

HBSE Class 12 Maths Question Paper 2016

Semester 1 Set C

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

Series : SS-M/2016

Roll No.

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

SET : C

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 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.

2931/ (Set : C)

P. T. O.

(2) 2931/ (Set : C)

- 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 : C)

(3) 2931/ (Set : C)

(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) $A = [a_{ij}]$ 2×3 कोटि की हो और

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

(A) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{3} \\ \frac{4}{3} & 2 \\ \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \\ \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \\ \frac{4}{3} & 2 & \frac{8}{3} \\ \frac{5}{3} & \frac{7}{3} & \frac{8}{3} \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{4}{3} \\ \frac{5}{3} & 2 \\ \frac{7}{3} & \frac{8}{3} \\ \frac{7}{3} & \frac{8}{3} \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{4}{3} & \frac{5}{3} \\ \frac{5}{3} & 2 & \frac{7}{3} \\ \frac{5}{3} & 2 & \frac{7}{3} \end{bmatrix}$

2931/ (Set : C)

P. T. O.

(4) 2931/ (Set : C)

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

- (A) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{3} \\ \frac{4}{3} & 2 \\ \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \\ \frac{4}{3} & 2 & \frac{8}{3} \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{4}{3} \\ \frac{5}{3} & 2 \\ \frac{7}{3} & \frac{8}{3} \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{4}{3} & \frac{5}{3} \\ \frac{5}{3} & 2 & \frac{7}{3} \end{bmatrix}$

2. यदि $3 \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & 1+y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$ तो x और y के मान हैं :

- (A) $x = 1, y = 3$ (B) $x = 3, y = 1$
(C) $x = 0, y = 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $3 \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & 1+y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$, then the values of x and y are :

- (A) $x = 1, y = 3$ (B) $x = 3, y = 1$
(C) $x = 0, y = 0$ (D) None of these

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

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

2931/ (Set : C)

(5) 2931/ (Set : C)

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

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

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

- (A) 9 (B) 27
(C) 12 (D) इनमें से कोई नहीं

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

- (A) 9 (B) 27
(C) 12 (D) None of these

5. $f: X \rightarrow Y$ एक व्युत्क्रमणीय फलन (Invertible function) है, तो निम्न में से कौन-सा सत्य है ? 1

- (A) f एकैकी और आच्छादक है
(B) f एकैकी है आच्छादक नहीं
(C) f आच्छादक है एकैकी नहीं
(D) इनमें से कोई नहीं

If $f: X \rightarrow Y$ is an invertible function, then which of the following is **true** ?

- (A) f is one-one onto
(B) f is one-one but not onto
(C) f is onto but not one-one
(D) None of these

2931/ (Set : C)

P. T. O.

(6)

2931/ (Set : C)

6. यदि $f(x) = \frac{3x}{3-4x}$ द्वारा परिभाषित फलन $f : R - \left\{\frac{3}{4}\right\} \rightarrow R$ है, तो उसका प्रतिलोम फलन (Inverse function) $g : \text{परिसर } f \rightarrow R - \left\{\frac{3}{4}\right\}$ निम्न में से कौन-सा है? 1

(A) $g(y) = \frac{3-4y}{3y}, y \neq 0$

(B) $g(y) = \frac{3y}{3+4y}, y \neq -\frac{3}{4}$

(C) $g(y) = \frac{3y}{3-4y}, y \neq \frac{3}{4}$

(D) इनमें से कोई नहीं

If function $f : R - \left\{\frac{3}{4}\right\} \rightarrow R$ given by $f(x) = \frac{3x}{3-4x}$,

then its inverse function $g : \text{Range } f \rightarrow R - \left\{\frac{3}{4}\right\}$:

(A) $g(y) = \frac{3-4y}{3y}, y \neq 0$

(B) $g(y) = \frac{3y}{3+4y}, y \neq -\frac{3}{4}$

(C) $g(y) = \frac{3y}{3-4y}, y \neq \frac{3}{4}$

(D) None of these

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

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

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

2931/ (Set : C)

(7) 2931/ (Set : C)

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

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

8. $\cos^{-1}\left(\cos\frac{5\pi}{4}\right)$ का मुख्य मान है : 1

- (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$ (C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) $-\frac{\pi}{4}$

The principal value of $\cos^{-1}\left(\cos\frac{5\pi}{4}\right)$ is :

- (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$ (C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) $-\frac{\pi}{4}$

9. यदि $f(x) = kx - 2$, $x \leq 4$ द्वारा परिभाषित फलन एक संतत
 $= 1 + 2x$, $x > 4$

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

- (A) $\frac{11}{4}$ (B) $-\frac{5}{4}$
(C) $\frac{7}{4}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = kx - 2$, $x \leq 4$ is a continuous
 $= 1 + 2x$, $x > 4$ function, then the value of k is :

- (A) $\frac{11}{4}$ (B) $-\frac{5}{4}$
(C) $\frac{7}{4}$ (D) None of these

2931/ (Set : C)

P. T. O.

10. x के सापेक्ष $\tan^2(x^3)$ का अवकलन है : 1

- (A) $2 \tan(3x^2)$ (B) $\tan^2(3x^2)$
 (C) $\sec^2(x^3)$ (D) $6 \tan(x^3) \sec^2(x^3) x^2$

The derivative of $\tan^2(x^3)$ w. r. t. x is :

- (A) $2 \tan(3x^2)$ (B) $\tan^2(3x^2)$
 (C) $\sec^2(x^3)$ (D) $6 \tan(x^3) \sec^2(x^3) x^2$

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

- (A) $\frac{1}{\sin e^x}$ (B) $\cot(e^x) \cdot e^x$
 (C) $\frac{e^x}{\sin(e^x)}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

- (A) $\frac{1}{\sin e^x}$ (B) $\cot(e^x) \cdot e^x$
 (C) $\frac{e^x}{\sin(e^x)}$ (D) None of these

12. यदि $x^4 + y^4 = 100$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है : 1

- (A) $-\frac{x^3}{y^3}$ (B) $-\frac{y^3}{x^3}$
 (C) $\frac{x^3}{y^3}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $x^4 + y^4 = 100$, then the value of $\frac{dy}{dx}$ is :

- (A) $-\frac{x^3}{y^3}$ (B) $-\frac{y^3}{x^3}$
 (C) $\frac{x^3}{y^3}$ (D) None of these

13. यदि $P(A) = \frac{6}{11}$, $P(B) = \frac{5}{11}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{11}$, तो $P(A/B)$ का मान है :

- (A) $\frac{6}{5}$ (B) $\frac{5}{6}$
 (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{4}{6}$

If $P(A) = \frac{6}{11}$, $P(B) = \frac{5}{11}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{11}$, then the value of $P(A/B)$ is :

- (A) $\frac{6}{5}$ (B) $\frac{5}{6}$
 (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{4}{6}$

14. 52 पत्तों की एक गड्डी में एक के बाद एक दो पत्ते बिना प्रतिस्थापित किए निकाले गए, तो दोनों पत्तों के बादशाह होने की प्रायिकता है : 1

- (A) $\frac{1}{221}$ (B) $\frac{1}{169}$
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If two cards are drawn at random from a pack of 52 playing cards without replacement, then the probability of getting both kings is :

- (A) $\frac{1}{221}$ (B) $\frac{1}{169}$
 (C) $\frac{1}{2}$ (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
$P(X)$	$2k$	$3k$.2	.3

- (A) 1 (B) .1
 (C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

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

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

- (A) 1 (B) .1
 (C) 0 (D) None of these

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

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

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

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

SECTION 'B'

17. दर्शाइए कि : 2

$$\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) = 2 \tan^{-1} x, x \geq 0$$

Show that :

$$\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) = 2 \tan^{-1} x, x \geq 0$$

18. यदि $a * b = 2a + 3b$, * संक्रिया $N \times N \rightarrow N$ पर परिभाषित है, तो दर्शाइए कि * संक्रिया क्रम विनिमेय नहीं है। 2

Show that the binary operation * defined from $N \times N \rightarrow N$ and given by $a * b = 2a + 3b$, 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 $A = \begin{bmatrix} -3 & 7 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तो सत्यापित कीजिए कि $A - A'$ एक विषम सममित (skew symmetric) आव्यूह है। 2

If $A = \begin{bmatrix} -3 & 7 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ then verify that $A - A'$ is a skew symmetric matrix.

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

2

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

22. एक त्रिभुज ABC के शीर्ष क्रमशः $(2, 3)$, $(-1, 5)$ और $(-2, 4)$ हों, तो ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

2

Find the area of ΔABC whose vertices A, B, C are $(2, 3)$, $(-1, 5)$ and $(-2, 4)$ respectively.

23. यदि $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$, $x \geq 0$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

- If $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$, $x \geq 0$, then find $\frac{dy}{dx}$.

24. यदि $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

2

- If $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$, then find $\frac{dy}{dx}$.

25. यदि $P(A) = \frac{3}{5}$ और $P(B) = \frac{1}{5}$ तथा A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो $P(A$ नहीं और B नहीं) ज्ञात कीजिए।

2

(13) 2931/ (Set : C)

If $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ and A and B are independent events, 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

$$\begin{vmatrix} (x+y+2z) & x & y \\ z & (y+z+2x) & y \\ z & x & (z+x+2y) \end{vmatrix} = 2(x+y+z)^3$$

Using properties of determinants prove that :

$$\begin{vmatrix} (x+y+2z) & x & y \\ z & (y+z+2x) & y \\ z & x & (z+x+2y) \end{vmatrix} = 2(x+y+z)^3$$

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

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

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ find a and b for which :

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

29. सिद्ध कीजिए : 4

$$\tan^{-1} \frac{2}{11} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{2} = \tan^{-1} 2$$

2931/ (Set : C)

P. T. O.

Prove that :

$$\tan^{-1} \frac{2}{11} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{2} = \tan^{-1} 2$$

30. यदि $y = a \sin (\log x) + b \cos (\log x)$, तो दर्शाइए कि : 4

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

If $y = a \sin (\log x) + b \cos (\log x)$, then show that :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0.$$

31. एक निशानेबाज की लक्ष्य भेदन की प्रायिकता $\frac{3}{4}$ है। यदि वह 10 निशाने लगाता है, तो उसके 8 लक्ष्य भेदने की प्रायिकता ज्ञात करें। 4

Probability of a shooter of hitting the target is $\frac{3}{4}$.

If he shoots 10 times, find the probability of hitting 8 targets successfully.

खण्ड 'द'

SECTION 'D'

32. निम्नलिखित समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$2x + 3y + 3z = 5$$

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

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

(15) **2931/ (Set : C)**

Solve the following system of equations by matrix method :

$$2x + 3y + 3z = 5$$

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

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

अथवा

OR

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 2 & -4 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ के लिए दर्शाइए कि

$A^3 - 2A^2 + 8A - 22I = 0$ और A^{-1} का मान भी ज्ञात कीजिए। 6

For matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 2 & -4 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ show that

$A^3 - 2A^2 + 8A - 22I = 0$ also find A^{-1} .

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

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

34. सिद्ध कीजिए कि : 6

$$\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} \right) = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos^{-1} x$$

$$-\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$$

2931/ (Set : C)

P. T. O.

Prove that :

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}\right) = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\cos^{-1}x$$

$$-\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$$

35. एक बल्ब फैक्टरी में तीन मशीनें A, B और C 60%, 30% और 10% बल्ब बनाती हैं। यदि मशीनें A, B और C क्रमशः 1%, 2% और 3% बल्ब खराब बनाती हैं यदि कुल उत्पादन में से एक बल्ब यादृच्छया (random) निकाला जाए और वह एक खराब बल्ब है, तो उसके मशीन A, B और C द्वारा उत्पादित किए जाने की प्रायिकता ज्ञात करें। 6

In a bulb factory, three machines A, B and C manufacture 60%, 30% and 10% bulbs respectively. If 1%, 2% and 3% produced respectively by A, B and C are defective, find the probabilities that this defective bulb is produced by A, B and C.