MATHEMATICS - XII

[Hindi and English Medium]

(PRE-BOARD – 2025)

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

सामान्य निर्देश:

(i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों: अ, ब, स, द और ल में बांटे गए हैं :

खण्ड 'अ': इस खण्ड में 1 से 20 तक कुल 20 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंकों का है। जिसमें 10 बहुविकल्पिय हैं, 04 एक शब्दीय उत्तर वाले, 04 रिक्त स्थान भरो / सत्य-असत्य एवं 02 अभिकथन-कारण वाले प्रश्न प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

खण्ड 'ब': इस खण्ड में 21 से 25 तक कुल 5 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स': इस खण्ड में 26 से 31 तक कुल 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

खण्ड 'द': इस खण्ड में 32 से 35 तक कुल 4 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

खण्ड 'ल': इस खण्ड में 36 से 38 तक कुल 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं, उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है।

(iv) दिए गए ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर- पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।

(v) ग्राफ - पेपर पर अपनी उत्तर- पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions:

(i) This question paper consists of 38 questions which are divided into **five** sections: A, B, C, D and E :

Section 'A' : This Section consists of **1 to 20** questions out of which**10** are MCQ , **04** are one word answer, **04** fill in the blanks/ true-false and **02** are assertion and reasoning based questions. Each carry **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.

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

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

(ii) **All questions are compulsory.**

(iii) Some questions where internal choices have been provided. Choose **one** of them.

(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.

(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.

(vi) Use of calculator is **not** permitted.

Downloaded from www.cclchapter.com

खंड –अ

SECTION – A

1. जाँच कीजिए कि क्या समुच्चय { 1,2,3,4,5,6,} में R = { (a, b) : b = a + 1 } द्वारा परिभाषित संबंध् R स्वतुल्य, सममित या संक्रामक है।

Check whether the relation R defined in the set {1,2,3,4,5,6,} as R = {(a, b) : b = a + 1 } is reflexive , symmetric or transitive.

(A) स्वतुल्य / Reflexive (B) सममित /Symmetric

(C) संक्रामक /Transitive (D) इन में से कोई नहीं । / None of these.

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

निम्नलिखित का मुख्य मान ज्ञात कीजिए: $Sec^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

3. A एक 3 कोटि का एक वर्ग आव्यूह है। तो |kA| बराबर है।

Let A be the square matrix of order 3, then |kA| is equal to:

(A) 3k|A| (B) k|A|

(C) $k^2|A|$ (D) $k^3|A|$

4. उपयुक्त कोटि के किन्हीं आव्यूहों A तथा B के लिए :

For any matrices A and B of suitable orders we have :

(A) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$ (B) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

(C) $(AB)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$ (D) $(A+B)' = A'B'$

5. यदि X, Y, Z, W और P अव्यूह हैं, जिनके कोटि इस प्रकार हैं 2×n , 3×k , 2×p , n×3 और p×k , PY + WY के परिभाषित होने के लिए n, k तथा p पर क्या प्रतिबंध होगा?

(A) k = 3 , p = n (B) k स्वेच्छ है , p = 2

(C) p = स्वेच्छ है, k = 3 (D) k = 2 , p = 3

Assume X, Y, Z, W and P are matrices of order 2×n , 3×k , 2×p , n×3 and p×k respectively. The restriction on n, k and p so that PY + WY will be defined are :

(A) k = 3, p = n (B) k is arbitrary, p = 2

(C) p is arbitrary, k = 3 (D) k = 2 , p = 3

6. यदि y + Sin y = Cos x तो $\frac{dy}{dx}$ ____________

If y + Sin y = Cos x , then $\frac{dy}{dx}$ is ____________

Downloaded from www.cclchapter.com

7. f(x) = Sin (log x) का अवकलज x के सापेक्ष ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of f(x) = Sin (log x) w.r.t. 'x'.

8. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} log\left(\frac{4+3Sin\,x}{4+3Cos\,x}\right) dx$ मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} log\left(\frac{4+3Sin\,x}{4+3Cos\,x}\right) dx$

(A) Cos x (B) 0

(C) 1 (D) Sin x

9. समाकलन ज्ञात कीजिए : $\int_0^1 \frac{x}{1+x^2} dx$ ____________

Evaluate the integral : $\int_0^1 \frac{x}{1+x^2} dx$ __________

10. समाकलन ज्ञात कीजिए : $\int \frac{Cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

Evaluate the integral : $\int \frac{Cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

(A) Sin √x + Cos √x + C (B) 2 Sin √x + C

(C) 2 Cos √x + C (D) Sin √x + C

11. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$ का व्यापक हल है:

The general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$ is:

(A) $e^x + e^{-y} = C$ (B) $e^x + e^y = C$

(C) $e^{-x} + e^y = C$ (D) $e^{-x} + e^{-y} = C$

12. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = 0$ की घात __________

The degree of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = 0$ is __________.

13. निम्नलिखित मापों में से सदिश छांटिए।

Which of the following is a vector:.

(A) **समय** / Time (B) **आयतन** / Volume

(C) **बल** / Force (D) **घनत्व** / Density

Downloaded from www.cclchapter.com

14. यदि सदिश $\vec{a}$ और $\vec{b}$ इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ और $\vec{a}.\vec{b} = 4$ तो $|\vec{a} - \vec{b}|$ ज्ञात कीजिए।

Find $|\vec{a} - \vec{b}|$, if two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are such that $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ and $\vec{a}.\vec{b} = 4$.

15. सदिश $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ का सदिश $7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ पर प्रक्षेप : ____________

Find the projection of vector $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ on $7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ ____________

16. यदि पासों का एक जोड़ा उछाला जाता है तो प्रत्येक पासे पर सम अभाज्य संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता निम्नलिखित में से क्या है?

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

(A) 0
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{12}$
(D) $\frac{1}{36}$

17. A द्वारा सत्य बोलने की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है। एक सिक्का उछाला जाता है तथा A बताता है कि चित्त प्रदर्शित हुआ। वास्तविक रूप में चित्त प्रकट होने की प्रायिकता $\frac{2}{5}$ है। **(सत्य / असत्य)**

Probability that A speaks truth is $\frac{3}{5}$. A coin is tossed. A reports that a head appears. The probability that actually there was a head is $\frac{2}{5}$. **(True / False)**

18. 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) $P(A) + P(B) = 1$

प्रश्न 19 और 20 के लिए दिशा निर्देश:

अभिकथन (A) के बाद **तर्क (R)** का कथन है।(a),(b),(c) और (d) में से सही विकल्प चुनें जैसा कि नीचे दिया गया है:

(a) अभिकथन (A) और तर्क(R) दोनों सही हैं और तर्क अभिकथन की सही व्याख्या करता है।

(b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है।

(c) अभिकथन सही है परन्तु तर्क गलत है।

(d) अभिकथन गलत है परंतु तर्क सही है।

Downloaded from www.cclchapter.com

Directions for questions 19 and 20:

In question 19 and 20, a statement of **Assertion (A)** is followed by a statement of **Reason (R)**. Choose the correct options from (a), (b), (c) and (d) as given below:

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

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

c) Assertion (A) is true and Reason (R) is false.

d) Assertion (A) is false and Reason (R) is true.

19. **अभिकथन(A):** संबंध $f : (1, 2, 3, 4) \rightarrow (a, b, c, d)$ जहाँ $f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$ एक एकैकी आच्छादी फलन है।

तर्क (R): फलन $f : (1, 2, 3) \rightarrow (a, b, c, d)$ फलन जहाँ एक एकैकी फलन है।

Assertion (A): The relation $f: (1, 2, 3, 4) \rightarrow (a, b, c, d)$ defined by $f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$ is a bijective function.

Reason (R): The function $f : (1, 2, 3) \rightarrow (a, b, c, d)$ defined by $f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$ is a one-one.

20. **अभिकथन(A) :** दो रेखाएँ $l = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + \lambda(3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k})$ और $m = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \lambda(6\hat{i} + 4\hat{j} - 16\hat{k})$ समांतर हैं।

तर्क (R) : समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात समान होने अनिवार्य हैं।

Assertion (A) : Two lines $l = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + \lambda(3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k})$ and $m = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \lambda(6\hat{i} + 4\hat{j} - 16\hat{k})$ are parallel.

Reason (R) : Direction ratios of two parallel lines must be equal.

खंड – ब

SECTION – B

21. मान लीजिए कि समस्त $n \in N$ के लिए, $f(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2}, & \text{यदि विषम है} \\ \frac{n}{2}, & \text{यदि } n \text{ सम है} \end{cases}$ द्वारा परिभाषित एक फलन $f : N \rightarrow N$ है। ज्ञात कीजिए कि फलन f(n) एकैकी आच्छादी है या नहीं।

Let $f : N \rightarrow N$ be defined by $f(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2}, & if\ n\ is\ odd \\ \frac{n}{2}, & if\ n\ is\ even \end{cases}$ for all $n \in N$. State whether function f is bijective. Justify your answer.

OR / अथवा

Downloaded from www.cclchapter.com

Show that : $Cot^{-1}\left(\frac{\sqrt{(1+Sin\,x)}+\sqrt{1-Sin\,x}}{\sqrt{(1+Sin\,x)}-\sqrt{1-Sin\,x}}\right)=\frac{x}{2}, x\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$

सिद्ध कीजिए :$Cot^{-1}\left(\frac{\sqrt{(1+Sin\,x)}+\sqrt{1-Sin\,x}}{\sqrt{(1+Sin\,x)}-\sqrt{1-Sin\,x}}\right)=\frac{x}{2}, x\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$

22. 'λ' के किस मान के लिए द्वारा परिभाषित फलन f(x) = $\begin{cases}\lambda(x^2-2x), \text{ यदि } x\le 0\\ 4x+1, \quad \text{यदि } x>0\end{cases}$ x = 0 पर संतत है।

For what values of 'λ' is the function defined by f(x) = $\begin{cases}\lambda(x^2-2x), \; if\; x\le 0\\ 4x+1, \quad if\; x>0\end{cases}$ is continuous at x = 0.

23. यदि A = $\begin{bmatrix}1 & -1\\ 2 & -1\end{bmatrix}$ तथा B = $\begin{bmatrix}a & 1\\ b & -1\end{bmatrix}$ है और **$(A + B)^2 = A^2 + B^2$**, **'a'** और **'b'** ज्ञात कीजिए।

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

24. अवकल समीकरण $x\,dy - y\,dx = \sqrt{x^2+y^2}\,dx$ को हल कीजिए।

Solve the differential equation : $x\,dy - y\,dx = \sqrt{x^2+y^2}\,dx$.

OR / अथवा

सत्यापित कीजिए कि फलन y – Cos y = x अवकल समीकरण (y Siny + Cos y + x) y′ = y का हल है।

Verify that the function y – Cos y = x, is a solution of the differential equation:

(y Siny + Cos y + x) y′ = y

25. एक पासे को तीन बार उछाला जाता है तो कम से कम एक बार विषम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A dice is tossed thrice. Find the probability of getting an odd number at least once.

खंड – स

SECTION – C

26. मान लीजिए कि XY-तल में स्थित समस्त रेखाओं का समुच्चय L है और L में R = { (L_1 , L_2) : L_1 समांतर है L_2 के } द्वारा परिभाषित सम्बन्ध R है। सिद्ध कीजिए कि R एक तुलयता सम्बंद्ध है। रेखा y = 2x + 4 से संबन्ध समस्त रेखाओं का समुच्चय ज्ञात कीजिए।

Let L be the set of all lines in XY plane and R be the relation in L defined as R ={(L_1 , L_2) : L_1 is parallel to L_2}. Show that R is an Equivalence relation. Find the set of all lines related to the line y = 2x + 4.

OR / अथवा

सिद्ध कीजिए : $tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{2}{11}\right) = tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

Show that : $tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{2}{11}\right) = tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$.

Downloaded from www.cclchapter.com

27. यदि $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $B = [1 \quad 3 \quad -6]$, है तो सत्यापित कीजिए कि $(AB)' = B'A'$ है।

If $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $B = [1 \quad 3 \quad -6]$, verify that $(AB)' = B'A'$.

28. अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = \sin x + \cos x$, $0 \le x \le 2\pi$ द्वारा प्रदत्त फलन f वर्धमान या ह्रासमान है।

Find the intervals in which the function f given by $f(x) = \sin x + \cos x$, $0 \le x \le 2\pi$ is strictly increasing or strictly decreasing.

29. समाकलन ज्ञात कीजिए: $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1+\sqrt{\tan x}}\, dx$

Evaluate the integral : $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1+\sqrt{\tan x}}\, dx$

OR / अथवा

समाकलन ज्ञात कीजिए : $\int \frac{Sec^2 x}{\sqrt{tan^2 x+4}}\, dx$

Evaluate the integral : $\int \frac{Sec^2 x}{\sqrt{tan^2 x+4}}\, dx$

30. एक विशेष समस्या को A, B और C द्वारा स्वतंत्र रूप से हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। यदि तीनों स्वतंत्र रूप से समस्या हल करने का प्रयास करते हैं, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि समस्या हल हो जाती

Probability of solving specific problem independently by A , B and C are $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. If they all try to solve the problem independently, find the probability that the problem is solved.

31. दर्शाइए कि बिंदु (2,3,4) , (− 1, − 2 , 1) and (5,8,7) संरेख हैं।

Show that the points (2,3,4) , (− 1, − 2 , 1) and (5,8,7) are collinear.

खंड – द

SECTION – D

32. 4 kg प्याज, 3 kg गेहूँ और 2 kg चावल का मूल्य ₹ 60 है। 2 kg प्याज, 4 kg गेहूँ और 6 kg चावल का मूल्य ₹ 90 है। 6 kg प्याज, 2 kg और 3 kg चावल का मूल्य ₹ 70 है। आव्यूह विधि द्वारा प्रत्येक का मूल्य प्रति kg ज्ञात कीजिए।

Downloaded from www.cclchapter.com

The cost of 4 kg onion, 3 kg wheat and 2 kg rice is ₹ 60. The cost of 2 kg onion, 4 kg wheat and 6 kg rice is ₹ 90. The cost of 6 kg onion 2 kg wheat and 3 kg rice is ₹ 70. Find cost of each item per kg by matrix method.

OR / अथवा

समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए:

Solve the system of linear equations using matrix

$2x + 3y + 3z = 5,\quad x - 2y + z = -4,\quad 3x - y - 2z = 3$

33. (a) समाकलन ज्ञात कीजिए: $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} Sin^2 x\, dx$

Evaluate the integral : $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} Sin^2 x\, dx$

(b) समाकलन ज्ञात कीजिए: $\int e^x Sinx\, dx$

Evaluate the integral : $\int e^x Sinx\, dx$

34. रेखाएँ जिनके सदिश समीकरण निम्नलिखित है, के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए:

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

Find the shortest distance between the lines whose vector equations are :

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

OR / अथवा

बदु (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. आलेखीय विधि से निम्न समस्या को हल कीजिए:

निम्न व्यवरोधें के अंतर्गत

$x + 3y \leq 60 \quad x + y \geq 10 \quad x \leq y, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$

Downloaded from www.cclchapter.com

$Z = 3x + 9y$ का न्यूनतम और अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।

Solve the following problem graphically:

Minimise and maximize $Z = 3x + 9y$ subject to constraints:

$x + 3y \le 60$ $\quad$ $x + y \ge 10$ $\quad$ $x \le y$, $\quad$ $x \ge 0$, $\quad$ $y \ge 0$

OR / अथवा

आलेखीय विधि से निम्न समस्या को हल कीजिए:
निम्न व्यवरोधें के अंतर्गत

$x + 2y \le 8$ $\quad$ $3x + 2y \le 12$ $\quad$ $x \ge 0$, $\quad$ $y \ge 0$

$Z = -3x + 4y$ का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

Solve the following problem graphically:

Minimise $Z = -3x + 4y$ subject to constraints:

$x + 2y \le 8$ $\quad$ $3x + 2y \le 12$ $\quad$ $x \ge 0$, $\quad$ $y \ge 0$

खंड – ङ

SECTION – E

(CASE BASED QUESTIONS)

36. एक COVID - PCR परीक्षण की विश्वसनीयता इस प्रकार निर्दिष्ट है: जिन लोगों को कोविड है, उनमें से 90% परीक्षण में बीमारी का पता चल जाता है, लेकिन 10% का पता नहीं चल पाता है। COVID से मुक्त लोगों में से 99% परीक्षण में COVID नकारात्मक पाया गया है, लेकिन 1% का निदान COVID पॉजिटिव दिखाया गया है। एक बड़ी आबादी में से, जिसमें से केवल 0.1% को COVID है, एक व्यक्ति को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, जिसे COVID पीसीआर परीक्षण दिया जाता है, और रोगविज्ञानी उसे COVID पॉजिटिव के रूप में रिपोर्ट करता है।

उपरोक्त जानकारी से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

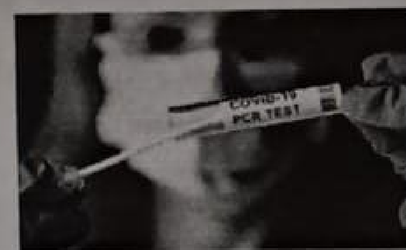
(क) क्या संभावना है कि व्यक्ति वास्तव में COVID से पीड़ित है, जबकि उसका परीक्षण COVID पॉजिटिव पाया गया है?

(ख) क्या संभावना है कि यादृच्छिक रूप से चुने गए व्यक्ति को COVID पॉजिटिव पाया जाएगा?

The reliability of a **COVID PCR** test is specified as follows:

Downloaded from www.cclchapter.com

Of people having **COVID**, 90% of the test detects the disease but 10% go undetected. Of people free of **COVID**, 99% of the test is judged **COVID** negative but 1% are diagnosed as showing **COVID** positive. From a large population of which only 0.1% have **COVID**, one person is selected at random, given the **COVID** PCR test, and the pathologist reports him/her as **COVID** positive.



From the above information answer the following questions:

(a) What is the probability that the person is actually having **COVID** given that he is tested as **COVID** positive?

(b) What is the probability that the person selected at random will be diagnosed as **COVID** positive?

37. खिलौने का आकार $f(x) = 6(2x^4 - x^2)$ दिया गया है। खिलौने को सुंदर बनाने के लिए दो छड़ियाँ जो एक-दूसरे के लंबवत हैं, खिलौने के ऊपर एक बिंदु **(2, 3)** पर रखी गई।

उपरोक्त जानकारी से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

(क) दिए गए फलन के क्रांतिक बिंदु का भुज ज्ञात कीजिए।

(ख) $x = 5$ पर फलन के दूसरे क्रम के व्युत्पन्न / अवकलज का मान ज्ञात कीजिए।

The shape of toy is given as $f(x) = 6(2x^4 - x^2)$. To make the toy beautiful two sticks which are perpendicular to each other were placed at a point **(2, 3)** above the toy.

From the above information answer the following questions:

(a) Find the abscissa of critical point of the given function.

(b) Find the value of second order derivative of the function at $x = 5$.

38. रवि ने एलईडी (LED) बल्ब बनाने की एक छोटी सी फैक्ट्री चलानी शुरू की। वह प्रत्येक x बल्ब को ₹ $(300 - x)$ की कीमत पर बेच सकता है। x बल्ब का लागत मूल्य ₹ $(2x^2 - 60x + 18)$ है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

(क) x बल्ब बेचने के लिए लाभ $P(x)$ ज्ञात कीजिए।

Downloaded from www.cclchapter.com

(ख) $\frac{d}{dx}[P(x)]$ ज्ञात कीजिए।

(ग) (i) अधिकतम लाभ कमाने के लिए उसे कितने बल्ब बेचने चाहिए?

OR / अथवा

(ग) (ii) यदि उसे ₹ 18 का घाटा हो रहा है तो वह कितने बल्ब बेच रहा है?

Ravi started to run a small factory of manufacturing LED bulbs. He can sell x bulbs at a price of ₹ (300 – x) each. The cost price of x bulbs is ₹ $(2x^2 - 60x + 18)$.

Based on the above information, answer the following questions:

(a) Find the profit function P(x) for selling x bulbs.

(b) What is $\frac{d}{dx}[P(x)]$

(c) (i) How many bulbs should he sell to earn maximum profit?

OR

(c) (ii) How many bulbs is he selling if he is incurring a loss of ₹ 18 ?

$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} a & 1 \\ b & -1 \end{bmatrix}$

$(A - B)^2 = A^2 + B^2 - 2AB$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}^2 + \begin{bmatrix} a & 1 \\ b & -1 \end{bmatrix}^2 - 2\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a & 1 \\ b & -1 \end{bmatrix}$

Downloaded from www.cclchapter.com