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 : $2\frac{1}{2}$ घण्टे] *[पूर्णांक : **80***

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ 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 attempt only* **one** *alternative.*

SECTION – A

खण्ड – अ

निम्नलिखित वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर दें :

Answer the following objective type questions :

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

(खाली, अनन्त, ऐकक)

$A = \{x : x$ is an integer $-\frac{1}{2} \le x \le \frac{1}{2}\}$, 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 ...11....... elements.

(6) यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\ldots, 14\}$। 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 {..........}। 1

Let $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\ldots, 14\}$. 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 {..........}.

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

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 श्रेढ़ी का nवाँ पद $5n + 1$ है, तो उसका सार्व अन्तर है ....। 1

If nth 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 श्रेढ़ी (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 :

(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 श्रेढ़ी (G. P.) में हैं, तो निम्न में से कौन-सा सत्य ***नहीं*** है ?

(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 ?

(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 : 1

(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। 1

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। 1

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 ....। 1

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

(32) दीर्घवृत्त $4x^2 + 9y^2 = 36$ की उत्केन्द्रता है ....। 1

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

(33) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$ का मान है ...., जहाँ x रेडियन में है। 1

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

(34) x के सापेक्ष $3x^2 + 5x + 6$ का अवकलज ज्ञात करें। 1

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

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

(A) 0

(B) -2

(C) -1

(D) परिभाषित नहीं है

$\lim_{x \to 1} f(x)$ 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 : 1

(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 .... | 1

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 ? 1

(A) $P(A \cap B) \le P(A)$ (B) $P(A \cap B) \le P(A \cup B)$

(C) $P(A) \le P(A \cap B)$ (D) $P(B) \le P(A \cup B)$

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

(A) $P(A \cap B) \le P(A)$ (B) $P(A \cap B) \le P(A \cup B)$

(C) $P(A) \le P(A \cap B)$ (D) $P(B) \le P(A \cup B)$

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

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

(40) यदि 2 न्याय्य सिक्कों को उछाला जाए तो कम से कम एक चित आने की प्रायिकता है : 1

(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(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 श्रेढ़ी (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 श्रेढ़ी (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 :

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

P. T. O.

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 (±5, 0) और (±4, 0) हों।

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