

MATHS

ALLEN HINDI

MAXIMA-MINIMA

उदाहरण

1. माना $f(x) = (x) + \frac{1}{x}$, $x = \neq 0$ है | $f(x)$ का स्थानीय उच्चिष्ठ तथा स्थानीय निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए है |



वीडियो उत्तर देखें

2. 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. $f(x)$, $[1, 2)$ पर वर्धमान है

- B. $f(x)$, $[1 - , 3]$ पर सतत है
- C. $f(x) = x = 2$ पर विद्यमान नहीं है
- D. $f(x) = x^2$ पर अधिकम मान है।

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



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 6$ का $x = a$ तथा $x = b$ पर क्रमशः स्थानीय उच्चिष्ठ तथा निमनिष्ठ है, तो करे युग्म (a,b) है।

- A. $(3 - 2)$
- B. $(2, - 3)$
- C. $(- 2, 3)$
- D. $(- 3, 2)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. $x \in (0, \pi/2)$ में $f(x) = \sin x(1 + \cos x)$ का स्थानीय उच्चिष्ठ बिंदु ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ का $[-\log, 2, \log_e 7]$ में सार्वत्रिक उच्चिष्ठ तथा सार्वत्रिक निमनिष्ठ ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. $f(x) = (x + 1)^4$ में उच्चिष्ठ/निम्निष्ठ बिंदु ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 1$ के स्थानीय उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ बिंदु ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. आयत जिसका आधार x -अक्ष पर तथा इसके दो शीर्ष वक्र $y = e^{-x^2}$ पर स्थित है, का अधिकतम क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक धातु की वर्गाकार सहित जिसकी भुजा की लम्बाई a फीट है, के चार वर्गाकार भाग है, जिनको इसके कोनों से पृथक किया गया है और फिर इसी भुजाओं को इस प्रकार मोड़ दिया गया है ताकि यह एक खुला घन बाक्स बन जाये। पृथक किये गए वर्ग की भुजा ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. सोने की इकाई त्रिज्या की वृत्तकर पर्ण से शंक्वाकार पात्र बनाना है। पर्ण से किस क्षेत्रफल का त्रिज्या खण्ड जाए ताकि पात्र महत्तम आयतन का हो।

 वीडियो उत्तर देखें

11. वक्र $x^2 = 4y$ पर उस बिंदु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो रेखा $x = y - 4$ से न्यूनतम दुरी पर हो।



वीडियो उत्तर देखें

12. $(x_1 - x_2)^2 + \left(\sqrt{2 - x_1^2} - \frac{9}{x_1} \right)^2$ जहाँ $x_1 \in (0, \sqrt{2})$ तथा $x_2 \in R$ का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. यदि लंबवृत्तीय बेलन शंकु के अन्दर है, तो बेलन की विमाय ज्ञात कीजिए ताकि इसका आयतन अधिकतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

14. सभी समवर्ग पिरामिड जिनका आयतन $36\sqrt{2} \text{ cm}^3$ है, तो उस पिरामिड की विमायें ज्ञात कीजिए जिसका वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल न्यूनतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

15. वक्र $y = x^{\frac{5}{3}}$ का निति परिवर्तन बिंदु है-

A. (1, 1)

B. (0,0)

C. (1,0)

D. (0,1)

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. $f(x) = 3x^4 - 4x^3$ का निति परिवर्तन बिंदु ज्ञात कीजिए | उच्चिष्ठ, निम्निष्ठ तथा अवतलता को महत्व देते हुए, $f(x)$ का आरेख भी बनाइए।



वीडियो उत्तर देखें

17. a के सभी मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए फलन

$$f(x) = (a^2 - 3a + 2) \cos\left(\frac{x}{2}\right) + (a - 1)x \text{ क्रांतिक बिंदु रखता है।}$$



वीडियो उत्तर देखें

18. 64 के दो भागों में इस प्रकार विभाजित कीजिए की दोनों भागों के घन का योगफल न्यूनतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

19. समलम्ब चतुर्भुज की तीन भुजायें सामान है तथा प्रत्येक 10 सेमी लम्बी है। सम्पूर्ण चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जब यह अधिकतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

20. प्रदर्शित कीजिए की वृत्त के अन्तर्गत बने अधिकतम क्षेत्रफल का त्रिभुज समबाहु त्रिभुज होगा।



वीडियो उत्तर देखें

1. फलन $f(x) = x^3 - 3x$ के लिए स्थानीय उच्चिष्ठ एवं स्थानीय निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि फलन $f(x) = x^3 - 62x^2 + ax + 9$ का स्थानीय उच्चिष्ठ $x=1$ पर है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 2

1. फलन $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ का स्थानीय उच्चिष्ठ मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $f(x) = x^2 e^{-2x}$ ($x > 0$) हो, तो $f(x)$ का स्थानीय उच्चिष्ठ मान ज्ञात कीजिए।





Do Yourself 3

1. $f(x) = (x - 3)^{10}$ में स्थानीय उच्चिष्ठ/निम्निष्ठ के बिन्दु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 4

1. दो धनात्मक संख्याएं x तथा y ज्ञात कीजिए ताकि उनका योग 60 तथा xy^2 अधिकतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $36m$ लम्बाई एक तार से अधिकतम क्षेत्रफल के आयत का निर्माण होता है, तो आयत की दो आसन्न भुजाओं की लम्बाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 5

1. वक्र $y^2 = 8x$ पर उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो रेखा $x = y - 2$ से न्यूनतम दुरी पर हो।



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 6

1. यदि $ab = 2a + 3b$ जहाँ $a > 0, b > 0$ हो, तो ab का न्यूनतम मन ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. आयतन $100cm^3$ के सभी लम्बवृत्तीय बेलों में से, उसे बेलन की वीमाएँ ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल न्यूनतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

1. वक्र $y = x^3 - 6x^2 + 12x + 5$ का नाति परिवर्तन बिन्दु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. $f(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{5x^3}{6} + 3x^2 + 7$



उत्तर देखें

Exercise 01 Check Your Graps

1. फलन $x^{25}(1-x)^{75}$ का अन्तराल $[0,1]$ में उचिष्ट मान निम्न बिन्दु पर है

A. 0

B. $1/3$

C. $1/2$

D. 1/4

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. a' का मान ताकि समीकरण $x^2 - (a - 2)x - a + 1 = 0$ के मूलों के वर्गों का योग न्यूनतम हो, है.

A. 2

B. 0

C. 3

D. 1

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. वक्र $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 27$ की स्पर्श रेखा की प्रवणता उच्चिष्ठ होगी जब x बराबर है

A. 1

B. 3

C. $1/2$

D. $-1/2$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. x का वास्तविक मान जबकि, इसके प्रतिलोम में जोड़ने पर योग का मान न्यूनतम हो, है

A. 1

B. -1

C. -2

D. 2

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि फलन $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$ जहाँ $a > 0$ है, उच्चतम तथा निम्नतम क्रमशः p तथा q पर इस प्रकार रखता है, दि $p^2 = q$ है, तो 'a' बराबर है

A. 1

B. 2

C. $1/2$

D. 3

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि $f(x) = 1 + 2x^2 + 4x^4 + 6x^6 + \dots + 100x^{100}$ वास्तविक चर x में एक बहुपद है, तब f(x) रखता है

A. न तो उच्चिष्ठ न ही निम्निष्ठ

B. केवल एक उच्चिष्ठ

C. केवल एक निम्निष्ठ

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. फलन $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 6x^2 + ax + b$ $a, b \in R$ रखता है

A. कोई चरम बिन्दु नहीं

B. ठीक एक चरम बिन्दु

C. ठीक दो चरम बिन्दु

D. तीन चरम बिन्दु

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. माना $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi x}{2}, & 0 \leq x \leq 1 \\ 3 - 2x, & x \geq 1 \end{cases}$ तब

- A. $x=1$ पर $f(x)$ स्थानीय उच्चिष्ठ रखता है।
- B. $x = 1$ पर $f(x)$ स्थानीय निम्निष्ठ रखता है।
- C. $x = 1$ पर $f(x)$ कोई स्थानीय चरम बिन्दु नहीं रखता है।
- D. $x=1$ पर $f(x)$ सार्वत्रिक न्यूनतम मान रखता है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. एक त्रिभुज की दो भुजायें a सेमी तथा b सेमी हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल अधिकतम है, तो a तथा b भुजा रखने वाले शीर्ष से माध्यिका की लम्बाई है

A. $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$

B. $\frac{2a + b}{3}$

C. $\sqrt{\frac{a^2 - b^2}{2}}$

D. $\frac{a + 2ab}{3}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. $f(x) = \cos^2 \frac{x}{2} \sin x, x \in [0, \pi]$ के अधिकतम तथा निम्नतम मान का अन्तर है

A. $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{8}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. एक रेखा $(1,4)$ से गुजरती है। यदि इसके निर्देशी अक्षों पर धनात्मक अन्तःखण्डों का योग न्यूनतम है, तो रेखा का समीकरण होगा -

A. $2x + y - 6 = 0$

B. $x + 2y - 9 = 0$

C. $y + 2x + 6 = 0$

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी आयत की एक भुजा धनात्मक y -अक्ष पर और एक धनात्मक x -अक्ष पर है। आयत का ऊपरी दायी और का शीर्ष वक्र $y = \frac{\ln x}{x^2}$ पर स्थित है, तब आयत का अधिकतम क्षेत्रफल होगा

A. e^{-1}

B. $e^{-1/2}$

C. 1

D. $e^{1/2}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ठोस आयताकार घन 1 फीट मिट्री से बनी है। ईट की लम्बाई इसकी चौड़ाई से 3 गुना होनी चाहिए। ईट की चौड़ाई जिसके लिए इसका सतही क्षेत्रफल न्यूनतम हो, a है। a^3 तब होगा

A. $\left(\frac{2}{9}\right)^{1/3}$

B. $\frac{2}{9}$

C. $\frac{8}{729}$

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

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

14. माना h संवृत अन्तराला पर संतत् द्विअवकलनीय धनात्मक फलन है। माना $g(x) = \ln(h(x))$ प्रत्येक $x \in K$ के लिए माना $(h'(x))^2 > h''(x)h(x)$ प्रत्येक $x \in J$ के लिए तब

- A. $g \cdot J$ में वर्धमान है
- B. $g \cdot J$ में ओआसमान है
- C. $g \cdot J$ में ऊपर की ओर अवतलीय
- D. $g \cdot J$ में नीचे की ओर अवतलीय है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. फलन $f(x), g(x), [-1, 3]$ पर परिभाषित है तथा $f''(x) > 0, g''(x) > 0$ सभी $x \in [-1, 3]$ के लिए, तब निम्न में से कौन सा हमेशा सत्य है

- A. (-1,3) में $f(x)-g(x)$ ऊपर की ओर अवतलीय है
- B. (-1,3) में $f(x)g(x)$ ऊपर की ओर अवतलीय है

C. (-1,3) में $f(x)$ $g(x)$ का कोई क्रान्तिक बिन्दु नहीं है

D. (-1,3) में $f(x) + g(x)$ ऊपर की ओर अवतलीय है

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. यदि बिन्दु (1,3) वक्र $y = ax^3 + bx^2$ का नति परिवर्तन बिन्दु है, तब 'a' तब 'b' है

A. $a = 3/2$ तथा $b = -9/2$

B. $a = 3/2$ तथा $b = 9/2$

C. $a = -3/2$ तथा $b = -9/2$

D. $a = -3/2$ तथा $b = 9/2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

17. a के उन मानों का समुच्चय जिसके लिए फलन

$f(x) = \frac{ax^3}{3} + (a+2)x^2 + (a-1)x + 2$ एक ऋणात्मक नति परिवर्तन बिन्दु रखता है, होगा

A. $(-\infty, -2) \cup (0, \infty)$

B. $\{-4/5\}$

C. $(-2, 0)$

D. रिक्त समुच्चय

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

18. व्यापक घनिय फलन $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ के लिए निम्न में से कौनसा कथन सत्य :

I यदि अवकलज (x) के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं, तो घनिय फलन का एक स्थानीय उच्चिष्ठ तथा एक स्थानीय निम्निष्ठ होगा।

II यदि अवकलज (x) का ठीक एक वास्तविक मूल है, तो घनिय फलन का ठीक एक सापेक्षिक

चरम बिन्दु होगा।

॥ यदि अवकलज : '(x) का कोई वास्तविक मूल नहीं है, तो घनिय फलन का कोई सापेक्षिक चरम बिन्दु नहीं होगा।

A. केवल तथा ॥

B. केवल ॥ तथा ॥

C. केवल तथा ॥

D. सभी I,II,III सही है

Answer: C



उत्तर देखें

Exercise 01 Check Your Graps सही विकल्पों को चुनिए एक या एक से अधिक सही उत्तर हैं

1. यदि $y = a \ln|x| + bx^2 + x$ का चरम मान $x = -1$ तथा $x = 2$ पर है, तो :

A. $a = 2, b = -1$

B. $a = 2, b = -\frac{1}{2}$

C. $a = -2, b = \frac{1}{2}$

D. $(-\infty, -1)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. माना S प्राचला λ के वास्तविक मानों का समुच्चय है, जिसके लिए फलन $f(x) = 2x^3 - 3(2 + \lambda)x^2 + 12\lambda x$ का ठीक एक स्थानीय उच्चिष्ठ तथा ठीक एक स्थानीय निम्निष्ठ है, तो λ का उपसमुच्चय होगा

A. $(-5, \infty)$

B. $(-4, 4)$

C. $(3, 8)$

D. $(-\infty, -1)$

Answer: A,C,D



वीडियो उत्तर देखें

3. a का मान, जिसके लिए फलन $f(x) = \begin{cases} -x^3 + \cos^{-1} a, & 0 < x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$ का

स्थानीय निप्पिष्ठ $x=1$ पर हो, होगा -

A. - 1

B. 1

C. 0

D. $-\frac{1}{2}$

Answer: A,D



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि फलन $f(x)$ का मान $x=a$ पर उच्चिष्ठ है, तो

A. $f'(a^+)$ 0 हो सकता है

B. $f'(a^+)$ ∞ हो सकता है

C. $f'(a^+)$, अशून्य परिमित वास्तविक संख्या हो सकता है

D. $f'(a^-), \infty$ हो सकता है

Answer: A,B,C



वीडियो उत्तर देखें

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

1. अंतराल $(-2,4)$ में स्थित फलन $f(x) = x^3 - 3px^2 + 3(p^2 - 1)x + 1$ के चरम बिंदु के लिये p के मानों का समुच्चय है :

(i) $(-3, 5)$ (ii) $(-3, 3)$ (iii) $(-1, 3)$ (iv) $(-1, 5)$

A. $(-3, 5)$

B. $(-3, 3)$

C. $(-1, 3)$

D. $(-1, 5)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $f(x) = 4x^3 - x^2 - 2x + 1$ तथा

$$g(x) = \begin{cases} \text{Min} \{f(t) | 0 \leq t \leq x\} & 0 \leq x \leq 1 \\ 3 - x & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

$g\left(\frac{1}{4}\right) + g\left(\frac{3}{4}\right) + g\left(\frac{5}{4}\right)$ का मान है

A. $\frac{7}{4}$

B. $\frac{9}{4}$

C. $\frac{13}{4}$

D. $\frac{5}{2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. फलन $f, f(x) = x^p(1-x)^q \forall x \in R$ द्वारा परिभाषित है जहाँ p, q धनात्मक पूर्णांक

है, के किस मान के लिए अधिकतम होगा -

A. $\frac{pq}{p+q}$

B. 1

C. $\frac{p}{p+q}$

D. 0

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि फलन $f(x) = 1 + a^2x - x^3$ का निम्निष्ठ, असमिका $\frac{x^2 + x + 2}{x^2 + 5x + 6} < 0$ को संतुष्ट करता है, तब निश्चित रूप से निम्न अंतराल में है-

A. $(-3\sqrt{3}, 3\sqrt{3})$

B. $(-2\sqrt{3}, -3\sqrt{3})$

C. $(2\sqrt{3}, 3\sqrt{3})$

D. $(-3, \sqrt{3}, -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}, 3\sqrt{3})$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. फलन $f(x) = \int_0^x \sqrt{1 - t^4} dx$ इस प्रकार है कि -

- A. अंतराल $[-1,1]$ में परिभाषित है।
- B. यह एक वर्धमान फलन है।
- C. यह एक विषम फलन है।
- D. बिन्दु $(0,0)$ नति परिवर्तन बिन्दु है।

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



वीडियो उत्तर देखें

6. फलन $\frac{\sin(x+a)}{\sin(x+b)}$ उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ नहीं रखता है, यदि-

- A. $b - a = n\pi, n \in I$
- B. $b - a = (2n + 1)\pi n \in I$
- C. $b - a = 2n\pi, n \in I$

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: A::B::C



वीडियो उत्तर देखें

7. फलन $y = e^{-|x|}$ के आरेख पर स्थित बिन्दु के निर्देशांक जहाँ पर खींची गई स्पर्श रेखा निर्देशांक अक्षों से अधिकतम क्षेत्रफल का त्रिभुज बनाती है, होगा

A. $\left(1, \frac{1}{e}\right)$

B. $\left(-1, \frac{1}{e}\right)$

C. (e, e^{-4})

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें

8. a' का न्यूनतम मान जिसके लिए समीकरण $\frac{4}{\sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = a$ का अंतराल $(0, \pi/2)$ में कम से कम एक हल है, होगा

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित कथनों को ध्यान से पढ़ें।

एक अवकलनीय फलन 'x = c' का उच्चिष्ठ $\Rightarrow f'(c) < 0$ पर है।

II आवर्ती फलन का प्रतिअवकलज भी अवर्ती फलन होगा।

III यदि f का आवर्त T है, तब किसी $a \in R$ के लिए $\int_0^T f(x) dx = \int_0^T f(x+a) dx$

IV यदि का उच्चिष्ठ x = c पर है, तब f,(c-h,c) में वर्धमान तथा (c,c+h) में आसमान होगा जैसे

ही $h > 0$ के लिए $h \rightarrow 0$ होगा।

अब सही विकल्प चुनिए -

A. केवल एक कथन सत्य है

B. केवल दो कथन सत्य है

C. केवल तीन कथन सत्य है

D. सभी चार कथन सत्य है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. एक समआयतीय पिरामिड के पार्व किनारे (lateral edges) 'a' सेमीलम्बे हैं। पार्श्व किनारे आधार तल के साथ, α कोण बनाते हैं, पिरामिड के अधिकतम आयतन के लिए α का मान होगा

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\cos^{-1} 2$

D. $\frac{\pi}{3}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. केन्द्र C तथा त्रिज्या α वाले वृत्त पर दो बिन्दु P तथा Q हैं। कोण PCQ का मान θ है, तब त्रिभुज CPQ के अन्तःवृत्त की त्रिज्या अधिकतम होगी जबकि

A. $\sin\theta = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}$

B. $\sin\theta = \frac{\sqrt{5} - 1}{2\sqrt{2}}$

C. $\sin\theta = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$

D. $\sin\theta = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. एक नियमित त्रिकोणीय प्रिज्म में एक आधार के केन्द्र से दूसरे आधार के शीर्ष की दूरी l है। प्रिज्म के अधिकतम आयतन के लिए शीर्ष लम्ब होगी

A. $l/2$

B. $l/\sqrt{3}$

C. $l/3$

D. $l/4$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13. माना $P(x) = a_0 + a_1x^2 + a_2x^4 + \dots + a_nx^{2n}$ वास्तविक चर x में बहुपद है, जहाँ $0 < a_0 < a_1 < a_2 \dots < a_n$ है, है, तो फलन $P(x)$ का -

A. ना तो उच्चिष्ठ होगा ना ही निम्निष्ठ होगा

B. केवल एक उच्चिष्ठ होगा

C. केवल एक निम्निष्ठ होगा

D. केवल एक उच्चिष्ठ तथा केवल एक निम्निष्ठ होगा

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि $g(x) = 7x^2 e^{-x^2}$ $\forall x \in R$ तो $g(x)$ का होगा

A. स्थानीय उच्चिष्ठ $x=0$ पर

B. स्थानीय निम्निष्ठ $x=0$ पर

C. स्थानीय उच्चिष्ठ $x=-1$ पर

D. दो स्थानीय उच्चिष्ठ तथा एक स्थानीय निम्निष्ठ

Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

15. परवलय $y^2 = 8x$ पर बिन्दु के निर्देशांक, जो वृत्त $x^2 + (y + 6)^2 = 1$ से न्यूनतम दूरी पर स्थित हो, है

A. (2, - 4)

B. (18,-2)

C. (2,4)

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 03 Miscellaneous Type Questions स्तम्भ सुमेलन

1. चार बिन्दु A, B, C तथा D परवलय $y = ax^2 + bx + c$ पर क्रम से स्थित हैं तथा A, B व D के निर्देशांक A(-2,3), B(-1, 1), D(2,7) हैं।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न को सुमेलित कीजिए

स्तम्भ - I		स्तम्भ - II	
(A)	$a + b + c$ का मान है	(p)	-1
(B)	यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल α व β हैं तो $\alpha^{19} + \beta^7 =$	(q)	8
(C)	यदि फलन $(a+2)x^2 + 2\frac{(b+2)}{x} + c$ का निम्निष्ठ पर मान L है, तो $L-3$ होगा	(r)	3
(D)	यदि चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल अधिकतम है तथा C के निर्देशांक (p, q) हैं, तो $2p + 4q =$	(s)	7



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन $f(x) = x^4(12 \ln x - 7)$ के लिए सुमेलित कीजिए

स्तम्भ - I		स्तम्भ - II	
(A)	यदि (a, b) निम्न परिवर्तन विन्दु हैं, तो $a - b$ बराबर है	(p)	3
(B)	यदि e^t निम्निष्ठ विन्दु है, तो $12t$ बराबर है	(q)	1
(C)	यदि आरेख (d, e) में नीचे की ओर अवतलीय है, तो $d + 3e$ बराबर है	(r)	4
(D)	यदि आरेख (p, ∞) में ऊपर की ओर अवतलीय है तो p का न्यूनतम मान होगा	(s)	8



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 03 Miscellaneous Type Questions कथन एवं कारण

1. कथन-1 : माना फलन $f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2}, & x \leq 0 \\ 7x + 8 & \pi \geq 0 \end{cases}$

क्योंकि

कथन-II : यदि $f(a) < f(a - h)$ तथा $f(a) < f(a + h)$ जहाँ 'h' पर्याप्त रूप से छोटा है, तब x) का स्थानीय निम्निष्ठ $x=a$ पर होगा।

- A. कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।
- B. कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-I, 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।

Answer: D

 उत्तर देखें

2. कथन-I : अनुक्रम $a_n = \frac{n^2}{n^3 + 200} n, \in N$ में सबसे बड़ा पद 7 वाँ पद होगा।

क्योंकि

कथन-II : फलन $f(x) = \frac{x^2}{x^3 + 200}$ का $x= 7$ पर स्थानीय उच्चिष्ठ होगा।

- A. कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।
- B. कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-I, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन - | सत्य है परन्तु कथन - || असत्य है।

D. कथन - | असत्य है परन्तु कथन - || सत्य है।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. कथन-I : $e^\pi > \pi^e$

कथन-II : फलन $f(x) = x^{1/x}$ का $x=e$ पर सार्वत्रिक उच्चिष्ठ है।

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

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

C. कथन - | सत्य है परन्तु कथन - || असत्य है।

D. कथन - | असत्य है परन्तु कथन - || सत्य है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. माना ABC न्यूनकोण त्रिभुज है।

कथन-I : $\sec A + \sec B + \sec C$ का न्यूनतम मान 6 होगा।

कथन-II : यदि एक संतत वक्र ऊपर की ओर अवतलीय हो, तो वक्र के अन्दर बनाए गए त्रिभुज का केन्द्रक सदैव वक्र के ऊपर स्थित होगा।

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

B. कथन-I सत्य है, कथन-II सत्य है, कथन-I, 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।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. माना $y=f(x)$ तीन बार अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि

$f(a)f(b) < 0, f(b)f(c) < 0, f(c)f(d) < 0$ जहाँ $a < b < c < d$ है तथा

समीकरणों $f(x)=0$ तथा $f''(x)=0$ के कोई उभयनिष्ठ मूल नहीं हैं।

-I समीकरण $f(x)(f''(x))^2 + f(x)f'(x)f''''(x) + (f'(x))^2f''(x) = 0$ के

कम से कम 5 वास्तविक मूल होंगे।

क्योंकि

कथन-॥ : समीकरण $f(x) = 0$ के कम से कम 3 वास्तविक भिन्न मूल होंगे तथा यदि

$f(x) = 0$ के वास्तविक भिन्न मूल हैं, तो $f(x) = 0$ के कम से कम $k-1$ भिन्न मूल होंगे।

- 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: A



उत्तर देखें

Exercise 03 Miscellaneous Type Questions गद्यांश आधारित प्रश्न गद्यांश ।

1. माना $f(x)$, घात 6 का वास्तविक मान बहुपद फलन है, जो निम्न प्रतिबंधों को संतुष्ट करता है -

(a) $x=0$ व 2 पर f का न्यूनतम मान है।

(b) $x=1$ पर f का महत्तम मान है।

$$(c) \text{ सभी } x \text{ के लिए } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \begin{vmatrix} f(x) / x & 1 & 0 \\ 0 & 1/x & 1 \\ 1 & 0 & 1/x \end{vmatrix}$$

समीकरण $8f(x) - 1 = 0$ के हलों की संख्या है -

A. एक

B. दो

C. तीन

D. चार

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. माना $f(x)$, घात 6 का वास्तविक मान बहुपद फलन है, जो निम्न प्रतिबंधों को संतुष्ट करता है -

(a) $x=0$ व 2 पर f का न्यूनतम मान है।

(b) $x=1$ पर f का महत्तम मान है।

$$(c) \text{ सभी } x \text{ के लिए } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \begin{vmatrix} f(x) / x & 1 & 0 \\ 0 & 1/x & 1 \\ 1 & 0 & 1/x \end{vmatrix}$$

समीकरण $8f(x) - 1 = 0$ के हलों की संख्या है -

A. $\left[-\frac{32}{15}, \infty \right)$

B. $\left[-\frac{4}{15}, \infty \right)$

C. $\left(-\infty, \frac{2}{15} \right]$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. माना $f(x)$, घात 6 का वास्तविक मान बहुपद फलन है, जो निम्न प्रतिबंधों को संतुष्ट करता है -

(a) $x=0$ व 2 पर f का न्यूनतम मान है।

(b) $x=1$ पर f का महत्तम मान है।

(c) सभी x के लिए $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \ln \begin{vmatrix} f(x) / x & 1 & 0 \\ 0 & 1/x & 1 \\ 1 & 0 & 1/x \end{vmatrix} = 2$

यदि $y = f(x)$, x -अक्ष, $x = +1$ से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल $\frac{a}{b}$ है, जहाँ a व b सहअभाज्य है, तब

$\tan^{-1}(10a - b)$ का मान है

A. $\pi / 4$

B. $-\pi/4$

C. $\pi/3$

D. $\pi/6$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 04 A Conceptual Subjective Exercise

1. निम्न फलनों के स्थानीयउच्चिष्ठ/ निम्नष्ट बिन्दु ज्ञात कीजिए :

$$(a) f(x) = 2x^3 - 21x^3 + 36x - 20 \quad (b) f(x) = -(x-1)^3(x+1)^2$$

$$(c) f(x) = x \ln x \quad (d) y = \frac{3x^2 + 4x + 4}{x^2 + x + 1}$$



उत्तर देखें

2. माना $f(x) = \begin{cases} -x^3 + \frac{(b^3 - b^2 + b - 1)}{(b^2 + 3b + 2)}, & 0 \leq x < 1 \\ 2x - 3, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$ है। b के सभी संभव

वास्तविक मान ज्ञात कीजिए ताकि $f(x)$ का न्यूनतम मान $x=1$ पर हो।



उत्तर देखें

3. एक घनीय बहुपद $f(x)$, $x = -2$ पर लुप्त होता है तथा इसका सापेक्षिक निम्निष्ठा/उच्चिष्ठ $x = -1$

तथा $x = 1/3$ पर है। यदि $\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{14}{3}$ तो $(f(x))$ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न फलनों के निर्पेक्ष उच्चिष्ठ निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए :

(a)

$$f(x) = 4x - \frac{x^2}{2}, x \in \left[-2, \frac{9}{2} \right] \quad (b) f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 1$$

$$(c) f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos 2x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2} \right]$$



वीडियो उत्तर देखें

5. माना x तथा y दो वास्तविक चर इस प्रकार है कि $x > 0$ तथा $xy = 1$ है। $x + y$ का निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक आयतीय पृष्ठ का क्षेत्रफल $18m^2$ है। ऊपर व नीचे के हाशिये(margin) की चौड़ाई 75 सेमी तथा पार्श्व (left & right margin) की चौड़ाई 50 सेमी है। पृष्ठ की विमा क्या होने चाहिए ताकि छपे हुए भाग(printed space) का क्षेत्रफल महत्तम हो?

 वीडियो उत्तर देखें

7. यदि $y = \frac{ax + b}{(x - 1)(x - 4)}$ का (2,-1) पर वर्तन बिन्दु (turning pt.) है, तब a तथा b ज्ञात कीजिए तथा दर्शाइये कि इस बिन्दु पर मान अधिकतम होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक बाग त्रिज्यखण्ड के आकार में है, जिसकी त्रिज्या तथा केन्द्रीय कोण है। यदि क्षेत्रफल नियत तथा परिमाप न्यूनतम है, तब त्रिज्या तथा केन्द्रीय कोण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. अधिकतम क्षेत्रफल के आयत की विमा क्या होगी, जो कि त्रिभुज जिसका आधार 36 ft. तथा शीर्षलम्ब 12 11. है, में बनाया जा सकता है? यह माने कि आयत की एक भुजा, त्रिभुज के आधार पर स्थित है।



वीडियो उत्तर देखें

10. प्रदर्शित कीजिये कि दिये गये कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं अधिकतम आयतन के लम्ब वृत्तीय शंकु का अर्द्ध शीर्ष कोण $\sin^{-1} \frac{1}{3}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

11. वक्र $y = \frac{6}{x^2 + 3}$ कि सभी स्पर्श रेखाओं के लिये अधिकतम एवं न्यूनतम प्रवणता वाली स्पर्श रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

12. माना कि फलन $f(x)$, निम्न प्रतिबंधों को संतुष्ट करता है

- (i) $f(0) = 2, f(1) = 1$

यदि फलन $f(x)$ का मान $x = \frac{5}{2}$ पर न्यूनतम है।

(ii) x के सभी मानों के लिए

$$f'(x) = \begin{vmatrix} 2ax & 2ax - 1 & 2ax + b + 1 \\ b & b + 1 & -1 \\ 2(ax + b) & 2ax + 2b + 1 & (2ax + b) \end{vmatrix}$$

जहाँ a, b अचर हैं। तो a, b तथा फलन $f(x)$ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. माना फलन $F(x) = \int_{-1}^{\pi} dt, x \in R$ है। ज्ञात कीजिए :

(a) Fx तथा y अन्तःखण्ड, यदि विद्यमान हो

(b) अवकलज $F(x)$ तथा $F''(x)$

(c) वह अन्तराल जिस पर F वर्धमान तथा वह अन्तराल जहाँ F ओसमान हो।

(d) सापेक्ष उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ बिन्दु

(e) नति परिवर्तन बिन्दु



उत्तर देखें

14. 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 कि 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 भिन्न मूल होंगे, है-



वीडियो उत्तर देखें

15. एक वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ x-अक्ष को P तथा Q पर काटता है। दूसरा वृत्त जिसका केन्द्र Q पर है तथा चर त्रिज्या प्रथम वृत्त को x-अक्ष के ऊपर R पर तथा रेखा खण्ड PQ को S पर प्रतिच्छेद करती है। त्रिभुज QSR का अधिकतम क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. फलन $f(x) = \int_1^x \left[2(t-1)(t-2)^3 + 3(t-1)^2(t-2)^2 \right] dt$ के लिये उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ को जांचिये



वीडियो उत्तर देखें

17. संतत फलन के अवकलज का आरेख दर्शाया गया है तथा $f(0) = 0$ है। यदि

(i) f अन्तराल $[a, b) \cup (c, d) \cup (e, f]$ में एकदिष्ट वर्धमान तथा $(p, q) \cup (r, s)$ में ओसमान है

(ii) का स्थानीय निम्निष्ठ $x = x_1$ तथा $x = x_2$ पर है

(iii) f . $(l, m) \cup (n, t]$ में उद्धर्मुखी है

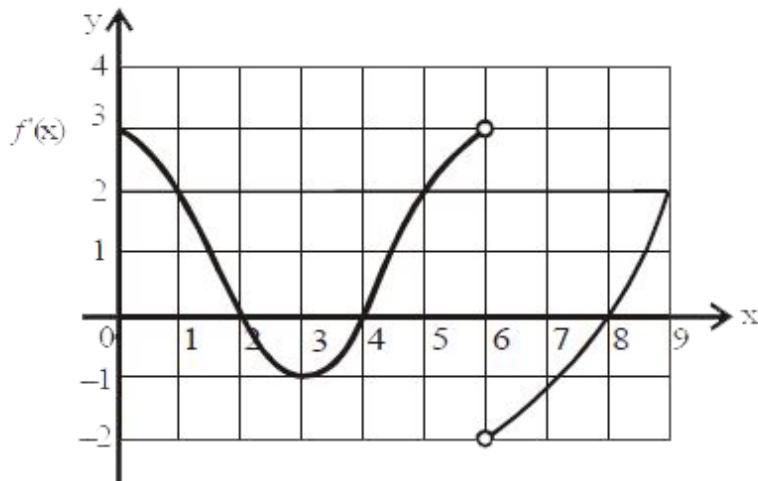
(iv) का निपरिवर्तन बिन्दु $x=k$ है

(v) $y = f(x)$ के क्रान्तिक बिन्दुओं की संख्या 'w' है।

तो

$$(a + b + c + d + e) + (p + q + r + s) + (l + m + n) + (x_1 + x_2) + (k +$$

का मान ज्ञात कीजिए।

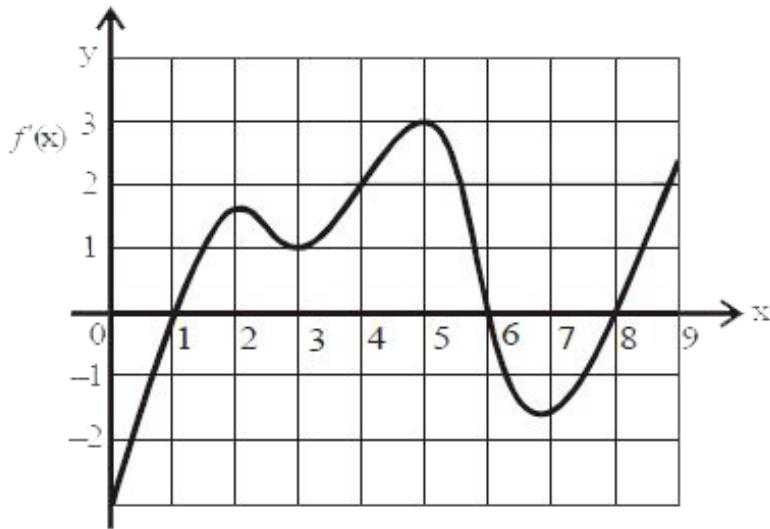


वीडियो उत्तर देखें

18. संतत फलन के अवकलज का आरेख दर्शाया गया है तथा $F(0) = 0$ है :

- (i) किस अन्तराल में वर्धमान या ओसमान होगा?
- (ii) x के किन मानों पर स्थानीय उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ होगा?
- (iii) किस अन्तराल में उधर्मुखी या अधोमुखी होगा?
- (iv) नति परिवर्तन बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

(v) $f(0)=0$ को मानते हुए का आरेख खींचिए



वीडियो उत्तर देखें

19. एक p परिमाप की खिड़की जिसका आधार एक चाप है एक आयत व एक अर्द्धवृत्ताकार भाग से बनी हुई है। अर्द्धवृत्ताकार भाग में रंगीन शीशा लगा है जबकि आयताकार भाग में पारदर्शी शीशा लगा है। पारदर्शी शीशा, रंगीन शीशा की अपेक्षा तीन गुना प्रकाश प्रति वर्ग मीटर पहुँचाता है। आयत की भुजाओं का अनुपात क्या होना चाहिए ताकि खिड़की अधिकतम प्रकाश पहुँचा सके?



वीडियो उत्तर देखें

20. वक्त $ax^2 + 2bxy + ay^2 = c, c > b > a > 0$ पर स्थित उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जिनकी मूल बिन्दु से दूरी न्यूनतम है।



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 04 B Brain Storming Subjective Exercise

1. माना फलन $f(x) = \begin{cases} x \ln x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$

- (a) ज्ञात कीजिए कि $f(x) = 0$ पर संतत है या नहीं?
- (b) उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए यदि विद्यमान हो तो।
- (c) क्या $f(0)$ विद्यमान है? $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ज्ञात कीजिए।
- (d) आरेख $y = f(x)$ का नति परिवर्तन बिन्दु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. माना सभी $x > 0$ के लिए $f(x)$ परिभाषित तथा सतत है। माना $f(x)$ सभी x, y के लिए $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$ का संतुष्ट करता है व $f'(1) = 1$ तो



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

3. दिया गया है दो बिंदु $A (-2, 0)$ और $B (0, 4)$ तथा एक रेखा $y = x$ है। रेखा पर स्थित बिंदु M के निर्देशांक ज्ञात कीजिये, जब ΔAMB का परिमाप न्यूनतम हो।



वीडियो उत्तर देखें

4. m के मानों का समुच्चय ज्ञात कीजिये जिनके लिये समीकरण $x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{2} = \log_{1/4}(m)$ के तीन भिन्न-भिन्न हल हो।



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि एक समकोण त्रिभुज के कर्ण और एक भुजा की लम्बाइयों का योग दिया हो, तो दर्शाइये कि त्रिभुज क्षेत्रफल महत्तम होगा यदि इन भुजाओं के बीच का कोण $\pi / 3$ हो।



वीडियो उत्तर देखें

6. दिये गये परिमाप वाले त्रिभुजों में निम्न में से किस त्रिभुज का क्षेत्रफल महत्तम होगा



वीडियो उत्तर देखें

7. $\frac{4x^2 + 20x^3}{1 - 25x^2}$ का न्यूनतम परिमेय रूप है



वीडियो उत्तर देखें

8. $a \in R$ का अधिकतम मान जिसके लिए रेखिक समीकरण निकाय $x - ay - az = 0, ax - y + az = 0, ax + ay - z = 0$ का एक अतुच्छ हल है



वीडियो उत्तर देखें

9. दिये गए आधार 'a' तथा दिये गये शीर्ष कोण α के लिये त्रिभुज का अधिकतम परिमाप ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

10. सबसे छोटी वृत्ताकार चकती की त्रिज्या क्या होगी जो दिये गये परिमाप के प्रत्येक न्यूनकोण समद्विबाहु त्रिभुज को ढकती है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक तैराक S समुद्र में सीधे किनारे पर निकटतम बिन्दु A से d km दूरी पर है। तैराक का घर किनारे पर A से L km दूरी पर है। वह $u \text{ km/hr}$ की गति से तैर सकता है तथा $v \text{ km/hr}$ ($v > u$) की गति से चल सकता है। वह किनारे पर किस बिन्दु पर उतरे ताकि वह अपने घर पर सबसे कम संभव समय में पहुँच जाए ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. माना $f(x) = \sin^3 x + \lambda \sin^2 x$, $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ है। वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें λ इस प्रकार से स्थित हो कि $f(x)$ का केवल एक निश्चिष्ट तथा केवल एक उच्चिष्ट हो।

 वीडियो उत्तर देखें

13. माना $A(p^2, -p)$, $B(q^2, q)$, $C(r^2, -r)$ त्रिभुज ABC के शीर्ष हैं। रेखा खण्ड BC, CA तथा AB पर क्रमशः बिन्दु D, E तथा F को शीर्ष लेकर एक समान्तर चतुर्भुज AFDE बनाया जाता है। अवकलन का उपयोग करके प्रदर्शित कीजिए कि समान्तर चतुर्भुज का अधिकतम क्षेत्रफल $\frac{1}{4}(p+q)(q+r)(p-r)$ होगा।



वीडियो उत्तर देखें

14. वक्र $4x^2 + a^2y^2 = 4a$, $4 < a^2 < 8$ पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(0, -2)$ से महत्तम दूरी पर हो।



वीडियो उत्तर देखें

15. फलन $f(x) = \frac{1}{8} \ln x - bx + x^2$, $x > 0$ के उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ बिन्दु ज्ञात कीजिए जहाँ $b \geq 0$ अचर है।



वीडियो उत्तर देखें

16. माना इकाई क्षेत्रफल का एक वर्ग है। माना कोई चतुर्भुज जिसके शीर्ष वर्गकी प्रत्येक भुजा पर है। यदि a, b, c तथा d चतुर्भुज की भुजाओं की लम्बाई को दर्शाता है, तो सिद्ध कीजिए कि $2 \leq a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \leq 4$ होगा।



वीडियो उत्तर देखें

17. माना कि दीर्घवृत $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ जिसका केन्द्र 'O' है, जहाँ $a > b > 0$ है। दीर्घवृत पर स्थिति किसी बिन्दु P से स्पर्श रेखा निर्देशांक अक्षों को X एवं Y पर मिलती है एवं N मूल बिन्दु से स्पर्श रेखा के ऊपर डाले गया लम्बपाद है। XY की न्यूनतम लम्बाई 36 तथा PN की अधिकतम लम्बाई 4 है।

त्रिभुज OPN का अधिकतम क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 05 A Jee Main Previous Year Questions

1. यदि फलन $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$ जहाँ $a > 0$ है, उच्चतम तथा निम्नतम क्रमशः p तथा q पर इस प्रकार रखता है, दि $p^2 = q$ है, तो 'a' बराबर है

A. 1/2

B. 3

C. 1

D. 2

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. x का वास्तविक मान जबकि, इसके प्रतिलोम में जोड़ने पर योग का मान न्यूनतम हो, है

A. -2

B. 2

C. 1

D. -1

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि $u = \sqrt{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta} + \sqrt{a^2 \sin^2 \theta + b^2 \cos^2 \theta}$ तो u^2 के अधिकतम तथा न्यूनतम मानों में अन्तर है

A. $2(a^2 + b^2)$

B. $2a^2 + b^2$

C. $(a + b)^2$

D. $(a - b)^2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. फलन $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$ का स्थानीय निम्निष्ठ है-

A. $x = -2$ पर

B. $x=0$ पर

C. $x=1$ पर

D. $x=2$ पर

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. एक त्रिभुजाकार पार्क दो तरफ से बाड़े (fence) द्वारा घिरा हुआ है तथा तीसरी ओर एक नदी के सीधे किनारे द्वारा घिरा है। यदि बाड़े द्वारा घिरी भुजाओं की लम्बाई है, तो पार्क का अधिकतम क्षेत्रफल है

A. $\sqrt{\frac{x^3}{8}}$

B. $\frac{1}{2}x^2$

C. πx^3

D. $\frac{3}{2}x^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि धनात्मक वास्तविक संख्याएँ p तथा q इस प्रकार हैं कि $p^2 + q^2 = 1$ तब $(p+q)$ का अधिकतम मान होगा-

A. 2

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

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\sqrt{2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. माना त्रिघात बहुपद $x^3 - px + q$ के तीन विभिन्न वास्तविक मूल हैं, जबकि $p > 0$ तथा $q > 0$ है, तो निम्न में से कौनसा सही है ?

A. त्रिपद का $\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर न्यूनतम मान तथा $-\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर अधिकतम मान हे

B. त्रिपद का न्यूनतम मान $-\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर है तथा अधिकतम मान, $\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर है।

C. त्रिपद का दोनों $\sqrt{\frac{p}{3}}$ तथा $-\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर न्यूनतम मान है

D. त्रिपद का दोनों $\sqrt{\frac{p}{3}}$ तथा $-\sqrt{\frac{p}{3}}$ पर अधिकतम मान है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. दिया गया है $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ तथा $P'(x) = 0$ का वास्तविक मूल केवल $x=0$ है। यदि $P(-1) < P(1)$ है, तो अंतराल $[-1,1]$ में

A. P का न्यूनतम $P(-1)$ है परन्तु अधिकतम $P(1)$ नहीं है

B. न तो P का न्यूनतम $P(-1)$ है और न ही P का अधिकतम $P(1)$ है

C. P का न्यूनतम $P(-1)$ और अधिकतम $P(1)$ है

D. P का न्यूनतम $P(-1)$ नहीं है परन्तु अधिकतम $P(1)$ है

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. रेखा $y - x = 1$ और वक्र $x = y^2$ के बीच की लघुतम दूरी है :

A. $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

D. $\frac{2\sqrt{3}}{8}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

10. माना $f, R \rightarrow R$ निम्न रूप में परिभाषित है $f(x) = \begin{cases} k - 2x, & x \leq -1 \\ 2x + 3, & x > -1 \end{cases}$

यदि फलन का स्थानीय निम्नतम $x = -1$ पर है, तो k का संभावित मान है :

A. 1

B. 0

C. $-\frac{1}{2}$

D. - 1

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. $x \in \left(0, \frac{5\pi}{2}\right)$ के लिए $f(x) = \int_0^{\pi} t \sin t dt$ को परिभाषित कीजिए। तो f का

A. स्थानीय निम्नतम मान π पर तथा स्थानीय उच्चतम मान 2π पर है।

B. स्थानीय उच्चतम मान π पर तथा स्थानीय निम्नतम मान 2π पर है।

C. स्थानीय उच्चतम मान π तथा 2π पर है।

D. स्थानीय निम्नतम मान π तथा 2π पर है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. रेखा $y - x = 1$ और वक्र $x = y^2$ के बीच की लघुतम दूरी है :

A. $\frac{8}{3\sqrt{2}}$

B. $\frac{4}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

D. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

13. माना फलन f परिभाषित है $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

कथन - 1 : f का निम्नतम बिन्दु $x=0$ है।

कथन-2 : $f(0) = 0$

A. कथन-1 असत्य और कथन-2 सत्य है।

B. कथन-1 सत्य है और कथन-2 सत्य है। कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।

C. कथन-1 सत्य है और कथन-2 सत्य है। कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।

D. कथन-1 सत्य है और कथन-2 असत्य है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. एक गोलाकार गुब्बारे में 4500π घन मीटर हीलियम गैस भरी गई है। यदि इस में से एक छेद के कारण 72π घन मीटर प्रति मिनट की दर से गैस रिस रही है, तो गैस रिसने के प्रारम्भ होने के 49 मिनट बाद, जिस दर से गुब्बारे की त्रिज्या घट रही है (मीटर प्रति मिनट में) है :

- (i) $\frac{2}{9}$ (ii) $\frac{9}{2}$ (iii) $\frac{9}{7}$ (iv) $\frac{7}{9}$

A. $9/2$

B. $9/7$

C. $7/9$

D. $2/9$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. माना $a, b \in R$ इस प्रकार है कि फलन f जो

$f(x) = \ln|x| + bx^2 + ax$, $x \neq 0$ द्वारा प्रदत्त है, के चरम मान

$x = -1$ तथा $x = 2$ पर है।

कथन 1 : f का $x = -1$ तथा $x = 2$ पर स्थानीय उच्चिष्ठ मान है।

कथन 2 : $a = \frac{1}{2}$ तथा $b = \frac{-1}{4}$

A. कथन-1 असत्य और कथन-2 सत्य है।

B. कथन-1 सत्य है और कथन-2 सत्य है। कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।

C. कथन-1 सत्य है और कथन-2 सत्य है। कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।

D. कथन-1 सत्य है और कथन-2 असत्य है।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. वास्तविक संख्या k , जिसके लिए $[0,1]$ में समीकरण $2x^3 + 3x + k = 0$ के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं: (i) 2 तथा 3 के बीच स्थित हैं। (ii) –1 तथा 0 के बीच स्थित है। (iii) का अस्तित्व नहीं है। (iv) 1 तथा 2 के बीच स्थित है।

A. 1 तथा 2 के बीच में स्थित है।

B. 2 तथा 3 के बीच स्थित है।

C. –1 तथा 0 के बीच स्थित है।

D. का अस्तित्व नहीं है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 05 B Jee Advanced Previous Year Questions

1. माना $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x \leq 2 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ है, तो $x = 0$ पर फलन का

A. एक स्थानीय उच्चिष्ठ है

B. कोई स्थानीय उच्चिष्ठ नहीं है

C. स्थानीय निम्निष्ठ है।

D. कोई चरम मान नहीं है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. माना $f(x) = (1 + b^2)x^2 + 2bx + 1$ तथा माना $m(b)$ फलन $f(x)$ का न्यूनतम मान है। यदि b चर है, तो $m(b)$ का परिसर है -

A. $[0, 1]$

B. $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

C. $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$

D. $(0, 1]$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. एक सरल रेखा L का प्रवणता क्रणात्मक है, तथा बिन्दु $(8, 2)$ से गुजरती है तथा धनात्मक अक्षों को P तथा Q पर काटती है। यदि 0 मूल बिन्दु है, तो चर L के सापेक्ष $OP + OQ$, का निरपेक्ष न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि $f(x) = x^2 + 2bx + 2c^2$ का न्यूनतम मान $g(x) = -x^2 - 2cx + b^2$ के अधिकतम मान से अधिक हो, जबकि x वास्तविक है,

A. $|c| > |b|\sqrt{2}$

B. $0 < c < b\sqrt{2}$

C. $b\sqrt{2} < c < 0$

D. b तथा c कोई मान नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रत्येक α , $\in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ के लिए $\sqrt{x^2 + x} + \frac{\tan^2 \alpha}{\sqrt{x^2 + x}}$, $x > 0$ का मान निम्न में से किसके बराबर या अधिक है

- A. 2
- B. $2 \tan \alpha$
- C. $5/2$
- D. $\sec \alpha$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. वृत्त $x^2 + y^2 = r^2$ पर बाह्य बिन्दु P (6, 8) से खींची गई स्पर्श रेखाओं तथा स्पर्श जीवा के बीच का क्षेत्रफल अधिकतम है, तो r का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि $p(x)$ तीन घात का एक बहुपद है, जो $p(-1) = 10, p(1) = -6$ को संतुष्ट करता है। यदि $x = -1$ पर $p(x)$ उच्चिष्ठ तथा $x = 1$ पर $p(x)$ निम्निष्ठ रखता है, तो वक्र के स्थानीय उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

8. $f(x)$ घन बहुपद है जो कि $x=-1$ पर स्थानीय उच्चिष्ठ रखता है। यदि $f(2) = 18, f(1) = -1$ और $f'(x), x=0$ पर स्थानीय निम्निष्ठ रखता है, तब

A. बिन्दुओं $(-1, 2)$ तथा (a, fa) के मध्य दूरी $2\sqrt{5}$ जहाँ $x = a$ स्थानीय निम्निष्ठ बिन्दु

B. $x \in [1, 2, \sqrt{5}]$ के लिए $f(x)$ वर्धमान है।

C. $x=1$ पर $f(x)$ स्थानीय निम्निष्ठ रखता है।

D. $f(0) = 5$ होगा।

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

9. $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - e^{x-1}, & 1 \leq x \leq 2 \\ x - e, & 2 < x \leq 3 \end{cases}$ तथा $g(x) = \int_0^{\pi} f(t) dt, x \in [0, 3]$ तो $g(x)$ रखता है।

A. $x = 1 + \ln 2$ पर स्थानीय उच्चिष्ठ तथा $x = e$ पर स्थानीय निम्निष्ठ है।

B. $= 1$ पर स्थानीय उच्चिष्ठ तथा $x = 2$ पर स्थानीय निम्निष्ठ है।

C. कोई स्थानीय उच्चिष्ठ नहीं है।

D. कोई स्थानीय निम्निष्ठ नहीं है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10.

फलन

$f(x) = \left\{ (2+y)^3, , -3 < x \leq -1 \right\}, \left(x^{2/3}, -1 < x \leq 2 \right\}$: $x = -1$ पर संतत है। y बराबर है:

A. 0

B. -1

C. 2

D. 3

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. सुमेलित कीजिए :

स्तम्भ.I		स्तम्भ.II	
(A)	$\frac{x^2 + 2x + 4}{x+2}$ का निम्नांक मान है	(p)	0
(B)	माना A व B वास्तविक संख्याओं के 3×3 आव्यूह हैं, जहाँ A सममित है, B विषम सममित है और $(A+B)(A-B) = (A - B)(A + B)$, यदि $(AB)^k = (-1)^k AB$ जहाँ $(AB)^k$, AB का आव्यूह परिवर्त है, तब k के सम्भावित मान है	(q)	1
(C)	माना $a = \log_3 \log_2 2$ है। $1 < 2^{(-k+3^a)} < 2$ को सन्तुष्ट करने वाला पूर्णांक k संदेव इससे कम है	(r)	2
(D)	यदि $\sin\theta = \cos\phi$, तो $\frac{1}{\pi} \left(\theta \pm \phi - \frac{\pi}{2} \right)$ के सम्भावित मान है	(s)	3



वीडियो उत्तर देखें

12. माना फलन $f: (-\infty, \infty) \rightarrow (-\infty, \infty)$ निम्न प्रकार से परिभाषित है।

$$f(x) = \frac{x^2 - ax + 1}{x^2 + ax + 1}, 0 < a < 2$$

निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सत्य है ?

- (i) $(2+a)^2 f'''(1) + (2-a)^2 f'''(-1) = 0$
- (ii) $(2-a)^2 f''(1) - (2+a)^2 f''(-1) = 0$
- (iii) $f'(1)f'(-1) = (2-a)^2$ (iv) $f'(1)f'(-1) = -(2+a)^2$

A. $(2+a)^2 + f''(1) + (2-a)^2 f''(-1) = 0$

B. $(2-a)^2 f''(1) - (2+a)^2 f''(-1) = 0$

C. $f'(1)f'(-1) = (2-a)^2$

D. $f'(1)f'(-1) = -(2+a)^2$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. माना फलन $f: (-\infty, \infty) \rightarrow (-\infty, \infty)$ निम्न प्रकार से परिभाषित है।

$$f(x) = \frac{x^2 - ax + 1}{x^2 + ax + 1}, 0 < a < 2$$

निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सत्य है ?

- (i) $(2+a)^2 f'''(1) + (2-a)^2 f'''(-1) = 0$

$$(ii) (2-a)^2 f''(1) - (2+a)^2 f''(-1) = 0$$

$$(iii) f'(1)f'(-1) = (2-a)^2 \quad (iv) f'(1)f'(-1) = -(2+a)^2$$

A. (-1, 1) में $f(x)$ ओसमान है तथा इसका $x=1$ इसका स्थानीय निप्रिष्ठ है

B. (-1, 1) में $f(x)$ वर्धमान है तथा इसका $x=1$ इसका स्थानीय उच्चिष्ठ है

C. (-1, 1) में $f(x)$ वर्धमान है लेकिन $x=1$ न इसका स्थानीय उच्चिष्ठ है और न ही इसका स्थानीय निप्रिष्ठ है

D. (-1, 1) में $f(x)$ ओसमान है लेकिन $x=1$ न इसका स्थानीय उच्चिष्ठ है और न ही इसका स्थानीय निप्रिष्ठ है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. माना फलन $f: (-\infty, \infty) \rightarrow (-\infty, \infty)$,

$$f(x) = \frac{x^2 - ax + 1}{x^2 + ax + 1}, \quad 0 < a < 2 \text{ द्वारा परिभाषित है}$$

$$\text{माना } g(x) = \int_0^{e^x} \frac{f'(t)}{1+t^2} dt, \text{ निम्न में से कौन सा सत्य है}$$

A. ($-\infty, 0$) में $g(x)$ धनात्मक है तथा $(0, \infty)$ में क्रणात्मक है

B. ($-\infty, 0$) में $g'(x)$ क्रणात्मक है तथा $(0, \infty)$ में धनात्मक है

C. ($-\infty, 0$) तथा $(0, \infty)$ दोनों में $g'(x)$ का चिह्न बदलता है

D. ($-\infty, \infty$) में $g'(x)$ का चिह्न नहीं बदलता है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

15. फलन $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 48$ का समुच्चय

$A = \{x \mid x^2 + 20 \leq 9x\}$ में अधिकतम मान है।



वीडियो उत्तर देखें

16. माना $p(x)$ एक चार घात का बहुपद है जिसका चरम बिंदु $x = 1,2$ पर है तथा

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{p(x)}{x^2} \right) = 2 \text{ है। तो } p(2) \text{ का मान है -}$$



वीडियो उत्तर देखें

17. माना कि f g एवं h वास्तविक मान वाले फलन हैं जो अन्तराल $[0, 1]$ पर निम्न प्रकार से परिभाषित हैं-

$$f(x) = e^{x^2} + e^{-x^2}, g(x) = xe^{x^2} + e^{-x^2} \text{ एवं } h(x) = x^2e^{x^2} + e^{-x^2}$$

यदि a, b एवं c क्रमशः f, g एवं h के $[0, 1]$ पर परम उच्चिष्ठ हैं, तब

A. $a = b$ एवं $c \neq b$

B. $a = c$ एवं $a \neq b$

C. $a \neq b$ एवं $c \neq b$

D. $a = b = c$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. माना कि फलन f, R (सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय) पर इस प्रकार परिभाषित है कि

प्रत्येक

$x \in R$

के

लिये

$f'(x) = 2010(x - 2009)(x - 2010)^2(x - 2011)^3(x - 2012)^4$. यदि R पर परिभाषित फलन g जिसके मान अंतराल $(0, \infty)$ में है, इस प्रकार का है कि प्रत्येक $x \in R$

के लिये $f(x) = \ln(g(x))$, तो R में उन बिंदुओं कि संख्या ,जहाँ g का एक स्थानीय अधिकतम हो , है



वीडियो उत्तर देखें

19. माना $f: R \rightarrow R$ जिसको $f(x) = |x| + |x^2 - 1|$ से परिभाषित किया गया है। जहाँ का एक स्थानीय उच्चतम (local maximum) या एक स्थानीय न्यूनतम (local minimum) है, उन सभी बिंदुओं की कुल संख्या है



वीडियो उत्तर देखें

20. माना कि $p(x)$ न्यूनतम घात का वह वास्तविक बहुपद (real polynomial) है जिसका एक स्थानीय उच्चतम (local maximum) $x=1$ पर है और एक स्थानीय न्यूनतम (local minimum) $x = 3$ पर है। यदि $p(1) = 6$ और $p(3) = 2$ हैं तब $p'(0)$ का मान है



वीडियो उत्तर देखें

21. एक निश्चित परिमाप की आयताकार चादर को, जिसकी भुजाओं की लम्बाईयाँ 8 : 15 के अनुपात में हैं, सभी चारों किनारों से समान क्षेत्रफल के वर्ग निकाल कर एक खुली आयताकार पेटी में परिवर्तित किया जाता है। यदि निकाले गये वर्गों का कुल क्षेत्रफल 100 है, तब परिणामी पेटी का आयतन महत्तम है। तब आयताकार चादर की भुजाओं की लम्बाईयाँ निम्न हैं:

- (i) 24 (ii) 32 (iii) 45 (iv) 60

A. 24

B. 32

C. 45

D. 60

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

22. फलन $f(x) = 2|x| + |x + 2| - ||x + 2| - 2|x||$ का एक स्थानीय न्यूनतम या एक स्थानीय अधिकतम जिन x के मान पर है, वह हैं

A. - 2

B. $-\frac{2}{3}$

C. 2

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

Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें