Roll No. .......

# 11021

## 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 हैं।*

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

*(iv) प्रश्न क्र. 6 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प हैं।*

***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 चुनिए – (1×6=6)

(i) यदि A = {2, 3, 5} और B = {3, 4} हो, तब –

(अ) $A \cap B = \phi$ (ब) $A \cap B = \{3\}$

(स) $A \cap B = \{2, 3\}$ (द) इनमें से कोई नहीं

(ii) फलन $f(x) = |x|$ है –

(अ) तत्समक फलन (ब) अचर फलक

(स) मापांक फलन (द) चिन्ह फलन

(iii) सम्मिश्र संख्या i का मान होगा –

(अ) -1 (ब) $\sqrt{-1}$

(स) 1 (द) 0

(iv) असमिका $3x - 2 \leq 0$ का हल होगा –

(अ) $[3, \infty)$ (ब) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right)$

(स) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right]$ (द) $\left[\frac{2}{3}, \infty\right)$

(v) यदि दो लम्बवत रेखाओं की प्रवणता $m_1$ तथा $m_2$ है, तब –

(अ) $\frac{m_1}{m_2} = -1$ (ब) $m_1.m_2 = -1$

(स) $m_1 = m_2$ (द) $m_1 + m_2 = 0$

(vi) a तथा b का समांतर माध्य $\frac{a^n + b^n}{a^{n-1} + b^{n-1}}$ है, तब n का मान होगा –

(अ) 1 (ब) 0

(स) -1 (द) 2

Choose the correct option -

(i) If A = {2, 3, 5} and B = {3, 4}, then -

(A) $A \cap B = \phi$ (B) $A \cap B = \{3\}$

(C) $A \cap B = \{2, 3\}$ (D) None of these

(ii) Function f(x) = |x| is -

(A) Identity function (B) Constant function

(C) Modulus function (D) Signum function

(iii) The value of complex number i is -

(A) -1 (B) $\sqrt{-1}$

(C) 1 (D) 0

(iv) Solution of inequality $3x - 2 \leq 0$ is -

(A) $[3, \infty)$ (B) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right)$

(C) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right]$ (D) $\left[\frac{2}{3}, \infty\right)$

(v) If $m_1$ and $m_2$ are slope of two perpendicular lines, then -

(A) $\frac{m_1}{m_2} = -1$ (B) $m_1.m_2 = -1$.

(C) $m_1 = m_2$ (D) $m_1 + m_2 = 0$

(vi) If $\frac{a^n + b^n}{a^{n-1} + b^{n-1}}$ is Arithmetic mean of a and b, then value of n is -

(A) 1 (B) 0

(C) -1 (D) 2

प्र.2 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए – (1×7=7)

(i) अवर्गीकृत ऑंकडों के लिए माध्य से माध्य विचलन का सूत्र ..................होता है।

(ii) यदि A और B परस्पर अपवर्जी घटनाएं हैं, तव $A \cap B=$ ..........................होगा।

(iii) यदि $\frac{1}{\underline{|6}} + \frac{1}{\underline{|7}} = \frac{x}{\underline{|8}}$ , तव x का मान ..............................होगा।

(iv) $y_3$ - समतल में स्थित किसी विन्दु के x – निर्देशाक का मान ....................होता है।

(v) तीन सिक्कों को एक साथ उछाले जाने पर दो चित्त आने की प्रायिकता ............ ..........................................होती है।

(vi) रेखाखण्ड AB व BC की प्रवणता समान है, तव विन्दु A, B, C....................होंगे।

(vii) f (x) = 99x का x = 100 पर अवकलज ..........................................................होगा।

Fill in the blanks -

(i) Formula of mean derivation from mean for ungrouped data is.....................................................

(ii) If A and B are mutually exclusive event, then $A \cap B=$......................

(iii) If $\frac{1}{\underline{|6}} + \frac{1}{\underline{|7}} = \frac{x}{\underline{|8}}$ , then value of x is............................

(iv) Value of x – coordinate of any points lies in $y_3$ - plane is..................

(v) Probability of getting two head, throwing three coins together is........................

(vi) Slope of line segment AB and BC are equal, then the points A, B, C are................................

(vii) Derivatives of f(x) = 99x at x = 100 is......................................

प्र.3 सही जोड़ी बनाइए – (1×6=6)

| स्तम्भ – A | | स्तम्भ – B | |
|---|---|---|---|
| (i) | $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)$ | (a) | $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$ |
| (ii) | $\tan 2x$ | (b) | $2$ |
| (iii) | $\sin 2x$ | (c) | $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x}$ |
| (iv) | $1+\cos 2x$ | (d) | $\frac{1}{2}$ |
| (v) | $\frac{d}{dx}\sec x$ | (e) | $2\cos^2 x$ |
| (vi) | $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{x}$ | (f) | $\frac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}$ |
| | | (g) | $\sec x \tan x$ |

Match the column -

| **Column – A** | | **Column - B** | |
|---|---|---|---|
| (i) | $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)$ | (a) | $\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$ |
| (ii) | $\tan 2x$ | (b) | $2$ |
| (iii) | $\sin 2x$ | (c) | $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x}$ |
| (iv) | $1+\cos 2x$ | (d) | $\frac{1}{2}$ |
| (v) | $\frac{d}{dx}\sec x$ | (e) | $2\cos^2 x$ |
| (vi) | $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{x}$ | (f) | $\frac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}$ |
| | | (g) | $\sec x \tan x$ |

प्र.4 एक वाक्य/शब्द में उत्तर दीजिए - (1×7=7)

(i) समुच्चय A = {x : x एक पूर्णांक है और -3 < x < 7} को रोस्टर रूप में लिखिए।

(ii) फलन $f(x) = x^2 + 2$ का परिसर लिखिए जहां x एक वास्तविक संख्या है।

(iii) सम्मिश्र संख्या $i^{-39}$ को a + ib के रूप में लिखिए।

(iv) असमिका 3x + 8 > 2 का हल क्या होगा जहां x एक वास्तविक संख्या है।

(v) अंक 1, 2, 3, 4, 5 से तीन अंकों की कितनी संख्या बनाई जा सकती हैं, यदि अंकों की पुनरावृत्ति न हो?

(vi) आँकड़ों 3, 4, 5, 6, 7 का माध्य से माध्य विचलन क्या होगा?

(vii) निर्देशांक तल अंतरिक्ष को कितने भागों में विभाजित करते हैं?

Give the answer in one word/sentence -

(i) Write in roster form of the set A = {x : x is an integer and -3 < x < 7}.

(ii) Write the range of the function $f(x) = x^2 + 2$, where x is a real number.

(iii) Write in a + ib form of the complex number $i^{-39}$.

(iv) What is the solution of inequality 3x + 8 > 2, where x is a real number?

(v) How many 3-digit number can be made from the digit 1, 2, 3, 4, 5, if no digit is repeated?

(vi) What is the mean deviation from mean of the data 3, 4, 5, 6, 7?

(vii) How many parts can be divided the space by coordinate planes?

प्र.5 सत्य/असत्य चुनिए – (1×6=6)

(i) प्रत्येक सम्बन्ध एक फलन है।

(ii) विश्व के सर्वश्रेष्ठ ग्यारह बल्लेबाज का संग्रह समुच्चय है।

(iii) बिन्दु (-2, 3, 5) की $y_3$ - समतल से लम्बवत दूरी 2 है।

(iv) $(x-2y)^{12}$ के प्रसार में पदों की संख्या 13 है।

(v) $(1+x)^n$ के प्रसार में पदों की संख्या (n + 1) है।

(vi) दो सम्मिश्र संख्याओं का गुणनफल भी एक सम्मिश्र संख्या होती है।

Choose true/false -

(i) Every relation is a function.

(ii) The collection of eleven best batsmen of the world is a set.

(iii) Perpendicular distance of the point (-2, 3, 5) from $y_3$ – plane is 2.

(iv) In the expansion of $(x-2y)^{12}$ the number of terms is 13.

(v) In the expansion of $(1+x)^n$ the total term's are (n + 1).

(vi) The multiplication of two complex number is also be a complex number.

प्र.6 यदि $\left(\frac{x}{3}+1, y-\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$, तब x तथा y का मान ज्ञात कीजिए। (2)

If $\left(\frac{x}{3}+1, y-\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$, then find the value of x and y.

अथवा/OR

यदि $A \times B=\{(a, x),(a, y),(b, x),(b, y)\}$, तब A तथा B ज्ञात कीजिए।

If $A \times B=\{(a, x),(a, y),(b, x),(b, y)\}$, then find A and B.

प्र.7 $\sin x=\frac{3}{5}$, x दूसरे चतुर्थांश में स्थित है, तब cos x तथा tan x ज्ञात कीजिए। (2)

$\sin x=\frac{3}{5}$, x lies in second quadrant, then find cos x and tan x.

अथवा/OR

सिद्ध कीजिए – $\frac{\sin 5x+\sin 3x}{\cos 5x+\cos 3x}=\tan 4x$

Prove that - $\frac{\sin 5x+\sin 3x}{\cos 5x+\cos 3x}=\tan 4x$

प्र.8 सम्मिश्र संख्या $(1-i)^4$ को a + ib के रूप में लिखिए। (2)

Write the complex number $(1-i)^4$ in the form of a + ib.

अथवा/OR

सम्मिश्र संख्या 4 – 3i का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

Find the multiplicative inverse of the complex number 4 – 3i.

प्र.9 हल कीजिए – $3x + 8 > 2$, जब x एक पूर्णांक है। (2)

Solve - $3x + 8 > 2$, when x is an integer.

अथवा / OR

असमिका $3(x-1) \le 2(x-3)$ को हल कीजिए, जहाँ x एक वास्तविक संख्या है।

Solve the inequalities $3(x-1) \le 2(x-3)$, where x is an real number.

प्र.10 यदि ${}^{n-1}P_3 : {}^{n}P_4 = 1 : 9$, तब n का मान ज्ञात कीजिए। (2)

If ${}^{n-1}P_3 : {}^{n}P_4 = 1 : 9$, then find the value of n.

अथवा / OR

5 लड़कों व 3 लड़कियों में से 3 लड़कों व 3 लड़कियों की टीम के चयन किए जाने के तरीकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

Find the number of ways can a team of 3 boys and 3 girls be selected from 5 boys and 3 girls.

प्र.11 द्विपद प्रमेय का प्रयोग करके $(96)^3$ का मान ज्ञात कीजिए। (2)

Using binomial theorem, evaluate $(96)^3$.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए – $\sum_{r=0}^{n} 3^r \, {}^{n}C_r = 4^n$

Prove that - $\sum_{r=0}^{n} 3^r \, {}^{n}C_r = 4^n$

प्र.12 वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र (-2, 3) तथा त्रिज्या 4 इकाई है। (2)

Find the equation of circle whose centre is (-2, 3) and radius is 4 unit.

**अथवा / OR**

परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि (0, -3) तथा नियता y = 3 है।

Find the equation of parabola whose focus is (0, -3) and directrix is y = 3.

प्र.13 बिन्दुओं P (1, -3, 4) और Q (-4, 1, 2) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। (2)

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

**अथवा / OR**

बिन्दुओं (1, 2, 3) तथा (3, 2, -1) से समदूरस्थ बिन्दुओं के समुच्चय का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of the set of points which are equidistant from the points (1, 2, 3) and (3, 2, -1).

प्र.14 मान ज्ञात कीजिए – $\lim_{x \to 2} \frac{3x^2 - x - 10}{x^2 - 4}$ (2)

Evaluate - $\lim_{x \to 2} \frac{3x^2 - x - 10}{x^2 - 4}$

**अथवा / OR**

मान ज्ञात कीजिए – $\lim_{x \to 0} \frac{ax + x\cos x}{b\sin x}$

Evaluate - $\lim_{x \to 0} \frac{ax + x\cos x}{b\sin x}$

प्र 15 52 ताश के पत्तों की गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। तब निकाले गए पत्ते कि प्रायिकता ज्ञात कीजिए, यदि - (2)

(i) पत्ता ईंट का है

(ii) पत्ता इक्का नहीं है

One card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting card, if -

(i) Card is diamond

(ii) Card is not an ace

<u>अथवा / OR</u>

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

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

प्र 16 किसी स्कूल के 400 विद्यार्थियों के सर्वेक्षण मे 100 विद्यार्थी सेब का रस, 150 विद्यार्थी संतरे का रस और 75 विद्यार्थी सेब तथा संतरे दोनों का रस पीने वाले पाए जाते हैं। ज्ञात कीजिए कि कितने विद्यार्थी न तो सेब का रस पीते हैं और न ही संतरे का? (3)

In a survey of 400 students in a school, 100 were listed as taking apple juice, 150 as taking orange juice and 75 were listed as taking both apple as well as orange juice. Find how many students were taking neither apple juice nor orange juice.

अथवा / **OR**

निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए उपर्युक्त वेन आरेख खींचिए –

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

Draw appropriate Venn diagram for each of the following -

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

प्र.17 किसी समांतर श्रेणी का p वाँ पद $\frac{1}{q}$ तथा q वाँ पद $\frac{1}{p}$ है, तो सिद्ध कीजिए कि प्रथम pq पदों का योग $\frac{1}{2}(pq + 1)$ होगा, जहां $p \neq q$ (3)

$p^{th}$ term of an A.P. is $\frac{1}{q}$ and $q^{th}$ term is $\frac{1}{p}$, then prove that sum of $pq^{th}$ term is $\frac{1}{2}(pq + 1)$, where $p \neq q$.

**अथवा / OR**

गुणोत्तर श्रेणी 3, $3^2$, $3^3$ ............ में कितने पद आवश्यक हैं ताकि योगफल 120 हो जाए?

How many terms of a G.P. 3, $3^2$, $3^3$ ............ are needed to give the sum 120?

प्र.18 प्रथम सिद्धांत से cos x का अवकलज ज्ञात कीजिए। (3)

Find the derivatives of cos x from first principle.

**अथवा / OR**

$\frac{\cos x}{1+\sin x}$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

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

प्र.19 निम्नलिखित आँकड़ों के लिए माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए। (3)

| 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**

लघु विधि से निम्नलिखित बंटन के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

| वर्ग | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| बारम्बारता | 3 | 7 | 12 | 15 | 8 | 3 | 2 |

Find standard deviation by short cut method of the following distribution.

| Classes | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 3 | 7 | 12 | 15 | 8 | 3 | 2 |

प्र.20 सिद्ध कीजिए – $\frac{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x} = \cot 3x$ (4)

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

**अथवा / OR**

सिद्ध कीजिए – $(\cos x + \cos y)^2 + (\sin x - \sin y)^2 = 4\cos^2\left(\frac{x+y}{2}\right)$

Prove that - $(\cos x + \cos y)^2 + (\sin x - \sin y)^2 = 4\cos^2\left(\frac{x+y}{2}\right)$

प्र.21 सम्मिश्र संख्या $\frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$ को a + ib के रूप में व्यक्त कीजिए तथा इसका संयुग्मी भी ज्ञात कीजिए। **(4)**

Express the complex number $\frac{(3-2i)(2+3i)}{(1+2i)(2-i)}$ in the form of a + ib and also find its conjugate.

**अथवा / OR**

यदि $a + ib = \frac{(x+i)^2}{2x^2+1}$ , तब सिद्ध कीजिए $a^2 + b^2 = \frac{(x^2+1)^2}{(2x^2+1)^2}$

If $a + ib = \frac{(x+i)^2}{2x^2+1}$ , then prove that $a^2 + b^2 = \frac{(x^2+1)^2}{(2x^2+1)^2}$

प्र.22 अनुक्रम 8, 88, 888 ........ के n पदों का योग ज्ञात कीजिए। **(4)**

Find the sum to $n^{th}$ term of the sequence 8, 88, 888 ........

**अथवा / OR**

3 और 81 के बीच ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए कि परिणामी अनुक्रम गुणोत्तर श्रेणी हो।

Find the two numbers between 3 and 81 so that the resulting sequence are in Geometric progression.

प्र.23 यदि p मूलबिन्दु से उस रेखा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई हो जिस पर अक्षो पर कटे अतःखण्ड a और b हो, तो दिखाइए कि $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ (4)

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

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