

झारखंड शक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् राँची (झारखंड)
प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set - 01

Class - XII	Subject - Mathematics	Time - 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	--------------------------	------------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. Let R be a relation on N defined by $x + 2y = 8$. The domain of R is

- (a) {2, 4, 6} (b) {1, 2, 3, 4} (c) {2, 4, 6, 8} (d) {2, 4, 8}

प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N पर एक संबंध R, $x + 2y = 8$ द्वारा परिभाषित है। R का प्रांत है

- (a) {2, 4, 6} (b) {1, 2, 3, 4} (c) {2, 4, 6, 8} (d) {2, 4, 8}

2. Let L be the set of all lines in a plane and R be the relation in L defined as

$$R = \{(L_1, L_2) : L_1 \text{ is perpendicular to } L_2\}$$

then R is

- (a) reflexive and transitive
(b) symmetric but neither reflexive nor transitive
(c) symmetric and transitive
(d) none of these.

माना कि L किसी समतल में स्थित सभी रेखाओं का समुच्चय है तथा R, L पर परिभाषित एक संबंध इस प्रकार है,

$$R = \{(L_1, L_2) : L_1, L_2 \text{ पर लम्ब है}\}, \text{ तो R है}$$

- (a) स्वतुल्य तथा संक्रामक
(b) सममित लेकिन न तो स्वतुल्य ना ही संक्रामक
(c) सममित और संक्रामक
(d) इनमें से कोई नहीं

3. Let $f: R - \{-4/3\} \rightarrow R$ be a function defined as $f(x) = \frac{4x}{3x+4}$. The inverse of f is the map $g: \text{Range } f \rightarrow R - \{-4/3\}$ is given by

मान लीजिए कि $f(x) = \frac{4x}{3x+4}$ द्वारा परिभाषित एक फलन $f: R - \{-4/3\} \rightarrow R$ है। f का प्रतिलोम अर्थात् प्रतिचित्र $g: \text{परिसर } f \rightarrow R - \{-4/3\}$ निम्नलिखित में से किसके द्वारा प्राप्त होगा

(a) $g(y) = \frac{3y}{3-4y}$ (b) $g(y) = \frac{4y}{4-3y}$ (c) $g(y) = \frac{4y}{3-4y}$ (d) $g(y) = \frac{3y}{4-3y}$

4. Let the function f and g be one-one onto, then gof is

माना कि फलन f एवं g एकैक एवं आच्छादक हैं तो gof है

- (a) one-one onto (एकैक आच्छादक)
 (b) onto but not one-one onto (आच्छादक परन्तु एकैक आच्छादक नहीं)
 (c) one-one into (एकैक अन्तःक्षेपी)
 (d) Many-one onto (बहुएक आच्छादक)

5. Let the function $f: R \rightarrow R$ be defined by $f(x) = 3 - 4x$, then f is

यदि फलन $f: R \rightarrow R$, परिभाषित है $f(x) = 3 - 4x$ तो f है

- (a) one-one (एकैक)
 (b) one-one but not onto (एकैक परन्तु आच्छादक नहीं)
 (c) one-one and onto (एकैक एवं आच्छादक)
 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

6. Let $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, then $f(1)$ is equal to

यदि $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, तो $f(1)$ का मान है

- (a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

7. If $\sin^{-1}x = y$, then

यदि $\sin^{-1}x = y$, तो

- (a) $0 \leq y \leq \pi$ (b) $0 < y < \pi$ (c) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$ (d) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

8. The principal value of $\tan^{-1}(-1)$ is

$\tan^{-1}(-1)$ का मुख्य मान है

- (a) $\pi/4$ (b) $-\pi/4$ (c) $3\pi/4$ (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

9. The value of $\cos^{-1}\left(\cos \frac{13\pi}{6}\right)$ is

$\cos^{-1}\left(\cos \frac{13\pi}{6}\right)$ का मान है

- (a) $13\pi/6$ (b) $\pi/6$ (c) $7\pi/6$ (d) $-\pi/6$

10. $\sin(\tan^{-1}x), |x| < 1$ is equal to

$\sin(\tan^{-1}x), |x| < 1$ बराबर है

(a) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ (d) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

11. If $A = [a_{ij}]_{m \times n}$, then the transpose of A is

यदि $A = [a_{ij}]_{m \times n}$, तो A का परिवर्त है

(a) $[a_{ij}]_{m \times n}$ (b) $[a_{ji}]_{m \times n}$ (c) $[a_{ji}]_{n \times m}$ (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

12. If $\begin{bmatrix} 2x + y & 4x \\ 5x - 7 & 4x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 7y - 3 \\ y & x + 6 \end{bmatrix}$, then the value of x, y are respectively

(a) 3, 1 (b) 2, 3 (c) 2, 4 (d) 3, 3

यदि $\begin{bmatrix} 2x + y & 4x \\ 5x - 7 & 4x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 7y - 3 \\ y & x + 6 \end{bmatrix}$, तो x, y का मान क्रमशः है

(a) 3, 1 (b) 2, 3 (c) 2, 4 (d) 3, 3

13. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, then A^2 is equal to

यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, तो A^2 बराबर है

(a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

14. The matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ is a

(a) Identity matrix (b) Symmetric matrix
(c) Skew-symmetric matrix (d) None of these

आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ एक

(a) तत्समक आव्यूह है (b) सममित आव्यूह है
(c) विषम सममित आव्यूह है (d) इनमें से कोई नहीं

15. If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$ and $B = [-1 \ 2 \ 1]$ then $(AB)'$ is equal to

(a) $\begin{bmatrix} -1 & 4 & -3 \\ 2 & -8 & 6 \\ 1 & -4 & 3 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 4 & -8 & -4 \\ -3 & 6 & 3 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 2 & -8 & 6 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -1 & 4 & -3 \\ 2 & 8 & 6 \\ 1 & -4 & 3 \end{bmatrix}$

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = [-1 \ 2 \ 1]$ तो $(AB)'$ बराबर है

$$(a) \begin{bmatrix} -1 & 4 & -3 \\ 2 & -8 & 6 \\ 1 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 4 & -8 & -4 \\ -3 & 6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 2 & -8 & 6 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(d) \begin{bmatrix} -1 & 4 & -3 \\ 2 & 8 & 6 \\ 1 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

16. Value of $\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$ is

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) none of these

$\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$ का मान है

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

17. If $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ then x is

- (a) 2 (b) -2 (c) 0 (d) none of these

यदि $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ तो x है

- (a) 2 (b) -2 (c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं

18. Which of the following is correct

- (a) Determinant is a square matrix
(b) Determinant is a number associated to a matrix
(c) Determinant is a number associated to a square matrix
(d) None of these

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है

- (a) सारणिक एक वर्ग आव्यूह है
(b) सारणिक एक आव्यूह से संबद्ध एक संख्या है
(c) सारणिक एक वर्ग आव्यूह से संबद्ध एक संख्या है
(d) इनमें से कोई नहीं

19. If $A = \begin{bmatrix} 1 & \sin\theta & 1 \\ -\sin\theta & 1 & \sin\theta \\ -1 & -\sin\theta & 1 \end{bmatrix}$, where $0 \leq \theta \leq 2\pi$ then

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & \sin\theta & 1 \\ -\sin\theta & 1 & \sin\theta \\ -1 & -\sin\theta & 1 \end{bmatrix}$ जहाँ $0 \leq \theta \leq 2\pi$ हो तो

- (a) $\det(A) = 0$ (b) $\det(A) \in (2, \infty)$
(c) $\det(A) \in (2, 4)$ (d) $\det(A) \in [2, 4]$

20. Let A be a non-singular square matrix of order 3×3 , then $|\text{adj}A|$ is equal to

यदि A, 3×3 कोटि का वर्ग आव्यूह है तो $|\text{adj}A|$ का मान है

- (a) $|A|$ (b) $|A|^2$ (c) $|A|^3$ (d) $3|A|$

21. If $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$, where $x \neq 0$, then the value of the function f at $x = 0$, so that the function is continuous at $x = 0$ is

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) none of these

यदि $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$, जहाँ $x \neq 0$, तो फलन f का मान $x = 0$ पर होगा, यदि फलन $x = 0$ पर संतत है

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

22. The function $f(x) = |x - 1|$, $x \in R$

- (a) continuous at $x = 1$ (b) continuous everywhere

- (c) not differentiable at $x = 1$ (d) all of these

फलन $f(x) = |x - 1|$, $x \in R$

- (a) $x = 1$ पर संतत है (b) एक संतत फलन है
(c) $x = 1$ पर अवकलनीय नहीं है (d) उपरोक्त सभी

23. Derivative of $\cos\sqrt{x}$ is ($\cos\sqrt{x}$ का अवकलज है)

- (a) $\frac{1}{2\cos\sqrt{x}}$ (b) $\frac{-\sin\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$ (c) $\frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ (d) $\frac{\sin\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

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

यदि $y = \sin^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$, $0 < x < 1$ तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{-2}{1+x^2}$ (b) $\frac{2}{1+x^2}$ (c) $\frac{1}{1+x^2}$ (d) $\frac{-1}{1+x^2}$

25. If $y = \log(\log x)$, $x > 1$ then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $y = \log(\log x)$, $x > 1$ तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{1}{\log x}$ (b) $\frac{x}{\log x}$ (c) $\frac{1}{x \log x}$ (d) $\frac{-1}{x \log x}$

26. If (यदि) $x = a\cos\theta$, $y = b\cos\theta$, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)
- (a) $\frac{a}{b}$ (b) $-\frac{a}{b}$ (c) $\frac{b}{a}$ (d) $-\frac{b}{a}$
27. If $y = \log x$, $x > 0$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is
- यदि $y = \log x$, $x > 0$ तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है
- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x^2}$ (c) $-\frac{1}{x^2}$ (d) $\frac{2}{x^2}$
28. Derivative of $\sin x$ with respect to $\cos x$ is
- $\sin x$ का अवकलज $\cos x$ के सापेक्ष है
- (a) $\tan x$ (b) $\cot x$ (c) $-\tan x$ (d) $-\cot x$
29. If (यदि) $y = x^x$, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)
- (a) $x^x(1 - \log x)$ (b) $x^x(1 + \log x)$ (c) $1 - \log x$ (d) $1 + \log x$
30. If (यदि) $x - y = \pi$, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)
- (a) x (b) 0 (c) 1 (d) -1
31. Maximum value of the function $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ is
- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) does not exist
- फलन $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ is का महत्तम मान है
- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) अस्तित्व नहीं है
32. The function $f(x) = x^2 - 2x$ is decreasing in the interval
- (a) $(-\infty, 1]$ (b) $[1, \infty)$ (c) R (d) none of these
- फलन $f(x) = x^2 - 2x$, अंतराल में ह्रासमान है
- (a) $(-\infty, 1]$ (b) $[1, \infty)$ (c) R (d) इनमें से कोई नहीं
33. Slope of the tangent to the curve $y = x^3 + 3x$ at $x = -1$
- $x = -1$ पर वक्र $y = x^3 + 3x$ की स्पर्श रेखा की प्रवणता
- (a) -6 (b) -5 (c) 6 (d) 0

34. The interval in which $y = x^2e^{-x}$ is increasing is
निम्नलिखित में से किस अंतराल में $y = x^2e^{-x}$ वर्धमान है
(a) $(-\infty, \infty)$ (b) $(-2, 0)$ (c) $(2, \infty)$ (d) $(0, 2)$
35. The line $y = x + 1$ is a tangent to the curve $y^2 = 4x$ at the point
किसी बिन्दु पर $y = x + 1$ वक्र $y^2 = 4x$ की स्पर्श रेखा है
(a) $(1, 2)$ (b) $(2, 1)$ (c) $(1, -2)$ (d) $(-1, 2)$
36. The radius of a circle is increasing at the rate of 0.7 cm/s. What is the rate of increase of its circumference?
(a) 1.4π cm/s (b) 1.6π cm/s (c) 2.1π cm/s (d) none of these
किसी वृत्त की त्रिज्या में 0.7 cm/s की दर से वृद्धि हो रही है। इसके परिधि के परिवर्तन की दर है
(a) 1.4π cm/s (b) 1.6π cm/s (c) 2.1π cm/s (d) इनमें से कोई नहीं
37. Maximum value of $\sin x + \cos x$ is
 $\sin x + \cos x$ का उच्चतम मान है
(a) $-\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) -1 (d) 1
38. The point on the curve $x^2 = 2y$ which is nearest to the point $(0, 5)$ is
वक्र $x^2 = 2y$ पर $(0, 5)$ से न्यूनतम दूरी पर स्थित बिन्दु है
(a) $(2\sqrt{2}, 4)$ (b) $(2\sqrt{2}, 0)$ (c) $(0, 0)$ (d) $(2, 2)$
39. The normal at the point $(1, 1)$ on the curve $2y + x^2 = 3$ is
वक्र $2y + x^2 = 3$ के बिन्दु $(1, 1)$ पर अभिलम्ब का समीकरण है
(a) $x + y = 0$ (b) $x - y = 0$ (c) $x + y + 1 = 0$ (d) $x - y = 1$
40. Minimum value of the function $f(x) = |x + 2| - 1$ is
फलन $f(x) = |x + 2| - 1$ का न्यूनतम मान है
(a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) 2

झारखंड शक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् राँची (झारखंड)
प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set - 02

Class - XII	Subject - Mathematics	Time - 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	------------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. In the set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ a relation R is defined by $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ and } x < y\}$, then R is

(a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

एक समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ पर एक संबंध R निम्न प्रकार से परिभाषित है,
 $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ तथा } x < y\}$, तो R है

(a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

2. Let $A = \{2, 4, 6, 8\}$ and R be a relation defined on A as $R = \{(2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 4)\}$, then R is

(a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) None of these

माना कि $A = \{2, 4, 6, 8\}$ तथा $R = \{(2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 4)\}$ समुच्चय A पर परिभाषित एक संबंध है तो R है

(a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

3. Let $A = \{p, q, r\}$, which of the following is an equivalence relation on A ?

(a) $R_1 = \{(p, q), (q, r), (p, r), (p, q)\}$

(b) $R_2 = \{(r, q), (r, p), (r, r), (q, r)\}$

(c) $R_3 = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, q)\}$

(d) none of these

माना कि $A = \{p, q, r\}$, निम्नलिखित में से कौन एक तुल्यता संबंध है?

(a) $R_1 = \{(p, q), (q, r), (p, r), (p, q)\}$

(b) $R_2 = \{(r, q), (r, p), (r, r), (q, r)\}$

(c) $R_3 = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, q)\}$

(d) none of these

4. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = \sin x$, then $gof(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = \sin x$, तो $gof(x)$ है

(a) $\sin x^2$

(b) $\sin^2 x$

(c) $\sin x$

(d) x^2

5. The function $f : N \rightarrow N$, defined by $f(x) = 2x$, is
 फलन $f : N \rightarrow N$ परिभाषित है $f(x) = 2x$ तो f है
 (a) one-one but not onto (एकैक लेकिन आच्छादक नहीं)
 (b) one-one onto (एकैक आच्छादक)
 (c) onto but not one-one (आच्छादक लेकिन एकैक नहीं)
 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
6. Which of the following function have inverse
 निम्नलिखित में से कौन सा फलन व्युत्क्रमनीय है
 (a) $f: \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{10\}$ with $f = \{(1,10), (2, 10), (3, 10), (4, 10)\}$
 (b) $f: \{5, 6, 7, 8\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ with $f = \{(5, 4), (6, 3), (7, 4), (8, 2)\}$
 (c) $f: \{2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{7, 9, 11, 13\}$ with $f = \{(2,7), (3, 9), (4, 11), (5, 13)\}$
 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
7. Principal value of $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$ is
 (a) $3\pi/4$ (b) $5\pi/4$ (c) $-\pi/4$ (d) none of these
 $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$ का मुख्य मान है
 (a) $3\pi/4$ (b) $5\pi/4$ (c) $-\pi/4$ (d) इनमें से कोई नहीं
8. The value of $\cot(\tan^{-1}a + \cot^{-1}a)$ is
 (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) none of these
 $\cot(\tan^{-1}a + \cot^{-1}a)$ का मान है
 (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं
9. Value of $\sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$, $0 < x < 1$ is
 (a) $\tan^{-1}x$ (b) $\pi/2 - 2\tan^{-1}x$
 (c) $\pi/2 + 2\tan^{-1}x$ (d) none of these
 $\sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$, $0 < x < 1$ का मान है
 (a) $\tan^{-1}x$ (b) $\pi/2 - 2\tan^{-1}x$
 (c) $\pi/2 + 2\tan^{-1}x$ (d) इनमें से कोई नहीं
10. If $\sin^{-1}x = -\frac{1}{2}$, then value of x is
 यदि $\sin^{-1}x = -\frac{1}{2}$ तो x का मान है
 (a) $\pi/6$ (b) $-(\pi/6)$ (c) $\pi/3$ (d) $-(\pi/3)$
11. If $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 1 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$, then value of x and y are respectively
 (a) 5, 2 (b) -5, 2 (c) -5, -2 (d) 5, -2

यदि $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 1 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

- (a) 5, 2 (b) -5, 2 (c) -5, -2 (d) 5, -2

12. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -7 & 2 \end{bmatrix}$, then order of matrix A is

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 2×3 (d) none of these

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -7 & 2 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 2×3 (d) इनमें से कोई नहीं

13. If $A = [1 \ 2 \ 3]$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, then product AB will be

- (a) $[1 \ 2 \ 3]$ (b) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$ (c) $[28]$ (d) none of these

यदि $A = [1 \ 2 \ 3]$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, तो AB होगा

- (a) $[1 \ 2 \ 3]$ (b) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$ (c) $[28]$ (d) इनमें से कोई नहीं

14. If matrices A and B are conformal for product AB then $(AB)'$ is

- (a) $A'B'$ (b) AB' (c) AB (d) $B'A'$

यदि आव्यूह A एवं B का गुणफल AB प्राप्त होता है तो $(AB)'$ है

- (a) $A'B'$ (b) AB' (c) AB (d) $B'A'$

15. If A is any square matrix, then A is symmetric if

- (a) $A = I$ (b) $A' = I$ (c) $A' = A$ (d) none of these

यदि A कोई वर्ग आव्यूह हो, तो A सममित है यदि

- (a) $A = I$ (b) $A' = I$ (c) $A' = A$ (d) इनमें से कोई नहीं

16. Value of determinant $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ is

- (a) 0 (b) 4 (c) 2 (d) -4

सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ का मान है

- (a) 0 (b) 4 (c) 2 (d) -4

17. Value of x is, if $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$

- (a) $2\sqrt{2}$ (b) $-2\sqrt{2}$ (c) $\pm 2\sqrt{2}$ (d) none of these

यदि $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ तो x का मान है

- (a) $2\sqrt{2}$ (b) $-2\sqrt{2}$ (c) $\pm 2\sqrt{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

18. If $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ then $|kA|$ is equal to

- (a) $k^3|A|$ (b) $k|A|$ (c) $k^2|A|$ (d) none of these

यदि $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ तो $|kA|$ बराबर है

- (a) $k^3|A|$ (b) $k|A|$ (c) $k^2|A|$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. Area of triangle whose vertices are $(3, 8)$, $(-4, 2)$ and $(5, -1)$ is

- (a) 37.5 sq. units (b) 36.5 sq. units (c) 37 sq. units (d) none of these

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसके शीर्ष बिन्दु $(3, 8)$, $(-4, 2)$ तथा $(5, -1)$ है

- (a) 37.5 sq. units (b) 36.5 sq. units (c) 37 sq. units (d) इनमें से कोई नहीं

20. If A is a square matrix of order n , then $A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A$ is equal to

- (a) $|\text{adj}A|$ (b) $|A||\text{adj}A|$ (c) $|A|I$ (d) none of these

यदि A कोई n कोटि का वर्ग आव्यूह है, तो $A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A$ बराबर है

- (a) $|\text{adj}A|$ (b) $|A||\text{adj}A|$ (c) $|A|I$ (d) इनमें से कोई नहीं

21. Which of the following function is not continuous at $x = \pi/2$

- (a) $\sin x$ (b) $\cos x$ (c) $\tan x$ (d) none of these

निम्नलिखित में से कौन सा फलन $x = \pi/2$ पर संतत नहीं है

- (a) $\sin x$ (b) $\cos x$ (c) $\tan x$ (d) इनमें से कोई नहीं

22. The value of k which makes

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases} \text{ continuous at } x = 0$$

- (a) 8 (b) 1 (c) -1 (d) 0

k का मान जिसके लिए फलन

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases} \text{ } x = 0 \text{ पर संतत है}$$

- (a) 8 (b) 1 (c) -1 (d) 0

23. The function $f(x) = |x|$ is not differentiable at

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) 5

फलन $f(x) = |x|$ निम्नलिखित में से किस बिन्दु पर अवकलनीय नहीं है

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) 5

24. $\frac{d}{dx}(\sqrt{\tan x})$ is (है)

- (a) $\frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{\tan x}}$ (c) $\sec^2 x$ (d) $\frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}$

25. If $2x + 3y = \sin x$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $2x + 3y = \sin x$ तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{\cos x + 2}{3}$ (b) $\frac{\cos x - 2}{3}$ (c) $\frac{\cos x + 3}{2}$ (d) $\frac{\cos x - 3}{2}$

26. $\frac{d}{dx} \left(\cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$ is (है), $0 < x < 1$

- (a) $\frac{-2}{1+x^2}$ (b) $\frac{1}{1+x^2}$ (c) $\frac{-1}{1+x^2}$ (d) $\frac{2}{1+x^2}$

27. $\frac{d}{dx} (\log_5 x)$ is (है)

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $-\frac{1}{x}$ (c) $\frac{\log_5 e}{x}$ (d) $-\frac{\log_5 e}{x}$

28. $\frac{d}{dx}(e^{x^3})$ is (है)

- (a) $3x^2e^{x^3}$ (b) $x^2e^{x^3}$ (c) $-3x^2e^{x^3}$ (d) $3x^3e^{x^2}$

29. If $y = x^{20}$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

यदि $y = x^{20}$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है

- (a) $380x^{19}$ (b) $380x^{18}$ (c) $-380x^{18}$ (d) $380x^{17}$

30. If $x = 4t$, $y = \frac{4}{t}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x = 4t$, $y = 4/t$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{1}{t^2}$ (b) $\frac{2}{t^2}$ (c) $-\frac{2}{t^2}$ (d) $-\frac{1}{t^2}$

31. The rate of change of perimeter of a circle with respect to its radius at $r = 5$ cm is

- (a) π cm/cm (b) 2π cm/cm (c) 10π cm/cm (d) none of these

किसी वृत्त के परिमिति के परिवर्तन का दर त्रिज्या $r = 5$ cm पर त्रिज्या के सापेक्ष है

- (a) π cm/cm (b) 2π cm/cm (c) 10π cm/cm (d) इनमें से कोई नहीं

32. An edge of a variable cube is increasing at the rate 10 cm/s. How fast is the volume of the cube increasing when the edge is 5 cm long?

एक परिवर्तनशील घन का किनारा 10 cm/s की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब किनारे की लंबाई 5 cm है?

- (a) $850 \text{ cm}^3/s$ (b) $75 \text{ cm}^3/s$ (c) $250 \text{ cm}^3/s$ (d) $750 \text{ cm}^3/s$

33. Which of the following functions are decreasing on $[0, \frac{\pi}{2}]$?

निम्नलिखित में कौन से फलन में $[0, \frac{\pi}{2}]$ ह्रासमान है?

- (a) $\cos x$ (b) $\cos 2x$ (c) $\cos 3x$ (d) $\tan x$

34. The function $f(x) = \tan x - x$

- (a) always increases (b) always decreases
(c) never decreases (d) sometimes increases and sometimes decreases

फलन $f(x) = \tan x - x$

(a) हमेशा वर्धमान है

(b) हमेशा ह्रासमान है

(c) कभी भी ह्रासमान नहीं है

(d) कभी-कभी वर्धमान और कभी-कभी ह्रासमान है

35. The function f defined by $f(x) = 4x^4 - 2x + 1$ is increasing for

फलन f जो परिभाषित है $f(x) = 4x^4 - 2x + 1$, वर्धमान है

(a) $x < 1$

(b) $x > 1$

(c) $x < 1/2$

(d) $x > 1/2$

36. Slope of the tangent to the curve $y = 3x^4 - 4x$ at $x = 4$ is

वक्र $y = 3x^4 - 4x$ के बिन्दु $x = 4$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

(a) 764

(b) 191

(c) 760

(d) 768

37. The slope of the normal to the curve $y = 2x^2 + 3\sin x$ at $x = 0$ is

वक्र $y = 2x^2 + 3\sin x$ के $x = 0$ पर अभिलंब की प्रवणता है

(a) 3

(b) $1/3$

(c) -3

(d) $-1/3$

38. The equation of the normal to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

वक्र $y = \sin x$ के $(0, 0)$ पर अभिलंब का समीकरण है

(a) $x = 0$

(b) $y = 0$

(c) $x + y = 0$

(d) $x - y = 0$

39. Maximum value of the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ is

फलन $(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ का उच्चतम मान है

(a) 2

(b) -2

(c) -1

(d) 1

40. Minimum value of the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ is

फलन $(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ का न्यूनतम मान है

(a) 2

(b) -2

(c) 1

(d) -1

झारखंड शक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद राँची (झारखंड)

प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set - 03

Class - XII	Subject - Mathematics	Time - 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	------------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. In the set $A = \{1, 3, 5, 7\}$, relation R is defined by $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ and } x > y\}$.

Then R is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

एक समुच्चय $A = \{1, 3, 5, 7\}$ पर एक संबंध R निम्न प्रकार से परिभाषित है,

$R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ तथा } x > y\}$, तो R है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

2. If $A = \{a, b, c\}$ and $R = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, c)\}$ be a relation on A , then R is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

यदि $A = \{a, b, c\}$ तथा $R = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, c)\}$, A पर एक संबंध है, तो R है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

3. The relation R in the set A of all the books in a library of a college, given by

$R = \{(x, y) : x \text{ and } y \text{ have same number of pages}\}$. Then relation R is

- (a) reflexive (b) reflexive and symmetric
(c) an equivalence relation (d) none of these

किसी कॉलेज के पुस्तकालय की समस्त पुस्तकों के समुच्चय A में

$R = \{(x, y) : x \text{ तथा } y \text{ में पृष्ठों की संख्या समान है}\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R एक संबंध है

- (a) स्वतुल्य (b) स्वतुल्य और सममित
(c) तुल्यता संबंध (d) इनमें से कोई नहीं

4. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = x^2$, then $f \circ g(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = x^2$, तो $f \circ g(x)$ है

- (a) $\cos^2 x$ (b) $\cos x$ (c) $\cos x^2$ (d) $x^2 \cos x$

5. The function $f : N \rightarrow N$, defined by $f(x) = 3x + 4$, is
 फलन $f : N \rightarrow N$, $f(x) = 3x + 4$ द्वारा परिभाषित है तो f है

- (a) one-one but not onto (एकैक लेकिन आच्छादक नहीं)
 (b) one-one onto (एकैक आच्छादक)
 (c) onto but not one-one (आच्छादक लेकिन एकैक नहीं)
 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

6. If $f : R \rightarrow R$, defined by $f(x) = 2x + 7$ then $f^{-1}(x)$ is
 यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x + 7$ द्वारा परिभाषित है तो $f^{-1}(x)$ का मान है

- (a) $\frac{x+7}{2}$ (b) $7x - 2$ (c) $\frac{7-x}{2}$ (d) $\frac{x-7}{2}$

7. Principal value of $\tan^{-1}(-1)$ is

- (a) $\pi/4$ (b) $-\pi/4$ (c) $3\pi/4$ (d) $-3\pi/4$

$\tan^{-1}(-1)$ का मुख्य मान है

- (a) $\pi/4$ (b) $-\pi/4$ (c) $3\pi/4$ (d) $-3\pi/4$

8. The value of $\cos(\sin^{-1}a + \cos^{-1}a)$ is

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) none of these

$\cos(\sin^{-1}a + \cos^{-1}a)$ का मान है

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं

9. The value of $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$, is

- (a) 1/2 (b) 1/3 (c) 1/4 (d) 1

$\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ का मान है

- (a) 1/2 (b) 1/3 (c) 1/4 (d) 1

10. If $\tan^{-1}x = -\sqrt{3}$, then value of x is

यदि $\tan^{-1}x = -\sqrt{3}$ तो x का मान है

- (a) $\pi/3$ (b) $-(\pi/3)$ (c) $\pi/6$ (d) $-(\pi/6)$

11. If $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 5 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, then value of x and y are respectively

- (a) -2, -3 (b) 2, -3 (c) 2, 3 (d) -2, 3

यदि $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 5 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

- (a) -2, -3 (b) 2, -3 (c) 2, 3 (d) -2, 3

12. If $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, then order of matrix A is

- (a) 1×3 (b) 3×1 (c) 1×1 (d) none of these

यदि $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 1×3 (b) 3×1 (c) 1×1 (d) इनमें से कोई नहीं

13. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, then A^2 is equal to

यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, तो A^2 का मान है

- (a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

14. If A is any matrix then the value of $(kA)'$

यदि A कोई आव्यूह है तो $(kA)'$ का मान है

- (a) $\frac{1}{kA}$ (b) $k'A'$ (c) kA (d) kA'

15. For any square matrix A , $(A + A')$ is

- (a) identity matrix (b) symmetric matrix
(c) skew-symmetric matrix (d) none of these

किसी वर्ग आव्यूह A के लिए $(A + A')$ है

- (a) तत्समक आव्यूह (b) सममित आव्यूह
(c) विषम सममित आव्यूह (d) इनमें से कोई नहीं

16. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, then $|2A|$ is equal to

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तो $|2A|$ का मान है

- (a) $2|A|$ (b) $|A|$ (c) $4|A|$ (d) $8|A|$

17. Value of x is, if $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\pm\sqrt{3}$ (d) none of these

यदि $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$ तो x का मान है

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\pm\sqrt{3}$ (d) इनमें से कोई नहीं

18. If $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ then $|kA|$ is equal to

- (a) $k^n|A|$ (b) $k^{n-1}|A|$ (c) $k|A|$ (d) none of these

यदि $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ तो $|kA|$ बराबर है

- (a) $k^n|A|$ (b) $k^{n-1}|A|$ (c) $k|A|$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. Area of the triangle whose vertices are (1, 0), (6, 0) and (4, 3) is

- (a) 7.5 sq. units (b) 6.5 sq. units (c) 8.5 sq. units (d) 7 sq. units

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसके शीर्ष बिन्दु (1, 0), (6, 0) तथा (4, 3) है

- (a) 7.5 sq. units (b) 6.5 sq. units (c) 8.5 sq. units (d) 7 sq. units

20. If $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ and A_{ij} is cofactor of a_{ij} , then value of Δ is given by

(a) $a_{11}A_{31} + a_{12}A_{32} + a_{13}A_{33}$ (b) $a_{11}A_{11} + a_{12}A_{21} + a_{13}A_{31}$

(c) $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ (d) $a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$

यदि $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ और a_{ij} का सहखंड A_{ij} हो तो Δ का मान निम्नलिखित रूप में व्यक्त किया जाता है

(a) $a_{11}A_{31} + a_{12}A_{32} + a_{13}A_{33}$ (b) $a_{11}A_{11} + a_{12}A_{21} + a_{13}A_{31}$

(c) $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ (d) $a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$

21. Given function $f(x)$ is continuous at $x = a$, then which of the following is true?

(a) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ (b) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ does not exist

(c) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ (d) none of these

दिया गया फलन $f(x)$, $x = a$ पर संतत है तो निम्नलिखित में से कौन सत्य है

(a) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ (b) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ का अस्तित्व नहीं है

(c) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ (d) इनमें से कोई नहीं

22. What is the relation between a and b , so that the function f defined by

$$f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{if } x \leq 3 \\ bx + 3, & \text{if } x > 3 \end{cases} \text{ is continuous at } x = 3?$$

- (a) $a = b$ (b) $a + b = 2/3$ (c) $a - b = 2/3$ (d) none of these

a और b के बीच का संबंध क्या होगा जिसके लिए फलन

$$f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{if } x \leq 3 \\ bx + 3, & \text{if } x > 3 \end{cases} \text{ } x = 3 \text{ पर संतत है?}$$

- (a) $a = b$ (b) $a + b = 2/3$ (c) $a - b = 2/3$ (d) इनमें से कोई नहीं

23. The greatest integer function $f(x) = [x]$, $0 < x < 3$, is

- (a) not differentiable at $x = 1$ (b) not differentiable at $x = 2$
(c) discontinuous at $x = 1$ and $x = 2$ (d) all of these

महत्तम पूर्णांक फलन $f(x) = [x]$, $0 < x < 3$,

- (a) $x = 1$ पर अवकलनीय नहीं है (b) $x = 2$ पर अवकलनीय नहीं है
(c) $x = 1$ एवं 2 पर संतत नहीं है (d) उपरोक्त सभी

24. If $y = \cos(\sin x)$, then $\frac{dy}{dx}$ is

- (a) $-\cos(\sin x)$ (b) $-\sin(\sin x)$ (c) $-\sin(\sin x) \cdot \cos x$ (d) none of these

यदि $y = \cos(\sin x)$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $-\cos(\sin x)$ (b) $-\sin(\sin x)$ (c) $-\sin(\sin x) \cdot \cos x$ (d) इनमें से कोई नहीं

25. If $2x = \sin y$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $2x = \sin y$ तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $2\cos y$ (b) $2\operatorname{cosec} y$ (c) $2\sin y$ (d) $2\sec y$

26. If (यदि) $y = \sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2})$, $-\frac{1}{\sqrt{2}} < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)

- (a) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (b) $\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ (d) $\frac{-2}{\sqrt{1-x^2}}$

27. If $y = \frac{\log x}{x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is
- (a) $\frac{1+\log x}{x^2}$ (b) $\frac{\log x-1}{x^2}$ (c) $\frac{1-\log x}{x^2}$ (d) none of these

यदि $y = \frac{\log x}{x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{1+\log x}{x^2}$ (b) $\frac{\log x-1}{x^2}$ (c) $\frac{1-\log x}{x^2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

28. If $y = 2^{\sin x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

- (a) $2^{\sin x} \cdot \cos x$ (b) $2^{\sin x} \cdot \cos x \cdot \log 2$
(c) $2^{\cos x} \cdot \sin x \cdot \log 2$ (d) none of these

यदि $y = 2^{\sin x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $2^{\sin x} \cdot \cos x$ (b) $2^{\sin x} \cdot \cos x \cdot \log 2$
(c) $2^{\cos x} \cdot \sin x \cdot \log 2$ (d) इनमें से कोई नहीं

29. If $y = \log x^2$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

यदि $y = \log x^2$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है

- (a) x^2 (b) $1/x^2$ (c) $-1/x^2$ (d) $-2/x^2$

30. If $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\tan \theta$ (b) $\cot \theta$ (c) $-\tan \theta$ (d) $-\cot \theta$

31. A stone is dropped into a quiet lake and waves move in a circle at a speed of 4 cm/s. At the instant when the radius of circular wave is 10 cm, how fast is the enclosed area increasing?

एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगे वृत्तों में 4 cm/s की गति से चलती है। जब वृत्ताकार तरंग की त्रिज्या 10 cm है, तो उस क्षण घिरा हुआ क्षेत्रफल कितनी तेजी से बढ़ रहा है?

- (a) $8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (b) $80\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (c) $0.8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (d) $\frac{1}{80}\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

32. An edge of a variable cube is increasing at the rate 3 cm/s. How fast is the volume of the cube increasing when the edge is 10 cm long?

- (a) $9 \text{ cm}^3/\text{s}$ (b) $90 \text{ cm}^3/\text{s}$ (c) $900 \text{ cm}^3/\text{s}$ (d) none of these

एक परिवर्तनशील घन का किनारा 3 cm/s की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब किनारे की लंबाई 10 cm है?

- (a) $9 \text{ cm}^3/\text{s}$ (b) $90 \text{ cm}^3/\text{s}$ (c) $900 \text{ cm}^3/\text{s}$ (d) इनमें से कोई नहीं

33. The function f given by $f(x) = x^2 - x + 1$ is increasing in the interval

दिया गया फलन $f(x) = x^2 - x + 1$, अंतराल में वर्धमान है

- (a) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (b) $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$ (c) $(-1, 1)$ (d) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$

34. The function f given by $f(x) = x^2 - x + 1$ is decreasing in the interval

- (a) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ (b) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ (c) $(-1, \infty)$ (d) none of these

दिया गया फलन $f(x) = x^2 - x + 1$, किस अंतराल में ह्रासमान है?

- (a) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ (b) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ (c) $(-1, \infty)$ (d) इनमें से कोई नहीं

35. The function $f(x) = x + \cos x$ is

- (a) always increasing (b) always decreasing
(c) increasing for certain range of x (d) none of these

फलन $f(x) = x + \cos x$ है

- (a) हमेशा वर्धमान है (b) हमेशा ह्रासमान है
(c) x के सीमित मानों के लिए वर्धमान (d) इनमें से कोई नहीं

36. Slope of the tangent to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) none of these

वक्र $y = \sin x$ के बिन्दु $(0, 0)$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

37. Equation of normal to the curve $2y = 3 - x^2$ at $(1, 1)$ is

वक्र $2y = 3 - x^2$ के बिन्दु $(1, 1)$ पर अभिलंब का समीकरण है

- (a) $x + y = 0$ (b) $x + y + 1 = 0$
(c) $x - y + 1 = 0$ (d) $x - y = 0$

38. Slope of the normal to the curve $y = 3x^2 - 12x$ at $x = 1$ is
वक्र $y = 3x^2 - 12x$ के बिन्दु $x = 1$ पर अभिलंब की प्रवणता है
(a) -6 (b) 6 (c) $1/6$ (d) $-1/6$
39. Maximum value of the function $f(x) = \sin 2x$, $0 < x < \pi$ is
फलन $f(x) = \sin 2x$, $0 < x < \pi$ का उच्चतम मान है
(a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) -2
40. If x is real, the minimum value of the function $f(x) = x^2 - 8x + 17$ is
यदि x वास्तविक है तो फलन $f(x) = x^2 - 8x + 17$ का न्यूनतम मान है
(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) 2

झारखंड शक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् राँची (झारखंड)
प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set - 04

Class - XII	Subject - Mathematics	Time - 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	------------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. Let R be a relation in the set N given by $R = \{ (a, b) : a = b - 2, b > 6 \}$. Choose the correct answer.

मान लीजिए कि समुच्चय N में, $R = \{ (a, b) : a = b - 2, b > 6 \}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए

- (a) $(2, 4) \in R$ (b) $(3, 8) \in R$ (c) $(6, 8) \in R$ (d) $(8, 7) \in R$

2. Let R be the relation in the set $\{1, 2, 3, 4\}$ given by $R = \{ (1, 2), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3), (3, 2) \}$. Choose the correct answer.

- (a) R is reflexive and symmetric but not transitive.
(b) R is reflexive and transitive but not symmetric.
(c) R is symmetric and transitive but not reflexive.
(d) R is an equivalence relation.

मान लीजिए कि समुच्चय $\{1, 2, 3, 4\}$ में,
 $R = \{ (1, 2), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3), (3, 2) \}$ द्वारा परिभाषित संबंध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए

- (a) R स्वतुल्य तथा सममित है किंतु संक्रामक नहीं है
(b) R स्वतुल्य तथा संक्रामक है किंतु सममित नहीं है
(c) R सममित और संक्रामक है किंतु स्वतुल्य नहीं है
(d) R एक तुल्यता संबंध है

3. Let $f: R \rightarrow R$ be defined as $f(x) = x^4$. Choose the correct answer.

- (a) f is one-one onto (b) f is many-one onto

(c) f is one-one but not onto (d) f is neither one-one nor onto

मान लीजिए कि $f: R \rightarrow R, f(x) = x^4$ द्वारा परिभाषित है। सही उत्तर का चयन कीजिए

- (a) f एकैकी आच्छादक है (b) f बहुएक आच्छादक है
(c) f एकैकी है किंतु आच्छादक नहीं है (d) f न तो एकैकी है और न आच्छादक है

4. Let $f: R \rightarrow R$ be defined as $f(x) = 3x$. Choose the correct answer.

- (a) f is one-one onto (b) f is many-one onto
(c) f is one-one but not onto (d) f is neither one-one nor onto

मान लीजिए कि $f(x) = 3x$ द्वारा परिभाषित फलन $f: R \rightarrow R$ है। सही उत्तर चुनिए

- (a) f एकैकी आच्छादक है (b) f बहुएक आच्छादक है
(c) f एकैकी है किंतु आच्छादक नहीं है (d) f न तो एकैकी है और न आच्छादक है।

5. If $f: R \rightarrow R$ be given by $f(x) = (3 - x^3)^{1/3}$, then $f \circ f(x)$ is

- (a) $x^{1/3}$ (b) x^3 (c) x (d) $3 - x^3$

यदि $f: R \rightarrow R, f(x) = (3 - x^3)^{1/3}$, के द्वारा प्रदत्त है। तो $f \circ f(x)$ बराबर है

- (a) $x^{1/3}$ (b) x^3 (c) x (d) $3 - x^3$

6. If $f(x) = x^2 + x + 7$ then $f(0)$ is

- (a) -7 (b) 0 (c) 7 (d) $\frac{1}{7}$

यदि $f(x) = x^2 + x + 7$ तो $f(0) =$

- (a) -7 (b) 0 (c) 7 (d) $\frac{1}{7}$

7. The principal value of $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ is

$\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ का मुख्य मान है।

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

8. The value of $\cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ is

$\cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ का मान है

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) ∞

9. $\cos^{-1}\left(\cos\frac{7\pi}{6}\right)$ is equal to

$\cos^{-1}\left(\cos\frac{7\pi}{6}\right)$ का मान बराबर है

- (a) $\frac{7\pi}{6}$ (b) $\frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

10. $\tan^{-1}\sqrt{3} - \cot^{-1}(-\sqrt{3})$ is equal to

- (a) π (b) $-\frac{\pi}{2}$ (c) 0 (d) $2\sqrt{3}$

$\tan^{-1}\sqrt{3} - \cot^{-1}(-\sqrt{3})$ का मान है

- (a) π (b) $-\frac{\pi}{2}$ (c) 0 (d) $2\sqrt{3}$

11. $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ is a square matrix, if

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$ एक वर्ग आव्यूह है यदि

- (a) $m < n$ (b) $m > n$ (c) $m = n$ (d) none of these

12. which of the given values of x and y make the following pair of matrices equal

$$\begin{bmatrix} 3x + 7 & 5 \\ y + 1 & 2 - 3x \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & y - 2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$$

- (a) $x = -\frac{1}{3}, y = 7$ (b) not possible to find
(c) $y = 7, x = -\frac{2}{3}$ (d) $x = -\frac{1}{3}, y = -\frac{2}{3}$

x तथा y के प्रदत्त किन मानों के लिए आव्यूहों के निम्नलिखित युग्म समान है?

- (a) $x = -\frac{1}{3}, y = 7$ (b) ज्ञात करना संभव नहीं है
(c) $y = 7, x = -\frac{2}{3}$ (d) $x = -\frac{1}{3}, y = -\frac{2}{3}$

13. The number of all possible matrices of order 3×3 with each entry 0 or 1 is

3×3 कोटि के ऐसे आव्यूहों की कुल कितनी संख्या होगी जिनकी प्रत्येक प्रविष्टि 0 या 1 है

- (a) 27 (b) 18 (c) 81 (d) 512

14. If A, B are symmetric matrices of same order, then $AB - BA$ is a

- (a) skew-symmetric matrix (b) symmetric matrix
(c) zero matrix (d) identity matrix

यदि A तथा B समान कोटि के सममित आव्यूह है तो $AB - BA$ एक

- (a) विषम सममित आव्यूह है (b) सममित आव्यूह है
(c) शून्य आव्यूह है (d) तत्समक आव्यूह है

15. If (यदि) $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, then (तो) $adj(A) = ?$

- (a) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

16. Let A be a square matrix of order 3×3 , then $|kA|$ is equal to:

माना A एक 3×3 कोटि का वर्ग आव्यूह है तो $|kA|$ का मान है

- (a) $k|A|$ (b) $k^2|A|$ (c) $k^3|A|$ (d) $3k|A|$

17. If $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, and $A + A' = I$, then the value of α is

यदि $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ तथा $A + A' = I$, तो α का मान है

- (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) π (d) $\frac{3\pi}{2}$

18. If $A = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{bmatrix}$ is such that $A^2 = I$, then

यदि $A = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{bmatrix}$ इस प्रकार है कि $A^2 = I$, तो

- (a) $1 + \alpha^2 + \beta\gamma = 0$ (b) $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$
(c) $1 - \alpha^2 - \beta\gamma = 0$ (d) $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$

19. If the matrix A is both symmetric and skew-symmetric, then

- (a) A is a diagonal matrix (b) A is a zero matrix
(c) A is a square matrix (d) none of these

यदि एक आव्यूह सममित तथा विषम सममित दोनों ही है तो

- (a) A एक विकर्ण आव्यूह है (b) A एक शून्य आव्यूह है
(c) A एक वर्ग आव्यूह है (d) इनमें से कोई नहीं

20. If $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$, then x is equal to

यदि $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$, हो तो x बराबर है

- (a) 6 (b) ± 6 (c) -6 (d) 0

21. If (यदि) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$, then (तो) $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) $-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$ (b) $-\frac{1\sqrt{y}}{2\sqrt{x}}$ (c) $-\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}}$ (d) 0

22. If (यदि) $y = \log_{10} x$, then (तो) $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x} (\log 10)$ (c) $\frac{1}{x (\log 10)}$ (d) 0

23. If (यदि) $y = x^x$ then (तो) $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) $x^x \log x$ (b) $x^x(1 + \log x)$ (c) $x(1 + \log x)$ (d) 1

24. If (यदि) $f(x) = ax^2 + bx + c$ then (तो) $f'(0) =$

- (a) c (b) b (c) $-b$ (d) a

25. If (यदि) $y = 5\cos x - 3\sin x$, then (तो) $\frac{d^2y}{dx^2} =$

- (a) 0 (b) y (c) $-y$ (d) x

26. If (यदि) $x = at^2, y = 2at$, then (तो) $\frac{d^2y}{dx^2} =$

- (a) $-\frac{1}{t^2}$ (b) $\frac{1}{2at^3}$ (c) $-\frac{1}{t^3}$ (d) $-\frac{1}{2at^3}$

27. If (यदि) $y = \tan^{-1}\left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2}\right), \frac{-1}{\sqrt{3}} < x < \frac{1}{\sqrt{3}}$, then (तो) $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) $\frac{3}{1+x^2}$ (b) $\frac{-3}{1+x^2}$ (c) $\frac{1}{1+x^2}$ (d) $\frac{-1}{1+x^2}$

28. If $f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$ at $x = 5$ is continuous at the indicated point then value of k is

- (a) $\frac{5}{9}$ (b) 0 (c) $\frac{9}{5}$ (d) 1

यदि $f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित फलन $x = 5$ पर संतत है तो k का मान होगा

- (a) $\frac{5}{9}$ (b) 0 (c) $\frac{9}{5}$ (d) 1

29. If (यदि) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ then (तो) $\frac{dy}{dx} =$

- (a) $\frac{b^2x}{a^2y}$ (b) $-\frac{b^2x}{a^2y}$ (c) $\frac{a^2x}{b^2y}$ (d) $-\frac{a^2x}{b^2y}$

30. If (यदि) $y = \cos(\sin x)$, then (तो) $\frac{dy}{dx} =$

- (a) $\cos(\cos x)$ (b) $\sin(\cos x)$ (c) $-\sin(\sin x)$ (d) $-\sin(\sin x) \cdot \cos x$

31. The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r at $r = 5\text{cm}$ is
वृत्त की क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर इसके त्रिज्या के सापेक्ष क्या होगी जब त्रिज्या 5 cm हो?
(a) $10\pi\text{ cm}^2/\text{cm}$ (b) $20\pi\text{ cm}^2/\text{cm}$ (c) $\frac{22}{7}\text{ cm}^2/\text{cm}$ (d) $110\pi\text{ cm}^2/\text{cm}$
32. The slope of the curve $y^2 = x$ at the point $(1, 1)$ is
बिन्दु $(1,1)$ पर वक्र $y^2 = x$ की ढाल का मान होगा
(a) 1 (b) -1 (c) $-\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{2}$
33. The total revenue in Rupees received from the sale of x units of a product is given by $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$. The marginal revenue, when $x = 15$ is
एक उत्पाद की x इकाईयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रूपयों में $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ से प्रदत्त है। जब $x = 15$ है तो सीमांत आय है
(a) 116 (b) 96 (c) 90 (d) 126
34. The interval in which $y = x^2e^x$ is decreasing is
निम्नलिखत में से किस अंतराल में $y = x^2e^x$ घटसमान है
(a) $(-\infty, -\infty)$ (b) $(-2, 0)$ (c) $(2, \infty)$ (d) $(0, 2)$
35. The slope of the normal to the curve $y = 2x^2 + 3\sin x$ at $x = 0$ is
वक्र $y = 2x^2 + 3\sin x$ के $x = 0$ पर अभिलंब की प्रवणता है
(a) 3 (b) $\frac{1}{3}$ (c) -3 (d) $-\frac{1}{3}$
36. The line $y = x + 1$ is a tangent to the curve $y^2 = 4x$ at the point
किस बिंदु पर $y = x + 1$, वक्र $y^2 = 4x$ की स्पर्श रेखा है?
(a) $(1, 2)$ (b) $(2, 1)$ (c) $(1, -2)$ (d) $(-1, 2)$
37. For all real values of x , the minimum value of $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ is
 x के सभी वास्तविक मानों के लिए $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ का न्यूनतम मान है
(a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) $\frac{1}{3}$
38. The line $y = mx + 1$ is a tangent to the curve $y^2 = 4x$ if the value of m is
रेखा $y = mx + 1$, वक्र $y^2 = 4x$ की स्पर्श रेखा है यदि m का मान है

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) $\frac{1}{2}$

39. A cylindrical tank of radius 10m is being filled with wheat at the rate of 314 cubic metre per hour. Then the depth of the wheat is increasing at the rate of

एक 10m त्रिज्या के बेलनकार टंकी में $314 m^3/h$ की दर से गेहूँ भरा जाता है। भरे गए गेहूँ की गहराई की वृद्धि दर है

(a) $1 m/h$

(b) $0.1 m/h$

(c) $1.1 m/h$

(d) $0.5 m/h$

40. A balloon, which always remains spherical on inflation, is being inflated by pumping in 900 cubic centimetres of gas per second. The rate at which the radius of the balloon increases when the radius is 15 cm.

एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है, एक पंप द्वारा $900 cm^3$ गैस प्रति सेकंड भर कर फुलाया जाता है। गुब्बारे की त्रिज्या के परिवर्तन की दर होगी जब त्रिज्या 15 cm है

(a) $\frac{1}{\pi} cm/s$

(b) $\pi cm/s$

(c) $2\pi cm/s$

(d) $\pi^2 cm/s$

झारखंड शक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद राँची (झारखंड)
प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set – 05

Class - XII	Subject - Mathematics	Time – 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	------------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. The relation R in the set $\{1, 2, 3\}$ given by $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

समुच्चय $\{1, 2, 3\}$ में $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ द्वारा दिया गया संबंध है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

2. Let R be a relation in the set $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$, given by

$R = \{(a, b) : |a - b| \text{ is a multiple of } 4\}$, then R is

- (a) transitive and reflexive (b) non-equivalence relation
(c) an equivalence relation (d) none of these

समुच्चय $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$ पर एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है

$R = \{(a, b) : |a - b|, 4 \text{ का गुणज है } \}$, तो R है

- (a) संक्रामक और स्वतुल्य (b) तुल्यता संबंध नहीं है
(c) तुल्यता संबंध है (d) इनमें से कोई नहीं

3. Let $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ be a relation on the set $A = \{1, 2, 3, 4\}$. The relation R is

- (a) function (b) reflexive (c) not symmetric (d) transitive

समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ पर एक संबंध $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ है तो संबंध R है

- (a) एक फलन (b) स्वतुल्य (c) सममित नहीं (d) संक्रामक

4. If R being the set of all real numbers, then the function $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x) = |x|$ is
 (a) one-one only (b) onto only
 (c) neither one-one nor onto (d) both one-one and onto

यदि R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तथा फलन $f : R \rightarrow R$, $f(x) = |x|$ द्वारा परिभाषित है तो f है

- (a) केवल एकैक (b) केवल आच्छादक
 (c) न एकैक न आच्छादक (d) एकैक एवं आच्छादक दोनों

5. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = |x|$, then $gof(x)$ is
 यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = |x|$, तो $gof(x)$ है
 (a) $|\cos x|$ (b) $\cos|x|$ (c) $\cos^2 x$ (d) $\cos x^2$

6. If $f : R \rightarrow R$, defined by $f(x) = 2x - 1$ then $f^{-1}(x)$ is

- (a) $\frac{x-1}{2}$ (b) $\frac{x+1}{2}$ (c) $\frac{1-x}{2}$ (d) none of these

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x - 1$ द्वारा परिभाषित है तो $f^{-1}(x)$ का मान है

- (a) $\frac{x-1}{2}$ (b) $\frac{x+1}{2}$ (c) $\frac{1-x}{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

7. Principal value of $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ is

- (a) $\pi/6$ (b) $-\pi/6$ (c) $\pi/3$ (d) $-\pi/3$

$\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ का मुख्य मान है

- (a) $\pi/6$ (b) $-\pi/6$ (c) $\pi/3$ (d) $-\pi/3$

8. Value of $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$, $0 \leq x \leq 1$ is

$\cos^{-1}(2x^2 - 1)$, $0 \leq x \leq 1$ का मान है

- (a) $2\sin^{-1}x$ (b) $\cos^{-1}x$ (c) $2\cos^{-1}x$ (d) $\pi/2 - \cos^{-1}x$

9. Value of $\frac{9\pi}{8} - \frac{9}{4}\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ is

$\frac{9\pi}{8} - \frac{9}{4}\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ का मान है

- (a) $\sin^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ (c) $\frac{9}{4}\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ (d) $\frac{9}{4}\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$

10. If $2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, then value of x is equal to

यदि $2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, तो x का मान है

- (a) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. If $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 6 & 2x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$, then value of x and y are respectively

यदि $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 6 & 2x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

- (a) 1, 3 (b) 3, 1 (c) 1, 2 (d) 2, 1

12. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ then $AB =$

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ तो $AB =$

- (a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

13. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 9 & 6 \\ 5 & 8 & 7 & -5 \end{bmatrix}$, then order of matrix A is

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 9 & 6 \\ 5 & 8 & 7 & -5 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 4×3 (d) 3×4

14. If A is any matrix then $(A')' =$

- (a) A' (b) $-A$ (c) A (d) none of these

यदि A कोई आव्यूह है, तो $(A')' =$

- (a) A' (b) $-A$ (c) A (d) इनमें से कोई नहीं

15. If the matrix A is both symmetric and skew-symmetric, then

- (a) A is a diagonal matrix (b) A is a zero matrix
(c) A is a square matrix (d) none of these

यदि आव्यूह A सममित तथा विषम सममित दोनों ही है, तो

- (a) A एक विकर्ण आव्यूह है (b) A एक शून्य आव्यूह है
(c) A एक वर्ग आव्यूह है (d) इनमें से कोई नहीं

16. Value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ is

सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ का मान है

- (a) -10 (b) 10 (c) -2 (d) 6

17. If $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 1 \\ 2x & 3 \end{vmatrix}$, then value of x is

यदि $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 1 \\ 2x & 3 \end{vmatrix}$, तो x का मान है

- (a) 2 (b) 1 (c) -1 (d) -2

18. The value of determinant $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & a & a+b \end{vmatrix}$ is

- (a) 0 (b) $a + b + c$ (c) $1 + a + b + c$ (d) none of these

सारणिक $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & a & a+b \end{vmatrix}$ का मान है

- (a) 0 (b) $a + b + c$ (c) $1 + a + b + c$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. Equation of line passing through the points (1, 2) and (3, 6) is

विन्दुओं (1, 2) और (3, 6) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण है

- (a) $y = -2x$ (b) $2x = y$ (c) $x = 2y$ (d) $x = -2y$

20. If A is a non-singular matrix, then A^{-1} is equal to

- (a) $\frac{1}{|A|} \text{adj}A$ (b) $\frac{|A|}{\text{adj}A}$ (c) $|A| \text{adj}A$ (d) none of these

यदि A कोई व्युत्क्रमणीय आव्यूह है तो A^{-1} बराबर है

- (a) $\frac{1}{|A|} \text{adj}A$ (b) $\frac{|A|}{\text{adj}A}$ (c) $|A| \text{adj}A$ (d) इनमें से कोई नहीं

21. The value of k , so that the function f defined by

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{if } x \leq 2 \\ 3, & \text{if } x > 2 \end{cases}, \text{ continuous at } x = 2$$

- (a) $4/3$ (b) $3/4$ (c) $-3/4$ (d) $-4/3$

k के किस मान के लिए फलन f , जो निम्न प्रकार से परिभाषित है

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{if } x \leq 2 \\ 3, & \text{if } x > 2 \end{cases}, x = 2 \text{ पर संतत है?}$$

- (a) $4/3$ (b) $3/4$ (c) $-3/4$ (d) $-4/3$

22. At which point the function $f(x) = x - [x]$ is discontinuous in the interval (0, 2)?

- (a) 0 (b) 2 (c) 1 (d) none of these

फलन $f(x) = x - [x]$, अंतराल $(0, 2)$ के किस बिन्दु पर असंतत है?

- (a) 0 (b) 2 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

23. The function $f(x) = |x - 3|$, $x \in R$

- (a) continuous at $x = 3$ (b) continuous everywhere
(c) not differentiable at $x = 3$ (d) all of these

फलन $f(x) = |x - 3|$, $x \in R$

- (a) $x = 3$ पर संतत है (b) एक संतत फलन है
(c) $x = 3$ पर अवकलनीय नहीं है (d) उपरोक्त सभी

24. Derivative of $\sin(ax + b)$ is

$\sin(ax + b)$ का अवकलज है

- (a) $a\sin(ax + b)$ (b) $-\cos(ax + b)$ (c) $\cos(ax + b)$ (d) $\cos(ax + b)$

25. If $x + y = \pi$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x + y = \pi$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) x

26. If (यदि) $y = \sec^{-1}\left(\frac{1}{2x^2-1}\right)$, $0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)

- (a) $\frac{1}{2x^2-1}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ (d) $\frac{-2}{\sqrt{1-x^2}}$

27. If (यदि) $y = 3^x$, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)

- (a) $3^x \log 2$ (b) $3^x \log 3$ (c) 3^{x-1} (d) $\frac{\log 3}{3^x}$

28. If $y = 5\cos x - 3\sin x$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

- (a) y (b) $-y$ (c) $5\sin x - 3\cos x$ (d) none of these

यदि $y = 5\cos x - 3\sin x$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है

- (a) y (b) $-y$ (c) $5\sin x - 3\cos x$ (d) इनमें से कोई नहीं

29. Derivative of $\cos x$ with respect to $\sin x$ is

$\cos x$ का अवकलज $\sin x$ के सापेक्ष है

- (a) $\tan x$ (b) $\cot x$ (c) $-\tan x$ (d) $-\cot x$

30. If $x = \sqrt{a^{\sin^{-1}t}}$, $y = \sqrt{a^{\cos^{-1}t}}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x = \sqrt{a^{\sin^{-1}t}}$, $y = \sqrt{a^{\cos^{-1}t}}$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{y}{x}$ (b) $\frac{x}{y}$ (c) $-\frac{y}{x}$ (d) $-\frac{x}{y}$

31. The rate of change of area of a circle with respect to its radius r , when $r = 4$ cm is
किसी वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष यदि $r = 4$ cm है

- (a) $16\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (b) $4\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (c) $8\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (d) $32\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$

32. A balloon which always remains spherical has a variable radius. The rate at which its volume is increasing with the radius when the radius is 10 cm, is

- (a) $400\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (b) $40\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (c) $4\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (d) none of these

एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है की त्रिज्या परिवर्तनशील है। जब त्रिज्या 10 cm है तब त्रिज्या के सापेक्ष आयतन के परिवर्तन की दर है

- (a) $400\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (b) $40\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (c) $4\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (d) इनमें से कोई नहीं

33. The function $f(x) = \sin x$ is

- (a) increasing in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
 (b) decreasing in $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$
 (c) neither increasing nor decreasing in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
 (d) all of these

$f(x) = \sin x$ से प्रदत्त फलन

- (a) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ में वर्धमान है
 (b) $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ में ह्रासमान है
 (c) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ में न तो वर्धमान है और न ही ह्रासमान है
 (d) उपरोक्त सभी

34. On which of the following intervals is the function f given by $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$ decreasing

- (a) $[0, 1]$ (b) $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ (c) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (d) none of these

निम्नलिखित अंतरालों में से किस अंतराल में $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$ द्वारा प्रदत्त फलन f ह्रासमान है

- (a) $[0, 1]$ (b) $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ (c) $[0, \frac{\pi}{2}]$ (d) इनमें से कोई नहीं

35. $f(x) = 2x^3 - 6x + 5$ is an increasing function if

- (a) $0 < x < 1$ (b) $-1 < x < 1$
(c) $x \leq -1$ or $x \geq 1$ (d) $-1 < x < -1/2$

$f(x) = 2x^3 - 6x + 5$ एक वर्धमान फलन है, यदि

- (a) $0 < x < 1$ (b) $-1 < x < 1$
(c) ≤ -1 or $x \geq 1$ (d) $-1 < x < -1/2$

36. The Slope of the tangent to the curve $y = x^3 + 3x$ at $x = -1$ is

वक्र $y = x^3 + 3x$ के बिन्दु $x = -1$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

- (a) 6 (b) -6 (c) 3 (d) -3

37. The slope of the normal to the curve $y = e^{2x}$ at the point $(0, 1)$ is

वक्र $y = e^{2x}$ के बिन्दु $(0, 1)$ पर अभिलंब की प्रवणता है

- (a) 2 (b) 0 (c) -2 (d) $-1/2$

38. The equation of tangent to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

वक्र $y = \sin x$ के बिन्दु $(0, 0)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण है

- (a) $x = 0$ (b) $x + y = 0$
(c) $y = 0$ (d) $x - y = 0$

39. Maximum value of the function $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ is

- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) does not exist

फलन $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ का उच्चतम मान है

- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) अस्तित्व नहीं है

40. The minimum value of $\sin x \cdot \cos x$ is

$\sin x \cdot \cos x$ का न्यूनतम मान है

- (a) $1/4$ (b) $1/2$ (c) $-1/2$ (d) $\sqrt{2}$