

CLASS : 12th Sr. Sec. (Academic) Code No. 2931

Series : SS-M/2016

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : B

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC

1st SEMESTER

(Only for Re-Appear Candidates)

(Morning Session)

Time allowed : 2½ hours] [Maximum Marks : 80

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **35** हैं।
Please make sure that the printed pages in this question paper are 16 in number and it contains 35 questions.
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये कोड नम्बर तथा सेट को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।
The Code No. and Set on the right side 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 आवश्यक 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.

2931/ (Set : B)

P. T. O.

(2) 2931/ (Set : B)

- 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 35 प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :
खण्ड 'अ' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 1 से 16 तक कुल 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 17 से 26 तक कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 27 से 31 तक कुल 5 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक कुल 4 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।
- (iii) खण्ड 'द' के केवल एक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।

General Instructions :

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

2931/ (Set : B)

(3) 2931/ (Set : B)

(ii) This question paper consists of **35** questions which are divided into **four** Sections : '**A**', '**B**', '**C**' and '**D**' :

Section 'A' : This section consists of **16** multiple choice questions from Question Nos. **1** to **16**, each of 1 mark.

Section 'B' : This section contains **10** questions from Question Nos. **17** to **26**, each of 2 marks.

Section 'C' : This section contains **5** questions from Question Nos. **27** to **31**, each of 4 marks.

Section 'D' : This section contains **4** questions from Question Nos. **32** to **35**, each of 6 marks.

(iii) There is only **one** internal choice in **Section 'D'**.

खण्ड 'अ'

SECTION 'A'

1. यदि एक आव्यूह (Matrix) $A = [a_{ij}]$ 3×2 कोटि हो और

$a_{ij} = \frac{3i + j}{2}$ तो वह आव्यूह है : 1

(A) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ \frac{7}{2} & 4 \\ 5 & \frac{11}{2} \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{7}{2} & 5 \\ \frac{5}{2} & 4 & \frac{11}{2} \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{7}{2} \\ \frac{5}{2} & 4 \\ 3 & \frac{9}{2} \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{5}{2} & \frac{7}{2} \\ 3 & 4 & \frac{9}{2} \end{bmatrix}$

2931/ (Set : B)

P. T. O.

(4) **2931/ (Set : B)**

If $A = [a_{ij}]$ is a matrix of order 3×2 and $a_{ij} = \frac{3i+j}{2}$, then the matrix is :

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ \frac{7}{2} & 4 \\ 5 & \frac{11}{2} \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{7}{2} & 5 \\ \frac{5}{2} & 4 & \frac{11}{2} \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{7}{2} \\ \frac{5}{2} & 4 \\ 3 & \frac{9}{2} \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{5}{2} & \frac{7}{2} \\ 3 & 4 & \frac{9}{2} \end{bmatrix}$

2. यदि $2 \begin{bmatrix} x & 9 \\ y & 6 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 12 & 18 \end{bmatrix}$ तो x और y के मान हैं :

- (A) $x = 6, y = 3$ (B) $x = 3, y = 6$
(C) $x = 9/2, y = 6$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $2 \begin{bmatrix} x & 9 \\ y & 6 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 12 & 18 \end{bmatrix}$, then the value of x and y are :

- (A) $x = 6, y = 3$ (B) $x = 3, y = 6$
(C) $x = 9/2, y = 6$ (D) None of these

3. यदि A एक वर्ग आव्यूह है और $AB = BA = I$ तो A का व्युत्क्रम (Inverse) है :

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

2931/ (Set : B)

(5) **2931/ (Set : B)**

If A is square matrix such that $AB = BA = I$, then the inverse of A is :

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

4. यदि सारणिक (Determinant) $|A|$, 3×3 कोटि का है और $|A| = 2$, तो $|2A|$ का मान है : 1

- (A) 4 (B) 16
(C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं

If determinant $|A|$ is of order 3×3 and $|A| = 2$, then the value of $|2A|$ is :

- (A) 4 (B) 16
(C) 6 (D) None of these

5. यदि समुच्चय A पर परिभाषित संबंध (Relation) R एक तुल्यता संबंध (Equivalence relation) है, तो R है : 1

- (A) केवल सममित
(B) केवल स्वतुल्य
(C) केवल संक्रामक
(D) उपरोक्त तीनों स्वतुल्य, सममित और संक्रामक

If relation R defined on set A in an equivalence relation, then R is :

- (A) Only Symmetric
(B) Only Reflexive
(C) Only Transitive
(D) All the three above reflexive, symmetric & transitive

2931/ (Set : B)

P. T. O.

(6)

2931/ (Set : B)

6. यदि $f(x) = \frac{x}{x+2}$ द्वारा परिभाषित फलन $f : [-1, 1] \rightarrow R$ है, तो प्रतिलोम फलन (Inverse function) $g : \text{परिसर } f \rightarrow [-1, 1]$ निम्न में से कौन-सा है ? 1

- (A) $g(y) = \frac{2y}{1-y}, y \neq 1$ (B) $g(y) = \frac{y+2}{y}$
 (C) $g(y) = \frac{2y}{1+y}, y \neq -1$ (D) इसमें से कोई नहीं

If function $f : [-1, 1] \rightarrow R$ given by $f(x) = \frac{x}{x+2}$, then its inverse function $g : \text{Range } f \rightarrow R$ in which of the following ?

- (A) $g(y) = \frac{2y}{1-y}, y \neq 1$ (B) $g(y) = \frac{y+2}{y}$
 (C) $g(y) = \frac{2y}{1+y}, y \neq -1$ (D) None of these

7. यदि $\cos^{-1} x = y$ तो y का मुख्य मान है : 1

- (A) $0 \leq y \leq \pi$ (B) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$
 (C) $0 < y < \pi$ (D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

If $\cos^{-1} x = y$ then the principal value of y is :

- (A) $0 \leq y \leq \pi$ (B) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$
 (C) $0 < y < \pi$ (D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

2931/ (Set : B)

(7)

2931/ (Set : B)

8. $\cos^{-1} \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\frac{4\pi}{3}$

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

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

(D) $-\frac{\pi}{3}$

The principal value of $\cos^{-1} \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ is :

(A) $\frac{4\pi}{3}$

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

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

(D) $-\frac{\pi}{3}$

9. यदि $f(x) = 1 - kx$, $x \leq 3$
 $= 2x + 3$, $x > 3$ द्वारा परिभाषित फलन एक संतत

फलन (continuous function) है तो k का मान है : 1

(A) $\frac{8}{3}$

(B) $-\frac{8}{3}$

(C) $\frac{3}{8}$

(D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = 1 - kx$, $x \leq 3$
 $= 2x + 3$, $x > 3$ is a continuous function

then the value of k is :

(A) $\frac{8}{3}$

(B) $-\frac{8}{3}$

(C) $\frac{3}{8}$

(D) None of these

2931/ (Set : B)

P. T. O.

10. x के सापेक्ष $\cos^4(x^3)$ का अवकलन है : 1

- (A) $4 \cos^3(3x^2)$
 (B) $-\sin^4(x^3)$
 (C) $-12 \cos^3(x^3) \sin(x^3) \cdot x^2$
 (D) इनमें से कोई नहीं

The derivative of $\cos^4(x^3)$ w. r. t. x is :

- (A) $4 \cos^3(3x^2)$
 (B) $-\sin^4(x^3)$
 (C) $-12 \cos^3(x^3) \sin(x^3) \cdot x^2$
 (D) None of these

11. यदि $y = e^{\sin(\log x)}$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है : 1

- (A) $e^{\cos(\log x)}$ (B) $e^{\sin(\log x)} \cdot \cos(\log x)$
 (C) $\frac{e^{\sin(\log x)} \cos(\log x)}{x}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $y = e^{\sin(\log x)}$ then the value of $\frac{dy}{dx}$ is :

- (A) $e^{\cos(\log x)}$ (B) $e^{\sin(\log x)} \cdot \cos(\log x)$
 (C) $\frac{e^{\sin(\log x)} \cos(\log x)}{x}$ (D) None of these

12. यदि $3axy = c$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है : 1

- (A) $-\frac{x}{y}$ (B) $-\frac{y}{x}$
 (C) 0 (D) $\frac{c}{3a}$

(9) 2931/ (Set : B)

If $3axy = c$ then the value of $\frac{dy}{dx}$ is :

- (A) $-\frac{x}{y}$ (B) $-\frac{y}{x}$
(C) 0 (D) $\frac{c}{3a}$

13. यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ तो $P(B/A)$ का मान है : 1

- (A) $\frac{9}{7}$ (B) $\frac{7}{9}$
(C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{4}{9}$

If $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$, then the value of $P(B/A)$ is :

- (A) $\frac{9}{7}$ (B) $\frac{7}{9}$
(C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{4}{9}$

14. एक कलश में 10 काली और 5 सफेद गेंदें हैं। यदि दो गेंद एक के बाद एक बिना वापस रखें निकाली जाती हैं, तो दोनों गेंदों के काले होने की प्रायिकता है : 1

- (A) $\frac{3}{7}$ (B) $\frac{4}{9}$
(C) $\frac{2}{21}$ (D) इनमें से कोई नहीं

2931/ (Set : B)

P. T. O.

(10) **2931/ (Set : B)**

An urn contains 10 black and 5 white balls. If two balls are drawn one by one without replacing the ball, then the probability of getting both black balls is :

- (A) $\frac{3}{7}$ (B) $\frac{4}{9}$
(C) $\frac{2}{21}$ (D) None of these

15. यदि X का प्रायिकता बंटन (probability distribution) नीचे दिया गया है तो इसमें k का मान है : 1

X	0	1	2	3
$P(X)$	0.2	$2k$	$2k$	k

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{2}{25}$
(C) $\frac{4}{25}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Probability distribution of X is given below, then the value of k is :

X	0	1	2	3
$P(X)$	0.2	$2k$	$2k$	k

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{2}{25}$
(C) $\frac{4}{25}$ (D) None of these

16. यदि A और B ऐसी घटनाएँ हैं कि $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(B)$, तो निम्न में से सत्य है : 1

- (A) $P(B/A) = 1$ (B) $P(A/B) = 1$
(C) $P(B/A) = 0$ (D) $P(A/B) = 0$

2931/ (Set : B)

If A and B are two such events that $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(B)$, then which of the following is true ?

- (A) $P(B/A) = 1$ (B) $P(A/B) = 1$
 (C) $P(B/A) = 0$ (D) $P(A/B) = 0$

खण्ड 'ब'

SECTION 'B'

17. दर्शाइए कि : 2

$$2 \tan^{-1} x = \sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right), |x| \leq 1$$

Show that :

$$2 \tan^{-1} x = \sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right), |x| \leq 1$$

18. यदि $a * b = ab^2$, * संक्रिया $Q \times Q \rightarrow Q$ पर परिभाषित है, तो दर्शाइए कि * एक क्रम विनिमेय नहीं है। 2

Show that the binary operation * defined from $Q \times Q \rightarrow Q$ and given by $a * b = ab^2$ is not commutative.

19. यदि $f : R \rightarrow R$ जहाँ $f(x) = x^2 + 3x - 5$ द्वारा परिभाषित है, तो $f(f(x))$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x) = x^2 + 3x - 5$, then find $f(f(x))$.

20. यदि $A = \begin{bmatrix} 6 & -8 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$ तो $A - A'$ एक विषम सममित (skew symmetric) आव्यूह है सत्यापित करें। 2

If $A = \begin{bmatrix} 6 & -8 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$ then verify that $A - A'$ is a skew symmetric matrix.

- 21.** यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात कीजिए।

2

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ then find AB .

- 22.** एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(3, 8)$, $(-4, 2)$ और $(5, 1)$ हैं।

2

Find the area of the triangle whose vertices are $(3, 8)$, $(-4, 2)$ and $(5, 1)$.

- 23.** यदि $y = \operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{1}{2x\sqrt{1-x^2}}\right)$, $0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

If $y = \operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{1}{2x\sqrt{1-x^2}}\right)$, $0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

- 24.** यदि $x = a(\cos \theta - \cos 2\theta)$ और $y = a(\sin \theta - \sin 2\theta)$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

2

(13) **2931/ (Set : B)**

If $x = a (\cos \theta - \cos 2\theta)$ and $y = a (\sin \theta - \sin 2\theta)$,
then find $\frac{dy}{dx}$.

25. यदि $P(A) = 0.2$ और $P(B) = 0.3$ जहाँ A और B स्वतंत्र (Independent) घटनाएँ हैं, तो $P(A$ नहीं और B नहीं) ज्ञात कीजिए। 2
If A and B are independent events such that $P(A) = 0.2$ and $P(B) = 0.3$, then find $P(\text{not } A \text{ and not } B)$.
26. बेज प्रमेय का सूत्र उसकी शर्तों के साथ लिखें। 2
Write the formula of Bayes' theorem with its conditions.

खण्ड 'स'
SECTION 'C'

27. सारणिकों के गुणधर्मों (properties) का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए कि : 4

$$\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$$

Using properties of determinants prove that :

$$\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$$

28. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ के लिए a और b ज्ञात कीजिए ताकि : 4
 $A^2 + aA + bI = 0$

2931/ (Set : B)

P. T. O.

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ find a and b for which :

$$A^2 + aA + bI = 0$$

29. सिद्ध कीजिए कि : 4

$$2 \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{16}{13}$$

Prove that :

$$2 \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{16}{13}$$

30. यदि $y = a \sin^{-1} x$ तो दर्शाइए कि : 4

$$(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$$

If $y = a \sin^{-1} x$, then show that :

$$(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0.$$

31. एक संस्था में 90% लोग दाहिने हाथ से काम करने वाले हैं। उस संस्था के 10 सदस्यों को यादृच्छया (random) चुना जाए, तो 6 सदस्यों के दाहिने हाथ से काम करने की प्रायिकता ज्ञात करें। 4

If 90% of persons in an institute are right handed and 10 persons are selected at random, find the probability that 6 persons are right handed.

खण्ड 'द'

SECTION 'D'

32. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ के लिए दर्शाइए कि

$A^3 - 6A^2 + 9A - 4I = 0$ और A^{-1} का मान भी ज्ञात कीजिए। 6

(15) 2931/ (Set : B)

For matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ show that

$A^3 - 6A^2 + 9A - 4I = 0$ also find A^{-1} .

अथवा

OR

निम्न समीकरण निकाय को आव्यूह विधि (matrix method) से हल कीजिए :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4$$

Solve the following system of equations by matrix method :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4$$

33. $(\log x)^{\cos x} + (\sin x)^{\tan x}$ का x के सापेक्ष अवकलन करें। 6

Differentiate $(\log x)^{\cos x} + (\sin x)^{\tan x}$ with respect to x .

34. सिद्ध कीजिए कि : 6

$$\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}} \right) = \frac{x}{2}, \quad 0 < x < \frac{\pi}{4}$$

Prove that :

$$\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}} \right) = \frac{x}{2},$$

where $0 < x < \frac{\pi}{4}$

2931/ (Set : B)

P. T. O.

- 35.** एक बोल्ट बनाने के कारखाने में तीन मशीने क्रमशः A, B और C कुल उत्पादन का 25%, 35% और 40% बोल्ट बनाती हैं। इन मशीनों के उत्पादन का क्रमशः 5%, 4% और 2% भाग खराब है। यदि कुल उत्पादन में से एक बोल्ट यादृच्छया निकाला जाए और वह खराब हो, तो इसकी क्या प्रायिकताएँ हैं कि वह मशीनों A, B और C द्वारा अलग-अलग उत्पादित हैं ? 6

In a bolt factory 3 machines A, B and C produce bolts 25%, 35% and 40% respectively. These machines produce 5%, 4% and 2% defective bolts respectively. If a bolt is chosen at random from the total production and is found defective, what are the probabilities that it is produced by machines A, B and C separately.

