

MATHS

BOOKS - SBPD PUBLICATION

वृद्धिमान और हासमान फलन

साधित उदाहरण

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



वीडियो उत्तर देखें

2. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है :

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 100$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि फलन $f(x) = \cos x(\pi, 2\pi)$ में
निरन्तर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि फलन

$f(x) = \log \cos x$, $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ मर निरंतर हासमान और $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ से निरंतर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

5. अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = x^2 - 4x + 6$

से प्रदत्त फलन फलन

(a) वर्धमान है

(b) हासमान है



वीडियो उत्तर देखें

6. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें

$f(x) = x^2 - 4x + 6$ से प्रदत्त फलन f वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = x^2 - 6x + 5$

से प्रदत्त फलन

निरन्तर वर्धमान है

 वीडियो उत्तर देखें

8. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = x^2 - 6x + 5$

से प्रदत्त फलन

निरन्तर हसमान है।



वीडियो उत्तर देखें

9. अंतराल ज्ञात कीजिये जिसमें फलन

$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$ (a) निरन्तर वर्धमान

है, (b) निरन्तर ह्रासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

10. अंतराल ज्ञात कीजिये जिसमे फलन

$$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$$

(a) निरंतर वर्धमान

है, (b) निरंतर ह्रासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

11. x के उन मानों को ज्ञात कीजिए जिनके लिए

$$y = [x(x - 2)]^2$$

एक वर्धमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

12. वह अंतराल ज्ञात कीजिए जहाँ फलन

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)^2, x \in R :$$

(a) वर्धमान है, (b) ह्रासमान है



वीडियो उत्तर देखें

13. वह अंतराल ज्ञात कीजिए जहाँ फलन

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)^2, x \in R :$$

(a) वर्धमान है, (b) ह्रासमान है



वीडियो उत्तर देखें

14. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है :

$$f(x) = x^3 - 6x^2 - 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

15. अन्तराल निकाले जिसमें निम्नलिखित फलन वर्धमान या हासमान है

$$f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x - 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

16. अंतराल ज्ञात कीजिए जिन्हें प्रदत्त फलन

$$f(x) = \sin 3x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ में (a) वर्धमान है | (b)$$

हासमान है |



वीडियो उत्तर देखें

17. अंतराल ज्ञात कीजिए जिन्हें प्रदत्त फलन

$$f(x) = \sin 3x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ में (a) वर्धमान है | (b)$$

हासमान है |



वीडियो उत्तर देखें

18. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें $f(x) = 2x^2 - 3x$ से

प्रदत्त फलन :

निरन्तर वर्धमान हो।



वीडियो उत्तर देखें

19. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें $f(x) = 2x^2 - 3x$ से

प्रदत्त फलन :

निरन्तर हासमान हो।



वीडियो उत्तर देखें

20. दर्शाइए कि $f(x) = 4x^3 - 18x^2 + 27x - 7$,

सभी $x \in R$ के लिए वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

21. फलन $f(x) = 5x + 2$ वास्तविक संख्या समुच्चय में

वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित अंतराल में से किस अंतराल $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$ में द्वारा प्रदत्त फलन f ह्रासमान है

A. $(0, 1)$

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

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

D. कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित में से किस अंतराल में $y = x^2 e^{-x}$ वर्धमान

है

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

B. $(-2, 0)$

C. $(2, \infty)$

D. $(0, 2)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. फलन $f(x) = 2 - 3x, x > 0$ का परिसर ज्ञात कीजिए ।

A. हासमान

B. वर्धमान

C. निरन्तर समान

D. न तो वर्धमान और न ही हासमान

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. अंतराल ज्ञात कीजिए जिन्हें प्रदत्त फलन

$f(x) = \sin 3x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ में (a) वर्धमान है | (b)

हासमान है |

A. $\left[0, \frac{\pi}{6}\right]$

B. $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$

C. $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

D. $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. फलन $f(x) = \frac{x}{1 + |x|}$ है:

- A. हासमान
- B. वर्धमान
- C. निरन्तर वर्धमान
- D. निरन्तर हासमान

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. दिखाइए की प्रदत्त फलन $f(x) = 7x - 3$, R पर एक वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

2. दिखाइए कि फलन $f(x) = 10^x$ सभी x के समस्त मानों के लिए वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. अवकलज का प्रयोग किए बिना दिखाइए कि फलन

$$f(x) = |x| :$$

$(0, \infty)$ पर दृढतः वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

4. अवकलज का प्रयोग किए बिना दिखाइए कि फलन

$$f(x) = |x| :$$

$(-\infty, 0)$ पर दृढतः हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

5. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है

$$f(x) = 4x^3 - 6x^2 + 3x + 12$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 16$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. दिखाइए की निम्नलिखित फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है।:

$$(i) f(x) = 3x + 1$$

$$(ii) f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 16$$

$$(iii) f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$$

$$(iv) f(x) = x + \cos x$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है

$$f(x) = x^3 + 4x^2 + 11$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर वर्धमान है

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

 वीडियो उत्तर देखें

10. दिखाइए कि निम्न फलन \mathbb{R} पर हासमान है

$$f(x) = \frac{1}{x}, x \neq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. दिखाइए कि निम्न फलन R पर हासमान है

$$f(x) = \frac{3}{x} + 7, x \neq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. दिखाहिये की निम्नलिखित फलन R पर हासमान है-

$$(i) f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 7$$

$$(ii) f(x) = \log \sin x$$

 वीडियो उत्तर देखें

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

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

 वीडियो उत्तर देखें

14. दिखाइए कि निम्न फलन R पर हासमान है

$$f(x) = 3 - 4x + 2x^2 - \frac{1}{3}x^3$$

 वीडियो उत्तर देखें

15. सिद्ध कीजिए की R पर $f(x) = 3x + 17$ से प्रदत्त फलन निरंतर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास लघु उत्तरीय प्रश्न

1. सिद्ध कीजिये कि R पर $f(x) = e^{2x}$ से प्रदत्त फलन वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि प्रदत्त फलन $f(x) = \cos x$

$(\pi, 2\pi)$ में निरन्तर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि प्रदत्त फलन $f(x) = \cos x$

$(0, \pi)$ में निरन्तर हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि प्रदत्त फलन $f(x) = \cos x$

$(0, 2\pi)$ में न तो वर्धमान और न ही हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

5. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = 3x^2 - 4x$$



वीडियो उत्तर देखें

6. वे अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें निम्न फलन वर्धमान या ह्रासमान है :

$$6x^2 - 2x + 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. वह अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें निम्नलिखित फलन वर्धमान या ह्रासमान है

$$10 - 6x - 2x^2$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = 2x^3 - 96x + 5$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. अन्तराल निकाले जिसमे निम्नलिखित फलन वर्धमान या हासमान है

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

 वीडियो उत्तर देखें

10. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान

या हासमान है:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 72x + 10$$



वीडियो उत्तर देखें

11. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमे निम्न फलन वर्धमान या

हासमान है -

$$f(x) = x^3 - 3x$$



वीडियो उत्तर देखें

12. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

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

 वीडियो उत्तर देखें

13. अन्तराल निकाले जिसमे निम्नलिखित फलन वर्धमान या हासमान है

$$f(x) = 8 + 36x + 3x^2 - 2x^3$$

 वीडियो उत्तर देखें

14. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = 6 + 12x + 3x^2 - 2x^3$$

 वीडियो उत्तर देखें

15. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

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

 वीडियो उत्तर देखें

16. अंतराल ज्ञात कीजिये जिनमे निम्नलिखित फलन निरंतर

वर्धमान या हासमान है-

$$f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 15$$



वीडियो उत्तर देखें

17. अन्तराल ज्ञात कीजिये जिनमें निम्नलिखित फलन f

निरंतर वर्धमान या हासमान हैं

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



वीडियो उत्तर देखें

18. अंतराल ज्ञात कीजिये जिनमे निम्नलिखित फलन निरंतर वर्धमान या हासमान है-

$$f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

19. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

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

 वीडियो उत्तर देखें

20. वह अन्तराल निकाले जिसमे फलन f जो निम्न प्रकार प्रदत्त है।

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

(i) निरंतर वर्धमान है

(ii) निरंतर हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

21. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = \sin 2x - x, 0 < x < \frac{\pi}{2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

22. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = \tan^{-1} x - 4x, x \in \left] 0, \pi \left[, x + \frac{\pi}{2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

23. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = x - \xi nx, 0 \leq x \leq 2\pi$$

 वीडियो उत्तर देखें

24. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें निम्न फलन वर्धमान या हासमान है:

$$f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

25. सिद्ध कीजिए $f(x) = \sin x$ से प्रदत्त फलन

$\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में निरन्तर वर्धमान है

 वीडियो उत्तर देखें

26. सिद्ध कीजिय की $f(x) = \sin x$ से प्रदत्त फलन $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ में निरंतर हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

27. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमे निम्नलिखित फलन f निरन्तर वृद्धिमान या हासमान है: जिसमे :

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



वीडियो उत्तर देखें

28. अन्तराल निकाले जिसमे निम्नलिखित फलन निरंतर वर्धमान या निरंतर हासमान है ।

$$f(x) = 6 - 9x - x^2$$

 वीडियो उत्तर देखें

29. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमे

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7 \text{ से प्रदत्त फलन } f$$

निरन्तर वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

30. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमे

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

निरन्तर हासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

31. साबित करे कि $f(x) = x^2 - x + 1$ से प्रदत्त फलन

$f, (-1, 1)$ में न तो वर्धमान है और न हासमान ।

 वीडियो उत्तर देखें

32. माना । कोई अन्तराल है जो $(-1, 1)$ से असंयुक्त है।

दिखाइए कि फलन $f(x) = x + \frac{1}{x}$ अन्तराल । पर

निरन्तर वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

33. सिद्ध कीजिए की फलन

$f(x) = \log(\sin x)$, $(0, \frac{\pi}{2})$ पर निरन्तर वर्धमान है

और $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ पर निरन्तर हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

34. यदि $f(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}, x \neq 0$ $f(x)$ के

लिए अंतराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन वर्धमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. वह अन्तराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

$$f(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}, x \neq 0$$

ह्रासमान है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वह अंतराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

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

वर्धमान है।



वीडियो उत्तर देखें

3. वह अंतराल ज्ञात कीजिए जिसमें फलन

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

हासमान है।



वीडियो उत्तर देखें

4. 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

5. a का वह मान जिसके लिए फलन $f(x) = (a + 2)x^3 - 3ax^2 + 9ax - 1, x$ के सभी वास्तविक मानों के लिए एकदिष्ट हासमान है होगा

 वीडियो उत्तर देखें

6. k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए

$f(x) = kx^3 - 9kx^2 + 9x + 3$, R पर वर्धमान है।

 उत्तर देखें

एन सी ई आर टी कॉर्नर

1. वे अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें

$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)x^3 + 2.5x^2 - 14x + 25$ निरन्तर

वर्धमान अथवा हासमान है

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि

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

वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिये कि लघुगणकीय फलन $(0, \infty)$ में निरन्तर

वर्धमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

4. a का वह न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए अंतराल $[1,2]$ में $f(x) = x^2 + ax + 1$ से प्रदत्त फलन वर्धमान है



वीडियो उत्तर देखें

5. मान लीजिए $[a,b]$ पर परिभाषित एक फलन f है इस प्रकार की सभी $x \in (a, b)$ के लिए $f(x) > 0$ है तो सिद्ध कीजिए कि (a,b) पर f एक वर्धमान फलन है



वीडियो उत्तर देखें

एन सी ई आर टी एक्सेम्पलर लघु उत्तरीय प्रश्न

1. कोण θ , $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ज्ञात कीजिए जो अपने sine से दोगुनी तेजी से बढ़ता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि

$$f(x) = 2x + \cot^{-1} x + \log\left(\sqrt{1+x^2} - x\right), R$$

में वर्धमान फलन है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि $a = 1$ के लिए

$$f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x - 2ax + b, R \text{ में}$$

हासमान फलन है।



वीडियो उत्तर देखें

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

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



वीडियो उत्तर देखें

1. फलन $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x - 1$ किस फलन में हासमान है -

A. $[-1, 1)$

B. $[-2, -1]$

C. $(-1, -2]$

D. $[-1, 1]$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. मान लीजिए कि $f: R \rightarrow R$ $f(x) = 2x + \cos x$

द्वारा परिभाषित है, तो f

A. का $x = \pi$ पर एक निम्निष्ठ है

B. का $x=0$ पर एक उच्चिष्ठ है

C. एक ह्रसमान फलन है

D. एक वर्धमान फलन है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

3. $y = x(x - 3)^2$, के नीचे दिए हुए मानों के लिए हासमान है

A. $1 < x < 3$

B. $x < 0$

C. $x > 0$

D. $0 < x < \frac{3}{2}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

4.

फलन

$$f(x) = 4 \sin^3 x - 6 \sin^2 x + 12 \sin x + 100 :$$

- A. $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ में निरन्तर वर्धमान है
- B. $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ में निरन्तर हासमान है
- C. $\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ में निरन्तर हासमान है
- D. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ में निरन्तर ह्यासमान है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

5. फलन $f(x) = \tan x - x$

- A. सदैव वर्धमान है
- B. सदैव हासमान है
- C. कभी भी वर्धमान नहीं है
- D. कभी वर्धमान है कभी हासमान है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

एन सी ई आर टी एक्सेम्पलर रिक्त स्थान भरिए

1. a के वे मान जिनके लिए फलन

$f(x) = \sin x - ax + b$. R में वर्धमान है _____ है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. फलन $f(x) = \frac{2x^2 - 1}{x^4}$, $x > 0$ अंतराल

_____ में हासमान _____ है।

 वीडियो उत्तर देखें

उच्च स्तरीय बुद्धि कौशल प्रश्न

1. दिखाइए कि लघुगणक फलन निरन्तर वर्धमान है जहाँ वह परिभाषित है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वे अन्तराल ज्ञात कीजिये जिसमे फलन

$f(x) = \frac{x}{\log x}$ वर्धमान या हासमान फलन है

 वीडियो उत्तर देखें

कम्पीशन कॉर्नर

1. माना $f: (0, \infty) \rightarrow R$ निम्न के द्वारा

$$f(x) = \int_{\frac{1}{x}}^x e^{-\left(t + \frac{1}{t}\right)} \frac{dt}{t} \text{ परिभाषित है | तब,}$$

A. $f(x)$, $[1, \infty]$ पर एकदिष्ट वर्धमान फलन है

B. $f(x)$, $[0, 1]$ पर एकदिष्ट हासमान फलन है

C. $f(x) + f(1/x) = 0, \forall x \in (0, \infty)$

D. $f(2^x)$, R के लिए x एक विषम फलन है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें