

SET (प्रारूप पत्र)–1

SECTION (खण्ड) –1

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न )

Time : [1 Hrs + 10 Min (Extra)]

Full Marks : 50

समय : 1 घंटा + 10 मि० (अतिरिक्त)

पूर्णांक : 50

I प्रश्न –1 से 50 तक निम्न में से दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है, प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। 50X1= 50

From Question no. 1 to 50 there is one correct answer for each question you have to mark that correct option from the given options.

50X1= 50

1. संबंध  $R = \{(1,3),(4,2),(2,4),(2,3),(3,1)\}$  समुच्चय  $A=\{1,2,3,4\}$  पर कैसा संबंध है ?

[What type of a relation is  $R = \{(1,3),(4,2),(2,4),(2,3),(3,1)\}$  on the set  $A=\{1,2,3,4\}$ ]

(a) स्वतुल्य (reflexive)

(b) संक्रमक (transitive)

(c) सममित (Symmetric)

(d) इनमें से कोई भी नहीं (None of these)

2  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = ?$

(a)  $\frac{4\pi}{3}$

(b)  $\frac{2\pi}{3}$

(c)  $\frac{\pi}{2}$

(d) इनमें से कोई भी नहीं

3  $\begin{bmatrix} bc & 1 & 1/a \\ ca & 1 & 1/b \\ ab & 1 & 1/c \end{bmatrix} = ?$

(a)  $\frac{1}{abc}$

(b) 0

(c) abc

(d) इनमें से कोई भी नहीं

4 यदि (If)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  तो ( then)  $A^2 = ?$

(a) 2A

(b) 3A

(c) 27A

(d) I

5. यदि (If)  $\begin{bmatrix} x + y & 2 \\ 5 + z & xy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$  तो  $y$  का मान निम्न में से कौन सा होगा ?  
( then which will be value of  $y$  from the following ?)
- (a) 2                      (b) 4                      (c) 5                      (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)
6. यदि (if)  $y = \sin(\log x)$  तो (then)  $\frac{dy}{dx} = ?$
- (a)  $-\frac{\cos(\log x)}{x}$                       (b)  $\frac{\cos(\log x)}{x}$                       (c)  $\frac{\sin(\log x)}{x}$                       (d) इनमें से कोई भी नहीं।
7. यदि (If)  $y = x^3 + 4x + 6$  तो (then)  $\frac{d^2y}{dx^2} = ?$
- (a)  $3x^2 + 4$                       (b)  $3x^2$                       (c)  $6x$                       (d)  $3x$
8. त्रिज्या  $r$  के सापेक्ष वृत्त के क्षेत्रफल की परिवर्तन की दर, जब  $r = 14$  सें.मी. है और  $(\pi = \frac{22}{7})$   
(The rate of change of area of a circle with respect to its radius  $r$ , when  $r = 14$  cm and  $(\pi = \frac{22}{7})$  is)
- (a)  $44 \text{ cm}^2 / \text{cm}$                       (b)  $88 \text{ cm}^2 / \text{cm}$                       (c)  $28 \text{ cm}^2 / \text{cm}$                       (d)  $22 \text{ cm}^2 / \text{cm}$
9. वक्र  $y = x^2$  के बिन्दु  $(0,0)$  पर स्पर्श रेखा द्वारा  $x$ -अक्ष के धनात्मक दिशा के साथ बनाया गया कोण है : [The angle that the tangent to the curve  $y = x^2$  at  $(0,0)$  makes with the positive direction of the  $x$ -axis is]
- (a)  $45^\circ$                       (b)  $90^\circ$                       (c)  $0^\circ$                       (d)  $60^\circ$
10. फलन  $f(x) = 4x^2 - 4$ ,  $x \in \{-1,1\}$  के लिए रोले के साध्य में  $C$  का मान है : [The value of  $c$  in Role's theorem for the function  $f(x) = 4x^2 - 4$ ,  $x \in \{-1,1\}$  is]
- (a) 4                      (b)  $\frac{1}{4}$                       (c) 0                      (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)
11.  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin^7 x dx = ?$
- (a) 1                      (b) -1                      (c) 0                      (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)
12.  $\int \frac{1}{x} dx = . ?$
- (a)  $\log_{e^{1/x}}$                       (b)  $\log_{e^{x+c}}$                       (c)  $\log_{a^{x+c}}$                       (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)
- 13  $\int \tan x dx = . ?$
- (a)  $\log \cos x + c$                       (b)  $\log \sec x + c$                       (c)  $\log \cot x + c$                       (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)

14. परवलय  $y^2 = 4ax$  और उसका latus rectum का रेखा खण्ड से घेरा क्षेत्र का क्षेत्रफल है [The area bounded by the parabola  $y^2 = 4ax$  and the line segment of the latus rectum is]

- (a)  $\frac{4a^2}{3}$  unit.<sup>2</sup>      (b)  $\frac{8a^2}{3}$  unit.<sup>2</sup>      (c)  $\frac{16a^2}{3}$  unit.<sup>2</sup>      (d)  $\frac{2a^2}{3}$  unit.<sup>2</sup>

15. माना कि  $f(x) = \int_1^x c \, dt$  तो समीकरण  $x^2 - f^1(x) = 0$  के वास्तविक मूल हैं,

[if  $f(x) = \int_1^x \sqrt{2-t^2} \, dt$  then real roots of the equation  $x^2 - f^1(x) = 0$  are]

- (a)  $\pm \frac{1}{2}$       (b)  $\pm 1$       (c)  $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}$       (d)  $\pm 2$

16. अवकलन समीकरण  $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4 + 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 9y = \cos x$  का कोटि है।

[The order of the differential equation  $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4 + 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 9y = \cos x$  is]

- (a) 4      (b) 3      (c) 2      (d) इनमें से कोई नहीं।

17.  $\hat{i} \times (\hat{j} \times \hat{k})$  का मान निम्नलिखित में से कौन सा है ?

[which of the following is the value of  $\hat{i} \times (\hat{j} \times \hat{k})$  ?]

- (a)  $\hat{k}$       (b)  $\hat{O}$       (c)  $\hat{i}$       (d)  $\hat{j}$

18 सरल रेखा  $2x = 3y = -z$  और  $6x = -y = -4z$  के बीच का कोण है।

[The angle between the straight  $2x = 3y = -z$  and  $6x = -y = -4z$  is]

- (a)  $\frac{\pi}{6}$       (b)  $\frac{\pi}{2}$       (c) 0      (d)  $\frac{\pi}{4}$

19. दो पासे के फेंक में जोड़ा पाने की प्रयिकता है [The chance of getting a doublet with 2 dice is]

- (a)  $\frac{1}{6}$       (b)  $\frac{5}{2}$       (c)  $\frac{2}{3}$       (d)  $\frac{5}{36}$

20 यदि  $\vec{a}, \vec{b}$  और  $\vec{c}$  एक दूसरे के लम्बवत इकाई सदिश हो तो  $(\vec{a} - \vec{b})^2 + (\vec{b} - \vec{c})^2 + (\vec{c} - \vec{a})^2 = ?$

- (a) 6      (b) 3      (c) 4      (d) 9

[If  $\vec{a}, \vec{b}$  and  $\vec{c}$  are unit vectors perpendicular to each other then  $(\vec{a} - \vec{b})^2 + (\vec{b} - \vec{c})^2 + (\vec{c} - \vec{a})^2 = ?$

- (a) 6      (b) 3      (c) 4      (d) 9

21.  $\begin{vmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ \sin 75^\circ & \cos 75^\circ \end{vmatrix} = ?$   
 (a) 1 (b)  $\frac{\pi}{2}$  (c) 0 (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)

22. यदि (If)  $P(A) = \frac{3}{5}$ ,  $P(B) = 1$  और A तथा B स्वतंत्र घटनाएँ हैं (A and B are mutually independent events) तो (then)  $P(A \cap B) = ?$   
 (a) 5 (b)  $\frac{3}{25}$  (c)  $\frac{1}{25}$  (d) इनमें से कोई भी नहीं। (None of these)

23. यदि संक्रिया  $\times$  परिभाषित है कि  $(a \times b) = a^2 + b^2$  तो  $(3 \times 4) = 5$  है।  
 [If the operation  $\times$  is defined as  $(a \times b) = a^2 + b^2$  then  $(3 \times 4) = 5$  is  
 (a) 650 (b) 125 (c) 625 (d) 3125

24. यदि  $f : R \rightarrow R$  जहाँ  $f(x) = 3x$ , तो कैसा फलन होगा ?

If  $f : R \rightarrow R$  such that  $f(x) = 3x$ , then what type of a function is f ?  
 (a) एकैक अंतश्रेणी (One – One into) (b) एकैक आच्छादक (One – One onto)  
 (c) अनकैक अंतक्षेपी (many One into) (d) अनेकैक अंतक्षेपी (many One onto)

25. वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में संबंध "बड़ा है" निम्नलिखित में कैसा संबन्ध है ?  
 (a) केवल सममित (b) केवल स्वतुल्य  
 (c) अनकैक संक्रमक (d) तुल्यता संबंध

[ What type of a relation is "greater than" in the Set of real numbers ?]  
 (a) Only Symmetric (b) Only reflexive  
 (c) Only transitive (d) Equivalence relation

26. यदि (If)  $\sin^{-1} x = \frac{\pi}{5}$ ,  $x \in (-1,1)$  तो (then)  $\cos^{-1} x = ?$   
 (a)  $\frac{5\pi}{10}$  (b)  $\frac{7\pi}{10}$  (c)  $\frac{3\pi}{10}$  (d)  $\frac{9\pi}{10}$

27.  $\sin(\cot^{-1} x) = ?$   
 (a) x (b)  $\sqrt{1+x^2}$  (c)  $(1+x^2)^{-1/2}$  (d)  $(1+x^2)^{-3/2}$

28. यदि  $\lambda \in R$  और  $\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  तो  $\lambda \Delta$  बराबर होगा ?

[If  $\lambda \in R$ , and  $\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  then  $\lambda \Delta$  is equal to ?

(a)  $\begin{vmatrix} \lambda a & b \\ \lambda c & d \end{vmatrix}$  (b)  $\begin{vmatrix} \lambda a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  (c)  $\begin{vmatrix} \lambda a & \lambda b \\ \lambda c & \lambda d \end{vmatrix}$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

29. यदि 7 और 2, समीकरण  $\begin{bmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{bmatrix} = 0$  के दो मूल हैं तो तीसरा मूल होगा ?  
 [If 7 and 2 are two roots of the equation  $\begin{bmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{bmatrix} = 0$  then the third root is ?]  
 (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $-9$  (c) 14 (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
30. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$  तो निम्नांकित में कौन  $A'$  के बराबर है ?  
 [If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$  then which one of the following is equal to  $A'$  ?]  
 (a)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  (c)  $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$  (d)  $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 5 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$
31. यदि  $y = \log\sqrt{x}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  का मान निम्नांकित में से कौन होगा ?  
 [If  $y = \log\sqrt{x}$  then which one of the following will be value of  $\frac{dy}{dx}$  ?]  
 (a)  $\frac{1}{2x}$  (b)  $\sqrt{x}$  (c)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$  (d)  $\frac{\sqrt{x}}{2}$
32. यदि  $y = \sin 2x$  तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान निम्नांकित में से कौन होगा ?  
 [If  $y = \sin 2x$  then which one of the following will be value of  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ?]  
 (a)  $2\sin 4x$  (b)  $-4\sin 2x$  (c)  $4\sin 2x$  (d)  $4\cos^2 2x$
33.  $x^2$  के परिवर्तन की दर तथा  $\log x$  के परिवर्तन की दर का अनुपात निम्नांकित में से कौन होगा ?  
 [which of the following is the ratio of rate of change of  $x^2$  and the rate of change of  $\log x$  ?]  
 (a)  $2x$  (b)  $2x^2$  (c) 2 (d)  $\frac{2}{x}$
34.  $f(x) = \sqrt{3} \sin x + \cos x$  का मान महत्तम  $x$  के निम्नांकित में से किस मान के लिए होगा ?  
 [The value of  $f(x) = \sqrt{3} \sin x + \cos x$  will be maximum for which of the following value of  $x$  ?]  
 (a)  $\frac{\pi}{6}$  (b)  $\frac{\pi}{4}$  (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d)  $\frac{\pi}{3}$
35. अवकल समीकरण  $\{1 + (\frac{dy}{dx})^2\}^{3/2} = m \frac{d^2y}{dx^2}$  का घात निम्नांकित में से कौन होगा ?  
 [Which one of the following is the degree of the differential equation  $\{1 + (\frac{dy}{dx})^2\}^{3/2} = m \frac{d^2y}{dx^2}$  ?]  
 (a) 2 (b) 3 (c) 1 (d) 0

- 36  $\int_0^1 e^x dx$  का मान निम्न में से कौन है ?  
[which of the following is the value of  $\int_0^1 e^x dx$  ?  
(a)  $e - 1$  (b)  $e$  (c)  $1$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
- 37 यदि (if)  $f(-x) = -f(x)$  तो (then)  $\int_a^a f(x) dx$  का मान निम्न में से कौन होगा ?  
[If  $f(-x) = -f(x)$  then which of the following is the value of  $\int_a^a f(x) dx$  ?  
(a)  $f(a)$  (b)  $2f(a)$  (c)  $0$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
- 38  $\int \frac{1+x}{x^2} dx = ?$   
(a)  $\log x - \frac{1}{x} + c$  (b)  $\frac{1}{x} \log x + k$  (c)  $\log x - \frac{1}{x^3} + k$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
39. निम्नलिखित में कौन समघाती अवकलन समीकरण नहीं है ?  
[which of the following is not Homogeneous differential equation?]  
(a)  $y^2 dx + (x^2 + xy) dy = 0$  (b)  $(x - y) dy + y^2 dx = 0$   
(c)  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} - \frac{y^3}{x^3}$  (d)  $\frac{dy}{dx} = \sin \frac{y}{x}$
- 40  $\vec{a} = -5\hat{j} + \hat{k}$  का  $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  पर प्रक्षेप का मान निम्न में से कौन होगा ?  
[which of the following will be the value of the projection of  $\vec{a} = -5\hat{j} + \hat{k}$  on  $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  ?  
(a)  $27$  (b)  $47$  (c)  $7$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
41. मूल बिन्दु से बिन्दु  $(-3,4,5)$  की दूरी निम्न में से कौन है ?  
[which of the following is the distance of the point  $(-3,4,5)$  from the origin ?]  
(a)  $25\sqrt{2}$  (b)  $5\sqrt{2}$  (c)  $10\sqrt{2}$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
42. किसी सरल रेखा के दिक् अनुपात  $1,3,5$  है तो उसकी दिक्कोज्याएँ निम्न में से कौन होगा ?  
[Which of the following will be direction cosines of the line which directions ratio are  $1,3,5$  ?]  
(a)  $\frac{1}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{5}{\sqrt{35}}$  (b)  $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{5}{9}$  (c)  $\frac{5}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{1}{\sqrt{35}}$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
43. असमीकरण  $ax + by \geq c, ax + by > c, ax + by \leq c$  और  $ax + by < c$  में से संगत समीकरण निम्न में से कौन है ?  
[Which of the following is the corresponding equation of the each of in equations  $ax + by \geq c, ax + by > c, ax + by \leq c$  and  $ax + by < c$ ]  
(a)  $ax + by = c$  (b)  $ax + by = 0$  (c)  $bx + ay = c$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
44. गुणोत्तर व्यावरोध निम्न में से कौन है ?  
[Which of the following is the non-negative constraints ?]  
(a)  $x \leq 0, y \leq 0$ , (b)  $x \leq 0, y \geq 0$ , (c)  $x \geq 0, y \geq 0$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

45. ऋणोत्तर व्यावरोध  $x \geq 0, y \geq 0$  के कारण सुसंगत क्षेत्र निम्न में से किस पाद में होगा ?  
[The feasible region due to non-negative constraints  $x \geq 0, y \geq 0$  will lie in which of the following quadrants?]  
(a) चतुर्थ (Fourth) (b) प्रथम (First) (c) तृतीय (Third) (d) द्वितीय (Second)
46. रैखिक समीकरण  $ax + by = c$ , का आलेख जो एक सरल रेखा है, निम्न में से किस बिन्दु पर  $x$  अक्ष से गुजरेगी ?  
[The graph of linear  $ax + by = c$ , which is a straight line, will pass through which of the following point on the  $x$ -axis ?]  
(a)  $(\frac{c}{b}, 0)$  (b)  $(\frac{c}{a}, 0)$  (c)  $(0, \frac{c}{a})$  (d)  $(0, \frac{c}{b})$
47. यदि A और B कोई दो घटनाएँ हो ताकि  $P(A) = 0.2, P(B) = 0.6$  तो  $P(A \cup B) + P(A \cap B) = ?$   
[If A and B are any two events such that  $P(A) = 0.2, P(B) = 0.6$  then  $P(A \cup B) + P(A \cap B) = ?$ ]  
(a) 0.4 (b) 0.8 (c) 0.12 (d) 0.9
48. एक पासा को छः बार फेंका जाता है। यदि एक “सम संख्या फेंकना सफलता” हो तो छः बार सफलता की प्रायिकता है?  
[ A dice is thrown 6 times If “getting an even number” is a success then the probability of getting 6 success is ?]  
(a)  $\frac{1}{64}$  (b)  $\frac{3}{32}$  (c)  $\frac{7}{64}$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
49. यदि A और B दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हो तथा  $P(A) = \frac{1}{6}$  तथा  $P(B) = \frac{1}{2}$  तो  $P(A \cap B)$  का मान निम्न में से क्या होगा ?  
[ If A and B are two mutually exclusive events  $P(A) = \frac{1}{6}$  and  $P(B) = \frac{1}{2}$  then which of the following is the value of  $P(A \cap B)$  ?]  
(a)  $\frac{2}{3}$  (b) 0 (c)  $\frac{1}{12}$  (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)
50. यदि A और B दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हो तथा  $P(A) = \frac{1}{5}$  तथा  $P(B) = \frac{2}{5}$  तो  $P(A \cup B)$  का मान निम्न में से कौन होगा ?  
[ If A and B are two mutually exclusive events  $P(A) = \frac{1}{5}$  and  $P(B) = \frac{2}{5}$  then which of the following is the value of  $P(A \cup B)$  ?]  
(a)  $\frac{3}{5}$  (b)  $\frac{2}{5}$  (c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

SECTION (खण्ड) –II

NON-OBJECTIVE QUESTIONS (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न )

Time : [2 Hrs + 5 Min (Extra)]

Full Marks : 50

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त)

पूर्णांक : 50

I

प्रश्न संख्या -1 से 22 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। किन्हीं 15 प्रश्नों को हल करना है।

**2X15=30**

Question no. 1 to 22 carry 2 marks each. These questions are of short answer type.

You have to answer any 15 question out of 22.

**2X15= 30**

1.  $x$  के लिए हल करें (Solve for  $x$ )  $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$
2. यदि (If)  $\begin{bmatrix} a - b & 2a + c \\ 2a - b & 3c + d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$  तो (then)  $a, b, c$  और  $d$  का मान प्राप्त करें।  
[Find the value of  $a, b, c$  &  $d$ ]
3. यदि (If)  $y = e^x(\sin x + \cos x)$  तो दर्शाइयें कि (then show that)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$
4. यदि (If)  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$  जब (when)  $x \neq 0, f(0) = 1$ , तो क्या  $f(x)$ ,  $x=0$  पर संतत है, क्यों?  
[Is  $f(x)$  continuous at  $x = 0$ , why ?]
5. सिद्ध करें कि (Prove that)  $2 \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{7} = \frac{\pi}{4}$
6. यदि  $f: A \rightarrow B$  और  $g: B \rightarrow C$  दो One-One on to फलन हो तो  $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$
7. तीन छात्रों द्वारा एक प्रश्न को हल करने की प्रायिकताएँ  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  है तो प्रश्न को हल किये जाने की प्रायिकता निकालें। (The Probabilities of solving a problem by three students are  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ , find the probability that the problem will be solved)
8. उन तलों के समीकरण प्राप्त कीजिए जो तल  $6x - 3y + 2z + 9 = 0$  के समानान्तर है तथा मूल बिन्दु से दूरी 5 पर स्थित है [Find the equation of the planes parallel to the plane  $6x - 3y + 2z + 9 = 0$  and at a distance 5 from the origin]
9. सरल रेखाओं  $\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$  और  $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$  के बीच के लघुतम दूरी निकालें।  
[Find the shortest distance between the lines  $\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$  and  $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$ ]



10. समाकलन करे (Integrate)  $\int \sec x dx$
11. मान निकालें (Evaluate)  $\int_2^3 \frac{1}{x \log x} dx$
12. अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} = -4x y^2$  का हल निकाले अगर दिया हो  $y = 1$  जब  $x = 0$  [Find the particular solution of the different equation  $\frac{dy}{dx} = -4x y^2$  given that  $y=1$  when  $x = 0$ .]
13.  $x$  का मान ज्ञात करें जबकि (find the value of  $x$  when)  $\left| \begin{matrix} x & 4 \\ 2 & 2x \end{matrix} \right| = 0$
14.  $x$  और  $y$  का मान ज्ञात करें जबकि (find the value of  $x$  and  $y$  when)  $\left| \begin{matrix} 2 & 3 \\ y & x \end{matrix} \right| = 4$  तथा  $\left| \begin{matrix} x & y \\ 2 & 1 \end{matrix} \right| = \frac{7}{2}$
15. यदि (If)  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}$  और (and)  $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}$  तो (then find the value of)  $2A-2B$  का हल ज्ञात कीजिए ?
16.  $(-2,2)$  बिंदू पर  $xy + 4 = 0$  के लिए  $\frac{dy}{dx}$  का मान निकालें ?  
(Find the value of  $\frac{dy}{dx}$  for  $xy + 4 = 0$  at  $(-2,2)$ )
17. यदि (If)  $y = e^x (\sin x + \cos x)$  तो दर्शाइए कि (then show that)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$
18. अवकल समीकरण  $ydx - xdy = xydx$  को हल करें ?  
Solve the differential equation  $ydx - xdy = xydx$  ?
19.  $x$  का मान ज्ञात करें जबकि निम्नांकित सदिश परस्पर लम्ब हो (find the value of  $x$  when the following vectors are perpendicular to one another)  
 $x\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}, -x\hat{i} + x\hat{j} + 2\hat{k}$
20. सदिश  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  और  $-3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  से निर्धारित समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।  
(Find the area of of the parallelogram determined by the vectors  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  and  $-3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ )
21. एक खिलाड़ी के हाथ में 7 पत्ते हैं, इनमें 5 पत्ते लाल हैं और इन पांचों में दो बादशाह हैं। एक पत्ता यदृच्छया खींचा जाता है। इसके बादशाह होने की प्रायिकता निकालें जबकि यह मालूम है कि वह पत्ता लाल है। (A player has 7 cards in hand of which 5 are red and of these five 2 are kings A card is drawn at random. Find the probability that is a king, it is known that it is red)
22. एक पासा के फेंकने में यदि विषम संख्या आती हो, तो उसके 1 से अधिक होने की क्या प्रायिकता है ? (What is the probability of the occurrence of a number greater than 1 if it is known that only odd number can occur ?)

II

प्रश्न संख्या-1 से 4 तक दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न के साथ 'अथवा' का विकल्प दिया गया है। आपको प्रश्न या 'अथवा' में से किन्हीं एक का ही उत्तर देना है।

$$4 \times 5 = 20$$

Question no. 1 to 4 carry 5 marks each. These questions are of long answer type Each question has an alternative as "or". You have to answer each question or its alternative (or)] 4X5=20

1. सिद्ध करें कि एक वृत्त के अन्तर्गत वृहत्तर क्षेत्रफल वाला आयत एक वर्ग है।  
(Prove that the rectangle of greatest area inscribed in a circle is a square)

Or अथवा

सिद्ध करें कि  $\sin \theta(1 + \cos \theta)$  का महत्तम मान  $\theta = \frac{\pi}{3}$  पर होगा।

[Prove that  $\sin \theta(1 + \cos \theta)$  has maximum value of  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ]

2. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  का क्षेत्रफल निकालें ?

[Find the area enclosed by the ellipse  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ]

Or अथवा

सिद्ध करें कि (Prove that)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x \, dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \cos x \, dx = -\frac{\pi}{2} \log 2$

3.  $x$  का मान ज्ञात करें जबकि निम्नांकित सदिश परस्पर लम्ब हो।

[Find the value of  $x$  when the following vectors are perpendicular to one and another]

$$x\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k} \text{ or } -x\hat{i} + x\hat{j} + 2\hat{k}$$

Or अथवा

सिद्ध कीजिए की रेखाएँ  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{5}$  and  $(x + 2y + 3z - 9 = 0 = 2x - y + 2z - 11)$

समतलीय है। उस तल का समीकरण भी ज्ञात कीजिये जिसमें ये दोनो रेखाएँ स्थित है।

(Prove that the lines  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{5}$  and  $(x + 2y + 3z - 9 = 0 = 2x - y + 2z - 11)$

are coplaner, find also the equation of the plane in which they lie.]

4. एक फर्नीचर व्यापारी मात्र दो वस्तुएँ मेज और कुर्सी बेचता है। उसके पास निवेश के लिए 5000 रु० है एवं केवल 60 वस्तुओं को रखने का स्थान है। एक मेज पर 250 रु० और एक कुर्सी पर 50 रु० की लागत आती है। वह एक मेज को 50 रु० एवं कुर्सी को 15 रु० लाभ के साथ बेच सकता है। यह मानते हुए कि वह जितनी वस्तुएँ खरीदता है उन्हें बेच सकता है उसे अपना धन किस प्रकार निवेशित करना चाहिए कि उसे अधिकतम लाभ हो।
- [ A furniture dealer deals in only two items tables and chairs. He has Rs. 5000/- to invest and a space to store at most 60 pieces. A table costs him Rs. 250 and a chair Rs. 50. He can sell a table at a profit of Rs. 50 and a chair at a profit of Rs 15. Assuming that he can sell all the items that he buys how should he invest his money in order that he may maximise his profit)

Or अथवा

ग्राफ द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामिक समस्या को हल करें।

(Solve the following linear Programming problem graphically)

न्यूनतमीकरण करें (Minimise)

$$z = 200x + 500y$$

Subject to the constraints:

$$x + 2y \geq 10$$

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

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

**वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर (Answer of Objective Questions)**

1	d	26	c
2	c	27	c
3	b	28	a
4	b	29	b
5	c	30	c
6	b	31	a
7	c	32	b
8	b	33	b
9	c	34	d
10	c	35	a
11	c	36	a
12	b	37	c
13	b	38	a
14	b	39	b
15	b	40	a
16	c	41	b
17	b	42	a
18	b	43	a
19	a	44	c
20	a	45	b
21	c	46	b
22	b	47	b
23	a	48	a
24	b	49	b
25	c	50	a