

## MATHS

### BOOKS - MITTAL MATHS (HINDI)

#### अवकलजों के अनुप्रयोग

#### साधित उदाहरण

1. एक गुब्बारा, जो सदैव गोलाकार रहता है, की त्रिज्या परिवर्तनशील है। त्रिज्या के सापेक्ष आयतन में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए, जबकि त्रिज्या 12 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक वर्ग की भुजा में 0.1 सेमी/से. की दर से वृद्धि हो रही है तो वर्ग के परिमाण में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक वृत्त की त्रिज्या 0.1 सेमी/से. की दर से घट रही है तो इसकी परिधि किस दर से घटेगी?



वीडियो उत्तर देखें

4. वक्र  $y^2 = 12x$  पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए, जिस पर भुज तथा कोटि (abscissa and ordinate) एक ही दर पर परिवर्तित होते हों।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रसारी आयत का क्षेत्रफल 48 वर्ग सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। आयत की लम्बाई सदैव इसकी चौड़ाई के वर्ग के बराबर है। लम्बाई के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए जिस क्षण उसकी चौड़ाई 4.5 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

6.  $12 \text{ सेमी}^3/\text{सेकण्ड}$  की दर से रेत एक नली (pipe) से धारा के रूप में गिर रहा है। गिरता हुआ रेत फर्श पर इस प्रकार शंकु बनाता है कि शंकु की ऊँचाई सदैव आधार की त्रिज्या की  $\frac{1}{6}$  है। रेत के शंकु की ऊँचाई किस दर से बढ़ रही है जब इसकी ऊँचाई 4 सेमी है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक सीधी सड़क (straight road) पर  $a$  ऊँचाई का एक प्रकाश स्तम्भ (source of light) स्थित है। एक लड़का, जिसकी ऊँचाई  $b$  है, सड़क पर चल रहा है। लड़के की छाया की लम्बाई किस दर से बढ़ेगी, जबकि वह प्रकाश-स्तम्भ से  $c$  मीटर/मिनट की दर से दूर जा रहा है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक समद्विबाहु त्रिभुज की दो बराबर भुजाएँ  $3$  सेमी/सेकण्ड की दर से घट रही हैं। समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल किस दर से घटेगा जब इसकी बराबर भुजाएँ निश्चित आधार  $b$  सेमी के बराबर हों?

 वीडियो उत्तर देखें

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

9. यदि किसी वस्तु की  $x$  इकाइयों के उत्पादन में कुल लागत  $C(x)$  रुपयों में इस प्रकार हो कि

$$C(x) = 0.006x^3 - 0.03x^2 + 40x + 6000$$

तो सीमांत लागत ज्ञात कीजिए, जबकि उत्पादन 4 इकाई हो।

 [उत्तर देखें](#)

10. किसी उत्पाद की  $x$  इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रुपये में निम्न प्रकार है:

$$R(x) = 4x^2 + 49x + 7$$

जब  $x=6$ , तो सीमांत आय ज्ञात कीजिए।

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

11. दिखाइए कि फलन  $f(x) = 3x + 5$  निरन्तर वर्धमान है, जहाँ  $x \in R$  ( $R$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है)।



वीडियो उत्तर देखें

12. दिखाइए कि फलन  $f(x) = -5x + 7$ ,  $R$  में निरंतर ह्रासमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

13. अवकलन का प्रयोग करके दिखाइए कि फलन  $f$ , जहाँ

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 16x, x \in R, R \text{ पर निरंतर वर्धमान}$$

फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

14. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें फलन  $f$ , जहाँ

$$f(x) = x^2 - 6x + 7$$

(i) निरंतर ह्रासमान है, (ii) निरंतर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

15. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \log \cos x$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में निरंतर हासमान और  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में निरन्तर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

16. किस अंतराल में  $y = x^2 e^{-x}$  वर्धमान है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. दिखाइए कि फलन  $f(x) = \tan x - 4x$ , अंतराल  $\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$  पर निरंतर हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें



18. दिखाइए कि फलन  $f(x) = x^2 - x \sin x$ , अंतराल  $(0, \frac{\pi}{2})$  पर निरन्तर वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. वृत्त  $x^2 + y^2 = 4$  के बिंदु  $(1, 2)$  पर स्पर्श रेखा तथा अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. परवलय  $y^2 = 8x$  के बिंदु  $(3, 4)$  पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. वक्र  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 7$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जिन पर स्पर्श रेखाएँ x-अक्ष के समान्तर हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

22. वक्र  $y = \sqrt{3x - 2}$  की उन स्पर्श रेखाओं समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखा  $4x - 2y + 5 = 0$  के समान्तर हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

23. वक्र  $y = x^3 + 2x + 6$  के उन अभिलम्बों के समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखा  $x + 14y + 4 = 0$  के समान्तर हैं।



वीडियो उत्तर देखें

24. वक्र  $x = 1 - a \sin \theta, y = b \cos^2 \theta$  के  $\theta = \frac{\pi}{2}$  पर

अभिलम्ब की प्रवणता ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

25. वक्र  $y = \frac{x - 5}{(x - 1)(x - 2)}$  के उन बिन्दुओं पर स्पर्श रेखाएँ

ज्ञात कीजिए जहाँ ये x अक्ष को काटती हैं।



वीडियो उत्तर देखें

26. प्रवणता -1 वाली सभी रेखाओं का समीकरण ज्ञात कीजिए जो

वक्र  $y = \frac{1}{x-1}$ ,  $x \neq 1$  को स्पर्श करती हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

27. अवकलन का प्रयोग करके  $\sqrt{49.7}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

28.  $(62)^{1/3}$  का अवकलन द्वारा सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

29.  $f(2.01)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए, जहाँ

$$f(x) = 4x^2 + 5x + 2 \text{ है।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

30.  $x$  मीटर भुजा वाले घन की भुजा में 1.5 % की वृद्धि के कारण

घन के आयतन में सन्निकट परिवर्तन ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

31. एक गोले की त्रिज्या 18 सेमी मापी जाती है जिसमें 0.06 सेमी की

त्रुटि है। इसके आयतन में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

**32.**  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x + 18$  द्वारा परिभाषित फलन का स्थानीय उच्चतम/निम्नतम बिन्दु (यदि सम्भव हो) तथा स्थानीय उच्चतम/निम्नतम मान भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**33.**  $f(x) = 5 + |x|$ ,  $x \in R$  द्वारा परिभाषित फलन  $f$  का स्थानीय उच्चतम/निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

34.  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$  द्वारा परिभाषित फलन  $f$

का स्थानीय उच्चतम और स्थानीय निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

35.  $f(x) = \cos x + \sin x$  के अन्तराल  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  में निरपेक्ष

उच्चतम तथा निरपेक्ष निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

36.  $f(x) = (x + \sin 2x)$  के अंतराल  $[0, 2\pi]$  में निरपेक्ष

उच्चतम तथा निरपेक्ष निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

37. ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 24 है और जिनका गुणनफल उच्चतम हो।

 वीडियो उत्तर देखें

38. ऐसी दो घन संख्याएँ  $x$  और  $y$  ज्ञात कीजिए ताकि  $x + y = 60$  तथा  $xy^3$  उच्चतम हो।

 वीडियो उत्तर देखें

39. किसी निश्चित आधार  $b$  के एक समद्विबाहु त्रिभुज की समान भुजाएँ 3 सेमी/से. की दर से घट रही हैं। उस समय जब त्रिभुज की



समान भुजाएँ आधार के बराबर हैं, उसका क्षेत्रफल कितनी तेजी से घट रहा है।

 वीडियो उत्तर देखें

40. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के अंतर्गत उस समद्विबाहु त्रिभुज का महत्तम क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष दीर्घ अक्ष का एक सिरा है।

 वीडियो उत्तर देखें

41. सिद्ध कीजिए कि एक R त्रिज्या के गोले के अन्तर्गत अधिकतम आयतन के बेलन की ऊँचाई  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$  है। अधिकतम आयतन भी ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

42. सिद्ध कीजिए कि अर्द्धशीर्ष कोण  $\alpha$  और ऊँचाई  $h$  के लम्बवृत्तीय शंकु के अंतर्गत अधिकतम आयतन के बेलन की ऊँचाई, शंकु की ऊँचाई की एक-तिहाई है और बेलन का अधिकतम आयतन  $\frac{4}{27} \pi h^3 \tan^2 \alpha$  है।



वीडियो उत्तर देखें

43. एक 10 cm त्रिज्या के बेलनाकार टंकी में  $314m^3 / h$  की दर से गेहूँ भरा जाता है। भरे गए गेहूँ की गहराई की वृद्धि दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## उदाहरण

1.  $f(x) = 3x^3 - 18x^2 + 27x + 7$  के संवृत अंतराल  $[0, 5]$  में निरपेक्ष उच्चतम तथा निरपेक्ष निम्नतम मानों को ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## पाठ्य पुस्तक के उदाहरण

1. एक गोले के आयतन में परिवर्तन की दर, इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल के सापेक्ष ज्ञात कीजिए, जबकि गोले की त्रिज्या 2 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक 10 मीटर लम्बी सीढ़ी दीवार के सहारे झुकी हुई है। यदि सीढ़ी के पाव को 1.2 मीटर/सेकण्ड की दर से जमीन के सहारे दीवार से दूर खींचा जाता है तब ज्ञात कीजिए कि सीढ़ी का ऊपरी सिरा किस गति से दीवार पर नीचे की ओर फिसल रहा है, जबकि सीढ़ी का पाव दीवार से 6 मीटर दूरी पर है।

 उत्तर देखें

3. एक घन का आयतन  $9 \text{ सेमी}^3/\text{सेकण्ड}$  की दर से बढ़ रहा है। यदि इसके कोर की लम्बाई 10 सेमी है, तब ज्ञात कीजिए कि इसके पृष्ठ का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक गोल बुलबुले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $2 \text{ सेमी}^2/\text{से.}$  की दर से बढ़ रहा है। यदि बुलबुले की त्रिज्या  $6 \text{ सेमी}$  है, तब ज्ञात कीजिए कि बुलबुले का आयतन किस दर से बढ़ रहा है?



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि किसी आयत की लम्बाई  $x \text{ सेमी./मिनट}$  की दर से घट रही है तथा इसकी चौड़ाई  $y$ ,  $2 \text{ सेमी./मिनट}$  की दर से बढ़ रही है। यदि  $x = 12 \text{ सेमी}$  तथा  $y = 6 \text{ सेमी}$  है, तब आयत के परिमाण तथा क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक शंक्वाकार आकृति के कीप के आधार में शीर्ष पर सूक्ष्म छिद्र से 4 सेमी<sup>3</sup>/सेकण्ड की एकसमान दर से पानी बूँद-बूँद टपक रहा है। पानी के शंकु की तिर्यक ऊँचाई घटने की दर ज्ञात करो, जबकि पानी की तिर्यक ऊँचाई 4 सेमी है तथा कीप का उर्ध्वाधर अर्द्ध शीर्ष कोण  $60^\circ$  है।

 उत्तर देखें

7. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 30$$

(a) वर्धमान है, (b) हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$ , समस्त वास्तविक संख्याओं के लिए निरंतर वर्धमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

9. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x + 25$$

(a) वर्धमान तथा (b) हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

10. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

$$f(x) = \sin x - \cos x$$

वर्धमान या ह्रासमान हो जबकि  $x \in (0, \pi)$



वीडियो उत्तर देखें

11.  $x$  के किन मानों के लिए फलन  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$  वर्धमान तथा ह्रासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिए कि अन्तराल  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  में  $y = \frac{4 \sin \theta}{2 + \cos \theta} - \theta$  वर्धमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें



13. सिद्ध कीजिए कि अन्तराल  $(-1, 1)$  में फलन

$f(x) = x^2 - x + 1$  न तो वर्धमान है और न ही ह्रासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

14.  $a$  के वह मान समूह ज्ञात कीजिए जिसके लिए अन्तराल  $[1, 2]$  में

$f(x) = x^2 + ax + 1$  वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

15. वक्र  $x^{2/3} + y^{2/3} = 2$  के बिंदु  $(1, 1)$  पर स्पर्श रेखा का तथा

अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. वक्र  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ स्पर्श रेखा -

(i) x-अक्ष के समांतर हो

(ii) x-अक्ष के लम्बवत हो

(iii) दोनों अक्षों से समान कोण बनाती हो।

 उत्तर देखें

17. वक्र  $y = x^3 - 11x + 5$  पर उस बिन्दु को ज्ञात कीजिए जिस पर स्पर्श रेखा  $y = x - 11$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

18. शून्य प्रवणता वाली सभी रेखाओं का समीकरण ज्ञात कीजिए जो

वक्र  $y = \frac{1}{x^2 - 2x + 3}$  को स्पर्श करती है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. वक्र  $2x^2 - y^2 = 14$  पर सरल रेखा  $x + 3y = 6$  के

समान्तर अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. वक्र  $y = x^2 - 2x + 7$  की स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो

(i) रेखा  $2x - y + 9 = 0$  के समांतर है।

(ii) रेखा  $5y - 15x = 13$  के लम्बवत है।



वीडियो उत्तर देखें

21. सिद्ध कीजिए कि  $x$  के प्रत्येक लिए सरल रेखा  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$

वक्र  $\left(\frac{x}{a}\right)^n + \left(\frac{y}{b}\right)^n = 2$  को बिन्दु  $(a, b)$  पर स्पर्श करती है।



वीडियो उत्तर देखें

22. अवकलज का प्रयोग करके  $\sqrt{26}$  का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

23. अवकलज का प्रयोग करके  $(66)^{1/3}$  का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

24. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए

-

(i)  $\log_{10}(10.2)$ , जबकि  $\log_{10} e = 0.4343$

(ii)  $\log_e(4.04)$ , जबकि  $\log_e 4 = 1.3863$

(iii)  $\cos 61$ , जबकि  $1^\circ = 0.01745$

 वीडियो उत्तर देखें

25. सिद्ध कीजिए कि त्रिज्या मापने में हुई त्रुटि के कारण से गोले के आयतन की गणना में प्रतिशत त्रुटि, त्रिज्या में प्रतिशत त्रुटि के लगभग 3 गुना होती हैं।



वीडियो उत्तर देखें

26.  $f(5.001)$  का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए जहाँ  $f(x) = x^3 - 7x^2 + 15$  है।



वीडियो उत्तर देखें

27.  $x$  मीटर भुजा वाले घन की भुजा में 1 % वृद्धि होने के कारण घन के आयतन में होने वाला सन्निकटन परिवर्तन ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

28. एक गोले की त्रिज्या 7 सेमी मापी जाती है जिसमें 0.02 सेमी की त्रुटि है। इस त्रुटि के कारण इसके आयतन की गणना में सन्निकटन त्रुटि ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

29. निम्न फलनों के उच्चिष्ठ का निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए-

(a)  $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 2$

(b)  $(x - 2)^6(x - 3)^5$

(c)  $(x - 1)^2 e^x$



वीडियो उत्तर देखें

30. फलन  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

31. किसी बिंदु  $(0, a)$  से परवलय  $x^2 = y$  की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए जहाँ  $a = [0, 5]$ .



उत्तर देखें

32. ऐसी दो धनात्मक संख्याएँ ज्ञात कीजिए जो निम्न प्रकार है कि

(a) इनका योग 60 तथा  $xy^3$  अधिकतम है

(b) इनका योग 16 तथा  $x^3 + y^3$  निम्नतम है





वीडियो उत्तर देखें

33. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के अन्दर सभी आयतों में वर्ग का क्षेत्रफल अधिकतम होता है।



वीडियो उत्तर देखें

34. सिद्ध कीजिए कि दी गई तिर्यक ऊँचाई और महत्तम आयतन वाले शंकु का अर्ध शीर्ष कोण  $\tan^{-1} \sqrt{2}$  होता है।



वीडियो उत्तर देखें

35. एक स्थित आयतन वाले खुले टैंक का आधार वर्गाकार है। यदि अंत पृष्ठ न्यूनतम हो, तब टैंक की गहराई तथा लम्बाई का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

36. एक निर्माता  $\left(5 - \frac{x}{100}\right)$  रूपये प्रति इकाई की दर से  $x$  इकाइयाँ बेच सकता है।  $x$  इकाइयों का उत्पाद मूल्य  $(x/5 + 500)$  रूपये में है। इकाइयों की वह संख्या ज्ञात कीजिए जो निर्माता की अधिकतम लाभ अर्जित करने के लिए बेचनी चाहिए।



वीडियो उत्तर देखें

1. त्रिज्या  $r$  तथा  $h$  ऊँचाई वाले बेलन के लिए त्रिज्या के सापेक्ष बेलन (cylinder) के आयतन परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक गोलीय बुलबुले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $3 \text{ सेमी}^2/\text{सेकण्ड}$  की दर से बढ़ रहा है, तो बुलबुले का आयतन किस दर से बढ़ेगा, जबकि बुलबुले की त्रिज्या  $9 \text{ सेमी}$  है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक कण वक्र  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2$  के अनुदिश चलता है। वक्र पर उन बिंदुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ  $y$ -निर्देशांक के परिवर्तन की दर  $x$ -निर्देशांक के परिवर्तन की दर की चार गुनी है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक शंकु के आकार के छन्ने (conical funnel) से 6 सेमी<sup>3</sup>/सेकण्ड की समान दर से पानी गिर रहा है। पानी के शंकु की तिर्यक ऊँचाई में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए, जबकि पानी की तिर्यक ऊँचाई 5 सेमी हो व छन्ने का ऊर्ध्वाधर कोण  $45^\circ$  है।



उत्तर देखें

5. 2 मीटर लम्बाई का एक व्यक्ति 5 किमी/घण्टा की समान चाल से 6 मीटर ऊँचाई वाले प्रकाश-स्तम्भ से दूर चलता है। उसकी परछाई की लम्बाई में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. वृत्त की त्रिज्या 0.7 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। इसकी परिधि के बढ़ने की दर क्या है?  $r=4.9\text{cm}$



वीडियो उत्तर देखें

7. वृत्त की त्रिज्या 5.5 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। वृत्त का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है जब वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी है?



वीडियो उत्तर देखें

8. 3 सेमी त्रिज्या की गोलाकार डिस्क गर्म की गई है। प्रसार के कारण इसकी त्रिज्या 0.05 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। क्षेत्रफल के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए जब त्रिज्या 3.2 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक घन का आयतन 8 घन सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। इसके पृष्ठ का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है, जबकि किनारे की लम्बाई 12 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

10. एक समबाहु त्रिभुज की भुजा समान रूप से 3 मीटर/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। उसका क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है, जबकि भुजा की लम्बाई 10 मीटर है?



वीडियो उत्तर देखें

11. साबुन के वृत्ताकार बुलबुले की त्रिज्या 0.2 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। इसके आयतन के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए जब त्रिज्या 5 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

1. किसी वस्तु की  $x$  इकाइयाँ उत्पादित होने पर इससे सम्बद्ध कुल लागत (रुपयों में)  $C(x)$  इस प्रकार दी गई है:

$$C(x) = 0.007x^3 - 0.003x^2 + 15x + 4000$$

17 इकाइयाँ उत्पादित होने पर सीमान्त लागत ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी वस्तु की  $x$  इकाइयों के उत्पादन से सम्बद्ध कुल लागत (रुपयों में)  $C(x)$  है तो

$$C(x) = 0.05x^3 - 0.02x^2 + 30x + 5000$$

सीमांत लागत ज्ञात कीजिए जब 3 इकाइयों का उत्पादन हुआ हो।



वीडियो उत्तर देखें



3. किसी उत्पादन की  $x$  इकाइयाँ बेचने पर सम्पूर्ण प्राप्त आय (रुपयों में)  $R(x) = 13x^2 + 26x + 15$  द्वारा दी गई है।  $x = 7$  पर सीमान्त आय ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी उत्पादन की  $x$  इकाइयाँ बेचने पर सम्पूर्ण प्राप्त आय (रुपयों में)  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$  द्वारा दी जाती है।  $x = 5$  पर सीमान्त आय ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

1. सिद्ध कीजिए कि  $f(x) = 5x + 19$  द्वारा परिभाषित फलन वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  पर निरंतर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 18$  द्वारा परिभाषित फलन  $\mathbb{R}$  पर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

3. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 6$  (a) वर्धमान तथा (b) हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

4. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें  $f(x) = (x + 1)^3(x - 3)^3$

(a) वर्धमान तथा (b) हासमान है।



उत्तर देखें

5. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें  $f(x) = (x + 2)e^{-x}$  (a)

वर्धमान तथा (b) हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

6. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें

$$f(x) = \log(1 + x) - \frac{x}{1 + x} \text{ (a) वर्धमान तथा (b) हासमान}$$

है।



वीडियो उत्तर देखें

7. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें

$$f(x) = \sin x - \cos x, 0 < x < 2\pi \text{ (a) वर्धमान तथा (b)}$$

हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

8. अंतराल  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  को उप-अंतरालों में विभक्त कीजिए जिसमें  $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$  (a) वर्धमान तथा (b) हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. ज्ञात कीजिए कि फलन  $f(x) = \frac{x}{2} + \sin x$ , अंतराल  $\left(\frac{-\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$  में वर्धमान या हासमान है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. दिखाइए कि फलन  $f(x) = e^{1/x}$ ,  $x \neq 0$  के लिए निरंतर हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली 8 4

- वक्र  $y = x^3 - 3x + 2$  के उस बिंदु पर जिसका  $x$ -निर्देशांक 3 है, स्पर्शी की प्रवणता ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

- सिद्ध कीजिए कि वक्र  $y = x^2 - 5x + 6$  के बिन्दुओं  $(2,0)$  तथा  $(3, 0)$  पर स्पर्शियाँ परस्पर लम्ब हैं।



वीडियो उत्तर देखें

3. दर्शाइए कि वक्र  $y = 2x^3 - 3$  के उन बिन्दुओं पर जहाँ  $x = 2$  तथा  $x = -2$ , स्पर्शियाँ समान्तर है।



वीडियो उत्तर देखें

4. (i) वक्र  $2y = 3 - x^2$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ पर स्पर्शी रेखा  $x + y = 0$  के समांतर है।

(ii)  $y = x^2$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ स्पर्शी x-अक्ष से  $45^\circ$  का कोण बनाती है।

(iii)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ स्पर्शी x-अक्ष के समांतर है।



उत्तर देखें

5. निम्नलिखित वक्रों को ज्ञात बिंदुओं पर स्पर्शी तथा अभिलम्ब के

समीकरण ज्ञात कीजिए:

(i)  $x^{2/3} + y^{2/3} = 2$  पर  $(1, 1)$

(ii)  $y = x^3$ ,  $(1, 1)$  पर

(iii)  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ , बिंदु  $t = \frac{\pi}{4}$  पर

(iv)  $x = a \sin^3 t$ ,  $y = b \cos^3 t$ , बिंदु  $t =$  पर



उत्तर देखें

6. परवलय  $y^2 = 4ax$  के बिन्दु  $(at^2, 2at)$  पर स्पर्शी व अभिलम्ब

के समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें



7. वक्र  $y = \sin^2 x$  के बिंदु  $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{3}{4}\right)$  पर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. परवलय  $y^2 = 8x$  के उस स्पर्शी का समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखा  $4x - y + 3 = 0$  के समांतर है।



वीडियो उत्तर देखें

9. वक्र  $3x^2 - y^2 = 8$  पर उन अभिलम्बों के समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखा  $x + 3y = 4$  के समांतर है।



वीडियो उत्तर देखें

10. वक्र  $y + \frac{2}{x-3} = 0$  पर उन सभी स्पर्शियों के समीकरण ज्ञात कीजिए जिनकी प्रवणता 2 है।



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली 8 5

1. अवकलों का प्रयोग करते हुए निम्नांकित में प्रत्येक के लिए सन्निकट मान ज्ञात कीजिए:

(i)  $\sqrt{36.6}$     (ii)  $\sqrt{0.6}$     (iii)  $\sqrt{49.5}$     (iv)  $(401)^{1/2}$



उत्तर देखें

2. अवकलों का प्रयोग करते हुए निम्नांकित में प्रत्येक के लिए सन्निकट

मान ज्ञात कीजिए:

$$(i)(25)^{1/3} \quad (ii)(15)^{1/4} \quad (iii)(26)^{1/3} \quad (iv)(33)^{-1/5}$$

 उत्तर देखें

3.  $f(3.02)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए, जहाँ

$$f(x) = 3x^2 + 5x + 3$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. 0.03 मीटर त्रुटि के साथ एक गोले की त्रिज्या 9 मीटर नापी गयी है।

इसके पृष्ठ की गणना करने में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. 0.03 सेमी त्रुटि के साथ एक गोले की त्रिज्या 9 सेमी नापी गयी है।  
इसके आयतन की गणना करने में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. 0.02 मीटर त्रुटि के साथ एक गोले की त्रिज्या 7 मीटर नापी गयी।  
इसके आयतन की गणना करने में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7.  $x$  मीटर भुजा वाले घन के आयतन  $V$  में सन्निकट परिवर्तन ज्ञात कीजिए जो घन की भुजा के 2 % बढ़ जाने के कारण होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

8.  $x$  मीटर भुजा वाले घन के आयतन  $V$  में सन्निकट परिवर्तन ज्ञात कीजिए जो घन के 1 % बढ़ जाने के कारण होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यासार्थ प्रश्नावली 8 6

1. निम्नलिखित फलनों के स्थानीय उच्चतम या निम्नतम, यदि कोई हों, तो ज्ञात कीजिए तथा स्थानीय उच्चतम या स्थानीय निम्नतम मान, जैसी स्थिति हो, तो ज्ञात कीजिए -

$$(i) h(x) = \sin x + \cos x, 0 < x < \frac{\pi}{2}$$

$$(ii) g(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}, x > 0$$

$$(iii) g(x) = \frac{1}{x^2 + 2}$$

 उत्तर देखें

2. प्रदत्त अंतरालों में निम्नलिखित फलनों के निरपेक्ष उच्चतम मान और निरपेक्ष निम्नतम मान ज्ञात कीजिए:

$$(i) f(x) = \sin x + \cos x, x \in [0, \pi]$$

$$(ii) f(x) = 4x - \frac{1}{2}x^2, x \in \left[-2, \frac{9}{2}\right]$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि निम्नलिखित फलनों का उच्चतम या निम्नतम मान नहीं है:

$$(i) f(x) = e^x \quad (ii) g(x) = \log x$$

 वीडियो उत्तर देखें

4.  $[2, 2\pi]$  पर  $x + \sin x$  का उच्चतम और निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।

 उत्तर देखें

5. अंतराल  $[0, 3]$  पर  $3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 25$  के उच्चतम मान और निम्नतम मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. फलन  $\sin x + \cos x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  का निरपेक्ष उच्चतम मान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. अंतराल  $[0, 2\pi]$  के किन बिन्दुओं पर फलन  $\sin 2x$  अपना उच्चतम मान प्राप्त करता है?

 वीडियो उत्तर देखें



8. यदि दिया है कि अंतराल  $[0, 2]$  में,  $x = 1$  पर फलन  $x^4 - 62x^2 + ax + 9$  उच्चतम मान प्राप्त करता है, तो  $a$  का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली 8 7

1. ऐसी दो धन संख्याएँ  $x$  और  $y$  ज्ञात कीजिए जिनका योग 35 हो और गुणनफल  $x^2y^2$  उच्चतम है।



वीडियो उत्तर देखें

2. ऐसी दो धन संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 16 तथा जिनके घनों का योग निम्नतम है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि दिए गए वृत्त के अंतर्गत सभी आयतों में वर्ग का क्षेत्रफल उच्चतम होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि प्रदत्त पृष्ठ एवं महत्तम आयतन के बेलन की ऊँचाई, आधार के व्यास के बराबर है।

 वीडियो उत्तर देखें

5.  $100\text{cm}^3$  आयतन वाले डिब्बे सभी बंद बेलनाकार (लम्बवृत्तीय) डिब्बों में से न्यूनतम पृष्ठ क्षेत्रफल वाले डिब्बे की विमाएँ ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. सिद्ध कीजिए कि दी हुई तिर्यक ऊँचाई और महत्तम आयतन वाले शंकु का अर्द्धशीर्ष कोण होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिए कि न्यूनतम पृष्ठ का दिए आयतन के लम्बवृत्तीय शंकु की ऊँचाई, आधार की त्रिज्या की  $\sqrt{2}$  गुनी होती है।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक समलम्ब चतुर्भुज की तीन भुजाएँ आपस में समान हैं। यदि इनमें से प्रत्येक 8 सेमी लम्बाई की हो तो समलम्ब चतुर्भुज के अधिकतम क्षेत्रफल का मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर देखें

9. किसी आयत के ऊपर बनी समबाहु त्रिभुज के आकार वाली एक खिड़की है। यदि खिड़की का परिमाण 12 मी. है, तो खिड़की के अधिकतम क्षेत्रफल के लिए आयत की विमाएँ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि एक दिए गए शंकु के अंतर्गत महत्तम वक्रपृष्ठ वाले लम्बवृत्तीय बेलन की त्रिज्या, शंकु की त्रिज्या की आधी होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक वर्गाकार आकार की खुले मुँह के दिए हुए  $c^2$  वर्ग इकाई के कार्डबोर्ड से एक संदूक बनानी है। सिद्ध कीजिए कि संदूक का महत्तम आयतन  $\frac{c^3}{6\sqrt{3}}$  घन इकाई (Cubic unit) है।

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक लम्बवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या और ऊँचाई का योग  $6a$  है। बेलन का उच्चतम आयतन ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली 8 1 पाठ्य पुस्तक

1. वृत्त के क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या  $r$  के सापेक्ष ज्ञात कीजिए, जबकि  $r = 3$  सेमी तथा  $r = 4$  सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक कण वक्र  $y = \frac{2}{3}x^3 + 1$  पर चलता है। वक्र पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जहाँ  $y$ -निर्देशांक में परिवर्तन की दर,  $x$ -निर्देशांक में परिवर्तन की दर की दोगुनी है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक 13 मीटर लम्बी सीढ़ी दीवार के सहारे झुकी हुई है। सीढ़ी के पाव को 1.5 मीटर/सेकण्ड की दर से जमीन के सहारे दीवार से दूर खींचा जाता है। सीढ़ी तथा जमीन के मध्य का कोण किस गति से परिवर्तित हो रहा है, जबकि सीढ़ी का पाव दीवार से 12 मीटर दूर हो।

 उत्तर देखें

4. एक परिवर्तनशील घन का किनारा 3 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है, जबकि किनारा 10 सेमी लम्बा है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है, एक पम्प द्वारा  $900$  सेमी<sup>3</sup> गैस प्रति सेकण्ड भरकर फुलाया जाता है। गुब्बारे की त्रिज्या के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए, जबकि त्रिज्या  $15$  सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक गुब्बारा, जो सदैव गोलाकार रहता है, का व्यास  $\frac{3}{2}(2x + 1)$  है। इसके आयतन के परिवर्तन की दर  $x$  के सापेक्ष ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी वस्तु की  $x$  इकाइयों के उत्पादन में कुल लागत  $C(x)$  रुपये में निम्न समीकरण द्वारा दी गई है -



$$C(x) = 0.005x^3 - 0.02x^2 + 30x + 5000$$

सीमान्त लागत ज्ञात कीजिए जब वस्तु की 3 इकाई उत्पादित की जाती है। जहाँ सीमान्त लागत का अर्थ किसी स्तर पर उत्पादन के सम्पूर्ण लागत में तात्कालिक परिवर्तन की दर है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. एक साबुन के गोलीय बुलबुले की त्रिज्या में 0.2 सेमी/सेकण्ड की दर से वृद्धि हो रही है। इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए, जबकि बुलबुले की त्रिज्या 7 सेमी हो तथा इसके आयतन में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए, जबकि बुलबुले की त्रिज्या 5 सेमी हो।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. एक नली से 12 सेमी<sup>3</sup>/सेकण्ड की दर से बालू उंडेली जा रही है। उंडेली गई बालू से एक शंकु का निर्माण इस प्रकार होता है कि शंकु की ऊँचाई सदैव आधार की त्रिज्या का 1/6वाँ भाग होती है। बालू के शंकु की ऊँचाई में गति से वृद्धि हो रही है, जबकि ऊँचाई 4 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी उत्पाद की  $x$  इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय  $R(x)$  रुपयों में निम्न समाकरण द्वारा दी गई है -

$$R(x) = 13x^2 + 26x + 15$$

सीमांत आय ज्ञात कीजिए जब  $x = 15$  है।



वीडियो उत्तर देखें

1. सिद्ध कीजिए  $f(x) = x^2$  अंतराल  $(0, \infty)$  में वर्धमान तथा अंतराल  $(-\infty, 0)$  में हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि  $f(x) = a^x$ ,  $0 < a < 1$ ,  $R$  में हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि निम्न फलन सम्मुख दिये गए अंतराल में वर्धमान है।

$$f(x) = \log \sin x, x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$$



वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि निम्न फलन सम्मुख दिये गए अंतराल में वर्धमान है।

$$f(x) = x^{100} + \sin x + 1, x \in \left(0, \frac{\pi}{20}\right)$$



वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिए कि निम्न फलन सम्मुख दिये गए अंतराल में वर्धमान है।

$$f(x) = (x - 1)e^x + 1, x > 0$$



वीडियो उत्तर देखें

6. सिद्ध कीजिए कि निम्न फलन सम्मुख दिये गए अंतराल में वर्धमान है।

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 1, x \in R$$



वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिए कि फलन, सम्मुख दिए गए अंतराल में हासमान है -

$$f(x) = \tan^{-1} x - x, x \in R$$



वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिए कि फलन, सम्मुख दिए गए अंतराल में ह्रासमान है -

$$f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x, x \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध कीजिए कि फलन सम्मुख दिए गए अन्तराल में ह्रासमान है ।

$$f(x) = \frac{3}{x} + 5, x \in R, x \neq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि फलन, सम्मुख दिए गए अंतराल में ह्रासमान है -

$$f(x) = x^2 - 2x + 3, x < 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन वर्धमान या हासमान है।

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$$



वीडियो उत्तर देखें

12. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन वर्धमान या हासमान है।

$$f(x) = x^4 - 2x^2$$



वीडियो उत्तर देखें

13. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन वर्धमान या हासमान है।

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$$



वीडियो उत्तर देखें

14. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन वर्धमान या ह्रासमान है।

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x + 5$$



वीडियो उत्तर देखें

15.  $a$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए कि फलन

$$f(x) = x^2 + ax + 5 \text{ अंतराल } [1, 2] \text{ में वर्धमान है।}$$



वीडियो उत्तर देखें



16. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$ , अंतराल  $(0, \frac{\pi}{4})$  में वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली 8 3 पाठ्य पुस्तक

1. वक्र  $y = x^3 - x$  बिन्दु  $x = 2$  पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वक्र  $y = \frac{x - 1}{x - 2}$ ,  $x \neq 2$  के बिन्दु  $x = 10$  पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. वह बिन्दु ज्ञात कीजिए, जहाँ वक्र  $y = \sqrt{(4x - 3)} - 1$  की स्पर्श रेखा की प्रवणता  $\frac{2}{3}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. उन सभी रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिए जो वक्र  $y + \frac{2}{x - 3} = 0$  की स्पर्श रेखाएँ हैं तथा जिनकी प्रवणता 2 है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. वक्र  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$  पर वे बिन्दु ज्ञात कीजिए जहाँ स्पर्श रेखा

(i) x-अक्ष के समांतर है तथा (ii) y-अक्ष के समान्तर है।



वीडियो उत्तर देखें

6. वक्र  $x = a \sin^3 t, y = b \cos^3 t$  का  $t = \frac{\pi}{2}$  पर स्पर्श रेखा

का समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. वक्र  $y = \sin^2 x$  के बिंदु  $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{3}{4}\right)$  पर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली 8 4 पाठ्य पुस्तक

1. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$(0.009)^{1/3}$$



वीडियो उत्तर देखें

2. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$(0.999)^{1/10}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$\sqrt{0.0037}$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{1}{(2.002)^2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

5. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$(15)^{1/4}$$



वीडियो उत्तर देखें

6. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$\sqrt{401}$$



वीडियो उत्तर देखें

7. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$(3.968)^{3/2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$(32.15)^{1/5}$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$$\sqrt{0.6}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$\log_1(10.1)$ , जबकि  $\log_{10} e = 0.4343$

 वीडियो उत्तर देखें

11. अवकलज का प्रयोग करके निम्न का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए।

$\log_e(10.02)$ , जबकि  $\log_e 10 = 2.3026$

 वीडियो उत्तर देखें

12. यदि  $y = x^2 + 4$  तथा  $x$  का मान 3 से 3.1 में परिवर्तित होता है,

तब अवकलज के प्रयोग से  $y$  में परिवर्तन का सन्निकटन मान ज्ञात



कीजिए।

 उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिए कि एक घनाकार संदूक के आयतन की गणना में प्रतिशत त्रुटि, घन की कोर की लम्बाई मापने में त्रुटि की लगभग तीन गुना होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि गोले की त्रिज्या 10 सेमी से 9.8 सेमी तक सिकुड़ती है, तब इसके आयतन में सन्निकटन त्रुटि ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

1. सिद्ध कीजिए कि  $x = \cos x$  के लिए  $\frac{x}{1 + x \tan x}$  का मान उच्चिष्ठ है।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए फलन  $\sin x(1 + \cos x)$  का मान  $x = \frac{1}{3}$  पर उच्चिष्ठ है।



वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि फलन  $y = \sin^p \theta \cdot \cos^q \theta$  का मान

$$\tan \theta = \sqrt{\frac{p}{q}} \text{ पर उच्चिष्ठ है।}$$



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली 8 6 पाठ्य पुस्तक

1. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त में बड़े से बड़ा त्रिभुज जो खींचा जा सकता है, वह समबाहु होगा।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी वर्ग का परिमाण तथा वृत्त की परिधि का योग दिया हुआ है। सिद्ध कीजिए कि उनके क्षेत्रफल का योग न्यूनतम होगा यदि वर्ग की भुजा वृत्त के व्यास के बराबर है।



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि एक गोले में एक शंकु बनाया जाता है तब सिद्ध कीजिए कि उसका आयतन महत्तम होगा यदि शंकु की ऊँचाई गोले के व्यास की दो तिहाई हो।



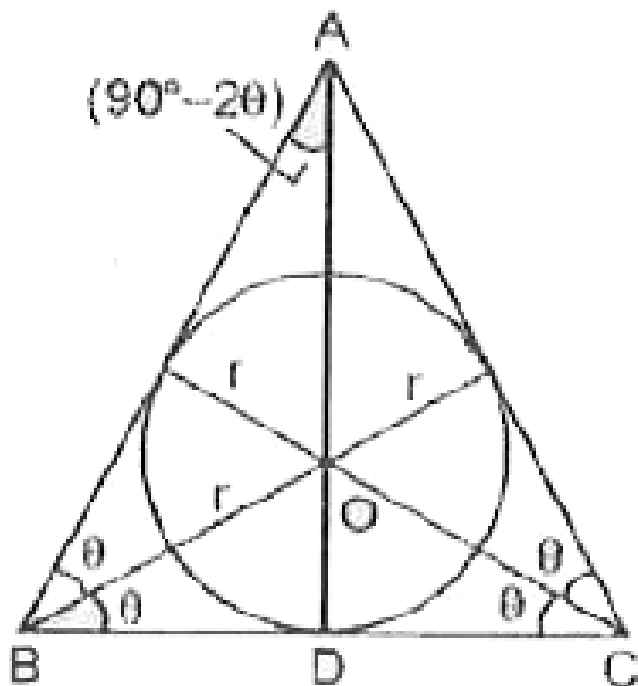
वीडियो उत्तर देखें

4. यदि एक समकोण त्रिभुज के कर्ण तथा एक भुजा का योग दिया हुआ है। तब सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज का क्षेत्रफल अधिकतम होगा। यदि इन भुजाओं के मध्य कोण  $\frac{\pi}{3}$  है।



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि किसी समबाहु त्रिभुज के अंदर  $a$  त्रिज्या का वृत्त बनाया गया है। तब सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज न्यूनतम परिमाण  $6\sqrt{3}a$  होगा।



[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

विविध प्रश्नावली 8 पाठ्य पुस्तक

1. यदि बेलन की त्रिज्या  $r$  तथा ऊँचाई  $h$  है तब त्रिज्या के सापेक्ष पृष्ठीय क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. फलन  $y = x^3 + 21$  के लिए  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए, जबकि  $y$  में परिवर्तन की दर  $x$  में परिवर्तन की दर का तीन गुना है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि चरघातांकी फलन  $e^x$  वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \log(\sin x)$  अंतराल  $(0, \frac{\pi}{2})$  में वर्धमान तथा अंतराल  $(\frac{\pi}{2}, \pi)$  में हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि वक्र  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$  के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा OX तथा OY को क्रमशः बिंदुओं P तथा Q पर काटे तो सिद्ध कीजिए  $OP + OQ = a$ , जहाँ O मूल बिन्दु है।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक घनाकार संदुक के आयतन की गणना में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए, जबकि घन की कोर की लम्बाई में त्रुटि 5 प्रतिशत होती है।





उत्तर देखें

7. धातु की एक वृत्ताकार चादर का ताप से इस प्रकार विस्तार होता है कि इसकी त्रिज्या में 2 प्रतिशत की वृद्धि होती है, इसके क्षेत्रफल में निकटतम वृद्धि ज्ञात कीजिए, जबकि ताप से पूर्व चदर की त्रिज्या 10 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिए कि गोले के अंतर्गत सबसे बड़े शंकु का आयतन, गोले के आयतन का  $\frac{8}{27}$  होता है।



वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध कीजिए कि दिए हुए पृष्ठ तथा महत्तम आयतन वाले लम्बवृत्तीय शंकु का अर्द्धशीर्ष कोण  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  होता है।



वीडियो उत्तर देखें

## Practice Questions

1. त्रिज्या  $r$  तथा  $h$  ऊँचाई वाले बेलन के आयतन परिवर्तन की दर त्रिज्या  $r$  के सापेक्ष ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर त्रिज्या  $r$  के सापेक्ष ज्ञात कीजिए। (जब त्रिज्या 7 सेमी हो)



वीडियो उत्तर देखें

3. एक गोल गुब्बारे के तल का क्षेत्रफल,  $2 \text{ सेमी}^2/\text{से.}$  की दर से बढ़ रहा है, तो इसका आयतन किस दर से बढ़ रहा है, जबकि त्रिज्या 6 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक वृत्त की त्रिज्या  $0.1 \text{ सेमी/से.}$  की दर से घट रही है तो इसकी परिधि किस दर से घटेगी?



वीडियो उत्तर देखें

5. एक वर्ग की भुजा में 0.1 सेमी/से. की दर से वृद्धि हो रही है तो वर्ग के परिमाण में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. फलन  $y = x^2 + 7$  के लिए  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए जबकि  $y$  में परिवर्तन की दर,  $x$  में परिवर्तन के दर की दो गुनी है।



वीडियो उत्तर देखें

7. वक्र  $y^2 = 12x$  पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए, जिस पर भुज तथा कोटि एक ही दर पर परिवर्तित होते हों।

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक उत्पाद की  $x$  इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुछ आय (रुपयों में)  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$  से प्रदत्त है। जब  $x = 15$  हो तो सीमान्त आय ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. क्या फलन  $f$  जो इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x) = 3x + 5$ , जहाँ  $x \in R$  निरन्तर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

10. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन  $f$ , जहाँ  $f(x) = x^2 - 6x + 7$ , निरन्तर ह्रासमान है या वर्धमान हो।



वीडियो उत्तर देखें

11. क्या फलन  $f$ , जहाँ  $f(x) = \tan^{-1}(\cos x + \sin x)$ , अन्तराल  $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$  में वर्धमान है?



वीडियो उत्तर देखें

12. वृत्त  $x^2 + y^2 = 4$  के बिंदु  $(1, 2)$  पर स्पर्श रेखा तथा अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. वक्र  $y = \sqrt{7x + 2} - 3$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जिन पर स्पर्श रेखा की प्रवणता 7 है।

 उत्तर देखें

14. वक्र  $x = a \sin^3 \theta, y = b \cos^3 \theta$  के बिन्दु  $\theta = \frac{\pi}{4}$  पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. वक्र  $y = \frac{x - 5}{(x - 1)(x - 2)}$  के उन बिन्दुओं पर स्पर्श रेखाएँ ज्ञात कीजिए, जहाँ ये x-अक्ष को काटती हैं।

 उत्तर देखें

16. वक्र  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 7$  पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जिन पर स्पर्श रेखाएँ x-अक्ष के समान्तर हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

17. क्या वक्र  $y = x^2 - 5x + 6$  के बिन्दुओं (2, 0) तथा (3, 0) पर स्पर्श रेखाएँ परस्पर लम्ब हैं?





वीडियो उत्तर देखें

18. यदि वक्र  $y = x^3 + ax + b$  के बिन्दु  $(1, -6)$  पर स्पर्श रेखा  $x - y + 5 = 0$  के समान्तर हो तो  $a$  तथा  $b$  के मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर देखें

19. अवकलन का प्रयोग करके  $(82)^{1/4}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।



उत्तर देखें

20. यदि  $y = (x^4 - 12)$  तथा  $x$  का मान 2 से 1.99 में परिवर्तित होता है तो  $y$  में सन्निकट परिवर्तन क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

## Last Year S Board Questions

1. अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें  $f(x) = x^2 - 6x + 5$  से प्रदत्त फलन  $f$ :

(a) निरंतर वर्धमान है तथा (b) निरंतर ह्रासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वक्र  $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$  के बिन्दु  $(1, 1)$  पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि समद्विबाहु त्रिभुज, जिसमें  $r$  त्रिज्या का एक अंतःवृत्त खींचा गया है, का न्यूनतम परिमाण है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण तथा भुजा का योग दिया गया हो, तो दर्शाइए कि त्रिभुज का क्षेत्रफल अधिकतम होगा, जबकि बीच का कोण  $\frac{\pi}{3}$  है।



वीडियो उत्तर देखें

5. वक्र  $y = x^3 - x + 1$  की स्पर्श रेखा की प्रवणता उस बिन्दु पर ज्ञात कीजिए जिसका  $x$ -निर्देशांक 1 है। इस बिन्दु पर अभिलम्ब का समीकरण भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. अन्तराल  $[1, 5]$  में  $f(x) = x^2 - 4x + 8$  द्वारा प्रदत्त फलन के निरपेक्ष उच्चतम और निम्नतम मानों को ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. P का वह मान कीजिए जिसके लिए वक्र  $x^2 = 9\pi(9 - y)$  तथा  $x^2 = p(y + 1)$  एक-दूसरे को समकोण पर काटते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \log \cos x$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में निरन्तर हासमान और  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में निरन्तर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. वक्र  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$  पर इन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिए जिन पर स्पर्श रेखाएँ रेखाएँ x-अक्ष के समान्तर हों।

 वीडियो उत्तर देखें

10.  $x$  के वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए  $y = [x(x - 2)]^2$  एक वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. वक्र  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  के बिन्दु  $(\sqrt{2}a, b)$  पर स्पर्श रेखा तथा अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिए कि एक  $R$  त्रिज्या के गोले के अंतर्गत अधिकतम आयतन के बेलन की ऊँचाई  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$  है। अधिकतम आयतन ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. एक 28 cm लम्बे तार के दो टुकड़ों में विभक्त किया जाता है। एक टुकड़े से वर्ग तथा दूसरे से वृत्त बनाया जाता है। दोनों टुकड़ों की लम्बाइयाँ कितनी होनी चाहिए जिससे वर्ग एवं वृत्त का सम्मिलित क्षेत्रफल न्यूनतम हो?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक फर्म के कर्मचारियों के कल्याण पर व्यय की जाने वाली राशि फर्म की सम्पूर्ण आय में परिवर्तन की दर (सीमांत आय) के समानुपाती है। यदि उत्पाद की  $x$  इकाईयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय (रुपयों में)  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$  से प्रदत्त है, तो जब  $x = 5$  हो, तो सीमांत आय ज्ञात कीजिए तथा लिखिए कि उपर्युक्त प्रश्न कौन-सा मूल्य दर्शाता है?



वीडियो उत्तर देखें

15. एक परिवर्तनशील घन का किनारा 3 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है, जबकि किनारा 10 सेमी लम्बा है ?



वीडियो उत्तर देखें



16. परवलय  $y^2 = 4ax$  के बिन्दु  $(at^2, 2at)$  पर स्पर्श रेखा और अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

17. एक 5 मी लम्बी सीढ़ी दीवार के सहारे झुकी है। सीढ़ी का नीचे का सिरा, पृथ्वी के अनुदिश, दीवार से दूर 2 सेमी/सेकण्ड की दर से खींचा जाता है। दीवार पर इसकी ऊँचाई किस दर से घट रही है। जबकि सीढ़ी के नीचे का सिरा दीवार से 4 मी. दूर है?



वीडियो उत्तर देखें

18. अन्तराल जिसमें फलन  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  हासमान है:

A.  $(1, \infty)$

B.  $(-\infty, 2)$

C.  $(-1, 3)$

D.  $(-\infty, 1)$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

19. प्रदर्शित कीजिए कि सरल रेखा  $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 2$ , वक्र  $\left(\frac{x}{a}\right)^3 + \left(\frac{y}{b}\right)^3 = 1$  को बिन्दु  $(a, b)$  पर स्पर्श करती है।



वीडियो उत्तर देखें

20. सिद्ध कीजिए कि एक दिये गये वृत्त के अन्दर बनने वाला अधिकतम क्षेत्रफल का आयत एक वर्ग होता है।



वीडियो उत्तर देखें

## Competition Corner

1. वक्र  $y = x^3 - 6x + 5$  पर  $(2, 1)$  की स्पर्श रेखा समीकरण है:

A.  $6x - y - 11 = 0$

B.  $6x - y - 13 = 0$

C.  $6x + y + 11 = 0$

D.  $6x - y + 11 = 0$

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. वक्रों  $x = t^2 + 3t - 8$  तथा  $y = 2t^2 - 2t - 5$  की स्पर्श

रेखा की बिन्दु  $(2, -1)$  पर प्रवणता है:

A.  $\frac{22}{7}$

B.  $\frac{6}{7}$

C.  $\frac{7}{6}$

D.  $\frac{-6}{7}$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

3. वक्र  $y(1 + x^2) = 2 - x$  के अभिलम्ब का समीकरण जहाँ स्पर्श रेखा x-अक्ष को काटती है:

A.  $5x - y - 10 = 0$

B.  $x - 5y - 10 = 0$

C.  $5x + y + 10 = 0$

D.  $x + 5y + 10 = 0$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

4. लम्बाई के सरल लोलक का आवर्तकाल  $T$ ,  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  से

दिया गया है। यदि लम्बाई 2 % से बढ़ा दी जाती है, तो आवर्तकाल में लगभग परिवर्तन है:

A. 2 %

B. 1 %

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

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: b

 उत्तर देखें

5. एक वृत्त के क्षेत्रफल परिवर्तन की दर उसकी त्रिज्या के सापेक्ष,  
 $r = 2$  सेमी पर है:

A. 4

B.  $2\pi$

C. 2

D.  $4\pi$

Answer: d

 उत्तर देखें

6. त्रिभुज की दो भुजाओं की लम्बाई 8 मी तथा 5 मी है। उनके बीच कोण  $0.08$  रेडियन/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है जब निश्चित लम्बाई की भुजाओं के बीच कोण  $\frac{\pi}{3}$  है, तो दर ज्ञात कीजिए जिस पर त्रिभुज का क्षेत्रफल बढ़ रहा है :

A.  $0.4m^2 / \text{sec}$

B.  $0.8m^2 / \text{sec}$

C.  $0.6m^2 / \text{sec}$

D.  $0.04m^2 / \text{sec}$

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें



7. वक्र  $6y = x^3 + 2$  पर बिन्दु ज्ञात कीजिए, इसका y-निर्देशांक, x-निर्देशांक का 8 गुना तेजी से परिवर्तित होता है:

A. (4, 11)

B. (4, -11)

C. (-4, 11)

D. (-4, -11)

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

8.  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  फलन क उच्चिष्ठ मान है:

A. e

B.  $d^{(1/e)}$

C.  $\left(\frac{1}{e}\right)^e$

D.  $e^e$

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें

9.  $f(x) = \tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - x}}\right)$ ,  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  पर विचार कीजिए।  $y = f(x)$  के बिन्दु  $x = \frac{\pi}{6}$  पर खींचा गया

अभिलम्ब निम्न बिन्दु से भी होकर जाता है:

A.  $\left(0, \frac{2\pi}{3}\right)$

B.  $\left(\frac{\pi}{6}, 0\right)$

C.  $\left(\frac{\pi}{6}, 0\right)$

D.  $(0, 0)$

**Answer: a**



**उत्तर देखें**

10.  $2x^3 - 9x^2 + 12x + 4$  का न्यूनतम मान है:

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** वक्र  $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$  पर खींची गई स्पर्श रेखाओं जो

कि सरल रेखा  $y = x$  के समान्तर है, के समीकरण हैं:

A.  $x - y = 2$  तथा  $x + y = \frac{86}{27}$

B.  $x + y = 2$  तथा  $x + y = \frac{86}{27}$

C.  $x + y = 2$  तथा  $x - y = \frac{86}{27}$

D.  $x - y = 2$  तथा  $x - y = \frac{86}{27}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि  $f(x)$  एक फलन इस प्रकार है कि

$$f'(x) = (x - 1)^2(4 - x), \text{ तो}$$

A.  $f(0) = 0$

B.  $(0, 3)$  में  $f(x)$  वर्धमान है

C.  $f(x)$  का चरम बिन्दु  $x = 4$  है

D. (3, 5) में  $f(x)$  हासमान है

Answer: b, c

 उत्तर देखें

13. यदि  $y = 8x^3 - 60x^2 + 144x + 27$ , वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन पूर्णतः हासमान है:

A. (-5, 6)

B.  $(-\infty, 2)$

C. (5, 6)

D. (2, 3)

Answer: d

 उत्तर देखें

14. माना दिये गए दो वक्र  $y = e^{x^2}$  तथा  $y = e^{x^2} \sin x$  है, तो वक्रों के किसी प्रतिच्छेद बिन्दु पर उनकी स्पर्श रेखाओं के मध्य कोण है:

A. 0

B.  $\pi$

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

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

Answer: a



उत्तर देखें

15. एक गुब्बारे की 10 घन सेंटीमीटर प्रति सेकण्ड की दर से पम्प द्वारा गैस भर कर फुलाया जाता है जो कि हमेशा गोल रहता है। जब त्रिज्या 15 सेमी है, तब गुब्बारे की त्रिज्या बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए:

- A.  $\frac{1}{90\pi}$  सेमी/सेकण्ड
- B.  $\frac{1}{9\pi}$  सेमी/सेकण्ड
- C.  $\frac{1}{30\pi}$  सेमी/सेकण्ड
- D.  $\frac{1}{\pi}$  सेमी/सेकण्ड

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें



16.  $(-1, 0)$  पर वक्र  $y = x^2 - \frac{1}{x^2}$  के अभिलम्ब की प्रवणता है:

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $-\frac{1}{4}$

C. 4

D.  $-4$

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें

17.  $x$  के किस मान के लिए  $\sin x(1 + \cos x)$  का मान अधिकतम

होगा:

A.  $x = \frac{\pi}{2}$

B.  $x = \frac{\pi}{6}$

C.  $x = \frac{\pi}{3}$

D.  $x = \pi$

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

18.  $\cos^6 \theta + \sin^6 \theta$  का अधिकतम तथा न्यूनतम मान है:

A. 1 तथा  $\frac{1}{4}$

B. 1 तथा 0

C. 2 तथा 0

D. 1 तथा  $\frac{1}{2}$

**Answer: a**

 उत्तर देखें

19. वक्र  $y = ax^2 + bx$  के बिन्दु (2, -8) पर स्पर्श रेखा x-अक्ष के समान्तर है, तब:

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

B.  $a = 2, b = -4$

C.  $a = 2, b = -8$

D.  $a = 4, b = -4$

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

20. यदि  $f(x) = \sin x - \frac{x}{2}$  वर्धमान फलन है, तो

A.  $0 < x < \frac{\pi}{3}$

B.  $-\frac{x}{3} < x < 0$

C.  $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$

$$D. x = \frac{\pi}{2}$$

**Answer: c**

 वीडियो उत्तर देखें

21. फलन  $f(x) = \frac{\log x}{x}$  किस अन्तराल में वर्धमान है:

A. (1, 2e)

B. (0, e)

C. (2, 2e)

D.  $\left(\frac{1}{e}, 2e\right)$

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें

22. फलन  $xe^{-x}$  का अधिकतम मान है:

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

B.  $e$

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

D.  $-e$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

23. जब  $0 \leq x \leq 2$ , तो  $x(1 - x)^2$  का उच्चिष्ठ मान है:

A.  $\frac{2}{27}$

B.  $\frac{4}{27}$

C. 5

D. 0

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

24.  $y = (x + y)^{-1/2}$  के बिंदु (0,1) पर स्पर्श रेखा का समी है

A.  $3x + y - 1 = 0$

B.  $-3x - y - 1 = 0$

C.  $3x - y + 1 = 0$

D.  $3x - y - 1 = 0$

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

**Check Your Potentiality**

1. फलन  $\frac{1}{1+x^2}$  किस अन्तराल में हासमान है:



A.  $(-\infty, -1]$

B.  $(-\infty, 0]$

C.  $[1, \infty)$

D.  $(0, \infty)$

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. यदि एक सरल रेखा  $y - 2x + 1 = 0$ ,  $x = 1$  पर वक्र

$xy + ax + by = 0$  से स्पर्श करती है, तब  $a$  व  $b$  के मान हैं:

A. 1 और 2

B. 1 और -1

C. -1 और 2

D. 1 और -2

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. वक्र  $y = \frac{1}{x^2 + 2x + 5}$  की स्पर्श रेखा तथा x-अक्ष के समान्तर

रेखा का समीकरण है:

A.  $y =$

B.  $y = 4$

C.  $y = 0$

D.  $y = 2$

**Answer: d**

 उत्तर देखें

4. वक्र  $y = 2 + \sqrt{4x + 1}$  की स्पर्श रेखा की निम्न में से किस बिन्दु पर प्रवणता  $\frac{2}{5}$  होगी:

A. (0, 2)

B.  $\left(\frac{3}{4}, 4\right)$

C. (2, 5)

D. (6, 7)

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

5. वक्र  $x^2 = 2y$  पर वह बिन्दु, जिसके लिए बिन्दु (0, 5) सबसे अधिक निकट है, है:

A.  $(2\sqrt{2}, 0)$

B. (0, 0)

C. (2, 2)

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

6. माना  $f(x) = x^2 e^{-2x}$ ,  $x > 0$  तब  $f(x)$  का उच्चिष्ठ मान है:

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

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

C.  $\frac{1}{e^2}$

D.  $\frac{4}{e^4}$

Answer: c



उत्तर देखें

7. फलन  $f(x) = (x(x - 2))^2$  निम्न में से किस समुच्चय में वर्धमान है:

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

B.  $(-\infty, 1)$

C.  $(0, 1) \cup (2, \infty)$

D.  $(1, 2)$

**Answer: c**



उत्तर देखें

8. फलन  $f(x) = ax + b$  सभी वास्तविक  $x$  के लिए पूर्णतः

वर्धमान है, यदि

A.  $a > 0$

B.  $a < 0$

C.  $a = 0$

D.  $a < 0$

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. दो चर संख्याएँ  $x$  तथा  $y$  इस प्रकार हैं कि  $x > 0$  तथा  $xy = 1$ ,

तब  $x + y$  का न्यूनतम मान होगा:

A. 2

B. 3

C. 4

D. 0

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें



10. यदि एक शान्त झील में एक पत्थर गिराने से कोई तरंग वृत्त में 3.5 सेमी/सेकण्ड की गति से चलती है, तब घिरे हुए वृत्ताकार क्षेत्र की वृद्धि दर, जबकि वृत्ताकार तरंग की त्रिज्या 10 सेमी है, है  $\left( \pi = \frac{22}{7} \right)$

- A. 220 वर्ग सेमी/सेकण्ड
- B. 110 वर्ग सेमी/सेकण्ड
- C. 35 वर्ग सेमी/सेकण्ड
- D. 350 वर्ग सेमी/सेकण्ड

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक घन की कोर 10 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। जब कोर 5 सेमी लम्बाई की हो, तो कितनी शीघ्रता से घन का आयतन बढ़ेगा :

A.  $750 \text{ cm}^3/\text{सेकण्ड}$

B.  $75 \text{ cm}^3/\text{सेकण्ड}$

C.  $300 \text{ cm}^3/\text{सेकण्ड}$

D.  $150 \text{ cm}^3/\text{सेकण्ड}$

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. फलन  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 6$  एकदिष्ट हासमान है, जबकि

A.  $1 < x < 2$

B.  $x > 2$

C.  $x < 1$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**