



MATHS

BOOKS - KC SINHA MATHS (HINDI)

अवकलज के अनुप्रयोग (राशियों के परिवर्तन की दर)

साधित उदाहरण

1. धातु का एक वर्गाकार पटल विस्तारित हो रहा है । और इसकी प्रत्येक भुजा 2 सेमी प्रति मिनट की दर से बढ़ रही है ।

जब भुजा 20 सेमी लम्बी है, तो इसका क्षेत्र किस दर से बढ़ रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक परिवर्तनशील घन का किनारा $3\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब घन का किनारा 10cm लम्बा है ?

A. $800\text{cm}^3 / \text{sec}$

B. $900\text{cm}^3 / \text{sec}$

C. $700\text{cm}^3 / \text{sec}$

D. $600\text{cm}^3 / \text{sec}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगे $3.5\text{cm} / \text{sec}$ की गति से चलती है। जब वृताकार तरंग की त्रिज्या 7.5 cm हैं तो , घिरा हुआ क्षेत्र कितने तेजी से बढ़ रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि किसी वृत्त का क्षेत्रफल समरूप दर से बढ़ता है तो साबित करें कि उसकी परिमिति कि वृद्धि कि दर उसकी त्रिज्या के व्युत्क्रमानुपाती होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है , एक पंप के द्वारा गैस 900cm^3 प्रति सेकंड भरकर फुलाया जाता है । गुब्बारे की त्रिज्या के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिये जब त्रिज्या 15cm है ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. नमक का एक गोलाकार ढेला पानी में इस प्रकार घुल रहा है कि किसी समय उसके आयतन के घटने की दर उसकी सतह के समानुपाती है। साबित करे की उसकी त्रिज्या एक स्थिर दर से घट रही है।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक गुब्बारा, जो सदैव गोलाकार रहता है, का परिवर्तनशील व्यास $\frac{3}{2}(2x + 3)$ है। x के सापेक्ष आयतन में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिये ?

A. $8\pi(2x + 3)^2$

B. $27\pi(2x + 3)^2$

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

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

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. एक आयत की लम्बाई x , $5\text{cm} / \text{min}$ की दर से घट

रही है और चौड़ाई y , 4 cm प्रति मिनट की दर से बढ़ रही है ।

जब $x = 8\text{ cm}$ और $y = 6\text{cm}$ हैं तब आयत के (i) परिमाण

(ii) क्षेत्रफल की दर ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक बेलन की त्रिज्या $2m / \text{sec}$ की दर से बढ़ रही है तथा इसकी ऊँचाई $3m / \text{sec}$ की दर से घट रही है। जब त्रिज्या 3 मीटर तथा ऊँचाई 5 मीटर है तो आयतन में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए ?

A. $= 33\pi m^3 / \text{sec}$

B. $= 23\pi m^3 / \text{sec}$

C. $= 43\pi m^3 / \text{sec}$

D. $= 53\pi m^3 / \text{sec}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. निश्चित आधार b वाला किसी समद्विबाहु त्रिभुज के दो बराबर भुजाएँ $3\text{cm} / \text{sec}$ की दर से घट रही है। जब दोनों बराबर भुजाएँ आधार के बराबर है तो क्षेत्रफल किस दर से घट रहा है।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक 5m लंबी सीढ़ी दीवारके सहारे झुकी है। सीढ़ी के नीचे का सिरा , जमीन को अनुदिश , दीवार से दूर $2\text{cm} / \text{s}$ की दर से खींचा जाता है । दीवार पर इसकी ऊँचाई किस दर से घट रही है जबकि सीढ़ी के नीचे का सिरा दीवार से 4m दूर है ?



वीडियो उत्तर देखें

12. 30° का कोण बनती हुई एक सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर दीवार से लगी है । एक आदमी $3\text{m} / \text{sec}$ की दर से उस पर चढ़ रहा है । कितनी तेजी से वह दीवार की ओर बढ़ रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

13. 2m ऊँचाई का आदमी 6m ऊँचे बिजली के खंभे से दूर $5\text{km} / \text{h}$ की समान चाल से चलता है। उसकी छाया की लम्बाई की वृद्धि दर ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक पतंग 151.5 मीटर की ऊँचाई पर क्षैतिज दिशा में उड़ रही है। यदि पतंग 10 मीटर / सेकण्ड के वेग से उड़ाने वाले लड़के से दूर जा रही है, तो जब पतंग की दूरी उड़ाने

वाले लड़के से 250 मीटर है तो धागा किस दर से बाहर निकल रहा है ? उड़ाने वाले लड़के की ऊँचाई 1.5 मीटर है ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक पाइप से रेत $12\text{cm}^3 / \text{s}$ की दर से गिर रहा है । गिरती रेत जमीन पर एक ऐसा शंकु बनाती है जिसकी ऊँचाई सदैव आधार की त्रिज्या का छठा भाग है। रेत से बने शंकु की ऊँचाई किस दर से बढ़ रही है जबकि ऊँचाई 4 cm है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. पानी की एक टंकी का आकार, उर्ध्वाधर अक्ष वाले एक उल्टे लम्बे वृतीय शंकु है जिसका शीर्ष नीचे है। इसका अर्ध शीर्ष कोण $\tan^{-1}(0.5)$ है। इसमें $5m^3 / \text{min}$ की दर से पानी भरा जाता है। पानी के स्तर के बढ़ने की दर उस क्षण ज्ञात कीजिए जब टंकी में पानी की ऊँचाई 10 m है।



वीडियो उत्तर देखें

17. एक कण वक्र $y = \frac{2}{3}x^3 + 1$ के अनुदिश चलता है। वक्र पर उन बिंदुओं को निकालें जहां y नियामक, x - नियामक के दुगुनी दर से बदल रहा है।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

18. एक कण वक्र $6y = x^3 + 2$ के अनुगत गति कर रहा है। वक्र उन पर बिंदुओं को ज्ञात कीजिए जबकि x -निर्देशांक की तुलना में y -निर्देशांक 8 गुना तीव्रता से बदल रहा है।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक वस्तु की x इकाइयों के उत्पादन में सम्बन्ध कुल लागत $C(x)$ (रुपये में)

$$C(x) = 0.007x^3 - 0.003x^2 + 15x + 4000 \text{ से}$$

प्रदत्त है । सीमांत लागत ज्ञात कीजिए जबकि 17 इकाइयों का उत्पादन किया गया है ।



वीडियो उत्तर देखें

20. किसी उत्पादन की x इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय $R(x)$ रूप्यों में $R(x) = 13x^2 + 26x + 15$ से प्रदत्त है । सीमांत आय ज्ञात कीजिए जब $x = 7$ है ?

A. 206

B. 205

C. 208

D. 207

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

21. एक कण एक सरल रेखा में इस प्रकार चल रहा है कि रेखा पर के किसी निश्चित बिंदु से इसके द्वारा t सेकण्ड में तय की गई दूरी $x = \frac{t^3}{3} - 16t$ सेंटीमीटर है। जब वेग शून्य के बराबर है उस समय इसका त्वरण निकालें।

A. $6\text{cm} / \text{sec}^2$

B. $8\text{cm} / \text{sec}^2$

C. $4\text{cm} / \text{sec}^2$

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

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. एक कार एक बिंदु P से समय $t=0$ सेकण्ड पर चलना प्रारंभ करता है तथा बिंदु Q पर रुकता है। t सेकण्ड में कार द्वारा मीटर में तय की दूरी x है जो निम्न प्रकार प्रदत्त है ,

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

कण द्वारा Q पर पहुँचने में लगा समय निकालें और P और Q के बीच की दूरी भी निकालें ।

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास 14 1

1. धातु के एक वर्गाकार चादर की भुजा $3\text{cm} / \text{min}$ की दर से बढ़ रही है। किस दर से क्षेत्रफल (cm^2 / min) बढ़ रहा है जब भुजा की लम्बाई 10cm है ?

A. $50\text{cm}^2 / \text{min}$

B. $60\text{cm}^2 / \text{min}$

C. $40\text{cm}^2 / \text{min}$

D. $70\text{cm}^2 / \text{min}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर त्रिज्या r के सापेक्ष ज्ञात कीजिए जबकि

(i) $r = 5\text{cm}$ (ii) $r = 4\text{ cm}$ (iii) $r = 3\text{ cm}$



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी वृत्त की त्रिज्या $0.1\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बढ़ रही है। क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर ज्ञात करें जब वृत्त की त्रिज्या 5cm है।

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

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

C. $5\pi\text{cm}^2 / \text{sec}$

D. $3\pi\text{cm}^2 / \text{sec}$

Answer: A

4. एक वृत्त की त्रिज्या $0.7\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बढ़ रही है। इसकी परिधि की वृद्धि की दर क्या है जब $r = 4.9\text{cm}$ है।

|

A. $0.4\pi\text{cm} / \text{sec}$

B. $2.4\pi\text{cm} / \text{sec}$

C. $1.4\pi\text{cm} / \text{sec}$

D. $3.4\pi\text{cm} / \text{sec}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. एक वृत्त की त्रिज्या समान रूप $5.5\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बाद रही है। ज्ञात कीजिए कि वृत्त का क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है जब त्रिज्या 6cm है ।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक वृत्त की त्रिज्या समान रूप से $3\text{cm} / \text{s}$ की दर से बाद रही है । ज्ञात कीजिए कि वृत्त का क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है जब त्रिज्या 10cm है ।



 वीडियो उत्तर देखें

7. 3cm त्रिज्या वाले एक वृत्ताकार डिस्क गर्म किया जाता है । प्रसार के कारण इसकी त्रिज्या $0.05\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बाद रही है । जब त्रिज्या 3.2 cm है तो इसका क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है ।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तिरंगे $4\text{cm} / \text{s}$ की गति से चलती है जब वृत्ताकार तरंग की तरंग

10cm है तो उस क्षण , घिरा हुआ क्षेत्र किस दर से बाद रहा है ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगे वृत्तों में $5\text{cm} / \text{s}$ की गई से चलती है । जब वृत्ताकार तरंग की त्रिज्या 8cm है तो उस क्षण , घिरा हुआ क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक घनका आयतन $9\text{cm}^3 / \text{sec}$ की दर से बाद रहा है । पृष्ठ क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है जबकि इसके किनारे की लम्बाई 10cm है ।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक घनका आयतन $8\text{cm}^3 / \text{sec}$ की दर से बाद रहा है । पृष्ठ क्षेत्रफल किस दर से बाद रहा है जबकि इसके किनारे की लम्बाई 12 cm है ।



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि किसी समबाहु त्रिभुज की भुजा $3\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बढ़ रही है, तो बताएँ कि त्रिभुज का क्षेत्रफल किस दर से बढ़ रहा है जबकि भुजा 10cm है ?

A. $15\sqrt{7}\text{m}^2 / \text{sec}$

B. $15\sqrt{5}\text{m}^2 / \text{sec}$

C. $15\sqrt{2}\text{m}^2 / \text{sec}$

D. $15\sqrt{3}\text{m}^2 / \text{sec}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

13. एक परिवर्तनशील घन का किनारा $10\text{cm} / \text{sec}$ की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन (cm^3 / sec) किस दर से बढ़ रहा है जब किनारे की लम्बाई 5cm है ?



वीडियो उत्तर देखें

14. गोलाकार साबुन के बुलबुले की त्रिज्या $0.2\text{cm} / \text{s}$ की दर से बढ़ रही है। इसके आयतन के बढ़ने की दर निकालें जब त्रिज्या 5cm है।

A. $10\pi\text{cm}^3 / \text{sec}$

B. $30\pi\text{cm}^3 / \text{sec}$

C. $40\pi cm^3 / sec$

D. $20\pi cm^3 / sec$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. हवा के एक बुलबुले की त्रिज्या $\frac{1}{2} cm / sec$ की दर से बढ़ रहा है। जब त्रिज्या 1cm है तो बुलबुले का आयतन किस दर से बढ़ रहा है ?

A. $5\pi cm^3 / sec$

B. $4\pi cm^3 / \text{sec}$

C. $3\pi cm^3 / \text{sec}$

D. $2\pi cm^3 / \text{sec}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

17. एक गोलाकार गुब्बारे की त्रिज्या $10\text{cm} / \text{sec}$. की दर से बढ़ रही है। गुब्बारे का पृष्ठ किस दर से बढ़ रहा है जब इसकी त्रिज्या 15 cm है ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. एक विस्तारित होते हुए आयत का क्षेत्रफल $40\text{cm}^2 / \text{sec}$ की दर से बढ़ रहा है। आयत की लम्बाई सदा इसकी चौड़ाई की वर्ग के बराबर होता है। इसकी लम्बाई किस दर से बढ़ रही है जब चौड़ाई 4.5 cm है।

19. किसी आयत की लंबाई x , $3\text{cm} / \text{min}$ की दर से घट रही है और चौड़ाई y , $2\text{cm} / \text{min}$ की दर से बढ़ रही है। जब $x = 10\text{cm}$ और $y = 6\text{cm}$ है तब आयत के-

(a) परिमाप में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।

(b) क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।

A. (a) $- 3\text{cm} / \text{min}$

(b) $3\text{cm}^2 / \text{min}$

B. (a) $- 2\text{cm} / \text{min}$

(b) $2\text{cm}^2 / \text{min}$

C. (a) $-4cm / \text{min}$

(b) $4cm^2 / \text{min}$

D. (a) $-1cm / \text{min}$

(b) $1cm^2 / \text{min}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

20. किसी घन का आयतन समरूप दर से बढ़ रहा है ।

साबित करें कि उसकी सतह की वृद्धि की दर उसकी भुजा

के व्युत्क्रमानुपाती है ।



वीडियो उत्तर देखें

21. 26 m लम्बी एक सीढ़ी क्षैतिज तल तथा दीवार से लगी है। 5m प्रति सेकण्ड की दर से वह दीवार से दूर फिसलती है। सीढ़ी की चोटी के नीचे फिसलने का वेग निकालें जब वह 24m की ऊँचाई पर हो।



वीडियो उत्तर देखें

22. 90° का कोण बनाती है। दो साइकिल सवार A और B इनके चौराहे से एक साथ अलग-अलग सड़क पर 3:4 के

वेग से साइकिल चलाना प्रारंभ करते हैं। उनके बीच की दूरी बदलने की दर का A का वेग के साथ अनुपात निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

23. 1.6 m ऊँचाई का एक आदमी एक लैम्प से जिसकी ऊँचाई जमीन से 4m है, $50m / \text{min}$ की दर से दूर जा रहा है। आदमी के छाया की लम्बाई किस दर से बढ़ रही है।

 वीडियो उत्तर देखें

24. एक शंकुनुमा होज जिसकी गहराई 15cm तथा त्रिज्या 5cm है में पानी $0.1m^3 / \text{sec}$ की दर से प्रवेश करती है । जब पानी की गहराई 6cm है, तो ज्ञात करें कि किस दर से पानी की सतह का क्षेत्रफल बढ़ रह है ।

 वीडियो उत्तर देखें

25. दो वर्गों की भुजाएँ x और y है इस तरह से कि $y = x - x^2$, पहले वर्ग के क्षेत्रफल के सापेक्ष दूसरे वर्ग के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर निकालें ।

 वीडियो उत्तर देखें

26. एक कण परवलय $y^2 = 2ax$ के अनुदिश इस तरह गतिशील है कि इसका y -अक्ष पर विक्षेप की गति अचर है । दिखाएँ कि इसका x -अक्ष पर विक्षेप अचर त्वरण से गतिशील है ।



वीडियो उत्तर देखें

27. किसी वस्तु की x - इकाइयों के उत्पादन में कुल लागत $C(x)$ रुपये में $C(x) = 0.005x^3 - 0.02x^2 + 30x + 5000$ से प्रश्न है। सीमांत लागत ज्ञात कीजिए जब 3 इकाई उत्पादित की

जाती है। जहां सीमांत लागत (marginal cost या MC) से हमारा अभिप्राय किसी स्तर पर उत्पादन के संपूर्ण में लागत में तात्कालिक परिवर्तन की दर से है।



वीडियो उत्तर देखें

28. किसी उत्पाद की x इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रुपये में $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ से प्रदत्त है। जब $x = 5$ हो तो सीमांत आय ज्ञात कीजिए। जहां सीमांत आय (marginal revenue or MR) से हमारा अभिप्राय किसी क्षण विक्रय की गई वस्तुओं की स्थिति के सापेक्ष आय के परिवर्तन की दर से है।



वीडियो उत्तर देखें

29. एक कण किसी सरल रेखा पर इस प्रकार चलता है कि t सेकण्ड बाद इसकी दूरी किसी निश्चित बिंदु मीटर में

$$S = \frac{t^3}{3} - \frac{t^2}{2} - 6t + 5 \text{ से प्राप्त होती है, तो}$$

(i) 5 सेकण्ड बाद कणका वेग क्या है ?

(ii) उस बिंदु पर कण की वेगवृद्धि क्या है जहां इसका वेग शून्य है ?



वीडियो उत्तर देखें

30. एक मोटर गाडी द्वारा ब्रेक लगाने के बाद t सेकण्ड में तय की दूरी s फीट है जहां $s = 22t - 12t^2$ मोटर रुकने के पहले तक तय की दूरी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

Objective Questions

1. The rate of change of area of a circle with respect to its radius r at $r = 6\text{cm}$ is

A. 12π

B. 11π

C. 10π

D. 8π

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. The rate of change of perimeter of a circle with respect to its radius at $r= 5\text{cm}$ is

A. π

B. 2π

C. 10π

D. none of these

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. The total revenue received from the sale of x units of a product is given by $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$. The marginal revenue when $x = 15$ is

A. 90

B. 96

C. 116

D. 126

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. The total cost $C(x)$ associated with the production of x units of an item is given by

$C(x) = 5x^3 - 2x^2 + 5x + 100$. Then the marginal cost when 5 units are produced is

A. 360

B. 390

C. 375

D. none of these

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें