Sl.No. :

नामांक Roll No.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

No. of Questions – 20
No. of Printed Pages – 19

**SS–15–Mathematics**

Tear Here

प्रश्न पत्र को खोलने के लिए यहाँ फाड़ें
TEAR HERE TO OPEN THE QUESTION PAPER

# उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2025

# SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2025

## गणित

## MATHEMATICS

**समय** : 3 **घण्टे** 15 **मिनिट**

**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.

यहाँ से काटिए

5) **प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर 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.

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 है।**

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 :**
Multiple Choice Questions :

i) **मान लीजिए कि समुच्चय** N **में परिभाषित** $\{(a,b): a=b-2,\ b<6\}$ **द्वारा प्रदत्त सम्बन्ध** R **है, तो** R **का परिसर होगा –** **[1]**

**अ)** $\{1,2,3\}$ **ब)** $\{1,2,3,4,5\}$

**स)** $\{3,4,5\}$ **द)** $\{3,4,5,6\}$

Let R be the relation defined on the set N and given by $\{(a,b): a=b-2,\ b<6\}$, then range of R will be -

A) $\{1,2,3\}$ B) $\{1,2,3,4,5\}$

C) $\{3,4,5\}$ D) $\{3,4,5,6\}$

ii) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ **का मुख्य मान है –** **[1]**

**अ)** $\frac{2\pi}{3}$ **ब)** $\frac{\pi}{6}$

**स)** $\frac{\pi}{3}$ **द)** $-\frac{\pi}{3}$

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

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

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

iii) $A = \left[a_{ij}\right]_{m\times n}$ **एक स्तंभ आव्यूह होगा, यदि –** **[1]**

**अ)** $m > 1$ **ब)** $m = 1$

**स)** $n > 1$ **द)** $n = 1$

$A = \left[a_{ij}\right]_{m\times n}$ is a column matrix, if -

A) $m > 1$ B) $m = 1$

C) $n > 1$ D) $n = 1$

iv) $\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$ **का मान होगा –** **[1]**

**अ)** 0 **ब)** 1

**स)** $\cos 2\theta$ **द)** $\sin 2\theta$

Value of $\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$ will be -

A) 0 B) 1

C) $\cos 2\theta$ D) $\sin 2\theta$

v) **यदि** A, $3 \times 3$ **कोटि का एक व्युत्क्रमणीय वर्ग आव्यूह है, तो** $|\text{adj A}|$ **का मान होगा –** **[1]**

**अ)** $|A|^2$ **ब)** $|A|^3$

**स)** $|A|$ **द)** $2|A|$

Let A be a nonsingular square matrix of order $3 \times 3$. Then $|\text{adj A}|$ is equal to -

A) $|A|^2$ B) $|A|^3$

C) $|A|$ D) $2|A|$

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

अ) $\frac{1-2x}{2y}$ ब) $\frac{2y}{1-2x}$

स) $-\frac{x}{y}$ द) $-\frac{y}{x}$

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

A) $\frac{1-2x}{2y}$ B) $\frac{2y}{1-2x}$

C) $-\frac{x}{y}$ D) $-\frac{y}{x}$

vii) निम्नलिखित में से कौन–सा फलन अन्तराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में निरन्तर ह्रासमान है? [1]

अ) $\sin x$ ब) $\cos x$

स) $\tan x$ द) $\sin 2x$

Which of the following function is strictly decreasing function in interval $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$?

A) $\sin x$ B) $\cos x$

C) $\tan x$ D) $\sin 2x$

viii) $f(x)=\begin{cases} 2x-5 & ; \text{ यदि } x \le 3 \\ 2k & ; \text{ यदि } x > 3 \end{cases}$, $x=3$ पर संतत हो, तो $k$ का मान होगा – **[1]**

अ) 1 ब) $\frac{1}{6}$

स) 6 द) $\frac{1}{2}$

$f(x)=\begin{cases} 2x-5 & ; \text{ if } x \le 3 \\ 2k & ; \text{ if } x > 3 \end{cases}$, is continuous at $x = 3$, then value of $k$ will be -

A) 1 B) $\frac{1}{6}$

C) 6 D) $\frac{1}{2}$

ix) $\int_0^1 \left(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x\right) dx$ का मान होगा – **[1]**

अ) $\frac{\pi}{2}$ ब) $\pi$

स) $\frac{\pi^2}{4}$ द) $\pi^2$

Value of $\int_0^1 \left(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x\right) dx$ will be -

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

C) $\frac{\pi^2}{4}$ D) $\pi^2$

x) $x$ – अक्ष, $y$ – अक्ष, $y = \cos x,\ 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा – **[1]**

अ) 1 ब) 0

स) –1 द) 2

The area bounded by $x$ - axis, $y$ - axis, $y = \cos x,\ 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ will be -

A) 1 B) 0

C) –1 D) 2

xi) **अवकल समीकरण** $\frac{dy}{dx}+x=0$ **का** $x = 0, y = 1$ **पर विशिष्ट हल होगा –** **[1]**

**अ)** $y+\frac{x^2}{2}+1=0$ **ब)** $y+\frac{x^2}{2}=1$

**स)** $y+2x^2+1=0$ **द)** $y+2x^2=1$

Particular solution of differential equation $\frac{dy}{dx}+x=0$ at $x = 0, y = 1$ will be -

A) $y+\frac{x^2}{2}+1=0$ B) $y+\frac{x^2}{2}=1$

C) $y+2x^2+1=0$ D) $y+2x^2=1$

xii) **दो सदिशों** $\vec{a}$ **और** $\vec{b}$ **के परिमाण क्रमशः** 1 **और** 2 **है तथा** $\vec{a}\cdot\vec{b}=1$ **हो, तो इन सदिशों के बीच का कोण होगा –** **[1]**

**अ)** $\frac{\pi}{2}$ **ब)** $\frac{\pi}{4}$

**स)** $\frac{\pi}{3}$ **द)** $\frac{\pi}{6}$

If magnitude of two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are 1 and 2 respectively and $\vec{a}\cdot\vec{b}=1$, then angle between these vectors will be -

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{6}$

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

अ) 1 ब) 0

स) –3 द) –1

Value of $\hat{i}\cdot\left(\hat{k}\times\hat{j}\right)-\hat{j}\cdot\left(\hat{k}\times\hat{i}\right)+\hat{k}\cdot\left(\hat{i}\times\hat{j}\right)$ is -

A) 1 B) 0

C) –3 D) –1

xiv) सदिश $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$ के दिक्–कोसाइन है – **[1]**

अ) $\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{-1}{2}$ ब) $\frac{1}{\sqrt{6}},\frac{1}{\sqrt{6}},\frac{-2}{\sqrt{6}}$

स) $\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}},-\sqrt{2}$ द) 1, 1, –2

Direction cosines of vector $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$ are -

A) $\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{-1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{6}},\frac{1}{\sqrt{6}},\frac{-2}{\sqrt{6}}$

C) $\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}},-\sqrt{2}$ D) 1, 1, –2

xv) बिन्दु (1, 2, 3) से जाने वाली तथा रेखा $\frac{x+3}{3}=\frac{y-4}{5}=\frac{z+8}{6}$ के समान्तर रेखा का कार्तीय समीकरण होगा – **[1]**

अ) $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-3}{6}$ ब) $\frac{x+1}{3}=\frac{y+2}{5}=\frac{z+3}{6}$

स) $\frac{x+3}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+8}{3}$ द) $\frac{x+2}{3}=\frac{y-6}{5}=\frac{z+5}{6}$

The cartesian equation of the line passing through point (1, 2, 3) and parallel to the line $\frac{x+3}{3}=\frac{y-4}{5}=\frac{z+8}{6}$ will be -

A) $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-3}{6}$ B) $\frac{x+1}{3}=\frac{y+2}{5}=\frac{z+3}{6}$

C) $\frac{x+3}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+8}{3}$ D) $\frac{x+2}{3}=\frac{y-6}{5}=\frac{z+5}{6}$

xvi) एक सिक्के को तीन बार उछाला जाऐं, तो न्यूनतम दो बार चित आने की प्रायिकता होगी – **[1]**

अ) $\frac{1}{8}$ ब) $\frac{3}{8}$

स) $\frac{1}{2}$ द) $\frac{5}{8}$

A coin is tossed three times, then the probability to get Head at least two times will be -

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{8}$

C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{8}$

xvii) एक विशेष समस्या को छात्रों A और B द्वारा स्वतंत्र रूप से हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{3}$ है। यदि दोनों, स्वतंत्र रूप से समस्या हल करें, तो समस्या के हल होने की प्रायिकता होगी – **[1]**

अ) $\frac{1}{6}$ ब) $\frac{5}{6}$

स) $\frac{1}{3}$ द) $\frac{2}{3}$

Probabilities of solving specific problem independently by students A and B are $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$ respectively. If both try to solve the problem independently, then the probability that the problem will be solved -

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{6}$

C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$

xviii) यदि $P(A)=\frac{4}{7}, P(B)=\frac{3}{7}$ और A तथा B स्वतंत्र घटनाएँ है, तो $P(A\cap B)$ का मान होगा – **[1]**

अ) $\frac{1}{7}$ ब) $\frac{12}{49}$

स) $\frac{37}{49}$ द) 1

If $P(A)=\frac{4}{7}, P(B)=\frac{3}{7}$ and A and B are independent events, then value of $P(A\cap B)$ will be -

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{12}{49}$

C) $\frac{37}{49}$ D) 1

**2)** **रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :** (i से vi)
Fill in the blanks : (i to vi)

i) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **का मुख्य मान ............ है।** **[1]**

________ is the principal value of $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

ii) **यदि** $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - k\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$ **हो, तो** $k =$ ............ **[1]**

If $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - k\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$, then $k =$ ________.

iii) **एक उत्पाद की** $x$ **इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रूपयों में** $R(x) = 2x^2 + 25x$ **से प्रदत्त है। जब** $x = 10$ **है तो सीमान्त आय =** ............ **[1]**
The total revenue in Rupees received from the sale of $x$ units of a product is given by $R(x) = 2x^2 + 25x$. Then marginal revenue = ________ when $x = 10$.

iv) $\int \sqrt{\left(x^2 + 3x + \frac{9}{4}\right)}\, dx =$.................. **[1]**

$\int \sqrt{\left(x^2 + 3x + \frac{9}{4}\right)}\, dx =$ __________.

v) **अवकल समीकरण** $\frac{dy}{dx} + y = x$ **का समाकल गुणांक ............. है।** **[1]**

The integrating factor of differential equation $\frac{dy}{dx} + y = x$ is ________.

vi) **सदिश** $\hat{i} + 2\hat{j}$ **का** $x$ **– अक्ष पर प्रक्षेप ............. है।** **[1]**

The projection of the vector $\hat{i} + 2\hat{j}$ on $x$ - axis is ________.

**3)** **अति लघुत्तरात्मक प्रश्न :**

Very short answer type questions :

i) **यदि** $A=\begin{bmatrix}-1\\2\end{bmatrix}$ **तथा** $B=\begin{bmatrix}-1 & 1\end{bmatrix}$ **हो, तो** BA **ज्ञात कीजिए।** **[1]**

If $A=\begin{bmatrix}-1\\2\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}-1 & 1\end{bmatrix}$, then find BA.

ii) $\Delta=\begin{vmatrix}3 & 2 & 3\\2 & 2 & 3\\3 & 2 & 3\end{vmatrix}$ **का मान ज्ञात कीजिए।** **[1]**

Find the value of $\Delta=\begin{vmatrix}3 & 2 & 3\\2 & 2 & 3\\3 & 2 & 3\end{vmatrix}$.

iii) **अपनी उत्तर पुस्तिका में फलन** $f(x)=|x|$ **का आलेखीय निरूपण कीजिए।** **[1]**

Draw a graphical representation of the function $f(x)=|x|$ in your answer book.

iv) **यदि** $y=e^{\tan^{-1}x}$ **हो, तो** $\frac{dy}{dx}$ **ज्ञात कीजिए।** **[1]**

If $y=e^{\tan^{-1}x}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

v) $\frac{1}{\sqrt{2x+3}}$ **का** $x$ **के सापेक्ष अवकलन कीजिए।** **[1]**

Differentiate $\frac{1}{\sqrt{2x+3}}$ with respect to $x$.

vi) **वृत्त के क्षेत्रफल परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या** $r$ **के सापेक्ष ज्ञात कीजिए जबकि** $r = 2.5$ **सेमी है।** **[1]**

Find the rate of change of the area of a circle with respect to its radius $r$ when $r = 2.5$ cm.

vii) हल कीजिए $\int x \sin x \, dx$. **[1]**

Evaluate $\int x \sin x \, dx$.

viii) प्रथम चतुर्थांश में वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **[1]**

Find the area lying in the first quadrant and bounded by the circle $x^2 + y^2 = 4$.

ix) अवकल समीकरण $xy\frac{d^2y}{dx^2} + x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - y = 0$ की कोटि एवं घात ज्ञात कीजिए। **[1]**

Find the order and degree of the differential equation $xy\frac{d^2y}{dx^2} + x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - y = 0$.

x) तीन सदिशों $\vec{a}, \vec{b}$ और $\vec{c}$ के योगफल के लिए साहचर्य गुणधर्म लिखिए। **[1]**

Write Associative property for addition of any three vectors $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$.

xi) बिन्दुओं $(3,2,0)$ और $(1,2,5)$ से होकर जाने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए। **[1]**

Find the vector equation of the line passing through the points $(3,2,0)$ and $(1,2,5)$.

xii) यदि E और F इस प्रकार की घटनाएँ है कि $P(F) = 0.3$ और $P(E \cap F) = 0.2$, तो $P\left(\frac{E}{F}\right)$ ज्ञात कीजिए। **[1]**

Given that E and F are events such that $P(F) = 0.3$ and $P(E \cap F) = 0.2$, find $P\left(\frac{E}{F}\right)$.

## खण्ड – ब

## SECTION - B

**लघुत्तरात्मक प्रश्न :**

Short answer type questions :

**4)** यदि तीन फलन $f$, $g$ तथा $h$ समुच्चय N में परिभाषित है, जहाँ $f(x)=2x,\ g(y)=3y+4$ तथा $h(z)=\sin z\ \forall\ x,\ y$ तथा $z \in \mathrm{N}$, सिद्ध कीजिए $h\circ(g\circ f)=(h\circ g)\circ f$. **[2]**

If three functions $f$, $g$ and $h$ are defined in set N, where $f(x)=2x,\ g(y)=3y+4$ and $h(z)=\sin z\ \forall\ x,\ y$ and $z \in \mathrm{N}$, prove that $h\circ(g\circ f)=(h\circ g)\circ f$.

**5)** सिद्ध कीजिए $\tan^{-1}\frac{1}{2}+\tan^{-1}\frac{1}{3}=\frac{\pi}{4}$. **[2]**

Prove that $\tan^{-1}\frac{1}{2}+\tan^{-1}\frac{1}{3}=\frac{\pi}{4}$.

**6)** एक ऐसे 2 × 2 आव्यूह $\left[a_{ij}\right]$ की रचना कीजिए, जिसके अवयव $a_{ij}=\frac{1}{2}\left|i+2j\right|$ द्वारा प्रदत्त हो। **[2]**

Construct a 2 × 2 matrix $\left[a_{ij}\right]$, whose elements are given by $a_{ij}=\frac{1}{2}\left|i+2j\right|$.

**7)** एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसके शीर्ष $(3,0),(4,2)$ और $(5,1)$ है। **[2]**

Find the area of the triangle, whose vertices are $(3,0),(4,2)$ and $(5,1)$.

**8)** $f(x)=(1+x)(1-x)$ द्वारा प्रदत्त फलन का अवकलन ज्ञात कीजिए और इस प्रकार $f'(1)$ ज्ञात कीजिए। **[2]**

Find the derivative of the function given by $f(x)=(1+x)(1-x)$ and hence find $f'(1)$.

9) यदि $y = A\sin x + B\cos x$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$. **[2]**

If $y = A\sin x + B\cos x$, then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$.

10) ऐसी दो धन संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 15 है और जिनके वर्गों का योग न्यूनतम हो। **[2]**

Find two positive numbers whose sum is 15 and the sum of whose squares is minimum.

11) $\int \sqrt{3 - 2x - x^2}\, dx$ ज्ञात कीजिए। **[2]**

Find $\int \sqrt{3 - 2x - x^2}\, dx$.

12) समाकलन के अनुप्रयोग द्वारा वृत्त $x^2 + y^2 = 16$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **[2]**

Find the area of circle $x^2 + y^2 = 16$ using applications of integrals.

13) दो सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि इनके परिमाण समान है और इनके बीच का कोण $60°$ व इनके अदिश गुणनफल का मान $\frac{1}{2}$ है। **[2]**

Find the magnitude of two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$, having the same magnitude and such that the angle between them is $60°$ and value of their scalar product is $\frac{1}{2}$.

## खण्ड – स

## SECTION - C

**दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न :**

Long answer type questions :

**14)** ज्ञात कीजिए $\int \frac{2x+9}{x^2+8x+25}\, dx$. **[3]**

Find $\int \frac{2x+9}{x^2+8x+25}\, dx$.

अथवा/OR

ज्ञात कीजिए $\int \frac{\sin x}{\sin(x+a)}\, dx$.

Find $\int \frac{\sin x}{\sin(x+a)}\, dx$.

**15)** अवकल समीकरण $y\, dx - x\, dy - 2y^2 dy = 0$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए। **[3]**

Find the general solution of the differential equation $y\, dx - x\, dy - 2y^2 dy = 0$.

अथवा/OR

सिद्ध कीजिए $y = e^{-2x}$ अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ का एक हल है।

Prove that $y = e^{-2x}$ is a solution of differential equation :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$$

16) एक त्रिभुज की भुजाओं के दिक्–कोसाइन ज्ञात कीजिए यदि त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु A(3, 5, –4), B(–1, 1, 2) और C(–5, –5, –2) हैं। **[3]**

Find the direction cosines of the sides of the triangle whose vertices are A(3, 5, –4), B(–1, 1, 2) and C(–5, –5, –2).

अथवा/OR

दर्शाइए कि बिन्दुओं (1, 2, 3), (3, 4, 5) से होकर जाने वाली रेखा, बिन्दुओं (–1, 2, 4), (2, –1, 4) से जाने वाली रेखा पर लम्ब है।

Show that the line through the points (1, 2, 3), (3, 4, 5) is perpendicular to the line through the points (–1, 2, 4), (2, –1, 4).

17) यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ है तो सिद्ध कीजिए कि A और B में से कम से कम एक के होने की प्रायिकता $=1-P(A')P(B')$ होगी। **[3]**

If A and B are two independent events, then prove that the probability of occurrence of at least one of A and B is given by $=1-P(A')P(B')$.

अथवा/OR

52 ताशों की गड्डी से एक पत्ता खो जाता है। शेष पत्तों से दो पत्तें निकाले जाते है जो ईंट के है। खो गये पत्ते के ईंट का होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A card from a pack of 52 cards is lost. From remaining cards of the pack, two cards are drawn and they are found to be both diamonds. Find the probability of the lost card being a diamond.

## खण्ड – द

## SECTION - D

**निबंधात्मक प्रश्न :**

Essay type questions :

18) $\int_1^3 \frac{dx}{x^2(x+1)}$ का मान ज्ञात कीजिए। **[4]**

Find the value of $\int_1^3 \frac{dx}{x^2(x+1)}$.

अथवा/OR

$\int \frac{1}{\sqrt{(x-a)(x-b)}}\,dx$ का हल कीजिए।

Solve $\int \frac{1}{\sqrt{(x-a)(x-b)}}\,dx$.

19) बिन्दु (1, 2, –4) से जाने वाली और दोनों रेखाओं $\frac{x-8}{3}=\frac{y+19}{-16}=\frac{z-10}{7}$ और $\frac{x-15}{3}=\frac{y-29}{8}=\frac{z-5}{-5}$ के लम्ब रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए। **[4]**

Find the vector equation of the line passing through the point (1, 2, –4) and perpendicular to the both lines : $\frac{x-8}{3}=\frac{y+19}{-16}=\frac{z-10}{7}$ and $\frac{x-15}{3}=\frac{y-29}{8}=\frac{z-5}{-5}$.

अथवा/OR

निम्नलिखित रेखा युग्म के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए :

$\frac{x}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z}{1}$ और $\frac{x-5}{4}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{8}$.

Find shortest distance between the following pair of lines :

$\frac{x}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z}{1}$ and $\frac{x-5}{4}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{8}$.

**20)** **आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $Z = 3x + 2y$ का अधिकतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों के अंतर्गत ज्ञात कीजिए :** **[4]**

$x - y + 2 \geq 0, \quad x + 2y \leq 7$

**तथा** $x \geq 0, \quad y \geq 0$

Determine graphically the maximum value of the objective function $Z = 3x + 2y$ subject to the following constraints :

$x - y + 2 \geq 0, \quad x + 2y \leq 7$

and $x \geq 0, \quad y \geq 0$

अथवा/OR

**आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $Z = x + 3y$ का न्यूनतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों के अन्तर्गत ज्ञात कीजिए :**

$x \geq y, \quad x + y \geq 4, \quad x + 2y \leq 8$

**तथा** $x \geq 0, \quad y \geq 0$

Determine graphically the minimum value of the objective function $Z = x + 3y$ subject to the following constraints :

$x \geq y, \quad x + y \geq 4, \quad x + 2y \leq 8$

and $x \geq 0, \quad y \geq 0$

✈ ✈ ✈

DO NOT WRITE ANYTHING HERE