Roll No. ....

740

कक्षा 11 वीं परीक्षा, 2019–20

[7410-C]

MATHEMATICS

उच्च गणित

(Hindi & English Versions)

740-01-01-632

[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 क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।

(3) प्रश्न क्रमांक 6 से 26 तक आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

(4) आवश्यकतानुसार चित्र बनाइए।

Instructions :-

(1) All questions are compulsory.

(2) Question no. 1 to 5 are objective type.

(3) Question no. 6 to 26 has internal options.

(4) Draw diagram if necessary.

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए – (5×1=5)

(i) यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, तब $A \cap B$ का मान होगा –

(a) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (b) $\{3, 4, 5\}$

(c) ϕ (d) $\{3, 4\}$

(ii) यदि $(x + 2, y - 2) = (3, 1)$, तो x और y के मान लिखिए –

(a) $x = 2, y = 3$ (b) $x = 3, y = 2$

(c) $x = 3, y = 4$ (d) $x = 1, y = 3$

(iii) $\underline{|5}$ का मान होगा –

(a) 720 (b) 620

(c) 120 (d) 24

(iv) $(x + y)^{2n}$ के प्रसार में कुल पदों की संख्या होगी –

(a) n (b) 2n + 1

(c) n - 1 (d) n + 2

(v) $1 + i\sqrt{3}$ का मापांक होगा –

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

Choose the correct option -

(i) If $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, then the value of $A \cap B$ will be -

(a) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (b) $\{3, 4, 5\}$

(c) ϕ (d) $\{3, 4\}$

(ii) If $(x + 2, y - 2) = (3, 1)$, then value of x and y will be -

(a) $x = 2, y = 3$ (b) $x = 3, y = 2$

(c) $x = 3, y = 4$ (d) $x = 1, y = 3$

(iii) The value of $\lfloor 5$ is - http://www.mpboardonline.com

(a) 720 (b) 620

(c) 120 (d) 24

(iv) Total number of terms in the expansion of $(x + 2y)^{2n}$ will be -

(a) n (b) 2n + 1

(c) n - 1 (d) n + 2

(v) Modulus of $1 + i\sqrt{3}$ is -

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

प्र.2 सही जोड़ी बनाइए – (5×1=5)

स्तम्भ "अ"	स्तम्भ "ब"
(i) $\tan 2x$	(a) $\frac{\pi}{180} \times$ डिग्री माप
(ii) रेडियन माप	(b) $\tan^2 x$
(iii) $\cos x = \frac{1}{2}$	(c) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$
(iv) $\sec^2 x - 1$	(d) $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$
(v) $\sin x = \frac{1}{2}$	(e) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
	(f) $1 + \tan^2 x$
	(g) $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

Match the columns -

Column "A"	**Column "B"**
(i) $\tan 2x$	(a) $\frac{\pi}{180} \times$ Degree measure
(ii) Radian measure	(b) $\tan^2 x$
(iii) $\cos x = \frac{1}{2}$	(c) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$
(iv) $\sec^2 x - 1$	(d) $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$
(v) $\sin x = \frac{1}{2}$	(e) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
	(f) $1 + \tan^2 x$
	(g) $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

प्र.3 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए – **(5×1=5)**

(i) वह समुच्चय जिसमें अवयवों की संख्या सीमित हो, को कहते हैं?

(ii) एक फलन $f(x) = 2x + 5$ द्वारा परिभाषित हो, तो $f(-3)$ का मान लिखिए।

(iii) $30x < 180$ में x का मान क्या होगा?

(iv) कथन – "चैन्नई तमिलनाडु की राजधानी है", का निषेधन लिखिए।

(v) यदि कोई बिन्दु XY तल में है, तो इसका z – निर्देशांक होगा।

Give answer in one word/sentence -

(i) Write the name of Set in which the number of elements are finite.

(ii) A function is defined by $f(x) = 2x + 5$, then write the value of $f(-3)$.

(iii) What is the value of x in $30x < 180$?

(iv) Write negation of the statement- "Chennai is the capital of Tamil Nadu"

(v) If a point lies in the XY – plane, then its z – coordinate will be?

प्र.4 सत्य/असत्य लिखिए – **(5×1=5)**

(i) यदि किसी समुच्चय में तीन अवयव हैं, तब उसके उपसमुच्चयों की संख्या 8 होगी।

(ii) $z = a + ib$ का संयुग्मी $\bar{z} = a + ib$ होगा।

(iii) $ax^2 + bx + c > 0$ रैखिक असमिका है।

(iv) $\frac{\lfloor 7}{\lfloor 5}$ का मान 24 है।

(v) $(a+b)^n$ का विस्तार $a^n + {}^nC_1 a^{n-1} b + {}^nC_2 a^{n-2} b^2 + \ldots + {}^nC_r a^{n-r} b^r + \ldots + b^n$ होगा।

Write the True/False –

(i) If number of elements in a set are three, then number of subsets of that set are 8.

(ii) The conjugate of $z = a + ib$ is $\bar{z} = a + ib$.

(iii) $ax^2 + bx + c > 0$ is linear inequality.

(iv) The value of $\frac{\lfloor 7}{\lfloor 5}$ is 24.

(v) The expansion of $(a+b)^n$ is $a^n + {}^nC_1 a^{n-1} b + {}^nC_2 a^{n-2} b^2 + \ldots + {}^nC_r a^{n-r} b^r + \ldots + b^n$.

प्र.5 दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए – (5X1=5)

(i) $a_n = 2n + 5$ में a_3 = ……… (11/ 6)

(ii) श्रेणी 2, 4, 6... का 5 वाँ पद ………………होगा। (12/ 10)

(iii) परवलय $y^2 = -4ax$ के नाभिलंब जीवा की लंबाई ………………होगी। (2a/ 4a)

(iv) दो बिंदुओं $P(x_1, y_1, z_1)$ तथा $Q(x_2, y_2, z_2)$ के बीच की दूरी का सूत्र PQ =…………………… $\left[\left(\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}\right) / \left(\sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2 + (z_2 + z_1)^2}\right)\right]$

(v) यदि किसी घटना A की प्रायिकता $\frac{2}{11}$ है, तो घटना 'A नहीं' की प्रायिकता ……………………… होगी। $\left(\frac{2}{11} / \frac{9}{11}\right)$

Fill in the blanks using correct alternative -

(i) $a_n = 2n + 5$, then a_3 = ……. (11/ 6)

(ii) Fifth term of series 2, 4, 6, … is…………………….. (12/ 10)

(iii) The length of latus rectum of the parabola $y^2 = -4ax$ will be ……………………….… (2a/ 4a)

(iv) The formula of distance between two points $P(x_1, y_1, z_1)$ and $Q(x_2, y_2, z_2)$ is PQ = …….. $\left[\left(\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}\right) / \left(\sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2 + (z_2 + z_1)^2}\right)\right]$

(v) If $\frac{2}{11}$ is the probability of an event, then the probability of the event 'not-A' will be…….. $\left(\frac{2}{11} / \frac{9}{11}\right)$

प्र.6 यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ तथा $B = \{2, 4, 6, 8\}$, तब $A - B$ और $B - A$ ज्ञात कीजिए। (2)

If $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ and $B = \{2, 4, 6, 8\}$, then find $A - B$ and $B - A$.

अथवा / OR

'घात समुच्चय' की परिभाषा लिखिए।

Write the definition of 'Power Set'.

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

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

अथवा / OR

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

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

प्र.8 $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ का मान ज्ञात कीजिए। (2)

Find the value $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$.

अथवा / OR

$x = 5$ पर $2x^2 - 1$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of $2x^2 - 1$ at $x = 5$.

प्र.9 निम्नलिखित मिश्र कथन के घटक कथन लिखिए – (2)

संख्या 3 अभाज्य और विषम है।

Find the component statement of the following compound statement –

Number 3 is Prime and Odd.

अथवा / OR

निम्न कथनों का निषेधन लिखिए –

(अ) किसी आयत के दोनों विकर्णों की लंबाईयाँ समान हैं।

(ब) $\sqrt{7}$ एक परिमेय संख्या है।

Write the negation of the following statements –

(A) Both the diagonals of a rectangle have the same length.

(B) $\sqrt{7}$ is a rational number.

प्र.10 निम्नलिखित आँकड़ों के लिए माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए – (2)

3, 7, 11, 10, 6, 4, 1

Find mean deviation about the mean for the following data –

3, 7, 11, 10, 6, 4, 1

अथवा / OR

'आँकड़ों का परिसर' क्या है? उदाहरण दीजिए।

What is the 'Range of Data'? Give an example.

प्र.11 सिद्ध कीजिए – (3)

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

Prove that –

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

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए –

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\tan x+\tan y}{\tan x-\tan y}$$

Prove that –

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\tan x+\tan y}{\tan x-\tan y}$$

प्र.12 निम्नलिखित को a + ib के रूप में परिवर्तित कीजिए – (3)

$$\frac{5+\sqrt{2}\,i}{1-\sqrt{2}\,i}$$

Convert into a + ib form –

$$\frac{5+\sqrt{2}\,i}{1-\sqrt{2}\,i}$$

अथवा / OR

दी गई सम्मिश्र संख्या का मापांक ज्ञात कीजिए –

$$\frac{1+2i}{1-3i}$$

Find Modulus of the given complex number –

$$\frac{1+2i}{1-3i}$$

प्र.13 यदि ${}^{n}C_{9} = {}^{n}C_{8}$, तब ${}^{n}C_{16}$ ज्ञात कीजिए। (3)

Find ${}^{n}C_{16}$, if ${}^{n}C_{9} = {}^{n}C_{8}$.

अथवा / OR

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

How many words with or without meaning can be formed using all the letters of the word 'BHOPAL' using each letter exactly once?

प्र.14 $(2x^2 - 3y)^4$ का प्रसार कीजिए। (3)

Expand- $(2x^2 - 3y)^4$

अथवा / OR

$(3x + y)^8$ का मध्य पद ज्ञात कीजिए।

Find the middle term in the expansion of $(3x + y)^8$.

प्र.15 यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ और $C = \{4, 5, 6\}$, तो सिद्ध कीजिए – **(4)**

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

If $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5, 6\}$, then prove that –

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

अथवा / OR

यदि $f, g : R \rightarrow R$ में $f(x) = x + 3$ तथा $g(x) = 2x + 2$, तब $f + g$, $f - g$, $\frac{f}{g}$, fg ज्ञात कीजिए।

If $f, g : R \rightarrow R$, $f(x) = x + 3$ and $g(x) = 2x + 2$, then find the value of $f + g$, $f - g$, $\frac{f}{g}$, fg.

प्र.16 समीकरण $\sqrt{3}x^2 - \sqrt{2}x + 3\sqrt{3} = 0$ को हल कीजिए। **(4**

Solve the equation $\sqrt{3}x^2 - \sqrt{2}x + 3\sqrt{3} = 0$.

अथवा / OR

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

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

प्र.17 निम्नलिखित असमिकाओं को हल कीजिए – **(4)**

(i) $-15 < \frac{3(x - 2)}{5} \leq 0$

(ii) $7 \leq \frac{3x + 11}{2} \leq 11$

Solve the following inequalities –

(i) $-15 < \frac{3(x - 2)}{5} \leq 0$

(ii) $7 \leq \frac{3x + 11}{2} \leq 11$

अथवा / OR

एक निर्माता के पास अम्ल के 12% विलयन के 600 लीटर हैं। ज्ञात कीजिए कि 30% अम्ल वाले विलयन के कितने लीटर उसमें मिलाए जाएँ ताकि परिणामी मिश्रण में अम्ल की मात्रा 15% से अधिक परंतु 18% से कम हो।

A manufacturer has 600 litres of a 12% solution of acid. How many litres of a 30% acid solution must be added to it, so that acid content in the resulting mixture will be more than 15% but less than 18%?

प्र.18 यदि रेखाएँ $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ और $3x - y - 2 = 0$ संगामी हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए। (4)

If lines $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ and $3x - y - 2 = 0$ are concurrent, then find the value of k.

अथवा / OR

रेखाएँ $4x + 7y - 3 = 0$ और $2x - 3y + 1 = 0$ के प्रतिच्छेद बिंदु से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसके द्वारा अक्षों से कटे अंतःखण्ड समान हैं।

Find the equation of line passing through the point of intersection of the lines $4x + 7y - 3 = 0$ and $2x - 3y + 1 = 0$ and cutting off intercepts on the axis are equal.

प्र.19 परवलय $y^2 = 16x$ की नाभि के निर्देशांक, अक्ष और नियता का समीकरण और नाभिलंब जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए। (4)

Find the co-ordinates of focus, equation of axis and directrix and length of latus rectum of parabola $y^2 = 16x$.

अथवा/OR

दीर्घवृत्त $36x^2 + 4y^2 = 144$ के नाभियों और शीर्षों के निर्देशांक, दीर्घ और लघु अक्ष की लम्बाईयाँ तथा उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of the foci and vertices, the length of major and minor axis and eccentricity of the ellipse, $36x^2 + 4y^2 = 144$.

प्र.20 $\frac{\sin x}{1+\cos x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए। (4)

Find the derivative of $\frac{\sin x}{1+\cos x}$.

अथवा/OR

$\lim_{x \to 0} \frac{\sin 8x}{\sin 3x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 8x}{\sin 3x}$.

प्र.21 चार पुरुष और तीन महिलाओं के समूह में से 4 व्यक्तियों की एक समिति का गठन करना है, प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि गठित समिति में,– (4)

(i) दो पुरुष और दो महिलायें हों।

(ii) तीन पुरुष और एक महिला हो।

A committee of four persons is selected from four men and three women. What is the probability that the committee will have-

(i) Two men and two women.

(ii) Three men and one woman.

अथवा / OR

घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि P(A) = 0.42, P(B) = 0.48 और P(A और B) = 0.16, तब ज्ञात कीजिए–

(i) P (B नहीं)

(ii) P (A या B)

A and B are events such that P(A) = 0.42, P(B) = 0.48 and P(A and B) = 0.16, then determine-

(i) P (not B)

(ii) P (A or B)

प्र.22 150 व्यक्तियों के एक सर्वेक्षण में 74 व्यक्ति सेब का रस, 100 व्यक्ति संतरे का रस, 36 व्यक्ति सेब तथा संतरे दोनों का रस पसंद करते हैं, तब ऐसे व्यक्तियों की संख्या ज्ञात कीजिए, जो न तो सेब का रस पसंद करते हैं और न संतरे का? (5)

In a survey of 150 people, 74 like juice of apple, 100 like juice of orange and 36 people like apple and orange juice, then find how many people like neither apple juice nor orange juice?

अथवा / OR

यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$,

$A = \{2, 3, 4\}$,

$B = \{3, 4, 5, 6\}$, तब ज्ञात कीजिए –

(i) A' (ii) B' (iii) $A' \cap B'$ (iv) $A \cap B$

तथा सिद्ध कीजिए – $(A \cup B)' = A' \cap B'$

If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$,

$A = \{2, 3, 4\}$,

$B = \{3, 4, 5, 6\}$, then find –

(i) A' (ii) B' (iii) $A' \cap B'$ (iv) $A \cap B$

and prove that – $(A \cup B)' = A' \cap B'$

प्र.23 सिद्ध कीजिए – (5)

$$\cos 2x \cos \frac{x}{2} - \cos 3x \cos \frac{9x}{2} = \sin 5x \sin \frac{5x}{2}$$

Prove that –

$$\cos 2x \cos \frac{x}{2} - \cos 3x \cos \frac{9x}{2} = \sin 5x \sin \frac{5x}{2}$$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए –

$$\frac{(\sin 7x + \sin 5x) + (\sin 9x + \sin 3x)}{(\cos 7x + \cos 5x) + (\cos 9x + \cos 3x)} = \tan 6x$$

Prove that –

$$\frac{(\sin 7x + \sin 5x) + (\sin 9x + \sin 3x)}{(\cos 7x + \cos 5x) + (\cos 9x + \cos 3x)} = \tan 6x$$

प्र.24 प्रत्येक धन पूर्णांक संख्या n के लिए सिद्ध कीजिए कि $9^n - 3^n$, 6 से विभाजित होता है। $(n \geq 1)$ (5)

For every positive integer n, prove that $9^n - 3^n$, is divisible by 6. $(n \geq 1)$

अथवा / OR

गणितीय आगमन सिद्धांत से सिद्ध कीजिए –

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \cdots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$$

Prove that by, Mathematical induction –

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \cdots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$$

प्र.25 अनुक्रम 5, 55, 555, 5555, ...के n पदों का योग ज्ञात कीजिए। (5)

Find the sum of sequence 5, 55, 555, 5555 ....to n terms.

अथवा / OR

3 और 243 के बीच तीन गुणोत्तर माध्य प्राप्त कीजिए।

Find the three Geometric mean between 3 and 243.

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

निम्नलिखित आँकड़ों के लिए प्रसरण तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिए–

6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24

Find the Variance and Standard Deviation of the following data –

6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24