Roll No. ....

11023

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2023-24

[150]

MATHEMATICS

गणित

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 23] [Total No. of Printed Pages: 15]

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

निर्देश –

(1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य हैं।

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

(3) प्रश्न क्र. 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं।

(4) प्रश्न क्र. 6 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

Instructions-

(1) All the questions are compulsory.

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

(3) Questions from 1 to 5 are objective type questions.

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

प्र.1 सही विकल्प चुनिए – (6×1=6)

(i) यदि समुच्चय $A = \{1, 2\}, B = \{3, 4\}$ है, तो $A \times (B \cap \phi)$ का मान होगा –

(अ) $\{1, 2\}$ (ब) $\{3, 4\}$

(स) ϕ (द) 0

(ii) 240° का रेडियन मान होगा –

(अ) $\frac{3\pi^c}{4}$ (ब) $\frac{-3\pi^c}{4}$

(स) $\frac{-4\pi^c}{3}$ (द) $\frac{4\pi^c}{3}$

(iii) समुच्चय A = {x : x एक प्राकृत संख्या है, x<5 और साथ साथ x>7} समुच्चय है।

(अ) परिमित समुच्चय (ब) अपरिमित समुच्चय

(स) रिक्त समुच्चय (द) इनमें से कोई नहीं

(iv) किसी धन पूर्णांक k के लिए i^{4k+1} का मान होगा –

(अ) i (ब) -i

(स) 1 (द) -1

(v) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ का मान होगा –

(अ) $\frac{-a}{b}$ (ब) $\frac{a}{b}$

(स) $\frac{b}{a}$ (द) इनमें से कोई नहीं

(vi) बिंदु (0, 2, 3) किस तल/अक्ष में स्थित है?

(अ) XY तल (ब) YZ तल

(स) XZ तल (द) X अक्ष पर

Choose the correct option –

(i) Let set A = {1, 2}, B = {3, 4}, then the value of $A \times (B \cap \phi)$ is –

(a) {1, 2} (b) {3, 4}

(c) ϕ (d) 0

(ii) The Radian value of 240° is –

(a) $\frac{3\pi^c}{4}$ (b) $\frac{-3\pi^c}{4}$

(c) $\frac{-4\pi^c}{3}$ (d) $\frac{4\pi^c}{3}$

(iii) Set A = {x : x is a Natural Number x<5 and x>7}, then set A is a/an-

(a) Finite set (b) Infinite set

(c) Empty set (d) None of these

(iv) For any positive integer k, the value of i^{4k+1} is –

(a) i (b) -i

(c) 1 (d) -1

(v) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$

(a) $\frac{-a}{b}$ (b) $\frac{a}{b}$

(c) $\frac{b}{a}$ (d) None of these

(vi) Point (0, 2, 3) lies in which plane/axis?

(a) XY plane (b) YZ plane

(c) XZ plane (d) X-axis

प्र.2 रिक्त स्थान भरिए – (6×1=6)

(i) सम्मिश्र संख्या $z = 2 - 3i$ का संयुग्मी ....होगा।

(ii) एक रेखा x–अक्ष की धनात्मक दिशा में वामावर्त 60° का कोण बनाती है, तो उसकी ढाल ....होगी।

(iii) संख्याओं 9 और 16 का गुणोत्तर माध्य.. होगा।

(iv) $(x + a)^n$ के प्रसार में पदों की कुल संख्या..होगी।

(v) $\frac{d}{dx}(\tan x) =$ ....है।

(vi) यदि किसी घटना A के घटित होने की प्रायिकता $P(A) = \frac{2}{11}$ है, तो उस घटना के "घटित नहीं" होने की प्रायिकता ....होगी।

Fill in the blanks –

(i) Conjugate of complex number $z = 2 - 3i$ is............................

(ii) A line makes an angle of 60° in the positive direction of x-axis, measured anticlockwise, then the slope of the line is................

(iii) Geometric mean of the numbers 9 and 16 is ....

(iv) The total numbers of terms in the expansion of $(x + a)^n$ is.................

(v) $\frac{d}{dx}(\tan x) =$....................

(vi) If the probability of an event $P(A) = \frac{2}{11}$, then what is the probability of the event "Not (A)" = ...

प्र.3 सत्य / असत्य लिखिए – (6X1=6)

(i) यदि समुच्चय A का प्रत्येक अवयव, समुच्चय B का भी एक अवयव है, तो A, B का उपसमुच्चय है।

(ii) यदि n (A) = p तथा n (B) = q है, तो n (A × B) = p + q होता है।

(iii) एक असमिका के दोनों पक्षों में, असमिका के चिन्हों को प्रभावित किए बिना समान संख्यायें जोड़ी (अथवा घटाई) जा सकती है।

(iv) $^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

(v) दो सिक्कों को एक बार उछालने वाला परीक्षण एक सरल घटना का उदाहरण है।

(vi) सम्मिश्र संख्या z = a + ib का मापांक $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ होगा।

Write True/False –

(i) A set A is said to be a subset of set B, if every element of A is also an element of B.

(ii) If n (A) = p and n (B) = q, then n (A × B) = p + q.

(iii) Equal numbers may be added to (or subtracted from) both sides of an inequality without affecting the sign of inequality.

(iv) $^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

(v) The experiment of tossing of two coins is an example of simple event.

(vi) The modulus of complex number z = a + ib is $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

प्र.4 सही जोड़ी मिलाइए – (7X1=7)

स्तम्भ – I	स्तम्भ – II
(i) $U \cup A$	(a) 3!
(ii) $\phi' \cap A$	(b) $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x}$
(iii) tan 2x	(c) A
(iv) sin 2x	(d) U
(v) $(5i)\left(\frac{-8i}{5}\right)$ का मान होगा	(e) ϕ
(vi) $A \times \phi$	(f) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$
(vii) $^3P_3$	(g) 8
	(h) 0

Match the correct column –

Column – I	Column – II
(i) $U \cup A$	(a) 3!
(ii) $\phi' \cap A$	(b) $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x}$
(iii) tan 2x	(c) A
(iv) sin 2x	(d) U
(v) $(5i)\left(\frac{-8i}{5}\right)$ equals	(e) ϕ
(vi) $A \times \phi$	(f) $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$
(vii) $^3P_3$	(g) 8
	(h) 0

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

(i) x एक वास्तविक संख्या है, तो असमिका $3(2-x) \geq 2(1-x)$ का हल होगा।

(ii) अनुक्रम $2, 2\sqrt{2}, 4,$ .... का कौन सा पद 128 है?

(iii) एक सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसकी ढाल $\frac{1}{2}$ है तथा जो बिंदु (-4, 3) से गुजरती है।

(iv) $\lim_{x \to 4} \frac{4x+3}{x-2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(v) दिए गए आँकड़ों 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12 का माध्य ज्ञात कीजिए।

(vi) बिंदुओं (-3, 7, 2) और (2, 4, -1) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(vii) त्रिविमीय ज्यामिती में XY तल में स्थित किसी बिंदु के निर्देशांक लिखिए।

Answer in one word/sentence –

(i) Solve the inequality $3(2-x) \geq 2(1-x)$ for real x.

(ii) Which term of the sequence $2, 2\sqrt{2}, 4,$ .... is 128?

(iii) Find the equation of a line passing through point (-4, 3), with slope $\frac{1}{2}$.

(iv) Evaluate $\lim_{x \to 4} \frac{4x+3}{x-2}$.

(v) Find the mean of the data 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12.

(vi) Find the distance between the points (-3, 7, 2) and (2, 4, -1).

(vii) In three dimensional geometry, write the co-ordinate of a point lies in XY-plane.

प्र.6 यदि $A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$, $B = \{7, 9, 11, 13\}$ और $C = \{11, 13, 15\}$ है, तो $A \cap (B \cup C)$ का मान ज्ञात कीजिए। (2)

If set $A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$, $B = \{7, 9, 11, 13\}$ and $C = \{11, 13, 15\}$, then evaluate $A \cap (B \cup C)$.

अथवा / OR

दिए गए अंतराल (6, 12] को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए।

Write the interval (6, 12] in set – builder form.

प्र.7 सम्मिश्र संख्या $z = \sqrt{5} + 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए। (2)

Find the multiplicative inverse of complex number $z = \sqrt{5} + 3i$.

अथवा / OR

सम्मिश्र संख्या $z = \frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$ का संयुग्मी ज्ञात कीजिए।

Find the conjugate of the complex number $z = \frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$.

प्र.8 "MONDAY" शब्द के अक्षरों से कितने, अर्थपूर्ण या अर्थहीन शब्द बनाये जा सकते हैं, जबकि एक बार में केवल 4 अक्षर लिए जाते हैं एवं किसी भी अक्षर की पुनरावृत्ति नहीं की जाती है। (2)

How many words with or without meaning can be formed from the letters of word "MONDAY", using 4 letters at a time and no letter is repeated?

अथवा / OR

52 पत्तों की एक गड्डी में से 5 पत्तों को लेकर बनने वाले संचयों की संख्या निर्धारित कीजिए, यदि प्रत्येक संचय में तथ्यतः एक इक्का है।

Determine the number of 5 cards combinations out of a deck of 52 playing cards, if there is exactly one ace in each combination.

प्र.9 A = {1, 2, 3, 5} और B = {4, 6, 9}, A से B में एक संबंध R इस प्रकार है कि R = { (x, y) : x और y का अंतर विषम है, x∈A, y∈B}; R को रोस्टर रूप में लिखिए। (2)

A = {1, 2, 3, 5} and B = {4, 6, 9}, define a relation R from A to B by R = { (x, y) : the difference between x and y is odd; x∈A, y∈B}. Write R in Roster form.

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.10 वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र (-2, 3) और त्रिज्या 4 इकाई है। (2)

Find the equation of a circle, with centre (-2, 3) and radius 4 units.

अथवा / OR

उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि (3, 0) एवं शीर्ष (0, 0) हैं।

Find the equation of a parabola, whose focus (3, 0) and vertex (0, 0).

प्र.11 असमिका 24x < 100 को हल कीजिए, जबकि – (2)

(i) x एक प्राकृत संख्या है।

(ii) x एक पूर्णांक है।

Solve the inequality 24x < 100, when -

(i) x is a natural number.

(ii) x is an integer.

अथवा / **OR**

असमिका 2 (2x + 3) – 10 < 6 (x – 2) को वास्तविक संख्या x के लिए हल कीजिए।

Solve the inequality 2 (2x + 3) – 10 < 6 (x – 2) for real value x.

प्र.12 उस गुणोत्तर श्रेणी का 12वाँ पद ज्ञात कीजिए, जिसका 8वाँ पद 192 तथा सार्वानुपात 2 है। (2)

Find the 12th term of a G.P., whose 8th term is 192 and common ratio is 2.

अथवा / **OR**

एक गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद a = 729 तथा 7वाँ पद 64 है, तो S_7 ज्ञात कीजिए।

First term of a G.P. a = 729 and 7th term is 64. Find S_7.

प्र.13 दर्शाइए कि बिंदु P (-2, 3, 5), Q (1, 2, 3) और R (7, 0, -1) संरेख हैं। (2)

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

अथवा / OR

एक त्रिभुज ABC का केन्द्रक (1, 1, 1) है, यदि A और B के निर्देशांक क्रमशः (3, -5, 7) व (-1, 7, -6) हैं। बिंदु C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

The centroid of ΔABC is the point (1, 1, 1). If the co-ordinates of A and B are (3, -5, 7) and (-1, 7, -6) respectively. Find the co-ordinate of point C.

प्र.14 $f(x) = (ax^2 + b)^2$ का अवकलज ज्ञात कीजिए। (2)

Find the derivative of $f(x) = (ax^2 + b)^2$.

अथवा / OR

किन्हीं अचरों a व b के लिए $f(x) = \frac{x-a}{x-b}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

For some constants a and b, then find the derivative of $f(x) = \frac{x-a}{x-b}$.

प्र.15 एक सिक्का दो बार उछाला जाता है। कम से कम एक पट् प्राप्त होने की क्या प्रायिकता है? (2)

A coin is tossed twice. What is the probability that at least one tail occurs?

अथवा / OR

• $P(A) = \frac{3}{5}$ और $P(B) = \frac{1}{5}$ दिया गया है। यदि A और B परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं, तो P(A या B) ज्ञात कीजिए।

Given $P(A) = \frac{3}{5}$ and $P(B) = \frac{1}{5}$. Find P(A or B), if A and B are mutually exclusive events.

प्र.16 सिद्ध कीजिए कि – $\frac{\sin x - \sin y}{\cos x + \cos y} = \tan\left(\frac{x-y}{2}\right)$ (3)

Prove that - $\frac{\sin x - \sin y}{\cos x + \cos y} = \tan\left(\frac{x-y}{2}\right)$

अथवा / **OR**

tan15° का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of tan15°.

प्र.17 द्विपद प्रमेय का प्रयोग करके $(99)^5$ का मान ज्ञात कीजिए। (3)

Using Binomial theorem, evaluate the value of $(99)^5$.

अथवा / **OR**

व्यंजक $(1 - 2x)^5$ का प्रसार द्विपद प्रमेय द्वारा कीजिए।

Using Binomial theorem, then find the expansion of $(1 - 2x)^5$.

प्र.18 व्यंजक $z = \frac{(3+i\sqrt{5})\,(3-i\sqrt{5})}{(\sqrt{3}+i\sqrt{2})-(\sqrt{3}-i\sqrt{2})}$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिए। (3)

Express $z = \frac{(3+i\sqrt{5})\,(3-i\sqrt{5})}{(\sqrt{3}+i\sqrt{2})-(\sqrt{3}-i\sqrt{2})}$ in the form of $a + ib$.

अथवा / OR

यदि $x + iy = \frac{a+ib}{a-ib}$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 1$

If $x + iy = \frac{a+ib}{a-ib}$, then prove that $x^2 + y^2 = 1$.

प्र.19 $\lim_{x \to 0} \frac{\cos 2x - 1}{\cos x - 1}$ का मान ज्ञात कीजिए। (3)

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

अथवा / OR

$\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{ax + \sin bx}$, $a, b, a + b \neq 0$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{ax + \sin bx}$, $a, b, a + b \neq 0$.

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 – $\frac{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x} = \cot 3x$

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

प्र.21 एक गुणोत्तर श्रेणी के तीन पदों का योगफल $\frac{39}{10}$ है, तथा उनका गुणनफल 1 है, तो सार्वानुपात तथा पदों को ज्ञात कीजिए। (4)

The sum of first three terms of a G.P. is $\frac{39}{10}$ and their product is 1. Find the Common Ratio and the terms.

<u>अथवा / **OR**</u>

मान ज्ञात कीजिए – $\sum_{K=1}^{11} \left(2+3^K\right)$

Evaluate - $\sum_{K=1}^{11} \left(2+3^K\right)$

प्र.22 बिंदुओं (2, 2) से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसके द्वारा अक्षों से कटे अंतःखण्डों का योग 9 है। (4)

Find the equation of a line passing through point (2, 2) and cutting off intercepts on the axes whose sum is 9.

<u>अथवा / **OR**</u>

बिंदु (-1, 1) की रेखा 12 (x + 6) = 5 (y – 2) से दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the distance of the point (-1, 1) from the line 12 (x + 6) = 5 (y – 2).

प्र.23 निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए। (4)

प्राप्तांक	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
छात्रों की संख्या	2	3	8	14	8	3	2

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

Marks obtained	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Number of Students	2	3	8	14	8	3	2

अथवा / OR

निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए।

अंक	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
लड़कियों की संख्या	6	8	14	16	4	2

Find the mean deviation about Median for the following data.

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
No. of Girls	6	8	14	16	4	2