



नामांक				Roll No.		

Question Booklet No.

No. of Questions – 20

SS-15-Mathematics

No. of Printed Pages – 15

उच्च माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2026
SENIOR SECONDARY SUPPLEMENTARY
EXAMINATION, 2026

गणित
MATHEMATICS

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS 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 हैं ।

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 पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतर में किसी प्रकार की त्रुटि / अंतर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें ।

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

- 6) प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।

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

- 7) प्रश्न संख्या 14 से 20 में आन्तरिक विकल्प दिये गए हैं ।

Q. Nos. 14 to 20 having internal choices.

- 8) प्रश्न संख्या 20 ग्राफ पेपर पर हल करना है ।

Solve Question Number 20 on graph paper.



खण्ड – अ
SECTION – A

1. बहुविकल्पीय प्रश्न : (i से xviii)

Multiple Choice Questions : (i to xviii)

- i) मान लीजिए कि वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R सम्बन्ध $S = \{(a, b) : a \leq b\}$ द्वारा परिभाषित है। सही उत्तर का चयन कीजिए।

[1]

- अ) S स्वतुल्य, सममित तथा संक्रामक है
ब) S स्वतुल्य तथा संक्रामक है किंतु सममित नहीं है
स) S स्वतुल्य तथा सममित है किंतु संक्रामक नहीं है
द) S न तो स्वतुल्य, न सममित है और न ही संक्रामक है

Let set R of real numbers be defined by relation $S = \{(a, b) : a \leq b\}$, select the correct answer.

- A) S is reflexive, symmetric and transitive
B) S is reflexive and transitive but not symmetric
C) S is reflexive and symmetric but not transitive
D) S is neither reflexive nor symmetric nor transitive

- ii) $\sin(\tan^{-1}x), |x| < 1$ बराबर होता है

[1]

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

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

- A) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
C) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ D) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$



iii) यदि $(x + y) = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ तथा $(x - y) = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ है, तो x बराबर है [1]

अ) $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ ब) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ स) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ द) $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$

If $(x + y) = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ and $(x - y) = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$, then x is equal to

A) $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$

iv) $\begin{vmatrix} x+1 & x \\ x & x-1 \end{vmatrix}$ का मान होगा [1]

अ) -1 ब) 1 स) $(2x^2 - 1)$ द) $(2x^2 + 1)$

The value of $\begin{vmatrix} x+1 & x \\ x & x-1 \end{vmatrix}$ will be

A) -1 B) 1 C) $(2x^2 - 1)$ D) $(2x^2 + 1)$

v) यदि $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ तथा $A + A' = I_2$, तो α का मान है [1]

अ) $\frac{\pi}{6}$ ब) $\frac{\pi}{3}$ स) π द) $\frac{3\pi}{2}$

If $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ and $A + A' = I_2$, then the value of α is

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) π D) $\frac{3\pi}{2}$



vi) यदि $y = (2x + 1)^2$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर होगा [1]

अ) $4(2x + 1)$ ब) $2(2x + 1)$ स) $6(2x + 1)$ द) $\frac{(2x + 1)^3}{6}$

If $y = (2x + 1)^2$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

A) $4(2x + 1)$ B) $2(2x + 1)$ C) $6(2x + 1)$ D) $\frac{(2x + 1)^3}{6}$

vii) $\sin(ax + b)$ का x के सापेक्ष अवकलज है [1]

अ) $\cos(ax + b)$ ब) $(a + b) \cos(ax + b)$
स) $-a \cos(ax + b)$ द) $a \cos(ax + b)$

The derivative of $\sin(ax + b)$ with respect to x , is

A) $\cos(ax + b)$ B) $(a + b) \cos(ax + b)$
C) $-a \cos(ax + b)$ D) $a \cos(ax + b)$

viii) एक वृत्त की त्रिज्या $r = 5$ सेमी पर r के सापेक्ष क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर है [1]

अ) 10π ब) 12π स) 8π द) 5π

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius at r , $r = 5$ cm is

A) 10π B) 12π C) 8π D) 5π

ix) $\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2} dx$ बराबर है [1]

अ) $2x e^{\tan^{-1}x} + c$ ब) $\frac{e^{\tan^{-1}x}}{2x} + c$
स) $e^{\tan^{-1}x} + c$ द) $-\frac{e^{\tan^{-1}x}}{(1+x^2)^2} + c$

$\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2} dx$ equals

A) $2x e^{\tan^{-1}x} + c$ B) $\frac{e^{\tan^{-1}x}}{2x} + c$
C) $e^{\tan^{-1}x} + c$ D) $-\frac{e^{\tan^{-1}x}}{(1+x^2)^2} + c$



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 $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + y = 0$ की कोटि है [1]

- अ) 4 ब) 3 स) 2 द) परिभाषित नहीं है

The order of the differential equation $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + y = 0$, is

- A) 4 B) 3 C) 2 D) not defined

xii) यदि दो सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण θ है तथा $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a} \times \vec{b}|$, तो θ बराबर है [1]

- अ) 0 ब) $\frac{\pi}{4}$ स) $\frac{\pi}{2}$ द) π

If θ is the angle between any two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ and $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a} \times \vec{b}|$, then θ is equal to

- A) 0 B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π

xiii) $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{k} \times \hat{i}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$ का मान है [1]

- अ) 0 ब) -1 स) 1 द) 3

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

- A) 0 B) -1 C) 1 D) 3



- xiv) बिन्दुओं P(2, 3, 0) एवं Q (−1, −2, −4) को मिलाने वाला एवं P से Q की तरफ दिष्ट सदिश है

[1]

अ) $-3\hat{i} - 5\hat{j} - 4\hat{k}$

ब) $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$

स) $-2\hat{i} - 6\hat{j}$

द) $\frac{3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}}{5\sqrt{2}}$

The vector joining the points P(2, 3, 0) and Q (−1, −2, −4) directed from P to Q is

A) $-3\hat{i} - 5\hat{j} - 4\hat{k}$

B) $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$

C) $-2\hat{i} - 6\hat{j}$

D) $\frac{3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}}{5\sqrt{2}}$

- xv) एक रेखा x तथा y – अक्षों की धनात्मक दिशाओं के साथ क्रमशः 30° व 90° के कोण बनाती है। यह रेखा z – अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ कितना कोण बनायेगी ?

[1]

अ) 0°

ब) $\frac{\pi}{2}$

स) $\frac{\pi}{4}$

द) $\frac{\pi}{3}$

A line makes an angle of 30° and 90° with the positive direction to x and y – axis respectively. How much angle will this line makes with positive direction of the z – axis ?

A) 0°

B) $\frac{\pi}{2}$

C) $\frac{\pi}{4}$

D) $\frac{\pi}{3}$

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

[1]

अ) $\frac{4}{9}$

ब) $\frac{7}{9}$

स) $\frac{5}{9}$

द) $\frac{4}{7}$

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) $\frac{4}{7}$



- xvii) एक परिवार में दो बच्चे हैं। यदि यह ज्ञात हो कि दोनों बच्चों में से कम से कम एक बच्चा लड़का है, तो दोनों बच्चों के लड़का होने की प्रायिकता है [1]

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

A family has two children. If it is known that at least one of the children is a boy, then the probability that both are boys, is

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

- xviii) यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं तथा $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ हैं, तो $P(A \cap \bar{B})$ का मान है [1]

अ) 0.18 ब) 0.42 स) 0.12 द) 0.36

If A and B are independent events and $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$, then the value of $P(A \cap \bar{B})$ is

A) 0.18 B) 0.42 C) 0.12 D) 0.36

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

Fill in the blanks : (i to vi)

- i) $\sin\left\{\frac{\pi}{6} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$ का मान _____ है। [1]

The value of $\sin\left\{\frac{\pi}{6} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$ is _____.

- ii) यदि $A = \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$, हो तो, $|2A| =$ _____। [1]

If $A = \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$, then $|2A| =$ _____.

- iii) $f(x) = x^2 + ax + 1$ से प्रदत्त फलन अंतराल $[1, 2]$ में वर्धमान है, तो a का न्यूनतम मान है _____। [1]

If the function $f(x) = x^2 + ax + 1$ is increasing in the interval $[1, 2]$, then the minimum value of a is _____.

- iv) $\int (\cos 2x - e^{3x}) dx =$ _____। [1]



v) अवकल समीकरण $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2$ का समाकलन गुणक _____ है । [1]

Integrating factor of the differential equation $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2$ is _____.

vi) यदि सदिश $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ का सदिश $\vec{b} = 2\hat{i} + \lambda\hat{k}$ पर प्रक्षेप शून्य है तो $\lambda =$ _____ । [1]

If the projection of vector $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ on vector $\vec{b} = 2\hat{i} + \lambda\hat{k}$ is zero, then $\lambda =$ _____.

3. अति लघूत्तरात्मक प्रश्न : (i से xii)

Very Short Answer Type questions : (i to xii)

i) यदि $[x-3] \begin{bmatrix} 2x \\ 6 \end{bmatrix} = 0$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए । [1]

If $[x-3] \begin{bmatrix} 2x \\ 6 \end{bmatrix} = 0$, then find the value of x .

ii) k के किस मान के लिए सारणिक $\begin{vmatrix} k & 2 \\ 4 & -3 \end{vmatrix}$ का मान शून्य होगा ? [1]

For what value of k , the value of the determinant $\begin{vmatrix} k & 2 \\ 4 & -3 \end{vmatrix}$ is zero ?

iii) वृत्त की परिधि के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष ज्ञात कीजिए, जब $r = 5$ सेमी है । [1]

Find the rate of change of the perimeter of a circle with respect to its radius r , when $r = 5$ cm.

iv) एक उत्पाद की x इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रुपये में $R(x) = 2x^2 + 5x$ से प्रदत्त है । जब $x = 10$ है तो सीमान्त आय ज्ञात कीजिए । जहाँ सीमान्त आय (MR) से हमारा अभिप्राय किसी क्षण विक्रय की गई वस्तुओं के सापेक्ष संपूर्ण आय के परिवर्तन की दर से है । [1]

The total revenue in Rupees received from the sale of x units of a product is given by $R(x) = 2x^2 + 5x$. Find the marginal revenue, when $x = 10$. Where by marginal revenue we mean the rate of change of total revenue with respect to the number of items sold at an instant.



- v) $f(x) = \sin(x^2)$ का अवकलज ज्ञात कीजिए । [1]
Find the derivative of $f(x) = \sin(x^2)$.

- vi) यदि $x^2 - y^2 = \pi$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए । [1]
Find $\frac{dy}{dx}$ if $x^2 - y^2 = \pi$.

- vii) फलन $x^2 \left(1 - \frac{1}{x^3}\right)$ का x के सापेक्ष प्रतिअवकलज (समाकलन) ज्ञात कीजिए । [1]
Find antiderivative (integral) of the function $x^2 \left(1 - \frac{1}{x^3}\right)$ with respect to x .

- viii) रेखा $y = x$, x -अक्ष एवं कोटि $x = 2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [1]
Find the area of the region bounded by the line $y = x$, the x -axis and the ordinate $x = 2$.

- ix) तीन कोटि वाले अवकल समीकरण के किस हल में स्वेच्छ अचर उपस्थित नहीं होते हैं ? [1]
In which solution of a three order differential equation there exists no arbitrary constant ?

- x) सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ के अनुदिश इकाई सदिश ज्ञात कीजिए । [1]
Find unit vector in the direction of vector $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$.

- xi) बिन्दु $(2, 5, 7)$ की x -अक्ष से दूरी ज्ञात कीजिए । [1]
Find the distance of the point $(2, 5, 7)$ from the x -axis.

- xii) एक पांसे को तीन बार उछाला जाये तो कम से कम एक बार विषम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । [1]
If a die is tossed thrice then find the probability of getting an odd number atleast once.

खण्ड – बSECTION – B

लघूत्तरात्मक प्रश्न : (4 से 13)

Short Answer Type Questions : (4 to 13)

4. यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ इस प्रकार है कि $f(x) = 2x + 7 \forall x \in \mathbb{R}$, तो सिद्ध कीजिए कि यह एक एकैकी (one-one) फलन है । [2]

If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is such that $f(x) = 2x + 7 \forall x \in \mathbb{R}$, then prove that it is a one-one function.

5. $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ का मान द्वितीय चतुर्थांश में ज्ञात कीजिए । [2]

Find the value of $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ in second quadrant.

6. x तथा y ज्ञात कीजिए यदि $2\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$ [2]

Find x and y , if $2\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$

7. यदि शीर्ष $(2, -6)$, $(5, 4)$ और $(k, 4)$ वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 35 वर्ग इकाई हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए । [2]

If the area of triangle is 35 sq. unit with vertices $(2, -6)$, $(5, 4)$ and $(k, 4)$ then find the value of k .

8. यदि $f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{यदि } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{यदि } x > 5 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित फलन $x = 5$ पर सतत हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए । [2]

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

9. यदि $\sin^2 x + \cos^2 y = 1$, हो, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए । [2]

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



10. एक वृत्त की त्रिज्या समान रूप से 3 सेमी/से. की दर से बढ़ रही है। ज्ञात कीजिए कि वृत्त का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है, जब त्रिज्या 10 सेमी है। [2]

The radius of a circle is increasing uniformly at the rate of 3 cm/s. Find the rate at which the area of the circle is increasing, when the radius is 10 cm.

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

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

12. वक्र $y = x^2$, x - अक्ष एवं कोटियों $x = 1$, $x = 2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [2]

Find the area bounded by the curve $y = x^2$, the x - axis and the ordinates $x = 1$, $x = 2$.

13. यदि $\vec{a} = \hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$, तो $|\vec{a} \times \vec{b}|$ ज्ञात कीजिए। [2]

Find $|\vec{a} \times \vec{b}|$, if $\vec{a} = \hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$.

खण्ड - स

SECTION - C

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न : (14 से 17)

Long answer type question : (14 to 17)

14. ज्ञात कीजिए $\int \sqrt{1 + \frac{x^2}{9}} dx$ । [3]

Find $\int \sqrt{1 + \frac{x^2}{9}} dx$.

अथवा/OR

- $\int_2^3 \frac{x dx}{x^2 + 1}$ का मान ज्ञात कीजिए। [3]

Find the value of $\int_2^3 \frac{x dx}{x^2 + 1}$.

15. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = (1 + x^2)(1 + y^2)$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए। [3]

Find the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = (1 + x^2)(1 + y^2)$.

अथवा/OR



अवकल समीकरण $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$ का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए । दिया हुआ है कि, $y = 0$ यदि $x = 0$ ।

[3]

Find the particular solution of the differential equation $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$.

Given that $y = 0$, when $x = 0$.

16. दर्शाइए कि रेखा-युग्म $\frac{5-x}{-7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z}{1}$ और $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ परस्पर लंब है ।

[3]

Show that the pair of lines $\frac{5-x}{-7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z}{1}$ and $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ are perpendicular to each other.

अथवा/OR

उस रेखा का कार्तीय समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(-2, 4, -5)$ से गुजरती 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 passes through the point $(-2, 4, -5)$ and parallel to the line given by $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+8}{6}$.

17. यह दिया गया है कि दो पासों को फेंकने पर प्राप्त संख्याएँ भिन्न-भिन्न है । दोनों संख्याओं का योग 4 होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

[3]

Given that the two numbers appearing on throwing two dice are different. Find the probability that the sum of the both numbers is 4.

अथवा/OR

दो थैले A और B दिए हैं । थैले A में 3 लाल और 4 काली गेंदें हैं जब कि थैले B में 5 लाल और 6 काली गेंदें हैं । किसी एक थैले में से एक गेंद निकाली गई है जो कि लाल रंग की है । इस बात की क्या प्रायिकता है कि यह गेंद थैले B से निकाली गई है ?

Two bags A and B are given. Bag A contains 3 red and 4 black balls, while another bag B contains 5 red and 6 black balls. One ball is drawn at random from one of the bags and it is found to be red. What is the probability that it was drawn from bag B ?

खण्ड – दSECTION – D

निबंधात्मक प्रश्न : (18 से 20)

Essay Type Questions : (18 to 20)

18. $\int \frac{(3x-1)dx}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ ज्ञात कीजिए ।

[4]

Find $\int \frac{(3x-1)dx}{(x-1)(x-2)(x-3)}$.

अथवा/OR

$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$ का मान ज्ञात कीजिए ।

Find the value of $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$.

19. रेखा युग्म $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{4}$ और $\frac{x+1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{5-z}{-2}$ के मध्य कोण ज्ञात कीजिए ।

[4]

Find the angles between the pair of lines $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{4}$ and $\frac{x+1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{5-z}{-2}$.

अथवा/OR

निम्नलिखित दी गई रेखाओं l_1 और l_2 :

$$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$

$$\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$

के बीच न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए ।

Find the shortest distance between the lines l_1 and l_2 given by :

$$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$

$$\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$



20. आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $z = 200x + 500y$ का न्यूनतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों के अन्तर्गत ज्ञात कीजिए ।

[4]

$$x + 2y \geq 10$$

$$3x + 4y \leq 24$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Determine graphically the minimum value of the objective function

$z = 200x + 500y$ subject to the following constraints.

$$x + 2y \geq 10$$

$$3x + 4y \leq 24$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

अथवा/OR

- आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $z = 3x + 4y$ का अधिकतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों के अन्तर्गत ज्ञात कीजिए ।

[4]

$$x + y \leq 3$$

$$2x + 2y \geq 13$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Determine graphically the maximum value of the objective function

$z = 3x + 4y$ subject to the following constraints.

$$x + y \leq 3$$

$$2x + 2y \geq 13$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$



DO NOT WRITE ANYTHING HERE