



# MATHS

## BOOKS - MATHS

### रोले की प्रमेय तथा लग्रांज की माध्यमान प्रमेय

#### साधित उदाहरण

1. फलन  $f(x) = x^2 + 2x - 8, x \in [-4, 2]$  के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि फलन

$f(x) = 2x^3 + x^2 - 4x - 2$  के लिए अंतराल

$\left[ -\frac{1}{2}, \sqrt{2} \right]$  में रोले की प्रमेय सत्यापित होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि  $f: [-5, 5] \rightarrow R$  एक संतत फलन है और यदि

$f'(x)$  किसी भी बिंदु पर शून्य नहीं होता है तो सिद्ध

कीजिए कि  $gf(-5) \neq f(5)$ ।

 उत्तर देखें

4. रोले की प्रमेय में  $c$  का मान ज्ञात कीजिए फलन

$$f(x) = x^3 - 3x \text{ में } [-\sqrt{3}, 0] \text{ हो।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. माध्यमान प्रमेय को लिखिए और अंतराल  $[2,4]$  में फलन

$$f(x) = x^2 \text{ के लिए इसे सत्यापित कीजिए।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों हेतु लग्रान्ज माध्यमान प्रमेय का सत्यापन कीजिए ।

(a)  $f(x) = x^2 - 2x + 4$ ,  $[1, 5]$  पर (at[1,5]) (b)

$f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$ ,  $[1, 4]$  पर

(at[1,4])

 वीडियो उत्तर देखें

7. माध्यमान प्रमेय सत्यापित, यदि अंतराल  $[a,b]$  में

$f(x) = x^2 - 4x - 3$ , जहाँ  $a=1$  तथा  $b=4$  है ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. अंतराल  $[1,2]$  में फलन  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$  हेतु लग्रान्ज माध्यमान प्रमेय से 'c' का मान ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. अंतराल  $[1,2]$  में फलन  $f(x) = 2x^2 - 1$  के लिए माध्यमान प्रमेय का c ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

1. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए रोले की प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x^2 - 4x + 3, [1, 3] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए रोले की प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = 2(x + 1)(x - 2), [-1, 2] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3), [1, 3] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x - 80, [-4, 5] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x(x - 3)^2, [0, 3] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

6. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \cos 2x, [0, \pi] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें



7. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \sin 3x, [0, \pi] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \sin 2x - 2 \sin x, [0, \pi] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = e^x \cos x, \left[ -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \sqrt{4 - x^2}, [-2, 2] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x(x + 3)e^{-x/2}, [-3, 0] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

12. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों के लिए की रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = (x - 2)^2(x - 3)^3, [2, 3] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

13. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों हेतु रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = 5 + (x - 2)^{2/3}, [1, 3] \text{ पर,}$$

 उत्तर देखें

14. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों हेतु रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = |x - 1|, [0, 2] \text{ पर,}$$

 वीडियो उत्तर देखें

15. दिए गए अंतराल में निम्न फलनों हेतु रोले प्रमेय सत्यापित कीजिए

$f(x) = [x]$ ,  $[-1, 1]$  पर, जहाँ  $[x]$  महत्तम पूर्णांक है  $x$  से अधिक नहीं है।

 वीडियो उत्तर देखें

16. यदि  $[1,3]$  पर फलन

$f(x) = x^3 - 6x^2 + ax + b$  के लिए रोले का प्रमेय

सत्य है जहाँ  $c = 2 + \frac{1}{\sqrt{3}}$  है तो  $a$  और  $b$  के मीन ज्ञात

कीजिए।  $f(1) = f(3) = 0$ .

 वीडियो उत्तर देखें

**17.** जांच कीजिए की क्या रोले का प्रमेय निम्नलिखित फलनों में से किन-किन पर लागू होता है इन उदाहरणों से क्या आप रोले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते हैं ?

$$f(x) = [x] \text{ के लिए } x \in [5, 9]$$



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** जांच कीजिए की क्या रोले का प्रमेय निम्नलिखित फलनों में से किन-किन पर लागू होता है इन उदाहरणों से क्या आप

रोले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते हैं ?

$$f(x) = [x] \text{ के लिए } x \in [-2, 2]$$



वीडियो उत्तर देखें

**19.** जांच कीजिए की क्या रोले का प्रमेय निम्नलिखित फलनों में से किन-किन पर लागू होता है इन उदाहरणों से क्या आप रोले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते हैं ?

$$f(x) = x^2 - 1 \text{ के लिए } x \in [1, 2]$$



वीडियो उत्तर देखें

20. रोले की प्रमेय का प्रयोग कर वक्र  $y = x^2$  पर  $-2, 2$  में वह बिंदु ज्ञात कीजिए, जहाँ स्पर्श रेखा x-अक्ष के समानांतर है ।

 वीडियो उत्तर देखें

21. रोले की प्रमेय का प्रयोग कर वक्र  $y = (x - 2)(x - 3)$  पर  $(2, 0)$  और  $(3, 0)$  के मध्य वह बिंदु ज्ञात कीजिए जहाँ स्पर्श रेखा x-अक्ष के समानांतर है ।

 वीडियो उत्तर देखें



## अभ्यास 12 2

1. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = 3x^2 - 2, [2, 3] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 3, [0, 1] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \sin x, \left[ \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} \right] \text{ पर}$$



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \tan^{-1} x, [0, 1] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = ax^2 + bx^2 + cx + d, [0, 1] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \log x, [1, 2] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = (x - 1)^{2/3}, [1, 2] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x(x - 1)(x - 2), \left[0, \frac{1}{2}\right] \text{ पर}$$

 उत्तर देखें

9. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = x - 2 \sin x, [-\pi, \pi] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्न फलनों के लिए लग्रांज माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए

$$f(x) = \frac{1}{4x - 1}, [1, 4] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. परवलय  $y = (x + 3)^2$  पर वह बिंदु प्राप्त कीजिए, जहाँ रेखा  $(-3, 0)$  और  $(-4, 1)$  को मिलाने वाली जीवा के समानांतर है।



वीडियो उत्तर देखें

12.  $y = x^3$  पर वह प्राप्त कीजिए, जहाँ रेखा  $(1,1)$  और  $(3,27)$  को मिलाने वाली जीवा के समानान्तर हो।



उत्तर देखें

13. वक्र  $f(x) = x^2 - 6x + 1$  पर व बिंदु ज्ञात कीजिए जिस पर स्पर्श रेखा बिन्दुओ (1,-4) और (3,-8) से जाने वाली जीवा के समानांतर है ।

 वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न के लिए LMV प्रमेय का 'c' प्राप्त कीजिए

$$f(x) = \sqrt{25 - x^2}, [1, 5] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

15. निम्न के लिए LMV प्रमेय का 'c' प्राप्त कीजिए

$$f(x) = \begin{cases} 2x + x^3, & x \leq 1, \\ 3x & , x > 1 \end{cases} \quad [-1, 2] \text{ पर}$$



उत्तर देखें

16. निम्न के लिए LMV प्रमेय का 'c' प्राप्त कीजिए

$$f(x) = \sqrt{x + 2}, \quad [4, 6] \text{ पर}$$



उत्तर देखें



17. निम्न के लिए LMV प्रमेय का 'c' प्राप्त कीजिए

$$f(x) = \frac{1}{x}, [-1, 1] \text{ पर}$$

 वीडियो उत्तर देखें

18. माना  $f$  और  $g, [0, 1]$  पर अवकलनीय है इस प्रकार कि

$$f(0) = 2, g(0) = 0, f(1) = 6 \text{ और } g(1) = 2,$$

दिखाइए कि वहां एक बिंदु  $c \in (0, 1)$  इस प्रकार होगा कि

$$f'(c) = 2g'(c).$$

 वीडियो उत्तर देखें

19. फलन  $f(x) = \log x$ ,  $x \in [1, 2]$  के लिए माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

एन सी ई आर टी कॉर्नर

1. माध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए यदि अंतराल  $[a, b]$  में  $f(x) = x^3 = x^3 - 5x^2 - 3x$ , जहाँ  $a = 1$  तथा  $b = 3$  है  $f'(c) = 0$  के लिए  $c \in (1, 3)$  को ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

## एन सी ई आर टी एक्सेम्पलर

1. निम्न प्रश्नो में प्रत्येक के लिए रोले के प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[0,1] \text{ में } f(x) = x(x - 1)^2$$



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न प्रश्नो में प्रत्येक के लिए रोले के प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[-1,1] \text{ में } f(x) = \log(x^2 + 2) - \log 3$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न प्रश्नो में प्रत्येक के लिए रोले के प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[-3, 0] \text{ में } f(x) = x(x + 3)e^{-x/2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न प्रश्नो में प्रत्येक के लिए रोले के प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[-2, 2] \text{ में } f(x) = \sqrt{4 - x^2}$$



वीडियो उत्तर देखें

5.  $[0, 2\pi]$  में वक्र  $y = (\cos x - 1)$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए, जहाँ स्पर्श रेखा x-अक्ष के समान्तर है



वीडियो उत्तर देखें

6. रोल के प्रमेय का प्रयोग करते हुए वक्र  $y = x(x - 4)$ ,  $x \in [0, 4]$  पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जहाँ रेखा x-अक्ष के समान्तर है



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित प्रश्नो में गए हुए में से प्रत्येक के लिए माध्यमान प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[1, 4] \text{ में } f(x) = \frac{1}{4x - 1}$$



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित प्रश्नो में गए हुए में से प्रत्येक के लिए माध्यमान प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[0, 1] \text{ में } f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 3$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित प्रश्नों में गए हुए में से प्रत्येक के लिए माध्यमान प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[0, p] \text{ में } f(x) = \sin x - \sin 2x$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित प्रश्नों में गए हुए में से प्रत्येक के लिए माध्यमान प्रमेय का सत्यापन कीजिए :

$$[1, 5] \text{ में } f(x) = \sqrt{25 - x^2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. वक्र  $y = (x - 3)^2$  पर एक ऐसा बिंदु ज्ञात कीजिए, जिस पर स्पर्श रेखा  $(1, 0)$  और  $(4, 1)$  बिन्दुओं को मिलाने वाली जीवा के समान्तर हो



वीडियो उत्तर देखें

एन सी ई आर टी एक्सेम्पलर वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. अंतराल  $[0, \sqrt{3}]$  में फलन  $f(x) = x^3 - 3x$  के लिए, रोले के प्रमेय में  $c$  का मान है :



A. 1

B.  $-1$

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

D.  $\frac{1}{3}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ,  $x \in [1, 3]$  के लिए

माध्यमान प्रमेय में  $c$  का मान है :

A. 1

B.  $\sqrt{3}$

C. 2

D. इनमे से कोई नहीं ।

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

एन सी ई आर टी एक्सेम्पलर सत्य असत्य

1.  $[0, 2]$  में फलन  $f(x) = |x - 1|$  के लिए, रोले का प्रमेय प्रयुक्त है।

 वीडियो उत्तर देखें

## उच्च स्तरीय बुद्धि कौशल प्रश्न

1. यदि  $f(x) = x(1 - \log x)$  और  $0 < a < b$  तो दर्शाइए कि कम-से-कम एक  $c \in (a, b)$  का अस्तित्व इस प्रकार है कि :

 उत्तर देखें

2. यदि फलन  $f$  तथा  $g$   $[0,1]$  में अवकलनीय है तथा  $f(0) = 2 = g(1)$ ,  $g(0) = 0$  एवं  $f(1) = 6$  को संतुष्ट करते हैं तो किसी  $c \in [0, 1]$  के लिए ।



वीडियो उत्तर देखें

3. किस अंतराल के लिए फलन  $\frac{x^2 - 3x}{x - 1}$  रोले की प्रमेय की सभी शर्तों को संतुष्ट करता है :

A.  $[0, 3]$

B.  $[3, 0]$

C. [15, 3]

D. कोई अंतराल नहीं

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें