BOARD OF SCHOOL EDUCATION HARYANA

CLASS : 12^{th} (Sr. Secondary)

Practice Paper 2024-25 **SET – A**

Roll No. | | | | | | | | | | |

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

(ACADEMIC / OPEN)

[Time allowed : 3 hours] [Maximum Marks : **80**]

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 22 तथा प्रश्न 38 हैं।
- Please make sure that the printed pages in this question paper are 22 in number and it contains 38 questions.
- प्रश्न-पत्र के दाई ओर दिए गए कोड नंबर को छात्र द्वारा उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर लिखा जाना चाहिए ।
- The code No.on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.
- किसी प्रश्न का उत्तर देना शुरू करने से पहले उसका क्रमांक लिखना होगा |
- Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.
- अपनी उत्तर पुस्तिका में खाली पृष्ठ न छोड़ें |
- Don't leave blank page / pages in your answer-book.

- उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं दी जाएगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखे व लिखा उत्तर न काटें।
- Except answer-book, no extra sheet will be given.Write to the point and do not strikeoff the written answer.
- परीक्षार्थी अपना रोल नंबर प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखे।
- Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, **परीक्षा के उपरांत इस संबंध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जाएगा ।**
- Before answering the questions,ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

सामान्य निर्देश :

- इस प्रश्न - पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं ,जो कि पांच खंडों : अ ,ब ,स ,द , ल में बांटे गए हैं :

  खंड अ : इस खंड में 1 से 20 तक कुल 20 प्रश्न हैं , जिनमें से 12 बहुविकल्पी, 03 एक शब्दीय उत्तर वाले, 03 रिक्त स्थान भरो एवं 02 अभिकथन- कारण वाले प्रश्न हैं , प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है |

  खंड ब : इस खंड में 21 से 25 तक कुल 05 प्रश्न हैं ,प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

खंड स : इस खंड में 26 से 31 तक कुल 06 प्रश्न हैं ,प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है | इनमें से एक प्रश्न उच्च स्तरीय तर्क क्षमता/दक्षता आधारित प्रश्न (HOTS/CBQ) है।

खंड द : इस खंड में 32 से 35 तक कुल 04 प्रश्न हैं ,प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है |

खंड ल : इस खंड में 36 से 38 तक कुल 03 केस आधारित प्रश्न हैं ,प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है |

- **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं |**
- कुछ प्रश्नों में **आंतरिक चयन** का विकल्प दिया गया है , उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है |
- दिए गए ग्राफ पेपर को अपनी उत्तर पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।
- ग्राफ पेपर पर अपनी उत्तर पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।
- कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है |

General Instructions :

- This question paper consists of 38 questions in total which are divided into five sections : A,B,C,D,E .

Section A : This section consists of twenty questions from **1 to 20** out of which 12 are MCQ ,03 one word answer , 03 fill in the blanks and 02 Assertion Reason questions. Each question carries **1 mark.**

Section B : This section consists of five questions from **21 to 25**.Each question carries **2 marks.**

Section C : This section consists of six questions from **26 to 31**.Each question carries **3 marks.** Here one **HOTS / Competency Based** question is also given.

Section D : This section consists of four questions from **32 to 35**.Each question carries **5 marks.**

Section E : This section consists of three case based questions from **36 to 38**.Each question carries **4 marks.**

- **All questions are compulsory.**
- There are some questions where **internal choice** has been provided. Choose only one of them.
- You must attach the given graph paper along with your answer book.
- You must write the answer book serial no. on the graph paper.
- Use of calculator is **not** permitted.

खंड – अ

SECTION – A (1 × 20=20)

1. मान लीजिए कि $f : R \to R$; $f(x) = x^3$ द्वारा परिभाषित है | तो सही उत्तर का चयन कीजिए :-

   (A) f एकैकी आच्छादक है |
   (B) f बहुएक आच्छादक है |
   (C) f एकैकी है किन्तु आच्छादक नहीं है |
   (D) f न तो एकैकी है न आच्छादक है |

   Let $f : R \to R$ be defined as $f(x) = x^3$. Choose the correct answer :

   (A) f is one – one onto.
   (B) f is many – one onto.
   (C) f is one – one but not onto.
   (D) f is neither one – one nor onto.

2. $\text{cosec}^{-1}(-\sqrt{2})$ का मुख्य मान _______________ है |

   The principal value of $cosec^{-1}(-\sqrt{2})$ is ___________.

3. 2 x 2 कोटि के ऐसे आव्यूहों की कुल संख्या कितनी होगी जिनकी प्रत्येक प्रविष्टि 3 या 4 है:

(A) 16
(B) 81
(C) 256
(D) 64

The number of all possible matrices of order 2 x 2 with each entry 3 and 4 is :

(A) 16
(B) 81
(C) 256
(D) 64

4. यदि A, 3×3 कोटि का आव्यूह है ,और $|A^{-1}| = \frac{1}{5}$ है तो | adj A | का मान है :

(A) 5
(B) 125
(C) 25
(D) $\frac{1}{25}$

Let A be a nonsingular matrix of order 3×3 . If $|A^{-1}| = \frac{1}{5}$,
then find | adj A| :
(A) 5
(B) 125
(C) 25
(D) $\frac{1}{25}$

5. यदि Aऔर B समान कोटि के व्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं तो निम्नलिखित में से क्या सही नहीं है ?
(A) $|AB^{-1}| = \frac{|A|}{|B|}$

(B) $|(AB)^{-1}| = \frac{1}{|A||B|}$
(C) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$
(D) $(A+B)^{-1} = B^{-1} + A^{-1}$

If A and B are invertible square matrices of the same order, then which of the following is not correct?

(A) $|AB^{-1}| = \frac{|A|}{|B|}$
(B) $|(AB)^{-1}| = \frac{1}{|A||B|}$
(C) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$
(D) $(A+B)^{-1} = B^{-1} + A^{-1}$

6. यदि $x - y = \pi$ *है तो* $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए |

Find $\frac{dy}{dx}$ $if\ x - y = \pi$

7. f (x) = e^{x^2} का अवकलज g (x) = cos x के सापेक्ष ज्ञात कीजिए |

Find the derivative of f (x) = e^{x^2} with respect to g (x) = cos x.

8. किसी पूर्णांक n के लिए $\int_{-\pi}^{\pi} e^{cos^2x} sin^3(2n+1)x\,dx$ का मान है :

(A) -1
(B) 0
(C) 1
(D) 2

For any positive integer n,
the value of $\int_{-\pi}^{\pi} e^{cos^2x} sin^3(2n+1)x\,dx$ is :

(A) -1
(B) 0
(C) 1

(D) 2

9. $\int \frac{dx}{e^x+e^{-x}}$ का मान ज्ञात कीजिए |

Find the value of $\int \frac{dx}{e^x+e^{-x}}$.

10. $\int \frac{dx}{sin^2x\, cos^2x}$ बराबर है :

(A) $\tan x + \cot x + c$
(B) $\tan x - \cot x + c$
(C) $\tan x \cot x + c$
(D) $\tan x - \cot 2x + c$

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

(A) $\tan x + \cot x + c$
(B) $\tan x - \cot x + c$
(C) $\tan x \cot x + c$
(D) $\tan x - \cot 2x + c$

11. चार कोटि वाले किसी अवकल समीकरण के विशिष्ट हल में उपस्थित स्वेच्छ अचरों की संख्या है :

(A) 0

(B) 4

(C) 3

(D) 1

The number of arbitrary constants in the particular solution of the differential equation of the forth order are :

(A) 0

(B) 4

(C) 3

(D) 1

12. अवकल समीकरण $xy\frac{d^2y}{dx^2} + x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - y\frac{dy}{dx} = 0$ की घात ----- है ।

The degree of the differential equation

$xy\frac{d^2y}{dx^2} + x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - y\frac{dy}{dx} = 0$ is ------------- .

13. निम्नलिखित में से कौन सी एक सदिश राशि है :

(A) $10\ kg$
(B) $20\ m/s^2$
(C) $40\ watt$
(D) $10^{-19}\ coulomb$

Which of the following measures is a vector quantity :

(A) $10\ kg$
(B) $20\ m/s^2$
(C) $40\ watt$
(D) $10^{-19}\ coulomb$

14. यदि $\vec{a} = 4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath}$ *और* $\vec{b} = 3\hat{\jmath} + 4\hat{k}$ है तो $\vec{b}$ के अनुरूप $\vec{a}$ के घटक का

सदिश रूप क्या होगा

(A) $\frac{18}{5}(3\hat{\imath} + 4\hat{k})$
(B) $\frac{18}{25}(3\hat{\jmath} + 4\hat{k})$
(C) $\frac{18}{5}(4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath})$
(D) $\frac{18}{25}(4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath})$

If $\vec{a} = 4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath}\ and\ \vec{b} = 3\hat{\jmath} + 4\hat{k}$ then the vector form of the component of $\vec{a}$ along $\vec{b}$ is

(A) $\frac{18}{5}(3\hat{\imath} + 4\hat{k})$
(B) $\frac{18}{25}(3\hat{\jmath} + 4\hat{k})$
(C) $\frac{18}{5}(4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath})$
(D) $\frac{18}{25}(4\hat{\imath} + 6\hat{\jmath})$

15. यदि $\vec{a}$ और $\vec{b}$ दो मात्रक सदिश हैं और उनके बीच का कोण θ है तो $\vec{a} + \vec{b}$ एक मात्रक सदिश है यदि

(A) $\theta = \frac{\pi}{4}$
(B) $\theta = \frac{\pi}{3}$
(C) $\theta = \frac{\pi}{2}$
(D) $\theta = \frac{2\pi}{3}$

If $\vec{a}\ and\ \vec{b}$ be two unit vectors and θ is the angle between them . Then $\vec{a} + \vec{b}$ is a unit vector if

(A) $\theta = \frac{\pi}{4}$
(B) $\theta = \frac{\pi}{3}$
(C) $\theta = \frac{\pi}{2}$
(D) $\theta = \frac{2\pi}{3}$

16. दो घटनाओं A और B को परस्पर स्वतंत्र कहते हैं यदि

(A) A और B परस्पर अपवर्जी हैं

(B) $P(A'B') = [1 - P(A)][1 - P(B)]$

(C) $P(A) = P(B)$

(D) $P(A) + P(B) = 1$

Two events A and B are mutually independent , if

(A) A and B are mutually exclusive.

(B) $P(A'B') = [1 - P(A)][1 - P(B)]$

(C) $P(A) = P(B)$

(D) $P(A) + P(B) = 1$

17. यदि $P(A/B) > P(A)$, तो इनमें से कौन सा सही है:

(A) $P(B/A) < P(B)$

(B) $P(A \cap B) < P(A).P(B)$

(C) $P(B/A) > P(B)$

(D) $P(B/A) = P(B)$

If $P(A/B) > P(A)$, then which of the following is correct :

(A) $P(B/A) < P(B)$

(B) $P(A \cap B) < P(A).P(B)$

(C) $P(B/A) > P(B)$

(D) $P(B/A) = P(B)$

18 यदि $P(A) = {}^{1}/_{2}$, $P(B) = 0$, तो $P({}^{A}/_{B}) =$ ________.

If $P(A) = {}^{1}/_{2}$, $P(B) = 0, then\ P({}^{A}/_{B}) =$ ________.

अभिकथन एवं कारण प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों में कथन (A) अभिकथन के रूप में तथा कथन (R)कारण के रूप में दिया गया है| निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए:

(a) A व R दोनों सही है तथा R , A की सही व्याख्या है |
(b) A व R दोनों सही है तथा R , A की सही व्याख्या नहीं है |
(c) A सही है किन्तु R गलत है |
(d) A गलत है किन्तु R सही है |

ASSERTION-REASON BASED QUESTIONS

In the following questions, a statement of assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct answer out of the following choices :-

(a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.

(b) Both A and R are true but R is not the correct explanation of A.

(c) A is true but R is false.

(d) A is false but R is true.

19. **अभिकथन (A) :** $\vec{r} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k} + \lambda(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})$

और $\vec{r} = 3\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})$.

दी गई रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी $\frac{\sqrt{293}}{7}$ है |

कारण (R) : अंतरिक्ष में जो रेखाएं न तो प्रतिच्छेदी होती हैं न समान्तर वे असमतलीय होती हैं तथा उन्हें विषमतलीय रेखाएं कहा जाता है | विषमतलीय रेखाओं के लिए न्यूनतम दूरी रेखाखण्ड किसी एक रेखा पर अवश्य लंब होगा |

ASSERTION (A) : The shortest distance between the lines

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

$and\ \vec{r} = 3\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})\ is\ \frac{\sqrt{293}}{7}$.

REASON (R) : In a space the lines which are neither intersecting nor parallel are non coplanar and are called skew lines. For skew lines, the line of the shortest distance will be perpendicular to one of the lines.

20. **अभिकथन (A) :** संबध $f: \{1,2,3,4\} \to \{a, b, c, d\}$ जहाँ

$f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$, एक एकैकी आच्छादी फलन है |

कारण (R) : फलन $f: \{1,2,3\} \to \{a, b, c, d\}$ जहाँ

$f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$, एक एकैकी फलन है |

ASSERTION (A): The relation $f: \{1,2,3,4\} \to \{a, b, c, d\}$ defined by

$f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$ is a bijective function.

REASON (R): The function $f: \{1,2,3\} \to \{a, b, c, d\}$ such that

$f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$ is one-one.

खंड – ब

SECTION – B (2 × 5=10)

21. सिद्ध कीजिये कि पूर्णांकों के समुच्चय Z में $R = \{(a, b)$: संख्या 2 , $(a - b)$ को विभाजित करती है$\}$ द्वारा प्रदत्त संबध एक तुल्यता संबध है |

Show that the relation R in the set **Z** of integers given by $R = \{(a, b): 2\ divides\ \ a - b\}$ is an equivalence relation.

अथवा / OR

निम्नलिखित फलन को सरलतम रूप में लिखिए :

$\tan^{-1}\left(\frac{3a^2x-x^3}{a^3-3ax^2}\right)$, $a > 0; \frac{-a}{\sqrt{3}} < x < \frac{a}{\sqrt{3}}$

Write the simplest form of the following function :

$$\tan^{-1}\left(\frac{3a^2x-x^3}{a^3-3ax^2}\right) , \ a > 0; \frac{-a}{\sqrt{3}} < x < \frac{a}{\sqrt{3}}$$

22. यदि $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, तथा $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ तो $(A + 2B)'$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, and $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find $(A + 2B)'$.

23. a और b के उस संबध को ज्ञात कीजिए जिसके लिए
$f(x) = \begin{Bmatrix} ax + 1 \text{ ; यदि } x \leq 3 \\ bx + 3 \text{ ; यदि } x > 3 \end{Bmatrix}$ द्वारा परिभाषित फलन $x = 3$ पर संतत है।

Find the relationship between a and b so that the function f defined by
$f(x) = \begin{Bmatrix} ax + 1 \, ; if \ x \leq 3 \\ bx + 3 \, ; if \ x > 3 \end{Bmatrix}$ is continuous at $x = 3$.

24. सत्यापित कीजिए कि फलन $y - \cos y = x$
अवकल समीकरण $(y \sin y + \cos y + x)y' = y$ का हल है।

Verify that the function $y - \cos y = x$, is a solution of the differential equation $(y \sin y + \cos y + x)y' = y$.

अथवा / OR

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

Find the general solution of the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$$

25. एक पारिवारिक चित्र में माता ,पिता और पुत्र यादृच्छया खड़े हैं :

E : पुत्र एक सिरे पर खड़ा है , F: पिता मध्य में खड़ा है

तो $P(E/F)$ ज्ञात कीजिए |

Mother ,father and son line up at random for a family picture where

E : son on one end , F: father in middle , then find $P(E/F)$.

खंड – स

SECTION – C (3 × 6=18)

26. सिद्ध कीजिये :

$$tan^{-1}\frac{63}{16} = sin^{-1}\frac{5}{13} + cos^{-1}\frac{3}{5}$$

Prove that :

$$tan^{-1}\frac{63}{16} = sin^{-1}\frac{5}{13} + cos^{-1}\frac{3}{5}$$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिये कि $f: \boldsymbol{R} \to \{x \in \boldsymbol{R}: -1 < x < 1\}$ जहाँ

$f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, $x \in \boldsymbol{R}$, एक एकैकी आच्छादी फलन है |

Show that the function $f: \boldsymbol{R} \to \{x \in \boldsymbol{R}: -1 < x < 1\}$ defined by

$f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, $x \in \boldsymbol{R}$ is a one one and onto function.

27. किसी पुस्तकों की दुकान में 10 दर्जन रसायन विज्ञान ,8 दर्जन भौतिक विज्ञान , तथा 10 दर्जन अर्थशास्त्र की पुस्तकें हैं| इन पुस्तकों का विक्रय मूल्य क्रमश: Rs. 80, Rs. 60 और Rs.40 प्रति पुस्तक है | आव्यूह बीजगणित के प्रयोग द्वारा ज्ञात कीजिए कि सभी पुस्तकों को बेचने पर दुकानदार को कुल कितनी धनराशि प्राप्त होगी ?

A bookshop has 10 dozen chemistry books, 8 dozen physics books ,10 dozen economics books. Their selling price are Rs.80, Rs.60 and Rs.40 respectively. Find the total amount the bookshop will receive from selling all the books using matrix algebra.

28. $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 12$ द्वारा प्रदत्त फलन f के स्थानीय उच्चत्तम और स्थानीय निम्नतम मान ज्ञात कीजिए |

Find local maximum and local minimum values of the function f given by $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 12$.

29. समाकलन कीजिए : $\int_{-1}^{\frac{3}{2}} |x\, sin(\pi x)|\, dx$

Integrate : $\int_{-1}^{\frac{3}{2}} |x\, sin(\pi x)|\, dx$

अथवा / OR

समाकलन कीजिए : $\int \frac{1}{\cos(x-a)\cos(x-b)} dx$

Integrate : $\int \frac{1}{\cos(x-a)\cos(x-b)} dx$

30. क्या दिया गया फलन $f(x) = \frac{3x+4\tan x}{x}$, बिंदु $x = 0$ पर एक संतत फलन है ? यदि नहीं , तो इस फलन को किस प्रकार पुनर्परिभाषित किया जाए कि यह एक संतत फलन हो |

Is the function defined by $f(x) = \frac{3x+4\tan x}{x}$ is a continuous at $x = 0$? If not , then how may the function be defined to make it continuous at this point ?

31. सिद्ध कीजिए कि बिंदु $A(1,2,7), B(2,6,3)$ और $C(3,10,-1)$ संरेखी हैं |

Show that the points $A(1,2,7), B(2,6,3)$ and $C(3,10,-1)$ are

collinear.

खंड – द

SECTION – D (5 × 4=20)

32. तीन संख्याओं का योग 6 है | यदि हम तीसरी संख्या को 3 से गुणा करके दूसरी संख्या में जोड़ दें तो हमें 11 प्राप्त होता है | पहली और तीसरी संख्या को जोड़ने पर हमें दूसरी संख्या का दोगुना प्राप्त होता है | इसका बीजगणितीय निरूपण कीजिए और आव्यूह विधि से संख्याएं ज्ञात कीजिए |

The sum of three numbers is 6. If we multiply third number by 3 and add second number to it, we get 11. By adding first and third numbers we get double of the second number. Represent it algebraically and find the numbers using matrix method.

अथवा / OR

आव्यूह विधि का प्रयोग करके निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को हल कीजिए :

$$2x + y + z = 1$$

$$x - 2y - z = \frac{3}{2}$$

$$3y - 5z = 9$$

Solve the system of linear equations , using matrix method:

$$2x + y + z = 1$$

$$x - 2y - z = \frac{3}{2}$$

$$3y - 5z = 9$$

33. **(a)** निम्नलिखित निश्चित समाकलन का मान ज्ञात कीजिए:

$$\int_{-1}^{2} |x^3 - x| dx$$

Evaluate the following definite integral :

$$\int_{-1}^{2} |x^3 - x| dx$$

(b) निम्नलिखित समाकलन का मान ज्ञात कीजिए:

$$\int \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}} dx$$

Evaluate the following integral:

$$\int \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}} dx$$

अथवा / OR

(a) समाकलन का प्रयोग करके दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

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

(b) भाग (a) का प्रयोग करके ऐसे दीर्घवृत से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके बृहत् अक्ष एवं लघु अक्ष क्रमश: 6 इकाई व 4 इकाई हों|

Using part (a) find the area of the region bounded by the ellipse with major axis 6 units and minor axis 4 units.

34. निम्नलिखित दो रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए :

$\vec{r} = (1-t)\hat{i} + (t-2)\hat{j} + (3-2t)\hat{k}$ and

$\vec{r} = (s+1)\hat{i} + (2s-1)\hat{j} - (2s+1)\hat{k}$

Find the shortest distance between the lines:

$\vec{r} = (1-t)\hat{\imath} + (t-2)\hat{\jmath} + (3-2t)\hat{k}$ and

$\vec{r} = (s+1)\hat{\imath} + (2s-1)\hat{\jmath} - (2s+1)\hat{k}$

अथवा / OR

बिंदु $(1,2,-4)$ से जाने वाली और दोनों रेखाओं $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$

और $\frac{x-15}{3} + \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$ पर लंब रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए |

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

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

35. निम्न अवरोधों के अंतर्गत $Z = x + y$, का अधिकतमीकरण कीजिए :

$x - y \leq -1$; $-x + y \leq 0$; $x , y \geq 0$

Maximize $Z = x + y$, subject to the constraints :

$x - y \leq -1$; $-x + y \leq 0$; $x , y \geq 0$

अथवा / OR

आलेखीय विधि द्वारा उद्देश्य फलन $Z = -50x + 20y$ का न्यूनतम मान निम्नलिखित व्यवरोधों के अंतर्गत ज्ञात कीजिए :

$2x - y \geq -5$

$3x + y \geq 3$

$2x - 3y \leq 12$

$x \geq 0, y \geq 0$

Determine graphically the minimum value of the objective function

$$Z = -50x + 20y$$

Subject to the constraints:

$$2x - y \geq -5$$

$$3x + y \geq 3$$

$$2x - 3y \leq 12$$

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

खंड – ल

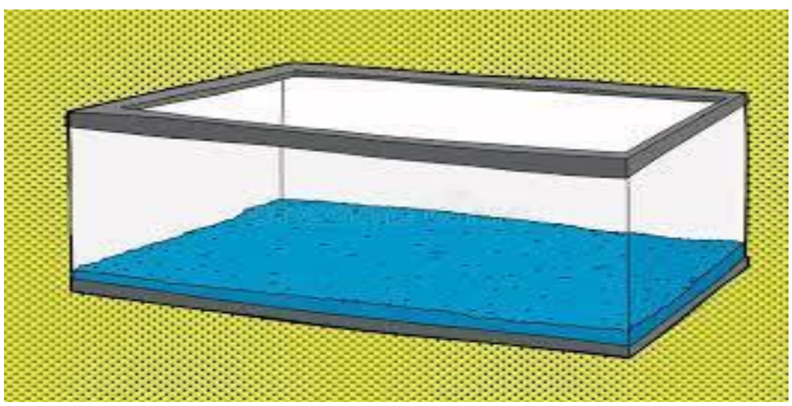
SECTION – E (4 × 3=12)

36. आयताकार आधार व आयताकार दीवारों की 2 m गहरी एवं 8 m^3 आयतन की एक बिना ढक्कन की टंकी का निर्माण करना है | यदि टंकी के निर्माण में आधार के लिए Rs 70 / m^2 और दीवारों पर Rs 45 /m^2 व्यय आता है तो निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) टंकी के आधार के निर्माण की लागत क्या होगी ?

(b) दीवारों को बनाने की लागत ज्ञात कीजिए |

(c) निम्नतम लागत से बनी टंकी की कुल लागत क्या होगी ?



A tank with rectangular base and rectangular sides, open at the top is to be constructed so that its depth is 2 m and its volume is 8 m^3. If the

building of tank costs Rs 70 per sq meters for the base and Rs 45 per sq meter for sides, then answer the following questions:

(a) What will be the cost of building the base of tank?

(b) Find the cost of building walls ?

(c) What is the cost of least expensive tank?

37. दिए गए पैराग्राफ को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

पौधे की ऊंचाई (y सेमी) का सूर्य के उपलब्ध प्रकाश से संबध निम्नलिखित समीकरण द्वारा दिया गया है :

$$y = 4x - \frac{1}{2}x^2$$

जहां x उन दिनों की संख्या है जितने दिन पौधे को सूर्य का प्रकाश उपलब्ध हुआ;

$$x \leq 3$$

(a) सूर्य का प्रकाश उपलब्ध होने वाले दिनों के सापेक्ष पौधे की वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए |

(b) पहले तीन दिनों में पौधे की वृद्धि की दर घटती है या बढ़ती है ज्ञात कीजिए|

(c) यह भी बताइये की दो दिन बाद पौधे की ऊंचाई कितनी होगी?

Read the following passage and answer the questions given below:

The relation between the height of the plant ('y' in cm) with respect to its exposure to the sunlight is governed by the following equation:

$$y = 4x - \frac{1}{2}x^2$$

where 'x' is the number of days exposed to the sunlight, for $x \leq 3$.

(a) Find the rate of growth of the plant with respect to the number of days exposed to the sunlight.

(b) Does the rate of growth of the plant increase or decrease in the first three days?

(c) What will be the height of the plant after 2 days?

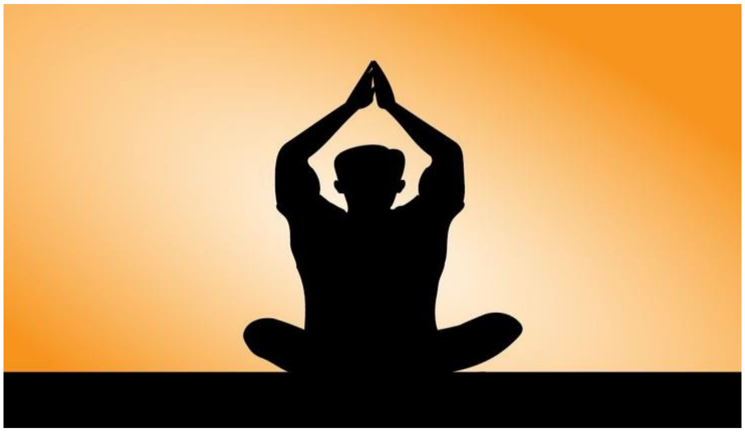
38. मान लीजिए किसी रोगी को दिल का दौरा पड़ने का संयोग 40% है | यह मान लिया जाता है कि ध्यान और योग विधि दिल का दौरा पड़ने के खतरे को 30 % कम कर देता है और दवा द्वारा खतरे को 25 % कम किया जा सकता है | किसी भी समय रोगी इन दोनों में से किसी एक विकल्प का चयन करता है | यह दिया गया है कि उपरोक्त विकल्पों में से किसी एक का चुनाव करने वाले रोगियों में से याद्दच्छया चुना गया रोगी

दिल के दौरे से ग्रसित हो जाता है| ऐसी स्थिति में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) योग और ध्यान विधि को अपनाने के बाद भी दिल के दौरे से ग्रसित होने की क्या प्रायिकता है ?

(b) दवा के विकल्प को अपनाने के बाद भी दिल के दौरे से ग्रसित होने की क्या प्रायिकता है ?

(c) ऐसी स्थिति में रोगी द्वारा ध्यान और योग विधि का उपयोग किए जाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए |



Assume that the chances of a patient having a heart attack is 40%. It is also assumed that a meditation and yoga course reduce the risk of heart attack by 30% and prescription of certain drug reduces its chances by 25%. At a time a patient can choose any one of the two options with equal probabilities. It is given that after going through one of the two options the patient selected at random suffers a heart attack. Then answer the following questions:

(a) Find the probability of suffering from heart attack after following the course of yoga and meditation?

(b) Find the probability of suffering from heart attack after adopting the drug prescription?

(c) Find the probability that the patient followed a course of yoga and meditation in this condition.

****

BOARD OF SCHOOL EDUCATION HARYANA

MARKING SCHEME

CLASS: 12th (Sr. Secondary)

Practice Paper 2024 – 25 **SET – A**

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

(ACADEMIC / OPEN)

- मार्किंग स्कीम में दिए गए हल केवल एक विधि है इसके अतिरिक्त सब विधियां भी बराबर मान्य होंगी यदि वे गणितीय रूप से सही हैं |
- The solution methods adopted in the marking scheme are suggestive. Different methods are also acceptable if these are mathematically correct.

Section -A : (1 Mark each)

Question No. **प्रश्न क्रमांक**	**Answer** **उत्तर**	**Hints/ Solution** **संकेत / हल**
1.	C	$For\ x, y \in R\ if\ x = y\ then\ (x)^3 = (y)^3$, so $f(x) = x^3$ is one-one. Cube root (preimage) of any negative number does not exist in R , so $f(x) = x^3$ is not onto. $x, y \in R$ के लिए यदि $x = y$ तो $(x)^3 = (y)^3$, अतः $f(x) = x^3$ एकैकी है| किसी भी ऋणात्मक संख्या का घनमूल (पूर्व प्रतिबिम्ब) R में उपलब्ध नहीं है | अतः $f(x) = x^3$ आच्छादक नहीं है |

2.	$-\frac{\pi}{4}$	माना (Let) $cosec^{-1}(-\sqrt{2}) = y$ $\text{cosec}\, y = -\sqrt{2} = -cosec\frac{\pi}{4} = \text{cosec}\left(-\frac{\pi}{4}\right),$ $y = \frac{\pi}{4}$
3.	A	No. of elements in $A = 2 \times 2 = 4$ Each of 4 elements can be filled in two possible ways . So, Required number of such possible matrices $=2^4=16$ आव्यूह में A अवयवों की संख्या = $2 \times 2 = 4$ प्रत्येक 4 अवयवों को दो संभव तरीकों से भरा जा सकता है अतः ऐसी वांछित आव्यूहों की संख्या $=2^4=16$
4.	C	यहां (Here) $\lvert A^{-1}\rvert = \frac{1}{5}$ इसलिए (So) $\lvert A\rvert = \frac{1}{\lvert A^{-1}\rvert} = 5$ $\lvert adj\ A\rvert = \lvert A\rvert^{n-1}$, यदि (if) $order(A) = n$ इसलिए (So) $\lvert adj\ A\rvert = 5^2 = 25$
5.	D	शेष सभी सही हैं All other are correct.
6.	1	$y = x - \pi$ $\frac{dy}{dx} = 1$
7.	$\frac{2x.e^{x^2}}{-\ sinx}$	$\frac{df}{dg} = \frac{\frac{df}{dx}}{\frac{dg}{dx}} = \frac{2x.e^{x^2}}{-sin\ x}$
8.	B	$f(x) = e^{cos^2x}sin^3(2n+1)x$ $f(-x) = e^{cos^2(-x)}sin^3(2n+1)(-x)$ $f(-x) = -e^{cos^2x}sin^3(2n+1)x = -f(x)$ So $f(x)$ is an odd function. $\int_{-a}^{a} odd\ function\ dx = 0$ इसलिए $f(x)$ एक विषम फलन है |

		$\int_{-a}^{a}$ विषम फलन $dx = 0$
9.	$\tan^{-1}(e^x) + c$	$\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \int \frac{dx}{e^x + \frac{1}{e^x}} = \int \frac{e^x\, dx}{e^{2x} + 1}$ माना (Let $e^x) = t$ $e^x dx = dt$ $= \int \frac{dt}{t^2 + 1} = tan^{-1}t = tan^{-1}(e^x) + c$
10.	B	$\int \frac{1.dx}{sin^2x.cos^2x} = \int \frac{sin^2x + cos^2x}{sin^2x.cos^2x} dx$ $\int (sec^2x + cosec^2x)dx = \tan x - cot\, x + c$
11.	A	विशिष्ट हल में कोई स्वेच्छ अचर नहीं होता है | Particular solution has no arbitrary constants.
12.	1	Since the highest power raised to $\frac{d^2y}{dx^2}$ is one. क्योंकि $\frac{d^2y}{dx^2}$ की घात 1 है |
13.	B	All rest are scalar. शेष सभी अदिश हैं |
14.	B	$\vec{b}$ के अनुरूप $\vec{a}$ का सदिश घटक $= \left(\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\|\vec{b}\|^2}\right)\vec{b}$ $Vector\ component\ of\ \vec{a}\ along\ \vec{b} = \left(\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\|\vec{b}\|^2}\right)\vec{b}$ $= \frac{\mathbf{18}}{\mathbf{25}}(3\hat{j} + 4\hat{k})$
15.	*D*	$\|\vec{a} + \vec{b}\|^{\mathbf{2}} = \mathbf{1}$ $\|\vec{a}\|^{\mathbf{2}} + \|\vec{b}\|^{\mathbf{2}} + 2\vec{a}.\vec{b} = 1$ $1 + 1 + 2\ \vec{a}.\vec{b} = \mathbf{1}$ $2\vec{a}.\vec{b} = -1$

		$\vec{a}.\vec{b} = \frac{-1}{2}$ Where जहाँ $\vec{a}.\vec{b} = \|\vec{a}\|.\|\vec{b}\|.\cos\theta$ $\vec{a}.\vec{b} = 1.1.\cos\theta$ $\vec{a}.\vec{b} = \cos\theta = \frac{-1}{2}$ So इसलिए $\theta = \frac{2\pi}{3}$
16.	B	यदि घटनाएं A व B *परस्पर स्वतंत्र* घटनाएं हैं तो A' व B' भी परस्पर स्वंतंत्र घटनाएं होंगी अतः $P(A'B') = P(A')P(B')$ $= [1 - P(A)][1 - P(B)]$ If A *and* B *are* independent events then A' *and* B' will also be independent so : $P(A'B') = P(A')P(B')$ $= [1 - P(A)][1 - P(B)]$
17.	C	$P(A/B) > P(A)$ $\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} > P(A)$ $\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} > P(B)$ $\Rightarrow P(B/A) > P(B)$
18.	Not Defined अपरिभाषित	$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ $= \frac{P(A \cap B)}{0}$ $= Not\ defined$(अपरिभाषित)
19.	C	A is true but R is false. A सही है परतुं R गलत है |

20.	D	A is False since f is not a function but R is true. A गलत है क्योंकि f एक फलन नहीं है परतुं R सही है |

खंड – ब

SECTION – B (2×5=10)

21.	R is reflexive, as 2 divides $(a-a)\ \forall\ a \in Z$ If 2 divides $(a-b)$ $then\ 2\ divides\ (b-a)\ \forall\ a, b \in Z$ So R is symmetric. If 2 divides $(a-b)$ $and\ 2\ divides\ (b-a)$ $\forall\ a, b, c \in Z$ Then 2 divides $(a-b)+(b-c)\ i.e. (a-c)$. So R is transitive. Therefore R is an equivalence relation. R स्वतुल्य है क्योंकि समस्त $a \in Z$ के लिए 2, $(a-a)$ को विभाजित करता है | पुनः यदि समस्त $a, b \in Z$ के लिए 2, $(a-b)$ को विभाजित करता है तो 2, $(b-a)$ को भी विभाजित करेगा |अतः R सममित है| पुनः यदि समस्त $a, b, c \in Z$ के लिए 2, $(a-b)$ को विभाजित करता है तथा 2, $(b-c)$ को भी विभाजित करता है तो 2, $(a-b)+(b-c)=(a-c)$ को भी विभाजित करेगा |अतः R संक्रामक है| अतः सम्मुच्चय **Z** में R एक तुल्यता संबध है| **अथवा (OR)** Taking $x = a\ tan\theta$ लीजिए	1 1 1 1

	$tan^{-1}\left(\frac{3a^2x - x^3}{a^3 - 3ax^2}\right)$ $= tan^{-1}\left(\frac{3a^2.a\,tan\theta - a^3tan^3\theta}{a^3 - 3a.a^2tan^2\theta}\right)$ $= tan^{-1}\left(\frac{3\,tan\theta - tan^3\theta}{1 - 3tan^2\theta}\right)$ $= tan^{-1}(\tan 3\theta) = 3\theta = 3tan^{-1}x$	1 **1**
22.	$A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}; A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}; 2B = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ $A + 2B = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ $(A + 2B)' = \begin{bmatrix} -4 & 5 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$	½ ½ ½ ½
23.	$x = 3$ पर f सतत होगा यदि $R.H.L. = L.H.L.$ f *will be continuous at* $x = 3$ *if* $R.H.L. = L.H.L.$ $3\,a + 1 = 3b + 3$ $3a = 3b + 2$ $\Rightarrow a = b + \frac{2}{3}$	1 1
24.	दिया है : (Given that) $y - \cos y = x$ $\Rightarrow y' + siny.y' = 1$ $\Rightarrow y'(1 + \sin y) = 1$ $\Rightarrow y' = \frac{1}{1 + siny}$ Substituting the values of x and y' in the L.H.S. of given differential equation: x और y' के मान दिए हुए अवकल समीकरण के वाम पक्ष में रखने पर : $L.H.S. = (y \sin y + \cos y + x\,)y'$ $\Rightarrow (y\,siny + cosy + y - cosy)\frac{1}{1 + siny}$ $\Rightarrow y(1 + siny)\frac{1}{(1+siny)} = y = R.H.S.$	1 1

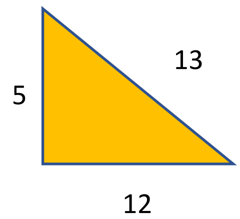
	अथवा (OR) $$\frac{dy}{dx}=\frac{1+y^2}{1+x^2}$$ $$\Rightarrow \frac{dy}{1+y^2}=\frac{dx}{1+x^2}$$ $$\Rightarrow \int\frac{dy}{1+y^2}=\int\frac{dx}{1+x^2}+c$$ $$\Rightarrow tan^{-1}y = tan^{-1}x + c$$	1 1
25.	Let mother (M), father(F), and son (S) line up for the family picture, then the sample space will be : माना माता(M), पिता(F), एवं पुत्र(S) पारिवारिक चित्र में खड़े हैं तो प्रतिदर्श समष्टि निम्नलिखित होगा: $$S=\{MFS, MSF, FMS, FSM, SMF, SFM\}$$ $$E=\{MFS, FMS, SMF, SFM\}$$ $$F=\{MFS, SFM\}$$ $$E\cap F=\{MFS, SFM\}$$ $$P(E\cap F)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$ $$P(F)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$ $$P(E/F)=\frac{P(E\cap F)}{P(F)}=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}}=1$$	½ ½ ½ ½

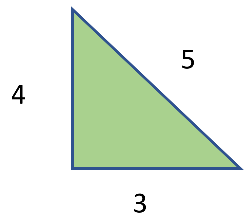
खंड – स

SECTION – C (3×6=18)

26.	R.H.S= $sin^{-1}\frac{5}{13}+cos^{-1}\frac{3}{5}$	

यहाँ $Here \quad sin^{-1}\frac{5}{13} = tan^{-1}\frac{5}{12}$





1

और $And \;\; cos^{-1}\frac{3}{5} = tan^{-1}\frac{4}{3}$

R.H.S= $tan^{-1}\frac{5}{12} + tan^{-1}\frac{4}{3}$

$$= tan^{-1}\left(\frac{\frac{5}{12}+\frac{4}{3}}{1-\frac{5}{12}\times\frac{4}{3}}\right)$$

1

$$= tan^{-1}\left(\frac{\frac{5+16}{12}}{1-\frac{5}{9}}\right)$$

$$= tan^{-1}\left(\frac{21/_{12}}{4/_{9}}\right) = tan^{-1}\left(\frac{21}{12}\times\frac{9}{4}\right)$$

1

$$= tan^{-1}\frac{63}{16} = L.H.S.$$

अथवा (OR)

दिया है (Given that):

$$f: R \to \{x \in R: -1 < x < 1\}; f(x) = \frac{x}{1+|x|}$$

सिद्ध करना है : f एकैकी है

$(\boldsymbol{To\ Prove:\ f\ is\ one-one})$

Case 1: $x \geq 0$

तब (then) $|x| = x \;\Rightarrow f(x) = \frac{1}{1+x}$

माना $Let\ a, b \in R\ ; a \geq 0, b \geq 0\ and\ f(a) = f(b)$

$$\Rightarrow \frac{a}{1+a} = \frac{b}{1+b}$$

½

$$\Rightarrow a + ab = b + ab$$

	$\Rightarrow a = b$ **Case 2:** $x \le 0$ तब (then) $\lvert x\rvert = -x \Rightarrow f(x) = \frac{1}{1-x}$ *माना* $Let\ a, b \in R\ ; a \le 0, b \le 0\ and\ f(a) = f(b)$ $\Rightarrow \frac{a}{1-a} = \frac{b}{1-b}$ $\Rightarrow a - ab = b - ab$ $\Rightarrow a = b$ दोनों स्थितियों में(In both cases): $f(a) = f(b) \Leftrightarrow a = b$ $\Longrightarrow f\ is\ one - one.$ (f *एकैकी है*) ***सिद्ध करना है* : f *आच्छादी है*** ($\boldsymbol{To\ Prove}$: $\boldsymbol{f\ is\ onto}$) **Case 1:** $\boldsymbol{y \le 0}$ $\forall\ y \in R\ ;\ -1 < y < 1\ \exists\ x = \frac{y}{1+y} \in R\ such\ that$ $f\left(\frac{y}{1+y}\right) = \frac{\frac{y}{1+y}}{1+\left\lvert\frac{y}{1+y}\right\rvert} = \frac{\frac{y}{1+y}}{1+\left(\frac{-y}{1+y}\right)} = y \in R$ **Case 2:** $\boldsymbol{y \ge 0}$ $\forall\ y \in R\ ;\ -1 < y < 1\ \exists\ x = \frac{y}{1-y} \in R\ such\ that$ $f\left(\frac{y}{1-y}\right) = \frac{\frac{y}{1+y}}{1-\left\lvert\frac{y}{1+y}\right\rvert} = \frac{\frac{y}{1+y}}{1-\left(\frac{y}{1+y}\right)} = y \in R$ दोनों स्थितियों में(In both cases): $\Longrightarrow f\ is\ onto.$ (f *आच्छादी है*) **So** $f\ is\ a\ one - one\ onto\ function.$ अतः f *एक एकैकी आच्छादी फलन है*	 ½ ½ ½ ½ ½
27.	आव्यूह बीजगणित के प्रयोग द्वारा सभी पुस्तकों को बेचने पर प्राप्त कुल धनराशि :	

	The total amount of money that will be received from the sale of all these books can be represented in the form of matrix multiplication as : कुल धनराशि(Total Amount)$=12[10 \quad 8 \quad 10]\begin{bmatrix}80\\60\\40\end{bmatrix}$ $= 12[10 \times 80 + 8 \times 60 + 10 \times 40]$ $= 12[800 + 480 + 400]$ $= 12[1680] = 20160\ Rs.$	1.5 0.5 1
28.	दिया है (Given that): $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 12$ $\Rightarrow f'(x) = 12x^3 + 12x^2 - 24x$ $\Rightarrow f'(x) = 12x(x-1)(x+2)$ $\Rightarrow f'(x) = 0\ at\ x = 0, x = 1, x = -2$ $\Rightarrow f''(x) = 36x^2 + 24x - 24 = 12(3x^2 + 2x - 2)$ $\Rightarrow \begin{cases} f''(0) = -24 < 0 \\ f''(1) = 36 > 0 \\ f''(-2) = 72 > 0 \end{cases}$ So by 2nd derivative test : द्वितीय अवकलज परीक्षण द्वारा: स्थानीय उच्चतम बिंदु (Point of local maxima): $x = 0$ f का स्थानीय उच्चतम मान (Local minimum value) : $f(0) = 12$ स्थानीय निम्नतम बिंदु (Points of local minima):$x = 1, -2$ f का स्थानीय निम्नतम मान(Local maximum value): $f(1) = 7\ , f(-2) = -20$	1 1 1
29.	यहाँ (Here): $f(x) = \lvert x\ sin\ \pi x\rvert = \begin{cases} x \sin \pi x\ ;\ -1 \le x \le 1 \\ -x \sin \pi x\ ; 1 \le x \le \frac{3}{2} \end{cases}$ अब (Now) :	½

	$\int_{-1}^{\frac{3}{2}} \lvert x\sin\pi x\rvert dx = \int_{-1}^{1} x\sin\pi x\, dx + \int_{1}^{\frac{3}{2}} -x\sin\pi x\, dx$ $= \int_{-1}^{1} x\sin\pi x\, dx - \int_{1}^{\frac{3}{2}} x\sin\pi x\, dx$ $= \left[\frac{-x\cos\pi x}{\pi} + \frac{\sin\pi x}{\pi^2}\right]_{-1}^{1} - \left[\frac{-x\cos\pi x}{\pi} + \frac{\sin\pi x}{\pi^2}\right]_{1}^{\frac{3}{2}}$ $= \frac{2}{\pi} - \left[-\frac{1}{\pi^2} - \frac{1}{\pi}\right] = \frac{3}{\pi} + \frac{1}{\pi^2}$	½ 1 1
30.	At $x = 0$ $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} \frac{3x + 4\tan x}{x} = \frac{0}{0}\ form$ Applying L'Hospital Rule: L'Hospital नियम का प्रयोग करने पर : $\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} \frac{3 + 4\,sec^2 x}{1} = 3 + 4 = 7$ So $at\ x = 0$ for being continuous function should be redefined as: अतः $x = 0$ पर सतत बनाने के लिए फलन $f(x)$ को निम्न प्रकार से पुनर्परिभाषित किया जाना चाहिए : $f(x) = \begin{cases} \frac{3x + 4\tan x}{x} & ;\ x \neq 0 \\ 7 & ;\ x = 0 \end{cases}$ तब Then $\lim_{x\to 0} f(x) = f(0) = 7$ So f is continuous at $x = 0$ अब f अब एक सतत फलन होगा |	½ 1 1 ½
31.	यहाँ (Here): $\overrightarrow{AB} = (2-1)\hat{\imath} + (6-2)\hat{\jmath} + (3-7)\hat{k} = \hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 4\hat{k}$	

	$\overrightarrow{BC} = (3-2)\hat{\imath} + (10-6)\hat{\jmath} + (-1-3)\hat{k}$ $= \hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 4\hat{k}$ $\overrightarrow{CA} = (3-1)\hat{\imath} + (10-2)\hat{\jmath} + (-1-7)\hat{k}$ $= 2\hat{\imath} + 8\hat{\jmath} - 8\hat{k}$ $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = \sqrt{1^2 + 4^2 + (-4)^2} = \sqrt{33}$ $\lvert\overrightarrow{BC}\rvert = \sqrt{1^2 + 4^2 + (-4)^2} = \sqrt{33}$ $\lvert\overrightarrow{CA}\rvert = \sqrt{2^2 + 8^2 + (-8)^2} = \sqrt{33 \times 4} = 2\sqrt{33}$ अब तीनों बिंदु संरेखी होंगे यदि(Now these three points will be collinear if): $\lvert\overrightarrow{CA}\rvert = \lvert\overrightarrow{AB}\rvert + \lvert\overrightarrow{BC}\rvert$ $2\sqrt{33} = \sqrt{33} + \sqrt{33}$ *which is true*. (जो कि सत्य है)	1 1 1

खंड – द

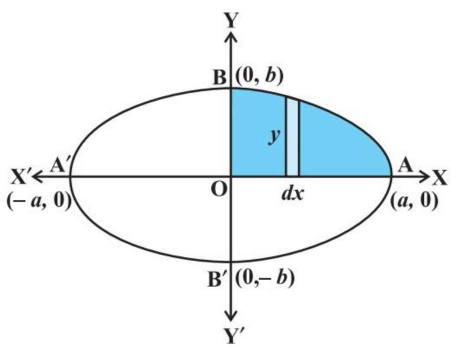
SECTION – D (5×4=20)

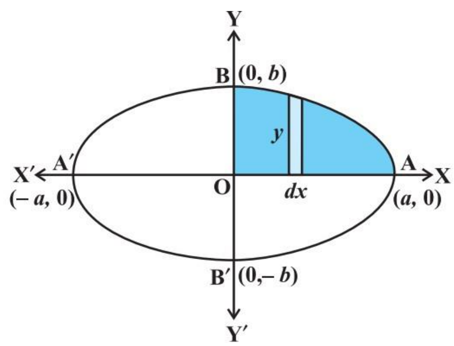
32.	माना तीन संख्याएं (Let the three numbers are) = x, y, z प्रश्नानुसार (According to question): $x + y + z = 6$ $y + 3z = 11$ $x + z = 2y \Rightarrow x - 2y + z = 0$ इस निकाय को निम्नलिखित के रूप में लिखा जा सकता है : This system of equations can be written as: $AX = B$, *where* जहाँ $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 \\ 11 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow \lvert A\rvert = 1(1+6) - 1(0-3) + 1(0-1)$ $\Rightarrow \lvert A\rvert = 7 + 3 - 1 = 9 \neq 0$ अब (Now): $A_{11} = 7, A_{12} = 3, A_{13} = -1$ $A_{21} = -3, A_{22} = 0, A_{23} = 3$ $A_{31} = 2, A_{32} = -3, A_{33} = 1$	½ ½ 1

	$$adj\ A = \begin{bmatrix} 7 & -3 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$	½
	इस प्रकार (Thus): $$A^{-1} = \frac{1}{\lvert A \rvert}.adj\ A = \frac{1}{9}\begin{bmatrix} 7 & -3 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$	1
	क्योंकि(Since): $$X = A^{-1}B = \frac{1}{9}\begin{bmatrix} 7 & -3 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 6 \\ 11 \\ 0 \end{bmatrix}$$ $$X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$	½
	इस प्रकार (Thus): $x = 1, y = 2, z = 3$	1
	अथवा (OR)	
	इस निकाय को निम्नलिखित के रूप में लिखा जा सकता है : The given system of equations can be written as: $$AX = B, where\ \text{जहाँ}$$ $$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 3 & -5 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 3/2 \\ 9 \end{bmatrix}$$ $$\lvert A \rvert = 34 \neq 0$$ $$\Rightarrow A^{-1}\ exists (\text{उपस्थित होगा})$$	1
	Co-factors of A are : A के सहखंडज : $$A_{11} = 13, A_{12} = 5, A_{13} = 3$$ $$A_{21} = 8, A_{22} = -10, A_{23} = -6$$ $$A_{31} = 1, A_{32} = 3, A_{33} = -5$$	1
	$$\Rightarrow adjA = \begin{bmatrix} 13 & 8 & 1 \\ 5 & -10 & 3 \\ 3 & -6 & -5 \end{bmatrix}$$	½

	$\Rightarrow A^{-1} = \frac{adj\ A}{\|A\|} = \frac{1}{34}\begin{bmatrix} 13 & 8 & 1 \\ 5 & -10 & 3 \\ 3 & -6 & -5 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow X = A^{-1}B = \frac{1}{34}\begin{bmatrix} 13 & 8 & 1 \\ 5 & -10 & 3 \\ 3 & -6 & -5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 3/2 \\ 9 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow X = \frac{1}{34}\begin{bmatrix} 13+12+9 \\ 5-15+27 \\ 3-9-45 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow X = \frac{1}{34}\begin{bmatrix} 34 \\ 17 \\ -51 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1/2 \\ -3/2 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1/2 \\ -3/2 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow x = 1, y = \frac{1}{2}, z = -\frac{3}{2}$	½ 1 1
33(a).	We note that $x^3 - x \geq 0$ on $[-1,0]$ and $x^3 - x \leq 0$ on $[0,1]$ *and that* $x^3 - x \geq 0$ on $[1,2]$,So हम देखते हैं कि $[-1,0]$ पर $x^3 - x \geq 0$ तथा $[0,1]$ पर $x^3 - x \leq 0$ तथा $[1,2]$ पर $x^3 - x \geq 0$ अतः $I = \int_{-1}^{2} \|x^3 - x\| dx$ $= \int_{-1}^{0} (x^3 - x) dx + \int_{0}^{1} (x - x^3)\, dx + \int_{1}^{2} (x^3 - x) dx$ $=$ $\Rightarrow \boldsymbol{I} = \left[\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4}\right]_{0}^{1} + \left[\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}\right]_{1}^{2}$	

	$\Rightarrow \boldsymbol{I} = -\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)+(4-2)-\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{4}$	
33(b).	$I = \int \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}}\,dx$	
	माना (Let) $x = cos^2\theta \Longrightarrow dx = -2sin\theta cos\theta d\theta$	
	$I = \int \sqrt{\frac{1-cos\theta}{1+cos\theta}}(-2sin\theta cos\theta)d\theta$	½
	$I = -2\int \sqrt{\frac{2sin^2\frac{\theta}{2}}{2cos^2\frac{\theta}{2}}}(sin\theta)(cos\theta)d\theta$	½
	$= -2\int \frac{sin\frac{\theta}{2}}{cos\frac{\theta}{2}}(2sin\frac{\theta}{2}cos\frac{\theta}{2})cos\theta d\theta$	
	$= -4\int sin^2\frac{\theta}{2}cos\theta d\theta$	½
	$= -4\int sin^2\frac{\theta}{2}\left(2cos^2\frac{\theta}{2}-1\right)d\theta$	
	$= -8\int sin^2\frac{\theta}{2}cos^2\frac{\theta}{2}d\theta + 4\int sin^2\frac{\theta}{2}d\theta$	½
	$= -2\int sin^2\theta d\theta + 4\int sin^2\frac{\theta}{2}d\theta$	
	$= -\int (1-cos2\theta)d\theta + 2\int (1-cos\theta)d\theta$	
	$I = -\left[\theta - \frac{sin2\theta}{2}\right] + 2[\theta - sin\theta]$	½
	$= \theta + sin\theta cos\theta - 2sin\theta + C$	
	$= \theta + sin\theta(cos\theta - 2) + C$	
	$I = cos^{-1}\sqrt{x} + \sqrt{1-cos^2\theta}\left(\sqrt{x}-2\right) + C$	

<table>
<tr><td></td><td>$I = cos^{-1}\sqrt{x} + \sqrt{1-x}\left(\sqrt{x}-2\right) + C$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>अथवा (OR)</td><td></td></tr>
<tr><td>33(a_)</td><td>Given ellipse is :
दिया गया दीर्घवृत :
$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>$\Rightarrow y = \pm b\sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}} = \pm\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2}$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>आकृति में (in figure) :
$a = semi\ major\ axis$(अर्द्ध दीर्घ अक्ष) ,
$b = semi\ minor\ axis$(अर्द्ध लघु अक्ष)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>Required Arae (वांछित क्षेत्रफल)=$A = 4.\int_0^a y.dx$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>$A = 4\int_0^a \frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2}dx = \frac{4b}{a}\int_0^a \sqrt{a^2-x^2}\ dx$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>$\Rightarrow A = \frac{4b}{a}\left[\frac{x}{2}\sqrt{a^2-x^2}+\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{a}\right]_0^a$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>$A = \frac{4b}{a}\left[\frac{a^2}{2}\times\frac{\pi}{2}\right] = \pi ab\ square\ units.$</td><td>½</td></tr>
</table>

33(b)	Given ellipse is : दिया गया दीर्घवृत : $$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$$ $$\Rightarrow y=\pm 2\sqrt{1-\frac{x^2}{9}}=\pm\frac{2}{3}\sqrt{2^2-x^2}$$ आकृति में (in figure) : $$a = semi\ major\ axis\left(\text{अर्द्ध दीर्घ अक्ष}\right)=\frac{6}{2}=3\ ,$$ $$b = semi\ minor\ axis\left(\text{अर्द्ध लघु अक्ष}\right)=\frac{4}{2}=2$$  Required Arae (वांछित क्षेत्रफल)= $A = 4.\int_0^3 y.dx$ $$A=4\int_0^3\frac{2}{3}\sqrt{3^2-x^2}dx=\frac{8}{3}\int_0^3\sqrt{3^2-x^2}\ dx$$ $$\Rightarrow A=\frac{8}{3}\left[\frac{x}{2}\sqrt{3^2-x^2}+\frac{3^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{3}\right]_0^3$$ $$A=\frac{8}{3}\left[\frac{9}{2}\times\frac{\pi}{2}\right]=6\pi\ square\ units.$$	½ ½ ½ ½
34.	Here (यहां): $$\vec{r}=(1-t)\hat{\imath}+(t-2)\hat{\jmath}+(3-2t)\hat{k}$$ $$\vec{r}=(s+1)\hat{\imath}+(2s-1)\hat{\jmath}-(2s+1)\hat{k}$$ $$\vec{r}=\hat{\imath}-2\hat{\jmath}+3\hat{k}+t(-\hat{\imath}+\hat{\jmath}-2\hat{k})$$ $$\vec{r}=\hat{\imath}-\hat{\jmath}-\hat{k}+s(\hat{\imath}+2\hat{\jmath}-2\hat{k})$$	½

	$\overrightarrow{a_1} = \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$, $\overrightarrow{b_1} = -\hat{\imath} + \hat{\jmath} - 2\hat{k}$ $\overrightarrow{a_2} = \hat{\imath} - \hat{\jmath} - \hat{k}$, $\overrightarrow{b_2} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 2\hat{k}$ $\overrightarrow{a_2} - \overrightarrow{a_1} = \hat{\jmath} - 4\hat{k}$	1
	$\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2} = \begin{vmatrix} \hat{\imath} & \hat{\jmath} & \hat{k} \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \end{vmatrix} = 2\hat{\imath} - 4\hat{\jmath} - 3\hat{k}$	1
	$S.D. = \left\| \frac{(\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2}).(\overrightarrow{a_2} - \overrightarrow{a_1})}{\|\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2}\|} \right\|$	1
	न्यूनतम दूरी$(S.D.) = \left\| \frac{(2\hat{\imath} - 4\hat{\jmath} - 3\hat{k}).(\hat{\jmath} - 4\hat{k})}{\|\sqrt{4+16+9}\|} \right\|$	1
	$S.D. = \left\| \frac{8}{\|\sqrt{29}\|} \right\| = \frac{8}{\sqrt{29}}\ units$	½
	अथवा (OR) The vector equation of a line passing through a point with position vector $\vec{a}$ and parallel to a vector $\vec{b}$ is given by : दिए गए बिंदु $\vec{a}$ से जाने वाली तथा दिए गए सदिश $\vec{b}$ के समांतर रेखा का समीकरण: $\vec{r} = \vec{a} + \lambda\vec{b}$	1
	Given that (दिया है): $\vec{a} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k}$ Direction vectors of given two lines : दी हुई दोनों रेखाओं के दिक् सदिश:	1
	$\overrightarrow{b_1} = 3\hat{\imath} - 16\hat{\jmath} + 7\hat{k}$ $\overrightarrow{b_2} = 3\hat{\imath} + 8\hat{\jmath} - 5\hat{k}$ $\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2}$ will be perpendicular to both $\overrightarrow{b_1}$ and $\overrightarrow{b_2}$. $\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2}$दोनों $\overrightarrow{b_1}$और$\overrightarrow{b_2}$ के लम्ब सदिश होगा| Now (अब) :	1

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

$$\overrightarrow{b_1} \times \overrightarrow{b_2} = \begin{vmatrix} \hat{\imath} & \hat{\jmath} & \hat{k} \\ 3 & -16 & 7 \\ 3 & 8 & -5 \end{vmatrix} = 24\hat{\imath} + 36\hat{\jmath} + 72\hat{k} = \vec{b}$$

So required line is:
अतः वांछित रेखा का समीकरण:

$$\vec{r} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k} + \lambda\left(24\hat{\imath} + 36\hat{\jmath} + 72\hat{k}\right)$$

Or

$$\vec{r} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k} + \lambda\left(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k}\right)$$

</td>
<td>1

1</td>
</tr>
<tr>
<td>35.</td>
<td>

Objective function (उद्देश्य फलन) : $Z = x + y$
Given constraints are:
दिए गए अवरोध:

$$x \geq 0, x - y \leq -1, -x + y \leq 0, y \geq 0$$

Consider the system of lines according to given constraints:
दिए गए अवरोधों के अनुसार रैखिक समीकरणों का निकाय:

$x - y = -1$

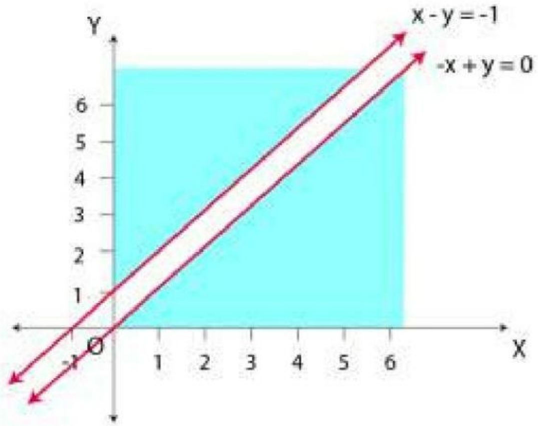
<table>
<tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>y</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>

$-x + y = 0$

<table>
<tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>y</td><td>-1</td><td>0</td></tr>
</table>

</td>
<td>1

1</td>
</tr>
</table>



2

Conclusion:
There is no feasible region. So Z has no maximum value for the given system.
निष्कर्ष : यहां कोई सुसंगत क्षेत्र नहीं है अतः Z का कोई अधिकतम मान नहीं है |

1

अथवा (OR)

Objective function (उद्देश्य फलन) :

$$Z = -50x + 20y$$

Given constraints are:

दिए गए अवरोध:

$x \geq 0, 2x - y \geq -5, 3x + y \geq 3, 2x - 3y \leq 12, y \geq 0$

Consider the system of lines according to given constraints:

दिए गए अवरोधों के अनुसार रैखिक समीकरणों का निकाय:

$2x - y = -5$

x	1	0
y	7	5

½

$3x + y = 3$

x	1	0
y	0	3

½

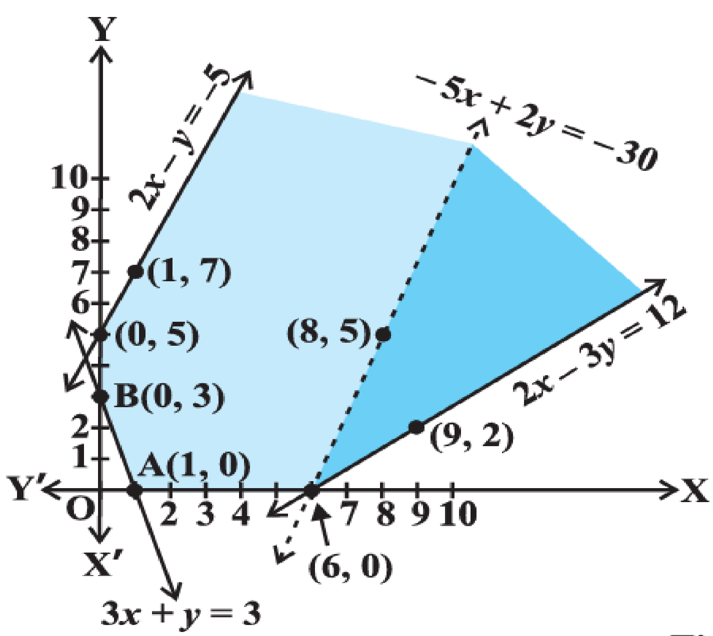
$2x - 3y = 12$

x	6	9
y	0	2

½

Corner Point (शीर्ष बिंदु)	$Z = -50x + 20y$ Z का मान(Value of Z)
$(6,0)$	-300(smallest)
$(0,5)$	100
$(0,3)$	60
$(1,0)$	-50

1



1

	Since feasible region is unbounded so we have to graph the inequality $Z < -300$ $-50x + 20y = -300 \Rightarrow -5x + 2y = -30$ <table><tr><td>x</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td></tr></table>from which we find that resulting region has points in common with U.F.R. So Z has no maximum value. क्योंकि सुसंगत क्षेत्र असीमित है अतः हमें $Z < -300$ का आलेख बनाना होगा $-50x + 20y = -300 \Rightarrow -5x + 2y = -30$ <table><tr><td>x</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td></tr></table>जिससे हम ये पाते हैं कि $Z < -300$ का सुसंगत क्षेत्र में कुछ साँझा क्षेत्र भी है अतः Z का कोई भी अधिकतम मान नहीं हो सकता |	½ 1

खंड – ल

SECTION – E (4×3=12)

36.	Here (यहां) : **(a)** Depth of tank (टैंक की गहराई)= 2 m = H Volume of tank (टैंक का आयतन)= 8 m^3 So area of base of tank(टैंक के आधार का क्षेत्रफल) = 8/2 = 4 m^2= LB Rate of building the base (आधार के निर्माण की दर) = 70 Rs/m^2 Total cost (कुल कीमत)= $70 \times 4 = 280\ Rs.$ **(b)** LB = 4 B = $\frac{4}{L}$ Area of four walls (चार दीवारों का क्षेत्रफल) = 2H(L+B) $\Rightarrow A = 2\ \times 2\left(L + \frac{4}{L}\right) = 4\left(L + \frac{4}{L}\right)$ $\Rightarrow PUT\ \frac{dA}{dL} = 4\left(1 - \frac{4}{L^2}\right) = 0$ $\Rightarrow L = 2 \Rightarrow B = \frac{4}{2} = 2$ $Now\ \frac{d^2A}{dL^2} = \frac{32}{L^3} = 4 > 0\ at\ L = 2$ So minimum area of 4 walls (अतः चारों दीवारों का न्यूनतम क्षेत्रफल)= 2H(L+B)=16 m^2 Min Cost of building walls(चार दीवारों के निर्माण की कुल कीमत) = $16\times 45 = 720\ Rs.$ **(c).** Cost of least expensive tank (न्यूनतम लागत से बनी टंकी की कुल लागत)= 280+720=1000 Rs.	1 1 1 1
37.	दिया हुआ समीकरण: Given equation is : $y = 4x - \frac{1}{2}x^2\ , x \leq 3$	

(a)	Rate of growth of the plant with respect to no. of days exposed to the sunlight(सूर्य का प्रकाश उपलब्ध होने वाले दिनों के सापेक्ष पौधे की वृद्धि की दर) : $$\frac{dy}{dx} = 4 - x$$	1
(b)	Here(यहाँ): $$\frac{dy}{dx} = 4 - x$$ $$\frac{d^2y}{dx^2} = -1 < 0$$ $$\Rightarrow \frac{dy}{dx} \quad decreases.$$ So Rate of growth of the plant will decrease in the first three days. अतः पहले तीन दिनों में पौधे की वृद्धि की दर घटेगी |	1 1
(c)	Height of plant after two days (दो दिन बाद पौधे की ऊंचाई) : Putting $x = 0$ *in given equation* (*दिए हुए समीकरण में* $x = 0$ *रखने पर*) $$y = 4x - \frac{1}{2}x^2 = 4(2) - \frac{1}{2}(2)^2 = 6\ cm$$	1
38. (a)	Let event E_1 = patient follows yoga and meditation course. E_2 = patient follows prescription of certain drug A = patient suffers from a heart attack. So $P(E_1) = P(E_2) = \frac{1}{2}$, $P(A) = \frac{40}{100}$ Now $P\left(\frac{A}{E_1}\right) = Probability\ of\ suffering\ a\ patient\ from\ heart\ attack\ after\ following\ yoga\ and\ meditation.)$ $Then\ P\left(\frac{A}{E_1}\right)$	

	$= Given\ 40\% - reduced\ by\ 30\%\ of\ 40\%$ $= \frac{40}{100} - \frac{30}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{28}{100}$	1
(b)	Now $P\left(\frac{A}{E_2}\right) = Probability\ of\ suffering\ a\ patient\ from\ heart\ attack\ after\ using\ drug$ $Then\ P\left(\frac{A}{E_2}\right)$ $= Given\ 40\% - reduced\ by\ 25\%\ of\ 40\%$ $= \frac{40}{100} - \frac{25}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{30}{100}$	1
(c)	Using Bayes' Theorem: Now $P\left(\frac{E_1}{A}\right) = Probability\ of\ a\ patient\ followed\ yoga\ and\ meditation\ course\ given\ that\ he\ had\ a\ heart\ attack.$ $P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{28}{100}}{\frac{1}{2} \times \frac{28}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{30}{100}} = \frac{14}{29}$	2
	माना घटना E_1 = रोगी ने ध्यान और योग को अपनाया E_2 = रोगी ने दवाई को अपनाया A = रोगी को दिल का दौरा पड़ना इसलिए $P(E_1) = P(E_2) = \frac{1}{2}$, $P(A) = \frac{40}{100}$	
(a)	अब $P\left(\frac{A}{E_1}\right) =$ *योग और ध्यान को अपनाने के बाद भी दिल के दौरे से ग्रसित होने की प्रायिकता* *तब* $P\left(\frac{A}{E_1}\right)$ = *दिया हुआ* 40% – 40% *में* 30% *की कमी*	

	$= \frac{40}{100} - \frac{30}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{28}{100}$	1
(b)	अब $P\left(\frac{A}{E_2}\right) =$ *दवाई को अपनाने के बाद भी दिल के दौरे से ग्रसित होने की प्रायिकता* *तब* $P\left(\frac{A}{E_2}\right)$ $=$ *दिया हुआ* $40\% - 40\%$ *में* 25% *की कमी* $= \frac{40}{100} - \frac{25}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{30}{100}$	1
(c)	बेज प्रमेय का प्रयोग करने पर : अब $P\left(\frac{E_1}{A}\right) =$ *योग और ध्यान का उपयोग किए जाने की प्रायिकता जबकि दिया है कि रोगी को दिल का दौरा पड़ा है .* $P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{28}{100}}{\frac{1}{2} \times \frac{28}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{30}{100}} = \frac{14}{29}$	2