



Apéndice B

RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS CON NÚMERO IMPAR

Capítulo 1

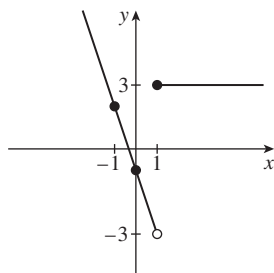
Ejercicios 1.1, página 5

1. (a) 2 (b) 4 3. (a) 0 (b) -1
 5. (a) 1 (b) 2.7
 7. (a) 1.90626; (b) 1.90913; (c) 1.91010
 9. (a) 3.16732; (b) 3.16771; (c) 3.16784
 11. (a) 9.15298; (b) 9.25345; (c) 9.29357
 13. (a) $\frac{11}{8}$ (b) $\frac{43}{32}$ 15. (a) 2.05; (b) 2.01
 17. (a) 1.55; (b) 1.56; un cuarto de círculo

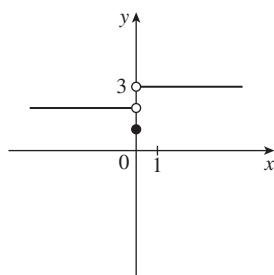
Ejercicios 1.2, página 11

1. 2 3. $\frac{1}{4}$ 5. 3
 9. (a) -2 (b) 2 (c) no existe (d) 2 (e) 2
 (f) 2 (g) 0 (h) 1
 12. (a) 4 (b) 4 (c) 4 (d) 2 (e) 9
 14. 2.2247, 2.0488, 2.0050, 2.0005 $\rightarrow$ 2;
 1.7071, 1.9487, 1.9950, 1.9995 $\rightarrow$ 2
 16. 1 18. 0
 20. 1 22. el límite no existe 24. no existe

26.



28.



30. no existe
 32. El primer argumento es correcto.
 34. (a) 2.7182818; (b) si $x > 0$, $(1+x)^n$ aumenta a medida que n aumenta.
 36. Una posibilidad: $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, $g(x) = \begin{cases} 2x, & x = 0 \\ x+1, & x > 0 \end{cases}$

Aplicaciones, página 12

1. $m = \frac{1}{2}$ 3. 8; no existe

Ejercicios 1.3, página 20

1. 1 3. $\frac{\pi}{2}$ 5. 5 7. $\frac{3}{4}$ 9. 1 11. e 13. $\frac{1}{4}$
 15. 2 17. $\frac{1}{2}$ 19. 2 21. 4 23. no existe
 25. 4 27. 1 41. $0, f(x) = -x^2, h(x) = x^2$
 43. $f(x) = 0, h(x) = \sqrt{x}$ 45. 4 47. 0 49. $\sqrt{\frac{1}{2}}$
 51. $h(a)$ 53. (a) -1 (b) -2 55. 13 57. $-\frac{4}{3}$ 59. 0
 63. $f(x) = \frac{1}{x}, g(x) = -\frac{1}{x}$
 65. sí
 67. 2.7182818
 69. 1 71. no existe
 75. para $2 \leq x < 3$, $[x] = 2$ y para $3 \leq x < 4$, $[x] = 3$,
 entonces $\lim_{x \rightarrow 3^-} [x] \neq \lim_{x \rightarrow 3^+} [x]$.

Aplicaciones, página 22

1. 0, no existe

Ejercicios 1.4, página 30

1. $x \neq -2; g(x) = x - 1$
 3. $x \neq \pm 1, g(x) = \frac{1}{x+1}$
 5. todos los números reales 7. $x \neq \frac{n\pi}{2}$ para los enteros impares n
 9. $x \neq 0$ 11. $x \neq 1$ 13. $x \neq 1$
 15. $f(1)$ no está definida y $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ no existe
 17. $f(0)$ no está definida y $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ no existe
 19. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \neq f(2)$
 21. $[-3, \infty)$ 23. $(-\infty, \infty)$
 25. $[-3, -1]$ 27. $[-1, \sqrt{2}), (\sqrt{2}, \infty)$ 29. -700

31. $b = \$12\,747.50$, $c = \$23\,801.30$

33. (a) $\left[2\frac{20}{32}, 2\frac{21}{32}\right]$ (b) $\left[-2\frac{21}{32}, -2\frac{20}{32}\right]$

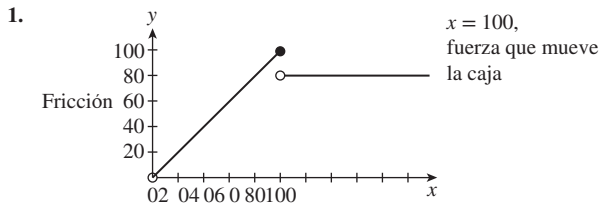
35. $\left[\frac{23}{32}, \frac{24}{32}\right]$ 37. $(-7, -2), (-2, -1), (1, 4), (4, 7)$

39. $a = b = 2$ 41. $a = \frac{3}{2}$, $b = \frac{1}{3} \ln 4$

43. no 45. #43 es 51. No

57. $x = -2, x = -1, x = 0$

Aplicaciones, página 32



5. Una respuesta: $g(T) = 100 - 25(T - 30)$

Ejercicios 1.5, página 39

1. (a) ∞ (b) $-\infty$ (c) no existe

3. (a) $-\infty$ (b) $-\infty$ (c) $-\infty$

5. no existe 7. no existe 9. $\frac{1}{3}$

11. 1 13. ∞ 15. 0 17. 0 19. 0

21. no existe

23. (a) asíntotas verticales en $x = \pm 2$; asíntota horizontal en $y = 0$

(b) asíntotas verticales en $x = \pm 2$; asíntota horizontal en $y = -1$

25. asíntotas verticales en $x = -1$ y $x = 3$; asíntota horizontal en $y = 3$

27. asíntotas horizontales en $y = \pm 2\pi - 1$

29. asíntotas verticales en $x = \pm 2$; asíntota inclinada en $y = -x$

31. asíntotas verticales en $x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{17}{4}}$; asíntota inclinada en $y = x - 1$

33. sin luz, 40 mm; con una cantidad infinita de luz, 12 mm.

35. $f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{10x^{-0.3} + 30}$

37. -223.6 pies/s; -158.1 pies/s; 4

39. $\frac{1}{2}$ 41. $\frac{1}{2}$ 43. 0 45. 1 47. 2.7183

49. $-\frac{1}{2}$ 51. no. 53. uno más grande

55. $-2(x - 3)^2$ 57. $x^2 + 1$

59. verdadero 61. falso 63. verdadero

65. $g(x) = \sin x$, $h(x) = x$

Aplicaciones, página 41

1. 30 mm, 300 mm 3. ∞ , c 5. $ve = \sqrt{19.6R}$

Ejercicios 1.6, página 51

4. $\frac{\epsilon}{3}$ 6. $\frac{\epsilon}{3}$ 8. $\frac{\epsilon}{4}$ 10. $\delta \leq \epsilon$ 12. $\min\left[1, \frac{\epsilon}{3}\right]$

14. $\min\left[1, \frac{\epsilon}{5}\right]$ 16. $\frac{\epsilon}{\min}$, no

18. (a) $\sqrt{0.1} \approx 0.32$ (b) $\sqrt{0.05} \approx 0.22$

20. (a) 0.39; (b) 0.19 24. (a) 0.02 (b) 0.02

26. 12 28. -3.4

30. $N = -\sqrt{\frac{1}{\epsilon}} - 2$, para $0 < \epsilon \leq \frac{1}{2}$

32. $\delta = \sqrt[4]{-\frac{2}{N}}$ 34. $M = \sqrt[4]{\frac{1}{\epsilon}}$

36. 2 38. 1.9 44. $\min\left\{1, \frac{\epsilon}{10}\right\}$

Ejercicios 1.7, página 58

1. $\frac{1}{4}$; $\frac{x}{\sqrt{4x^2 + 1} + 2x}$ 3. 1 ; $\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x+4} + \sqrt{x+2}}$

5. 1 ; $\frac{2x}{\sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{x^2 + 2}}$ 7. $\frac{1}{6}$; $\frac{\sin^2 2x}{12x^2(1 + \cos 2x)}$

9. $\frac{1}{2}$; $\frac{\sin^2(x^3)}{x^6(1 + \cos(x^3))}$

11. $\frac{2}{3}$; $\frac{2x^{4/3}}{\sqrt[3]{(x^2 + 1)^2} + \sqrt[3]{(x^2 + 1)(x^2 - 1)} + \sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}}$

13. 3, no existe

15. $f(x) = 0$, $g(x) = 0.0016, -0.0159, -0.1586, -0.9998$

17. 20, 0

Capítulo 1 Ejercicios de repaso, página 59

1. 2 3. (a) 1.05799; (b) 1.05807 5. 1

7. no existe 9. 7.39 (exacto: e^2)

11. (a) 1 (b) -2 (c) no existe (d) 0

13. $x = -1, x = 1$ 15. $\frac{3}{4}$ 17. no existe

19. no existe 21. 5 23. $\frac{2}{3}$ 25. ∞

27. $\frac{1}{3}$ 29. 0 31. ∞ 33. 0 35. e^{-6}

39. $x = -3, x = 1$ (removable)

41. $x = 2$ 43. $(-\infty, -2) \cup (-2, 3) \cup (3, \infty)$

45. $(-\infty, \infty)$ 47. $x = 1, x = 2, y = 0$

49. $x = -1, x = 1, y = 1$

51. $x = 0, y = 2$

53. $x = \ln 2, y = -1.5$ y $y = 0$

55. $\frac{1}{4}$; $\frac{\sin^2 x}{2x^2(1 + \cos x)}$

Capítulo 2

Ejercicios 2.1, página 71

1. $y = 2(x - 1) - 1$ 3. $y = -7(x + 2) + 10$

5. $y = -\frac{1}{2}(x - 1) + 1$ 7. $y = \frac{1}{2}(x + 2) + 1$

9. (a) 6; (b) 18; (c) 8.25; (d) 14.25; (e) 10.41; (f) 11.61; (g) 11

11. (a) 0.33; (b) 0.17; (c) 0.27; (d) 0.19; (e) 0.23;
(f) 0.22; (e) 0.22

13. C, B, A, D

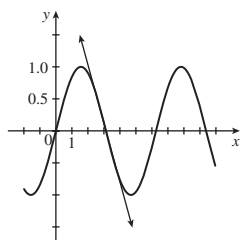
15. (a) -9.8 m/s; (b) -19.6 m/s

19. (a) 32 pies/s; (b) 48 pies/s; (b) 62.4 pies/s;
(c) 63.84 pies/s; (d) 64 pies/s

21. (a) 2.236 pies/s; (b) 1.472 pies/s; (c) 1.351 pies/s;
(d) 1.343 pies/s; (e) 1.342 pies/s

23. esquina aguda 25. discontinuidad de salto

27.



29. Sin línea tangente

31. (a) de 2002 a 2004, el balance aumentó a razón promedio de \$21 034 por año

35. (a) $(\sqrt{2/3}, 5\sqrt{2/3} + 1)$, $(-\sqrt{2/3}, -5\sqrt{2/3} + 1)$

37. (a) $y = 6(x - 1) + 5$ (b) $x = -2$, $x = 1$

Aplicaciones, página 73

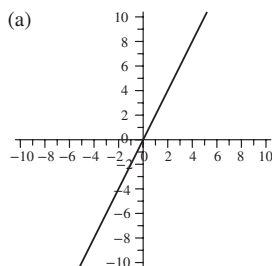
1. -10 ; -4.5 3. alrededor de 1.75 horas; 1.5 horas; 4 horas; descansa

Ejercicios 2.2, página 81

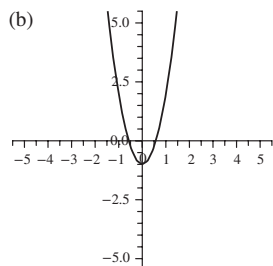
1. 3 3. $\frac{3}{4}$ 5. $6x$ 7. $3x^2 + 2$

9. $\frac{-3}{(x+1)^2}$ 11. $\frac{3}{2\sqrt{3x+1}}$

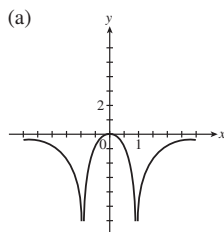
13. (a)



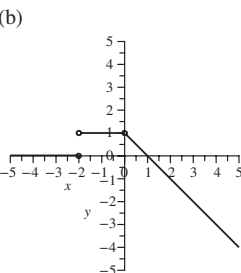
(b)



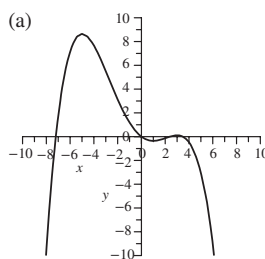
15. (a)



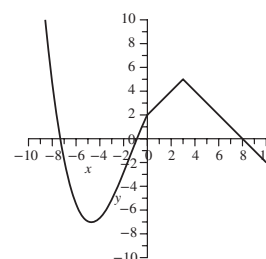
(b)



17. (a)



(b)



19. $D_+f(0) = 3$, $D_-f(0) = 2$; no

21. $D_+f(0) = D_-f(0) = 0$; sí

23. 0.35 25. 0 27. 10

29. (a) $x = 0$, $x = 2$ (b) $x = 0$, $x = 4$

31. $p \geq 1$ 33. $f(x) = -1 - x^2$

35. $\frac{f(a)f'(a)}{a}$ 37. $f'(1)$, $\frac{f(1.5) - f(1)}{0.5}$, $f(2) - f(1)$, $f(1)$

41. $2x$, $3x^2$, $4x^3$, nx^{n-1}

Aplicaciones, página 82

1. 1.64 grados por metro
3. (a) 0.4 toneladas por año (b) 0.2 toneladas por año
5. (a) metros por segundo (b) artículos por dólar
7. pierde valor; vender
11. $f'(t) = \begin{cases} 0, & 0 < t < 20 \\ 10, & 20 < t < 80 \\ 8, & t > 80 \end{cases}$

Ejercicios 2.3, página 89

1. $3x^2 - 2$ 3. $9t^2 - \frac{1}{\sqrt{t}}$ 5. $-\frac{3}{w^2} - 8$

7. $\frac{-10}{3}x^{-4/3} - 2$ 9. $3s^{1/2} + s^{-4/3}$

11. $\frac{3}{2} - \frac{1}{2}x^{-2}$ 13. $9x^2 - \frac{3}{2}x^{1/2}$

17. $24x^2 - \frac{9}{4}x^{-5/2}$ 19. 24

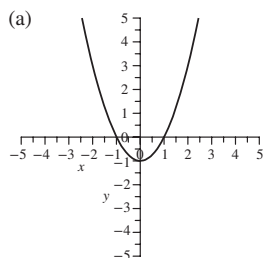
21. $v(t) = -32t + 40$, $a(t) = -32$

23. $v(t) = \frac{1}{2}t^{-1/2} + 4t$, $a(t) = -\frac{1}{4}t^{-3/2} + 4$

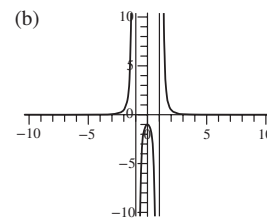
25. (a) $v(1) = 8$ (sube); $a(1) = -32$
(b) $v(2) = -24$ (baja); $a(2) = -32$

27. $y = 4(x - 2) + 2$ 29. $y = -x + 4$

31. (a)



(b)



33. $x = -1$ (pico); $x = 1$ (pasa); $x = \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$, $\sqrt[3]{\frac{4}{3}}$,

35. (a) $x = 0$; tangente vertical (b) $x = 5$; esquina aguda
(c) $x = -1$, $x = 4$; esquinas agudas

37. (a) $x = \pm\sqrt{\frac{4}{3}}$ (b) $x = \pm\sqrt{1 + 3^{-3/2}}$

39. (a) $\frac{3}{2}x^2 + 2x - 2$ (b) $\frac{1}{2}x^2 + 5x$

41. 2 43. (a) $f'(x)$ (b) 0

45. x^4 47. $\frac{2}{3}x^{3/2}$

Aplicaciones, página 91

1. $b > \frac{4}{9c^2}$

Ejercicios 2.4, página 96

1. $2x(x^3 - 3x + 1) + (x^2 + 3)(3x^2 - 3)$
3. $\left(\frac{1}{2}x^{-1/2} + 3\right)\left(5x^2 - \frac{3}{x}\right) + (\sqrt{x} + 3x)(10x + 3x^{-2})$
5. $\frac{3(5t+1) - (3t-2)5}{(5t+1)^2} = \frac{13}{(5t+1)^2}$
7. $\frac{(3 - 3x^{-1/2})(5x^2 - 2) - (3x - 6\sqrt{x})10x}{(5x^2 - 2)^2}$
9. $\frac{(2u-1)(u^2-5u+1) - (u^2-u-2)(2u-5)}{(u^2-5u+1)^2}$
11. $\frac{3}{2}x^{1/2} + \frac{3}{2}x^{-1/2} + x^{-3/2}$ 13. $\frac{4}{3}t^{1/3} + 3$
15. $2x \frac{x^3 + 3x^2}{x^2 + 2} + (x^2 - 1) \frac{(3x^2 + 6x)(x^2 + 2) - (x^3 + 3x^2)(2x)}{(x^2 + 2)^2}$
17. $y = 2x$ 19. $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$
21. (a) $y = -2x - 3$ (b) $y = 7(x - 1) - 2$
23. (a) $y = -(x - 1) - 2$ (b) $y = 0$
25. $P'(t) = 0.03P(t)$; $3 - 4 = -1$ 27. \$65 000 por año.
29. $\frac{19.125}{(m + 0.15)^2}$; un bate más grande da mayor velocidad
31. $\frac{-14.11}{(m + 0.05)^2}$; un palo más pesado da menos velocidad
33. $f'(x)g(x)h(x) + f(x)g'(x)h(x) + f(x)g(x)h'(x)$
35. $\frac{2}{3}x^{-1/3}(x^2 - 2)(x^3 - x + 1) + x^{2/3}(2x)(x^3 - x + 1) + x^{2/3}(x^2 - 2)(3x^2 - 1)$
39. pendiente máxima en $x = 0$; pendiente mínima en $x = \pm\sqrt{3}$
45. $F'''(x) = f'''(x)g(x) + 3f''(x)g'(x) + 3f'(x)g''(x) + f(x)g'''(x)$

Aplicaciones, página 98

1. 0; 1; $\frac{2.7x^{1.7}}{(1 + x^{2.7})^2}$
3. (a) si c aumenta, r aumenta
(d) el aumento en r es menor que el aumento en h

Ejercicios 2.5, página 103

1. $6x^2(x^3 - 1)$ 2. $6x(x^2 + 1)^2$
5. (a) $(9x^2 - 3)(x^3 - x)^2$ (b) $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$
7. (a) $5t^4\sqrt{t^3 + 2} + \frac{3t^7}{2\sqrt{t^3 + 2}}$ (b) $\frac{7}{2}t^{5/2} + t^{-1/2}$
9. (a) $\frac{u^2 + 8u - 1}{(u + 4)^2}$ (b) $\frac{12u^2 - u^4}{(u^2 + 4)^3}$
11. (a) $\frac{1}{(x^2 + 1)^{3/2}}$ (b) $\frac{1}{2}(1 - x^2)x^{-1/2}(x^2 + 1)^{-3/2}$
13. (a) $-6w(w^2 + 4)^{-3/2}$ (b) $\frac{w}{6\sqrt{w^2 + 4}}$
15. (a) $-2(\sqrt{x^3 + 2} + 2x)^{-3}\left(\frac{3x^2}{2\sqrt{x^3 + 2}} + 2\right)$ (b) $\frac{3x^2 - 4x^{-3}}{2\sqrt{x^3 + 2} + 2x^{-2}}$
17. $\frac{1}{f'(0)} = \frac{1}{4}$ 19. $\frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{15}$ 21. $\frac{1}{f'(0)} = 2$
23. regla de la cadena; producto 25. regla del producto; cadena, cociente
27. $y = \frac{3}{5}(x - 3) + 5$ 29. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 31. -6
35. (a) $2xf'(x^2)$ (b) $2f(x)f'(x)$ (c) $f'(f(x))f'(x)$

37. (a) $-\frac{f'(1/x)}{x^2}$ (b) $-\frac{f'(x)}{[f(x)]^2}$ (c) $f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)\frac{f(x) - xf'(x)}{[f(x)]^2}$
39. (a) 3; (b) no existe (c) 9
41. (a) $4(x^2 + 4)^{-3/2}$ (b) $\frac{8 - 4t^2}{(t^2 + 4)^{5/2}}$
43. (a) $x = 0, x = 1, x = 2$; tangentes verticales
(b) $x = 0$; tangente vertical
45. (a) $\frac{1}{3}(x^2 + 3)^3$ 47. $\sqrt{x^2 + 1}$

Ejercicios 2.6, página 111

1. $12 \cos 3x - 1$ 3. $6 \tan^2 2t \sec^2 2t + 12 \csc^4 3t \cot 3t$
5. $\cos(5x^2) - 10x^2 \sin(5x^2)$ 7. $\frac{2x^2 \cos x^2 - 2 \sin x^2}{x^3}$
9. $3 \sec^2 3t$ 11. $-4 \csc(4w) \cot(4w)$
13. $4 \cos^2 2x - 4 \sin^2 2x$ 15. $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \sec^2 \sqrt{x^2 + 1}$
17. $-3 \frac{3x^2 + 4x}{2\sqrt{x^3 + 2x^2}} \sec^2(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2})$
 $\cos(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \sec(\sqrt{x^3 + 2x^2})$
23. (a) $2x \cos x^2$ (b) $2 \sin x \cos x$ (c) $2 \cos 2x$
25. (a) $2x \cos x^2 \tan x + \sin x^2 \sec^2 x$
(b) $2 \sin(\tan x) \cos(\tan x) \sec^2 x$
(c) $2 \cos(\tan^2 x) \tan x \sec^2 x$
27. $y = 1$ 29. $y = \frac{-\pi}{4}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
31. -2 m/s 33. $\frac{1}{\pi^2} \text{ m/s}$
35. (a) $12 \cos 3t$ (b) 12 (c) $f = 0$
37. (a) 3 (b) $\frac{1}{4}$ (c) 0 (d) 1
39. $-2^{75} \cos 2x$; $-2^{150} \sin 2x$
49. (a) $f'(x) = \begin{cases} (x \cos x - \sin x)/x^2 & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

Ejercicios 2.7, página 119

1. $(x^3 + 3x^2)e^x$ 3. $1 + (\ln 2)2^t$ 5. $8e^{4x+1}$
7. $-2x \ln 3 \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}$ 9. $(2u + 4)e^{u^2+4u}$
11. $\frac{(4w-1)}{w^2}e^{4w}$ 13. $\frac{1}{x}$ 15. $\frac{3t^2 + 3}{t^3 + 3t}$ 17. $-\tan x$
19. (a) $\frac{2}{x} \cos(\ln x^2)$ (b) $2t \cos(t^2)$
21. (a) $e^x(\ln x + \frac{1}{x})$ (b) $1 (x > 0)$
23. (a) $\cot x$ (b) $\sec t$ 25. $y = 6e(x - 1) + 3e$
27. $y = x - 1$ 29. (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
31. (a) $100 \ln 3 = 109.86\%$ (b) 40%
35. $p(t) = (200)3^t$; 110% 39. $\left(\cos x \ln x + \frac{\sin x}{x}\right)x^{\sin x}$
41. $[\ln(\sin x) + x \cot x](\sin x)^x$ 43. $\left(\frac{2 \ln x}{x}\right)x^{\ln x}$
45. $a = e$; $a = 1$; $\frac{1}{e} y e$ 49. $a = 1, b = \frac{1}{2}, c = -\frac{1}{2}$
51. $x = \pm 1$ 53. $x = m \pm c$

Aplicaciones, página 120

1. $-e^{-t} \cos t - e^{-t} \sin t$; vel. es 0 en $t = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \dots$
3. $t = \pi$. 5. $n \approx 2.8, \theta \approx 4$

Ejercicios 2.8, página 128

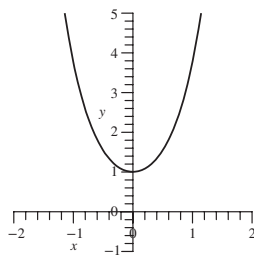
1. $-\frac{1}{2}$ 2. 0 5. $\frac{4-2xy^2}{3+2x^2y}$ 7. $\frac{y}{16y\sqrt{xy}-x}$
9. $\frac{y-4y^2}{x+3+2y^3}$ 11. $\frac{1-2xye^{x^2y}}{x^2e^{x^2y}-e^y}$
13. $\frac{16x\sqrt{x+y}-y^2}{4y(x+y)+y^2-2\sqrt{x+y}}$ 15. $\frac{1}{2e^{4y}-y/(y^2+3)}$
17. $y = \frac{1}{3}(x-2) + 1$ 19. $y = -\frac{4}{5}(x-2) + 1$
21. $y = \frac{\sqrt{3}}{3}(x-1) + \frac{\sqrt{3}}{2}$
23. $y'' = \frac{27x^2+48y^2-180x+240y-144xy+200}{4(x^2y-2)^3}$
25. $y'' = \frac{3[4x(y+2\sin y)^2-3(x^2-2)^2(1+2\cos y)]}{4(y+2\sin y)^3}$
27. $\frac{6y(3y-6-9x-12e^{4y}+24ye^{4y})}{(2y-2-3x-4e^{4y})^3}$
29. (a) $\frac{3x^2}{\sqrt{1-(x^3+1)^2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$
31. (a) $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$ (b) $-\frac{1}{x^2+1}$
33. (a) $16x^3 \sec(x^4) \tan(x^4)$ (b) $\frac{16}{x\sqrt{x^8-1}}$
35. 2.76 m 37. $-\frac{130}{3}$ rad/s
39. asíntotas horizontales en (0, 0), (0, 3); asíntotas verticales en $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$, $(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$
41. (a) implícito (b) directo (c) directo (d) implícito
43. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$
45. asíntotas verticales en $x = \pm\sqrt{2}$, asíntotas horizontales en $y = 0$
51. $x^2 + ny^2 = k$
53. (a) $y = x + 3$; (4, 7) (b) $y = -\frac{1}{2}(x+1) + 3$; $(\frac{9}{4}, \frac{11}{8})$

Aplicaciones, página 130

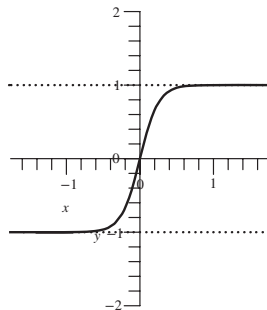
1. $x = \sqrt{3}$ pies 3. cerca de (-74, 290)

Ejercicios 2.9, página 135

1.



3.



5. (a) $4 \sinh 4x$ (b) $4 \cosh^3 x \sinh x$
7. (a) $2x \operatorname{sech}^2(x^2)$ (b) $2 \tanh x \operatorname{sech}^2 x$

9. (a) $2x \sinh 5x + 5x^2 \cosh 5x$ (b) $2x \sinh^2 x + 2(x^2 + 1) \sinh x \cosh x$
11. (a) $\frac{2}{\sqrt{4x^2-1}}$ (b) $\frac{2x}{\sqrt{1+x^4}}$ 17. $\ln(x + \sqrt{x^2-1})$

Aplicaciones, página 135

1. $a = 10$, $b = \frac{20}{\cosh^{-1}2}$ 3. (a) $-\sqrt{\frac{mg}{k}}$ 5. 9.797 m/s²

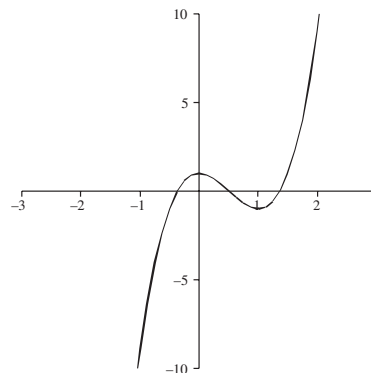
Ejercicios 2.10, página 142

1. $c = 0$ 3. $c = \frac{\sqrt{7}-1}{3}$ 5. $c = \cos^{-1}(\frac{2}{\pi})$
7. $3x^2 + 5 > 0$ 9. $f'(x) = 4x^3 + 6x$ tiene un cero
11. $3x^2 + a > 0$ 13. $5x^4 + 3ax^2 + b > 0$
15. $\frac{1}{3}x^3 + c$ 17. $-\frac{1}{x} + c$ 19. $-\cos x + c$
21. $4 \tan^{-1}x + c$ 23. $f(x) > 0$ en un intervalo $(b, 0)$ para alguna $b < 0$
31. creciente 33. decreciente 35. creciente
37. creciente 43. discontinua en $x = 0$
45. discontinua en $x = \frac{\pi}{2}$ 47. discontinua en $x = 0$

Capítulo 2 Ejercicios de repaso, página 144

1. 0.8 3. 2 5. $\frac{1}{2}$ 7. $3x^2 + 1$
9. $y = 2x - 2$ 11. $y = 6x + 3$ 13. $y = -3(x-1) + 1$
15. $v(t) = -32t + 40$; $a(t) = -32$
17. $v(t) = 10e^{-2t}(4 \cos 4t - 2 \sin 4t)$; $a(t) = -40e^{-2t}(4 \cos 4t + 3 \sin 4t)$
19. 8 pies/s subiendo, -24 pies/s bajando
21. (a) 0.3178 (b) 0.3339 (c) 0.3492 (d) 0.35
23. $4x^3 - 9x^2 + 2$ 25. $-\frac{3}{2}x^{-3/2} - 10x^{-3}$
27. $2t(t+2)^3 + 3t^2(t+2)^2$ 29. $\frac{(3x^2-1)-x(6x)}{(3x^2-1)^2}$
31. $2x \sin x + x^2 \cos x$ 33. $\frac{1}{2}x^{-1/2} \sec^2 \sqrt{x}$
35. $\csc t - t \csc t \cot t$ 37. $-4xe^{-x^2}$ 39. $\ln x^2 + 2$
41. $2 \cot 4x$ 43. $2\left(\frac{x+1}{x-1}\right)\frac{-2}{(x-1)^2}$ 45. $e^{4t} + 4te^{4t}$
47. no diferenciable (indefinida para $x \neq 1$) 49. $\frac{-2 \sin 2x}{1 + \cos^2 2x}$

51.



53. $12x^2 - 18x + 4$ 55. $(12 + 8x)e^{2x}$
57. $8 \tan 2x \sec^2 2x$ 59. $-3^{26} \sin 3x$ 61. $-\$2\,400$ por año
63. (a) $f(t) = \pm 4$ (b) $f(t) = 0$ (c) $f(t) = 0$
65. $\frac{2x-2xy}{x^2-9y^2}$ 67. $\frac{\sec^2 x + \frac{y}{(x+1)^2}}{\frac{1}{(x+1)} - 3}$

69. $y(0) = -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$; la pendiente de la recta tangente en $x = 0$ es 0;

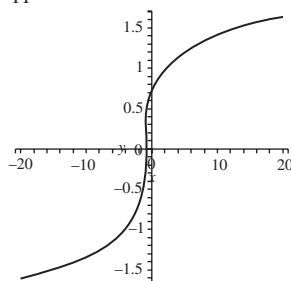
$$y''(0) = \frac{-2\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{9}}{9} \approx -0.78$$

71. (a) (0, 1) y (4, -31) (b) ninguno

73. (a) (0, 0) (b) ninguno 75. $3x^2 + 7 > 0$

77. (a) $\frac{1}{11}$

(b)



83. $c = 1$ 85. $x^3 - \sin x + c$

87. $m = 3$ 89. $\frac{df}{dT} = \frac{1}{4L\sqrt{pT}}$; $\frac{df}{dL} = -\frac{1}{2L^2} \sqrt{\frac{T}{p}}$

Capítulo 3

Ejercicios 3.1, página 158

1. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$; 1.1 3. $\frac{1}{3}x + 3$; 2.967 5. $3x$; 0.3

7. $L(x) = 0 + 1(x - \pi) = x - \pi$

9. $L(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}x + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{12}\right)$

11. (a) 2.00125 (b) 2.0025 (c) 2.005

13. (a) 16 400 (b) 12 800

15. (a) 133.6 (b) 138.4 17. $\frac{2}{3}$; $\frac{79}{144}$; 0.53209

19. $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{8}$; 0.61803 21. -4.685780 23. 0.525261

25. -0.636733, 1.409624 27. -0.567143

29. $f(x) = x^2 - 11$; 3.316625 31. $f(x) = x^3 - 11$; 2.223980

33. $f(x) = x^{4.4} - 24$; 2.059133

35. $f'(0) = 0$; -0.3454, 0.4362, 1.6592

37. $f'(0) = 0$; ninguna raíz 39. $f'(-1)$ no existe; 0.1340, 1.8660

41. (a) 1 (b) 2, más lento 43. (a) -1 (b) 2, más rápido

45. 0.01 y 0.0100003; 0.1 y 0.1003; 1 y 1.557

47. 2.0025 y 2.002498; 2.025 y 2.0248; 2.25 y 2.2361

49. (b) las tres son iguales; $y = 2x + 1$

51. 0.00000117; 0.00000467; 0.0000186; 0.0007

53. $x = 1$; $x = \pm 1$ 55. demasiado grande

57. (d) F_{2n+1}/F_{2n} (e) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Aplicaciones, página 159

3. $P(1 - 2x/R)$; 104 500 pies

5. (a) 0.6407 (b) 0.6492, 3, 3.8508

7. (a) decrece (b) decrece

Ejercicios 3.2, página 168

1. $-\frac{1}{4}$ 3. 3 5. 2 7. 1 9. -2 11. $-\frac{1}{6}$

13. $\frac{1}{2}$ 15. 0 17. $-\frac{1}{3}$ 19. 1 21. 0 23. 0

25. no existe 27. 1 29. 0 31. 0 33. e

35. ∞ 37. 1 39. e^{-5}

41. la expresión original no es indeterminada

43. 0 es el valor correcto, pero la expresión original no es indeterminada

45. no 47. no 49. (a) $\sin 3x \approx 3x$, $\sin 2x \approx 2x$ (b) $\frac{n}{m}$

51. (a) $\frac{(x+1)(2+\sin x)}{x(2+\cos x)}$ (b) $\frac{x}{e^x}$ (c) $\frac{3x+1}{x-7}$ (d) $\frac{3-8x}{1+2x}$

53. e^x 55. ∞ 57. $\frac{\text{grado dep}}{\text{grado de } q}$ 59. L ; $a^2 \neq a$

Aplicaciones, página 170

3. $\frac{3}{4}$ 5. $\sqrt{40}$ mg 0 gt

Ejercicios 3.3, página 178

1. (a) ninguno (b) máximo de -1 en $x = 0$ (c) ninguno
(d) máx. en $x = 0$, mín. $x = \pm \frac{1}{2}$

3. (a) $-\frac{5}{2}$, mínimo local (b) 2, máximo local

5. (a) ninguno (b) 1, ninguno 7. 0, ninguna; $\frac{9}{4}$, mínimo local

9. 0, ninguno; $\frac{16}{9}$, mínimo local

11. $\frac{\pi}{4}$, $\frac{5\pi}{4}$, máximos locales; $\frac{3\pi}{4}$, $\frac{7\pi}{4}$, mínimos locales

13. $-2 + \sqrt{2}$, mínimo local; $-2 - \sqrt{2}$, máximo local

15. 0, mínimo 17. -2, 1, mínimos locales

19. $-\frac{2}{3}$, mínimo local; -1, punto extremo

21. 0, máximo local; ± 1 , mínimos locales

23. -1, 2: mínimos locales; 0, máximo local

25. (a) mínimo, -1; máximo, 3

(b) mínimo -17; máximo, 3

27. (a) máximo, $2^{4/3}$; mínimo, $2^{2/3}$

(b) máximo, $3^{2/3}$; mínimo, 0

29. (a) máximo, 1; mínimo, e^{-4}

(b) máximo, 1; mínimo, e^{-9}

31. (a) máximo, 0; mínimo, -12

(b) sin máximo; sin mínimo

33. (a) máximo, $\frac{1}{2}$; mínimo, 0

(b) máximo, $\frac{1}{2}$; mínimo, $-\frac{1}{2}$

35. (a) mín. absoluto en $(-1, -3)$; máx. absoluto en (0.3660, 1.3481)

(b) mín. absoluto en $(-1.3660, -3.8481)$; máx. absoluto en $(-3, 49)$

37. (a) mínimo absoluto en (0, 3); máximos absolutos en $\left(\pm \frac{\pi}{2}, 3 + \frac{\pi}{2}\right)$

(b) mínimo absoluto en (4.9132, -1.8145); máximo absoluto en (2.0288, 4.8197)

43. $c \geq 0$, ninguno; $c < 0$, un máximo relativo, un mínimo relativo

45. $4b^2 - 12c > 0$ si $c < 0$

47. $c \geq 0$, un mínimo relativo; $c < 0$, dos mínimos relativos, un máximo relativo

51. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

Aplicaciones, página 180

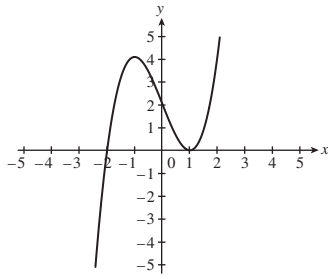
1. $t = \frac{1}{r}$ 3. $x = -1.575$, parte superior; $x = 1.575$, parte inferior; más empujada en $x = \pm 2$

5. $W(t) = abe^{-be^{-t}-t}$; máx $W' = ae^{-1}$ en $t = \ln b$

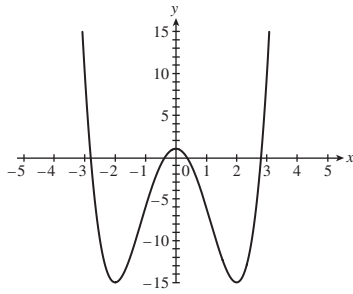
7. $\sqrt{3}$; sin máximo

Ejercicios 3.4, página 186

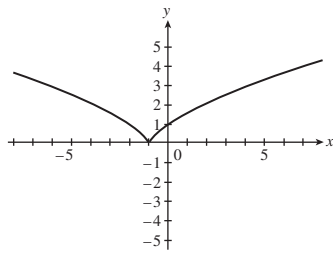
1. creciente: $x < -1$, $x > 1$; decreciente: $-1 < x < 1$;
máximo local en $x = -1$; mínimo local en $x = 1$



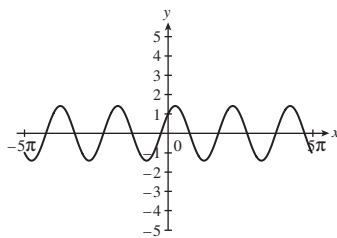
3. creciente: $-2 < x < 0$, $x > 2$; decreciente: $x < -2$, $0 < x < 2$;
máximo local en $x = 0$, mínimo local en $x = \pm 2$



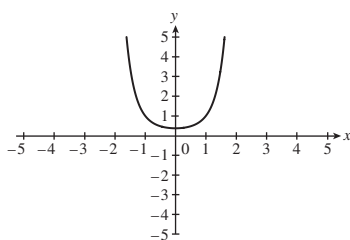
5. creciente: $x > -1$; decreciente: $x < -1$;
mínimo local en $x = -1$



7. y es creciente en $(-\frac{3\pi}{4} + 2n\pi, \frac{\pi}{4} + 2n\pi)$;
y es decreciente en $(\frac{\pi}{4} + 2n\pi, \frac{5\pi}{4} + 2n\pi)$;
máximo local en $x = \frac{\pi}{4} + 2n\pi$;
máximo local en $x = \frac{5\pi}{4} + 2n\pi$



9. creciente: $x > 0$; decreciente: $x < 0$; mínimo local en $x = 0$

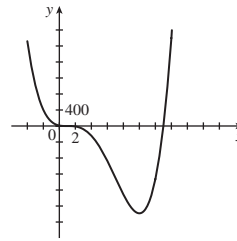


11. $x = -3$ (mínimo local) y $x = 0$ (ninguno) 13. máx. en $x = \frac{1}{2}$

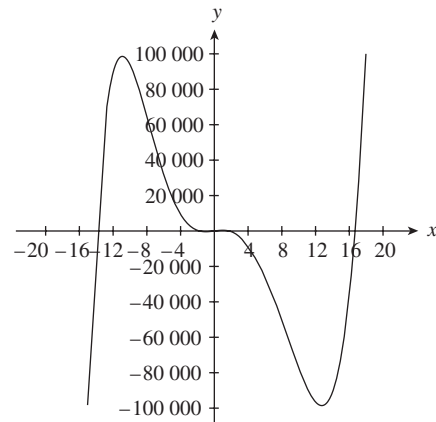
15. $x = 0$ (mínimo local) 17. $x = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ (máximo local)

19. máx. local en $x = -2$, mín. local en $x = 0$

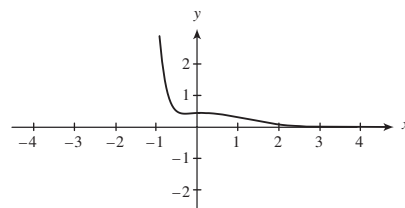
21. máx. local: $x = 0.9374$; mín. local: $x = -0.9474$, $x = 11.2599$



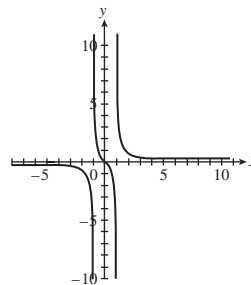
23. máx. local: $x = -10.9079$, $x = 1.0084$;
mín. local: $x = -1.0084$, $x = 10.9079$



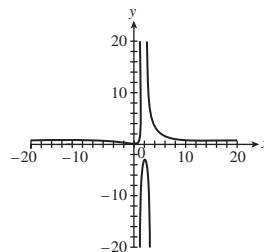
25. máx. local: $x = 0.2236$; mín. local: $x = -0.2236$



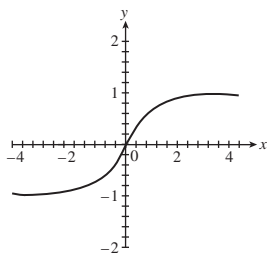
33. asíntotas verticales en $x = -1$ y $x = 1$; asíntota horizontal en $y = 0$



35. asíntotas verticales en $x = 1$ y $x = 3$; asíntota horizontal en $y = 1$; mínimo local en $x = 0$, máximo local en $x = 3/2$



37. asíntotas horizontales en $y = -1$ y $y = 1$



39. números críticos: $x \approx 0.20$ (mínimo local) y $x \approx 40$ (máximo local)

41. números críticos: $x \approx -120.008$ (mín) y $x \approx 0.008$ (máx)

43. $f(x) = 3 + e^{-x}$ no tiene ceros

45. $[-1, 1]$; creciente en $(-1, 1)$ 47. sí

49. $f'(0) = 1$

53. Si $f(x) = 2\sqrt{x}$ y $g(x) = 3 - \frac{1}{x}$, $f(1) = g(1) = 2$

$$\text{y para } x > 1, f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} > \frac{1}{x^2} = g'(x)$$

55. Si $f(x) = e^x$ y $g(x) = x + 1$, $f(0) = g(0) = 1$

$$\text{y para } x > 0, f'(x) = e^x > 1 = g'(x)$$

57. $c \geq \frac{9}{20}b^2$

Aplicaciones, página 188

1. $s'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t+4}}$ = razón de aumento de la función de ventas

3. (a) -0.000125 (b) 0.000125 (c) más fácil si $c < -8$

Ejercicios 3.5, página 195

1. cóncava hacia arriba para $x > 1$, cóncava hacia abajo para $x < 1$; punto de inflexión en $x = 1$

3. cóncava hacia arriba para $x > 0$, cóncava hacia abajo para $x < 0$; sin puntos de inflexión

5. cóncava hacia arriba en $\left(-\frac{3\pi}{4} + 2n\pi, \frac{\pi}{4} + 2n\pi\right)$;

$$\text{cóncava hacia abajo en } \left(\frac{\pi}{4} + 2n\pi, \frac{5\pi}{4} + 2n\pi\right);$$

$$\text{puntos de inflexión en } x = \frac{\pi}{4} + n\pi$$

7. cóncava hacia arriba para $x < 0$, $x > 2$; cóncava hacia abajo para $0 < x < 2$; puntos de inflexión en $x = 0$, $x = 2$

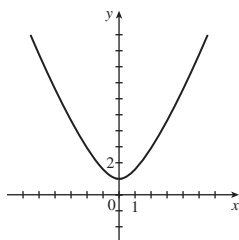
9. números críticos: $x = -3$ (mín), $x = 0$ (punto de inflexión)

11. $x = 1$ (máx)

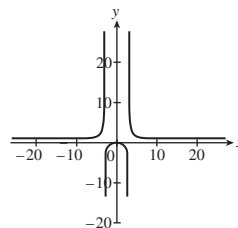
13. máx. local en $x = -2$,

$$\text{mín. local en } x = 2$$

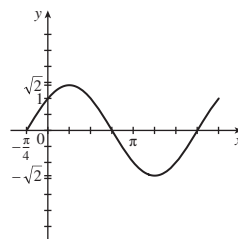
15. mín. en $x = 0$, sin puntos de inflexión



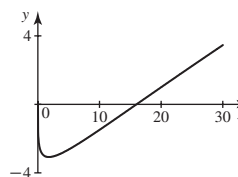
17. máx. local en $x = 0$; asíntotas: $x = \pm 3$, $y = 1$



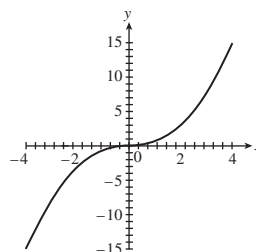
19. máximos en $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$, mínimos en $x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n$, puntos de inflexión en $x = \frac{3\pi}{4} + \pi n$ (donde n es un entero)



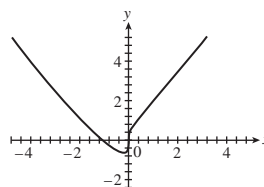
21. mínimo local en $x = \frac{16}{9}$; punto de inflexión en $x = 16$



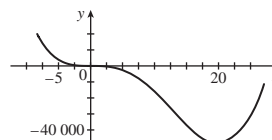
23. punto de inflexión en $x = 0$



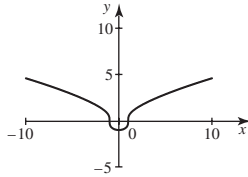
25. mínimo local en $x = -\frac{1}{6}$; puntos de inflexión en $x = 0$, $\frac{2}{3}$



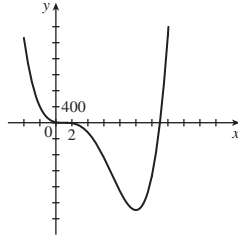
27. mín. local en $x = -0.1129$ y $x = 19.4993$,
máx. local en $x = 0.1135$, puntos de inflexión en $x = 0$, $x = 13$



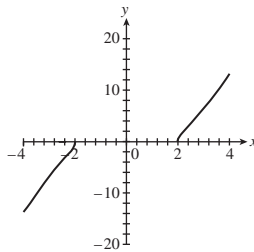
29. mínimo en $x = 0$; puntos de inflexión en $x = \pm\sqrt{\frac{1}{2}}$



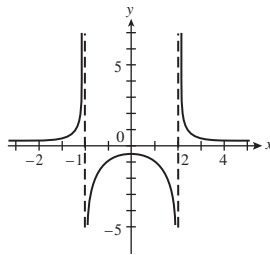
31. mín. local en $x = 0.8952$ y $x = 9.9987$,
máx. local en $x = 1.106$, puntos de inflexión en $x = 1, x = 7$



33. puntos de inflexión en $x = -\sqrt{6}$ y $x = \sqrt{6}$



35. máximo local en $x = 0$; puntos de inflexión
en $x = \pm\sqrt{\frac{1}{3}(1 + \sqrt{7})} \approx \pm 1.1$ asíntota: $y = 0$



41. la cúbica tiene un punto de inflexión en $x = -\frac{b}{3a}$; la cuártica tiene dos
puntos de inflexión si y solo si $3b^2 - 8ac > 0$

43. $f(x) = -1 - x^2$

45. creciente para $-1 < x < 0, x > 1$; decreciente para $x < -1, 0 < x < 1$;
máx. local en $x = 0$; mín. local en $x = \pm 1$; cóncavo hacia arriba para $x < -\frac{1}{2}, x > \frac{1}{2}$;
cóncavo hacia abajo para $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$; puntos de inflexión en $x = \pm\frac{1}{2}$

47. (a) (para 45) creciente para $x < -1.5, x > 1.5$; decreciente para $-1.5 < x < 1.5$;
máx. local en $x = -1.5$; mín. local en $x = 1.5$; cóncavo hacia arriba para $-1 < x < 0, x > 1$;
cóncavo hacia abajo para $x < -1, 0 < x < 1$; puntos de inflexión en $x = 0, x = \pm 1$
(b) (para 45) creciente, decreciente: no hay información; cóncavo hacia arriba para $x < -1.5, x > 1.5$;
cóncavo hacia abajo para $-1.5 < x < 1.5$; puntos de inflexión en $x = \pm 1.5$

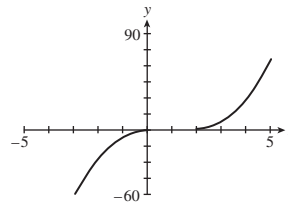
49. mínimo de -8 en $x = \pm\sqrt{3}$

Aplicaciones, página 196

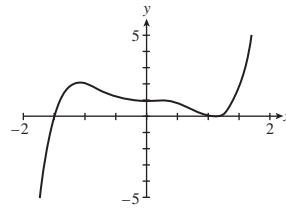
1. se requiere conocer $w'(0)$ 3. $x = 30$ 5. $x = 600$
7. puntos de recta tangente por encima del Sol

Ejercicios 3.6, página 205

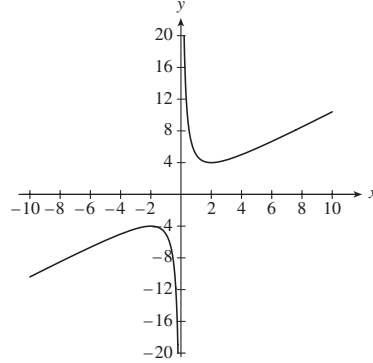
1. punto de inflexión en $x = 1$



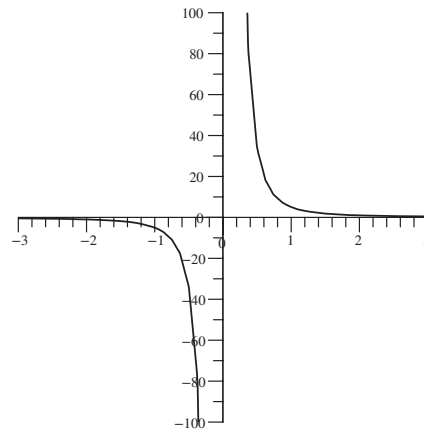
3. máx. local en $x = -\sqrt{\frac{6}{5}}$, mín. local en $x = \sqrt{\frac{6}{5}}$,
puntos de inflexión en $x = -\sqrt{\frac{3}{5}}, x = 0, x = \sqrt{\frac{3}{5}}$



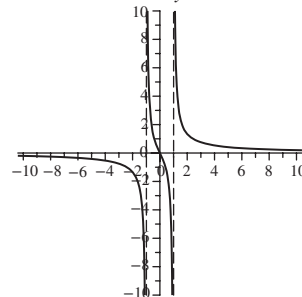
5. máx. local en $x = -2$, mín. local en $x = 2$; asíntotas: $x = 0, y = x$



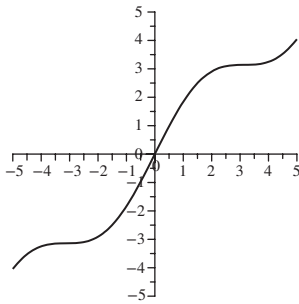
7. Sin extremos, asíntota vertical $x = 0$, asíntota horizontal $y = 0$.



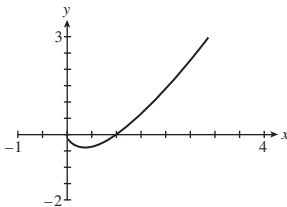
9. Sin extremos, punto de inflexión $x = 0$, asíntota vertical $x = \pm 1$,
asíntota horizontal $y = 0$.



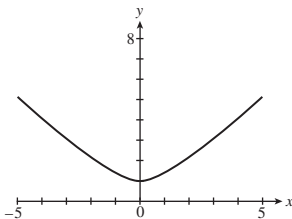
11. Sin extremos, punto de inflexión $x = n\pi$ (n es un número entero).



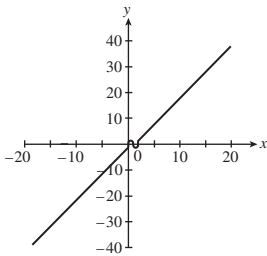
13. mín. en $x = e^{-1}$



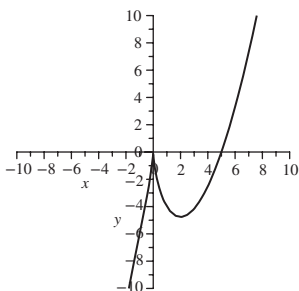
15. mín. en $x = 0$



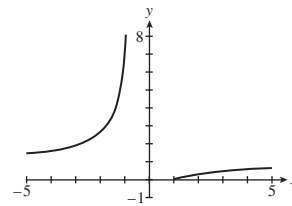
17. máx. local en $x = 1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$, mín. local en $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$, líneas tangentes verticales en $x = 0, 1, 2$, la asíntota es $y = x - 1$, puntos de inflexión en $x = 0, 1, 2$



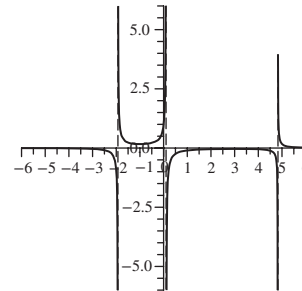
19. máx. local en $x = 0$, mín. local en $x = 2$, punto de inflexión en $x = -1$.



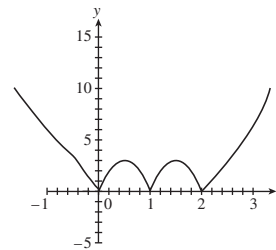
21. punto de inflexión en $x = 1$, asíntota vertical en $x = 0$, asíntota horizontal en $y = 1$



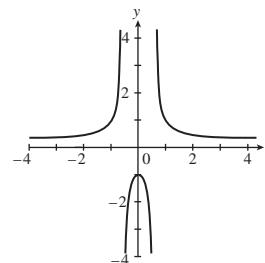
23. Máximo local en $x = 3$, mínimo local en $x = -1$, asíntotas verticales en $x = -1.9304, 0.17074$ y 4.8231 ; asíntota horizontal $y = 0$.



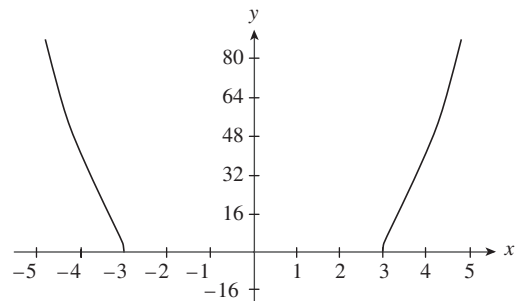
25. máx. local en $x = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$, $x = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$; mín. local en $x = 0, 1, 2$; puntos de inflexión en $x \approx -0.1883, 2.1883$



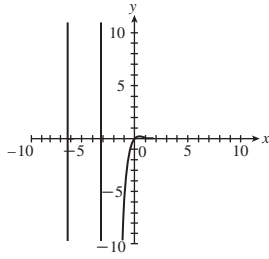
27. máx. local en $x = 0$, asíntotas verticales en $x = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$; asíntota horizontal en $y = \frac{1}{3}$



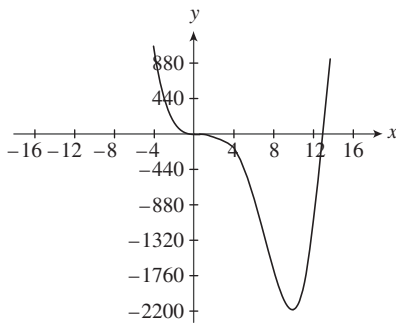
29. mínimos locales en $x = \pm 3$, puntos de inflexión en $x \approx \pm 3.325$



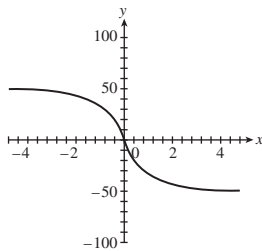
31. máx. local en $x = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + 2n\pi$; mín. local en $x = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \pi + 2n\pi$; puntos de inflexión en $x = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) + n\pi$; asíntota horizontal en $y = 0$



33. mínimos locales en $x = 0.895$ y $x = 9.999$, máximo local en $x = 1.106$, puntos de inflexión en $x = 1$ y $x = 7$



35. asíntotas horizontales en $y = -50$ y $y = 50$

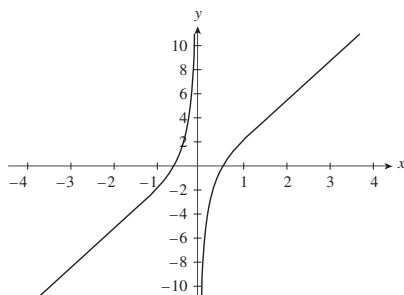


37. $c < 0$: 3 extremos, 2 puntos de inflexión;
 $c \geq 0$: 1 extremo, 0 puntos de inflexión;
 cuando $c \rightarrow -\infty$, la gráfica se ensancha y baja;
 cuando $c \rightarrow +\infty$, la gráfica se estrecha

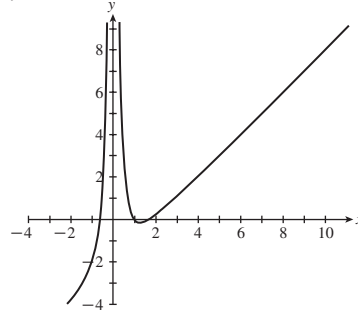
39. mín. en $x = 0$; puntos de inflexión en $x = \pm \frac{c}{\sqrt{3}}$; la gráfica se ensancha cuando $c^2 \rightarrow \infty$; $y = 1$ para $c = 0$ (no está definida en $x = 0$)

41. $|c|$ = frecuencia de oscilación

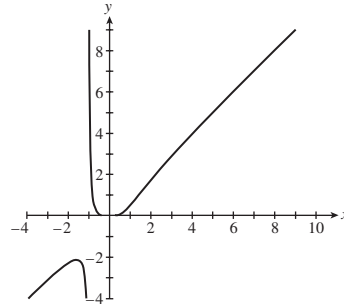
43. $y = 3x$



45. $y = x - 2$



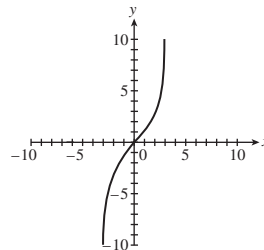
47. $y = x$



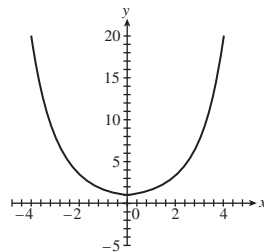
49. $f(x) = \frac{3x^2}{(x-1)(x-2)}$

51. $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{(x-1)(x+1)}}$

55. $y = \sinh x$ tiene un punto de inflexión en $x = 0$, sin extremos



- $y = \cosh x$ tiene un mínimo local en $x = 0$



Aplicaciones, página 206

1. máx. en $x = \frac{1}{b}$; tiempo de gestación más común; tiempo de vida más común

Ejercicios 3.7, página 214

1. 30 m $\times$ 60 m; el perímetro es de 120 m 3. 20 m $\times$ 30 m
 7. $\frac{8}{3} - \frac{\sqrt{19}}{3} \approx 1.2137$ 9. (a) $x = 3$ (b) $x = 0.9117$
 11. $\left(\sqrt{\frac{1}{2}}, \frac{1}{2}\right)$ o $\left(-\sqrt{\frac{1}{2}}, \frac{1}{2}\right)$ 13. (0, 1)
 15. $\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ 17. $r = 3.41$ cm, $h = 13.69$ cm

19. $\frac{15}{7} \approx 2.143$ km al este del primer desarrollo
 21. 1.2529 km al este del puente; €1.964 millones

Aplicaciones, página 215

1. $y = 0.568$ 5. $r = \frac{2}{3}r_0$, se contrae
 7. $x = R$ 9. $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$
 11. región impresa: $\sqrt{46}'' \times 2\sqrt{46}''$; global: $(\sqrt{46} + 2)'' \times (2\sqrt{46} + 4)''$
 13. (a) 12.7 m (c) 1.1 m (d) $(L^{2/3} - a^{2/3})^{3/2}$
 15. 4 17. (a) 50° (b) 45° (c) 40°

Ejercicios 3.8, página 221

1. (a) $11.93 \text{ m}^3/\text{min}$ (b) $5.96 \text{ m}^3/\text{min}$
 3. (a) $5.96 \text{ m}^3/\text{min}$ (b) a la mitad
 7. (a) -2.25 m/s (b) región impresa: $\sqrt{46}'' \times 2\sqrt{46}''$;
 global: $(\sqrt{46} + 2)'' \times (2\sqrt{46} + 4)''$
 9. (a) $24\sqrt{101} \approx 241 \text{ km/h}$ (b) 242.7 km/h
 13. $s'(20) = 1471.52$ dólares por año
 15. -2 dólares por año 17. (a) -66.67 rad/s (b) 1.8 m/s

Aplicaciones, página 222

1. (a) 0.35 m/s (b) -0.5 m/s
 3. 2.088 cuando $x = 20$, 2.332 cuando $x = 10$
 5. 1760 Hz/s ; $\frac{1}{8}$ de segundo 7. (a) 0 (b) $\frac{60}{\sqrt{2}} \text{ m}$
 11. $8 - x = 0.568$ en $t = 1.16$

Ejercicios 3.9, página 230

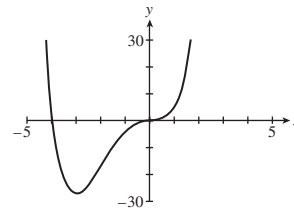
1. $3x^2 + 40x + 90$; 9 590 contra 9 421
 3. $3x^2 + 42x + 110$; 34 310 contra 33 990
 5. $x = 10$; los costos aumentan más drásticamente
 7. $x = \sqrt{20\,000} \approx 141$
 9. $x = 50$
 11. (a) $C'(100) = 42$, $\bar{C}(100) = 77$; $\bar{C}(101) = 76.65 < \bar{C}(100)$
 (c) mín en $x = 600$; $C'(600) = \bar{C}(600) = 52$
 13. (a) $\frac{p}{p-30}$ (b) $15 < p < 20$
 15. (a) $\frac{2p-20}{p-20}$ (b) $\frac{40}{3} < p < 20$
 19. (a) 2 (b) 8 21. $r = cK$ 23. 0; igual
 25. más fácil de identificar 27. sin máx; razón $\rightarrow r$ cuando $x \rightarrow \infty$
 29. $4 - \cos x$; menos denso en los extremos 31. 4; homogéneo
 33. $e^{-2t}(-8 \cos 3t + \sin 3t)$ amps
 35. $Q(t) \rightarrow 4 \sin 3t$; corriente de estado estacionario: $12 \cos 3t$; corriente transitoria $e^{-3t}(-3 \cos 2t - 2 \sin 2t)$ 37. 2.5
 39. razón de cambio: $\frac{ABk}{e^{kt} + 2A + A^2 e^{-kt}}$; la población limitante es B

Aplicaciones, página 232

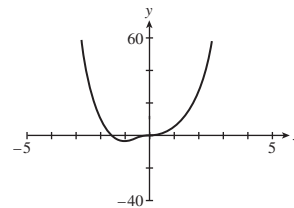
1. 23; 3.105 es el porcentaje de escuchar el rumor en la tercera hora;
 70 = porcentaje de escuchar el rumor en algún momento
 3. $f'(x) = \frac{-816x^{-1.4}}{(4x^{-0.4} + 15)^2} < 0$
 5. el número crítico es $2c$, que representa un mínimo.
 7. $x = \sqrt{\frac{cr_2}{r_1}}$, $y = \sqrt{\frac{cr_1}{r_2}}$

Capítulo 3 Ejercicios de repaso, página 233

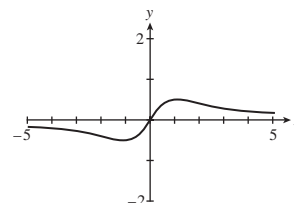
1. $1 + 3x$ 3. $2 + \frac{1}{12}(7.96 - 8) \approx 1.99666$ 5. 0.198437
 9. $\frac{3}{2}$ 11. ∞ 13. 1 15. 0
 17. (a) $x = -3, 1$
 (b) crecimiento: $x < -3, x > 1$; decrecimiento: $-3 < x < 1$
 (c) máx. local en $x = -3$, mín. local en $x = 1$
 (d) arriba: $x > -1$, abajo: $x < -1$ (e) $x = -1$
 19. (a) $x = 0, 3$ (b) crecimiento: $x > 3$; decrecimiento: $x < 3$ ($x \neq 0$)
 (c) mín. en $x = 3$ (d) arriba: $x < 0, x > 2$; abajo: $0 < x < 2$
 (e) $x = 0, x = 2$
 21. (a) $x = \frac{1}{4}$ (b) crecimiento: $x < \frac{1}{4}$; decrecimiento: $x > \frac{1}{4}$
 (c) máx. local en $x = \frac{1}{4}$ (d) arriba: $x > \frac{1}{2}$; abajo: $x < \frac{1}{2}$
 23. (a) $x = 180$ (b) $0 < x < 180$; $x < 0$ y $x > 180$
 (c) máximo local en $x = 180$
 (d) f es cóncava hacia arriba para $x > 270$; f es cóncava hacia abajo para $x < 0$ y $0 < x < 270$
 (e) hay un punto de inflexión en $x = 270$
 25. (a) $x = -2, 2$
 (b) crecimiento: $-2 < x < 2$; decrecimiento: $x < -2, x > 2$
 (c) mín. en $x = -2$, máx. en $x = 2$
 (d) arriba: $-\sqrt{12} < x < 0, x > \sqrt{12}$;
 abajo: $x < -\sqrt{12}, 0 < x < \sqrt{12}$
 (e) $x = -\sqrt{12}, x = 0, x = \sqrt{12}$
 27. mín. $= -5$ en $x = 1$, máx. $= 76$ en $x = 4$
 29. mín. $= 0$ en $x = 0$, máx. $= 3^{4/5}$ en $x = 3$
 31. máx. local en $x = -\frac{4}{3} - \frac{\sqrt{10}}{3}$, mín. local en $x = -\frac{4}{3} + \frac{\sqrt{10}}{3}$
 33. máx. local en $x \approx 0.2553$, mín. local en $x \approx 0.8227$
 37. mín. en $x = -3$, puntos de inflexión en $x = -2, x = 0$



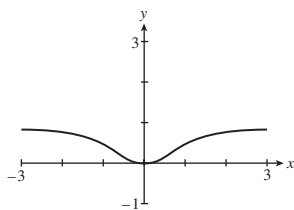
39. mín en $x = -1$



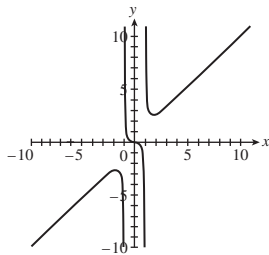
41. mín. en $x = -1$, máx. en $x = 1$,
 puntos de inflexión en $x = -\sqrt{3}, x = 0$ y $x = \sqrt{3}$,
 asíntota horizontal en $y = 0$



43. mín en $x = 0$, puntos de inflexión en $x = -\sqrt{\frac{1}{3}}$, $x = \sqrt{\frac{1}{3}}$ asíntota horizontal en $y = 1$



45. máx. local en $x = -\sqrt{3}$, mín. local en $x = \sqrt{3}$, punto de inflexión en $x = 0$, asíntotas verticales en $x = -1$ y $x = 1$, asíntota inclinada en $y = x$

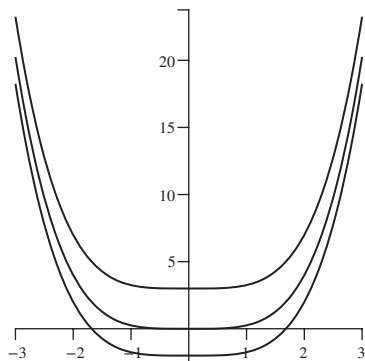


47. (0.8237, 1.3570) 49. 1.136 km al este del punto A
51. $r = 4.3$, $h = 8.61$ 53. $e^{-3t}(2 \cos 2t - 3 \sin 2t)$ amps
55. $2x$, más denso a la derecha 57. $0.04x + 20$, 20.8 contra 20.78

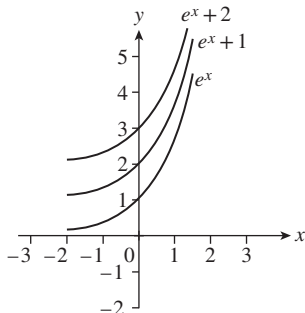
Capítulo 4

Ejercicios 4.1, página 245

1. $\frac{x^4}{4}, \frac{x^4}{4} + 3, \frac{x^4}{4} - 2$



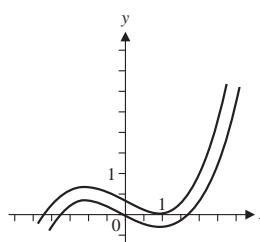
3.



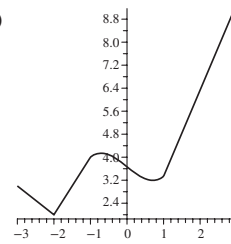
5. $\frac{3}{5}x^5 - \frac{3}{2}x^2 + c$ 9. $\frac{3}{2}x^{2/3} - 9x^{1/3} + c$
11. $-2 \cos x + \sin x + c$ 13. $2 \sec x + c$

15. $1.25 \tan(4x) + c$ 17. $3e^x - 2x + c$
19. $3 \sin x - \ln|x| + c$ 21. $2 \ln|x^2 + 4| + c$
23. $\ln|\sin x| + c$ 25. $\ln|e^x + 3| + c$
27. $\frac{2}{5}x^{5/2} - \frac{16}{5}x^{5/4} + c$ 29. $2 \sec(\pi\theta/2) + c$
33. (a) N/A (b) $\frac{2}{5}x^{5/2} + 4x + c$
35. (a) N/A (b) $\tan x + c$
37. $3e^x + \frac{1}{2}x^2 + 1$ 39. $x^4 + 2e^x + 1$
41. $\frac{1}{3}t^3 + t^2 - 6t + 2$
43. $-3 \sin x + \frac{1}{3}x^4 + c_1x + c_2$
45. $\frac{2}{3}x^3 - \ln|x| + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$ 47. $3t - 6t^2 + 3$
49. $-3 \sin t + \frac{1}{2}t^2 + 3t + 4$

51. (a)



(b)



53. $f(x) = \frac{x^3}{6} - \frac{x^2}{2} + \frac{7}{2}x - \frac{7}{6}$ 55. $\sin(x^2) + c$
57. $\frac{1}{2}(x^2 \sin 2x) + c$ 59. $\sqrt{\sin(x^2)} + c$
65. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

Aplicaciones, página 247

1. $a = \frac{5}{4} \text{ m/s}^2$ y distancia $s(t) = 50 \text{ m}$
3. distancias caídas: 5.95, 12.925, 17.4, 19.3; aceleraciones: -31.6, -24.2, -11.6, -3.6
5. rapidez: 70, 69.55, 70.3, 70.35, 70.65; distancias: 0, 34.89, 69.85, 105.01, 104.26

Ejercicios 4.2, página 253

1. $\sum_{i=1}^{14} 2i^2$ 3. (a) $\sum_{i=1}^{50} i^2 = 42\,925$ (b) $\left(\sum_{i=1}^{50} i\right)^2 = 1\,625\,625$
5. $3 + 12 + 27 + 48 + 75 + 108 = 273$
7. $26 + 30 + 34 + 38 + 42 = 170$
9. 7 385 11. -21 980 13. 323 400
15. 7308 17. $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - 3n + 1$
19. 2.84 21. 24.34
23. $\frac{(n+1)(2n+1)}{6n^2} + \frac{n+1}{n} \rightarrow \frac{4}{3}$
25. $\frac{8(n+1)(2n+1)}{3} - \frac{n+1}{n} \rightarrow \frac{13}{3}$ 29. 2 870
31. 171 707 655 800 35. $\frac{6}{n} \left(\frac{e^6 - 1}{1 - e^{-6/n}} \right); e^6 - 1$

Aplicaciones, página 253

1. 375 millas 3. 217.75 m

Ejercicios 4.3, página 259

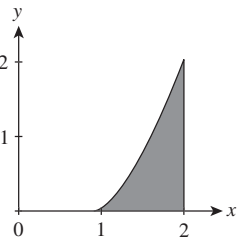
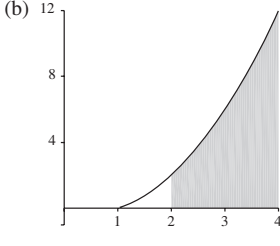
1. (a) 0.125, 0.375, 0.625, 0.875; 1.328125
(c) 0.25, 0.75, 1.25, 1.75; 4.625
3. (a) $\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}; 2.05234$
(b) $\frac{\pi}{16}, \frac{3\pi}{16}, \frac{5\pi}{16}, \dots, \frac{13\pi}{16}, \frac{15\pi}{16}; 2.0129$

5. (a) 1.3027; (b) 1.3330; (c) 1.3652
 7. (a) 6.2663; (b) 6.3340; (c) 6.4009
 9. (a) 1.0156; (b) 1.00004; (c) 0.9842
 11. (a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{14}{3}$ (c) $\frac{32}{3}$
 13. (a) $\frac{5}{3}$ (b) $\frac{10}{3}$ (c) $\frac{58}{3}$
 15. $\frac{32}{3}$ 17. 18
 19. (a) menor que; (b) menor que; (c) mayor que
 21. (a) mayor que; (b) menor que; (c) menor que
 23. Por ejemplo, use $x = \frac{1}{\sqrt{12}}$ en $[0, 0.5]$ y $\sqrt{7/12}$ en $[0.5, 1]$
 25. (b) $a - \frac{1}{2}\Delta x + i\Delta x$ para $i = 1, \dots, n$ 27. A_2 29. 3.75, 1.75
 31. (a) $\frac{4}{3}\left(1 + \frac{1}{n}\right)\left(2 + \frac{1}{n}\right)$
 (b) $\frac{4}{3}\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(2 - \frac{1}{n}\right)$; el límite es $\frac{8}{3}$
 35. izquierda: 1.81, derecha: 1.67 37. izquierda: 1.18, derecha: 1.26

Aplicaciones, página 260

1. 0.092615

Ejercicios 4.4, página 269

1. 24.47
 3. 0.8685
 5. área delimitada por $y = x^2$, $y = 0$ y $x = 1$
 7. área delimitada por $y = x^2 - 2$, $y = 0$ y $x = 2$ menos el área delimitada por $y = x^2 - 2$, $y = 0$ y $x = 0$
 9. 1 11. $\frac{8}{3}$ 13. $\frac{8}{3}$
 15. $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$ 17. $-\int_{-2}^2 (x^2 - 4) dx$ 19. $\int_0^\pi \sin x dx$
 21. 140.01 23. 13 25. 5 27. $\frac{10}{3}$
 29. entre -1.23 y 0.72 31. entre 2 y 6
 33. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ 35. (a) $\int_0^3 f(x) dx$ (b) $\int_0^2 f(x) dx$
 37. (a) 1 (b) 8
 39. (a)  (b) 
 45. positivo 47. negativo 49. 6 51. π
 53. (a) $\int_0^\pi \sin x dx$ (b) $\int_0^1 (1+x) dx$ (c) $\int_0^1 f(x) dx$

Aplicaciones, página 271

1. $t < 40$; $t < 40$; $t > 40$; $t = 40$ 3. 6.93
 5. $\frac{Q}{2}$ 7. $\sqrt{\frac{2c_0 D}{c_c(1-r/p)}}$ 9. 9 000 N; 360 m/s

Ejercicios 4.5, página 279

1. -2 3. 0 5. $\frac{62}{5} + 3 \ln 4$
 7. $6 - 2e^{-3}$ 9. 3 11. $\sqrt{2} - 1$
 13. $\frac{\pi}{2}$ 15. $3 - 3 \ln 4$ 17. $e^t - 1$ 19. $\frac{32}{3}$
 21. $\frac{8}{3}$ 23. 2 29. $x^2 - 3x + 2$ 31. $(e^{-x^4} + 1)2x$

33. $-\sin(2-x)^2 - e^x \sin(e^{2x})$ 35. $3x^2 \sin(3x^3) - 2x \sin(3x^2)$
 37. $40t + \cos t + 1$ 39. $2t^2 - \frac{1}{6}t^3 + 8t$
 41. (a) Creciente $0 < t < \pi$, decreciente $\pi < t < 2\pi$;
 (b) 120 litros
 43. $y = 0$ 45. $y = x - 2$
 47. 2.96 49. 1.71 51. $\sqrt{2} - 1$
 53. $\int_0^3 f(x) dx$, $\int_0^2 f(x) dx$, $\int_0^1 f(x) dx$;
 creciente $0 < t < 1$, $t > 3$, decreciente $1 < t < 3$
 55. (a) $\frac{1}{x^2} > 0$; (b) $\frac{1}{x^2}$ es discontinuo en $x = 0$
 57. (b) b 59. $\frac{10}{3}$ 61. $\frac{2}{\pi}$
 63. (a) $\int_a^x e^{-t^2} dt$ (b) $\int_0^x \sin \sqrt{t^2 + 1} dt$
 65. máx. local en $x = 1$, mín. local en $x = 2$
 67. $F'(2)$ no existe, pero $f(2) = 3$

Aplicaciones, página 281

1. $5x - x^2 + 10 \sin x$ = Katie lleva ventaja 3. $\frac{Q^2}{r^2}$, $\frac{Q}{3}$

Ejercicios 4.6, página 287

1. $\frac{2}{9}(x^3 + 2)^{3/2} + c$ 3. $\frac{1}{2}(\sqrt{x} + 2)^4 + c$ 5. $\frac{1}{6}(x^4 + 3)^{3/2} + c$
 7. $-2\sqrt{\cos x} + c$ 9. $\frac{1}{3} \sin t^3 + c$ 11. $\frac{1}{2}e^{x^2+1} + c$
 13. $2e^{\sqrt{x}} + c$ 15. $\frac{2}{3}(\ln x)^{3/2} + c$ 17. $2 \ln(\sqrt{u} + 1) + c$
 19. $-4(\ln x + 1)^{-1} + c$ 21. $\frac{1}{4}(\sin^{-1} x)^4 + c$
 23. (a) $\frac{1}{2} \sin^{-1}(x^2) + c$ (b) $-\frac{1}{2} \sqrt{1 - x^4} + c$
 25. (a) $\tan^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + c$ (b) $\tanh^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1 - x^2) + c$
 27. $2(t+7) - 11 \ln |t+7| + c$
 29. $\frac{4}{3}(1 + \sqrt{x})^{3/2} - 4(1 + \sqrt{x})^{1/2} + c$
 31. $\frac{5}{3}\sqrt{5} - \frac{1}{3}$ 33. 0 35. $\tan^{-1}(e^2) - \frac{\pi}{4}$
 37. $-\ln \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} \ln 2$ 39. $\frac{8}{3}$ 41. (a) 0.77 (b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos \pi^2$
 43. (a) 1.414 (b) $2 \ln 5 - \frac{8}{5}$ 45. $\frac{1}{2} \int_0^4 f(u) du$
 47. $\int_0^1 f(u) du$ 51. (a) 5 (b) $\frac{a}{2}$, $\frac{\pi}{4}$ 53. 1
 57. $x = \pm u^{1/4}$ 59. $\tan^{-1}(a) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{a}\right) = \frac{\pi}{2}$

Aplicaciones, página 289

1. $x\sqrt{4-x^2}$ es impar, $4-x^2$ es par, $\bar{y} = \frac{8}{3\pi}$

Ejercicios 4.7, página 299

1. punto medio $\frac{85}{64}$, trapezoidal $\frac{43}{32}$, Simpson $\frac{4}{3}$
 3. punto medio $\frac{3776}{3465}$, trapezoidal $\frac{67}{60}$, Simpson $\frac{11}{10}$
 5. (a) 1.3662; (b) 1.4281; (c) 1.3916
 7. (a) 0.8437; (b) 0.8371; (c) 0.8415

9.

n	Punto medio	Trapezoidal	Simpson
10	0.5538	0.5889	0.5660
20	0.5629	0.5713	0.5657
50	0.5652	0.5666	0.5657

11.

n	Punto medio	Trapezoidal	Simpson
10	0.88220	0.88184	0.88207
20	0.88211	0.88202	0.88208
50	0.88209	0.88207	0.88208

13.

n	Punto medio	Trapezoidal	Simpson
10	3.9775	3.9775	3.9775
20	3.9775	3.9775	3.9775
50	3.9775	3.9775	3.9775

15.

n	Punto medio	Trapezoidal	Simpson
10	0.00832	0.01665	0.00007
20	0.00208	0.00417	4.2×10^{-6}
40	0.00052	0.00104	2.6×10^{-7}
80	0.00013	0.00026	1.6×10^{-8}

17.

n	Punto medio	Trapezoidal	Simpson
10	5.5×10^{-17}	0	0
20	2.7×10^{-17}	1.6×10^{-16}	1.1×10^{-16}
40	2.9×10^{-16}	6.9×10^{-17}	1.3×10^{-16}
80	1.7×10^{-16}	3.1×10^{-16}	1.5×10^{-16}

19. 4, 4, 16 21. (a) 9.1; (b) 9.033

23. (a) 0.282, 0.141, 0.127; (b) 4745, 6709, 135

25. 289; 205; 14 27. 409; 289; 17

29. respuestas para $n = 80$: límite de punto medio 0.000391, error de punto medio 0.00013; límite trapezoidal 0.000781, error trapezoidal 0.00026; límite de Simpson 1.63×10^{-8} , error de Simpson 1.63×10^{-8}

31. (a) 0.75; (b) 0.7; (c) 0.75; (d) 0.66

33. (a) bajo; (b) sobre; (c) no se puede saber

35. (a) sobre; (b) bajo; (c) no se puede saber

37. (a) bajo; (b) sobre; (c) exacto

41. La integración de $\frac{1}{1+x^2}$ proporciona una mejor precisión para una n dada.

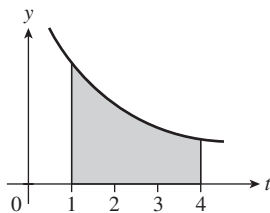
45. $L = 1$ 47. 0.66 si $T_n - I \approx -2(M_n - I)$ entonces $\frac{1}{3}T_n + \frac{2}{3}M_n \approx I$

Aplicaciones, página 301

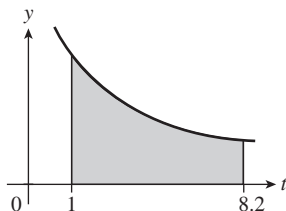
1. 529 m 3. 2.6 litros

Ejercicios 4.8, página 310

1. $\int_1^4 \frac{1}{t} dt$



3. $\int_1^{8.2} \frac{1}{t} dt$



5. 1.3916 7. (a) 1.386296874; (b) 1.386294521

9. $\frac{7}{2} \ln 2$ 11. $\frac{1}{2} \ln 3$ 13. $\frac{x}{x^2 + 1}$ 15. $\frac{4}{x} - \frac{5x^4}{x^5 + 1}$

17. $\frac{x}{(x^2 + 1) \ln 7}$ 19. $(\ln 3) \cos x e^{\sin x}$

21. $\ln |\ln x| + c$ 23. $\frac{1}{2 \ln 3} 3^{x^2} + c$ 25. $-\frac{1}{2} e^{2/x} + c$

27. $\frac{1}{3} \ln \frac{3}{4}$ 29. $-\ln(\cos 1) \approx 0.6156$

41. $x_{n+1} = x_n(2 - \ln x_n)$; 3 pasos

Aplicaciones, página 311

1. $1 - \frac{1}{e}$ 3. $x = e^{1/2}$

Capítulo 4 Ejercicios de repaso, página 312

1. $\frac{4}{3}x^3 - 3x + c$ 3. $4 \ln |x| + c$ 5. $-\frac{1}{2} \cos 4x + c$

7. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}e^{4x} + c$ 9. $\frac{1}{2}x^2 + 4 \ln |x| + c$ 11. $e^x - x + c$

13. $\frac{1}{3}(x^2 + 4)^{3/2} + c$ 15. $2 \sin x^3 + c$ 17. $-e^{1/x} + c$

19. $-\ln |\cos x| + c$ 21. $x^3 + x + 2$ 23. $-16t^2 + 10t + 2$

25. $4 + 10 + 18 + 28 + 40 + 54 = 154$ 27. 338 250

29. $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6n^3} - \frac{n(n+1)}{2n^3} \rightarrow \frac{1}{3}$ 31. 2.65625

33. 4.668 35. (a) 2.84; (b) 2.92; (c) 2.88; (d) 2.907

37. Simpson 39. $\frac{2}{3}$ 41. $\int_0^3 (3x - x^2) dx = \frac{9}{2}$ 43. 25

45. $\frac{1}{2}(e^2 - 1) \approx 3.19$ 47. $-\frac{4}{3}$ 49. 1 51. $6 + 4e^{-5/2}$

53. $\frac{1}{2} \ln 5$ 55. $\frac{1}{3}(8^{3/2} - 8)$ 57. $\frac{15}{2} + \frac{1}{2}e^2 - 4e$

59. $\sin x^2 - 2$ 61. (a) 2.079; (b) 2.083; (c) 2.080

63. (a) 2.08041, 2.08045; (b) 2.08055, 2.08048;

(c) 2.08046, 2.08046

65. (a) $-\frac{2}{1 + \tanh(t/2)} + c = \sinh t - \cosh t + c$;
(b) $t + \ln(\cosh t + 1) - \tanh(t/2) + c$

Capítulo 5

Ejercicios 5.1, página 321

1. $\frac{40}{3}$ 3. $5 - e^{-2}$ 5. $\frac{64}{3}$ 7. $\frac{27}{4}$

9. $\frac{3 - \ln 4}{2}$ 11. $5 \ln 5 - 4$ 21. 0.08235

23. 0.135698 25. 4.01449 27. $\int_0^1 (2 - 2y) dy = 1$

29. $\int_0^1 2x dx = 1$ 31. $\int_0^1 (3 - x^2 - 2x) dx = \frac{5}{3}$

33. $\int_1^{\ln 2} (4e^{-x} - e^x) dx$ 35. 93.02%

37. $3; \int_0^{\sqrt{3}} (3 - x^2) dx = \int_{\sqrt{3}}^3 (x^2 - 3) dx = 2\sqrt{3}$

43. $L = \frac{3}{16}$ 45. (a) A_2 (b) $A_1 + A_2$ (c) A_3 (d) A_2

47. Puntos críticos en $t = n\pi/2$, n impar; sin extremos; puntos de inflexión en $t = n\pi/2$

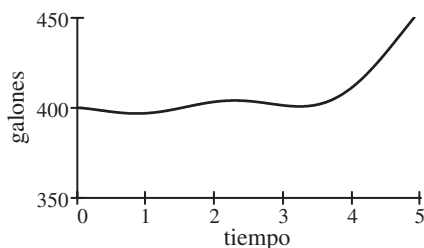
Aplicaciones, página 324

1. 14.4 millones de barriles 3. 2.45 millones de personas.

5.

tiempo	1	2	3	4	5
cantidad	397	403	401	412	455

 (las respuestas variarán)



7. $(q^*, p^*) = (80, 8)$; el excedente del consumidor es 80
9. si suponemos que $C(0) = 0$:
- (a) pérdida por la venta de los primeros 2 000 artículos
- (b) beneficio de la venta de artículos del 2 001 al 5 000
- (c) La suma de los incisos (a) y (b)
- (d) pérdida por la venta de artículos del 5 001 al 6 000

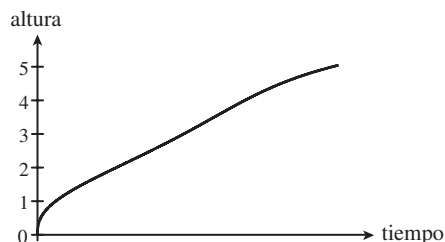
Ejercicios 5.2, página 335

1. 12 3. $\frac{56\pi}{3}$
5. (a) 2 468 666.7 m³ (b) 2 160 083.3 m³
7. 107.5 m³ 9. $\int_0^{60} \pi [60(60 - y)] dy = 108\,000\pi \text{ m}^3$
11. $\int_0^{2\pi} \pi \left[4 + \sin\left(\frac{x}{2}\right) \right]^2 dx = 33\pi^2 + 32\pi \text{ cm}^3$
13. 0.2467 cm³ 15. 2.5 m³
17. (a) $\frac{8\pi}{3}$ (b) $\frac{28\pi}{3}$ 19. (a) $\frac{32\pi}{5}$ (b) $\frac{224\pi}{15}$
21. (a) $2\pi e^2 + 2\pi$ (b) $\pi \left(\frac{e^4}{2} + 4e^2 - \frac{9}{2} \right)$
23. (a) $\frac{\pi}{2} \ln \frac{3}{2} \approx 0.637$ (b) 7.472
25. (a) $\frac{16\pi}{3}$ (b) $\frac{32\pi}{3}$ (c) $\frac{64\pi}{3}$ (d) $\frac{128\pi}{3}$
- (e) $\frac{32\pi}{3}$ (f) $\frac{64\pi}{3}$
27. (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{5}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{7\pi}{15}$ (e) $\frac{7\pi}{6}$ (f) $\frac{13\pi}{15}$
29. $\frac{\pi h^2}{2a} = \frac{1}{2} \pi h \left(\sqrt{\frac{h}{a}} \right)^2$ 31. $\int_{-1}^1 \pi (1)^2 dy = 2\pi$
33. $\int_{-1}^1 \pi \left(\frac{1-y}{2} \right)^2 dy = \frac{2\pi}{3}$ 35. $\int_{-r}^r \pi (r^2 - y^2) dy = \frac{4}{3} \pi r^3$
37. mismo volumen 39. (a) $\frac{16}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$
41. (a) $\frac{64}{15}$ (b) $\frac{8\pi}{15}$ (c) $\frac{16\sqrt{3}}{15}$

43. (a) $\frac{156}{625}$ (b) $\frac{39\pi}{1\,250}$ 45. $\frac{5\pi}{12}$

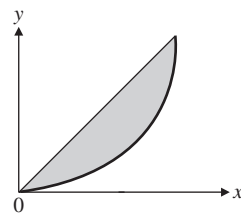
Aplicaciones, página 338

1. mediante el uso de la regla de Simpson, 12.786
3. Las respuestas variarán; se muestra una posibilidad:



Ejercicios 5.3, página 344

1. $r = 2 - x$, $h = x^2$, $V = \frac{8\pi}{3}$ 3. $r = x$, $h = 2x$, $V = \frac{4\pi}{3}$
5. $r = x$, $h = \sqrt{x^2 + 1}$, $V = \frac{2\pi}{3}(17^{3/2} - 1)$
7. $r = 2 - y$, $h = 2\sqrt{1 - y^2}$, $V = 4\pi^2$
9. $\frac{32\pi}{3}$ 11. $\frac{128\pi}{3}$ 13. $\frac{28\pi}{3}$ 15. 288π
17. (a) $\frac{80\pi}{3}$ (b) 16π (c) 16π (d) $\frac{16\pi}{3}$
19. (a) $\frac{625\pi}{6}$ (b) $\frac{625\pi}{3}$ (c) $\frac{875\pi}{6}$ (d) $\frac{500\pi}{3}$
21. (a) $\frac{32\pi}{15}$ (b) $\frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) $\frac{38\pi}{15}$
23. (a) $\frac{5\pi}{6}$ (b) $\frac{64\pi}{15}$
25. (a) 16.723 (b) 12.635 (c) 4.088 (d) 1.497
27. $x = \sqrt{y}$ y $x = y$ alrededor de $x = 0$



29. igual que #27

Aplicaciones, página 407

1. $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$ 3. $\sqrt{1 - \sqrt{0.9}} \approx 0.2265$

Ejercicios 5.4, página 351

1. 1.4604; 1.4743 3. 3.7242; 3.7901 5. $2\sqrt{5}$
7. $\frac{73\sqrt{73} - 37\sqrt{37}}{54}$ 9. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \ln 2$ 11. $\frac{33}{16}$
13. $\frac{10}{3}$ 15. $\int_{-1}^1 \sqrt{1 + 9x^4} dx \approx 3.0957$
17. $\int_0^2 \sqrt{1 + (2 - 2x)^2} dx \approx 2.9579$
19. $\int_0^\pi \sqrt{1 + \sin^2 x} dx \approx 3.8202$

21. $\int_0^{\pi} \sqrt{1 + (x \operatorname{sen} x)^2} dx \approx 4.6984$

23. $20(e - e^{-1}) \approx 47 \text{ m}$

25. 5.43 m

27. 1.672, 1.720, 1.754 $\rightarrow$ 2

29. $\int_0^1 2\pi x^2 \sqrt{1 + 4x^2} dx \approx 3.8097$

31. $\int_0^2 2\pi(2x - x^2) \sqrt{1 + (2 - 2x)^2} dx \approx 10.9655$

33. $\int_0^1 2\pi e^x \sqrt{1 + e^{2x}} dx \approx 22.9430$

35. $\int_0^{\pi/2} 2\pi \cos x \sqrt{1 + \operatorname{sen}^2 x} dx \approx 7.2118$

37. (a) 0.9998 (b) 0.9749

39. (a) 6π (b) 4π (c) $(\sqrt{5} + 1)\pi$

Aplicaciones, página 352

1. (a) $t = 3 + \sqrt{12}$ (b) $t = 3$

3. 60 m; 60 m; 139.4 m; 104.55 m/s

Ejercicios 5.5, página 357

1. $y(0) = 80$, $y'(0) = 0$ 3. $y(0) = 60$, $y'(0) = 10$

5. -13.3 m/s 7. $\sqrt{h}$ 9. 78.4 metros

11. $-4.9t^2 + 19.6t$; 19.6 m; 4 sec; -19.6 m 13. 5.24 m/s

16. $10\sqrt{3} \approx 17 \text{ sec}$, $490\sqrt{3} \approx 849 \text{ m}$; lo mismo

19. 19.17 m/s

Aplicaciones, página 420

1. $d = 490r^2$

3. $\frac{20\pi}{\sqrt{30}} \approx 11.5 \text{ rad/s}$

5. (a) ¡Gol! ($x \approx -0.2$ en $y = 28$) (b) sí ($x \approx 0.53$ cuando $y = 9$)

7. 7.9 m; 9.26 m

11. el error máximo permitido es $0.01 \text{ rad} \approx 0.6^\circ$

13. 86.18 m; 530.34 m

17. (a) $v = \sqrt{2gH}$ (b) 32 m/s (c) 22.63 m/s
(d) 3.94 m/s; 22.28 m/s

Ejercicios 5.6, página 430

1. 3.6 Julios 3. 222.4 J 5. 29 700 000 J

7. 50 000 N 9. (a) 400 000/3 J (b) 2 hp

11. (a) $44 100\pi \text{ N}\cdot\text{m}$ (b) $9 800\pi \text{ N}\cdot\text{m}$ 13. 7.1 m

16. empuje máximo: $\frac{30}{e} \approx 11.036$; impulso: $90 - \frac{270}{e^2} \approx 53.459$

18. $m = 15 \text{ kg}$, $\bar{x} = \frac{16}{5} \text{ m}$; más pesado a la derecha del centro

20. 0.0614 kg, 61.4 g 22. 2, 4, $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{12}$, 3, $\frac{16}{3}$

24. $\left(\frac{8}{3}, 2\right)$ 26. (0, 1.6)

Aplicaciones, página 369

1. 8 985 600 N 3. 1 232 535.3 N

5. 30 785.07 N 7. 7 306 hp

Ejercicios 5.7, página 376

7. 4 9. $\frac{4}{1 - e^{-4}}$ 11. $\frac{4}{\pi}$ 13. 0.157

15. 7.77×10^{-11} 17. $1 - e^{-3/2} \approx 0.77687$

19. $e^{-6} - e^{-12} \approx 0.00247$ 21. 0.594 23. 0.9999995

25. (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\sqrt[3]{\frac{1}{2}} \approx 0.7937$ 27. (a) $\frac{2}{\pi} \ln 2$ (b) $\tan \frac{\pi}{8}$

29. (a) $\frac{\pi}{2} \approx 1.57$ (b) $\frac{\pi}{2} \approx 1.57$ 31. $c = \frac{4}{1 - e^{-4b}} \rightarrow 4$

33. $c = \frac{6}{1 - e^{-6b}} \rightarrow 6$; media = $\frac{c}{36} [1 - (6b + 1)e^{-6b}] \rightarrow \frac{1}{6}$

Aplicaciones, página 377

1. (a) 0.0646 (b) 0.9354 (c) 0.0132 (d) 0.4147

5. $\frac{5}{2}$ 7. $p = \frac{m}{n}$ 9. $m = \frac{1}{b}$

13. (a) $\frac{16}{15}x^2 - \frac{4}{5}x + 1$ (b) $\frac{1}{2}$

Capítulo 5 Ejercicios de repaso, página 378

1. $\frac{\pi^3}{3} + 2\pi - 2$ 3. $\frac{1}{12}$ 5. 1.452 7. $\frac{5}{6}$

9. 10 054 11. $\frac{98\pi}{3}$ 13. 4.373

15. (a) $\frac{256\pi}{5}$ (b) 8π (c) $\frac{128\pi}{3}$ (d) $\frac{1 408\pi}{15}$

17. (a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) 2π (c) 4π (d) $\frac{22\pi}{3}$

19. $\int_{-1}^1 \sqrt{1 + 16x^6} dx \approx 3.2$ 21. $\int_{-2}^2 \sqrt{1 + \frac{1}{4}e^x} dx \approx 4.767$

23. $\int_0^1 2\pi(1 - x^2) \sqrt{1 + 4x^2} dx \approx 5.483$ 25. -19.6 m/s

27. 3.35 sec, 151.1 m 29. no, la pelota rebota

31. 50.1 m/sec 33. 1.92 Julios

35. $m = \frac{112}{3}$, $\bar{x} = \frac{16}{7}$, más pesado a la derecha de $x = 2$

37. 22 630 400 N 39. $J \approx 1.52$; 2.13 m/s 43. 2

45. (a) $1 - e^{-2} \approx 0.865$ (b) $e^{-2} - e^{-4} \approx 0.117$

47. (a) $\frac{11}{15}$ (b) $\sqrt{\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}} \approx 0.786$

Capítulo 6

Ejercicios 6.1, página 385

1. $\frac{1}{a}e^{ax} + c$ 3. $\operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + c$ 5. $-\frac{1}{6}\cos 6t + c$

7. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{8}{3}x^3 + 16x + c$ 9. $\frac{3}{4}\tan^{-1}\left(\frac{x}{4}\right) + c$

11. $\operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{x+1}{2}\right) + c$ 13. $2\tan^{-1}\left(\frac{x+1}{2}\right) + c$

15. $2\ln|t^2 + 2t + 5| - 2\tan^{-1}\left(\frac{t+1}{2}\right) + c$

17. $-\frac{1}{2}e^{3-2x} + c$ 19. $6\ln(1 + x^{2/3}) + c$

21. $-2\cos\sqrt{x} + c$ 23. 0 25. $1 - \sqrt{2}$

$$\begin{aligned}
 27. & \frac{1}{3} \tan^{-1} x^3 + c & 29. & \sin^{-1} \frac{x}{2} + c & 31. & \frac{1}{2} \sin^{-1} x^2 + c \\
 33. & \tan^{-1} x + \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c & 35. & -(\ln 2)^2 & 37. & \frac{12}{5} \\
 39. & \frac{72}{5} & 41. & \int \frac{5}{3+x^2} dx = \frac{5}{\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{x}{\sqrt{3}} \right) + c \\
 43. & \int \frac{\ln x}{2x} dx = \frac{1}{4} (\ln x)^2 + c & 45. & \int x e^{-x^2} dx = -\frac{1}{2} e^{-x^2} + c \\
 47. & 1 + \frac{1}{2} \ln 2 - \tan^{-1}(2) + \frac{1}{4} \pi \\
 49. & \tan^{-1} x + c; \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c; x - \tan^{-1} x + c; \\
 & \frac{1}{2} x^2 - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c
 \end{aligned}$$

Ejercicios 6.2, página 391

$$\begin{aligned}
 1. & x \sin x + \cos x + c & 3. & \frac{1}{2} x e^{2x} - \frac{1}{4} e^{2x} + c \\
 5. & \frac{1}{3} x^3 \ln x - \frac{1}{9} x^3 + c & 7. & -\frac{1}{3} x^2 e^{-3x} - \frac{2}{9} x e^{-3x} - \frac{2}{27} e^{-3x} + c \\
 9. & \frac{1}{17} e^x \sin 4x - \frac{4}{17} e^x \cos 4x + c \\
 11. & \frac{2}{3} \sin 2x \cos x - \frac{1}{3} \cos 2x \sin x + c \\
 13. & x \tan x + \ln |\cos x| + c & 15. & \frac{1}{2} x^2 e^{x^2} - \frac{1}{2} e^{x^2} + c \\
 17. & \sin x \ln (\sin x) - \sin x + c & 19. & \frac{1}{4} \sin 2 - \frac{1}{2} \cos 2 \\
 21. & \frac{-2}{\pi^2} & 23. & 10 \ln 20 - \ln 2 - 9 \\
 25. & \frac{1}{a} x^2 e^{ax} - \frac{2}{a^2} x e^{ax} + \frac{2}{a^3} e^{ax} + c \\
 27. & \frac{1}{n+1} x^{n+1} \ln x - \frac{1}{(n+1)^2} x^{n+1} + c \\
 31. & e^x (x^3 - 3x^2 + 6x - 6) + c \\
 33. & \frac{1}{3} \cos^2 x \sin x + \frac{2}{3} \sin x + c & 35. & 9e - 24 & 37. & \frac{8}{15} \\
 39. & m \text{ par: } \frac{(m-1)(m-3) \cdots 1}{m(m-2) \cdots 3} \cdot \frac{\pi}{2}; \\
 & m \text{ impar: } \frac{(m-1)(m-3) \cdots 1}{m(m-2) \cdots 3} \\
 41. & x \cos^{-1} x - \sqrt{1-x^2} + c & 42. & -2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + 2 \sin \sqrt{x} + c \\
 45. & \frac{x}{2} [\sin(\ln x) - \cos(\ln x)] + c \\
 47. & \left(1 - \frac{e^{4x}}{2} \right) \cos(e^{2x}) + e^{2x} \sin(e^{2x}) + c \\
 49. & 6(e^2 - 1) & 51. & n \text{ veces} \\
 53. & (a) \text{ Sustitución } & (b) \text{ Por partes} \\
 & (c) \text{ Por partes } & (d) \text{ Sustitución} \\
 56. & \pi^{-1}(5x^2-1) \sin \pi x + 10\pi^{-2} x^2 \cos \pi x - 10\pi^{-3} \sin \pi x + c \\
 58. & \left(\frac{1}{2} x^4 - x^3 + \frac{3}{2} x^2 - \frac{3}{2} x + \frac{3}{4} \right) e^{2x} + c \\
 60. & -\frac{1}{3} x^3 e^{-3x} - \frac{1}{3} x^2 e^{-3x} - \frac{2}{9} x e^{-3x} - \frac{2}{27} e^{-3x} + c \\
 65. & e^x \ln x + c
 \end{aligned}$$

Ejercicios 6.3, página 399

$$\begin{aligned}
 1. & \frac{1}{5} \sin^5 x + c & 3. & \frac{1}{8} & 5. & \frac{1}{3} & 7. & \frac{1}{2} x + \frac{1}{4} \sin 2(x+1) + c \\
 9. & \frac{1}{3} \sec^3 x + c & 11. & \frac{1}{6} \sec^3(x^2+1) - \frac{1}{2} \sec(x^2+1) + c \\
 13. & -\frac{1}{3} \cot^3 x - \frac{1}{5} \cot^5 x + c & 15. & \frac{12}{35} & 17. & \frac{1}{8} x - \frac{1}{32} \sin 4x + c \\
 19. & \frac{8}{21} + \frac{25\sqrt{2}}{168} & 21. & \frac{1}{9} \frac{\sqrt{9-x^2}}{x} + c \\
 23. & 8 \sin^{-1} \left(\frac{x}{4} \right) - \frac{1}{2} x \sqrt{16-x^2} + c & 25. & \pi
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 27. & \frac{3x}{2} \sqrt{\left(\frac{x}{3} \right)^2 - 1} + \frac{9}{2} \ln \left| \frac{x}{3} + \sqrt{\left(\frac{x}{3} \right)^2 - 1} \right| + c \\
 29. & 2 \ln |\sqrt{x^2-4} + x| + c \\
 31. & \sqrt{4x^2-9} - 3 \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{4x^2-9}}{3} \right) + c \\
 33. & \frac{3x}{2} \sqrt{\left(\frac{x}{3} \right)^2 + 1} - \frac{9}{2} \ln \left| \frac{x}{3} + \sqrt{\left(\frac{x}{3} \right)^2 + 1} \right| + c \\
 35. & \frac{1}{2} x \sqrt{16+x^2} + 8 \ln \left| \frac{1}{4} \sqrt{16+x^2} + \frac{x}{4} \right| + c \\
 37. & 9 - \frac{16\sqrt{2}}{3} \\
 39. & \frac{1}{3} (1+x^2)^{3/2} - \sqrt{1+x^2} + c \\
 41. & \sqrt{x^2+4x} - \cosh^{-1} \left(\frac{x+2}{2} \right) + c \\
 43. & \sqrt{x^2+2x+10} - \frac{1}{3} \sinh^{-1} \left(\frac{x+1}{3} \right) + c \\
 45. & \frac{1}{4} \tan^4 x + \frac{1}{2} \tan^2 x + c; \frac{1}{4} \sec^4 x + c \\
 47. & (b) \frac{1}{2} \sec x \tan x + \frac{1}{2} |\sec x + \tan x| + c \\
 & (c) \frac{1}{3} \sec^2 x \tan x + \frac{2}{3} \tan x + c \\
 & (d) \frac{1}{4} \sec^3 x \tan x + \frac{3}{8} \sec x \tan x + \frac{3}{8} \ln |\sec x + \tan x| + c \\
 49. & -\frac{1}{2} \cot x \csc x + \frac{1}{2} \ln |\csc x + \cot x| + c \\
 53. & \frac{1}{2} R^2
 \end{aligned}$$

Ejercicios 6.4, página 407

$$\begin{aligned}
 1. & \frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-1}; 3 \ln |x+1| - 2 \ln |x-1| + c \\
 3. & \frac{2}{x+1} + \frac{4}{x-2}; 2 \ln |x+1| + 4 \ln |x-2| + c \\
 5. & \frac{2}{x+1} + \frac{1}{x-2} - \frac{5}{x}; 2 \ln |x+1| + \frac{1}{2} \ln |x-2| - \frac{5}{2} \ln |x| + c \\
 7. & \frac{3}{2x+1} - \frac{2}{3x-7}; \frac{3}{2} \ln |2x+1| - \frac{2}{3} \ln |3x-7| + c \\
 9. & \frac{1}{x+2} + \frac{3}{(x+2)^2} - \frac{1}{x}; \frac{1}{4} \ln |x+2| - \frac{3}{2} (x+2)^{-1} - \frac{1}{4} \ln |x| + c \\
 11. & \frac{-2x+1}{x^2+1} + \frac{2}{x}; -\ln(x^2+1) + \tan^{-1} x + 2 \ln |x| + c \\
 13. & \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \left[\frac{5}{3x+2} - \frac{3}{2x-5} \right]; \\
 & \frac{2}{3} x + \frac{5}{9} \ln |3x+2| - \frac{1}{2} \ln |2x-5| + c \\
 15. & \frac{2}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2}; 2 \ln |x+1| - (x+1)^{-1} + c \\
 17. & 1 - \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2+2x+2}; x - 2 \ln |x| + 2 \tan^{-1}(x+1) + c \\
 19. & 3 + \frac{2}{x-1} + \frac{x-2}{x^2+1}; 3x + 2 \ln |x-1| + \frac{1}{2} \ln(x^2+1) - 2 \tan^{-1} x + c \\
 21. & 11 \ln |x+4| + 2 \ln |x-2| + \frac{1}{2} x^2 - 2x + c \\
 23. & \ln |x+2| - 3 \ln |x+1| + 2 \ln |x| + c & 25. & \ln |x^4-x| + c \\
 27. & \frac{1}{2} \ln |2x+1| - \frac{1}{4} \ln(4x^2+1) + \frac{1}{2} \tan^{-1}(2x) + c \\
 29. & \frac{1}{6} x^2 - \frac{2}{9} x + \frac{5}{27} \ln \left| x^2 + \frac{3}{2} x + \frac{1}{3} \right| - \frac{2\sqrt{2}}{27} \tan^{-1} \left(\frac{3x+1}{\sqrt{2}} \right) + c \\
 31. & 3 \ln |x| + \frac{1}{2} \ln |x^2+x+1| - \frac{7}{\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}} \right) + c \\
 33. & -x^2 \cos x + 2x \sin x + 2 \cos x + c & 35. & \frac{1}{2} \ln(4 - \sin^2 x) + c \\
 37. & \frac{4}{x^2+1} - \frac{2}{(x^2+1)^2} & 39. & \frac{4}{x^2+x+1} - \frac{4x+1}{(x^2+x+1)^2}
 \end{aligned}$$

41. $\ln |x^3| - \ln |x^3 + 1| + c$; $-\ln |1 + 1/x^3| + c$
 43. (a) fracciones parciales (b) sustitución
 (c) fracciones parciales (d) fórmula básica
 45. $\frac{1}{4(1-\sin x)} - \frac{1}{4}\ln(1-\sin x) - \frac{1}{4(1+\sin x)} + \frac{1}{4}\ln(1+\sin x) + c$

Ejercicios 6.5, página 414

1. $\frac{1}{8(2+4x)} + \frac{1}{16}\ln|2+4x| + c$
 3. $\frac{2}{15}(3e^x - 2)(1 + e^x)^{3/2} + c$
 5. $\frac{1}{4}x\sqrt{1/4 + x^2} - \frac{1}{16}\ln|x + \sqrt{1/4 + x^2}| + c$
 7. $-\frac{\sqrt{3}}{12} + \frac{\pi}{9}$ 9. $\ln(2 + \sqrt{8}) - \ln(1 + \sqrt{5})$
 11. $\frac{-1}{x-3}\sqrt{9-(x-3)^2} - \sin^{-1}\left(\frac{x-3}{3}\right) + c$
 13. $\frac{1}{5}\tan^5 u - \frac{1}{3}\tan^3 u + \tan u - u + c$
 15. $\frac{1}{2}\ln\left|\frac{\sqrt{4+\sin x} - 2}{\sqrt{4+\sin x} + 2}\right| + c$
 17. $\frac{1}{2}\cos x^2 + \frac{1}{2}x^2\sin x^2 + c$
 19. $-\frac{4}{3}(\cos x - 2)\sqrt{1 + \cos x} + c$
 21. $\frac{1}{2}\sin t\sqrt{4 + \sin^2 t} - 2\ln(\sin t + \sqrt{4 + \sin^2 t}) + c$
 23. $\frac{1}{4}e^{-2/x^2} + c$
 25. $-\sqrt{4x - x^2} + 2\cos^{-1}\left(\frac{2-x}{2}\right) + c$
 27. $e^x \tan^{-1}(e^x) - \ln(1 + e^{2x}) + c$

Ejercicios 6.6, página 425

1. (a) impropio (b) no
 3. (a) converge en $\frac{3}{2}$ (b) diverge
 5. (a) converge en 2 (b) converge en 8
 7. (a) diverge (b) converge en $\frac{5}{4}e^{-2}$
 9. (a) diverge (b) diverge
 11. (a) converge en -1 (b) diverge
 13. (a) diverge (b) diverge
 15. (a) converge en π (b) diverge
 17. (a) converge en 2 (b) diverge
 19. (a) $p < 1$ (b) $p > 1$ 21. $\frac{x}{1+x^3} < \frac{1}{x^2}$, converge
 23. $\frac{x}{x^{3/2}-1} > \frac{1}{\sqrt{x}}$, diverge 25. $\frac{3}{x+e^x} < \frac{3}{e^x}$, converge
 27. $\frac{\sin^2 x}{1+e^x} < \frac{1}{e^x}$, converge 29. $\frac{x^2 e^x}{\ln x} > e^x$, diverge
 31. $\frac{1}{2}\ln 4 - \frac{1}{4}$ 35. verdadero 37. falso
 39. (a) $\sqrt{\frac{\pi}{k}}$ (b) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ 43. $-\frac{\pi}{2}\ln 2$
 45. $g(x) = \begin{cases} \frac{\tan x}{1 + \tan x} & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{si } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1 + \tan x} dx = \frac{\pi}{4}$

Aplicaciones

10. (a) 2 (b) 4 (c) r 3. $\frac{1}{r}$ 5. $e^{-1/8} \approx 0.882$
 7. (a) $\Omega_1(r) = \frac{1}{(2r-1)e^{2r} + 1}$ (b) $\Omega_2(r) = \left(1 - \frac{1}{r}\right)^2$ (c) $\mu = \frac{1}{2}$
 (d) $f_{(1)}(x) > f_2(x)$ para $0 < x < 0.34$ y $x > 1$
 (e) $c = \frac{1}{2}$; mayor riesgo necesario para una mayor ganancia
 9. $I(p_1) = 0$, $I(p_2) = \ln 2 - \frac{1}{2}$

Capítulo 6 Ejercicios de repaso, página 428

1. $2e^{\sqrt{x}} + c$ 3. $\frac{1}{2}\sin^{-1}x - \frac{1}{2}x\sqrt{1-x^2} + c$
 5. $-\frac{1}{3}x^2e^{-3x} - \frac{2}{9}xe^{-3x} - \frac{2}{27}e^{-3x} + c$ 8. $\frac{1}{2}\tan^{-1}x^2 + c$
 9. $\frac{1}{4}\ln(4+x^4) + c$ 11. $\frac{1}{3}x^3 + c$
 13. $\frac{1}{9}\sin 3 - \frac{1}{3}\cos 3$ 15. $\frac{3\pi}{16}$ 17. $\frac{2}{\pi}$
 19. $4\ln 2 - \frac{15}{16}$ 21. $\frac{1}{3}\sin^3 x + c$
 23. $\frac{1}{4}\sin^4 x - \frac{1}{6}\sin^6 x + c$ 25. $\frac{1}{5}\tan^5 x + \frac{1}{3}\tan^3 x + c$
 27. $\frac{2}{3}(\sin x)^{3/2} - \frac{2}{7}(\sin x)^{7/2} + c$ 29. $\tan^{-1}\left(\frac{x+2}{2}\right) + c$
 31. $-\frac{\sqrt{4-x^2}}{2x} + c$ 33. $-\frac{x^3}{3}\sqrt{9-x^2} - 6\sqrt{9-x^2} + c$
 35. $\frac{x^2}{3}\sqrt{x^2+9} - 6\sqrt{x^2+9} + c$
 37. $3\ln|x+1| - 2\ln|x+2| + c$
 39. $3\ln|x| + 2\ln|x-2| - \ln|x+2| + c$
 41. $\frac{1}{5}e^x \cos 2x + \frac{2}{5}e^x \sin 2x + c$ 43. $\frac{1}{3}(x^2+1)^{3/2} + c$
 45. $\frac{\frac{4}{5}}{x-4} - \frac{\frac{4}{5}}{x+1}$ 47. $\frac{3}{x} - \frac{1}{x+2} - \frac{2}{x-1}$
 49. $\frac{1}{x+2} - \frac{4}{(x+2)^2}$
 51. $\frac{1}{8}e^x(4+2e^{2x})\sqrt{4+e^{2x}} - 2\ln(e^x + \sqrt{4+e^{2x}}) + c$
 53. $\frac{1}{3}\tan x \sec^2 x + \frac{2}{3}\tan x + c$
 55. $\frac{4}{3(3-x)} + \frac{4}{9}\ln\left|\frac{x}{3-x}\right| + c$
 57. $-\frac{\sqrt{9+4x^2}}{x} + 2\ln\left(x + \sqrt{\frac{9}{4}+x^2}\right) + c$
 59. $\sqrt{4-x^2} - 2\ln\left|\frac{2+\sqrt{4-x^2}}{x}\right| + c$
 61. diverge 63. converge en 3 65. converge en π
 67. diverge 69. $RT; \frac{4RT^3}{3(2T^2-1)e^{2T^2}+3}$
 73. c 75. 24.75%; 135

