

I .

Problem 1-20 arasında, verilen fonksiyonların türevlerini bulmak için Tanım 3.1.1'deki (2) eşitliğini kullanınız.

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. $f(x) = 10$ | 2. $f(x) = x - 1$ |
| 3. $f(x) = -3x + 5$ | 4. $f(x) = \pi x$ |
| 5. $f(x) = 3x^2$ | 6. $f(x) = -x^2 + 1$ |
| 7. $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ | 8. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 6x - 7$ |
| 9. $y = (x + 1)^2$ | 10. $f(x) = (2x - 5)^2$ |
| 11. $f(x) = x^3 + x$ | 12. $f(x) = 2x^3 + x^2$ |
| 13. $y = -x^3 + 15x^2 - x$ | 14. $y = 3x^4$ |
| 15. $y = \frac{2}{x+1}$ | 16. $y = \frac{x}{x-1}$ |
| 17. $y = \frac{2x+3}{x+4}$ | 18. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ |
| 19. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ | 20. $f(x) = \sqrt{2x+1}$ |

II .

Grafiğin, teğetinin verilen doğrulara paralel olduğu noktaları bulunuz.

29. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 1$; $3x - y = 1$
 30. $f(x) = x^2 - x$; $-2x + y = 0$
 31. $f(x) = -x^3 + 4$; $12x + y = 4$
 32. $f(x) = 6\sqrt{x} + 2$; $-x + y = 2$

Problem 33 ve 34'te verilen fonksiyonların, belirtilen x sayılarında diferansiyellenebilir olmadığını gösteriniz.

33. $f(x) = \begin{cases} -x + 2, & x \leq 2 \\ 2x - 4, & x > 2 \end{cases}$; $x = 2$
 34. $f(x) = \begin{cases} 3x, & x < 0 \\ -4x, & x \geq 0 \end{cases}$; $x = 0$

III . A

Problem 31-34 arasında, verilen noktada veya verilen sayıya karşılık gelen noktada teğet doğrunun denklemini bulunuz.

31. $x^4 + y^3 = 24$; $(-2, 2)$ 32. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$; $x = 3$
 33. $\tan y = x$; $y = \pi/4$ 34. $3y + \cos y = x^2$; $(1, 0)$

Problem 35-36 arasında, grafiğin üstünde, o noktadaki teğetin yatay olduğu noktaları bulunuz.

35. $x^2 - xy + y^2 = 3$ 36. $y^2 = x^2 - 4x + 7$
 37. $x^2 + y^2 = 25$ 'in grafiği üstünde, teğetin eğiminin $\frac{1}{2}$ olduğu noktaları bulunuz.
 38. $x^2 + y^2 = 25$ 'in grafiği üstünde bulunan $(-3, 4)$ ve $(-3, -4)$ noktalarındaki teğetlerin kesiştiği noktayı bulunuz.
 39. $y^3 = x^2$ nin grafiği üstünde, teğetin $y + 3x - 5 = 0$ doğrusuna dik olduğu noktayı (ları) bulunuz.
 40. $x^2 - xy + y^2 = 27$ 'nin grafiği üstünde, teğetin $y = 5$ doğrusuna paralel olduğu noktayı (ları) bulunuz.

III . B

Problem 41-48 arasında, d^2y/dx^2 yi bulunuz.

41. $4y^3 = 6x^2 + 1$ 42. $xy^4 = 5$
 43. $x^2 - y^2 = 25$ 44. $x^2 + 4y^2 = 16$
 45. $x + y = \sin y$ 46. $y^2 - x^2 = \tan 2x$
 47. $x^2 + 2xy - y^2 = 1$ 48. $x^3 + y^3 = 27$

IV. A

Problem 1-28 arasında, verilen fonksiyonların türevlerini bulunuz.

1. $f(x) = \frac{4x^{0.3}}{5x^{0.2}}$

2. $y = \frac{1}{x^3 + 4x^2 - 6x + 11}$

3. $F(t) = (t + \sqrt{t^2 + 1})^{10}$

4. $h(\theta) = \theta^{1.5}(\theta^2 + 1)^{0.5}$

5. $y = \sqrt{x^4 + 16} \sqrt[3]{x^3 + 8}$

6. $g(u) = \sqrt{\frac{6u - 1}{u + 7}}$

7. $y = \frac{\cos 4x}{4x + 1}$

8. $y = 10 \cot 8x$

9. $f(x) = x^3 \sin^2 5x$

10. $y = \tan^2(\cos 2x)$

11. $y = \sin^{-1} \frac{3}{x}$

12. $y = \cos x \cos^{-1} x$

13. $y = (\cot^{-1} x)^{-1}$

14. $y = \operatorname{arcsec}(2x - 1)$

15. $y = 2 \cos^{-1} x + 2x \sqrt{1 - x^2}$

16. $y = x^2 \tan^{-1} \sqrt{x^2 - 1}$

17. $y = xe^{-x} + e^{-x}$

18. $y = (e + e^2)^x$

19. $y = x^7 + 7^x + 7^\pi + e^{7x}$

20. $y = (e^x + 1)^{-e}$

21. $y = \ln(x\sqrt{4x - 1})$

22. $y = (\ln \cos^2 x)^2$

23. $y = \sinh^{-1}(\sin^{-1} x)$

24. $y = (\tan^{-1} x)(\tanh^{-1} x)$

25. $y = xe^{x \cosh^{-1} x}$

26. $y = \sinh^{-1} \sqrt{x^2 - 1}$

27. $y = \sinh e^{x^3}$

28. $y = (\tanh 5x)^{-1}$

IV. B Problem 29-34 arasında, verilen türevleri hesaplayınız.

29. $y = (3x + 1)^{5/2}; \frac{d^3 y}{dx^3}$

30. $y = \sin(x^3 - 2x); \frac{d^2 y}{dx^2}$

31. $s = t^2 + \frac{1}{t^2}; \frac{d^4 s}{dt^4}$

32. $W = \frac{v - 1}{v + 1}; \frac{d^3 W}{dv^3}$

33. $y = e^{\sin 2x}; \frac{d^2 y}{dx^2}$

34. $f(x) = x^2 \ln x; f'''(x)$

35. $y = \ln \left| \frac{(x + 5)^4 (2 - x)^3}{(x + 8)^{10} \sqrt[3]{6x + 4}} \right|$

kuralıyla verilen fonksiyonu, logaritma özelliklerinden yararlanarak önce basitleştiriniz, sonra dy/dx 'i hesaplayınız.

36. $y = 5x^2 x^{\sin 2x}$ olduğuna göre dy/dx 'i hesaplayınız.

37. $y = x^3 + x$ eşitliğiyle verilen fonksiyon birebirdir. Bu fonksiyonun tersinin, $x = 1$ için elde edilen noktadaki teğetin eğimini bulunuz.

38. $f(x) = 8/(1 - x^3)$ eşitliğiyle verilen fonksiyon birebirdir. f^{-1} ve $(f^{-1})'$ yü bulunuz.

IV. C

Problem 39-40 arasında, dy/dx 'i hesaplayınız.

39. $xy^2 = e^x - e^y$

40. $y = \ln(xy)$

41. $f(x) = x^3$ ün grafiğine teğet olan ve $y = -3x$ doğrusuna dik olan teğetin denklemini bulunuz.

42. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 1$ 'in grafiği üstünde

(a) $f''(x) = f(x)$ ve (b) $f''(x) = f'(x)$

olacak biçimdeki nokta (veya noktaları) bulunuz.

43. $y = x^2$ nin grafiğine teğet olan ve $(0, -9)$ noktasından geçen doğru(ların) denklemini bulunuz.

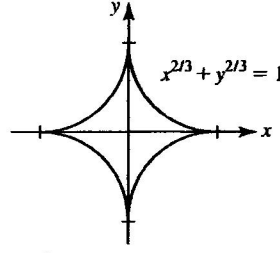
44. (a) $y = x^2$ nin grafiğine $x = 1$ 'de teğet olan doğrunun x -kesmesini bulunuz.

(b) (a)'da bulduğunuz doğru ile aynı x -kesmesine sahip olan ve o doğruya dik olan doğrunun denklemini bulunuz.

(c) $y = x^2$ nin grafiğinin ortak noktasını (veya noktalarını) bulunuz.

45. $f(x) = \sqrt{x}$ 'in grafiği üzerinde, teğetin, $(1, f(1))$ ve $(9, f(9))$ noktalarından geçen kirişin paralel olduğu noktaları bulunuz.

- Y. $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ 'in, ŞEKİL 3.R.2'de gösterilmiş olan grafiği, **hiposikloid*** adı verilen eğridir. $x = \frac{1}{8}$ için elde edilen noktalarda grafiğin teğetlerinin denklemlerini bulunuz.



ŞEKİL 3.R.2 Problem 55'te verilen hiposikloid eğrisi

Problem 55'te verilen denklem için d^2y/dx^2 yi bulunuz.

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ \sqrt{x}, & x > 0 \end{cases} \text{ olduğunu varsayalım.}$$

$x \neq 0$ için $f'(x)$ 'i bulunuz. Kesim 3.1'de (2) eşitliğiyle verilen türev tanımını kullanarak $f'(0)$ 'in var olup olmadığını gösteriniz.

NOT : I, II, III.A, III.B, IV.A, IV.B, IV.C, V numaralı sorulardan birer soru seçilerek, toplam 8 soru cevaplandırılması istenmektedir. Sorular eşit puanlıdır. Öğrenci Ad Soyadı, numarası, imza atılıp, naylon poşet içinde ders saatinde ödev teslimi yapılması istenmektedir.

Prof.Dr. Birsen FAHİR DUYAR

J

İlker ERGÜZ

ZE