

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) $1.4\pi \text{ cm/s}$ (b) $1.6\pi \text{ cm/s}$ (c) $2.1\pi \text{ cm/s}$ (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) $1.4\pi \text{ cm/s}$ (b) $1.6\pi \text{ cm/s}$ (c) $2.1\pi \text{ cm/s}$ (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