



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 - 02 : 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. सभी प्रश्न 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 question having internal parts, the answers to those parts are to be written together in continuity.
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.

Section -A

खण्ड-अ

1. बहुविकल्पीय प्रश्न- [1x18=18]
Multiple choice questions-
(i) माना कि L किसी तल में समस्त रेखाओं का समुच्चय है और सम्बंध R, L में इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(L_1, L_2) : L_1$ समांतर है L_2 पर} तब R हैं : 1
(अ) तुल्यता सम्बंध (ब) केवल स्वतुल्य
(स) केवल सममित (द) स्वतुल्य एवं सममित किन्तु संक्रामक नहीं
Let L be the set of all lines in a plane and R be the relation in L defined as $R = \{(L_1, L_2) : L_1$ parallel to $L_2\}$ then R is
(a) Equivalence relation (b) Only reflexive relation
(c) Only symmetric relation (d) Reflexive and symmetric but not transitive
(ii) $\operatorname{cosec}^{-1}$ का प्रांत है - 1
(अ) R (ब) $R - (-1, 1)$ (स) $(-1, 1)$ (द) इनमें से कोई नहीं

The domain of $\operatorname{cosec}^{-1}$ is

- (iii) (a) R (b) R-(-1,1) (c) (-1,1) (d) None of these 1
लाम्बिक आव्यूह का सारणिक मान है

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

The determinant value of orthogonal matrix is :

- (iv) (a) 0 (b) 1 (c) $0, \frac{1}{2}$ (d) None of these 1
यदि किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 35 वर्ग इकाई है, जिसके शीर्ष (2, -6), (5,4) और (k, 4) है, तब K का मान है :

(अ) 12 (ब) 2 (स) 12, -2 (द) इनमें से कोई नहीं

If area of triangle is 35 sq units with vertices (2, -6), (5,4) and (k, 4). Then K is

- (v) (a) 12 (b) 2 (c) 12, -2 (d) None of these 1
यदि एक वर्ग आव्यूह A की कोटि 3 है तब $|adjA|$ का मान है -

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

If A is square matrix of order 3 then value of $|adjA|$

- (vi) (a) $|A|^2$ (b) $|A|^3$ (c) $|A|^4$ (d) None of these 1

- (vi) यदि $y + \sin y = \cos x$ तब $\frac{dy}{dx}$ का मान है - 1

(अ) $\frac{-\sin x}{1 + \sin y}$ (ब) $\frac{\sin x}{1 + \sin y}$ (स) $\frac{\sin x}{1 + \cos y}$ (द) $\frac{-\sin x}{1 + \cos y}$

If $y + \sin y = \cos x$ then value of $\frac{dy}{dx}$ is

- (vii) (a) $\frac{-\sin x}{1 + \sin y}$ (b) $\frac{\sin x}{1 + \sin y}$ (c) $\frac{\sin x}{1 + \cos y}$ (d) $\frac{-\sin x}{1 + \cos y}$ 1

- (vii) x के सभी वास्तविक मानों के लिए $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ का न्यूनतम मान है 1

(अ) 0 (ब) 1 (स) 3 (द) $\frac{1}{3}$

For all real value of x, the minimum value of $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$ is :

- (viii) (a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) $\frac{1}{3}$ 1

- (viii) यदि $x = \sin t, y = \cos t$ तब $\frac{dy}{dx}$ का मान है 1

(अ) $\tan t$ (ब) $-\tan t$ (स) $-\cot t$ (द) $\cot t$

If $x = \sin t, y = \cos t$ then value of $\frac{dy}{dx}$ is :

- (ix) (a) $\tan t$ (b) $-\tan t$ (c) $-\cot t$ (d) $\cot t$ 1

- (ix) $\int e^x [f(x)+f'(x)]dx$ का मान है 1

(अ) $e^x f(x)+c$ (ब) $e^x f'(x)+c$ (स) $e^x +c$ (द) $f(x)+c$

The value of $\int e^x [f(x)+f'(x)] dx$ is :

- (a) $e^x f(x)+c$ (b) $e^x f'(x)+c$ (c) $e^x + c$ (d) $f(x)+c$

(x) वक्र $y = x^3$ x-अक्ष एवं निर्देशांक $x = -2$ और $x=1$ से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है। 1

- (अ) -9 (ब) $-\frac{15}{4}$ (स) $\frac{15}{4}$ (द) $\frac{17}{4}$

Area bounded by the curve $y = x^3$ the x-axis and the ordinates $x = -2$ and $x=1$ is :

- (a) -9 (b) $-\frac{15}{4}$ (c) $\frac{15}{4}$ (d) $\frac{17}{4}$

(xi) एक समघातीय अवकल समीकरण $\frac{dx}{dy} = k \left(\frac{x}{y} \right)$ के हल के लिए उचित प्रतिस्थापन है : 1

- (अ) $y = vx$ (ब) $v = yx$ (स) $x = vy$ (द) इनमें से कोई नहीं

A homogeneous differential equation $\frac{dx}{dy} = k \left(\frac{x}{y} \right)$ can be solved by making the substitution.

- (a) $y = vx$ (b) $v = yx$ (c) $x = vy$ (d) None of these

(xii) सदिश $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ की दिक्कोज्याएं हैं 1

- (अ) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}$ (ब) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}$
 (स) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}$ (द) इनमें से कोई नहीं

The direction cosines of given vector $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ are

- (a) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}$ (d) None of these

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

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

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

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

(xiv) यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{j} - 2\hat{k}$ तब $|\vec{a} \times \vec{b}|$ का मान है 1

- (अ) $\sqrt{507}$ (ब) $\sqrt{508}$ (स) $\sqrt{307}$ (द) $\sqrt{805}$

If $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{j} - 2\hat{k}$ then value of $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is :

- (a) $\sqrt{507}$ (b) $\sqrt{508}$ (c) $\sqrt{307}$ (d) $\sqrt{805}$

(xv) समांतर रेखाओं $\vec{r} = \vec{a}_1 + \lambda\vec{b}$ एवं $\vec{r} = \vec{a}_2 + \mu\vec{b}$ के मध्य दूरी है : 1

(अ) $\left| \frac{(\vec{a}_2 - \vec{a}_1) \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (ब) $\left| \frac{(\vec{a}_2 - \vec{a}_1) \times \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (स) $\left| \frac{(\vec{a}_2 + \vec{a}_1) \times \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (द) इनमें से कोई नहीं

Distance between parallel lines $\vec{r} = \vec{a}_1 + \lambda\vec{b}$ and $\vec{r} = \vec{a}_2 + \mu\vec{b}$ is :

(a) $\left| \frac{(\vec{a}_2 - \vec{a}_1) \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (b) $\left| \frac{(\vec{a}_2 - \vec{a}_1) \times \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (c) $\left| \frac{(\vec{a}_2 + \vec{a}_1) \times \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$ (d) None of these

(xvi) यदि E और F प्रतिदर्श समष्टि S के प्रयोग की घटनाएँ हैं, तब $P(S/F)$ मान है - 1

(अ) 1 (ब) $P(F)$ (स) $P(E \cap F)$ (द) $P(E)$

If E and F be events of a sample space S of an experiment then value of $P(S/F)$ is -

(a) 1 (b) $P(F)$ (c) $P(E \cap F)$ (d) $P(E)$

(xvii) पासे के जोड़े की उछाल पर सम अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता है 1

(अ) 0 (ब) $1/3$ (स) $1/12$ (द) $1/36$

The probability of obtaining an even prime number on each die, when a pair of dice is rolled is -

(a) 0 (b) $1/3$ (c) $1/12$ (d) $1/36$

(xviii) एक परिवार में दो बच्चों हैं यदि यह ज्ञात है कि बच्चों में कम से कम एक बच्चा लड़की है तो दोनों बच्चों के लड़की होने की प्रायिकता है : 1

(अ) $3/4$ (ब) $1/4$ (स) $1/3$ (द) $2/3$

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

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

2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए— (Fill in the blanks) [1x6=6]

(i) यदि $\cos^{-1} \sqrt{\frac{1+x}{2}} = \frac{\pi}{2}$ तब x मान है। 1

If $\cos^{-1} \sqrt{\frac{1+x}{2}} = \frac{\pi}{2}$ then value of x is

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

If A is a square matrix of order n then value of $|adj(adjA)|$ is.....

(iii) $\sin 2x + 5$ का अधिकतम मान है। 1

The maximum value of $\sin 2x + 5$ is.....

(iv) $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ का मान..... है। 1

The value of $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ is.....

(v) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y = 1$ का समाकलन गुणक..... है। 1

The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + y = 1$ is

(vi) $(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b})$ का मान है। 1

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

3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न –

[1x12=12]

Very Short Answer type Questions:-

(i) यदि $A^T = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ तब $(A+B)^T$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $A^T = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find the value of $(A+B)^T$.

(ii) यदि $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ तब A का सहखण्डज आव्यूह ज्ञात कीजिए। 1

If $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ then find adjoint matrix of A.

(iii) यदि $f(x) = \begin{cases} \sin x + 1, & \text{if } x \geq 0 \\ \lambda, & \text{if } x < 0 \end{cases}$ $x=0$ पर सतत हो तो λ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $f(x) = \begin{cases} \sin x + 1, & \text{if } x \geq 0 \\ \lambda, & \text{if } x < 0 \end{cases}$ is continuous function at $x=0$ then find the value of λ .

(iv) यदि $x = a \cos^2 \theta$, $y = a \sin^2 \theta$ तब $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $x = a \cos^2 \theta$, $y = a \sin^2 \theta$ then find the value of $\frac{dy}{dx}$.

(v) सिद्ध कीजिए कि फलन $f(x) = 17x - 3$ R, में वर्धमान है। 1

Show that the function given by $f(x) = 17x - 3$ is increasing on R.

(vi) $f(x) = x^3$, $x \in R$ का अधिकतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए। 1

Find the maximum and minimum values if any of the function f given by $f(x) = x^3$, $x \in R$.

(vii) ज्ञात कीजिए : $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}}$ 1

Find : $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}}$

(viii) वक्र $y = \sin x$ एवं $x=0$ से $x = \frac{\pi}{2}$ मध्य का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

Find the area bounded by the curve $y = \sin x$ between $x=0$ to $x = \frac{\pi}{2}$.

(ix) सिद्ध कीजिए कि फलन $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ अवकल समीकरण $x + y \frac{dy}{dx} = 0$ का हल है। 1

Prove that the function $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ is a solution of the differential equation $x + y \frac{dy}{dx} = 0$

(x) सदिशों $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$ और $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ के योग की दिशा में इकाई सदिश ज्ञात करो। 1

Find the unit vector in the direction of sum the vectors $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$.

(xi) बिन्दुओं (-2, 4, -5) एवं (1,2,3) से गुजरने वाली रेखा की दिक्कोज्याएं ज्ञात कीजिए। 1

Find the direction cosines of the line passing through the point (-2, 4, -5) and (1,2,3).

(xii) 52 पत्तों की एक गड्डी से यादृच्छया बिना प्रतिस्थापित किए गए तीन पत्ते निकाले गये। तीनों पत्तों के काले रंग का होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

Two cards are drawn at random and with out replcaement from a pack of 52 cards. Find the probability that both the cards are black.

Section B

[2x10=20]

खण्ड – ब

4. सिद्ध कीजिए कि समुच्चय $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$ में प्रदत्त सम्बंध $R = \{(a,b) : |a-b|, 4 \text{ का गुणज}\}$ तुल्यता सम्बंध है। 2

Show that the relation R in the set $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$ given by $R = \{(a,b) : |a-b| \text{ is a multiple of } 4\}$ is a equivalence relation.

5. फलन $\tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1-\sin x}\right), -\frac{3\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ को सरलतम रूप में लिखो। 2

Write the following function in the simplest form.

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1-\sin x}\right), -\frac{3\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$$

6. किसी आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ के लिए k का मान ज्ञात कीजिए, यदि $A^2 = kA - 2I$. 2

For the matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, find the value of k such that $A^2 = kA - 2I$.

7. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ तब $(AB)^{-1}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

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

8. a और b के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए जबकि परिभाषित फलन $f(x) = \begin{cases} ax+1 & \text{if } x \leq 3 \\ bx+3 & \text{if } x > 3 \end{cases}$, $x=3$ पर संतत है। 2

Find the relationship a and b so that the function f defined by $f(x) = \begin{cases} ax+1 & \text{if } x \leq 3 \\ bx+3 & \text{if } x > 3 \end{cases}$ is

continuous at $x=3$.

9. $x^{\sin x}, x > 0$ का x के सापेक्ष अवकलज ज्ञात कीजिए।

Differentiate $x^{\sin x}, x > 0$ with respect to x .

10. अन्तराल $[0,3]$ में का $3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 25$ अधिकतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए। 2

Find maximum and mininum value of $3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 25$ on the interval $[0,3]$.

11. हल कीजिए : $\int_0^a \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{a-x}} dx$ 2

Evaluate : $\int_0^a \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{a-x}} dx$

12. वक्र $y = x|x|$, x -अक्ष एवं $x = -1$ से $x = 1$ परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

Find the area of the region bounded by the curve $y = x|x|$, x -axis and the ordinates $x = -1$ and $x = 1$.

13. यदि A, B, C और D के स्थिति सदिश क्रमशः $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $2\hat{i} + 5\hat{j}$, $3\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ और $\hat{i} - 6\hat{j} - \hat{k}$ हैं, तब \overline{AB} और

Section C

[3x4=12]

खण्ड— स

14. ज्ञात कीजिए : $\int \frac{x^2}{(x^2+1)(x^2+4)} dx$

Find : $\int \frac{x^2}{(x^2+1)(x^2+4)} dx$

अथवा OR

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

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

15. यदि किसी बैंक में मूलधन में वृत्ति 5: वार्षिक दर से है, तब कितने वर्षों बाद 1000 रुपये दुगुने हो जायेंगे। 3
In a bank principal increases continuously at the rate of 5% per year. In how many years Rs 1000 double itself.

अथवा OR

दर्शाए कि वक्रों का कुल जिसके किसी बिन्दु (x, y) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता $\frac{x^2+y^2}{2xy}$ है, $x^2-y^2=cx$ द्वारा प्रदत्त है।

Show that the family of curve for which the slope of the tangent at any point (x, y) on it is $\frac{x^2+y^2}{2xy}$, is

given by $x^2-y^2=cx$.

16. दर्शाए कि मूल बिन्दु एवं $(2, 1, 1)$ से होकर जाने वाली रेखा बिन्दुओं $(3, 5, -1)$ और $(4, 3, -1)$ से जाने वाली रेखा पर लम्ब है।

Show that the line joining the origin to the point $(2, 1, 1)$ is perpendicular to the line determined by the points $(3, 5, -1)$ and $(4, 3, -1)$

अथवा OR

रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}) + \lambda(\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$ और $\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$ के मध्य न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the shortest distance between the lines

$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}) + \lambda(\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$ and $\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$.

17. यदि एक मशीन समुचित ढंग से स्थापित की जाती है तो यह 90 प्रतिशत स्वीकार्य वस्तु को उत्पादित करती है। यदि यह समुचित ढंग से स्थापित नहीं की जाती है तो यह मात्र 40 प्रतिशत स्वीकार्य वस्तु बनाती है। पूर्व अनुभव यह दर्शाता है कि मशीन स्थापन 80 प्रतिशत समुचित है। यदि एक निश्चित स्थापन के बाद मशीन 2 स्वीकार्य वस्तु उत्पादित करती है तो मशीन के समुचित ढंग से स्थापित होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

If a machine is correctly setup, it produce 90% acceptable items. If it is incorrectly setup it produce 40 % acceptable items. Past experience show that 80% of the set ups are correctly done. If after a certain set up the machine produces 2 acceptable . Find the probability that the machine is correctly setup.

अथवा OR

2 गेंद एक एक बॉक्स से प्रतिस्थापन के साथ निकाली जाती हैं। बॉक्स में 10 काली और 8 लाल गेंद हैं तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए

(i) दोनों गेंदें लाल हैं

(ii) पहली गेंद काली है और दूसरी लाल है।

(iii) एक काली है और दूसरी लाल है।

Two balls are drawn at random with replacement from a box containing 10 black and 8 red balls. Find the probability that

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

Section - D

[4x3=12]

खण्ड— द

18. अवकल समीकरण $2xy + y^2 - 2x^2 \frac{dy}{dx} = 0$, $y = 2$ जब $x = 1$ को हल कीजिए।

Solve differential equation $2xy + y^2 - 2x^2 \frac{dy}{dx} = 0$, $y = 2$ when $x = 1$

OR

अवकल समीकरण $(x+1) \frac{dy}{dx} = 2e^{-y} - 1$ विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए जबकि $y = 0$, $x = 0$.

Find a particular solution of the differential equation $(x+1) \frac{dy}{dx} = 2e^{-y} - 1$ given that $y = 0$ when $x = 0$.

19. यदि किसी त्रिभुज के शीर्ष $(3,5,-4)$, $(-1,1,2)$, $(-5,-5-2)$ हैं तब त्रिभुज की भुजाओं की दिक्कोज्याएं ज्ञात कीजिए। 4

Find the direction cosines of the sides of triangle whose vertices are $(3,5,-4)$, $(-1,1,2)$, $(-5,-5-2)$.

अथवा **OR**

सिद्ध कीजिए कि रेखाएं $\vec{r} = 3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k} + \lambda(-\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k})$ और $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k})$ परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं। इनका प्रतिच्छेद बिन्दु भी ज्ञात कीजिए।

Show that the lines $\vec{r} = 3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k} + \lambda(-\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k})$ and $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k})$ are intersect.

Also find intersection point.

20. आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $z = -50x + 20y$ का न्यूनतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों $2x - y \geq -5$, $3x + y \geq 3$, $2x - y \leq 12$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत ज्ञात कीजिए।

Determine graphically the minimum value of the objective function $z = -50x + 20y$

Subject to constraints : $2x - y \geq -5$, $3x + y \geq 3$, $2x - y \leq 12$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

OR

आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $Z = 3x + 9y$ का न्यूनतम एवं अधिकतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों $x + 3y \leq 60$, $x + y \geq 10$, $x \leq y$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत ज्ञात कीजिए।

Solve the following problem graphically minimise and maximise $Z = 3x + 9y$

Subject to constraints : $x + 3y \leq 60$, $x + y \geq 10$, $x \leq y$, $x \geq 0$, $y \geq 0$