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

Series : SS-M/2016

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : A

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 आवश्य 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.

Previous Pathshala

- *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.***

Previous Pathshala

(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 हो और $a_{ij} = \dfrac{i+2j}{2}$, तो वह आव्यूह है : 1

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

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

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

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

Previous Pathshala

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

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

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

2. यदि $2\begin{bmatrix} x & z \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + 3\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ तो x और z के मान हैं : 1

(A) $x = 3, z = 9$ (B) $x = 9, z = 3$

(C) $x = 0, z = 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $2\begin{bmatrix} x & z \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + 3\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$, then the values of x and z are :

(A) $x = 3, z = 9$ (B) $x = 9, z = 3$

(C) $x = 0, z = 0$ (D) None of these

3. यदि $AB = BA = I$, तो B का व्युत्क्रम (Inverse) है जहाँ A एक वर्ग आव्यूह है : 1

(A) $\frac{1}{A}$ (B) B

(C) A (D) इनमें से कोई नहीं

Previous Pathshala

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

(A) $\frac{1}{A}$ (B) B

(C) A (D) None of these

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

(A) 6 (B) 12

(C) – 6 (D) इनमें से कोई नहीं

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

(A) 6 (B) 12

(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 स्वतुल्य

(B) केवल सममित

(C) केवल संक्रामक

(D) उपरोक्त तीनों स्वतुल्य, सममित और संक्रामक

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

(A) Reflexive only

(B) Symmetric only

(C) Transitive only

(D) All the three above reflexive, symmetric & transitive

Previous Pathshala

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

(A) $g(y)=\dfrac{4y+3}{3y}$

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

If function $f(x)=\dfrac{3x}{4x+3}$ is defined on $f : R-\left\{-\dfrac{3}{4}\right\}\to R$ then its inverse function defined g : Range $f\to R-\left\{-\dfrac{3}{4}\right\}$ is which of the following ?

(A) $g(y)=\dfrac{4y+3}{3y}$

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

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

(D) None of these

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

(A) $0\le y\le\pi$

(B) $-\dfrac{\pi}{2}\le y\le\dfrac{\pi}{2}$

(C) $-\dfrac{\pi}{2}<y<\dfrac{\pi}{2}$

(D) $0<y<\pi$

Previous Pathshala

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

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

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

8. $\cos^{-1}\left(\cos\frac{7\pi}{6}\right)$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\frac{7\pi}{6}$ (B) $\frac{5\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

The principal value of $\cos^{-1}\left(\cos\frac{7\pi}{6}\right)$ is :

(A) $\frac{7\pi}{6}$ (B) $\frac{5\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

9. $f(x) = kx + 1$ यदि $x \le 5$
$= 3x - 5$ यदि $x > 5$ द्वारा परिभाषित फलन एक संतत फलन (continuous function) है, तो k का मान है : 1

(A) $\frac{9}{5}$ (B) 3

(C) $\frac{11}{5}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = kx + 1 \ , \ x \le 5$
$= 3x - 5 \ , \ x > 5$ is a continuous function, then the value of k is :

(A) $\frac{9}{5}$ (B) 3

(C) $\frac{11}{5}$ (D) None of these

Previous Pathshala

10. x के सापेक्ष $\sin^3(x^5)$ का अवकलन है : 1

(A) $\cos^3(x^5)$ (B) $3\sin^2(5x^4)$

(C) $15\sin^2(x^5)\cos(x^5)x^4$ (D) इनमें से कोई नहीं

The derivative of $\sin^3(x^5)$ w. r. t. x is :

(A) $\cos^3(x^5)$ (B) $3\sin^2(5x^4)$

(C) $15\sin^2(x^5)\cos(x^5)x^4$ (D) None of these

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

(A) $-\tan(e^x).\, e^x$ (B) $\frac{e^x}{\cos e^x}$

(C) $\frac{1}{\sin e^x}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

(A) $-\tan(e^x).\, e^x$ (B) $\frac{e^x}{\cos e^x}$

(C) $\frac{1}{\sin e^x}$ (D) None of these

12. यदि $x^3 + y^3 = 100$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है : 1

(A) $-\frac{y^2}{x^2}$ (B) $-\frac{x^2}{y^2}$

(C) $\frac{x^2}{y^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Previous Pathshala

If $x^3 + y^3 = 100$ then the value of $\frac{dy}{dx}$ is :

(A) $-\frac{y^2}{x^2}$ (B) $-\frac{x^2}{y^2}$

(C) $\frac{x^2}{y^2}$ (D) None of these

13. यदि $P(E) = \frac{11}{36}$, $P(F) = \frac{5}{36}$ और $P(E \cap F) = \frac{2}{36}$ तो $P(E/F)$ का मान है : 1

(A) $\frac{11}{5}$ (B) $\frac{5}{11}$

(C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{2}{11}$

If $P(E) = \frac{11}{36}$, $P(F) = \frac{5}{36}$ and $P(E \cap F) = \frac{2}{36}$, then the value of $P(E/F)$ is :

(A) $\frac{11}{5}$ (B) $\frac{5}{11}$

(C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{2}{11}$

14. 52 पत्तों की गड्डी में यादृच्छया बिना प्रतिस्थापित किए दो पत्ते निकाले गए तो दोनों पत्तों के काले होने की प्रायिकता है : 1

(A) $\frac{25}{102}$ (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Previous Pathshala

If out of 52 playing cards two cards are drawn at random without replacement then the probability of both cards are black, is :

(A) $\frac{25}{102}$ (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{2}$ (D) None of these

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

X	1	2	3	4
$P(X)$	$1/4$	k	$2k$	k

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{16}$

(C) $\frac{1}{8}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

X	1	2	3	4
$P(X)$	$1/4$	k	$2k$	k

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{16}$

(C) $\frac{1}{8}$ (D) None of these

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

(A) $P(B/A) = 1$ (B) $P(A/B) = 1$

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

Previous Pathshala

If A and B are two such events that $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A)$, 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

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

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

Show that :

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

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

18. यदि $a * b = \frac{ab}{4}$, * संक्रिया $Q \times Q \to Q$ पर परिभाषित है, तो दर्शाइए कि * एक साहचर्य संक्रिया है। 2

If binary operation $*$ defined from $Q \times Q \to Q$ and $a * b = \frac{ab}{4}$, then show that $*$ is an associative operation.

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

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

Previous Pathshala

20. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$ तो सत्यापित कीजिए कि $A + A'$ एक सममित (symmetric) आव्यूह है। 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$ then verify that $A + A'$ is a symmetric matrix.

21. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ then find AB.

22. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (2, –6), (5, 4) और (–2, 4) हों। 2

Find the area of the triangle whose vertices are (2, –6), (5, 4) and (–2, 4).

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

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

Previous Pathshala

24. यदि $x = 3\cos^3\theta,\ y = 3\sin^3\theta$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $x = 3\cos^3\theta,\ y = 3\sin^3\theta$, then find $\frac{dy}{dx}$.

25. यदि $P(A) = 0.3$ और $P(B) = 0.6$ 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 $P(A) = 0.3$ and $P(B) = 0.6$, find $P($not A 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

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$$

Using properties of determinant prove that :

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$$

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

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

Previous Pathshala

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

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

29. सिद्ध कीजिए : 4

$$2\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{7} = \tan^{-1}\frac{31}{17}$$

Prove that :

$$2\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{7} = \tan^{-1}\frac{31}{17}$$

30. यदि $y = 3\cos(\log x) + 4\sin(\log x)$ तो दर्शाइए कि : 4

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

If $y = 3\cos(\log x) + 4\sin(\log x)$, then show that :

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

31. एक टोकरी में रखे सेबों में 10% खराब हैं। यदि टोकरी में से 12 सेब यादृच्छया (random) निकाले जाएँ, तो उसमें से 9 सेबों के खराब होने की प्रायिकता ज्ञात करें। 4

In a basket of apples, 10% apples are rotten. If 12 apples are chosen at random from this basket, find the probability that 9 apples are rotten.

खण्ड 'द'

SECTION 'D'

32. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ के लिए दर्शाइए कि $A^3 - 6A^2 + 5A + 11I = 0$ और A^{-1} का मान भी ज्ञात कीजिए। 6

Previous Pathshala

For matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ show that $A^3 - 6A^2 + 5A + 11I = 0$ also find A^{-1}.

अथवा

OR

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

$$2x + y + z = 1$$
$$2x - 4y - 2z = 3$$
$$3y - 5z = 9$$

Solve the following system of equations by matrix method :

$$2x + y + z = 1$$
$$2x - 4y - 2z = 3$$
$$3y - 5z = 9$$

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

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

34. सिद्ध कीजिए कि : 6

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

Prove that :

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

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

Previous Pathshala

35. एक व्यावसायिक निर्माता के पास A, B और C तीन मशीन आपरेटर हैं। प्रथम आपरेटर A 1% खराब सामग्री उत्पादित करता है, B आपरेटर 5% और C 7% खराब सामग्री उत्पादित करता है। कार्य पर A कुल समय का 50%, B 30% और C 20% समय लगाता है। यदि एक खराब सामग्री उत्पादित है, तो उसके A, B और C द्वारा अलग-अलग उत्पादित किये जाने की प्रायिकताएँ ज्ञात करें। 6

A manufacturer has 3 machine operators A, B and C. Operator A produces 1% defective product where as B produces 5% and C produces 7% defective product. A takes 50% of the total time, B takes 30% and C takes 20% of total time. If a product is found defective, find the probabilities that it is produced by A, B and C separately.

Previous Pathshala