



## MATHS

### BOOKS - SHREE BALAJI MATHS (HINDI)

#### अवकलज के अनुप्रयोग

##### उदाहरण

1. एक पत्थर एक झील में गिराया जाता है तथा लहरे 3.5 सेमी/सेकण्ड की चल से एक वृत्त में गति करती है यदि उस

समय जब वृत्ताकार लहर की त्रिज्या 7.5 सेमी हो तो ज्ञात कीजिये कि घिरा हुआ क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक गोलाकार का परिवर्ती व्यास  $\frac{3}{2}(2x + 3)$  है इसका  $x$  के सापेक्ष आयतन के परिवर्तन की दर का निर्धारण कीजिये

A.  $\frac{27}{8}\pi(2x + 3)^3$

B.  $\frac{17}{8}\pi(2x + 3)^2$

C.  $\frac{27}{8}\pi(2x + 3)^2$

D.  $\frac{27}{4}\pi(2x + 3)^2$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक गोलाकार गेंद (घुलनशील) पानी में इस प्रकार घुल जाती है कि किसी क्षड़ आयतन के घटने की दर प्रस्थ के समानुपाती है सिद्ध कीजिये कि त्रिज्या नियत दर से घट रही है

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक बेलन की त्रिज्या 2 मीटर/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है तथा इसकी ऊंचाई 3 मीटर/सेकण्ड की दर से घट रही है आयतन के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिये, जब इसकी त्रिज्या 3 मीटर तथा ऊंचाई 5 मीटर हो

A.  $23\pi \frac{m^3}{s}$

B.  $13\pi \frac{m^3}{s}$

C.  $3\pi \frac{m^3}{s}$

D.  $33\pi \frac{m^3}{s}$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. एक गोलाकार गुब्बारा  $900 \text{ ( )}^3/\text{सेकण्ड}$  की दर से गैस भरने पर फूल जाता है ज्ञात कीजिये कि गुब्बारे की त्रिज्या किस दर से बढ़ रही है जब गुब्बारे की त्रिज्या 15 सेमी है



वीडियो उत्तर देखें

6. 20 मीटर लम्बी सीढ़ी का एक सिरा फर्श पर तथा दूसरा सिरा ऊर्ध्वाधर दीवार के संपर्क में है तथा निचला सिरा फर्श पर फिसलता है दिखाइए कि जब सीढ़ी का निचला सिरा

दीवार से 16 मीटर दूर है तो ऊपरी सिरे के फिसलने की दर निचले सिरे के फिसलने की दर की  $4/3$  गुनी है



वीडियो उत्तर देखें

7. शंकु का व्यास 10 सेमी तथा गहराई भी 10 सेमी है इसमें 4 गहन सेमी/मिनट की दर से पानी भरा जा रहा है पानी का स्तर उस क्षण किस दर से उठ रहा है जब गहराई 6 सेमी है



उत्तर देखें

8. एक घन का आयतन  $9\text{cm}^3/\text{sec}$  की दर से बढ़ रहा है यदि इसके कोर की लम्बाई 10 सेमी है तो इसके पृष्ठ का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है

A.  $1.6\text{cm}^2/\text{sec}$

B.  $2.6\text{cm}^2/\text{sec}$

C.  $9\text{cm}^2/\text{sec}$

D.  $3.6\text{cm}^2/\text{sec}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

9. एक कण वक्र  $6y = x^3 + 2$  के अनुगत गति करता है वक्र पर उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिये जहाँ  $y$ -निर्देशक में परिवर्तन की दर  $x$  - निर्देशांकों में परिवर्तन की दर की 8 गुनी है



वीडियो उत्तर देखें

10. दो व्यक्ति A व B एकसमान वेग  $v$  से एक-दूसरे से  $45^\circ$  का कोण बनती हुई सड़को के मिलान बिंदु से चलना प्रारम्भ करते हैं यदि वे भिन्न सड़को के मिलान बिंदु से चलना प्रारम्भ



करते है यदि वे भिन्न सड़को से यात्रा करते है तो उनके एक-दूसरे से अलग होने की दर ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंग वृत्तों में 4 सेमी/सेकण्ड की गति से चलती है जब वृत्ताकार तरंग की त्रिज्या 10 सेमी है तो उस क्षड़ घिरा हुआ कलशेटरफल कितनी तेजी से बढ़ रहा है

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी वस्तु की  $x$  इकाइयों के उत्पादन में कुल लागत  $C(x)$  र में

$$C(x) = 0.05x^3 - 0.02x^2 + 30x + 5000 \quad \text{से}$$

प्रदर्शित की गयी है सीमान्त लागत ज्ञात कीजिये जब 3 इकाई उत्पादित की जाती है



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी उत्पाद की  $x$  इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रूप्यों में  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$  से दी गयी है सीमान्त आय ज्ञात कीजिये जब  $x=5$



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

14. एक कण एक सरल रेखा में इस प्रकार गतिमान है कि  $t$  समय बाद रेखा पर एक स्थिर बिंदु से नापी गयी दुरी  $s = \frac{t^3}{3} - 16t$  सेमी है वह समय ज्ञात कीजिये जब इसका वेग शून्य हो



वीडियो उत्तर देखें

15. एक सरल रेखा में गतिमान कण की गति  $x = 3 \cos 2t$  द्वारा प्रदत्त है दुरी  $x$  का मान ज्ञात कीजिये जब वेग शून्य हो



वीडियो उत्तर देखें

16. एक गोलीय गुब्बारों का आयतन  $20 \text{ m}^3$ /सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है उसके पृष्ठ क्षेत्र में परिवर्तन की दर तब ज्ञात कीजिये जब उसकी त्रिज्या 8 सेमी हो



वीडियो उत्तर देखें

17. एक शंकु के आकार की कीप (funnel) से  $5 \text{ m}^3$ /से की दर से पानी का रिसाव हो रहा है यदि इस कीप की आधार त्रिज्या 5 सेमी तथा शीर्षलम्ब 10 सेमी हो, तो पानी के

स्तर के घटने की दर तब ज्ञात कीजिये जब यह शीर्ष से 2.5 सेमी नीचे हो

 वीडियो उत्तर देखें

18. एक सीधी सड़क के किनारे खड़े एक प्रकाश स्तम्भ की ऊंचाई  $a$  मीटर है  $b$  ऊंचाई का एक लड़का सड़क पर टहल रहा है यदि वह प्रकाश स्तम्भ के विपरीत  $c$  मीटर/मिनट की दर से चल रहा है तो उसकी परछाई किस दर से बढ़ेगी

 वीडियो उत्तर देखें

19. उन अन्तरालो को ज्ञात कीजिये जिनमे फलन

$$f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 40$$

(i) निरन्तर वर्धमान है (ii) निरन्तर हासमान है

A. (i)  $(6, \infty)$  , (ii)  $(1, 6)$

B. (i)  $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$  , (ii)  $(1, 6)$

C. (i)  $(-\infty, 1)$  , (ii)  $(1, 6)$

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

20. उन अन्तरालो को ज्ञात कीजिये जिनमे फलन

$$f(x) = \frac{3}{10}x^4 - \frac{4}{5}x^3 - 3x^2 + \frac{36}{5}x + 11$$

(i) निरन्तर वर्धमान है

(ii) निरन्तर हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

21. उन अन्तरालो को ज्ञात कीजिये जिनमे फलन

$$f(x) = \frac{4x^2 + 1}{x}, x \neq 0$$

(i) वर्धमान है (ii) हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

22. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f$  जो कि  $f(x) = x^2 - x + 1$  द्वारा दिया गया है  $]-1,1[$  पर न तो वर्धमान है और न ही हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

23. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 100$ , वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में वर्धमान है

 वीडियो उत्तर देखें



24. फलन  $f(x) = \log \cos x$  कौनसे अंतराल में निरन्तर  
हासमान है

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

B.  $(0, \pi)$

C.  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

25. वे अंतराल ज्ञात कीजिये जिनमे फलन

$$f(x) = \frac{4 \sin x - 2x - x \cos x}{2 + \cos x}$$

(i) वर्धमान है (ii) हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

26. सिद्ध कीजिये कि

$$\frac{x}{1+x} < \log(1+x) < x, x > 0$$

 उत्तर देखें

27.  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  को ऐसे उप-अंतरालों में विभक्त कीजिये जिनमें  $f(x)=\sin 3x$  वर्धमान या हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

28. यदि  $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$  तो सिद्ध कीजिये कि अन्तराल  $]0, 1[$ ,  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right[$  तथा  $]0, \frac{\pi}{2}$  में निरंतर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

29. फलन के लिए वे अन्तराल ज्ञात कीजिये जिसमे  $f(x)$  वर्धमान या हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

30. वे अन्तराल ज्ञात कीजिये जिसमे फलन  $f(x) = \frac{x}{\log x}$  वर्धमान या हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

31. फलन  $f(x) = x^x, x > 0$  के लिए  $x$  के वें मान ज्ञात कीजिये जिनके लिए यह वर्धमान या हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

32. वें अन्तराल ज्ञात कीजिये जिनके लिए फलन  $f(x) = \sin x + \cos x, 0 \leq x \leq 2\pi$  निरन्तर वर्धमान या निरन्तर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

33. सिद्ध कीजिये कि फलन

$$f(x) = (x^3 - 6x^2 + 12x - 18), R \text{ पर एक}$$

वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

34. सिद्ध कीजिये  $f(x) = \tan^{-1}(\cos x + \sin x)$

अन्तराल  $(0, \frac{\pi}{4})$  पर एक निरन्तर वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

35. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन  $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$  वर्धमान फलन या हासमान फलन है

A.  $(-2, -1)$

B.  $[-2, -1]$

C.  $(-\infty, -2)$

D.  $(2, \infty)$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

36. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$f(x + 2)e^{-x}$  वर्धमान फलन या हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

37. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$f(x) = (\sin x - \cos x), 0 < x < 2\pi$  वर्धमान

फलन या हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें



**38.** अवकलो का प्रयोग करके  $\sqrt{0.037}$  का सन्निकट मान दशमलव के तीन स्थानों तक ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**39.** अवकल का प्रयोग करते हुए  $\sqrt{36.6}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**40.** अवकल का प्रयोग करके  $(25)^{1/3}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**41.** अवकल का प्रयोग करके  $(82)^{1/4}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**42.** यदि  $f(x) = 3x^2 + 5x + 3$  तब  $f(3.02)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**43.** अवकलो का प्रयोग करते हुए का  $\tan 44^\circ$  सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**44.** यदि  $y = x^4 + 10$  तथा  $y$  का मान 2 से 1.99 तक परिवर्तित होता है तो  $y$  में सन्निकट परिवर्तन ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**45.** एक गोले की त्रिज्या 9 सेमी मापी जाती है जिसमें 0.03 सेमी की त्रुटि है इसके आयतन के परिकलन में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

**46.**  $x$  मीटर भुजा वाले घन के पृष्ठ के क्षेत्रफल में सन्निकट परिवर्तन को ज्ञात कीजिये जो घन की भुजा 1% घट जाने के कारण होता है



**वीडियो उत्तर देखें**

**47.**  $x$  मीटर भुजा वाले घन की भुजा में 2% की वृद्धि के कारण से घन के आयतन में सन्निकट परिवर्तन ज्ञात कीजिये



**वीडियो उत्तर देखें**

**48.** एक सरल लोलक जिसकी लम्बाई  $l$  है का आवर्तकाल

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

द्वारा दिया गया है, जहाँ  $g$  एक अचार है। के

मान 0.5% की त्रुटि के संगत  $T$  के गणना किये गए मान में

सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिये



**वीडियो उत्तर देखें**

**49.** दीर्घवृत्त के क्षेत्रफल में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिये यदि

उसके दीर्घ तथा लघु अक्षों के मापन में 1% की त्रुटि हुई है



**वीडियो उत्तर देखें**

50. अवकलन का प्रयोग करके 26 के वर्गमूल का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

51.  $\log_{10} 10.1$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये दिया है

$$\log_{10} e = 0.4343$$

 वीडियो उत्तर देखें

52. यदि  $y = (x^4 - 12)$  तथा  $x$  में बदलाव 2 से 1.99 है

तब  $y$  में सन्निकट बदलाव होगा



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 9 1

1. धातु की एक वर्गाकार प्लेट का प्रसार हो रहा है तथा इसकी प्रत्येक भुजा 2 सेमी/मिनट की दर से बढ़ रही है। प्लेट का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है जबकि प्लेट की भुजा 20 सेमी लम्बी है?





वीडियो उत्तर देखें

2. एक वृत्त की त्रिज्या 01 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए जब वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक परिवर्ती घन का एक किनारा 3 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब किनारा 10 सेमी लम्बा हो?



वीडियो उत्तर देखें

4. वृत्त की क्रिज्या 3 सेमी/सेकण्ड की समान दर से बढ़ रही है। इसका क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है जबकि वृत्त की त्रिज्या 10 सेमी है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल एकसमान दर से बढ़ता है तब सिद्ध कीजिए कि परिधि परिवर्तन की दर, त्रिज्या की व्युत्क्रमानुपाती होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक आयत की लम्बाई  $x$ , 5 सेमी/मिनट की दर से घट रही है और चौड़ाई  $y$ , 4 सेमी/मिनट की दर से बढ़ रही है। जब  $x=8$  सेमी और  $y = 6$  सेमी है तब आयत के (a) परिमाण (b) क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

7. 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

 वीडियो उत्तर देखें

8. गुब्बारे की त्रिज्या 10 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। इसका पृष्ठ किस दर से बढ़ रहा है जब इसकी त्रिज्या 15 सेमी है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. हवा के एक बुलबुले की त्रिज्या 0.5 सेमी/सेकण्ड की दर से बढ़ रही है। इसका आयतन किस दर से बढ़ रहा है जबकि इसकी त्रिज्या 1 सेमी है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक समद्विबाहु त्रिभुज जिसका आधार  $b$  है, की दोनों समान भुजाएँ  $3$  सेमी/सेकण्ड की दर से घट रही हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल किस दर से घट रहा है जबकि दोनों समान भुजाएँ आधार के बराबर हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक घन का आयतन अचर दर से बढ़ रहा है। सिद्ध कीजिए कि इसके पृष्ठ के बढ़ने की दर इसकी भुजा की लम्बाई की व्युत्क्रमानुपाती है।

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक पत्थर एक झील में गिराया जाता है तथा लहरें वृत्तों में 5 सेमी/सेकण्ड की चाल से गतिमान हैं। जिस क्षण वृत्ताकार लहरों की त्रिज्या 8 सेमी है तो घिरे क्षेत्रफल के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. 5 मीटर लम्बी सीढ़ी दीवार के सहारे झुकी है। सीढ़ी का आधार फर्श के सहारे 2 सेमी/सेकण्ड की दर से दीवार से दूर

खींचा जाता है। सीढ़ी की ऊँचाई किस दर से घट रही है जब सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से 4 मीटर दूर हो?

 वीडियो उत्तर देखें

14. 5 मीटर लम्बी सीढ़ी का एक सिरा क्षैतिज फर्श पर तथा दूसरा ऊर्ध्वाधर दीवार के सहारे टिका है। यदि सीढ़ी का ऊपरी सिरा 10 सेमी/सेकण्ड की दर से नीचे फिसलता है तो ज्ञात कीजिए कि सीढ़ी तथा फर्श के बीच का कोण किस दर से घट रहा है, जबकि निचला सिरा दीवार से 2 मीटर दूर है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक सीढ़ी ऊर्ध्वाधर दीवार से  $30^\circ$  का कोण बनाते हुए झुकी है। एक आदमी 3 मीटर/सेकण्ड की दर से सीढ़ी चढ़ रहा है। वह किस दर से दीवार की ओर पहुँच रहा है?

 वीडियो उत्तर देखें

16.  $90^\circ$  पर झुकी दो सड़कों के मिलान बिन्दु से दो साइकिल सवार A तथा B चलना आरम्भ करते हैं। उनके वेगों का अनुपात 3:4 है। उस दर का अनुपात ज्ञात कीजिए जिस पर दोनों साइकिल सवार A के वेग से अलग हो रहे हैं।

 वीडियो उत्तर देखें



17. 2 मीटर ऊँचाई का व्यक्ति 5 किमी/घण्टा की एकसमान चाल से 6 मीटर ऊँचे दीप-स्तम्भ दूर जा रहा है। ज्ञात कीजिए कि उसकी छाया की लम्बाई किस दर से बढ़ रही है?



वीडियो उत्तर देखें

18. 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। जिस समय उसकी चौड़ाई 4.5 सेमी हो, तब लम्बाई के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

19. रेत  $12 \left( \quad \right)^3$  प्रति सेकण्ड की दर से एक नली से धार के रूप में गिर रहा है गिरता हुआ रेत फर्श पर इस प्रकार शंकु बनता है कि शंकु की ऊंचाई सदैव आधार की त्रिज्या की  $\frac{1}{6}$  है इसकी ऊंचाई 4 सेमी है तब, शंकु की ऊंचाई के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

20. एक शंक्वाकार बर्तन में जिसकी गहराई 15 सेमी तथा त्रिज्या 5 सेमी है। पानी 01 घन सेमी/सेकण्ड की दर से आ

रहा है। ज्ञात कीजिए जब पानी की गहराई 6 सेमी है, तब पानी का तल किस दर से बढ़ रहा है?



वीडियो उत्तर देखें

21. पानी की टंकी उल्टे लम्बवृत्तीय शंकु के आकार की है तथा इसकी अक्ष लम्बवत् तथा शीर्ष सबसे नीचे है। इसका अर्द्धशीर्ष कोण  $\tan^{-1}(0.5)$  है। इसमें 5 घन मीटर/मिनट की दर से पानी भरा जाता है। ज्ञात कीजिए, जिस क्षण टंकी में पानी की गहराई 10 मीटर है उस क्षण पानी का स्तर किस दर से उठ रहा है?



उत्तर देखें

22. एक कण एक सीधी रेखा में गतिमान है। सेकण्ड बाद रेखा में दिये गये बिन्दु से इसकी दूरी मीटर में

$$s = \frac{t^3}{3} - \frac{t^2}{2} - 6t + 5 \text{ द्वारा प्रदत्त है। तब ज्ञात}$$

कीजिए-

(i) 5 सेकण्ड बाद कण का वेग क्या होगा? था

(ii) जब कण का वेग शून्य है तब इसका त्वरण क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक कण वक्र  $y = \frac{2}{3}x^3 + 1$  के अनुसार गतिमान 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

24. किसी वस्तु की  $x$  इकाई उत्पादित होने पर इससे सम्बद्ध कुल लागत  $C(x)$  रूपों में निम्न प्रकार दी गयी है-

$$C(x) = 0.007x^3 - 0.03x^2 + 15x + 4000 \quad 17$$

इकाई उत्पादित होने पर सीमान्त लाभ का मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

25. किसी उत्पादन की  $x$  इकाई बेचने पर सम्पूर्ण प्राप्त आय रूप्यों में  $R(x) = 13x^2 + 26x + 15$  द्वारा दी गयी है।  
 $x=7$  पर सीमान्त आय का मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 9 2

1. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = e^{2x}$  वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $R$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = 5x - 2$  वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = 3x + 27$  वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$  अन्तराल  $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$  में वर्धमान तथा  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  में हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = |x|$  अन्तराल  $0, \infty]$  में निरन्तर वर्धमान तथा  $]\infty, 0[$  में निरन्तर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें



6. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = e^x$  वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = e^{-x}$ , वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में निरन्तर हासमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = \cos x$ , अन्तराल  $]0, \pi[$  में निरन्तर हासमान तथा  $] \pi, 2\pi[$  में निरन्तर वर्धमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = 3^x$ , वास्तविक संख्याओं के समुच्चय  $\mathbb{R}$  में निरन्तर वर्धमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि फलन  $f(x) = x - \sin x$ , सभी  $x \in \mathbb{R}$  के लिए वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \log_e x$  अन्तराल  $]0, \infty [$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \log a^x$  अन्तराल  $] 0, \infty [$  में निरन्तर वर्धमान तथा अन्तराल  $] 0, \infty [$  में निरन्तर हासमान फलन है यहाँ  $a > 1$

 वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x)=\sin x$  अन्तराल  $] 0, \frac{\pi}{2} [$  में निरन्तर वर्धमान तथा अन्तराल  $] \frac{\pi}{2}, \pi [$  में निरन्तर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

14. सिद्ध कीजिये कि फलन

$$f(x) = \log x(1+x) - \frac{2x}{1+x}, x > -1$$

इसके प्रान्त के सभी बिन्दुओ पर एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

15. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x)=x-[x]$  अन्तराल ] 0,1 [ में एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

16. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \frac{x - 2}{x + 1}$  सभी  $x \in R(x \neq -1)$  के लिए एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

17. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \frac{x}{\sin x}$ , अन्तराल  $0, \frac{\pi}{2}$  [ में एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

18. यदि फलन  $f(x) = x^2 + ax + 1$  अन्तराल  $] 1, 2 [$

में निरन्तर वर्धमान है तब  $a$  का मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

19. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = (x - 1)e^x + 1$

सभी  $a \geq 0$  के लिए वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

20. वे अन्तराल ज्ञात कीजिये जिनके लिए निम्नलिखित

फलन निरन्तर वर्धमान या निरन्तर हासमान है

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

(ii)  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x + 5$

(iii)  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$

(iv)  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$



उत्तर देखें

21. वे अन्तराल ज्ञात कीजिये जिनके लिए निम्नलिखित फलन

वर्धमान या हासमान है



$$(i) f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$$

$$(ii) f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x + 17$$

$$(iii) f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 48x + 17$$



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 9 3

1. अवकलो का प्रयोग करके  $\sqrt{0.48}$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

2. अवकल का प्रयोग करके प्रत्येक का सन्निकट मान दशमलव के तीन स्थानों तक ज्ञात कीजिए :

$$\sqrt{0.6}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न के सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

(i)  $(255)^{1/4}$

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

(iii)  $(26.57)^{1/3}$

(iv)  $(81.5)^{1/4}$

 वीडियो उत्तर देखें

4.  $\log_{10}(1005)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

(दिया है :  $\log_{10} e = 0.4343$ )

 वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न में से प्रत्येक के लिए सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

(i)  $(33)^{-1/5}$                       (ii)  $\left(\frac{17}{81}\right)^{1/4}$

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि  $f(x) = x^3 - 7x^2 + 15$  तब  $f(5.001)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

7. यदि  $f(x) = 4x^2 + 5x + 2$  तब  $f(2.01)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

8. अवकलों का प्रयोग करते हुए  $\cot^{-1}(1.004)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक वृत्ताकार धातु की प्लेट को गर्म करने पर प्रसार होता है जिससे इसकी त्रिज्या 2% बढ़ जाती है। प्लेट के क्षेत्रफल में सन्निकट वृद्धि ज्ञात कीजिए यदि गर्म करने से पूर्व प्लेट की त्रिज्या 10 सेमी है।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 003 सेमी त्रुटि के साथ एक गोले की त्रिज्या 9 सेमी नापी गयी है। इसके आयतन की गणना में सन्निकट त्रुटि ज्ञात कीजिए।

A.  $9.50\pi$  घन सेमी

B.  $9.72\pi$  घन सेमी

C.  $9.70\pi$  घन सेमी

D.  $9.52\pi$  घन सेमी

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

11. एक खोखले गोलाकार कवच में लगे धातु का सन्निकट आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी आन्तरिक तथा बाह्य त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी तथा 3.0005 सेमी हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 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

**13.** सिद्ध कीजिए कि गोले की त्रिज्या नापते हुए इसमें त्रुटि के कारण गोले के आयतन के परिकलन में सापेक्ष त्रुटि त्रिज्या में सापेक्ष त्रुटि की लगभग तीन गुनी है।



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** एक शंकु की ऊँचाई 2% बढ़ जाती है तथा इसका अर्द्ध-शीर्ष कोण वही रहता है। आयतन में सन्निकट प्रतिशत वृद्धि ज्ञात कीजिए।



**उत्तर देखें**



## अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. एक उत्पाद की  $x$  इकाई को बेचने पर प्राप्त कुल राजस्व

$R(x) = 3x^2 + 40x + 10$  द्वारा दिया गया है  $x=5$  पर

सीमान्त राजस्व (marginal revenue) का मान ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

2. 127 के घनमूल का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

3. अवकलन के प्रयोग से 26 के वर्गमूल का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

A. 5.3

B. 5.2

C. 5.1

D. 5

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

4.  $\log_{10} 10.1(\log_{10} e = .4343)$  का सन्निकट मान ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि  $y = (x^4 - 12)$  तथा  $x$  में बदलाव 2 से 1.99 है तब  $y$  में सन्निकट बदलाव होगा

 वीडियो उत्तर देखें

6. सिद्ध कीजिये कि  $f(x)=3x+5, \mathbb{R}$  पर एक निरंतर वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि  $a > 1, a \in R$  तब सिद्ध कीजिये कि  $f(x) = a^x$  एक निरंतर वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि  $a \in R, 0 < a < 1$  तब सिद्ध कीजिये  $f(x) = a^x$  एक निरन्तर वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध कीजिये कि  $f(x) = 10^x$  फलन एक निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिये कि  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 18$ ,  $\mathbb{R}$  फलन पर एक निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिये कि  $f(x) = e^{1/x} \forall x \in R$  फलन एक निरन्तर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = x - \sin x \forall x \in R$  एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिये कि  $] 0, \frac{\pi}{2} [$  पर फलन

$f(x) = \cos^2 x$  एक निरन्तर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

14. सिद्ध कीजिये कि अन्तराल  $[0, \frac{\pi}{4}]$  पर फलन

$f(x) = \tan^{-1}(\cos x + \sin x)$  एक निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

15. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$f(x) = (x + 2)e^{-2x}$  एक वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

16. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$f(x) = \sin x - \cos x, 0 < x < 2\pi$  एक वर्धमान

फलन है



वीडियो उत्तर देखें



17. सिद्ध कीजिये कि  $\tan x > x \forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

 वीडियो उत्तर देखें

18. सिद्ध कीजिये कि  $[0, \infty]$  पर फलन  $f(x) = x^2$  एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

19. सिद्ध कीजिये कि  $]-\infty, 0[$  पर फलन  $f(x) = x^2$  एक हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

20. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x)=ax+b$  , जहाँ  $a$  व  $b$  एक अचर है तथा  $a > 0$ ,  $R$  पर एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

21. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन  $f(x) = x^4 - 8x^3 + 22x^2 - 24x + 21$  एक निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

22. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5 \quad \text{एक निरन्तर}$$

वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

23. वह अन्तराल ज्ञात कीजिये जिस पर फलन

$$f(x) = \frac{3}{10}x^4 - \frac{4}{5}x^3 - 3x^2 + \frac{36}{5}x + 11 \quad \text{एक}$$

निरन्तर वर्धमान फलन है

 उत्तर देखें

## 1. फलन $f'(x)$

A.  $\left(-t, \frac{1}{4}\right)$  में वर्धमान तथा  $\left(-\frac{1}{4}, t\right)$  में  
हासमान है

B.  $\left(-t, \frac{1}{4}\right)$  में हासमान तथा  $\left(-\frac{1}{4}, t\right)$  में  
वर्धमान है

C.  $(-t, t)$  में वर्धमान है

D.  $(-t, t)$  में हासमान है

**Answer: B**



उत्तर देखें

2. फलन  $f(x) = x \cos \frac{1}{x}$ ,  $x \geq 1$  के लिए

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

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

C. अन्तराल  $[1, \infty]$  में  $x$  के सभी मानों के लिए

$$f(x + 2) - f(x) > 2$$

D. अन्तराल  $[1, \infty]$  में निरन्तर ह्रासमान फलन है

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



**उत्तर देखें**

3.  $a$  के वे मान, जिसके लिए

$f(x) \sin x - \cos x - ax + b$  हासमान है

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

B.  $a < \sqrt{2}$

C.  $a \geq 1$

D.  $a < 1$

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

4. फलन  $f(x) = \log(1 + x) - \frac{2x}{2 + x}$  किस अन्तराल में वर्धमान है

A.  $(-1, \infty)$

B.  $(-\infty, 0)$

C.  $(-\infty, \infty)$

D. इसमें से कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. मान लीजिये फलन

$y: (-\infty, \infty) \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  इस प्रकार है कि

$g(u) = 2 \tan^{-1} e^u - \frac{\pi}{2}$ , तब  $g$  है

- A. सम तथा  $(0, \infty)$  में एकदिष्ट वर्धमान
- B. विषम तथा  $(-\infty, \infty)$  में एकदिष्ट हासमान
- C. विषम तथा  $(-\infty, \infty)$  एकदिष्ट वर्धमान
- D.



**Answer: C**



**उत्तर देखें**

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

A.  $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$

B.  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}\right)$

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

D.  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. a किस मान के लिए फलन

$$f(x) = -x^3 + 4ax^2 + 2x - 5, \forall x \text{ हासमान है}$$

A. (1,2)

B. (3,4)

C. R

D. a का कोई मान नहीं

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. यदि  $f(x) = \int_{x^2}^{x^2+1} e^{-t^2} dt$  तब  $f(x)$  वर्धमान है

A.  $(-2, 2)$

B.  $x$  का कोई मान नहीं है

C.  $(0, \infty)$

D.  $(\infty, 0)$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

9. सभी बिन्दुओ जिनके  $f(x) = x^2 e^{-x}$  लिए एकदिष्ट वर्धमान है का समुच्चय है

A. (0,2)

B. (2,  $\infty$ )

C. ( - 2,  $\infty$ )

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

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

10.  $f(x) = 4x^4 - 2x + 1$  द्वारा परिभाषित फलन  $f$  वर्धमान है यदि

A.  $x < 1$

B.  $x > 0$

C.  $x > \left(\frac{1}{2}\right)$

D.  $x > \frac{1}{2}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि फलन  $f(x) = \cos|x| - 2ax + b$  पूर्ण संख्या

रेखा पर वर्धमान फलन हो तो  $a$  का मान होगा

A.  $b$

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

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

D.  $a > -\frac{3}{2}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

12. अन्तराल जिसमे फलन  $f(x) = \cos^{-1} x + x$

वर्धमान फलन है

A.  $(1, \infty)$

B.  $(-1, \infty)$

C.  $(-\infty, \infty)$

D.  $(0, \infty)$

**Answer: C**



उत्तर देखें

13. फलन  $x^2 e^{-x}$  किस अन्तराल में वर्धमान है

A.  $(\infty, 0)$

B.  $[0, 2]$

C. R

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

14. फलन  $x^2 e^{-x}$  किस अन्तराल में ह्रासमान नहीं होगा



A.  $(\infty, 2)$

B.  $[0, 2]$

C.  $[2, \infty]$

D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

15.  $x$  के प्रत्येक मान के लिए फलन  $f(x) = \frac{1}{5x}$  है

A. हासमान

B. वर्धमान

C. न तो वर्धमान और न ही हासमान

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

16.  $x$  के मान के लिए फलन  $f(x) = \frac{1}{5x}$  है

A. हासमान

B. वर्धमान

C. न तो वर्धमान और न ही हासमान

D.  $x > 0$  के लिए वर्धमान तथा  $x < 0$  के लिए

हासमान

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. 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

**18.** फलन एकदिष्ट हासमान होगा

A.  $p < \frac{1}{2}$  के लिए

B.  $p > \frac{1}{2}$  के लिए

C.  $p < 2$  के लिए

D.  $p > 2$  के लिए

**Answer: B**



उत्तर देखें

19.  $a$  के मानों का समुच्चय, जिसके लिए फलन

$f(x) = x^2 + ax + 1$  अन्तराल  $[1,2]$  में एक वर्धमान

फलन है होगा

A.  $(-\infty, -4)$

B.  $[-2, \infty)$

C.  $[-4, \infty)$

D.  $(-\infty, -2]$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

20.  $y = \sin x - a \sin x - \frac{1}{3} \sin x + 2ax$  तो  $x$

के सभी मानों के लिए  $y$  वर्धमान होगा, यदि

A.  $a=1$

B.  $a > 1$

C.  $a = 0$

D.  $0 > a > 1$

**Answer: B**



उत्तर देखें

21. फलन  $f(x) = \frac{x}{4 + x^2}$  किस अन्तराल में हासमान

है

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

B.  $(-\infty, 0)$

C.  $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

D.  $(-2, 2)$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

22. यदि  $f(x) = x^3 - 10x^2 + 200x - 10$  तब

A.  $(x) ] - \infty, 10[$  में हासमान तथा  $[10, \infty)$  में

वर्धमान है



B.  $f(x)$ ,  $] - \infty, 10]$  में वर्धमान तथा  $[10, \infty[$  में

हासमान है

C.  $f(x)$  सम्पूर्ण वास्तविक रेखा पर वर्धमान है

D.  $f(x)$  सम्पूर्ण वास्तविक रेखा पर हासमान है

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**23.**  $y = [x(x - 3)]^2$  किस अन्तराल में  $x$  के सभी मानो

के लिए वर्धमान है

A.  $0 < x < 3/2$

B.  $0 < x < \infty$

C.  $-\infty < x < 0$

D.  $1 < x < 3$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**24.**

मान

लीजिये

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 5\sin x^2x$  समुच्चय R पर

एक वर्धमान फलन है तो तथा किसे संतुष्ट करते है

A.  $a^2 - 3b - 15 > 0$

B.  $a^2 - 3b + 15 > 0$

C.  $a^2 - 3b + 15 < 0$

D.  $a > -0 \quad b < 0$

**Answer: C**



**उत्तर देखें**

**25. फलन के लिए कौन-सा कथन सही है**

A.  $f(x)$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में वर्धमान और  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में  
हासमान है

B.  $f(x)$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में हासमान और  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में  
वर्धमान है

C.  $f(x)$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$  में वर्धमान और  $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$  में  
हासमान है

D. उपरोक्त सभी

**Answer: C**

 उत्तर देखें

26. यदि  $a, b, c$  वास्तविक है तो

$$\begin{vmatrix} x + a^2 & ab & ac \\ ab & x + b^2 & bc \\ ac & bc & x + c^2 \end{vmatrix} \text{ निम्न में ह्रासमान होगा}$$

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

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

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

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**



उत्तर देखें

27. यदि  $f$  तथा  $g$  के हासमान फलन इस प्रकार हो की  $f \circ g$  विध्यमान है तो  $f \circ g$  होगा

- A. एक वर्धमान फलन
- B. एक हासमान फलन
- C. न तो वर्धमान और न ही हासमान फलन
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

**Answer: B**



उत्तर देखें

28.  $x$  के सभी वास्तविक मानों के लिए वर्धमान फलन  $f(x)$

होगा

A.  $x^{-1}$

B.  $x^2$

C.  $x^3$

D.  $x^4$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

29.  $a$  का वह मान जिसके लिए फलन

$$f(x) = (a + 2)x^3 - 3ax^2 + 9ax - 1, x \text{ के}$$

सभी वास्तविक मानों के लिए एकदिष्ट हासमान है होगा

A.  $a < -2$

B.  $a > -2$

C.  $0 < a < 3$

D.  $-\infty < a \leq -3$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें



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

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

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

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

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

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

1. एक घन का आयतन  $8 \text{ cm}^3$  सेकण्ड की दर से बढ़ रहा है। पृष्ठ क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है जबकि इसके किनारों की लम्बाइयाँ 12 सेमी है?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक आयत की लम्बाई  $x$ , 5 सेमी/मिनट की दर से घट रही है और चौड़ाई  $y$ , 4 सेमी/मिनट की दर से बढ़ रही है। जब  $x=8$  सेमी और  $y=6$  सेमी है तब आयत के (a) परिमाण (b) क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

3. एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है, की त्रिज्या परिवर्तनशील है त्रिज्या के सापेक्ष आयतन के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए जबकि त्रिज्या 10 सेमी है

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिये कि  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  में  $y = \frac{4 \sin \theta}{(2 + \cos \theta)}$  -  $\theta, \theta$  का एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिये कि फलन

$f(x) = \log \sin x$ ,  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  में निरन्तर वर्धमान और

$\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  निरन्तर ह्रासमान है



वीडियो उत्तर देखें

6. मान लीजिये  $(-1,1)$  में असंयुक्त एक अन्तराल । हो तो सिद्ध

कीजिये कि । में  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  से प्रदत्त फलन  $f$

निरन्तर ह्रासमान है



वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिये कि लघुगणकीय फलन  $(0, \infty)$  में निरन्तर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि  $f(x) = xe^{x(1-x)}$  तब सिद्ध कीजिये  $f(x)$  की अंतराल  $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$  पर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि  $f(x) = \int_{x^2}^{x^2+1} e^{-t^2}$  तब सिद्ध कीजिये कि  $f(x)$

अन्तराल  $]-\infty, 0[$  पर वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि  $a > 0$  तब सिद्ध कीजिये की फलन  $(e^{ax} + e^{-ax})$  सभी  $a < 0$  कि लिए एकदिष्ट ह्रासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिये कि सबसे बड़े अन्तराल की लम्बाई  $\frac{\pi}{3}$  है  
जहाँ फलन  $f(x) = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$  एक वर्धमान  
फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिये कि फलन  $f(x) = \frac{\log(\pi + x)}{\log(e + x)}$   
अन्तराल  $]0, \infty[$  पर हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

13. सभी  $x \in (0, 1)$  के लिए



वीडियो उत्तर देखें

14. 151.5 मीटर की ऊंचाई पर एक पतंग क्षैतिज रूप में गति कर रही है यदि पतंग की चल 10 ,मीटर/सेकण्ड हो तो किस दर से डोरी को मुक्त किया जाये जबकि पतंग उस लड़के से जो पतंग उड़ा रहा है 250 मीटर की दूरी पर है लड़के की ऊंचाई 1.5 मीटर है



वीडियो उत्तर देखें



15. वह कोण  $\theta$  ज्ञात कीजिये जबकि  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  जिसके बढ़ने की दर ज्या (sine) की दर से दोगुनी है

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक कार बिंदु P से  $t = 0$  समय पर चलना प्रारम्भ करती है तथा बिंदु Q पर रुक जाती है  $t$  सेकण्ड में इसके प्रत्येक में इसके द्वारा टी आय की गई दूरी  $x$  मीटर इस प्रकार दी गयी है

$$x = t^2 \left( 2 - \frac{t}{3} \right)$$

इसके द्वारा Q तक पहुंचने का समय ज्ञात कीजिये तथा P एवं Q कि बीच की दूरी ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

17. सिद्ध कीजिये कि

$$y = \log(1 + x) - \frac{2x}{1 + x}, x > -1 \text{ स्वयं डोमेन}$$

में सर्वत्र एक वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

18. सिद्ध कीजिये कि अन्तराल  $]0, 2[$  में

$$f(x) = x^2 e^{-x}, x \text{ के सापेक्ष वर्धमान फलन है}$$



वीडियो उत्तर देखें

19. सिद्ध कीजिये कि  $a$  के सभी मानों के लिए

$f(x) = x + \cos x - a$ ,  $R$  पर वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें