Roll No. ....

11022

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2022-23

[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 है।

(iii) प्रश्न क्र.1 से प्रश्न क्र. 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न है।

(iv) प्रश्न क्र. 6 से प्रश्न क्रमांक 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिये गये है।

Instructions-

(i) All the questions are compulsory.

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

(iii) Question no 1 to question no. 5 are objective type questions.

(iv) Internal choice has been provided in each question from question no. 6 to question no. 23.

प्र.1 सही विकल्प चुनिये – (1×6=6)

(i) समुच्चय { } के उपसमुच्चयों की संख्या होगी –

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 0

(ii) यदि A और B दो समुच्चय है, तो $A \times B = B \times A$ यदि और केवल यदि –

(a) $A \subseteq B$ (b) $B \subseteq A$

(c) $A = B$ (d) $A \supset B$

(iii) $3 - 4i$ का संयुग्मी है –

(a) $-3 + 4i$ (b) $3 - 4i$

(c) $3 + 4i$ (d) $-3 - 4i$

(iv) ${}^nP_n$ का मान है –

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) n!

(v) बिन्दु (3, – 2, 5) की y अक्ष से दूरी है –

(a) $\sqrt{13}$ (b) $\sqrt{34}$

(c) $\sqrt{29}$ (d) $\sqrt{8}$

(vi) $\lim_{x \to a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$, जहाँ $n \in N$ का मान होगा –

(a) na^{n-1} (b) $(n-1)$

(c) $\frac{a^{n-1}}{n}$ (d) $\frac{a^n}{n-1}$

Choose the correct option -

(i) Total number of sub set of set { } is -

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 0

(ii) If A and B are two sets, then $A \times B = B \times A$ if and only if -

(a) $A \subseteq B$ (b) $B \subseteq A$

(c) $A = B$ (d) $A \supset B$

(iii) The conjugate of $3 - 4i$ is -

(a) $-3 + 4i$ (b) $3 - 4i$

(c) $3 + 4i$ (d) $-3 - 4i$

(iv) The value of ${}^{n}P_{n}$ is -

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) n!

(v) The distance of a point (3, – 2, 5) from y axis is -

(a) $\sqrt{13}$ (b) $\sqrt{34}$

(c) $\sqrt{29}$ (d) $\sqrt{8}$

(vi) The value of $\lim_{x \to a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$, where $n \in N$ is -

(a) na^{n-1} (b) $(n - 1)$

(c) $\frac{a^{n-1}}{n}$ (d) $\frac{a^n}{n-1}$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए – (1X7=7)

(i) $ax + by \le c$ एक रैखिक .... है।

(ii) यदि $(a + 1, b - 2) = (3, 1)$, तो a और b के मान क्रमशः होंगे a = ...और

b = ...

(iii) $-i$ का गुणात्मक प्रतिलोम .... होगा।

(iv) ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + ... + {}^nC_n$ = ...

(v) दो रेखाएँ समान्तर होगी यदि और केवल यदि उनके ढाल ....है।

(vi) यदि $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ है, तो $x = 0$ पर $\frac{dy}{dx}$ = ...होगा।

(vii) यदि P(A) घटना A की प्रायिकता है, तो $P(A) + P(A')$ = ...

Fill in the blanks -

(i) $ax + by \le c$ is a linear ....

(ii) If $(a + 1, b - 2) = (3, 1)$, then a = ... and b = ...

(iii) The multiplicative inverse of $-i$ is ....

(iv) ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + ... + {}^nC_n$ = ...

(v) Two lines will be parallel if and only if slope of those line is ....

(vi) If $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$, then at $x = 0$ $\frac{dy}{dx}$ = ...

(vii) If P(A) is probability of event A, then $P(A) + P(A')$ = ...

प्र.3 सही जोड़ी बनाइये – (1×6=6)

स्तम्भ (A)	स्तम्भ (B)
(i) $2 \sin A \cos A$	(a) $A' \cup B'$
(ii) $1 - 2 \sin^2 A$	(b) $A' \cap B'$
(iii) $\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$	(c) $\cos 2A$
(iv) $3 \sin A - 4 \sin^3 A$	(d) $\sin 3A$
(v) $(A \cap B)'$	(e) $\cos 3A$
(vi) $(A \cup B)'$	(f) $\sin 2A$
	(g) $\tan 2A$

Match the following -

Column (A)	**Column (B)**
(i) $2 \sin A \cos A$	(a) $A' \cup B'$
(ii) $1 - 2 \sin^2 A$	(b) $A' \cap B'$
(iii) $\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$	(c) $\cos 2A$
(iv) $3 \sin A - 4 \sin^3 A$	(d) $\sin 3A$
(v) $(A \cap B)'$	(e) $\cos 3A$
(vi) $(A \cup B)'$	(f) $\sin 2A$
	(g) $\tan 2A$

प्र.4 एक शब्द या वाक्य में उत्तर दीजिए – (1X7=7)

(i) यदि कुछ आकड़ों का प्रसरण 121 है, तो उन आँकड़ों का मानक विचलन क्या होगा?

(ii) एक सिक्के को तीन बार उछाला गया है। प्रतिदर्श समष्टि लिखिए।

(iii) zx समतल में y निर्देशांक का मान क्या होगा?

(iv) द्विपद प्रमेय से $(a - b)^n$ का प्रसार लिखिए।

(v) 4! – 3! का मान लिखिए।

(vi) गुणोत्तर श्रेणी a, ar, ar^2 ....का n वाँ पद लिखिए।

(vii) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$ का मान लिखिए।

Write the answer in one word or one sentence -

(i) Variance of a data is 121, then what is the standard deviation of the data?

(ii) One coin are tossed at three times, write the sample space.

(iii) What is the value of y coordinate on the zx plane?

(iv) By using binomial theorem, write down the expansion of the $(a - b)^n$.

(v) Write the value of 4! – 3!.

(vi) Write the n^{th} term of G. P. a, ar, ar^2 ....

(vii) Write the value of $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$.

प्र.5 सत्य / असत्य लिखिए - **(1×6=6)**

(i) $A \times \phi = A$

(ii) दो समिश्र संख्याओं का योगफल एक समिश्र संख्या होती है।

(iii) यदि x एक प्राकृत संख्या है, तो $30x < 200$ का हल अन्तराल [1, 5] है।

(iv) रेखा $2x - 3y + 5 = 0$ की ढाल $-\frac{2}{3}$ है।

(v) बिन्दु (7, 0, 3) की x अक्ष से दूरी 7 है।

(vi) प्रथम 9 प्राकृत संख्याओं का माध्य 5 है।

Write true or false -

(i) $A \times \phi = A$.

(ii) The sum of two complex number is a complex number.

(iii) If x is a natural number, then solution of $30x < 200$ is interval [1, 5].

(iv) The slope of line $2x - 3y + 5 = 0$ is $\frac{2}{3}$

(v) The distance of point (7,0,3) from x axis is 7.

(vi) The mean of first 9 natural number is 5.

(2)

प्र.6 फलन $f(x) = \frac{x^2+x+1}{x^2-8x+12}$ का प्रान्त ज्ञात कीजिए।

Find the domain of function -

$$f(x) = \frac{x^2+x+1}{x^2-8x+12}$$

अथवा/OR

यदि $f(x) = x^2$ हो, तो $\frac{f(1.1)-f(1)}{(1.1-1)}$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $f(x) = x^2$, then find the value of $\frac{f(1.1)-f(1)}{(1.1-1)}$.

(2)

प्र.7 सिद्ध कीजिए कि –

$$\frac{\cos 9x-\cos 5x}{\sin 17x-\sin 3x} = \frac{\sin 2x}{\cos 10x}$$

Prove that -

$$\frac{\cos 9x-\cos 5x}{\sin 17x-\sin 3x} = \frac{\sin 2x}{\cos 10x}$$

अथवा/OR

यदि दो वृत्तों के चापों की लम्बाई समान हो और वे केन्द्र पर 75° तथा 60° का कोण बनाते हैं, तो उनकी त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

If in two circles, arcs of same length subtend angles 75° and 60° at the centre, then find the ratio of their radii.

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

Express the following in the form of a + ib.

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

अथवा/OR

समीकरण $2x^2 + x + 1 = 0$ को हल कीजिए।

Solve the equation $2x^2 + x + 1 = 0$.

प्र.9 x के वास्तविक मानों के लिए असमिका $3x - 7 > 5x - 1$ को हल कीजिए। (2)

Solve the inequalities $3x - 7 > 5x - 1$ for real x.

अथवा/OR

$5x - 3 < 7$ को हल कीजिए, जब –

(i) x एक पूर्णांक है

(ii) x एक वास्तविक संख्या है

Solve $5x - 3 < 7$, when -

(i) x is an integer

(ii) x is a real number

प्र.10 ALLAHABAD शब्द के अक्षरों से बनने वाले क्रमचयों की संख्या ज्ञात कीजिए। (2)

Find the number of permutations of the letter of the word ALLAHABAD.

अथवा / OR

यदि $^nC_9 = {}^nC_8$, तो $^nC_{17}$ का मान ज्ञात कीजिए।

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

प्र.11 $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ का प्रसार ज्ञात कीजिए। (2)

Expand the $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$.

अथवा / OR

द्विपद प्रमेय से $(98)^5$ का मान ज्ञात कीजिए।

Compute $(98)^5$ by using binomial theorem.

प्र.12 परवलय $y^2 = 12x$ के नाभि के निर्देशांक एवं नियता का समीकरण ज्ञात कीजिए। (2)

Find the coordinates of the focus and the equation of directrix of parabola $y^2 = 12x$.

अथवा / OR

दीर्घवृत्त $9x^2 + 16y^2 = 144$ के अनुप्रस्थ अक्ष और नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Find the length of major axis and the length of the latus rectum of the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$.

प्र.13 दर्शाइये कि बिन्दु A(1, 2, 3), B(−1, −2, −1), C(2, 3, 2) और D(4, 7, 6) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष है। (2)

Show that the point A(1, 2, 3), B(−1, −2, −1), C(2, 3, 2) and D(4, 7, 6) are the vertices of a parallelogram.

अथवा / OR

दर्शाइये कि बिन्दु (−2, 3, 5), (1, 2, 3) और (7, 0, −1) संरेख हैं।

Show that the points (−2, 3, 5), (1, 2, 3) and (7, 0, −1) are collinear.

प्र.14 $\lim_{x \to 0} \frac{1-\cos 2x}{x}$ की गणना कीजिए। (2)

Evaluate $\lim_{x \to 0} \frac{1-\cos 2x}{x}$.

अथवा / OR

$\lim_{x \to 4} \frac{x^4-256}{x-4}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate $\lim_{x \to 4} \frac{x^4-256}{x-4}$.

प्र.15 यदि $P(A) = \frac{3}{5}$ और $P(B) = \frac{1}{5}$ एवं A और B परस्पर अपवर्जी घटनाएँ है, तो $P(A \cup B)$ ज्ञात कीजिए। (2)

If $P(A) = \frac{3}{5}$ and $P(B) = \frac{1}{5}$, A and B are mutually exclusive event, then find $P(A \cup B)$.

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 –

(i) कोई पुरुष न हो?

(ii) एक पुरुष हो?

A committee of two person is selected from two men and two women. What is the probability that the committee will have -

(i) no man?

(ii) one man?

प्र.16 400 व्यक्तियों के समूह में, 250 हिन्दी तथा 200 अंग्रेजी बोलते हैं। कितने व्यक्ति हिन्दी और अंग्रेजी दोनों बोलते हैं? **(3)**

In a group of 400 people, 250 can speak Hindi and 200 can speak English. How many people can speak both Hindi and English?

अथवा / OR

यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{2, 3\}$, $B = \{4, 5\}$, तो $(A \cup B)'$ तथा $A - B$ के मान ज्ञात कीजिए।

If $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{2, 3\}$, $B = \{4, 5\}$, then find the value of $(A \cup B)'$ and $A - B$.

प्र.17 अनुक्रम a_n इस प्रकार दिया गया है कि $a_1 = 1$ तथा $a_n = a_{n-1} + 2$ जहाँ $n \geq 2$, तो अनुक्रम के प्रथम पाँच पद ज्ञात कीजिए तथा संगत श्रेणी लिखिए। (3)

Find the first five terms of the sequence given by $a_1 = 1$ and $a_n = a_{n-1} + 2$, where $n \geq 2$ and write correspondence series.

अथवा / OR

उस समान्तर श्रेणी के n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका k वाँ पद 5k + 1 है।

Find the sum of n terms of A.P. whose k^{th} term is 5k + 1.

प्र.18 $f(x) = \frac{x+1}{x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए। (3)

Find the derivative of $f(x) = \frac{x+1}{x}$.

अथवा / OR

sin x को प्रथम सिद्धांत से अवकलित कीजिए।

Find the derivative of sin x by first principle.

प्र.19 दिये गये आँकड़ों का माध्यिका द्वारा माध्य विचलन ज्ञात कीजिए – (3)

3, 9, 5, 3, 12, 10, 18, 4, 7, 19, 21

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

3, 9, 5, 3, 12, 10, 18, 4, 7, 19, 21

अथवा / OR

दिये गये आँकड़ों से माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए –

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

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

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

प्र.20 सिद्ध कीजिए कि – $\cos 4x = 1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x$ **(4)**

Prove that - $\cos 4x = 1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि –

$$\sin x + \sin 3x + \sin 5x + \sin 7x = 4 \cos x \cos 2x \sin 4x$$

Prove the following –

$$\sin x + \sin 3x + \sin 5x + \sin 7x = 4 \cos x \cos 2x \sin 4x$$

प्र.21 यदि $(x + iy)^{\frac{1}{3}} = a + ib$, तो सिद्ध कीजिए कि – **(4)**

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 4(a^2 - b^2)$$

If $(x + iy)^{\frac{1}{3}} = a + ib$, then prove that -

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 4(a^2 - b^2)$$

अथवा / OR

किन्हीं दो समिश्र संख्याओं z_1 और z_2 के लिए सिद्ध कीजिए कि –

$$Re(z_1 z_2) = Re(z_1)\, Re(z_2) - Im(z_1)\, Im(z_2)$$

For any two complex number z_1 and z_2 prove that -

$$Re(z_1 z_2) = Re(z_1)\, Re(z_2) - Im(z_1)\, Im(z_2)$$

प्र.22 यदि किसी समान्तर श्रेणी के प्रथम p पदों का योग, प्रथम q पदों के योग के बराबर हो, तो प्रथम p + q पदों का योगफल ज्ञात कीजिए। **(4)**

If the sum of first p terms of A.P. is equal to the sum of first q terms, then find the sum of first (p + q) terms.

अथवा / OR

एक बहुभुज के दो क्रमित कोणों का अन्तर 5° है यदि सबसे छोटा कोण 120° हो, तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

The interior angles of a polygon are in A.P. the smallest angle is 120° and the common difference is 5°, then find the number of sides of the polygon.

प्र.23 यदि P मूल बिन्दु से उस रेखा पर डाले गये लम्ब की लम्बाई हो जिस पर अक्षों पर काटे गये अन्तः खंड a और b हों, तो दिखाइए कि – (4)

$$\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$$

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

दर्शाइये कि रेखाएं $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ और $a_2x + b_2y + c_2 = 0$, जहाँ $b_1, b_2 \neq 0$

(i) समान्तर है यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

(ii) लम्ब है यदि $a_1 a_2 + b_1 b_2 = 0$

Show that two lines $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$, where $b_1, b_2 \neq 0$ are –

(i) Parallel if $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ and

(ii) Perpendicular if $a_1 a_2 + b_1 b_2 = 0$