

प्रश्न-पत्र की योजना 2024-2025

कक्षा – XII

विषय – गणित

अवधि – 3 घण्टा 15 मिनट

पूर्णांक– 80

1. उद्देश्य हेतु अंकभार–

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	24	30
2.	अवबोध	24	30
3.	ज्ञानोपयोग	16	20
4.	कौशल	8	10
5.	विश्लेषण	8	10
योग		80	100

2. प्रश्नों के प्रकार वार अंकभार–

क्र.सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रति प्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	बहुविकल्पात्मक	18	1	18	22.5	33.96	36
2.	रिक्तस्थान	6	1	6	7.5	11.32	15
3.	अतिलघूत्तरात्मक	12	1	12	15.0	22.64	42
4.	लघूत्तरात्मक	10	2	20	25.0	18.87	40
5.	दीर्घउत्तरात्मक	4	3	12	15.0	7.55	32
6.	निबंधात्मक	3	4	12	15.0	5.66	30
योग		53		80	100.00	100.00	195 मिनट

विकल्प योजना : खण्ड 'स' एवं 'द' में हैं ।

3. विषय वस्तु का अंकभार–

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	सम्बन्ध एवं फलन	3	3.75
2	प्रतिलोम त्रिकोणमिति फलन	4	5.00
3	आव्यूह	5	6.25
4	सारणिक	5	6.25
5	सांतत्य एवं अवकलनीयता	8	10.00
6	अवकलज के अनुप्रयोग	6	7.50
7	समाकलन	12	15.00
8	समाकलनों के अनुप्रयोग	4	5.00
9	अवकल समीकरण	6	7.50
10	सदिश बीजगणित	7	8.75
11	त्रिविमीय ज्यामिति	9	11.25
12	रैखिक प्रोग्रामन	4	5.00
13	प्रायिकता	7	8.75
सर्वयोग		80	100

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

मॉडल प्रश्न पत्र उच्च माध्यमिक परीक्षा 2025

विषय: गणित (Mathematics)

कक्षा— 12

समय: 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक: 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश:

GENERAL INSTRUCTION TO THE EXAMINEES:

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।

Candidate must write first his/her Roll No- on the question paper compulsorily.

2. सभी प्रश्न करने अनिवार्य है।

All the questions are compulsory.

3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर पुस्तिका में ही लिखें।

Write the answer to each question in the given answer book only.

4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।

For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

5. प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

Write down the serial number of the question before- attempting it.

6. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तरण में किसी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।

If there is any error/difference/Contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

7. प्रश्न क्रमांक 14 से 20 में आन्तरिक विकल्प हैं।

There are internal choices in Question No. 14 to 20.

1. बहुविकल्पी प्रश्न (i से xvi):

Multiple choice question- (i to xvi)

(i) मान लीजिए कि समुच्चय N में, $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त सम्बन्ध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए: 1

- (अ) $(2, 4) \in R$ (ब) $(3, 8) \in R$ (स) $(6, 8) \in R$ (द) $(8, 7) \in R$

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

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

(ii) $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ का मुख्य मान है— 1

- (अ) $\frac{\pi}{6}$ (ब) $\frac{\pi}{3}$ (स) $\frac{2\pi}{3}$ (द) $\frac{5\pi}{6}$

The Principal value of $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ is -

- (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{5\pi}{6}$

(iii) $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ एक वर्ग आव्यूह है यदि - 1

- (अ) $m < n$ (ब) $m > n$ (स) $m = n$ (द) इनमें से कोई नहीं

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$ Is a square matrix if -

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

(iv) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ का मान है— 1

- (अ) 0 (ब) 8 (स) 6 (द) 7

The Value of $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ is -

- (a) 0 (b) 8 (c) 6 (d) 7

(v) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ है, तो A^2 होगा - 1

- (अ) $2A$ (ब) $-2A$ (स) A (द) $-A$

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ then the value of A^2 is -

- (a) $2A$ (b) $-2A$ (c) A (d) $-A$

(vi) x के सापेक्ष $\sin(\log x)$ का अवकलज है -

1

- (अ) $\cos(\log x)$ (ब) $\frac{-\cos(\log x)}{x}$ (स) $\frac{\cos(\log x)}{x}$ (द) $\tan x$

The derivative of $\sin(\log x)$ with respect to x is -

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

(vii) एक वृत्त की त्रिज्या $r = 6 \text{ cm}$ पर x के सापेक्ष क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर है -

1

- (अ) 10π (ब) 12π (स) 8π (द) 11π

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius at $r = 6 \text{ cm}$ is -

- (a) 10π (b) 12π (c) 8π (d) 11π

(viii) $f(x) = \begin{cases} 3x-8 & \text{यदि } x \leq 5 \\ 2k & \text{यदि } x > 5 \end{cases}$ $x = 5$ पर सतत है, तो k का मान है -

1

- (अ) $\frac{2}{7}$ (ब) $\frac{3}{7}$ (स) $\frac{4}{7}$ (द) $\frac{7}{2}$

$f(x) = \begin{cases} 3x-8 & \text{if } x \leq 5 \\ 2k & \text{if } x > 5 \end{cases}$ is continuous at $x = 5$ then value of k is -

- (a) $\frac{2}{7}$ (b) $\frac{3}{7}$ (c) $\frac{4}{7}$ (d) $\frac{7}{2}$

(ix) $\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ का मान है -

1

- (अ) $-\tan x + \sec x + C$ (ब) $\tan x - \sec x + C$
(स) $\cot x - \operatorname{cosec} x + C$ (द) $-\cot x + \operatorname{cosec} x + C$

The value of $\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ is -

- (a) $-\tan x + \sec x + C$ (b) $\tan x - \sec x + C$
(c) $\cot x - \operatorname{cosec} x + C$ (d) $-\cot x + \operatorname{cosec} x + C$

(x) वक्र $y^2 = 4x$, y -अक्ष एवं रेखा $y = 3$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है -

1

- (अ) 2 (ब) $\frac{9}{4}$ (स) $\frac{9}{3}$ (द) $\frac{9}{2}$

Area of the region bounded by the curve $y^2 = 4x$, y -axis and the line $y = 3$ is -

- (a) 2 (b) $\frac{9}{4}$ (c) $\frac{9}{3}$ (d) $\frac{9}{2}$

(xi) अवकल समीकरण $y' = \frac{y^2}{1-xy}$ का हल है -

1

- (अ) $xy - \log y + C$ (ब) $y = \log x + C$ (स) $y = \log(xy) + C$ (द) इनमें से कोई नहीं

The solution of differential equation $y' = \frac{y^2}{1-xy}$ is -

- (a) $xy - \log y + C$ (b) $y = \log x + C$ (c) $y = \log(xy) + C$ (d) None of these

(xii) $(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b})$ का मान है -

- (अ) $2(\vec{a} + \vec{b})$ (ब) $2(\vec{a} - \vec{b})$ (स) $2(\vec{a} \times \vec{b})$ (द) इनमें से कोई नहीं

The value of $(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b})$ is -

- (a) $2(\vec{a} + \vec{b})$ (b) $2(\vec{a} - \vec{b})$ (c) $2(\vec{a} \times \vec{b})$ (d) None of these

(xiii) $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{i} \times \hat{k}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$ का मान है -

- (अ) 0 (ब) -1 (स) 1 (द) 3

The value of $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{i} \times \hat{k}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$ is -

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) 3

(xiv) यदि $\vec{a} = \hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ है, तो $|\vec{a} \times \vec{b}|$ का मान है -

- (अ) $2\sqrt{19}$ (ब) 19 (स) $19\sqrt{2}$ (द) इनमें से कोई नहीं

If $\vec{a} = \hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ then value of $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is -

- (a) $2\sqrt{19}$ (b) 19 (c) $19\sqrt{2}$ (d) None of these

(xv) बिन्दु $P(x, y, z)$ की z -अक्ष से लम्बवत् दूरी है-

- (अ) $\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ (ब) $\sqrt{x^2 + y^2}$ (स) 1 (द) z

Perpendicular distance of the point $P(x, y, z)$ from z-axis is-

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

(xvi) यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ हो तो $P\left(\frac{A}{B}\right)$ का मान है-

- (अ) $\frac{4}{9}$ (ब) $\frac{7}{9}$ (स) $\frac{5}{9}$ (द) $\frac{5}{13}$

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

- (a) $\frac{4}{9}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{5}{9}$ (d) $\frac{5}{13}$

(xvii) दो पासे एक साथ उछालने पर कुल योग 5 आने की प्रायिकता है-

- (अ) $\frac{1}{18}$ (ब) $\frac{1}{12}$ (स) $\frac{1}{9}$ (द) $\frac{1}{6}$

Two dices are drawn simultaneously. Probability to get total of 5 is-

- (a) $\frac{1}{18}$ (b) $\frac{1}{12}$ (c) $\frac{1}{9}$ (d) $\frac{1}{6}$

(xviii) एक परिवार में दो बच्चे हैं। यदि यह ज्ञात हो कि बच्चों में से कम से कम एक बच्चा लड़का है, तो दोनों बच्चों के लड़का होने की प्रायिकता है – 1

- (अ) $\frac{3}{4}$ (ब) $\frac{1}{4}$ (स) $\frac{1}{3}$ (द) $\frac{2}{3}$

A family has two children. Probability that both the children are boys, given that at least one of them is a boy, is -

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

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (i से vi)

Fill in the blanks (i to vi)

(i) \sin^{-1} एक ऐसा फलन है जिसका प्रान्त है। 1

\sin^{-1} is a function whose domain is

(ii) यदि $\begin{vmatrix} a & -b & -c \\ -a & b & -c \\ -a & -b & c \end{vmatrix} + kabc = 0$ तो $k = \dots\dots\dots$ है। 1

If $\begin{vmatrix} a & -b & -c \\ -a & b & -c \\ -a & -b & c \end{vmatrix} + kabc = 0$ then $k = \dots\dots\dots$

(iii) अन्तराल $[1, 5]$ में $f(x) = x^2 - 4x + 8$ द्वारा प्रदत्त फलन का निरपेक्ष उच्चतम मान है। 1

The absolute maximum value of given function $f(x) = x^2 - 4x + 8$ in interval $[1, 5]$ is

.....

(iv) $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$ बराबर है 1

$\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$ equals

(v) अवकल समीकरण $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2$ का समाकलन गुणांक..... है।

1

The integrating factor of the differential equation $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2$ is

(vi) सदिश $(2\hat{i} - 3\hat{j})$ का सदिश $(3\hat{i} + 2\hat{j})$ पर प्रक्षेप..... है।

1

The projection of the vector $(2\hat{i} - 3\hat{j})$ on the vector $(3\hat{i} + 2\hat{j})$ is

3. अति लघूत्तरात्मक प्रश्न:

Very short answer type Questions.

(i) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -6 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ है तो $(AB)'$ का मान ज्ञात कीजिए।

1

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ then find the value of $(AB)'$.

(ii) यदि $A = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$ है तो $adjA$ (सहखण्डजA) ज्ञात कीजिए।

1

If $A = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$ then find $adjA$.

(iii) सिद्ध कीजिए कि लघुगणकीय फलन, $(0, \infty)$ में निरन्तर वर्धमान है।

1

Prove that the logarithmic function is increasing on $(0, \infty)$.

(iv) यदि $y = \log \cos x$, हो तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

1

If $y = \log \cos x$, then find $\frac{dy}{dx}$.

(v) $e^{\tan x}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए।

1

Differentiate $e^{\tan x}$ with respect to x .

(vi) एक उत्पाद की x इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रूप्यों में $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ से प्रदत्त है, तो $x = 15$ पर सीमान्त आय ज्ञात कीजिए।

1

The total revenue in rupees received from the sale of x unit of a product is given by

$R(x) = 3x^2 + 36x + 5$. Then find the marginal revenue when $x = 15$.

(vii) ज्ञात कीजिए $\int x^2 \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx$ 1

Evaluate: $\int x^2 \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx$

(viii) प्रथम चतुर्थांश में वृत्त $x^2 + y^2 = 9$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

Find the area lying in the first quadrant and bounded by the circle $x^2 + y^2 = 9$

(ix) सिद्ध कीजिए कि फलन $y = x^2 + 2x + c$ अवकल समीकरण $y' - 2x - 2 = 0$ का हल है।

1

Prove that the function $y = x^2 + 2x + c$ is a solution of the differential equation $y' - 2x - 2 = 0$

(x) दो सदिशों \vec{a} तथा \vec{b} के परिमाण क्रमशः $\sqrt{3}$ एवं 2 हैं और $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{6}$ है, तो \vec{a} तथा \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between two vectors \vec{a} and \vec{b} with magnitudes $\sqrt{3}$ and 2 respectively, having $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{6}$.

(xi) बिन्दु जिसका स्थिति सदिश $(2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k})$, से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए जो सदिश $(\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$ के समान्तर है। 1

Find the equation of the line passing through the point with position vector $(2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k})$ and its parallel to the vector $(\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$.

(xii) यदि $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ तथा $P(A \cup B) = \frac{8}{15}$ हो तो $P(A \cap B)$ ज्ञात कीजिए। 1

Find $P(A \cap B)$, if $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ and $P(A \cup B) = \frac{8}{15}$.

खण्ड - ब

SECTION-B

4. सिद्ध कीजिए कि $f(x) = x^3 + 5$ द्वारा प्रदत्त फलन $f : R \rightarrow R$ एकैकी है। 2

Show that the function $f : R \rightarrow R$ given by $f(x) = x^3 + 5$ is injective.

5. निम्नलिखित फलन को सरलतम रूप में लिखिए। 2

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right), \quad -\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}.$$

Write the following function in the simplest form.

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right), \quad -\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}.$$

6. आव्यूह समीकरण $\begin{bmatrix} 3x+7 & 5 \\ y+1 & 2-3x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & y-2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$ से x तथा y का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the value of x and y from Matrix Equation $\begin{bmatrix} 3x+7 & 5 \\ y+1 & 2-3x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & y-2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

7. यदि $x = -1$, $\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 1 & x & 1 \\ 3 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$ का मूल है तो इस समीकरण के अन्य दो मूलों का योग ज्ञात कीजिए।

2

If $x = -1$ is a root of $\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 1 & x & 1 \\ 3 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$, then find the sum of other two roots of this equation.

8. $\sin^{-1}(\cot x)$ का x के सापेक्ष अवकलज ज्ञात कीजिए। 2

Differentiate $\sin^{-1}(\cot x)$ with respect to x .

9. यदि $y = \sin^{-1} x + \sin^{-1} \sqrt{1-x^2}$, $0 < x < 1$ हो तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = \sin^{-1} x + \sin^{-1} \sqrt{1-x^2}$, $0 < x < 1$ then find $\frac{dy}{dx}$.

10. सिद्ध कीजिए कि \mathbf{R} में दिया गया फलन $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 100$ वर्धमान है। 2

Prove that the function given by $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 100$ is increasing in \mathbf{R} .

11. ज्ञात कीजिए $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$ 2

Evaluate: $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$

12. रेखा $y = 3x + 2$, X -अक्ष एवं कोटियों $x = -1$ व $x = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2
Find the area of the region bounded by the line $y = 3x + 2$, and X -axis and the ordinates $x = -1$ and $x = 1$.

13. दर्शाइए कि सदिश $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$ और $3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्षों की रचना करते हैं। 2

Show that the vectors $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$ and $3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$ form the vertices of a right angle triangle.

खण्ड— स
SECTION-C

14. ज्ञात कीजिए $\int \frac{dx}{7-6x-x^2}$ 3

Evaluate: $\int \frac{dx}{7-6x-x^2}$

अथवा / OR

ज्ञात कीजिए $\int \frac{2x}{x^2+3x+2} dx$

Evaluate: $\int \frac{2x}{x^2+3x+2} dx$

15. अवकल समीकरण $e^x \tan y dx + (1-e^x) \sec^2 x dy = 0$ का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए। 3

Find the general solution of the differential equation $e^x \tan y dx + (1-e^x) \sec^2 x dy = 0$

अथवा / OR

अवकल समीकरण $\cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = a$ ($a \in R$); $y = 1$ यदि $x = 0$, को सन्तुष्ट करने वाला विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए।

Find the particular solution satisfying the differential equation $\cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = a$ ($a \in R$); $y = 1$ if $x = 0$.

16. उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(-2, 4, -5)$ से जाती है और रेखा

$\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+8}{6}$ के समान्तर है। 3

Find the Cartesian equation of the line, which passing through the point $(-2, 4, -5)$ and

parallel to the line given by $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+8}{6}$.

अथवा / OR

दर्शाइये कि बिन्दु $(2, 3, 4)$, $(-1, -2, 1)$ और $(5, 8, 7)$ संरेख है।

Show that the points $(2, 3, 4)$, $(-1, -2, 1)$, $(5, 8, 7)$ are colinear.

17. तीन सिक्के दिए गये हैं। एक सिक्के के दोनों ओर चित्त है। दूसरा सिक्का अभिमत है, जिसमें चित्त

75% बार प्रकट होता है और तीसरा अनभिन्न सिक्का है। तीनों में से एक सिक्के को यादृच्छया चुना गया और उछाला गया है। यदि सिक्के पर चित्त प्रकट हो, तो क्या प्रायिकता है कि वह दोनों और चित्त वाला है?

3

There are three coins. One is two headed coin (having head on both faces), another is biased coin that comes up heads 75% of the time and third is an unbiased coin. One of the coin is chosen at random and tossed, it shows head, what is the probability that it was the two headed coin?

अथवा / OR

दो गेंदें एक बाक्स से बिना प्रतिस्थापित किए निकाली जाती हैं। बाक्स में 10 काली और 8 लाल गेंदें हैं, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए—

- (i) दोनों गेंदें लाल हों
- (ii) प्रथम काली और दूसरी लाल हों।
- (iii) एक काली और दूसरी लाल हों।

Two balls are drawn at random without replacement from a box containing 10 black and 8 red balls. Find the probability that:

- (i) both balls are red.
- (ii) First ball is black, and second is red.
- (iii) One of them is black and other is red.

खण्ड—द
SECTION-D

18. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2} \right) e^{2x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

4

Find the value of $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2} \right) e^{2x} dx$

अथवा / OR

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log (1 + \tan x) dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log (1 + \tan x) dx$

19. रेखाओं $\vec{r} = (4\hat{i} - \hat{j}) + \lambda(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$ और $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k})$ के मध्य कोण ज्ञात कीजिए।

4

Find the angle between the lines $\vec{r} = (4\hat{i} - \hat{j}) + \lambda(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$ and

$\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k})$.

अथवा / OR

रेखाओं $\vec{r} = (1+t)\hat{i} + (t+2)\hat{j} + (3+2t)\hat{k}$ और $\vec{r} = (s-1)\hat{i} + (2s+1)\hat{j} - (s+1)\hat{k}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the shortest distance between the lines whose vector equations are $\vec{r} = (1+t)\hat{i} + (t+2)\hat{j} + (3+2t)\hat{k}$ and $\vec{r} = (s-1)\hat{i} + (2s+1)\hat{j} - (s+1)\hat{k}$.

20. निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 5y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए।

4

$$x + 3y \geq 3,$$

$$x + y \geq 2,$$

$$x \geq 0$$

$$\text{तथा } y \geq 0$$

Minimize $Z = 3x + 5y$ under the following constraint.

$$x + 3y \geq 3,$$

$$x + y \geq 2,$$

$$x \geq 0$$

$$\text{and } y \geq 0$$

अथवा / OR

निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 2y$ का अधिकतमीकरण कीजिए।

$$x + 2y \leq 10,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x \geq 0$$

$$\text{तथा } y \geq 0$$

Maximize $Z = 3x + 2y$ under the following constraint.

$$x + 2y \leq 10,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x \geq 0$$

$$\text{and } y \geq 0$$