Roll No.

11022

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2023-24

[150]

MATHEMATICS

गणित

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 23] [Total No. of Printed Pages: 16]

[Time: 03 Hours] [Maximum Marks: 80]

निर्देश –

(i) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्नों के लिए आवंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(iii) प्रश्न क्रमांक 1 से प्रश्न क्रमांक 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।

(iv) प्रश्न क्रमांक 6 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

Instructions-

(i) All the questions are compulsory.

(ii) Marks allotted for the questions are mentioned against them.

(iii) Question from 1 to 5 are objective type questions.

(iv) Internal choices have been provided for the questions from 6 to 23.

प्र.1 सही विकल्प चुनिए – (1×6=6)

(i) किसी समुच्चय {1, 2, 3} के उपसमुच्चयों की संख्या होगी –

(a) 4 (b) 9

(c) 8 (d) 10

(ii) अचर फलन $y = f(x) = c$, जहाँ c एक अचर है और प्रत्येक $x \in R$ द्वारा परिभाषित वास्तविक फलन है, तब फलन f का परिसर होगा –

(a) { } (b) R

(c) {c} (d) इनमें से कोई नहीं

(iii) उस रेखा की ढाल जो x–अक्ष के साथ 30° का कोण बनाती है –

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) 1

(iv) x – अक्ष पर किसी बिन्दु का निर्देशांक होगा –

(a) (0, 0, x) (b) (0, x, 0)

(c) (x, 0, 0) (d) (0, 0, 0)

(v) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$ का मान होता है –

(a) 0 (b) 1

(c) ∞ (d) 4

(vi) $(a + b)^{n-1}$ के प्रसार में पदों की कुल संख्या होगी –

(a) n (b) n – 1

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

Choose the correct option -

(i) The number of subsets of the set {1, 2, 3} is -

(a) 4 (b) 9

(c) 8 (d) 10

(ii) A real valued constant function $y = f(x) = c$, where c is a constant and each $x \in R$, then range of f is -

(a) { } (b) R

(c) {c} (d) None of them

(iii) Slope of the line which makes an angle of 30° with positive direction of x – axis -

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) 1

(iv) Coordinates of any point on x-axis is -

(a) (0, 0, x) (b) (0, x, 0)

(c) (x, 0, 0) (d) (0, 0, 0)

(v) The value of $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$ is -

(a) 0 (b) 1

(c) ∞ (d) 4

(vi) Total number of terms in the expansion of $(a + b)^{n-1}$ is -

(a) n (b) $n - 1$

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

प्र.2 रिक्त स्थान भरिए – (1×6=6)

(i) वह क्षेत्र जिसमें किसी असमिका के संपूर्ण हल स्थित होते हैं, असमिका का .... क्षेत्र कहलाता है।

(ii) अनुक्रम $a_n = n(n + 2)$ का तीसरा पद ....होगा।

(iii) x–अक्ष और y–अक्ष दोनों एक साथ मिलकर एक तल बनाते हैं, उस तल को ....कहते हैं।

(iv) यदि A और B परस्पर अपवर्जी घटना हैं, तब P(A या B) = ...

(v) माध्य से विचलनों के वर्गों का माध्य .... कहलाता है।

(vi) यदि ${}^nC_8 = {}^nC_9$ हो, तब n = ...

Fill in the blanks -

(i) The region containing all the solutions of an inequality is called the .... region.

(ii) Third term of the sequence $a_n = n(n + 2)$ is ....

(iii) The x-axis and y-axis taken together determine a plane known as ....

(iv) If A and B are mutually exclusive event, then P(A or B) = ...

(v) Mean of the squares of the deviations from mean is called ....

(vi) If ${}^nC_8 = {}^nC_9$, then n = ...

प्र.3 सत्य / असत्य लिखिए – (1×6=6)

(i) $(i^{18})^3$ का मान 1 होता है।

(ii) बिन्दु (6, 0, 5), xz-तल में स्थित है।

(iii) फलन f का परिसर, f के प्रतिबिंबों का समुच्चय होता है।

(iv) रेखा $4x + y - 5 = 0$ की ढाल $\frac{-4}{5}$ है।

(v) प्रसार के पदों के गुणांकों का व्यवस्थित क्रम पास्कल त्रिभुज कहलाता है।

(vi) $\sin 765°$ का मान $\frac{1}{\sqrt{2}}$ है।

Write True / False -

(i) Value of $(i^{18})^3$ is 1.

(ii) The point (6, 0, 5) lies in xz-plane.

(iii) The range of the function f, is the set of reflections of f.

(iv) The slope of line $4x + y - 5 = 0$ is $\frac{-4}{5}$.

(v) The coefficients of the expansions in an array. This array is called Pascal's triangle.

(vi) Value of $\sin 765°$ is $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

प्र.4 सही जोड़ी मिलाइए – (1×7=7)

	स्तम्भ–I		स्तम्भ–II
(i)	$\sin 2\theta$	(a)	$\sin x$
(ii)	$\cos 2\theta$	(b)	$\cos x$
(iii)	$\tan 2\theta$	(c)	$-\sin x$
(iv)	$\frac{d}{dx}\sin x$	(d)	$-\cos x$
(v)	$\frac{d}{dx}\cos x$	(e)	$\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$
(vi)	$\sin(\frac{3\pi}{2}-x)$	(f)	$\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}$
(vii)	$\cos(\frac{3\pi}{2}+x)$	(g)	$\frac{2\tan\theta}{1+\tan^2\theta}$
		(h)	$1-\sin^2\theta$

Match the correct column –

	Column-I		Column-II
(i)	$\sin 2\theta$	(a)	$\sin x$
(ii)	$\cos 2\theta$	(b)	$\cos x$
(iii)	$\tan 2\theta$	(c)	$-\sin x$
(iv)	$\frac{d}{dx}\sin x$	(d)	$-\cos x$
(v)	$\frac{d}{dx}\cos x$	(e)	$\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$
(vi)	$\sin(\frac{3\pi}{2}-x)$	(f)	$\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}$
(vii)	$\cos(\frac{3\pi}{2}+x)$	(g)	$\frac{2\tan\theta}{1+\tan^2\theta}$
		(h)	$1-\sin^2\theta$

प्र.5 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए – (1×7=7)

(i) $(i)^{-39}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ii) $2 - 3i$ का योज्य प्रतिलोम लिखिए।

(iii) फलन f, $f(x) = |2x - 5|$ द्वारा परिभाषित है, तो $f(-3)$ का मान लिखिए।

(iv) असमिका $4x + 3 \leq 6x + 7$ का हल लिखिए।

(v) गुणोत्तर श्रेणी $\frac{8}{9}, \frac{4}{3}, 2, \ldots\ldots$ का 10वाँ पद लिखिए।

(vi) दो रेखाएँ जिनकी ढाल m_1 और m_2 हैं, लम्बवत् हैं, तो m_1m_2 का मान कितना होता हैं?

(vii) यदि किसी घटना A की प्रायिकता $\frac{2}{11}$ है, तो घटना ' A - नहीं 'की प्रायिकता क्या होगी?

Answer in one word/sentence -

(i) Find the value of $(i)^{-39}$.

(ii) Write the additive inverse of $2 - 3i$.

(iii) A function f is defined by $f(x) = |2x - 5|$, then find the value of $f(-3)$.

(iv) Write the solution of the inequality $4x + 3 \leq 6x + 7$.

(v) Write the 10th term of G.P. $\frac{8}{9}, \frac{4}{3}, 2, \ldots\ldots$

(vi) If m_1 and m_2 are the slopes of the lines which are perpendicular to each other, then what is the value of m_1m_2?

(vii) If $\frac{2}{11}$ is the probability of an event A, then what is the probability of the event 'not A'.

प्र.6 निम्नलिखित को अंतराल रूप में लिखिए –

(i) $\{x : x \in R, \quad -4 \leq x < 6\}$

(ii) $\{x : x \in R, \quad -12 < x < 10\}$

Write the following as intervals –

(i) $\{x : x \in R, \quad -4 \leq x < 6\}$

(ii) $\{x : x \in R, \quad -12 < x < 10\}$

अथवा / OR

$(A \cup B)'$ के लिए वेन आलेख खींचिए।

Draw Venn diagram for $(A \cup B)'$.

प्र.7 कार्तिय गुणन A×A में 9 अवयव हैं, जिनमें (-1, 0) तथा (0, 1) भी हैं। समुच्चय A ज्ञात कीजिए। तथा A×A के शेष अवयव भी ज्ञात कीजिए। (2)

The cartesian product A×A has 9 elements among which are formed (-1, 0) and (0, 1). Find the set A and the remaining elements of A×A.

अथवा / OR

फलन $f(x) = \frac{x^2+2x+1}{x^2-8x+12}$ का प्रांत ज्ञात कीजिए।

Find the domain of the function $f(x) = \frac{x^2+2x+1}{x^2-8x+12}$.

प्र 8 $\frac{5-\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}$ को a + ib के रूप में व्यक्त कीजिए। (2)

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

अथवा / OR

(3 – 2i) (2 + 3i) का संयुग्मी ज्ञात कीजिए।

Find the conjugate of (3 – 2i) (2 + 3i).

प्र.9 10 से कम क्रमागत विषम धन पूर्णांकों के ऐसे सभी युग्म ज्ञात कीजिए जिनका योगफल 11 से अधिक हो। (2)

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

अथवा / OR

असमिका $\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$ का हल संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए।

Show the graph of the solution of inequality $\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$ on number line.

प्र.10 $\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{x}\right)^5$ का प्रसार कीजिए। (2)

Expand $\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{x}\right)^5$.

अथवा / OR

द्विपद प्रमेय से $(101)^4$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate $(101)^4$ by using Binomial Theorem.

प्र.11 एक गुणोत्तर श्रेणी में तीसरा पद 24 तथा 6वाँ पद 192 है, तो 10वाँ पद ज्ञात कीजिए। (2)

If 3rd term and 6th term of a geometric progression are respectively 24 and 192, then find its 10th term.

अथवा / OR

x के किस मान के लिए $\frac{-2}{7}$, x, $\frac{-7}{2}$ गुणोत्तर श्रेणी में है?

For what values of x, the numbers $\frac{-2}{7}$, x, $\frac{-7}{2}$ are in G.P.?

प्र.12 नाभि (6, 0) और नियता x = –6 वाले परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए। (2)

Find the equation of parabola with focus (6, 0) and directrix x = –6.

अथवा / OR

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$ की उत्केन्द्रता और नाभि के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the eccentricity and coordinates of foci of the ellipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$.

प्र.13 क्या बिन्दु A(0, 7, -10), B(1, 6, -6) और C(4, 9, -6) एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष है? (2)

Are points A(0, 7, -10), B(1, 6, -6) and C(4, 9, -6) the vertices of isosceles triangle?

अथवा / OR

दर्शाइए कि A(-2, 3, 5), B(1, 2, 3) और C(7, 0, -1) संरेख है।

Show that the points A(-2, 3, 5), B(1, 2, 3) and C(7, 0, -1) are collinear.

प्र.14 $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 4x}{\sin 9x}$ का मान ज्ञात कीजिए। (2)

Evaluate $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 4x}{\sin 9x}$.

अथवा / OR

$\lim_{x \to 3} \frac{x^4 - 81}{2x^2 - 5x - 3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate - $\lim_{x \to 3} \frac{x^4 - 81}{2x^2 - 5x - 3}$.

प्र.15 घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि P(A) = 0.42, P(B) = 0.48 और P(A और B) = 0.16, तब P(A या B) ज्ञात कीजिए। (2)

A and B are events such that P(A) = 0.42, P(B) = 0.48 and P(A and B) = 0.16, then find P(A or B).

अथवा / OR

दो पुरुषों व दो स्त्रियों के समूह में से दो व्यक्तियों की एक समिति का गठन करना है। प्रायिकता क्या है कि गठित समिति में एक पुरुष हो।

A committee of two persons is selected from two men and two women. What is the probability that the committee will have one man?

प्र.16 यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ और $B = \{2, 3, 5, 7\}$, (3)

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

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

then prove that $(A \cap B)' = A' \cup B'$.

अथवा / OR

यदि $A = \{3, 5, 7, 9\}$, $B = \{5, 6, 7, 8\}$ और $C = \{3, 6, 7, 11\}$ हो, तब सिद्ध कीजिए–

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

If $A = \{3, 5, 7, 9\}$, $B = \{5, 6, 7, 8\}$ and $C = \{3, 6, 7, 11\}$ then prove that -

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

प्र.17 यदि ${}^{2n}C_2 : {}^{n}C_2 = 9 : 2$ हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए। (3)

If ${}^{2n}C_2 : {}^{n}C_2 = 9 : 2$, then find the value of n.

अथवा / OR

'PERMUTATIONS' शब्द के अक्षरों को कितने तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है, यदि –

(a) चयनित शब्द में सभी स्वर एक साथ हों।

(b) चयनित शब्द का प्रारंभ P से और अंत S से होता है।

In how many ways can the letters of the word 'PERMUTATIONS' be arranged, if the

(a) vowels are all together.

(b) word start with P and end with S.

प्र.18 यदि p मूल बिन्दु से उस रेखा पर डाले गए लंब की लंबाई हो जिस पर अक्षों पर कटे अंतःखण्ड a और b हो, तो दिखाइए कि – $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ (3)

If p is the length of perpendicular from the origin to the line whose intercepts on the axes are a and b, then show that - $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$.

अथवा / OR

बिन्दु (-3, 5) से होकर जाने वाली और बिन्दु (2, 5) और (-3, 6) से होकर जाने वाली रेखा पर लंब रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of the line passing through (-3, 5) and perpendicular to the line passing through points (2, 5) and (-3, 6).

प्र.19 $\frac{\sin x+\cos x}{\sin x-\cos x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए। (3)

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

अथवा / OR

x^2 का प्रथम सिद्धांत विधि से अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of x^2 by first principal method.

प्र.20 दिखाइए कि – $\tan 3x. \tan 2x. \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$ (4)

Show that - $\tan 3x. \tan 2x. \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$

अथवा / OR

दिखाइए कि – $\sin 20 \sin 40 \sin 60 \sin 80 = \frac{3}{16}$

Show that - $\sin 20 \sin 40 \sin 60 \sin 80 = \frac{3}{16}$

प्र.21 $\frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i}$ का मापांक ज्ञात कीजिए। (4)

Find the modulus of $\frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i}$.

अथवा / **OR**

यदि $z = 2 - i$ हो, तो $\left|\frac{z+1}{z-1}\right|$ ज्ञात कीजिए।

If $z = 2 - i$, then find the value of $\left|\frac{z+1}{z-1}\right|$.

प्र.22 यदि A तथा G दो धनात्मक संख्याओं के बीच क्रमशः समान्तर माध्य और गुणोत्तर माध्य हो, तो सिद्ध कीजिए कि संख्याएँ $A \pm \sqrt{A^2 - G^2}$ हैं। **(4)**

If A and G be A.M. and G.M., respectively between two positive numbers, then prove that the numbers are $A \pm \sqrt{A^2 - G^2}$.

अथवा / **OR**

अनुक्रम 8, 88, 888, ... के n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

Find the sum of n terms of the sequence 8, 88, 888, ...

प्र 23 निम्नलिखित आंकड़ों के लिए प्रसरण व मानक विचलन ज्ञात कीजिए – (4)

x_i	4	8	11	17	20	24	32
f_i	3	5	9	5	4	3	1

Find the variance and standard deviation for the following date.

x_i	4	8	11	17	20	24	32
f_i	3	5	9	5	4	3	1

अथवा / OR

निम्नलिखित आंकड़ों के लिए माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए –

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
बारंबारता	6	7	15	16	4	2

Calculate the mean deviation about median for the following data –

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency	6	7	15	16	4	2