| Roll No. | |
|---|---|

# प्रथम त्रैमासिक परीक्षा 2023–24
# FIRST TERM EXAMINATION 2023-24

## उच्च गणित
## Higher Mathematics

(Hindi and English Version)

**Class - XI**

| Total No. of Questions : 23 | Total Printed pages : 15 + 1 blank | Time : 3 Hours | Maximum Marks : 80 |
|---|---|---|---|

---

निर्देश : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्र. क्र. 1 से 5 तक तक प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

(iii) प्र. क्र. 6 से 15 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं।

(iv) प्र. क्र. 16 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं।

(v) प्र. क्र. 20 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं।

Instructions :

(i) All the questions are compulsory.

(ii) Q. No. 1 to 5 each 1 marks.

(iii) Q. No. 6 to 15 each question carries 2 marks.

(iv) Q. No. 16 to 19 each question carries 3 marks.

(v) Q. No. 20 to 23 each question carries 4 marks.

P.T.O.



https://www.mpboardonline.com

Q.1 Choose the correct answers-

सही विकल्प चुनकर लिखिए।

i) Two sets A and B are disjoint sets if -

दो समुच्चय A तथा B असंयुक्त समुच्चय कहलाते हैं यदि –

a) $A \cup B = B \cup A$

b) $A \cup B = \phi$

c) $A \cap B = \phi$

d) $A = B'$

ii) If A X B = {(1, 2) (1, 1) (2, 2) (2, 1)} then A =

A X B = {(1, 2) (1, 1) (2, 2) (2, 1)} तो A =

a) {1, 1}
b) {1, 2}
c) {2, 1}
d) {2, 2}

iii) The multiplicative inverse of 2 - 3i is -

2 - 3i का गुणन प्रतिलोम है –

a) $\frac{2}{13} + \frac{3}{13}i$

b) $\frac{-2}{13} - \frac{3}{13}i$

c) $\frac{2}{13} - \frac{3}{13}i$

d) $\frac{-2}{13} + \frac{3}{13}i$



https://www.mpboardonline.com

4) Solve the inequality $4x - 12 \geq 0$

असमिका $4x - 12 \geq 0$ का हल है

a) (4, 2)

b) [4, 12]

c) $[3, \infty]$

d) $[3, \infty)$

v) If ${}^nC_2 : {}^nC_4 = 2 : 1$, then n =

यदि ${}^nC_2 : {}^nC_4 = 2 : 1$ हो तो n =

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

vi) If $B \subset A$, then $A \cup B$ =

यदि समुच्चय $B \subset A$ है तो $A \cup B$ बराबर होगा –

a) $\phi$

b) A

c) B

d) $\cup$

Q.2 Fill in the blanks - 7

खाली स्थान भरो–

i) If set A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} and set B = {2, 4, 6, 8} then B - A will be .............



https://www.mpboardonline.com

यदि समुच्चय A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} और B = {2, 4, 6, 8} हो तो B - A = ............ होगा

ii) If $f(x) = x^2$ and $g(x) = x + 1$, $\forall\ x \in R$ then $(f + g)x$ will be...........

यदि $f(x) = x^2$ और $g(x) = x + 1$, $\forall\ x \in R$ तब $(f + g)x$ = ........... होगा।

iii) The value of $(1+i)^4\left(1+\frac{1}{i}\right)^4$ will be .............

$(1+i)^4\left(1+\frac{1}{i}\right)^4$ का मान ................. है।

iv) If z = 2 - 3i, then the value of $z.\bar{z}$ is .................

यदि z = 2 - 3i तो $z.\bar{z}$ का मान होगा ................

v) Solution $x \leq 0, y \geq 0$ is in ............ quadrant.

$x \leq 0, y \geq 0$ का हल ............... चतुर्थांश में होगा।

vi) The value of ${}^9P_2$ = ...........

${}^9P_2$ का मान ................ है।

vii) If $\cos\theta = \frac{-12}{13}$, $\theta$ lies in third quadrant then $\tan\theta$ = ..........

यदि $\cos\theta = \frac{-12}{13}$ तथा $\theta$ तृतीय चतुर्थांश में है तब $\tan\theta$ = ..........

Q.3 Match the columns - सही जोड़ी बनाइए – 6

| Column 'A' | Column 'B' |
|---|---|
| i) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ | a) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$ |



https://www.mpboardonline.com

ii) cos2x  b) $\frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$

iii) tan2x  c) $\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$

iv) $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$  d) $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$

v) $\cot\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$  e) 2sinx cosx

vi) sin2x  f) cosx

g) $\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$

Q.4 State True / False. सत्य / असत्य लिखिए– 6

i) For a non empty set A $A \cap A' = A'$

किसी अरिक्त समुच्चय A के लिये $A \cap A' = A'$

ii) If A = {0, -1} and B = {0, 1} then A X B = B X A

यदि A = {0, -1} और B = {0, 1} है तो A X B = B X A

iii) $\cos^2 A - \sin^2 B = \cos(A + B)\cos(A - B)$

iv) The value of $i^{-35}$ is i.

$i^{-35}$ का मान i है।

v) The solution of inequality $3x - 7 \geq x + 1$ is $(4, +\infty)$

असमिका $3x - 7 \geq x + 1$ का हल $(4, +\infty)$ है।



https://www.mpboardonline.com

vi) If ${}^{n+2}C_4 = 6.{}^{n}C_2$, then value of n is 7.

यदि ${}^{n+2}C_4 = 6.{}^{n}C_2$ हो तो n का मान 7 होगा।

Q.5 Write in one word / sentence. 6

एक शब्द / वाक्य में उत्तर लिखिए।

i) If A = {4, 5, 8, 12} and B = {1, 4, 6, 9} then find the value of A - (B - A).

यदि A = {4, 5, 8, 12} और B = {1, 4, 6, 9} हो तो A - (B - A) का मान बताइए।

ii) If A = {1, 2, 3} and B = {5, 7} then find the value of A X B.

यदि A = {1, 2, 3} और B = {5, 7} हो तो A X B का मान होगा।

iii) The value of sin(A + B) + sin(A - B) will be?

sin(A + B) + sin(A - B) का मान क्या है?

iv) Write the simplest form $\frac{1+i}{1-i}$

$\frac{1+i}{1-i}$ का सरलतम रूप लिखिए।

v) Solve inequality for real no. x

$7x - 2 < 5x + 4$

असमिका $7x - 2 < 5x + 4$ का हल ज्ञात कीजिये जबकि x एक वास्तविक संख्या है।

vi) How many four digit numbers can be formed from the digit 2, 3, 4, 5, which are divisible by 2?



https://www.mpboardonline.com

अंको 2, 3, 4, 5 से चार अंकों वाली कितनी संख्याएं बनाई जा सकती है जो 2 से विभाज्य हैं।

vii) If $\sin\theta + \cos\theta = 1$ find the value of $\sin\theta \cos\theta$

यदि $\sin\theta + \cos\theta = 1$ हो तो $\sin\theta \cos\theta$ का मान ज्ञात कीजिये।

Q.6 Write the relation R = {(x, $x^3$) : x is a prime number less than 10} in roster form.

संबंध R = {(x, $x^3$) : x संख्या 10 से कम एक अभाज्य संख्या है } को रोस्टर रूप में लिखिए।

**OR / अथवा**

Let A = {1, 2, 3, 4, 6} Let R be the relation on A defined by {(a, b) : b $\in$ A, b is exactly divisible by a}

i) Write R is roster form

ii) Find domain of R

मान लीजिए कि A = {1, 2, 3, 4, 6} मान लीजिये कि R, A पर {(a, b) : b $\in$ A, संख्या a संख्या b को यथावथ विभाजित करती है } द्वारा परिभाषित एक संबंध है

i) R को रोस्टर रूप में लिखिए

ii) R का प्रांत प्रात कीजिए।

Q.7 A wheel makes 360 revolution in one minute through now many radians does it turn in on second?

एक पहिया एक मिनट में 360 परिकमण करता है तो एक सेकण्ड में कितने रेडियन माप का कोण बनाएगा।



https://www.mpboardonline.com

**OR / अथवा**

In a circle of diameter 40 cm the length of a chord is 20 cm. Find the length of minor arc of the chord.

एक वृत्त जिसका व्यास 40 सेमी है की एक जीवा 20 सेमी लम्बाई की है तो इसके संगत छोटे चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Q.8 Prove that -

$\sin 2x + 2\sin 4x + \sin 6x = 4\cos^2 x \sin 4x$

सिद्ध कीजिये –

$\sin 2x + 2\sin 4x + \sin 6x = 4\cos^2 x \sin 4x$

**OR / अथवा**

Prove that -

$\cot 4x(\sin 5x + \sin 3x) = \cot x (\sin 5x - \sin 3x)$

सिद्ध कीजिये –

$\cot 4x(\sin 5x + \sin 3x) = \cot x (\sin 5x - \sin 3x)$

Q.9 Express $(5 - 3i)^3$ in the form of $(a + ib)$

$(5 - 3i)^3$ को $(a + ib)$ के रूप में व्यक्त करें।

**OR / अथवा**

Express $\left(\frac{1}{3} + 3i\right)^3$ in the form of $(a + ib)$

$\left(\frac{1}{3} + 3i\right)^3$ को $(a + ib)$ के रूप में व्यक्त करें।



https://www.mpboardonline.com

Q.10 Solve the inequality for real x

$$\frac{x}{4} < \frac{(5x-2)}{3} - \frac{(7x-3)}{5}$$

असमिका $\frac{x}{4} < \frac{(5x-2)}{3} - \frac{(7x-3)}{5}$ को हल कीजिये x के वास्तविक मान के लिये।

**OR / अथवा**

Solve the inequality for real x

$$\frac{(2x-1)}{3} \geq \left(\frac{3x-2}{4}\right) - \frac{(2-x)}{4}$$

असमिका को हल कीजिये x के वास्तविक मान के लिये।

$$\frac{(2x-1)}{3} \geq \left(\frac{3x-2}{4}\right) - \frac{(2-x)}{4}$$

Q.11 If $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ Find x

यदि $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ तो x ज्ञात कीजिये।

**OR / अथवा**

If $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$ Find x

यदि $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$ तो x ज्ञात कीजिये।



https://www.mpboardonline.com

Q.12 Given 5 flags of different colours, how many different signals can be generated if each signal requires the use of 2 flags, one below the other?

भिन्न भिन्न रंगों के 5 झंडे दिए हुए है। इनसे कितने विभिन्न संकेत बनाए जा सकते है यदि प्रत्येक संकेत में 2 झंडे, एक के नीचे दूसरे के प्रयोग की आवश्यकता पड़ती है।

**OR / अथवा**

How many 3 digit even numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6 if the digits can be repeated?

अंक 1, 2, 3, 4, 5, 6 से कितनी 3 अंकीय समसंख्याएं बनाई जा सकती है यदि अंको की पुनरावृत्ति की जा सकती है।

Q.13 Prove that -

$$2\sin^2\frac{\pi}{6} + \operatorname{cosec}^2\frac{7\pi}{6}\cos^2\frac{\pi}{3} = \frac{3}{2}$$

सिद्ध कीजिए –

$$2\sin^2\frac{\pi}{6} + \operatorname{cosec}^2\frac{7\pi}{6}\cos^2\frac{\pi}{3} = \frac{3}{2}$$

**OR / अथवा**

Prove that -

$$\cot^2\frac{\pi}{6} + \operatorname{cosec}\frac{5\pi}{6} + 3\tan^2\frac{\pi}{6} = 6$$

सिद्ध कीजिए –

$$\cot^2\frac{\pi}{6} + \operatorname{cosec}\frac{5\pi}{6} + 3\tan^2\frac{\pi}{6} = 6$$

https://www.mpboardonline.com

Q.14 Solve -

$$-5 \le \frac{5-3x}{2} \le 8$$

हल कीजिये –

$$-5 \le \frac{5-3x}{2} \le 8$$

**OR / अथवा**

Solve -

$$-15 \le \frac{3(x-2)}{5} \le 0$$

हल कीजिये –

$$-15 \le \frac{3(x-2)}{5} \le 0$$

Q.15 How many words, with or without meaning can be formed using all the letters of the word EQUATION, using each letter exactly once.

EQUATION शब्द के अक्षरों में से प्रत्येक को तथ्यतः केवल एक बार उपयोग करके कितने अर्थपूर्ण या अर्थहीन शब्द बन सकते हैं?

**OR / अथवा**

How many chords can be drawn through 21 points on a circle?

किसी वृत्त पर स्थित 21 बिन्दुओं से होकर जाने वाली कितनी जीवाएं खींची जा सकती हैं?



https://www.mpboardonline.com

Q.16 Find the value of :

$$\tan\left(\frac{19\pi}{3}\right)$$

मान ज्ञात कीजिए :

$$\tan\left(\frac{19\pi}{3}\right)$$

**OR / अथवा**

Find the value of :

$$\sin\left(\frac{-11\pi}{3}\right)$$

मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin\left(\frac{-11\pi}{3}\right)$$

Q.17 Let U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, A = {1, 2, 3, 4}, B = {2, 4, 6, 8} and C = {3, 4, 5, 6} Find -

i) $A'$ ii) $(A \cup C)'$ iii) $(A \cup B)'$

मान लीजिये कि U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, A = {1, 2, 3, 4}, B = {2, 4, 6, 8} और C = {3, 4, 5, 6} तो निम्नलिखित ज्ञात कीजिये।

i) $A'$ ii) $(A \cup C)'$ iii) $(A \cup B)'$

**OR / अथवा**

If X = {a, b, c, d}, Y = {f, b, d, g} Find -

i) X - Y ii) Y - X iii) $X \cap Y$



https://www.mpboardonline.com

यदि X = {a, b, c, d} और Y = {f, b, d, g} तो निम्नलिखित को ज्ञात कीजिये।

i) X - Y  ii) Y - X  iii) $X \cap Y$

Q.18 How many numbers lying between 100 and 1000 can be formed with the digits 0, 1, 2, 3, 4, 5 if the repetition of the digits is not allowed?

100 से 1000 के बीच स्थित कितनी संख्याएं है जिन्हें अंक 0, 1, 2, 3, 4, 5 से बनाया जा सकता है यदि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति नही है।

**OR / अथवा**

In how many of the distinct permutations of the letters in MISSISSIPPI do the four 'I' not come together.

MISSISSIPPI शब्द के अक्षरों से बने भिन्न भिन्न कमचयों में से कितनों में चारो 'I' एक साथ नही आते हैं?

Q.19 Prove that -

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}-y\right)-\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}-y\right)=\sin(x+y)$$

सिद्ध कीजिये –

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}-y\right)-\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}-y\right)=\sin(x+y)$$

**OR / अथवा**

Prove that -

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4}+x\right)-\cos\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)=-\sqrt{2}\sin x$$

https://www.mpboardonline.com

सिद्ध कीजिये –

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4}+x\right)-\cos\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)=-\sqrt{2}\sin x$$

Q.20 Find all pairs of consecutive odd positive integers both of which are small than 10 such that their sum is more than 11.

10 से कम क्रमागत विषम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिये जिनके योगफल 11 से अधिक हो।

**OR / अथवा**

Find all pairs of consecutive odd natural numbers, both of which are larger than 10 such that their sum is less than 40.

क्रमागत विषम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिये जिनमें दो संख्याएं 10 से बड़ी हो और उनका योगफल 40 से कम हो।

Q.21 Convert 6 radian into degree measures.

6 रेडियन को डिग्री माप में बदलिए।

**OR / अथवा**

Convert $\frac{11}{16}$ radian into degree measures.

$\frac{11}{16}$ रेडियन को डिग्री माप में बदलिये।

Q.22 Find r, if $5 \cdot {}^4P_r = 6 \cdot {}^5P_{r-1}$

r ज्ञात कीजिये यदि $5 \cdot {}^4P_r = 6 \cdot {}^5P_{r-1}$

**OR / अथवा**

Find r, if ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$

r ज्ञात कीजिये यदि ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$



https://www.mpboardonline.com

Q.23 Prove that -

सिद्ध कीजिये –

$$\tan 4x = \frac{4\tan x\left(1-\tan^2 x\right)}{1-6\tan^2 x+\tan^4 x}$$

**OR / अथवा**

Prove that -

सिद्ध कीजिये –

$\tan 3x \tan 2x \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$

◆ ◆ ◆ ◆

https://www.mpboardonline.com