



## MATHS

### BOOKS - KC SINHA MATHS (HINDI)

## रोले का प्रमेय एवं लैगराँजे का माध्यमान प्रमेय

#### उदाहरण

1. यदि कोई फलन  $f(x)$  बंद अंतराल  $[0, 1]$  में संतत हो तथा खुले अंतराल  $(0, 1)$  में अवकलनीय हो तो दिखाइए की

काम - से - कम एक ऐसा  $c$  मिलेगा, जहां  $0 \leq c \leq 1$

ताकि  $f'(c) = f(1) - f(0)$

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि कोई फलन  $f(x)$  बंद अंतराल  $[2, 5]$  में अवकलनीय हो तथा  $f(2) = 5$ ,  $f(5) = 11$  तो दिखाए की काम - से - कम एक ऐसा  $c$  मिलेगा, जहां  $2 < c < 5$  ताकि  $f'(c) = 2$ .

 वीडियो उत्तर देखें

3. फलन  $f(x) = (x - 3)\log - x$  को लेकर साबित करें की खुले अंतराल  $(1, 3)$  में कम - से - कम एक ऐसा  $x$  होगा जो  $x \log x = 3 - x$  के संतुष्ट करता है।



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि फलन  $f'(x)$  और  $g(x)$  बंद अंतराल  $[ab]$  में संतत हो तथा खुले अंतराल  $(a, b)$  में अवकलनीय हो तो दिखाए की काम-से-कम एक ऐसा  $c$  मिलेगा जहां  $a < c < b$  ताकि

$$\left| \begin{array}{cc} f(a) & f(b) \\ g(a) & g(b) \end{array} \right| = (b - a) \left| \begin{array}{cc} f(a) & f'(c) \\ g(a) & g'(c) \end{array} \right|$$

 उत्तर देखें

5. यदि  $f(x) = \cos x$ ,  $a = -\frac{\pi}{2}$ ,  $b = \frac{\pi}{2}$  तो रोले के प्रमेय का  $c$  निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $f(x) = x^3(x - 1)^2$  के लिए अंतराल  $0 \leq x \leq 1$  में रोल की सत्यता की जांच करे |

 वीडियो उत्तर देखें

7. फलन  $f(x) = x^2 - 5x + 2$  के लिए अंतराल  $[2, 3]$

में रोले के प्रमेय को सतयापित करें |

 वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित फलां के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

|

$f(x) = (x - 1)(x - 2)^2$  (in)  $[1, 2]$  में

 वीडियो उत्तर देखें

9. निनलिखित फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें |

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

 वीडियो उत्तर देखें

10. रोले के सिद्धांत की जांच फलन

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

$$-\frac{1}{2} \leq x \leq \sqrt{2}.$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. फलन  $f(x) = x(x + 3)e^{-\frac{x}{2}}$  के लिए रोले के साड़ी की सत्यता की जांच करें |

 वीडियो उत्तर देखें

12. क्या फलन  $f(x) = |x|$  के लिए अंतराल  $[-1, 1]$  में रोले के सदी के सभी शर्ते संतोष है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. फलन  $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$  के लिए लेगराजे के मध्यमान प्रमेय का  $c$ , अंतराल  $[1, 3]$  में निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

14. फलन  $(f(x) = x(x - 1)(x - 2))$  के लिए अंतराल  $\left[0, \frac{1}{2}\right]$  में लेगराजे के माध्यमान प्रमेय की सत्या की जांच करें।

 वीडियो उत्तर देखें



15. फलन  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  के लिए अंतराल  $[2, 4]$  में  
लेगराजे के प्रमेय को सत्यापित करें |

 वीडियो उत्तर देखें

16. फलन  $f(x) = x^2 + x - 1$  के लिए अंतराल  $[0, 4]$   
में लेगराजे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें |

 वीडियो उत्तर देखें

17. निम्नलिखित फलन के लिए लेगराजे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें |

$$f(x) = x^2 + 2x + 3, [4, 6].$$

 वीडियो उत्तर देखें

18. फलन  $f(x) = x^2 - 2x + 4$  के लिए  $[1, 5]$  में लैग्रंजे के माध्यम प्रमेय को सत्यापित करें |

 वीडियो उत्तर देखें

19. क्या लेगराज के माध्य मान प्रमेय शर्तें फलन  $f(x) = \sqrt{x-1}$  के लिए अंतराल  $1 \leq x \leq 3$  में संतुष्ट है ? यदि हाँ तो मध्यमान प्रमेय का  $c$  निकाले ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. जाँच करें की क्या रोले का प्रमेय फलन  $f(x) = |x|, x \in [-2, 2]$  के लिए लागू होता है । इस उदाहरण से क्या अआप रोले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते है ।

 वीडियो उत्तर देखें

21. फलन  $f(x) = mx^2 + mx + p$  के लिए मध्यमान प्रमेय का  $\theta$  निकले |

 उत्तर देखें

22. रोले के मध्यमान प्रमेय से साबित करें की  $y = x^2 - 4x + 3$  के आलेख में बिंदु  $(1, 0)$  या  $(3, 0)$  के बीच एक बिंदु है जहां पर स्पर्श रेखा  $x$  अक्ष के समांतर है | फिर वह बिंदु भी निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

23. यदि  $A(x_1, y_1)$  और  $B(x_2, y_2)$  वक्र  $y = ax^2 + bx + c$  पर दो बिंदु हों तो लैग्रंजे के मध्यमान प्रमेय से साबित करें A और B के बीच कम-से-कम एक ऐसा बिंदु  $C(x_3, y_3)$  होगा जहां पर स्पर्श रेखा AB के समांतर होगी | साथ ही साबित करें, की

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$



वीडियो उत्तर देखें

24. रोले के साध्य का प्रयोग कद साबित करें की समीकरण

$$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0 \text{ के किन्ही दो भिन्न}$$

वास्तविक मूलों के बीच समीकरण

$$4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d = 0$$

का कम-से-कम एक वास्तविक मूल होगा ।

 वीडियो उत्तर देखें

25. माध्यम प्रमेय का प्रयोग कर साबित करें की

$$|\cos a - \cos b| \leq |a - b|$$

 वीडियो उत्तर देखें

1. फलन  $f(x) = (x - 2)\log x$  पर विचार करते हुए सिद्ध करें की समीकरण  $x \log x = 2 - x$ , 1 और 2 के बीच में  $x$  कम-से-कम एक मान के लिए अवश्य सत्य है |

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि कोई फलां  $f(x)$  बंद अंतराल  $[0, 3]$  में अवकलनीय हो तथा  $f(0) = 10$ ,  $f(3) = 25$ , तो साबित करें की कम-से-कम एक ऐसा  $c$  मिलेगा, जहां  $0 < c < 3$  ताकि  $f'(c) = 5$ .

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि कोई फलाना  $f(x)$  बंद अंतराल  $[0, 3]$  में अवकलनीय हो तथा  $f(0) = 10$ ,  $f(3) = 25$ , तो साबित करें की कम-से-कम एक ऐसा  $c$  मिलेगा, जहां  $0 < c < 3$  ताकि  $f'(c) = 5$ .

 वीडियो उत्तर देखें

4. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

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

 वीडियो उत्तर देखें



5. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 9 \text{ (in) } [0, 4] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = x(x - 5)^2 \text{ (in) } [0, 4] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = x(x - 5)^2 \text{ (in) } [0, 5] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

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

 वीडियो उत्तर देखें

9. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

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

 वीडियो उत्तर देखें

10. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \text{ (in) } [1, 3] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = (x - 2)(x - 3) \text{ (in) } [2, 4] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = x^2 + 2x - 8, x \in [-4, 2] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

13. फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

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



वीडियो उत्तर देखें

14. फलनों एक लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = \sin 2x \text{ (in)} \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ में}$$



वीडियो उत्तर देखें

15. फलनों एक लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = \cos 2x \quad \text{in} \quad \left[ -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4} \right] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

16. फलनों एक लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

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

 वीडियो उत्तर देखें

17. फलनों एक लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें

$$f(x) = \cos x + \sin x \text{ (in) } [0, 2\pi] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

18. रोले के प्रमेय का  $c$  निकालें

$$f(x) = \sin x \text{ तथा } 0 < c < \pi,$$

 वीडियो उत्तर देखें

19. रोले के प्रमेय का  $c$  निकालें

$$f(x) = x(x - 1) \text{ तथा } 0 < c < 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

20. रोले के प्रमेय का  $c$  निकालें

$$f(x) = 2x^3 + x^2 - 4x \text{ तथा } -\sqrt{2} < c < \sqrt{2}.$$

 वीडियो उत्तर देखें



21. फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

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



वीडियो उत्तर देखें

22. फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

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



वीडियो उत्तर देखें

23. फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

$$f(x) = \frac{\sin x}{e^x} \text{ अंतराल } [0, \pi] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

24. फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

$$f(x) = e^x (\sin x - \cos x) \text{ अंतराल } \left[ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

**25.** फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

$f(x) = (x - a)^m(x - b)^n$ , जहां  $m, n$  धन पूर्णांक

है अंतराल  $[a, b]$  में



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** फलन के लिए रोले का प्रमेय को स्थापित करें

$f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$  अंतराल  $[1, 3]$  में



**वीडियो उत्तर देखें**

27. फलन के लिए रोले के प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच करें

$$f(x) = (x - 1)^{\frac{2}{5}} \text{ (in) } [0, 3] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

28. फलन के लिए रोले के प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच करें

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

 वीडियो उत्तर देखें

29. फलन के लिए रोले के प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच करें

$$f(x) = x^{\frac{1}{3}} \quad (\text{in}) \quad [-1, 1] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

30. फलन के लिए रोले के प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच करें

$$f(x) = \sqrt{x-1} \quad (\text{in}) \quad [1, 2] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

31. फलन के लिए रोले के प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच करें

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

 वीडियो उत्तर देखें

32. यदि  $f: [-5, 5] \rightarrow R$ , संतत फलन है और यदि  $f'(x)$  किसी भी बिंदु पर शून्य नहीं होता है तो सिद्ध करें की  $f(-b) \neq f(b)$

 वीडियो उत्तर देखें

**33.** यह दिया हुआ है की  $c = 2 + \frac{1}{\sqrt{3}}$  के लिए अंतराल  $[1, 3]$  में फलन  $f(x) = x^3 + bx^2 + ax + 5$  के लिए रले का प्रमेय वैध है  $a$  और  $b$  के मान ज्ञात करे |

 वीडियो उत्तर देखें

**34.** लोगरोंजे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें |

$f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 3$  (in)  $[0, 1]$  में

 वीडियो उत्तर देखें

**35.** लॉगरॉंजे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें |

$$f(x) = (x - 3)(x - 6)(x - 9) \text{ (in) } [3, 5] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

**36.** लॉगरॉंजे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें |

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

 वीडियो उत्तर देखें



37. लॉगरॉज के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें।

$$f(x) = x^2 \text{ (in) } [1, 4] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

38. फलन के लिए मध्यमान प्रमेय को सत्यापित को सत्यापित करें

$$f(x) = \log x \text{ अंतराल } [1, e] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

**39.** फलन के लिए मध्यमान प्रमेय को सत्यापित को सत्यापित करें

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3) \text{ अंतराल } [0, 4] \text{ में}$$



वीडियो उत्तर देखें

**40.** लेगराजे के मध्यमान प्रमेय का  $c$  प्रमेय को निकलें

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



वीडियो उत्तर देखें

41. लेगराजे के मध्यमान प्रमेय का  $c$  प्रमेय को निकालें

$$f(x) = x + \frac{1}{x} \text{ अंतराल } \left[ \frac{1}{2}, 2 \right] \text{ में}$$

 वीडियो उत्तर देखें

42.  $c$  का मान निकाले ताकि  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

जहां

$$f(x) = x^3 - 3x - 1, a = -\frac{11}{7}, b = \frac{13}{7}$$

 वीडियो उत्तर देखें

43.  $c$  का मान निकाले ताकि  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

जहां

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4}, a = 2, b = 4$$

 वीडियो उत्तर देखें

44.  $c$  का मान निकाले ताकि  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

जहां

$$f(x) = 3x^4 - 4x^2 + 5, a = -1, b = 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

**45.**  $f(x) = x^2 - 4x - 3$  के लिए अंतराल  $[a, b]$  जहां  $a = 1$  तथा  $b = 4$  में मध्य मान प्रमेय को सत्यापित करें |

 वीडियो उत्तर देखें

**46.**  $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$  के लिए अंतराल  $[a, b]$  जहां  $a = 1$  तथा  $b = 3$  में मध्य मान प्रमेय को सत्यापित करें | सभी  $c \in (1, 3)$  निकालें जिसके लिए  $f'(c) = 0$

 वीडियो उत्तर देखें

47. रोल्ले के प्रमेय की स्नूपरायुगीता पर विचार करों। क्या आप इन औदाहरणों से रोल्ले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते हैं।

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

 वीडियो उत्तर देखें

48. रोल्ले के प्रमेय की स्नूपरायुगीता पर विचार करों। क्या आप इन औदाहरणों से रोल्ले के प्रमेय के विलोम के बारे में कुछ कह सकते हैं।

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

 वीडियो उत्तर देखें

49. फलनों के लिए मध्यमान प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच कीजिय

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

 वीडियो उत्तर देखें

50. फलनों के लिए मध्यमान प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच कीजिय

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

 उत्तर देखें

51. फलनों के लिए मध्यमान प्रमेय की अनुप्रयोगिता की जांच कीजिय

$f(x) = [x]$ , (for) के लिए

 उत्तर देखें

52. फलनों के लिए मध्यमान प्रमेय का  $\theta$  निकालें

$f(x) = 3x^2 - 5 + 12$ , अंतराल  $[0, 1]$  में

 वीडियो उत्तर देखें



53. फलनों के लिए मध्यमान प्रमेय का  $\theta$  निकालें

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

 वीडियो उत्तर देखें

54. मध्य मान प्रमेय प्रमत्य का प्रयोग क्र साबित कर्ण की वक्र,  $y = 2x^2 - 5x + 3$  पर बिंदु  $A(1, 0)$  तथा  $B(2, 1)$  के बिच एक ऐसा बिंदु है जहां पर स्पर्श रेखा जीवा  $AB$  के समांतर है | उस बिंदु को बह निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

55. रोल के साध्य से साबित करें की वक्र  $y = (x - 2)(x - 3)$  पर बिंदु  $(2, 0)$  और  $(3, 0)$  के बीच एक बिंदु है जहां पर स्पर्श रेखा x-अक्षके समांतर है फिर यह बिंदु भी ज्ञात करें |

 वीडियो उत्तर देखें

56. वक्र  $y = (x - 3)^2$  पर एक बिंदु निकाले, जहां स्पर्श रेखा  $(3, 0)$  तथा  $(4, 1)$  को मिलाने वाले चपकार्न के समांतर है |

 वीडियो उत्तर देखें

57. अंतराल  $[2, 3]$  में वक्र  $f(x) = \sqrt{x - 2}$  के एक बिंदु ज्ञात करें, जहां स्पर्श रेखा वक्र के अंत बिन्दुओं के मिलाने वाले चापण ( जीवा ) के समांतर है ।

 वीडियो उत्तर देखें

58. वक्र  $y = (x - 2)^2$  पर एक बिंदु निकालें स्पर्श रेखा बिन्दुओं  $(2, 0)$  तथा  $(4, 4)$  को मिलाने वाले चाकरण ( जीवा ) के समांतर है ।

 वीडियो उत्तर देखें

59. वक्र  $y = x^3 - 3x$  पर एक बिंदु ज्ञात करें जहां पर स्पर्श रेखा बिन्दुओ  $(1, -2)$  तथा  $(2, 2)$  को मिलाने वाले चापाकरण ( जीवा ) के समांतर है |

 वीडियो उत्तर देखें

60. माध्यम प्रमेय का प्रयोग क्र दिखाएँ की

$$|\sin \alpha - \sin \beta| \leq |\alpha - \beta|.$$

 वीडियो उत्तर देखें