



# PRINCE SCHOOL

Rajasthan Board, English & Hindi Medium, Class VI to XII (Science, Commerce, Arts & Agriculture)

Piprali Circle, Sikar-332001 (Raj.), Helpline : 9610642222, 961067-2222

Website- www.princeeduhub.com, E-mail : princepipraliroad@gmail.com

Class - XII (Science)

Maximum Time - 03 : 15 Hrs.

Subject - Maths

Maximum Marks : 80

**MODEL PAPER - 01 : (SESSION : 2024-25)**

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. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर पुस्तिका में ही लिखें।  
Write the answer to each question in the given answer Book only.
3. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।  
For question having internal parts, the answers to those parts are to be written together in continuity.
4. 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.

(खण्ड-अ)

### [Section -A]

1. बहुविकल्पीय प्रश्न-

### Multiple choice questions :-

(i) अवयव (1,2) और (2,1) वाले समुच्चय {1,2,3} में तुल्यता सम्बंधों की संख्या है - 1

(अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 4

The number of equivalence relation in the set {1,2,3} containing (1,2) and (2,1) is

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

(ii)  $\sin^{-1}(1-x) - 2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$  तब  $x$  बराबर है - 1

(अ) 0 (ब) 1 (स)  $0, \frac{1}{2}$  (द) इनमें से कोई नहीं

$\sin^{-1}(1-x) - 2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$  then  $x$  is equal to.

(a) 0 (b) 1 (c)  $0, \frac{1}{2}$  (d) NOT

(iii) वर्गसम आव्यूह का सारणिक मान है 1

- (अ) 0 (ब) 1 (स)  $0, \frac{1}{2}$  (द) इनमें से कोई नहीं

The determinant value of idempotent matrix is :

- (a) 0 (b) 1 (c)  $0, \frac{1}{2}$  (d) NOT

(iv) यदि A, 3 x 3. कोटि का एक वर्ग आव्यूह है तो  $|adjA|$  का मान है : 1

- (अ)  $|A|$  (ब)  $|A|^2$  (स)  $|A|^3$  (द)  $3|A|$

Let A be a non-singular square matrix of order 3 x 3. Then  $|adjA|$  is equal to.

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

(v) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  तब  $|2A|$  का मान है - 1

- (अ)  $2|A|$  (ब)  $3|A|$  (स)  $4|A|$  (द) इनमें से कोई नहीं

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  then value of  $|2A|$  is

- (a)  $2|A|$  (b)  $3|A|$  (c)  $4|A|$  (d) None of these

(vi)  $\frac{d}{dx} e^{\sin^{-1}x + \cos^{-1}x}$  का मान है - 1

- (अ)  $e^{\sin^{-1}x}$  (ब)  $e^{\sin^{-1}x} \sqrt{1-x^2}$  (स)  $\frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}}$  (द) इनमें से कोई नहीं

The value of  $\frac{d}{dx} e^{\sin^{-1}x + \cos^{-1}x}$  is.

- (a)  $e^{\sin^{-1}x}$  (b)  $e^{\sin^{-1}x} \sqrt{1-x^2}$  (c)  $\frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}}$  (d) None of these

(vii) यदि  $y = A \sin x + B \cos x$  तब  $\frac{d^2y}{dx^2} + y$  का मान है - 1

- (अ) -1 (ब) 0 (स) 1 (द) 2

If  $y = A \sin x + B \cos x$  then value of  $\frac{d^2y}{dx^2} + y$  is.

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

(viii) एक वृत्त के क्षेत्रफल में इसकी त्रिज्या के सापेक्ष परिवर्तन की दर होगी यदि  $r = 4$  cm है - 1

- (अ)  $10\pi$  (ब)  $12\pi$  (स)  $8\pi$  (द)  $11\pi$

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r, at  $r = 4$  cm is.

- (a)  $10\pi$  (b)  $12\pi$  (c)  $8\pi$  (d)  $11\pi$

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

- (अ)  $\tan x + \cot x + c$  (ब)  $\tan x - \cot x + c$  (स)  $\tan x \cdot \cot x + c$  (द)  $\tan x + 2 \cot x + c$

$\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$  equals :

- (a)  $\tan x + \cot x + c$  (b)  $\tan x - \cot x + c$  (c)  $\tan x \cdot \cot x + c$  (d)  $\tan x + 2 \cot x + c$

(x) समाकलन  $\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{(x-x^3)^{1/3}}{x^4} dx$  का मान है:- 1

- (अ) 6 (ब) 0 (स) 3 (द) 4

The value of the integral  $\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{(x-x^3)^{1/3}}{x^4} dx$  is.

- (a) 6 (b) 0 (c) 3 (d) 4

(xi) वक्र  $y^2 = 4x, y - axis$  एवं रेखा  $y = 3$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है - 1

- (अ) 2 (ब)  $9/4$  (स)  $9/5$  (द)  $9/6$

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

- (a) 2 (b)  $9/4$  (c)  $9/5$  (d)  $9/6$

(xii) अवकल समीकरण  $x \frac{dy}{dx} - y = 2x^2$  का समाकल गुणांक है - 1

- (अ)  $e^x$  (ब)  $e^{-x}$  (स)  $e^{-y}$  (द)  $\frac{1}{x}$

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

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

(xiii) किन्ही सदिश  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  के लिए 1

- (अ)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \geq |\vec{a}| |\vec{b}|$  (ब)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$  (स)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$  (द) इनमें से कोई नहीं

For any two vectors  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  then

- (a)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \geq |\vec{a}| |\vec{b}|$  (b)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$  (c)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$  (d) None of these

(xiv) यदि  $(2\hat{i} + 6\hat{j} + 27\hat{k}) \times (\hat{i} + \lambda\hat{j} + \mu\hat{k}) = \vec{0}$  तब  $\lambda + \mu$  का मान है 1

- (अ)  $\frac{31}{2}$  (ब)  $\frac{33}{2}$  (स)  $\frac{35}{2}$  (द) इनमें से कोई

If  $(2\hat{i} + 6\hat{j} + 27\hat{k}) \times (\hat{i} + \lambda\hat{j} + \mu\hat{k}) = \vec{0}$  then value of  $\lambda + \mu$  is

- (a)  $\frac{31}{2}$  (b)  $\frac{33}{2}$  (c)  $\frac{35}{2}$  (d) None of these

(xv) मूल बिन्दु से होकर जाने वाली एवं x- अक्ष के समांतर रेखा का समीकरण है - 1

- (अ)  $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$  (ब)  $\frac{x-1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{0}$  (स)  $\frac{x}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z}{0}$  (द)  $\frac{x}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$

The equation of a line parallel to x-axis and passing through the origin.

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

(xvi) यदि E और F घटनाएँ स्वतन्त्र हो तब  $P\left(\frac{E}{F}\right)$  का मान है – 1

- (अ)  $P(E)$  (ब)  $P(F)$  (स)  $P(E \cap F)$  (द)  $P(E \cup F)$

If E and F are independent events, then value of  $P\left(\frac{E}{F}\right)$  is -

- (a)  $P(E)$  (b)  $P(F)$  (c)  $P(E \cap F)$  (d)  $P(E \cup F)$

(xvii) यदि  $P\left(\frac{A}{B}\right) > P(A)$  तब निम्न में से कौन सही है 1

- (अ)  $P\left(\frac{B}{A}\right) < P(B)$  (ब)  $P(A \cap B) < P(A) \cdot P(B)$  (स)  $P\left(\frac{B}{A}\right) > P(B)$  (द)  $P\left(\frac{B}{A}\right) = P(B)$

If  $P\left(\frac{A}{B}\right) > P(A)$  then which of the following is correct :

- (a)  $P\left(\frac{B}{A}\right) < P(B)$  (b)  $P(A \cap B) < P(A) \cdot P(B)$  (c)  $P\left(\frac{B}{A}\right) > P(B)$  (d)  $P\left(\frac{B}{A}\right) = P(B)$

(xviii) यदि E और F किसी प्रतिदर्श समष्टि S की घटनाएँ हैं तब  $P(S/F)$  है 1

- (अ)  $P(E)$  (ब)  $P(F)$  (स) 1 (द)  $P(E/F)$

If E and F be events of sample space S then  $P(S/F)$  is

- (a)  $P(E)$  (b)  $P(F)$  (c) 1 (d)  $P(E/F)$

2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए— (Fill in the blanks)

(i)  $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 2)$  का मान ..... है। 1

Value of  $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 2)$  is .....

(ii) यदि A एक n कोटि का वर्ग आव्यूह है तब  $|\operatorname{adj}(\operatorname{adj}A)|$  का मान..... है। 1

If A is a square matrix of order n then value of  $|\operatorname{adj}(\operatorname{adj}A)|$  is.....

(iii)  $\sin x \cdot \cos x$  का अधिकतम मान ..... है। 1

The maximum value of  $\sin x \cdot \cos x$  is.....

(iv) यदि  $y = x^x$  तब  $\frac{dy}{dx}$  ..... है। 1

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

(v) सदिश  $2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  का सदिश पर  $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  प्रक्षेप ..... है। 1

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

(vi) यदि  $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$  तो  $f(2a-x)$  का मान ..... है। 1

If  $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$  then value of  $f(2a-x)$  is .....

3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न –

**Very Short Answer type Questions:-**

(i) यदि  $A \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ \lambda & 0 & 2 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$  अव्युत्क्रमणीय आव्यूह है तो  $\lambda$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ \lambda & 0 & 2 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$  is singular matrix then find the value of  $\lambda$

(ii) यदि  $X+Y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  तथा  $Y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  तो  $X+2Y$  ज्ञात कीजिए।

1

If  $X+Y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  and  $Y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  then find the value of  $X+2Y$ .

(iii) अंतराल ज्ञात कीजिए जिसमें  $f(x) = \log \cos x$  से प्रदत्त फलन वर्धमान है, जहाँ  $0 \leq x \leq \pi$

1

Find the interval in which function  $f$  given by  $f(x) = \log \cos x$ , where  $0 \leq x \leq \pi$  is increasing function.

(iv) यदि  $y = \sin x^{\sin x^{\sin x \dots}}$  तब  $\frac{dy}{dx}$  का मान ज्ञात है।

1

If  $y = \sin x^{\sin x^{\sin x \dots}}$  then find the value of  $\frac{dy}{dx}$

(v) फलन  $f(x) = -(x-1)^2 + 10$  का उच्चतम मान ज्ञात कीजिए।

1

Find maximum value of function  $f(x) = -(x-1)^2 + 10$

(vi)  $\int \frac{\sin x}{(x-a)} dx$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

Find the value of  $\int \frac{\sin x}{(x-a)} dx$

(vii) अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + y \sec x = 2$  का समाकल गुणांक ज्ञात कीजिए।

1

Find Integrating factor of differential equation  $\frac{dy}{dx} + y \sec x = 2$

(viii) यदि  $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$  और  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  तब  $\vec{a} \times \vec{b}$  ज्ञात कीजिए।

1

If  $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$  and  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  then find  $\vec{a} \times \vec{b}$ .

(ix) यदि  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$  तब  $\theta$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

If  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$  then find the value of  $\theta$ .

(x)  $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  की दिशा में मात्रक सदिश ज्ञात करो।

1

Find the unit vector in the direction of the vector  $(\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$ .

(xi) बिंदु की स्थिति सदिश  $(\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$  से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए जो

सदिश  $(\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$  के समांतर है

1

Find the equation of line passing through the point with position vector  $(\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$  and its parallel to the vector  $(\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$ .

- (xii) दो स्वतंत्र घटनाएं A और B इस प्रकार हैं कि  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.8$ , तब  $P(A \text{ और } B \text{ नहीं})$  का मान ज्ञात कीजिए।

1

Given two independent event A and B such that  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.8$ , then find  $P(A \text{ and not } B)$

(खण्ड - ब)  
[Section B]

4. सिद्ध कीजिए कि  $f: R \rightarrow \{x \in R: -1 < x < 1\}$  द्वारा परिभाषित फलन  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$ ,  $x \in R$  एकैकी तथा आच्छादक है।

2

Show that the function  $f: R \rightarrow \{x \in R: -1 < x < 1\}$  defined by  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$ ,  $x \in R$  is one - one and on to function.

5. सिद्ध कीजिए :  $\tan^{-1} \sqrt{x} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \left( \frac{1-x}{1+x} \right)$

2

Prove that :  $\tan^{-1} \sqrt{x} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \left( \frac{1-x}{1+x} \right)$

6.  $x, y, z$  के मान ज्ञात कीजिए यदि आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2y & z \\ x & y & -z \\ x & -y & z \end{bmatrix}$ ,  $A^T A = I$  को संतुष्ट करता है।

2

Find the value of  $x, y, z$  if the matrix  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2y & z \\ x & y & -z \\ x & -y & z \end{bmatrix}$ , satisfy the equation  $A^T A = I$ .

7. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  तो सिद्ध कीजिए  $(AB)^T = B^T A^T$ .

2

If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  then prove that  $(AB)^T = B^T A^T$ .

8. यदि  $f(x) = \begin{cases} mx+1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3mx-5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$ ,  $x = 5$  पर संतत फलन है तो  $m$  का मान ज्ञात कीजिए।

2

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

9. यदि  $y = e^{a \cos^{-1} x}$ ,  $1 \leq x \leq 1$  तो सिद्ध कीजिए  $(1-x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - a^2 y = 0$

2

If  $y = e^{a \cos^{-1} x}$ ,  $1 \leq x \leq 1$  show that  $(1-x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - a^2 y = 0$

10. यदि  $y = \sin^{-1} \left( \frac{2^{x+1}}{1+4^x} \right)$  तब  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिए।

2

If  $y = \sin^{-1}\left(\frac{2^{x+1}}{1+4^x}\right)$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

11. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \tan x - 4x$  अंतराल  $\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$  में निरंतर वर्धमान है। 2

Prove that function  $f(x) = \tan x - 4x$  is strictly increasing on  $\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$

12. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

Find the area of region bounded by the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

13. सदिश  $\vec{a} + \vec{b}$  तथा  $\vec{a} - \vec{b}$  में से प्रत्येक के लम्बवत मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए जहाँ  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  तथा  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  2

Find a unit vector perpendicular to each of the vectors  $\vec{a} + \vec{b}$  and  $\vec{a} - \vec{b}$  where  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  and  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

(खण्ड - स)  
[Section - C]

14. समाकलन कीजिए :  $\int \frac{5x + 3}{\sqrt{x^2 + 4x + 10}} dx$  3

Find :  $\int \frac{5x + 3}{\sqrt{x^2 + 4x + 10}} dx$

अथवा OR

हल कीजिए :  $\int \frac{1}{\sqrt{\sin^3 x \cdot \sin(x + \alpha)}} dx$

Evaluate :  $\int \frac{1}{\sqrt{\sin^3 x \cdot \sin(x + \alpha)}} dx$

15. अवकल समीकरण  $1 + x^2 \frac{dy}{dx} + 2xy = \frac{1}{1+x^2}$  का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए। दिया हुआ है कि  $y = 0$  यदि  $x = 1$ . 3

Find the particular solution of the differential equation  $1 + x^2 \frac{dy}{dx} + 2xy = \frac{1}{1+x^2}$  given that

$y = 0$  when  $x = 1$ .

अथवा OR

अवकल समीकरण को हल करो  $(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$

Solve the differential equation  $(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$

16. सिद्ध करो कि रेखाएं  $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{5}$  और  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-5}{5}$  सहतलीय हैं। 3

Show that the lines  $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{5}$  and  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-5}{5}$  are coplanar.

अथवा OR

निम्न रेखाओं के मध्य न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए  $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$  तथा  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$

Find the shortest distance between the lines  $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$  and  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ .

17. एक व्यक्ति के बारे में यह ज्ञात है कि वह 4 में से 3 बार सत्य बोलता है वह एक पासे को उछालता है और बतलाता है कि उस पर आने वाली संख्या 6 है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पासे पर आने वाली संख्या वास्तव में 6 है। 3

A man is known to speak truth 3 out of 4 times. He throws a die and report that it is 6.

Find the probability that it is actually a 6.

अथवा OR

थैला - I में 3 लाल एवं 4 काली गेंदे हैं तथा थैला - II में 4 लाल 5 काली गेंदे हैं। एक गेंद को थैला - I से थैला - II में स्थानांतरित किया जाता है। और तब एक गेंद थैला - II निकाली जाती है ? निकाली गई गेंद की काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Bag I contains 3 red and 4 black balls and Bag- II contains 4 red and 5 black balls, One ball is transferred from Bag - I to Bag-II and then a ball is drawn from Bag- II. The ball so drawn is found to be red colour find the probability that the transferred ball is black.

(खण्ड - द)

[Section - D]

18. सिद्ध करो :  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x dx}{1 + \cos^2 x} = \frac{\pi^2}{4}$  4

Prove that :  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x dx}{1 + \cos^2 x} = \frac{\pi^2}{4}$

अथवा OR

$\int_0^{\pi} \frac{x dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$  का मान ज्ञात करो।

Find the value  $\int_0^{\pi} \frac{x dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$

19. p का मान ज्ञात कीजिए ताकि रेखाएँ और परस्पर  $\frac{1-x}{3} = \frac{7y-14}{2p} = \frac{z-3}{2}$  और  $\frac{7-7x}{3p} = \frac{y-5}{1} = \frac{6-z}{5}$  लम्ब हो।

Find the value of p if pair of lines  $\frac{1-x}{3} = \frac{7y-14}{2p} = \frac{z-3}{2}$  and  $\frac{7-7x}{3p} = \frac{y-5}{1} = \frac{6-z}{5}$  are perpendicular.

अथवा OR

बिंदु (1, 2, -4) से गुजरने वाली और दो रेखाओं के लंबवत रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए -

$\frac{7-7x}{3p} = \frac{y-5}{1} = \frac{6-z}{5}$  और  $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$

Find the vector equation of the line passing through the point (1, 2, -4) and perpendicular to the two lines :

$$\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7} \text{ and } \frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$$

20. अधिकतम  $z = -x + 2y$  ग्राफीय विधि से निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करो -

4

$$x \geq 3, \quad x + y \geq 5, \quad x + 2y \geq 6, \quad y \geq 0$$

Solve the following L.P.P. by graphically maximize  $z = -x + 2y$ , subject to constraints.

$$x \geq 3, \quad x + y \geq 5, \quad x + 2y \geq 6, \quad y \geq 0$$

**अथवा OR**

अधिकतम  $z = 3x + 2y$  ग्राफीय विधि से निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करो -

$$5x + 2y \leq 10, \quad 3x + 5y \leq 15, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

Maximize  $z = 3x + 2y$ , subject to constraints

$$5x + 2y \leq 10, \quad 3x + 5y \leq 15, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

---