

Exercícios selecionados:

3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 21, 25, 27, 29, 31, 32, 41, 43, 45

3.2 Exercícios

1. Encontre a derivada $f(x) = (1 + 2x^2)(x - x^2)$ de duas formas: usando a Regra do Produto e efetuando primeiro a multiplicação. As respostas são iguais?

2. Encontre a derivada da função

$$F(x) = \frac{x^4 - 5x^3 + \sqrt{x}}{x^2}$$

de duas formas: usando a Regra do Quociente e simplificando antes. Mostre que suas respostas são equivalentes. Qual método você prefere?

- 3-26 Derive.

1. $f(x) = (x^3 + 2x)e^x$

4. $g(x) = \sqrt{x} e^x$

5. $y = \frac{e^x}{x^2}$

6. $y = \frac{e^x}{1+x}$

7. $g(x) = \frac{3x-1}{2x+1}$

8. $f(t) = \frac{2t}{4+t^2}$

9. $H(u) = (u - \sqrt{u})(u + \sqrt{u})$

10. $J(v) = (v^3 - 2v)(v^{-4} + v^{-2})$

11. $F(y) = \left(\frac{1}{y^2} - \frac{3}{y^4}\right)(y + 5y^3)$

12. $f(z) = (1 - e^z)(z + e^z)$

13. $y = \frac{x^3}{1-x^2}$

14. $y = \frac{x+1}{x^3+x-2}$

15. $y = \frac{t^2+2}{t^4-3t^2+1}$

16. $y = \frac{t}{(t-1)^2}$

17. $y = e^p(p + p\sqrt{p})$

18. $y = \frac{1}{s + ke^s}$

19. $y = \frac{v^3 - 2v\sqrt{v}}{v}$

20. $z = w^{3/2}(w + ce^w)$

21. $f(t) = \frac{2t}{2 + \sqrt{t}}$

22. $g(t) = \frac{t - \sqrt{t}}{t^{1/3}}$

23. $f(x) = \frac{A}{B + Ce^x}$

24. $f(x) = \frac{1 - xe^x}{x + e^x}$

25. $f(x) = \frac{x}{x + \frac{c}{x}}$

26. $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$

- 27-30 Encontre $f'(x)$ e $f''(x)$.

27. $f(x) = x^4 e^x$

28. $f(x) = x^{5/2} e^x$

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

30. $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$

- 31-32 Encontre uma equação da reta tangente à curva no ponto especificado.

31. $y = \frac{x^2-1}{x^2+x+1}$, (1, 0)

32. $y = \frac{e^x}{x}$, (1, e)

- 33-34 Encontre equações para a reta tangente e para a reta normal à curva no ponto especificado.

33. $y = 2xe^x$, (0, 0)

34. $y = \frac{2x}{x^2+1}$, (1, 1)

35. (a) A curva $y = 1/(1+x^2)$ é chamada **bruxa de Maria Agnesi**. Encontre uma equação da reta tangente a essa curva no ponto $(-1, \frac{1}{2})$.

- (b) Ilustre a parte (a) fazendo o gráfico da curva e da tangente na mesma tela.

36. (a) A curva $y = x/(1+x^2)$ é denominada **serpentina**. Encontre uma equação da reta tangente a essa curva no ponto (3; 0,3).

- (b) Ilustre a parte (a) fazendo o gráfico da curva e da tangente na mesma tela.

37. (a) Se $f(x) = (x^3 - x)e^x$, encontre $f'(x)$.

- (b) Verifique se sua resposta em (a) é razoável, comparando os gráficos de f e f' .

38. (a) Se $f(x) = e^x/(2x^2 + x + 1)$, encontre $f'(x)$.

- (b) Verifique se sua resposta em (a) é razoável, comparando os gráficos de f e f' .

39. (a) Se $f(x) = (x^2 - 1)/(x^2 + 1)$, encontre $f'(x)$ e $f''(x)$.

- (b) Verifique se suas respostas em (a) são razoáveis, comparando os gráficos de f, f' e f'' .

40. (a) Se $f(x) = (x^2 - 1)e^x$, encontre $f'(x)$ e $f''(x)$.

- (b) Verifique se suas respostas em (a) são razoáveis, comparando os gráficos de f, f' e f'' .

41. Se $f(x) = x^2/(1+x)$, encontre $f''(1)$.

42. Se $g(x) = x/e^x$, encontre $g^{(n)}(x)$.

43. Suponha que $f(5) = 1$, $f'(5) = 6$, $g(5) = -3$ e $g'(5) = 2$. Encontre os seguintes valores.

(a) $(fg)'(5)$ (b) $(f/g)'(5)$ (c) $(g/f)'(5)$

44. Suponha que $f(2) = -3$, $g(2) = 4$, $f'(2) = -2$ e $g'(2) = 7$. Encontre $h'(2)$.

(a) $h(x) = 5f(x) - 4g(x)$ (b) $h(x) = f(x)g(x)$

(c) $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ (d) $h(x) = \frac{g(x)}{1+f(x)}$

45. Se $f(x) = e^x g(x)$, onde $g(0) = 2$ e $g'(0) = 5$, encontre $f'(0)$.

46. Se $h(2) = 4$ e $h'(2) = -3$, encontre

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{h(x)}{x} \right) \Big|_{x=2}$$

47. Se $g(x) = xf(x)$, onde $f(3) = 4$ e $f'(3) = -2$, encontre uma equação da reta tangente ao gráfico de g no ponto onde $x = 3$.

48. Se $f(2) = 10$ e $f'(x) = x^2 f(x)$ para todo x , encontre $f''(2)$.

49. Se f e g são as funções cujos gráficos estão ilustrados, sejam $u(x) = f(x)g(x)$ e $v(x) = f(x)/g(x)$.

(a) Encontre $u'(1)$.

(b) Encontre $v'(5)$.