Using the principle of mathematical induction prove that $4^n + 15n - 1$ is divisible by 9 for all $n \in \mathbb{N}$.

17. n সংখ্যক পদ পর্যন্ত নিম্নের শ্রেণীটির যোগফল নির্ণয় কর।

$$\frac{1}{2.5} + \frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \dots$$

Find the sum of n terms of the series

$$\frac{1}{2.5} + \frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \dots$$

18. $(9x^2 - \frac{1}{3x})^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি নির্ণয় করো।
 Find the term independent of x in the expansion of $(9x^2 - \frac{1}{3x})^{12}$

OR

$(1+x)^{15}$ এর বিস্তৃতির $(r+1)$ তম পদ এবং $(r+2)$ তম পদের সহগদ্বয়ের অনুপাত 3 : 5 হলে r এর মান নির্ণয় কর।

If the ratio of the co-efficients of $(r+1)$ th and $(r+2)$ th term of the expansion $(1+x)^{15}$ are in the ratio 3 : 5, find r .

19. নিম্নলিখিত অসমীকরণগুলির সমাধান অঙ্কল নির্ণয় করো :

$$x - 2y \leq 3, 3x + 4y \geq 12, x \geq 0, y \geq 1.$$

Find the solution region of the following in equations

$$x - 2y \leq 3, 3x + 4y \geq 12, x \geq 0, y \geq 1.$$

20. $y^2 = 4ax$ অধিবৃত্তের নাভিগামী জ্যা এর অক্ষের সঙ্গে θ কোণ উৎপন্ন করলে, দেখাও যে,

$$\text{জ্যাটির দৈর্ঘ্য হবে } 4a \operatorname{cosec}^2 \theta$$

Focal chord of a parabola $y^2 = 4ax$ makes an angle θ with its axis. Show that the length of the focal chord is $4a \operatorname{Cosec}^2 \theta$.

21. একটি অর্ধ-উপবৃত্তাকার খিলানের বিস্তৃতি 8 মিটার এবং কেন্দ্র থেকে উচ্চতা 2 মিটার। বিস্তৃতির কেন্দ্র বিন্দু থেকে 2.5 মিটার দূরে খিলানটির উচ্চতা নির্ণয় করো।

An arch is of the form of a semi-ellipse. It is 8m wide and 2m high from the centre. Find the height of the arch

at a point 2.5 m from the centre.

26. এবুপ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় করো যার নাভি $(0, \pm \sqrt{10})$ এবং যা $(2, 3)$ বিন্দুগামী।

Find the equation of a hyperbola which passes through the point $(2, 3)$ and has foci at $(0 - \pm \sqrt{10})$

23. প্রথম সূত্রের সাহায্যে x এর সাপেক্ষে $\text{Cosec}(2x + 1)$ এর অবকল সহগ নির্ণয় কর

Differentiate $\text{Cosec}(2x + 1)$ from the first principle.

24. সত্যসারণী ব্যবহার করে প্রমাণ করো যে $\sim q \vee \sim p = \sim (p \wedge q)$

Use truth table to verify that, $\sim q \vee \sim p = \sim (p \wedge q)$

25. দুইটি বোঁকশূন্য ছক্কাযে যথেষ্ট ভাবে একবার চালানা করলে, দুইটি ছক্কাতেই একই সংখ্যা অথবা যোগফল 6 না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

In a single throw of a pair of dice, find the probability that neither a doublet nor a total of 6 will appear.

Section - D

Question numbers 26 to 30 carry 6 marks each.

6 x 5 = 30

26. সাধারণ সমাধান নির্ণয় করো $\tan x + \tan 2x + \tan 3x = 0$

Find the general solution of $\tan x + \tan 2x + \tan 3x = 0$

27. একটি গুণোত্তর প্রগতির প্রথম n , $2n$ এবং $3n$ সংখ্যক পদের সমষ্টি

যথাক্রমে S_1 , S_2 এবং S_3 হলে প্রমাণ করো যে $S_1(S_3 - S_2) = (S_2 - S_1)^2$

If the sum of first n , $2n$ and $3n$ terms of a geometric progression are respectively S_1 , S_2 and S_3 then prove that $S_1(S_3 - S_2) = (S_2 - S_1)^2$

28. পুনরাবৃত্তি না করে 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলি দ্বারা গঠিত সংখ্যার সংখ্যা নির্ণয় করো। গঠিত এই জাতীয় সংখ্যাগুলির যোগফল ও নির্ণয় করো।

Find the number of numbers that can be formed with the digits 1, 2, 3, 4, 5 without repetition.

Find also the sum of the numbers thus formed.

অথবা

কোন সমতলে অবস্থিত 10 টি বিন্দুর মধ্যে 4 টি সমরেখ, অপর বিন্দুগুলির যে কোন তিনটি সমরেখ নয়।

এই বিন্দুগুলিরদ্বারা গঠিত (i) সরল রেখার সংখ্যা এবং (ii) ত্রিভুজের সংখ্যা নির্ণয় করো।

There are 10 points in a plane no three of which are on the same straight line, except 4 points which are collinear. Find

(i) The number of lines obtained from these points.

(ii) The number of triangles that can be formed with these points.

29. $(2, 3)$ বিন্দুগামী দুইটি সরল রেখা পরস্পরের সহিত 60° কোণ উৎপন্ন করে। যদি একটি সরল রেখার প্রবণতা 2 হয় তবে অপর সরল রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো।

Two straight lines passing through the point $(2, 3)$ make an angle 60° with each other. If the slope of one straight line is 2 find the equation of the other straight line.

30. নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে ভেদাঙ্ক নির্ণয় করো

শ্রেণী	10 - 29	30 - 49	50 - 69	70 - 89	90 - 109	110 - 129
পরিসংখ্যা	2	5	13	18	7	6

Calculate the coefficient of variation from the following frequency distribution table.

Class	10 - 29	30 - 49	50 - 69	70 - 89	90 - 109	110 - 129
frequency	2	5	13	18	7	6