

## MATHS

### ALLEN HINDI

#### MONOTONOCITY

उदाहरण

1. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \log\left(x^3 + \sqrt{x^6 + 1}\right)$  पूर्णतः वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $y = x^2 - \log_e|x|, (x \neq 0)$  का एकदिष्टता का अन्तराल ज्ञात कीजिए।



उत्तर देखें

3. यदि  $a, b, c$  वास्तविक हैं, तो  $f(x) = \begin{vmatrix} x + a^2 & ab & ac \\ ab & x + b^2 & bc \\ ac & bc & x + c^2 \end{vmatrix}$  निम्न में

ओसमान होगा

A.  $\left( -\frac{2}{3}(a^2 + b^2 + c^2), 0 \right)$

B.  $\left( 0, \frac{2}{3}(a^2 + b^2 + c^2) \right)$

C.  $\left( 0, \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} \right)$

D. किसी भी अन्तराल में नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न को सिद्ध कीजिए

(i)  $y = e^x + \sin x, x \in R'$  में वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

## 5. निम्न को सिद्ध कीजिए

(ii)  $y = 2x - \sin x - \tan x, x \in (0, \pi/2)$  में ओसमान है।



वीडियो उत्तर देखें

6. प्रदर्शित कीजिए कि  $f(x) = \sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} - \ln x, x \in \left[ \frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3} \right]$  में ओसमान है। इसका परिसर भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. फलन  $f(x) = \frac{(x-2)^2}{3}(2x+1)$  के क्रान्तिक बिन्दु तथा स्थिर बिन्दु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8.  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  के लिए सिद्ध कीजिए कि  $\sin x < x < \tan x$  है।



वीडियो उत्तर देखें

9.  $x \in (0, 1)$  के लिए सिद्ध कीजिए कि  $x - \frac{x^3}{3} < \tan^{-1} x < x - \frac{x^3}{6}$  है

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\tan^{-1} x}{x} \right] \text{ ज्ञात कीजिए।}$$



उत्तर देखें

10. किसी दो संख्या  $x_1$  तथा  $x_2$  के लिए सिद्ध कीजिए कि  $\frac{3e^{x_1} + e^{x_2}}{4} > e^{\frac{3x_1 + x_2}{4}}$  है।



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी त्रिभुज  $\Delta ABC$  में सिद्ध कीजिए कि  $\sin A + \sin B + \sin C \leq \frac{3\sqrt{3}}{2}$  होगा।



वीडियो उत्तर देखें

12. अन्तराल  $[0, 2]$  में फलन  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$  के लिए रोल प्रमेय सिद्ध कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. प्रदर्शित कीजिए कि  $e^{-x} - \cos x = 0$  के दो मूलों के मध्य  $\sin x - e^{-x} = 0$  का कम से कम एक मूल विद्यमान होगा।



वीडियो उत्तर देखें

14. अन्तराल  $[1, 3]$  में फलन  $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$  के लिए लेगराज माध्यमान प्रमेय का c ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**15.** यदि  $[-2, 5]$  में  $f(x)$  सतत तथा अवकलनीय है तथा  $x \in (-2, 5)$  के लिए  $-4 \leq f'(x) \leq 3$  है तो  $f(5) - f(-2)$  का महत्तम सम्भवमान है -

A. 7

B. 9

C. 15

D. 21

**Answer:** D



वीडियो उत्तर देखें

**16.** यदि फलन  $f(x)$  तथा  $g(x)$ ,  $[a, b]$  में सतत तथा  $(a, b)$  में अवकलनीय है, तो प्रदर्शित कीजिए कि कम से कम एक बिन्दु  $c$ ,  $a < c < b$  में इस प्रकार होगा कि

$$\begin{vmatrix} f(a) & f(b) \\ g(a) & g(b) \end{vmatrix} = (b-a) \begin{vmatrix} f(a) & f'(x) \\ g(a) & g'(x) \end{vmatrix} \text{ हो।}$$


वीडियो उत्तर देखें

17. यदि  $g(x) = f(x) + f(1 - x)$  तथा  $f'(x) < 0, 0 \leq x \leq 1$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $g(x), x \in [0, 1/2]$  में वर्धमान तथा  $x \in [1/2, 1]$  में ओसमान होगा।



वीडियो उत्तर देखें

18. सिद्ध कीजिए कि यदि  $2a_0^2 < 15a$ , है, तो  $x^5 - a_0x^4 + 3ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  के सभी मूल वास्तविक नहीं हो सकते,  $a_0, a, b, c, d \in R$  दिया गया है।



वीडियो उत्तर देखें

19. माध्यमान प्रमेय का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि  $\frac{\beta - \alpha}{1 + \beta^2} < \tan^{-1} \beta - \tan^{-1} \alpha < \frac{\beta - \alpha}{1 + \alpha^2}$  जहाँ  $\beta > \alpha > 0$  है।



वीडियो उत्तर देखें

20.  $(100)^{1/100}$  या  $(101)^{1/101}$  में से कौनसा बड़ा है।



वीडियो उत्तर देखें

21.  $[0, 1]$  में सभी के लिए फलन  $f(x)$  का द्वितीय अवकलज  $f'(x)$  विद्यमान है तथा  $|f''(x)| \leq 1$  को संतुष्ट करता है। यदि  $f(0) = f(1)$  है, तो प्रदर्शित कीजिए कि  $[0, 1]$  में सभी  $x$  के लिए  $|f(x)| < 1$  है।



उत्तर देखें

### Do Yourself 1

1. यदि फलन  $f(x) = x^3 + \lambda x^2 - \lambda x + 1$ ,  $x = 0$  पर वर्धमान तथा  $x = 1$  पर ह्यासमान हो, तो  $\lambda$  की महत्तम पूर्णांक मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## Do Yourself 2

1. यदि  $x \in \left( -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$  के लिए  $f(x) = \sin x + \ln|\sec x + \tan x| - 2x$  हो, तो  $f(x)$  की एकदिष्टता की जाँच कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $f(x) = 2 \log(x - 2) - x^2 + 4x + 1$  निम्न अन्तराल में वर्धमान होगा
- A. (1, 2)
  - B. (2, 3)
  - C.  $\left( \frac{5}{2}, 3 \right)$
  - D. (2, 4)

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

### Do Yourself 3

1. माना  $f(x) = x - \frac{1}{x}$  है।  $x \in (0, 4)$  के लिए  $f(x)$  के अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

### Do Yourself 4

1. फलन  $f(x) = \frac{e^x}{x}$  के क्रान्तिक बिन्दु तथा स्थिर बिन्दु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## Do Yourself 5

1.  $x > 0$  के लिए  $\ln(1 + x)$  तथा  $\frac{\tan^{-1} x}{1 + x}$  में से महत्तम ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2.  $x > 0$  के लिए :  $\sin x < x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$  प्रदर्शित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3.  $x > 1$  के लिए  $y = \ln x$  निम्न में से सन्तुष्ट करता है

A.  $x - 1 > y$

B.  $x^2 - 1 > y$

C.  $y > x - 1$

D.  $\frac{x - 1}{x} < y$

**Answer: A, B, D**



वीडियो उत्तर देखें

### Do Yourself 6

1. किसी त्रिभुज  $ABC$  में सिद्ध कीजिए  $\cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2}$  = होगा।



वीडियो उत्तर देखें

### Do Yourself 7

1. अन्तराल  $[-1, 1]$  में  $y = 1 - x^{4/3}$  के लिए रोल प्रमेय को सत्यापित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**2.** सिद्ध कीजिए कि  $\tan x = 1$  के किन्हीं दो मूलों के मध्य  $\tan x = -1$  का कम से कम एक मूल विद्यमान होगा।



वीडियो उत्तर देखें

### Do Yourself 8

**1.** यदि  $x \in [a, b]$  में  $f(x) = x^2$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $(a, b)$  में कम से कम एक  $c$  इस प्रकार विद्यमान है कि  $a, c, b$  समान्तर श्रेणी में होंगे।



वीडियो उत्तर देखें

**2.** *LMVT* का प्रयोग कर,  $x > 0$  के लिए सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{x}{1+x} < \log(1+x) < x \text{ होगा।}$$


वीडियो उत्तर देखें

## Exercise 01 सही विकल्प चुनिए केवल एक सही उत्तर है

1. फलन  $f(x) = x^2(x - 2)^2$  है।

A.  $(0, 1) \cup (2, \infty)$  में वर्धमान

B.  $(0, 1) \cup (2, \infty)$  में हसमान

C. हसमान

D. वर्धमान फलन

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $f(x) = \tan x - x$

A. हमेशा वर्धमान

B. हमेशा ओसमान

C. कभी भी ओसमान नहीं

D. कभी ओसमान व कभी वर्धमान

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

3.  $f(x) = (x + 2)e^{-x}$  से परिभाषित फलना होगा-

A. सभी  $x$  के लिए ओसमान

B. अंतराल  $(-\infty, -1)$  में ओसमान तथा  $(-1, \infty)$  में वर्धमान

C. सभी  $x$  के लिए वर्धमान

D. अंतराल  $(-1, \infty)$  में ओसमान तथा  $(-\infty, -1)$  में वर्धमान

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

4. फलन  $f(x) = x^3 + 6x^2 + (9 + 2k)x + 1$  वर्धमान फलन है, यदि-

A.  $k \geq \frac{3}{2}$

B.  $k > \frac{3}{2}$

C.  $k < \frac{3}{2}$

D.  $k \leq \frac{3}{2}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

5. फलन  $f(x) = \cos x - 2px$  एकदिष्ट हासमान निम्न के लिए होगा -

A.  $p < \frac{1}{2}$

B.  $p > \frac{1}{2}$

C.  $p < 2$

D.  $p > 2$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

6.  $a'$  का वह मान जिसके लिए फलना  $f(x) = \sin x - \cos x - ax + b$ , 'x' के प्रत्येक वास्तविक मानें के लिए ओसमान है, होगा-

A.  $a \geq -\sqrt{2}$

B.  $a \geq -\sqrt{2}$

C.  $a \leq \sqrt{2}$

D.  $a \geq \sqrt{2}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

7. मान  $f(x)$  एक द्विघात व्यंजक है, जो  $x$  के सभी वास्तविक मानों के लिए धनात्मक है। यदि  $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$  है, तो किसी भी वास्तविक  $x$  के लिए

A.  $g(x) < 0$

B.  $g(x) > 0$

C.  $g(x) = 0$

D.  $g(x) \geq 0$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

8. फलन  $f(x) = \int \left( 2 - \frac{1}{1+x^2} - \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right) dx$  है, तो  $f$

A.  $(0, \infty)$  में वर्धमान तथा  $(-\infty, 0)$  में ओसमान

B.  $(-\infty, 0)$  में वर्धमान तथा  $(0, \infty)$  में ओसमान

C.  $(-\infty, \infty)$  में वर्धमान

D.  $(-\infty, \infty)$  में ओसमान

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

9. माना  $f(x) = \begin{cases} \frac{4-x}{2-\sqrt{x}} & 0 < x < 4 \\ 4 & x = 4 \\ 16 - 3x & 4 < x < 6 \end{cases}$

अन्तराल  $(0, 6)$  में  $f$  निम्न में से कौनसा गुणधर्म की अनुपालन करता है

I.  $\ln f(x)$  विद्यमान है II.  $f$  संतत है III.  $f$  एकदिष्ट है

A. केवल I

B. केवल II

C. केवल III

D. कोई नहीं

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

10. सबसे बड़े संतत् अंतराल की लम्बाई जिसमें फलन  $f(x) = 4x - \tan 2x$  एकदिष्ट हो, होगी-

A.  $\pi / 2$

B.  $\pi / 4$

C.  $\pi / 8$

D.  $\pi / 16$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

11. असमिका  $\ln(1 + x) \leq x$  को सन्तुष्ट करने वाले के वास्तविक मानों का सबसे

बड़ा समुच्चय होगा-

A.  $(-1, \infty)$

B.  $(-1, 0) \cup (0, \infty)$

C.  $[0, \infty)$

D.  $(0, \infty)$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

12.  $x$  के उन वास्तविक मानों का समुच्चय जिसके लिए फलन

$f(x) = x \ln x - x + 1$  धनात्मक है, होगा-

A.  $(1, \infty)$

B.  $(1/e, \infty)$

C.  $[e, \infty)$

D.  $(0, 1) \cup (1, \infty)$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

13.  $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$  में समीकरण  $3 \tan x + x^3 = 2$  के हलों की संख्या है

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित फलनों में से किस फलन के लिए निर्देशित अंतराल में रोल प्रमेय मान्य नहीं है

A.  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}, x \in [-1, 1]$

B.  $g(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}, x \in [-2\pi, 2\pi]$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x^2} & x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & x = 0 \end{cases}, x \in [-2\pi, 2\pi]$

D.  $k(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}, x \in \left[-\frac{1}{\pi}, \frac{1}{2\pi}\right]$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

15.  $x \in [-2, 3]$  के लिए फलन

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{x-1} & \text{if } x \neq 1 \\ -6 & \text{if } x = 1 \end{cases}$$

है, तो -

A.  $x = 1$  पर  $f$  असंतत् है  $\Rightarrow [-2, 3]$  में रोल प्रमेय मान्य नहीं है

B.  $f(-2) \neq f(3) \Rightarrow [-2, 3]$  में रोल प्रमेय मान्य नहीं है

C.  $(-2, 3)$  में  $f$  अवकलनीय नहीं है  $\Rightarrow$  रोल प्रमेय मान्य नहीं है।

D. रोल प्रमेय तभी मान्य होगी जबांसभी प्रतिबंधों को सन्तुष्ट करेगा तथा रोल प्रमेय के का मान  $1/2$  होगा।

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

16. यदि फलन  $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$  संवृत अन्तराल  $[1, a]$  में  $x = 2$  पर  $LMVT$  को सन्तुष्ट करता है, तब  $a$  का मान है-

A. 3

B. 4

C. 6

D. 1

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. अन्तराल  $[-6, 6]$  में फलन  $f(x) = 8x^2 - 7x + 5$  पर विचार करें। का मान जो माध्यमान प्रमेय के निष्कर्ष को संतुष्ट करेगा, होगा-

A.  $-7/8$

B.  $-4$

C.  $7/8$

D.  $0$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

**18.** माना  $f$  एक फलन है, जो सभी वास्तविक के लिए संतत् तथा अवकलनीय है। यदि

$f(2) = -4$  तथा  $f'(x) \geq 6$  सभी  $x \in [2, 4]$  के लिए है, तो -

A.  $f(4) < 8$

B.  $f(4) \geq 8$

C.  $f(4) \geq 12$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**19.** यदि  $f(x) = x^3 + 7x - 1$  है, तब  $f(x)$  का मान शून्य  $x = 0$  तथा  $x = 1$

के मध्य होगा। प्रमेय जो इसको उत्तम परिभाषित करेगी, है -

A. रोल प्रमेय

B. माध्यमान प्रमेय

C. महत्तम लघुत्तम मान प्रमेय

D. मध्यमानप्रमेय

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

20.  $f(x) = |1 - x| \quad 1 \leq x \leq 2$  एवं

$g(x) = f(x) + b \sin \frac{\pi}{2}x, 1 \leq x \leq 2$  पर विचार कीजिए। निम्न में से कौनसा सत्य है ?

A.  $f, g$  दोनों के लिए रोल प्रमेय मान्य है तथा  $b = \frac{3}{2}$  है

B. LMVT,  $f$  के लिए मान्य नहीं है तथा रोल प्रमेय  $g$  के लिए  $b = \frac{1}{2}$  के साथ मान्य है।

C. LMVT,  $f$  पर मान्य है तथा रोल प्रमेय  $g$  के लिए  $b = 1$  के साथ मान्य है

D. किसी भी वास्तविक  $b$  के लिए रोल प्रमेय  $f, g$  दोनों के लिए मान्य नहीं है

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

**Exercise 01** सही विकल्पों को चुनिए एक या एक से अधिक सही उत्तर हैं

1. माना  $h(x) = f(x) - (f(x))^2 + (f(x))^3$ ,  $\forall x \in R$  हो, तो -

- A.  $h$  वर्धमान होगा यदि  $f$  वर्धमान हो।
- B.  $h$  वर्धमान होगा, यदि  $f$  ओसमान हो।
- C.  $h$  ओसमान है, यदि  $f$  ओसमान हो।
- D. सामान्य रूप से कुछ भी नहीं कहा सकता है।

**Answer: A::C**



वीडियो उत्तर देखें

2. माना  $f(x) = \int e^x (x - 1)(x - 2) dx$  है, तो  $f$  निम्न अन्तराल में ओसमान है-

A.  $(-\infty, 2)$

B.  $(-2, -1)$

C.  $(1, 2)$

D.  $(2, \infty)$

**Answer: A::B::D**



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि  $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 12x - 1, & -1 \leq x \leq 2 \\ 37 - x, & 2 < x \leq 3 \end{cases}$  है, तब -

A.  $f(x), (-1, 2)$  में वर्धमान होगा।

B.  $f(x), [-1, 3]$  में संतत है।

C.  $f'(2)$  विद्यमान नहीं है।

D.  $f(x)$  का अधिकतम मान  $x = 2$  पर है।

**Answer: A::B::C::D**



वीडियो उत्तर देखें

**4.** माना  $f(x) = 8x^3 - 6x^2 - 2x + 1$  है, तो -

- A.  $f(x) = 0$  का  $(0, 1)$  में कोई मूल नहीं है।
- B.  $f(x) = 0$  का  $(0, 1)$  में कम से एक मूल है।
- C.  $f'(c)$  किसी  $c \in (0, 1)$  के लिए विलुप्त होता है।
- D. कोई नहीं

**Answer: B::C**



वीडियो उत्तर देखें

**5.** माना  $f$  तथा  $g$  दो फलन, अन्तराल  $I$  पर इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x) \geq 0$  तथा  $g(x) \leq 0$  सभी  $x \in I$  के लिए तथा  $f, I$  पर निरन्तर ओसमान है जबकि  $g, I$

पर निरन्तर वर्धमान है, तब-

- A. गुणन फलन  $fg$ , पर निरन्तर वर्धमान होगा
- B. गुणन फलन  $fg$ , पर निरन्तर ओसमान होगा
- C.  $fog(x)$ , पर एकदिष्ट वर्धमान होगा
- D.  $fog(x)$ , पर एकदिष्ट ओसमान होगा

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

**Exercise 02** सही विकल्पों को चुनिए एक या एक से अधिक सही उत्तर हैं

1. एक अवकलनीय फलन  $f(x)$ ,  $\forall x \in R$ , एकदिष्ट वर्धमान है, तब -

- A.  $f'(x) > \forall x \in R$

B.  $f'(x) \geq 0 \forall x \in R$ , जहाँ अवकलज कुछ परिमित बिन्दुओं पर शून्य हो जाता है।

C.  $f'(x) \geq 0 \forall x \in R$  जहाँ अवकलजकुछ विविक्त बिन्दुओं पर शून्य हो जाता है तथा इन विविक्त बिन्दुओं की संख्या परिमित नहीं हो सकती है।

D.  $f'(x) \geq 0 \forall x \in R$  जहाँ अवकलज अपरिमित विविक्त बिन्दुओं पर शून्य है।

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$  ( $x \neq 2$ ) –

A. स्वयं का प्रतिलोम है

B. x के सभी मानों के लिए ओसमान है।

C. का सम्पूर्ण आरेख x-अक्ष के ऊपर है।

D. x के सभी मानों के लिए परिबद्ध है।

**Answer: A::B**



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि  $f(0) = f(1) = f(2) = 0$  है और फलना  $f(x)$  अंतराल  $(0, 2)$  में दो बार अवकलनीय है तथा अंतराल  $[0, 2]$  में संतत है, तब निम्न में से कौनसा निश्चित रूप से सत्य होगा

A.  $f''(c) = 0, \forall C \in (0, 2)$

B.  $f'(c) = 0$ , कम से कम दो  $c \in (0, 2)$  के लिए

C.  $f'(c) = 0$ , केवल एक  $c \in (0, 2)$  के लिए

D.  $f''(c) = 0$ , कम से कम एक  $c \in (0, 2)$  के लिए

**Answer: B::D**



वीडियो उत्तर देखें

4. माना फलन  $f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{\pi}{x}\right), & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  है, तब  $(0, 1)$  में उन बिन्दुओं की संख्या जहाँ अवकलज  $f'(x)$  विलुप्त होता है, होगी।

A. 0

B. 1

C. 1

D. अनन्त

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

5.

माना

$\phi(x) = (f(x))^3 - 3(f(x))^2 + 4f(x) + 5x + 3 \sin x + 4 \cos x \quad \forall x \in R$ , तो -

- A.  $\phi$  वर्धमान होगा जब भी  $f$  वर्धमान हो।
- B.  $\phi$  वर्धमान होगा जब भी  $f$  ओसमान हो।
- C.  $\phi$  ओसमान होगा जब भी  $f$  ओसमान हो।
- D.  $\phi$  ओसमान होगा यदि  $f'(x) = -11$  हो।

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि  $f(x) = \frac{x}{\sin x}$  तथा  $g(x) = \frac{x}{\tan x}$ , जहाँ  $0 < x \leq 1$  है, तो इस अन्तराल में -

- A.  $f(x)$  तथा  $g(x)$  दोनों वर्धमान फलन होंगे।
- B.  $f(x)$  तथा  $g(x)$  दोनों ओसमान फलन होंगे।
- C.  $f(x)$  वर्धमान फलन होगा।
- D.  $g(x)$  वर्धमान फलन होगा।

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि  $f(x) > x$ ,  $\forall x \in R$  है, तो समीकरण  $f(f(x)) - x = 0$ , का -

- A. कम से कम एक वास्तविक मूल होगा।
- B. एक से अधिक वास्तविक मूल होंगे।
- C. यदि  $f(x)$  एक बहुपद हो, तो कोई वास्तविक मूल नहीं होगा तथा यदि  $(x)$  बहुपद नहीं हो, तो एक वास्तविक मूल होगा।
- D. कोई भी वास्तविक मूल नहीं होगा।

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

**8.** एक फलन  $y = f(x)$ ,  $x = \frac{1}{1+t^2}$  तथा  $y = \frac{1}{t(1+t^2)}$   $\forall t > 0$  के द्वारा  
दिया जाता है, तब  $f$  होगा -

A.  $(0, 3/2)$  में वर्धमान तथा  $(3/2, \infty)$  में ओसमान

B.  $(0, 1)$  में वर्धमान

C.  $(0, \infty)$  में वर्धमान

D.  $(0, 1)$  में ओसमान

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**9.** माना  $f$  सभी  $x$  के लिए अवकलनीय है तथा  $f(x) \leq 2$  है। यदि  $f(1) = 2$  तथा  
 $f(4) = 8$  हो, तो  $f(2)$  का मान होगा-

A. 3

B. 4

C. 6

D. 8

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

10. फलन  $f(x) = \frac{\ln(\pi + x)}{\ln(e + x)}$ .

A.  $(0, \infty)$  में वर्धमान होगा।

B.  $(0, \infty)$  में ओसमान होगा।

C.  $(0, \pi/e)$  में वर्धमान तथा  $(\pi/e, \infty)$  में ओसमान होगा।

D.  $(0, \pi/e)$  में ओसमान तथा  $(\pi/e, \infty)$  में वर्धमान होगा।

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

11. समीकरण  $3x^2 - 2x^3 = \log_2(x^2 + 1) - \log_2 x$  को संतुष्ट करने वाले हलों की संख्या है

A. 1

B. 2

C. 3

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

12. माना  $g(x) = 2f(x/2) + f(1-x)$  है, तथा  $0 \leq x \leq 1$  में  $f''(x) < 0$  है, तब  $g(x)$  है -

A.  $[0, 2/3]$  में औसमान

B.  $(2/3, ]$  में औसमान

C.  $[0, 2/3)$  में वर्धमान

D.  $(2/3, 1]$  में वर्धमान

**Answer: B::C**



वीडियो उत्तर देखें

13. यदि  $f(x) = a^{\{a(|x|)sgnx\}}$ ,  $g(x) = a^{[a^{|x|sgnx}]}$   $a > 0, a \neq 1$  तथा  $x \in R$  है, जहाँ {} तथा [] क्रमशः फलन के भिन्नात्मक तथा पूर्णांक भाग को प्रदर्शित करता है, तब निम्न में से कौनसा कथन फलन  $h(x)$ , के लिए सर्वश्रेष्ठ है, जहाँ  $(\ln a)h(x) = (\ln f(x) + \ln g(x))$  है -

A. 'h' सम तथा वर्धमान है,  $a > 1$  के लिए

B. 'h' विषम तथा औसमान है,  $a < 1$  के लिए

C. 'h' सम तथा औसमान है,  $a < 1$  के लिए

D. 'h' विषम तथा वर्धमान है,  $a > 1$  के लिए

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

14. समीकरण  $x^2 \cdot e^{2 - |x|} = 1$  के मूलों की संख्या है -

A. 2

B. 4

C. 6

D. अनन्त

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

15. समीकरण  $f(x) = \frac{1}{(x+1)^3} - 3x + \sin x$  के होंगे

- A. कोई वास्तविक मूल नहीं
- B. दो वास्तविक तथा भिन्न मूल
- C. ठीक एक क्रणात्मक मूल
- D.  $-1$  तथा  $1$  के मध्य ठीक एक मूल

**Answer: B::C::D**



वीडियो उत्तर देखें

16. सभी वास्तविक  $x$  मानों के लिये फलन

$$f(x) = \left( \frac{\sqrt{p+4}}{1-p} - 1 \right) x^5 - 3x + \ln 5$$
 हासमान है, तो  $p$  का मान है

- A.  $(-\infty, \infty)$
- B.  $\left[ -4, \frac{3 - \sqrt{21}}{2} \right] \cup (1, \infty)$

C.  $\left[ -3, \frac{5 - \sqrt{27}}{2} \right] \cup (2, \infty)$

D.  $[1, \infty)$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

### Exercise 03 Miscellaneous Type Questions स्तम्भ सुमेलन Match The Column

1. निम्न प्रश्न में दो स्तम्भ में वक्तव्य (statements) दिये हुए हैं जिनका सुमेल (match) करना है। स्तम्भ-I (Column-I) के वक्तव्यों को A,B,C तथा D नामित किया गया है जबकि स्तम्भ-II (Column-II) के वक्तव्यों को p,q,r तथा s नामित किया गया है। स्तम्भ-I (Column-I) में दिए गए कोई एक वक्तव्य स्तम्भ-II (Column-II) के एक या एक

से अधिक वक्तव्य (वक्तव्यों) से सही सुमेल करता है।

सम्पन्न-I		सम्पन्न-II	
(A)	यह अन्तराल जिसमें समीकरण $x \log x = 3 - x$ का कम से कम एक मूल है, होगा	(g)	[0, 1]
(B)	यदि $27a + 9b + 3c + d = 0$ है, तब यह अन्तराल जिसमें समीकरण $4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d = 0$ का कम से कम एक मूल है, होगा	(g)	[1, 3]
(C)	यदि $c = \sqrt{3}$ तथा $f(x) = x + \frac{1}{x}$ है, तब यह अन्तराल जिसमें $f(x)$ के लिए LMVT मान्य है, होगा	(g)	[0, 3]
(D)	यदि $c = \frac{1}{2}$ तथा $f(x) = 2x - x^2$ है, तब यह अन्तराल जिसमें $f(x)$ के लिए LMVT मान्य है, होगा	(g)	[-1, 1]



वीडियो उत्तर देखें

## Exercise 03 Miscellaneous Type Questions कथन एवं कारण Assertion Reason

1. निम्न प्रश्नों में दो कथन दिए गए हैं, एक को कथन - I तथा दूसरे को कथन - II के रूप में

अंकित किया गया है।

(A) कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।

(B) कथन- सत्य है, कथन-II सत्य है , कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) कथन - I सत्य है परन्तु कथन - II असत्य है।

(D) कथन - I असत्य है परन्तु कथन - II सत्य है।

कथन-I: द्विघात समीकरण  $10x^2 - 28x + 17 = 0$  का कम से कम एक मूल [1, 2] में होगा।

क्योंकि

कथन-II:  $f(x) = e^{10x}(x - 1)(x - 2)$ , [1, 2] में रोल प्रमेय के सभी प्रतिबन्धों को सन्तुष्ट करता है।

A. A

B. B

C. C

D. D

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न प्रश्नों में दो कथन दिए गए हैं, एक को कथन - I तथा दूसरे को कथन - II के रूप में अंकित किया गया है।

(A) कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।

(B) कथन- सत्य है, कथन-II सत्य है , कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) कथन - I सत्य है परन्तु कथन - II असत्य है।

(D) कथन - I असत्य है परन्तु कथन - II सत्य है।

माना  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^3 + x^2 + 3x + \sin x$  है।

कथन-I:  $f(x)$  एकैकी होगा।

क्योंकि

कथन-II:  $f(x)$  ओसमान फलन है।

A. A

B. B

C. C

D. D

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न प्रश्नों में दो कथन दिए गए हैं, एक को कथन - I तथा दूसरे को कथन - II के रूप में अंकित किया गया है।

- (A) कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।
- (B) कथन- सत्य है, कथन-II सत्य है , कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (C) कथन - I सत्य है परन्तु कथन - II असत्य है।
- (D) कथन - I असत्य है परन्तु कथन - II सत्य है।

कथन-I : संख्या  $1, 2^{1/2}, 3^{1/3}, 4^{1/4}, 5^{1/5}, 6^{1/6}, 7^{1/7}$  में से सबसे बड़ी संख्या  $3^{1/3}$  है।

क्योंकि

कथन-II:  $x^{1/x}, 0 < x < e$  के लिए वर्धमान तथा  $x > e$  के लिए ओसमान है।

A. A

B. B

C. C

D. D

**Answer: A**

## Exercise 03 Miscellaneous Type Questions गद्यांश आधारित प्रश्न Comprehension Based Questions

### 1. गद्यांश 1

माना  $f: (0, \infty) \rightarrow \left( -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$ ,  $f(x) = \arctan(\ln x)$  से परिभाषित एक फलन है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

उपरोक्त फलन को निम्न में वर्गीकृत किया जा सकता है -

- A. एकैकी परन्तु आच्छादक नहीं
- B. आच्छादक परन्तु एकैकी नहीं
- C. ना एकैकी ना ही आच्छादक
- D. एकैकी तथा आच्छादक दोनों

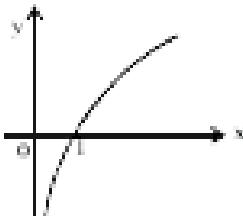
**Answer: D**

## 2. गद्यांश 1

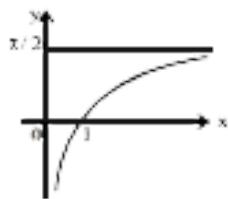
माना  $f: (0, \infty) \rightarrow \left( -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$ ,  $f(x) = \arctan(\ln x)$  से परिभाषित एक फलन है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

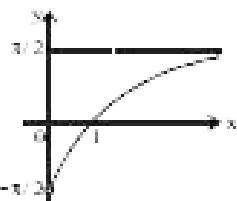
$y = f(x)$  का आरेख निम्न से दर्शाया जायेगा -



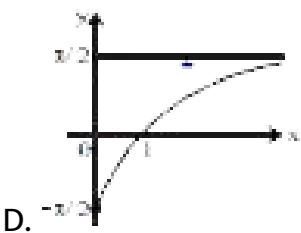
A.



B.



C.



**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

### 3. गद्यांश 1

माना  $f: (0, \infty) \rightarrow \left( -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$ ,  $f(x) = \arctan(\ln x)$  से परिभाषित एक फलन है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

यदि  $x_1, x_2$  तथा  $x_3$  वह बिन्दु हैं, जिस पर  $g(x) = [f(x)]$  असंतत है, जहाँ [.]

महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है, तब  $x_1 + x_2 + x_3$  का मान है -

A. 2 के बराबर

B. 3 के बराबर

C. 3 से बड़ा

D. 2 से बड़ा परन्तु 3 से छोटा

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

#### 4. गद्यांश 2

माना बहुपदीय फलन  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$  है। इस फलन की एकदिष्टता निम्न दी गई है :

- ( $-\infty, a$ )
- ( $a_1, a_2$ )
- ( $a_2, a_3$ )
- ( $a_3, \infty$ )

क आयत ABCD इस प्रकार बनाया जाता है कि

$l(AB) =$  वक्र  $y = f(x)$  की  $x = a_1$  पर स्पर्श रेखा का भाग जो रेखा  $x = a_1$

तथा  $x = a_3$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

$l(BC) =$  रेखा  $x = a_3$ , का भाग जो वक्र तथा  $x =$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

त्रिक  $(a_1, a_2, a_3)$  दिया जायेगा -

A.  $(-1, 0, 2)$

B.  $(0, -1, 2)$

C.  $(2, -1, 0)$

D.  $(2, 0, -1)$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

## 5. गद्यांश 2

माना बहुपदीय फलन  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$  है। इस फलन की एकदिष्टा निम्न दी गई है :

$(-\infty, a)$

$(a_1, a_2)$

$(a_2, a_3)$

$(a_3, \infty)$

क आयत ABCD इस प्रकार बनाया जाता है कि

$l(AB) =$  वक्र  $y = f(x)$  की  $x = a_1$  पर स्पर्श रेखा का भाग जो रेखा  $x = a_1$  तथा  $x = a_3$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

$l(BC) =$  रेखा  $x = a_3$ , का भाग जो वक्र तथा  $x =$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

आयत ABCD का क्षेत्रफल है

A. 51

B. 57

C. 87

D. 81

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

## 6. गद्यांश 2

माना बहुपदीय फलन  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$  है। इस फलन की एकदिष्टता निम्न दी गई है :

( $-\infty, a$ )

( $a_1, a_2$ )

( $a_2, a_3$ )

( $a_3, \infty$ )

क आयत ABCD इस प्रकार बनाया जाता है कि

$l(AB) =$  वक्र  $y = f(x)$  की  $x = a_1$  पर स्पर्श रेखा का भाग जो रेखा  $x = a_1$

तथा  $x = a_3$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

$l(BC) =$  रेखा  $x = a_3$ , का भाग जो वक्र तथा  $x =$  के मध्य अन्तः खण्डित होता है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

समीकरण  $f(x) = 0$  के -

A. 2 वास्तविक, 2 काल्पनिक मूल होंगे

B. 2 सम्मिश्र, 2 अपरिमेय मूल होंगे

C. 4 वास्तविक तथा भिन्न मूल होंगे

D. 2 वास्तविक सम्पाती तथा 2 अपरिमेय मूल होंगे

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

#### Exercise 04 A Conceptual Subjective Exercise

1. निम्न फलनों के लिए एकदिष्टता का अन्तराल ज्ञात कीजिए तथा अपने हलों के समुच्चय को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए।

(a)  $f(x) = 2 \cdot e^{x^2 - 4x}$



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न फलनों के लिए एकदिष्टता का अन्तराल ज्ञात कीजिए तथा अपने हलों के समुच्चय को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए।

(b)  $f(x) = e^x / x$



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न फलनों के लिए एकदिष्टा का अन्तराल ज्ञात कीजिए तथा अपने हलों के समुच्चय को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए।

$$(c) f(x) = x^2 e^{-x}$$



वीडियो उत्तर देखें

4. माना  $f(x) = 1 - x - x^3$  है, तो  $x$  के सभी वास्तविक मान ज्ञात कीजिये जो असमिका  $1 - f(x) - (f(x))^3 > f(1 - 5x)$  को संतुष्ट करते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रदर्शित कीजिए की फलन  $y = \arctan x - x$  सर्वत्र हासमान होगा।



वीडियो उत्तर देखें

6. दिए गए फलन की एकदिष्टता के अन्तराल ज्ञात कीजिए

$$: y = \frac{10}{4x^3 - 9x^2 + 6x}$$



वीडियो उत्तर देखें

7. दिए गए फलन की एकदिष्टता के अन्तराल ज्ञात कीजिए

$$: y = \ln\left(x + \sqrt{1 + x^2}\right)$$



वीडियो उत्तर देखें

8.  $x > 1$  में वह अंतराल ज्ञात कीजिए जिसके लिए फल

$$F(x) = \int_x^{x^2} \frac{1}{t} \ln\left(\frac{t-1}{32}\right) dt$$
 वर्धमान तथा ओसमान है।



वीडियो उत्तर देखें

9.  $a$  के मानों का परिसर ज्ञात कीजिए जिसके लिए फलन

$f(x) = x^3 + (2a + 3)x^2 + 3(2a + 1)x + 5, R$  में एकदिष्ट होगा। के उन मानों का समुच्चय भी ज्ञात कीजिए जिसके लिए  $f(x)$  प्रतिलोमीय होगा।



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि  $f(x) = \left(\frac{a^2 - 1}{3}\right)x^3 + (a - 1)x^2 + 2x + 1$ . प्रत्येक  $x \in R$  के लिए एकदिष्ट वर्धमान है, तो  $a$  के मानों का परिसर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

11. प्राचल  $a$  के सभी मानों का समुच्चय ज्ञात कीजिए जिसके लिए फलन

$f(x) = \sin 2x - 8(a + 1)\sin x + (4a^2 + 8a - 14)x$  सभी  $x \in R$  के लिए वर्धमान हो तथा  $x \in R$  में कोई क्रान्तिक बिन्दु न हो।



वीडियो उत्तर देखें

12. निम्न फलनों का दिये गए अन्तराल में अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए यदि विद्यमान हो तो

(a)  $f(x) = 12x^{4/3} - 6x^{1/3}$ ,  $x \in [-1, 1]$



वीडियो उत्तर देखें

13. निम्न फलनों का दिये गए अन्तराल में अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए यदि विद्यमान हो तो

(b)  $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ . . in  $[-1, 2]$



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न फलनों का दिये गए अन्तराल में अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए यदि विद्यमान हो तो

(c)  $y = \sin 2x - x$



वीडियो उत्तर देखें

15. निम्न फलनों का दिये गए अन्तराल में अधिकतम मान ज्ञात कीजिए

$$y = 2 \tan x - \tan^2 x \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$$



वीडियो उत्तर देखें

16. निम्न असमिकाओं को सिद्ध कीजिए:

(a)  $x^2 - 1 > 2x \ln x, x > 1$  के लिए



वीडियो उत्तर देखें

17. निम्न असमिकाओं को सिद्ध कीजिए:

$2x \ln x > 4(x - 1) - 2 \ln x, x >$  के लिए



वीडियो उत्तर देखें

**18.** निम्न असमिकाओं को सिद्ध कीजिए:

(c)  $\tan^2 x + 6 \ln \sec x + 2 \cos x + 4 > 6 \sec x$ ,  $x \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$  के लिए



वीडियो उत्तर देखें

**19.** माना फलना  $f$  और  $g$ ,  $R$  में अवकलनीय है, तथा माना कि  $f(0) = g(0)$  तथा सभी  $x \geq 0$  के लिए  $f'(x) \leq g'(x)$  है। प्रदर्शित कीजिए कि सभी  $x \geq 0$  के लिए  $f(x) \leq g(x)$  होगा।



वीडियो उत्तर देखें

**20.** एकदिष्टता का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि  $\frac{\tan x_2}{\tan x_1} > \frac{x_1}{x_2}$ ,  $0 < x_1 < x_2 < \frac{\pi}{2}$  के लिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. निम्न में से कौनसा बड़ा है:  $\frac{1 + e^{2/3}}{e^{1/3}}$  या  $\frac{1 + \pi^{2/3}}{\pi^{1/3}}$



वीडियो उत्तर देखें

22.  $[a, b]$  में  $f(x) = (x - a)^m(x - b)^n$  के लिए रोल प्रमेय की जाँच कीजिए, जहाँ  $m, n$  धनात्मक पूर्णांक हैं।



वीडियो उत्तर देखें

23. अन्तराल  $[-1, 2]$  में फलन  $y = x^3 + 4x^2 - 7x - 10$  के लिए रोल प्रमेय प्रमाणित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

24. माना  $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 2x + 1$  है। रोल प्रमेय का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि  $c, 0 < c < 1$  इस प्रकार विद्यमान होगा कि  $f(c) = 0$  हो।



वीडियो उत्तर देखें

25. यदि समीकरण  $a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x = 0$  का धनात्मक मूल  $\alpha$  है, तो सिद्ध कीजिए कि समीकरण  $na_0x^{n-1} + (n-1)a_1x^{n-2} + \dots + a_{n-1} = 0$  का भी धनात्मक मूल होगा जो  $\alpha$  से छोटा होगा।



वीडियो उत्तर देखें

26.  $0 \leq x \leq 2$  के लिए  $f(x)$  तथा  $g(x)$  अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि  $f(0) = 5, g(0) = 0, f(2) = 8, g(2) = 1$  है। सिद्ध कीजिए कि संख्या  $c$  इस प्रकार विद्यमान होगी जो  $0 < c < 2$  को संतुष्ट करे तथा  $f'(c) = 3g'(c)$  हो।



वीडियो उत्तर देखें

**27.** यदि  $f, \phi, \Psi, [a, b]$  में संतत् तथा  $(a, b)$  में अवकलनीय हो, तो प्रदर्शित कीजिए

कि  $c, a$  तथा  $b$  के मध्य इस प्रकार स्थित होगा कि  $\begin{vmatrix} f(a) & f(b) & f'(c) \\ \phi(a) & \phi(b) & \phi'(c) \\ \Psi(a) & \Psi(b) & \Psi'(c) \end{vmatrix} = 0$  हो।



वीडियो उत्तर देखें

**28.** फलन  $y = \frac{2 - x^2}{x^4}$  अन्तराल  $[-1, 1]$  के अन्तिम बिन्दुओं पर समान मान लेता है। यह निश्चित कीजिए कि इस फलन का अवकलज अन्तराल  $[-1, 1]$  के किसी भी बिन्दु पर विलुप्त नहीं होता तथा रॉल प्रमेय से इस विचलन की व्याख्या कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**29.**  $A(0, 1), B\left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$  आरेख  $y = 2 \sin x + \cos 2x$  पर दो बिन्दु हैं। बिन्दु P वक्र A व B के मध्य इस प्रकार स्थित होगा, कि P पर स्पर्श रेखा AB के समान्तर हो। P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।





30. लॉग्राज सूत्र से असमिकाओं  $\frac{a-b}{a} \leq \ln\left(\frac{a}{b}\right) \leq \frac{a-b}{b}$  को प्रतिबंध  $0 < b \leq a$  के लिए सिद्ध कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

31. माना  $f: [a, b] \rightarrow R$ ,  $[a, b]$  में संतत् तथा  $(a, b)$  में अवकलनीय है। यदि  $f(a) < f(b)$  है, तो प्रदर्शित कीजिए कि किसी  $c \in (a, b)$  के लिए  $f'(c) > 0$  है।



वीडियो उत्तर देखें

32. प्रदर्शित कीजिए की फलन  $f(x) = x^n + px + q$  के दो से अधिक वास्तविक मूल नहीं हो सकते हैं, यदि  $n$  सम है तथा तीन से अधिक होंगे यदि,  $n$  विषम है।



वीडियो उत्तर देखें

**33.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये :

$$y = x^3 - 3x + 2$$



वीडियो उत्तर देखें

**34.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये : (प्रश्न 26 to 34)

$$y = x^4 - 10x^2 + 9$$



वीडियो उत्तर देखें

**35.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये : (प्रश्न 26 to 34)

$$y = (x - 1)^2(x - 2)^3$$



वीडियो उत्तर देखें

**36.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये : (प्रश्न 26 to 34)

$$y = (x + 3) / (x - 1)$$



वीडियो उत्तर देखें

**37.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये : (प्रश्न 26 to 34)

$$y = x + \sin x$$



वीडियो उत्तर देखें

**38.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये : (प्रश्न 26 to 34)

$$y = 2 \cdot e^{x^2 - 4x}$$



वीडियो उत्तर देखें

**39.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये :

$$y = e^x / x$$



वीडियो उत्तर देखें

**40.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये :

$$y = x^2 e^{-x}$$



वीडियो उत्तर देखें

**41.** निम्न फलनों का आचरण ज्ञात कीजिए तथा उनके आरेख बनाइये :

$$y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3x + 4}$$



वीडियो उत्तर देखें

**42.** फलन  $y = (x^3 + 4) / (x + 1)^3$  का आचरण ज्ञात कीजिए तथा इसका आरेख बनाइये। समीकरण  $(x^3 + 4) / (x + 1)^3 = c$  कितने हल रखती है?



वीडियो उत्तर देखें

### Exercise 04 B Brain Storming Subjective Exercise

1. प्राचल 'a' के सभी मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए फलन  $f(x) = 8ax - a \sin 6x - 7x - \sin 5x$  वर्धमान हो तथा सभी  $x \in R$  के लिए कोई भी क्रान्तिक बिन्दु न हो।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि  $f, [a, b]$  में अवकलनीय है तथा यदि  $f(a) = f(b) = 0$  है, तब किसी भी वास्तविक के लिए,  $x \in (a, b)$  इस प्रकार होगा कि  $\alpha f(x) + f'(x) = 0$  हो।



वीडियो उत्तर देखें

3. माना  $f, [a, b]$  पर संतत् तथा  $(a, b)$  पर अवकलनीय है। यदि  $f(a) = a$  तथा  $f(b) = b$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $(a, b)$  में भिन्न  $c_1, c_2$  विद्यमान होंगे ताकि  $f'(c_1) + f'(c_2) = 2$  हो।



वीडियो उत्तर देखें

4. LMVT का प्रयोग करते हुए सभी  $x \in R_0$  के लिए असमिका  $e^x > (1 + x)$  को सिद्ध कीजिए तथा इसका प्रयोग करते हुए ज्ञात कीजिए कि  $e^\pi$  तथा  $\pi^e$  में से कौन सी संख्या बड़ी है।



वीडियो उत्तर देखें

5.  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  लिए ज्ञात कीजिए कि  $(2 \sin x + \tan x)$  या  $(3x)$  में से कौनसा बड़ा है। अतः  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{3x}{2 \sin x + \tan x} \right]$  का मान ज्ञात कीजिए, जहाँ  $[.]$  महत्तम

पूर्णांक फलन को दर्शाता है।



वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि अन्तराल  $[-2, 4]$  में फलन  $f$  अवकलनीय है,  $f(-2) = 1$  तथा  $|f'(x)| \leq 5$  है। LMVT का प्रयोग करते हुए  $[-2, 4]$  में परिबद्ध फलन  $f$  ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. LMVT का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए : (a)  $\tan x > x$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में, (b)  $\sin x < x$ ,  $x > 0$  के लिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि  $ax^2 + \frac{b}{x} \geq c \forall x > 0$ , जहाँ  $a > 0$  तथा  $b > 0$  है, तो प्रदर्शित कीजिए, कि  $27ab^2 \geq 4c^3$  होगा।



वीडियो उत्तर देखें

9. प्रदर्शित कीजिए कि  $1 + x \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right) \geq \sqrt{1 + x^2} \forall x \in R$



वीडियो उत्तर देखें

10. माना  $f(x) = \begin{cases} xe^{ax}, & x \leq 0 \\ x + ax^2 - x^3, & x > 0 \end{cases}$  है, जहाँ  $a$  एक धनात्मक अंतर है।

वह अन्तराल ज्ञात कीजिए, जहाँ  $f'(x)$  वर्धमान हो।



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि  $b > a$  है, तो  $\left|(x - a)^3\right| + \left|(x - b)^3\right|, x \in R$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

12.  $f'(x) = g(x)$  तथा  $g'(x) = -f(x)$ ,  $\forall x$  तथा  $f(5) = 2 = f'(5)$  तब  $f^2(10) + g^2(10)$  का मान है -



वीडियो उत्तर देखें

### Exercise 05 A Jee Main Previous Year Questions

1. यदि अन्तराल  $[0, 2]$  में दो अवकलनीय फलन  $f(x)$  तथा  $g(x)$  इस प्रकार है कि  $f''(x) - g(x) = 0$ ,  $f(1) = 2$ ,  $g'(1) = 4$ ,  $f(2) = 3$ ,  $g(2) = 9$  तब  $x = 3/2$  पर  $f(x) - g(x)$  का मान है -

A. 0

B. 2

C. 10

D. -5

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $y = f(x)$  का द्वितीय क्रम का अवकलज  $f''(x) = 6(x - 1)$  है। यदि इसका आरेख बिन्दु  $(2, 1)$  से गुजरता हो तथा ग्राफ से इस बिन्दु पर स्पर्श रेखा  $y = 3x - 5$  हो, तब फलन, होगा-

A.  $(x - 1)^2$

B.  $(x - 1)^3$

C.  $(x + 1)^3$

D.  $(x + 1)^2$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**3.** एक फलन का सम्बन्ध उस अन्तराल से सम्बन्धित है, जिस अन्तराल में यह वर्धमान है। निम्न में से कौनसा जोड़ सम्बन्ध दर्शाता है?

- (1)  $(-\infty, \infty)$        $x^3 - 3x^2 + 3x + 3$   
(2)  $[2, \infty)$                  $2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$   
(3)  $(-\infty, \frac{1}{3}]$          $3x^2 - 2x + 1$   
(4)  $(-\infty, -4)$          $x^3 + 6x^2 + 6$



वीडियो उत्तर देखें

**4.** फलन  $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$  किस अन्तराल में वर्धमान फलन है -

- A.  $(\pi/4, \pi/2)$   
B.  $(-\pi/2, \pi/4)$   
C.  $(0, \pi/2)$   
D.  $(-\pi/2, \pi/2)$

**Answer: B**



5. माना  $f: R \rightarrow R$  निम्न द्वारा परिभाषित संतत फलन है  $f(x) = \frac{1}{e^x + 2e^{-x}}$

प्रकथन-1 : किसी  $c \in R$  के लिए,  $f(c) = \frac{1}{3}$

प्रकथन-2 : सभी  $x \in R$  के लिए  $0 < f(x) \leq \frac{1}{2\sqrt{2}}$

- A. प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है। प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या है।
- B. प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है। प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।
- C. प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 मिथ्या है।
- D. प्रकथन-1 मिथ्या है, प्रकथन-2 सत्य है।

**Answer: A**



1. (a) सभी  $x \in (0, 1)$  के लिए सत्य है -

A.  $e^x < 1 + x$

B.  $\log_e(1 + x) < x$

C.  $\sin x > x$

D.  $\log_e x > x$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

2. (b) निम्नलिखित कथन S तथा R पर विचार कीजिए:

S:  $\sin x$  तथा  $\cos x$ , दोनों अंतराल  $(\pi/2, \pi)$  में ओसमान है।

R: दि एक अवकलनीय फलन, अन्तराल  $(a, b)$  में ओसमान है, तो इसका अवकलज भी अन्तराल  $(a, b)$  में ओसमान है। निम्न में से कौन सा सत्य है :

A. S तथा R दोनों गलत है

B. S तथा R दोनों सही है, परन्तु R का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. S सही है तथा R का सही स्पष्टीकरण है।

D. सही है तथा R गलत है।

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

3. माना  $f(x) = \int e^x (x - 1)(x - 2) dx$  है, तो  $f$  निम्न अन्तराल में ओसमान है-

A.  $(-\infty, 2)$

B.  $(-2, -1)$

C.  $(1, 2)$

D.  $(2, +\infty)$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि  $f(x) = xe^{x(1-x)}$  है, तो  $f(x)$  है -

A.  $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$  में वर्धमान

B.  $\mathbb{R}$  में हासमान

C.  $\mathbb{R}$  में वर्धमान

D.  $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$  में हासमान

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

5. माना  $-1 \leq p \leq 1$  है, तो दर्शाइए कि अन्तराल  $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$  में समीकरण

$4x^3 - 3x - p = 0$  का एक अद्वितीय मूल है।



वीडियो उत्तर देखें

6. उस बड़े अंतराल की लम्बाई ज्ञात कीजिए जहाँ फलन  $3 \sin x - 4 \sin^3 x$  वर्धमान है -

 वीडियो उत्तर देखें

7. (a) सम्बन्ध  $2(1 - \cos x) \leq x^2, x \neq 0$  को प्रयोग करते हुए या अन्यथा  $\sin(\tan x) \geq x \forall x \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  को सिद्ध कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. माना  $f(x) = \begin{cases} x^a \ln x, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ , तब  $x \in [0, 1]$  के लिए f पर रोले की प्रमेय मान्य है, यदि  $a =$

A. -2

B. -1

C. 0

D. 1/2

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि  $p(x) = 51x^{101} - 2323x^{100} - 45x + 1035$ , रोल प्रमेय द्वारा सिद्ध कीजिए कि  $p(x) = 0$  का कम से कम एक मूल, अन्तराल  $\left(45^{\frac{1}{100}}, 46\right)$  में स्थित है।



वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि  $\sin x + 2x \geq \frac{3x(x+1)}{\pi} \quad \forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  (उपयोग में ली गई असमिका को सत्यापित कीजिए)



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि  $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ ,  $0 < b^2 < c$  है, तो  $f(x)$  -

- A. निरन्तर वर्धमान है।
- B. स्थानीय उच्चिष्ठ रखता है
- C. स्थानीय निम्निष्ठ रखता है
- D. का परिबद्ध क्षेत्र है

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि  $f(x)$ , दो बार अवकलनीय है तथा  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 4$  एवं  $f(3) = 9$  है, तो -

- A. कम से कम एक  $x \in (1, 3)$  के लिए,  $f'(x) = 2$  है।
- B. कुछ  $x \in (2, 3)$  के लिए  $f'(x) = f''(x) = 5$  है।
- C.  $f'(x) = 3$ ,  $\forall x \in (2, 3)$  है।

D. कुछ  $x \in (1, 2)$  के लिए  $f'(x) = 2$  है।

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

13. यदि  $f(x)$  एक द्विअवकलनीय फलन इस प्रकार है कि  $f(a) = 0, f(b) = 2, f(c) = -1, f(d) = 2, f(e) = 0$ , जहाँ  $a < b < c < d < e$  तब  $g(x) = (f'(x))^2 + f'(x)f(x)$  के अंतराल  $[a, e]$  में न्यूनतम शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. माना सभी वास्तविक  $x$  के लिए  $f(x) = 2 + \cos x$

कथन - 1 : सभी वास्तविक  $t$  के लिए  $[t, t + \pi]$  में एक बिन्दु इस प्रकार है कि  $f'(c) = 0$  क्योंकि

कथन - 2 :  $f(t) = f(t + 2\pi)$  प्रत्येक वास्तविक  $t$  के लिए

- A. कथन-। सत्य है, कथन-॥ सत्य है, कथन-॥, कथन-। का सही स्पष्टीकरण है।
- B. कथन सत्य है, कथन॥ सत्य है, कथन-॥, कथन-। का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- C. कथन - । सत्य है परन्तु कथन - ॥ असत्य है।
- D. कथन - ।असत्य है परन्तु कथन - ॥ सत्य है।

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

### 15. अनुच्छेद : (प्र. 14 से 16)

यदि एक संतत् फलन  $f$  जो वास्तविक रेखा  $R$  पर परिभाषित है,  $R$  में धनात्मक तथा ऋणात्मक मान लेता है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। उदाहरण के लिए, यदि यह ज्ञात है की  $R$  के कुछ बिन्दुओं पर संतत् फलन  $f$  धनात्मक है तथा इसका न्यूनतम मान ऋणात्मक है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। माना  $f(x) = ke^x$  सभी वास्तविक  $x$  के लिए, जहाँ  $k$  एक वास्तविक अचर है। रेखा  $y = x$ ,  $y = ke^x$  को  $k \leq 0$  के लिए निम्न बिन्दुओं पर मिलती है -

A. कोई बिन्दु नहीं

B. एक बिन्दु

C. दो बिन्दु

D. दो से अधिक बिन्दु

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**16. अनुच्छेद :** (प्र. 14 से 16)

यदि एक संतत् फलन  $f$  जो वास्तविक रेखा  $R$  पर परिभाषित है,  $R$  में धनात्मक तथा ऋणात्मक मान लेता है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। उदाहरण के लिए, यदि यह ज्ञात है की  $R$  के कुछ बिन्दुओं पर संतत् फलन  $f$  धनात्मक है तथा इसका न्यूनतम मान ऋणात्मक है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। माना  $f(x) = ke^x$  सभी वास्तविक  $x$  के लिए, जहाँ  $k$  एक वास्तविक अचर है।  $k$  का धनात्मक मान जिसके लिए  $ke^x - x = 0$  का केवल मूल है, होगा -

A.  $\frac{1}{e}$

B. 1

C.  $e$

D.  $\log_e 2$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. अनुच्छेद : (प्र. 14 से 16)

यदि एक संतत् फलन  $f$  जो वास्तविक रेखा  $R$  पर परिभाषित है,  $R$  में धनात्मक तथा ऋणात्मक मान लेता है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। उदाहरण के लिए, यदि यह ज्ञात है की  $R$  के कुछ बिन्दुओं पर संतत् फलन  $f$  धनात्मक है तथा इसका न्यूनतम मान ऋणात्मक है, तब समीकरण  $f(x) = 0$  का एक मूल  $R$  में होगा। माना  $f(x) = ke^x$  सभी वास्तविक  $x$  के लिए, जहाँ  $k$  एक वास्तविक अचर है।  $k > 0$  के लिए,  $k$  के सभी मानों का समुच्चय जिसके लिए  $ke^x - x = 0$  के दो भिन्ना मूल होंगे, है-

- A.  $\left(0, \frac{1}{e}\right)$
- B.  $\left(\frac{1}{e}, 1\right)$
- C.  $\left(\frac{1}{e}, \infty\right)$
- D.  $(0, 1)$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

18.

माना

फलन

$g: (-\infty, \infty) \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ ,  $g(u) = 2\tan^{-1}(e^u) - \frac{\pi}{2}$  द्वारा दिया

गया है। तब  $g$  है

A. सम है तथा  $(0, \infty)$  में निरन्तर वर्धमान है

B. विषम है तथा  $(-\infty, \infty)$  में निरन्तर ह्यसमान है

C. विषम है तथा  $(-\infty, \infty)$  में निरन्तर वर्धमान है

D. न तो सम है और न ही विषम है, किन्तु  $(-\infty, \infty)$  में निरन्तर वर्धमान है

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

**19.** माना  $f(x)$  एक अचरेतर (non-constant), दो बार अवकलनीय फलन है जो  $(-\infty, \infty)$  पर इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x) = f(1 - x)$  तथा  $f' \left( \frac{1}{4} \right) = 0$  है, तब -

A.  $f''(x)$  कम से कम दो बार  $[0, 1]$  पर शून्य होता है

B.  $f' \left( \frac{1}{2} \right) = 0$

C.  $\int_{-1/2}^{1/2} \left( x + \frac{1}{2} \right) \sin x dx = 0$

D.  $\int_0^{1/2} f(t) e^{\sin \pi t} dt = \int_{1/2}^1 f(1 - t) e^{\sin \pi t} dt$

**Answer: A::B::C::D**



वीडियो उत्तर देखें

**20.** फलन  $f(x) = x \cos\left(\frac{1}{x}\right)$ ,  $x \geq 1$ , के लिए

A. अन्तराल  $[1, \infty)$  में  $x$  के कम से कम एक मान के लिए

$$f(x+2) - f(x) < 2 \text{ है।}$$

B.  $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = 1$  है।

C. अन्तराल  $[1, \infty)$  में  $x$  के सभी मानों के लिए  $f(x+2) - f(x) < 2$  है।

D.  $f'(x)$  अन्तराल  $[1, \infty)$  में निरन्तर औसमान है।

**Answer:** B::C::D



वीडियो उत्तर देखें

**21.** माना कि वास्तविक मानों वाला फलन अन्तराल  $(0, \infty)$  पर  $f(x) = \ln x + \int_0^x \sqrt{1 + \sin t} dt$  द्वारा परिभाषित है। तो निम्न में से कौन से वक्तव्य सत्य है?

A. प्रत्येक  $x \in (0, \infty)$  के लिए  $f''(x)$  का अस्तित्व है

B. प्रत्येक  $x \in (0, \infty)$  के लिए  $f'(x)$  का अस्तित्व है,  $(0, \infty)$  पर  $f'$  सतत है

परन्तु  $(0, \infty)$  पर  $f'$  अवकलनीय नहीं हैं

C. ऐसे  $\alpha > 1$  का अस्तित्व है कि प्रत्येक  $x \in (\alpha, \infty)$  के लिए

$$|f'(x)| < |f(x)| \text{ हो}$$

D. ऐसे  $\beta > 0$  का अस्तित्व है कि प्रत्येक  $x \in (0, \infty)$  के लिए

$$|f(x)| + |f'(x)| \leq \beta \text{ हो}$$

**Answer: B::C**



वीडियो उत्तर देखें

22. मान लीजिए कि  $f: (0, 1) \rightarrow R$  एक फलन है जो  $f(x) = \frac{b-x}{1-bx}$  द्वारा

परिभाषित है, यहाँ  $b$  एक अचर है जो अन्तराल  $0 < b < 1$  में स्थित है, तो

A. 1.  $f$  अन्तराल  $(0, 1)$  में व्युत्क्रमणीय (invertible) फलन नहीं है

B. 2. अन्तराल  $(1, 0)$  में  $f \neq f^{-1}$  और  $f'(b) = \frac{1}{f'(0)}$  है

C. 3. अन्तराल  $(0, 1)$  में  $f = f^{-1}$  और  $f'(b) = \frac{1}{f'(0)}$  है

D. 4.  $f^{-1}$  अन्तराल  $(0, 1)$  में अवकलनीय है

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

**23.** समीकरण  $x^4 - 4x^3 + 12x^2 + x - 1 = 0$  के भिन्न-भिन्न वास्तविक मूलों की संख्या है।



वीडियो उत्तर देखें

**24.** प्रश्न 23 और 24 के लिए अनुच्छेद

माना कि  $f(x) = (1-x)^2 \sin^2 x + x^2$  जहाँ  $x \in R$  और

$g(x) = \int_1^x \left( \frac{2(t-1)}{t+1} - \ln t \right) f(t) dt$ , जहाँ  $x \in (1, \infty)$

दिये गये कथन हैं:

P: एक ऐसी संख्या  $x \in \mathbb{R}$  का अस्तित्व है जिसके लिए

$$f(x) + 2x = 2(1 + x^2)$$

Q: एक ऐसी संख्या  $x \in \mathbb{R}$  का अस्तित्व है जिसके लिए

$$2f(x) + 1 = 2x(1 + x)$$

तब निम्न में से कौनसा कथन सही?

A. P और Q दोनों सत्य हैं

B. P सत्य है और Q असत्य है

C. P असत्य है और Q सत्य है

D. P और Q दोनों असत्य हैं

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

## 25. प्रश्न 23 और 24 के लिए अनुच्छेद

माना कि  $f(x) = (1-x)^2 \sin^2 x + x^2$  जहाँ  $x \in R$  और

$$g(x) = \int_1^x \left( \frac{2(t-1)}{t+1} - \ln t \right) f(t) dt, \text{जहाँ } x \in (1, \infty)$$

निम्न में से कौन सा कथन सही है ?

- A.  $(1, \infty)$  में  $g$  वर्धमान (increasing) है।
- B.  $(1, 2)$  में  $g$  ओसमान (decreasing) है
- C.  $(1, 2)$  में  $g$  वर्धमान है और  $(2, \infty)$  में ओसमान है
- D.  $(1, 2)$  में  $g$  ओसमान है और  $(2, \infty)$  में वर्धमान है

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

26. यदि सभी  $x \in (0, \infty)$  के लिए  $f(x) = \int_0^x e^{t^2} (t-2)(t-3) dt$  तब-

- A.  $x = 2$  पर  $f$  का स्थानीय उच्चतम (local maximum) है

B. (2, 3) में  $f$  ओसमान (decreasing) है

C. किसी संख्या  $c \in (0, \infty)$  के लिए  $f''(c) = 0$  है

D.  $x = 3$  पर  $f$  का स्थानीय न्यूनतम (local minimum) है

**Answer: A::B::C::D**



वीडियो उत्तर देखें

27.  $(-\infty, \infty)$  में बिंदुओं कि संख्या, जिनके लिए  $x^2 - x \sin x - \cos x = 0$

, है : (1) 6 (2) 4 (3) 2 (4) 0

A. 6

B. 4

C. 2

D. 0

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

28. माना कि  $f(x) = x \sin \pi x$ ,  $x > 0$ , तब सभी घन-पूर्णांकों  $n$  के लिए  $f'(x)$  निम्न पर शून्य होता है :

- A. अंतराल  $\left(n, n + \frac{1}{2}\right)$  में एकमात्र एक बिन्दु पर
- B. अंतराल  $\left(n + \frac{1}{2}, n + 1\right)$  में एकमात्र एक बिन्दु पर
- C. अंतराल  $(n, n + 1)$  में एकमात्र एक बिन्दु पर
- D. अंतराल  $(n, n + 1)$  में दो बिन्दुओं पर

**Answer:** B::C



वीडियो उत्तर देखें