

Code No. 2031

CLASS : 11th (Eleventh)

Series : 11/April/2022

Roll No.

गणित

MATHEMATICS

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/School Candidates)

समय : 2½ घण्टे]

[पूर्णांक : 80

Time allowed : 2½ hours]

[Maximum Marks : 80

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 16 तथा प्रश्न 13 हैं।
Please make sure that the printed pages in this question paper are 16 in number and it contains 13 questions.
- प्रश्न-पत्र में सबसे ऊपर दिये गये कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।
The Code No. on the top of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.
- उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/ पन्ने न छोड़ें।
Don't leave blank page/pages in your answer-book.
- उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।
Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।
Before answering the question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, no claim in this regard, will be entertained after examination.

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में 13 प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड के प्रश्न संख्या 1 में चालीस (1-40) वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 2 से 7 तक कुल छः प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 8 से 11 तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 12 एवं 13 केवल दो प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(iii) खण्ड 'द' के दोनों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिया गया है। आपको केवल एक विकल्प चुनना है।

General Instructions :

(i) **All questions are compulsory.**

(ii) This question paper consists of 13 questions which are divided into four Sections : 'A', 'B', 'C' and 'D' :

Section 'A' : Question No. 1 of this Section has **forty** (1-40) Objective Type questions. Each question carries 1 mark.

Section 'B' : This Section contain **six** questions from Question Nos. 2 to 7. Each question carries 2 marks.

Section 'C' : This Section contain **four** questions from Question Nos. 8 to 11. Each question carries 4 marks.

Section 'D' : This Section contain only **two** questions, Question Nos. 12 & 13. Each question carries 6 marks.

(iii) In both the questions of **Section 'D'** internal choices are given. You have to attempt only **one** alternative.

SECTION - A

खण्ड - अ

निम्नलिखित वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर दें :

Answer the following objective type questions :

1. (1) $A = \{x : x \text{ एक पूर्णांक संख्या है जो } -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}\}$, समुच्चय A समुच्चय है। 1

(खाली, अनन्त, ऐकक)

$A = \{x : x \text{ is an integer } -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}\}$, set A is set.

(Null, Infinite, Singleton)

- (2) यदि समुच्चय A में 4 अवयव हैं तो इसके पावर समुच्चय में अवयव होंगे। 1

(4, 8, 12, 16)

If set A contains 4 elements, then its power set has elements.

(4, 8, 12, 16)

- (3) $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3} - \tan^2 \frac{\pi}{4}$ का मान है। $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, -1\right)$ 1

The value of $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{3} - \tan^2 \frac{\pi}{4}$ is equal to

$\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, -1\right)$

- (4) यदि $A = \{a, b, c, d, e\}$ और $B = \{a, e, i, o, u\}$, तो समुच्चय $A \cap B =$ 1

If $A = \{a, b, c, d, e\}$ and $B = \{a, e, i, o, u\}$, then the set $A \cap B$ is equal to

- (5) यदि समुच्चय S में 21, T में 32 और $S \cup T$ में 42 अवयव हैं, तो $S \cap T$ में अवयव होंगे। 1

If set S has 21 elements, T has 32 elements and $S \cup T$ has 42 elements, then $S \cap T$ has elements.

- (6) यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 14\}$ । एक संबंध R जो A से A पर परिभाषित है जहाँ $R = \{(x, y) : y = 3x, x, y \in A\}$, तो संबंध R का परास (Range) है $\{\dots\}$ । 1

Let $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 14\}$. A relation R is defined from A to A where $R = \{(x, y) : y = 3x, x, y \in A\}$. Then range of relation R is $\{\dots\}$.

- (7) 100 cm त्रिज्या वाले वृत्त के केन्द्र पर 22 cm लम्बाई वाली चाप द्वारा बनाये गये कोण का डिग्री माप बताएँ। $(\pi = \frac{22}{7} \text{ प्रयोग करें})$ 1

Find the degree measure of angle subtended at the centre of a circle of radius 100 cm by an arc of length 22 cm. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

- (8) यदि $\tan x = \frac{3}{4}$ और x तीसरे चतुर्थांश में है, तो $\sin x$ का मान है : 1

(A) $\frac{4}{5}$

(B) $-\frac{4}{5}$

(C) $-\frac{3}{5}$

(D) $\frac{3}{5}$

If $\tan x = \frac{3}{4}$, x is in 3rd quadrant, then the value of $\sin x$ is :

(A) $\frac{4}{5}$

(B) $-\frac{4}{5}$

(C) $-\frac{3}{5}$

(D) $\frac{3}{5}$

(9) यदि $\tan x = \frac{1}{2}$, तो $\sin 2x$ का मान है :

1

(A) $\frac{4}{5}$

(B) $\frac{4}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

If $\tan x = \frac{1}{2}$, then the value of $\sin 2x$ is :

(A) $\frac{4}{5}$

(B) $\frac{4}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

(10) यदि $x = \frac{\pi}{8}$, तो $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x}$ का मान है :

1

(A) ∞

(B) 1

(C) 0

(D) इनमें से कोई नहीं

If $x = \frac{\pi}{8}$, then $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x}$ is equal to :

(A) ∞

(B) 1

(C) 0

(D) None of these

(11) $\tan 15^\circ$ का मान है :

(A) $2 - \sqrt{3}$

(B) $2 + \sqrt{3}$

(C) $1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The value of $\tan 15^\circ$ is :

(A) $2 - \sqrt{3}$

(B) $2 + \sqrt{3}$

(C) $1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) None of these

(12) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - y\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4} - y\right)$ का मान है :

(A) $\cos(x + y)$

(B) $\cos(x - y)$

(C) $\sin(x + y)$

(D) $\sin(x - y)$

The value of $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - y\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4} - y\right)$ is :

(A) $\cos(x + y)$

(B) $\cos(x - y)$

(C) $\sin(x + y)$

(D) $\sin(x - y)$

(13) यदि $(x - 2) + (y + 1)i = 3 + 4i$, तो x और y का मान है और 1

If $(x - 2) + (y + 1)i = 3 + 4i$, then the value of x and y are and

(14) यदि $3x - 7 > 5x - 1$, तो x का मान जिस अंतराल में है, वह है :

(A) $(-\infty, 3)$

(B) $(-\infty, -3)$

(C) $(-3, \infty)$

(D) $(3, \infty)$

If $3x - 7 > 5x - 1$, then the value of x lies in the interval :

- (A) $(-\infty, 3)$ (B) $(-\infty, -3)$
(C) $(-3, \infty)$ (D) $(3, \infty)$

(15) ${}^6P_3 - {}^6P_2$ का मान है।

1

The value of ${}^6P_3 - {}^6P_2$ is equal to

(16) यदि किसी समान्तर श्रेणी का n वाँ पद $5n + 1$ है, तो उसका सार्व अन्तर है।

1

If n th term of an A.P. is $5n + 1$, then its common difference is

(17) 4 और 64 के बीच गुणोत्तर माध्य है।

1

The geometric mean between 4 and 64 is

(18) कॉम्प्लेक्स नम्बर $(1 + 2i)^2$ का मापांक ज्ञात करें।

1

Find the modulus of the complex number $(1 + 2i)^2$.

(19) यदि ${}^nC_6 = {}^nC_8$, तो n का मान है।

1

If ${}^nC_6 = {}^nC_8$, then the value of n is

(20) यदि समान्तर श्रेणी (A. P.) का 5वाँ पद 10 और 10वाँ पद 5 है, तो उसका 15वाँ पद है।

1

If 5th term of an A.P. is 10 and 10th term is 5, then its 15th term is

(21) $(1 + i)^4$ का मान है :

1

- (A) 4 (B) 0
(C) -4 (D) इनमें से कोई नहीं

The value of $(1 + i)^4$ is equal to :

- (A) 4 (B) 0
(C) -4 (D) None of these

(22) 1 से 9 तक की संख्याओं का प्रयोग करके 4 अंकों की जो संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, जब किसी भी अंक की पुनरावृत्ति न हो, तो वह है : 1

- (A) 6561 (B) 3024
(C) 1000 (D) 4^9

The number of 4 digit numbers using the digits 1 to 9, when no digit is being repeated is :

- (A) 6561 (B) 3024
(C) 1000 (D) 4^9

(23) यदि a , b और c गुणोत्तर श्रेणी (G. P.) में हैं, तो निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है ? 1

- (A) $\frac{b}{a} = \frac{c}{b}$ (B) $b^2 = ac$
(C) $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ (D) $b = \frac{a+c}{2}$

If a , b , c are in G. P., then which of the following is **not** true ?

- (A) $\frac{b}{a} = \frac{c}{b}$ (B) $b^2 = ac$
(C) $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ (D) $b = \frac{a+c}{2}$

(24) यदि a और b दो भिन्न धन संख्याएँ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ? 1

- (A) $A > G$ (B) $A < G$
(C) $A = G$ (D) इनमें से कोई नहीं

If a and b are two different positive numbers, then which of the following is **true** ?

- (A) $A > G$ (B) $A < G$
(C) $A = G$ (D) None of these

(25) यदि एक रेखा (+)ve x -अक्ष के साथ 120° का कोण बनाती है, तो उसकी प्रवणता (slope) है : 1

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $-\sqrt{3}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

If a straight line makes an angle 120° with positive direction of x -axis then its slope is :

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $-\sqrt{3}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

(26) परवलय $y^2 = -8x$ की नाभि के निर्देशांक हैं : 1

- (A) (2, 0) (B) (0, 2)
(C) (-2, 0) (D) (0, -2)

The coordinates of the focus of the parabola $y^2 = -8x$ is :

- (A) (2, 0) (B) (0, 2)
(C) (-2, 0) (D) (0, -2)

(27) वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$ के केन्द्र के निर्देशांक हैं : 1

- (A) (4, -8) (B) (-4, 8)
(C) (2, -4) (D) (-2, 4)

The coordinates of the centre of the circle $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$ are :

- (A) (4, -8) (B) (-4, 8)
(C) (2, -4) (D) (-2, 4)

(28) दीर्घवृत्त $9x^2 + 25y^2 = 225$ के दीर्घ अक्ष की लम्बाई है :

(A) 5

(B) 10

(C) 3

(D) 6

The length of major axis of the ellipse $9x^2 + 25y^2 = 225$ is :

(A) 5

(B) 10

(C) 3

(D) 6

(29) बिन्दु (1, 2) से जाने वाली और 3 प्रवणता (slope) वाली रेखा का समीकरण है।

The equation of line passing through (1, 2) and slope 3 is

(30) रेखा $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ y -अक्ष के बिन्दु पर मिलती है।

The line $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ meets y -axis at the point

(31) बिन्दु (0, 0) से $3x + 4y + 15 = 0$ पर डाले गये लम्ब की लम्बाई है

The length of perpendicular from (0, 0) to the $3x + 4y + 15 = 0$ is

(32) दीर्घवृत्त $4x^2 + 9y^2 = 36$ की उत्केन्द्रता है

The eccentricity of the ellipse $4x^2 + 9y^2 = 36$ is

(33) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ का मान है, जहाँ x रेडियन में है।

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ is equal to where x is in radians.

(34) x के सापेक्ष $3x^2 + 5x + 6$ का अवकलज ज्ञात करें।

Find derivative of $3x^2 + 5x + 6$ w.r. t. x .

(35) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ जहाँ $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ -x^2 - 1 & x > 1 \end{cases}$ है :

(A) 0

(B) -2

(C) -1

(D) परिभाषित नहीं है

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ where $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ -x^2 - 1 & x > 1 \end{cases}$ is :

(A) 0

(B) -2

(C) -1

(D) Does not exist

(36) $5 \tan x + 4 \cos x$ का x के सापेक्ष अवकलज है :

(A) $5 \sec^2 x + 4 \sin x$ (B) $5 \sec^2 x - 4 \sin x$ (C) $-5 \sec^2 x - 4 \sin x$ (D) $-5 \sec^2 x + 4 \sin x$

The derivative of $5 \tan x + 4 \cos x$ w. r. t. x is :

(A) $5 \sec^2 x + 4 \sin x$ (B) $5 \sec^2 x - 4 \sin x$ (C) $-5 \sec^2 x - 4 \sin x$ (D) $-5 \sec^2 x + 4 \sin x$

- (37) 5, 6, 9, 11, 12, 3, 7, 11 का माध्य (Mean) के सापेक्ष माध्य विचलन है।

The mean deviation of 5, 6, 9, 11, 12, 3, 7, 11 about Mean is

- (38) यदि A और B दो घटनाएँ हैं, तो निम्न में से कौन-सा सत्य नहीं है ?

- (A) $P(A \cap B) \leq P(A)$ (B) $P(A \cap B) \leq P(A \cup B)$
(C) $P(A) \leq P(A \cap B)$ (D) $P(B) \leq P(A \cup B)$

If A and B are any two events, then which of the following is **not** true ?

- (A) $P(A \cap B) \leq P(A)$ (B) $P(A \cap B) \leq P(A \cup B)$
(C) $P(A) \leq P(A \cap B)$ (D) $P(B) \leq P(A \cup B)$

- (39) यदि E और F इस प्रकार है कि $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$ और $P(E \text{ और } F) = \frac{1}{8}$, तो $P(E \text{ या } F)$ का मान ज्ञात करें।

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

- (40) यदि 2 न्याय्य सिक्कों को उछाला जाए तो कम से कम एक चित आने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{3}{4}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If 2 fair coins are tossed, then the $P(\text{at least one head})$ is :

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{3}{4}$ (D) None of these

SECTION - B

खण्ड - ब

2. सिद्ध कीजिए :

2

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

Prove that :

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

3. $\sin\left(-11\frac{\pi}{3}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

Find the value of $\sin\left(-11\frac{\pi}{3}\right)$.

4. यदि $x + iy = \frac{a + ib}{a - ib}$, तो सिद्ध करें कि $x^2 + y^2 = 1$ ।

2

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

5. 100 और 1000 के बीच में 5 से विभाजित होने वाली सभी प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात करें।

2

Find sum of all natural numbers between 100 and 1000 and divisible by 5.

6. रेखाओं $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$ और $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।

2

Find the angles between the lines $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$ and $\sqrt{3}y - x + 6 = 0$.

7. यदि $f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$, तो $f'(x)$ ज्ञात कीजिए।

2

If $f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$, find $f'(x)$.

SECTION - C

खण्ड - स

8. सिद्ध कीजिए :

4

$$(\sin 3x + \sin x) \sin x + (\cos 3x - \cos x) \cos x = 0$$

Prove that :

$$(\sin 3x + \sin x) \sin x + (\cos 3x - \cos x) \cos x = 0$$

9. यदि $y = \frac{2x^2 + 3x + 5}{3x + 4}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

4

If $y = \frac{2x^2 + 3x + 5}{3x + 4}$, find $\frac{dy}{dx}$.

10. निम्नलिखित आँकड़ों का प्रमाप विचलन (S.D.) ज्ञात कीजिए :

4

x	6	10	14	18	22	26	30
f	2	4	7	12	8	4	3

Find Standard Deviation of the following data :

x	6	10	14	18	22	26	30
f	2	4	7	12	8	4	3

11. कक्षा XI में 40% विद्यार्थी गणित और 30% जीव विज्ञान पढ़ते हैं। 10% विद्यार्थी गणित और जीव विज्ञान दोनों विषय पढ़ते हैं। यदि एक विद्यार्थी यादृच्छया चुना जाये, तो उसके गणित या जीव विज्ञान पढ़ रहा होगा इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

In Class XI 40% students study Maths, 30% study Biology. 10% students study both Maths and Biology. A student is selected at random, find the probability that he will be studying Maths or Biology.

SECTION - D

खण्ड - द

12. यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी (G. P.) के पहले तीन पदों का योग $\frac{39}{10}$ और उनका गुणनफल 1 हो, तो उसका सार्व अनुपात (common ratio) और पद ज्ञात कीजिए। 6

If 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.

अथवा

OR

यदि a, b, c, d गुणोत्तर श्रेणी (G. P.) में हों, तो दर्शाइए कि :

$$(a^2 + b^2 + c^2) (b^2 + c^2 + d^2) = (ab + bc + cd)^2$$

If a, b, c, d are in G. P., then show that :

$$(a^2 + b^2 + c^2) (b^2 + c^2 + d^2) = (ab + bc + cd)^2$$

13. बिन्दु $(-1, 3)$ से रेखा $3x - 4y - 10 = 0$ पर डाले गये लम्ब के पाद बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 6

Find the coordinates of the foot of the perpendicular from the point $(-1, 3)$ to the line $3x - 4y - 10 = 0$.

अथवा

OR

उस दीर्घवृत्त का समीकरण ज्ञात करें जिसके शीर्ष और नाभि के निर्देशांक क्रमशः $(\pm 5, 0)$ और $(\pm 4, 0)$ हों।

Find the equation of the ellipse whose vertices are $(\pm 5, 0)$ and foci at $(\pm 4, 0)$ respectively.