

Roll No.

739

कक्षा 11 वीं परीक्षा, 2019-20

[7410-B]

MATHEMATICS

उच्च गणित

(Hindi & English Versions)

[Total No. of Questions: 26]

[Total No. of Printed Pages: 16]

[Time: 03 Hours]

[Maximum Marks: 100]

निर्देश :-

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न पत्र में दिए गये निर्देश सावधानीपूर्वक पढ़कर प्रश्नों के उत्तर लिखिए।
- (3) प्रश्न पत्र दो भागों में दिया गया है—खण्ड (अ) और खण्ड (ब)।
- (4) खण्ड (अ) प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
- (5) खण्ड (ब) प्रश्न क्रमांक 06 से 26 तक आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (6) प्रश्न क्रमांक 06 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।
- (7) प्रश्न क्रमांक 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
- (8) प्रश्न क्रमांक 15 से 21 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
- (9) प्रश्न क्रमांक 22 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

Instructions :-

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Read instruction carefully of the question paper and then write answer of the questions.
- (3) Question paper has two section - Section 'A' and Section 'B'.
- (4) In the section "A" question nos. 1 to 5 are objective type. Each carries 5 marks.
- (5) In the section "B" question nos. 6 to 26 has internal options.
- (6) Question Nos. 6 to 10 carry 2 marks each.
- (7) Question Nos. 11 to 14 carry 3 marks each.
- (8) Question Nos. 15 to 21 carry 4 marks each.
- (9) Question Nos. 22 to 26 carry 5 marks each.

SECTION - A

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए -

(5×1=5)

(i) कोई अरिक्त समुच्चय A के लिए होगा -

(a) $A \cup A' = A$

(b) $A \cup A' = A'$

~~(c) $A \cup A' = U$~~

(d) $A \cup A' = \phi$

(ii) यदि $x + iy = 2 + 3i$, तब (x, y) होगा -

(a) (3, 2)

~~(b) (2, 3)~~

(c) (-2, -3)

(d) (2, -3)

(iii) यदि ${}^n P_4 = 20 \times {}^n P_3$, तब n का मान है -

(a) 20

(b) 21

(c) 18

~~(d) 23~~

(iv) ${}^n C_0 + {}^n C_1 + {}^n C_2 + \dots + {}^n C_n$ का मान है -

(a) $2^n + 1$

(b) 2^{n-1}

(c) $2^n - 1$

(d) 2^n

(v) बिन्दु (3, 2, 5) की X-अक्ष से दूरी है -

(a) $\sqrt{28}$

(b) $\sqrt{30}$

(c) $\sqrt{29}$

(d) 3

Choose the correct answer-

(i) For any non-empty set A -

(a) $A \cup A' = A$

(b) $A \cup A' = A'$

(c) $A \cup A' = U$

(d) $A \cup A' = \phi$

(ii) If $x + iy = 2 + 3i$, then (x, y) will be -

(a) $(3, 2)$

(b) $(2, 3)$

(c) $(-2, -3)$

(d) $(2, -3)$

(iii) If ${}^n P_4 = 20 \times {}^n P_3$, then value of n is -

(a) 20

(b) 21

(c) 18

(d) 23

(iv) The value of ${}^n C_0 + {}^n C_1 + {}^n C_2 + \dots + {}^n C_n$ is -

(a) $2^n + 1$

(b) 2^{n-1}

(c) $2^n - 1$

(d) 2^n

(v) Distance of a point $(3, 2, 5)$ from X - axis is -

(a) $\sqrt{28}$

(b) $\sqrt{30}$

(c) $\sqrt{29}$

(d) 3

प्र.2 निम्नलिखित कथनों में सत्य/असत्य लिखिए-

(5×1=5)

- (i) $1 + i$ का ध्रुवीय रूप $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ है।
- ✓(ii) असमिका $4x + 3 < 6x + 7$ का हल समुच्चय $(-2, \infty)$ है।
- ×(iii) दो धनात्मक वास्तविक संख्याओं a तथा b का समान्तर माध्य \sqrt{ab} है।
- ✓(iv) परवलय $y^2 = 4ax$ की नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई $2a$ है।
- ×(v) दो बिन्दुओं $(-3, 4, -8)$ और $(5, -6, 4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड के मध्य बिन्दु के निर्देशांक $(1, -1, 2)$ है।

Write true/false in the following statements-

- (i) Polar form of $1 + i$ is $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$.
- (ii) Solution set of inequality $4x + 3 < 6x + 7$ is $(-2, \infty)$.
- (iii) Arithmetic mean of two positive real numbers a and b is \sqrt{ab} .
- (iv) The length of the latus rectum of the parabola $y^2 = 4ax$ is $2a$.
- (v) Coordinate of midpoint of the line segment joining the points $(-3, 4, -8)$ and $(5, -6, 4)$ are $(1, -1, 2)$.

प्र.3 दिये गए विकल्पों से रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए -

(5X1=5)

(i) यदि समुच्चय A और B में 3 और 6 अवयव हैं, तब $A \cup B$ में न्यूनतम अवयवों की संख्या है। (6/9)

(ii) फलन $f = \{(2, 1) (3, 1) (4, 1) (5, 1)\}$ का परिसर है। ($\{1\} / \{2, 3, 4, 5\}$)

(iii) $|0|$ का मान है। (0/1)

(iv) $(a+b)^n$ के प्रसार में पदों की संख्या है। ($n+1/n$)

(v) यदि A और B परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं, तब $A \cap B$ का मान है। ($\phi/0$)

Fill in the blanks by given alternatives-

(i) If the elements of set A and B are 3 and 6, then minimum number of elements in $A \cup B$ is (6/9)

(ii) Range of the function $f = \{(2, 1) (3, 1) (4, 1) (5, 1)\}$ is ($\{1\} / \{2, 3, 4, 5\}$)

(iii) Value of $|0|$ is (0/1)

(iv) Number of terms in the expansion of $(a+b)^n$ is ($n+1/n$)

(v) If A and B are two mutually exclusive events, then the value of $A \cap B$ is ($\phi/0$)

प्र.4 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए -

- $30x < 200$ का हल समुच्चय लिखिए, जब x एक प्राकृत संख्या है।
- गुणोत्तर श्रेणी में n पदों के योगफल का सूत्र लिखिए।
- $P(A)$ में कितने अवयव हैं, यदि $A = \phi$?
- यदि $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$, तो x और y का मान है।
- मिश्र कथन, "आकाश नीला है और घास हरी है" के घटक कथन लिखिए।

Give answer in one word/ sentence-

- Write solution set of $30x < 200$, when x is a natural number.
- Write the formula of sum of n terms of geometric progression.
- How many elements $P(A)$ has, if $A = \phi$?
- If $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$, then the value of x and y is.
- Write component statements of the compound statement, "The sky is blue and the grass is green".

प्र.5 सही जोड़ी बनाइए -

(5X1=5)

Match the correct pair -

अ (A)	ब (B)
(i) $\sin 2x$	(a) $\sin x$
(ii) $\tan 2x$	(b) $\cos x$
(iii) $\cos 2x$	(c) $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x}$
(iv) $\cos (2n\pi + x)$	(d) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$
(v) $\sin (2n\pi + x)$	(e) $\frac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x}$

खण्ड - ब

SECTION - B

प्र.6 निम्नलिखित समुच्चय के सभी उपसमुच्चय लिखिए- $A = \{1, 2, 3\}$ (2)

Write down all the subsets of the following set- $A = \{1, 2, 3\}$.

अथवा / OR

यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, तब

(i) A' (ii) B' ज्ञात कीजिए।

If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, then find

(i) A' (ii) B'

प्र.7 बिन्दुओं P (2, 3, 5) और Q (4, 3, 1) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। (2)

Find the distance between the points P (2, 3, 5) and Q (4, 3, 1).

अथवा / OR

दर्शाइए कि बिन्दु P (-2, 3, 5), Q (1, 2, 3) और R (7, 0, -1) संरेख हैं।

Show that points P (-2, 3, 5), Q (1, 2, 3) and R (7, 0, -1) are collinear.

प्र.8 सीमा ज्ञात कीजिए- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx}$ (2)

Find the limit of - $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx}$

अथवा / OR

$x = 10$ पर फलन $f(x) = x^2 - 2$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative at $x = 10$ of the function $f(x) = x^2 - 2$.

(2)

प्र.9 निम्नलिखित कथनों के निषेधन लिखिए -

- (i) किसी आयत के दोनों विकर्णों की लम्बाई समान होती है।
 (ii) $\sqrt{7}$ एक परिमेय संख्या है।

Write the negation of the following statements -

- (i) Both the diagonals of a rectangle have the same length.
 (ii) $\sqrt{7}$ is a rational number.

अथवा / OR

विरोधोक्ति द्वारा निम्नलिखित कथन को सत्यापित कीजिए :

' $\sqrt{7}$ एक अपरिमेय संख्या है।'

Verify by the method of contradiction: ' $\sqrt{7}$ is an irrational number'.

प्र.10 निम्न प्रेक्षण का माध्य से माध्य विचलन ज्ञात कीजिए : 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17 (2)

Find the mean deviation about the mean of the following observation:

4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17.

अथवा / OR

निम्नलिखित आँकड़ों से माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए :

3, 9, 5, 3, 12, 10, 18, 4, 7, 9, 21

Find the mean deviation about the median for the following data :

3, 9, 5, 3, 12, 10, 18, 4, 7, 9, 21

प्र.11 $\tan 15^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

(3)

Find the value of $\tan 15^\circ$.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि -

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

Prove that -

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

प्र.12 निम्नलिखित को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिए- $\frac{5 + \sqrt{2}i}{1 - \sqrt{2}i}$

(3)

Express the following in the form of $a + ib$: $\frac{5 + \sqrt{2}i}{1 - \sqrt{2}i}$

अथवा / OR

$4 - 3i$ का गुणन प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

Find the multiplicative inverse of the complex number $4 - 3i$.

प्र.13 यदि ${}^nC_9 = {}^nC_8$, तो ${}^nC_{17}$ ज्ञात कीजिए।

(3)

If ${}^nC_9 = {}^nC_8$, then find ${}^nC_{17}$.

अथवा / OR

DAUGHTER शब्द के अक्षरों से, कितने अर्थपूर्ण या अर्थहीन शब्दों की रचना की जा सकती है, जबकि प्रत्येक शब्द में 2 स्वर तथा 3 व्यंजन हों?

How many words, with or without meaning, each of 2 vowels and 3 consonants can be formed from the letters of the word DAUGHTER?

प्र.14 $(x + \frac{1}{x})^6$ का द्विपद प्रसार ज्ञात कीजिए।

(3)

Expand $(x + \frac{1}{x})^6$ by binomial theorem.

अथवा / OR

$(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3x})^6$ के प्रसार में x से स्वतंत्र पद ज्ञात कीजिए।

Find the term independent of x in the expansion of $(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3x})^6$.

प्र.15 यदि $G = \{7, 8\}$ और $H = \{5, 4, 2\}$, तो $G \times H$ और $H \times G$ ज्ञात कीजिए।

(4)

If $G = \{7, 8\}$ and $H = \{5, 4, 2\}$, then find $G \times H$ and $H \times G$.

अथवा / OR

वास्तविक फलन $f(x) = \sqrt{x-1}$ का प्रांत तथा परिसर ज्ञात कीजिए।

Find the domain and range of the real function $f(x) = \sqrt{x-1}$.

(4)

प्र.16 यदि $x - iy = \sqrt{\frac{a-ib}{c-id}}$, तो सिद्ध कीजिए कि $(x^2 + y^2)^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$

If $x - iy = \sqrt{\frac{a-ib}{c-id}}$, then prove that $(x^2 + y^2)^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$.

अथवा / OR

सम्मिश्र संख्या $\frac{1+3i}{1-2i}$ को ध्रुवीय रूप में परिवर्तित कीजिए।

Convert the complex number $\frac{1+3i}{1-2i}$ in polar form.

प्र.17 एक त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा, सबसे छोटी भुजा की तीन गुनी है तथा त्रिभुज की तीसरी भुजा सबसे बड़ी भुजा से 2 सेमी. कम है। तीसरी भुजा की न्यूनतम लम्बाई ज्ञात कीजिए, जबकि त्रिभुज का परिमाण न्यूनतम 61 सेमी. है।

(4)

The longest side of a triangle is 3 times the shortest side and the third side is 2 cm shorter than the longest side. If the perimeter of the triangle is at least 61 cm, then find the minimum length of the shortest side.

अथवा / OR

निम्न रैखिक असमिका निकाय को आलेखन विधि द्वारा हल कीजिए—

$$5x + 4y \leq 40$$

$$x \geq 2$$

$$y \geq 3$$

Solve the following system of inequality graphically-

$$5x + 4y \leq 40$$

$$x \geq 2$$

$$y \geq 3$$

प्र.18 रेखाओं $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$ और $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। (4)

Find the angle between the lines $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$ and $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$.

अथवा / OR

रेखाओं $4x + 7y - 3 = 0$ और $2x - 3y + 1 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो अक्षों से समान अन्तःखण्ड काटती है।

Find the equation of the line passing through the point of intersection of the lines $4x + 7y - 3 = 0$ and $2x - 3y + 1 = 0$ that has equal intercepts on the axes.

प्र.19 समीकरण $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$ से वृत्त का केन्द्र और त्रिज्या ज्ञात करो। (4)

Find the centre and radius from the equation $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$.

अथवा / OR

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ की उत्केन्द्रता एवं नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Find the eccentricity and length of latus rectum of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

प्र.20 सीमा ज्ञात कीजिए— $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan 2x}{x - \frac{\pi}{2}}$ (4)

Evaluate - $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan 2x}{x - \frac{\pi}{2}}$

अथवा / OR

प्रथम सिद्धांत से $\cos x$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of $\cos x$ by First Principle.

प्र.21 ताश के 52 पत्तों की भली - भांति फेटी गई गड्डी में से एक पत्ता निकाला गया है। निकाले गये पत्ते की प्रायिकता ज्ञात कीजिए, यदि -

(4)

- (i) पत्ता ईट का है।
- (ii) पत्ता इक्का नहीं है।
- (iii) पत्ता काले रंग का है।
- (iv) पत्ता ईट का नहीं है।

One card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. If each outcome is equally likely, calculate the probability that the card will be -

- (i) A diamond
- (ii) Not an ace
- (iii) A black card
- (iv) Not a diamond

अथवा / OR

यदि E और F घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$ और $P(E \text{ और } F) = \frac{1}{8}$,

तो ज्ञात कीजिए -

- (i) $P(E \text{ या } F)$
- (ii) $P(E \text{ नहीं और } F \text{ नहीं})$

If E and F are events such that $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$ and $P(E \text{ and } F) = \frac{1}{8}$,

then determine -

- (i) $P(E \text{ or } F)$
- (ii) $P(\text{not } E \text{ and not } F)$

प्र.22 65 व्यक्तियों के समूह में 40 व्यक्ति क्रिकेट और 10 व्यक्ति क्रिकेट तथा टेनिस दोनों को पसंद करते हैं, तो कितने व्यक्ति केवल टेनिस को पसंद करते हैं, किंतु क्रिकेट को नहीं? कितने व्यक्ति टेनिस को पसंद करते हैं? (5)

In a group of 65 people, 40 like Cricket, 10 like both Cricket and Tennis.

How many like 'Tennis only and not Cricket? How many like Tennis?

अथवा / OR

यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ तथा $B = \{2, 3, 5, 7\}$, तो

सत्यापित कीजिए -

(i) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(ii) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ and $B = \{2, 3, 5, 7\}$, then

verify that -

(i) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(ii) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

प्र.23 सिद्ध कीजिए कि -

(5)

$$\frac{\cos(\pi + x) \cos(-x)}{\sin(\pi - x) \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)} = \cot^2 x$$

Prove that-

$$\frac{\cos(\pi + x) \cos(-x)}{\sin(\pi - x) \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)} = \cot^2 x$$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए- $\sin 3x + \sin 2x - \sin x = 4 \sin x \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{3x}{2}$

Prove that- $\sin 3x + \sin 2x - \sin x = 4 \sin x \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{3x}{2}$

प्र.24 गणितीय आगमन सिद्धांत के प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिए कि -

$$1^3 + 2^3 + 3^3 \dots \dots \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2 \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad (5)$$

By using the principle of mathematical induction, prove that-

$$1^3 + 2^3 + 3^3 \dots \dots \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

अथवा / OR

गणितीय आगमन सिद्धांत के प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिए कि $n(n+1)(n+5)$, संख्या 3

का एक गुणज है, $\forall n \in \mathbb{N}$.

By using of the principle of mathematical induction prove that

$n(n+1)(n+5)$ is a multiple of 3, $\forall n \in \mathbb{N}$.

प्र.25 अनुक्रम 7, 77, 777, 7777 के n पदों का योग ज्ञात कीजिए। (5)

Find the sum of the sequence 7, 77, 777, 7777 to n terms.

अथवा / OR

यदि $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$ a तथा b के मध्य समान्तर माध्य हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए।

If $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$ is the Arithmetic mean between a and b, then find the value of n.

प्र.26 निम्न आँकड़ों के लिए माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए— (5)

x_i	5	10	15	20	25
f_i	7	4	6	3	5

Find the mean deviation about the mean for the following data:

x_i	5	10	15	20	25
f_i	7	4	6	3	5

अथवा / OR

निम्न आँकड़ों के लिए माध्य, प्रसरण तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिए –

6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12

Calculate the mean, variance and standard deviation for the following data –

6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12