

**19–44** Calcule a integral.

19.  $\int_{-1}^2 (x^3 - 2x) dx$

20.  $\int_{-1}^1 x^{100} dx$

31.  $\int_0^{\pi/4} \sec^2 t dt$

32.  $\int_0^{\pi/4} \sec \theta \operatorname{tg} \theta d\theta$

21.  $\int_1^4 (5 - 2t + 3t^2) dt$

22.  $\int_0^1 (1 + \frac{1}{2}u^4 - \frac{2}{3}u^9) du$

33.  $\int_1^2 (1 + 2y)^2 dy$

34.  $\int_0^3 (2 \operatorname{sen} x - e^x) dx$

23.  $\int_0^1 x^{4/5} dx$

24.  $\int_1^8 \sqrt[3]{x} dx$

35.  $\int_1^2 \frac{v^3 + 3v^6}{v^4} dv$

36.  $\int_1^{18} \sqrt{\frac{3}{z}} dz$

25.  $\int_1^2 \frac{3}{t^4} dt$

26.  $\int_{\pi}^{2\pi} \cos \theta d\theta$

37.  $\int_0^1 (x^e + e^x) dx$

38.  $\int_0^1 \cosh t dt$

27.  $\int_0^2 x(2 + x^5) dx$

28.  $\int_0^1 (3 + x\sqrt{x}) dx$

39.  $\int_{1/\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \frac{8}{1+x^2} dx$

40.  $\int_1^2 \frac{4+u^2}{u^3} du$

29.  $\int_1^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx$

30.  $\int_0^2 (y-1)(2y+1) dy$

41.  $\int_{-1}^1 e^{u+1} du$

42.  $\int_{1/2}^{1/\sqrt{2}} \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} dx$

**53–54** Calcule a integral e interprete-a como uma diferença de áreas.

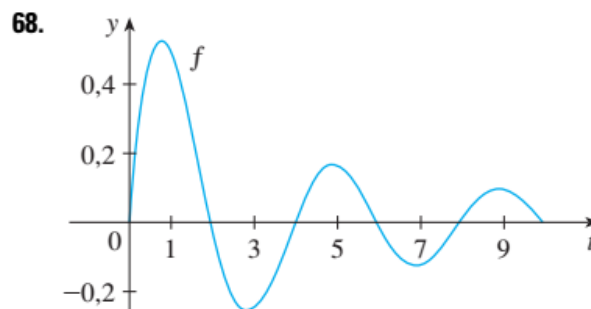
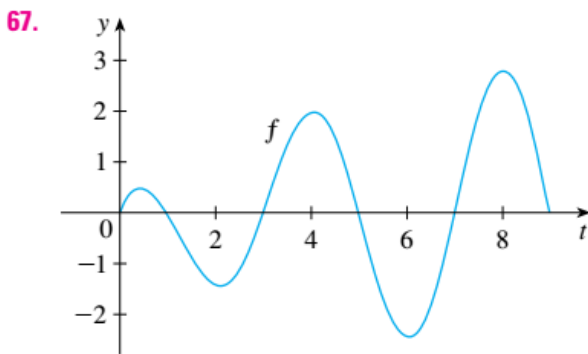
Ilustre com um esboço.

53.  $\int_{-1}^2 x^3 dx$

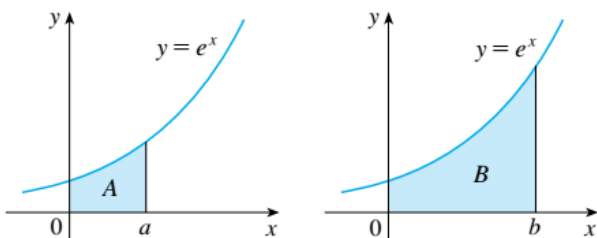
54.  $\int_{\pi/6}^{2\pi} \cos x dx$

**67–68** Seja  $g(x) = \int_0^x f(t) dt$ , em que  $f$  é a função cujo gráfico é mostrado.

- (a) Em que valores de  $x$  ocorrem os valores máximos e mínimos locais em  $g$ ?
- (b) Onde  $g$  atinge seu valor máximo absoluto?
- (c) Em que intervalos  $g$  é côncavo para baixo?
- (d) Esboce o gráfico de  $g$ .



78. A área marcada  $B$  é três vezes a área marcada  $A$ . Expresse  $b$  em termos de  $a$ .



**59–60** A função velocidade (em metros por segundo) é dada para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta. Encontre (a) o deslocamento e (b) a distância percorrida pela partícula durante o intervalo de tempo dado.

**59.**  $v(t) = 3t - 5, \quad 0 \leq t \leq 3$

**60.**  $v(t) = t^2 - 2t - 8, \quad 1 \leq t \leq 6$

**63.** A densidade linear de uma barra de comprimento 4 m é dada por  $\rho(x) = 9 + 2\sqrt{x}$ , medida em quilogramas por metro, em que  $x$  é medido em metros a partir de uma extremidade da barra. Encontre a massa total da barra.

**57.** Se  $x$  é medido em metros e  $f(x)$ , em newtons, quais são as unidades de  $\int_0^{100} f(x) dx$ ?

**61–62** A função aceleração (em  $m/s^2$ ) e a velocidade inicial são dadas para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta. Encontre (a) a velocidade no instante  $t$  e (b) a distância percorrida durante o intervalo de tempo dado.

**61.**  $a(t) = t + 4, \quad v(0) = 5, \quad 0 \leq t \leq 10$

**62.**  $a(t) = 2t + 3, \quad v(0) = -4, \quad 0 \leq t \leq 3$

**53.** Se vazar óleo de um tanque a uma taxa de  $r(t)$  galões por minuto em um instante  $t$ , o que  $\int_0^{120} r(t) dt$  representa?

**1–6** Calcule a integral fazendo a substituição dada.

**1.**  $\int \cos 3x dx, \quad u = 3x$

**2.**  $\int x(4 + x^2)^{10} dx, \quad u = 4 + x^2$

**3.**  $\int x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx, \quad u = x^3 + 1$

**4.**  $\int \frac{dt}{(1 - 6t)^4}, \quad u = 1 - 6t$

**5.**  $\int \cos^3 \theta \sin \theta d\theta, \quad \theta = \cos \theta$

**6.**  $\int \frac{\sec^2(1/x)}{x^2} dx, \quad u = 1/x$

**39.**  $\int \frac{\sin 2x}{1 + \cos^2 x} dx$

**41.**  $\int \cotg x dx$

**43.**  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \sin^{-1} x}$

**45.**  $\int \frac{1+x}{1+x^2} dx$

**47.**  $\int x(2x+5)^8 dx$

**40.**  $\int \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$

**42.**  $\int \sin t \sec^2(\cos t) dt$

**44.**  $\int \frac{x}{1+x^4} dx$

**46.**  $\int x^2 \sqrt{2+x} dx$

**48.**  $\int x^3 \sqrt{x^2+1} dx$

**7–48** Calcule a integral indefinida.

**7.**  $\int x \sin(x^2) dx$

**9.**  $\int (3x - 2)^{20} dx$

**11.**  $\int (x + 1) \sqrt{2x + x^2} dx$

**13.**  $\int \frac{dx}{5 - 3x}$

**15.**  $\int \sin \pi t dt$

**17.**  $\int \frac{e^u}{(1 - e^u)^2} du$

**8.**  $\int x^2 e^{x^3} dx$

**10.**  $\int (3t + 2)^{2.4} dt$

**12.**  $\int \sec^2 2\theta d\theta$

**14.**  $\int u \sqrt{1 - u^2} du$

**16.**  $\int e^x \sin(e^x) dx$

**18.**  $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

**39.**  $\int \frac{\sin 2x}{1 + \cos^2 x} dx$

**41.**  $\int \cotg x dx$

**43.**  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \sin^{-1} x}$

**45.**  $\int \frac{1+x}{1+x^2} dx$

**47.**  $\int x(2x+5)^8 dx$

**40.**  $\int \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$

**42.**  $\int \sin t \sec^2(\cos t) dt$

**44.**  $\int \frac{x}{1+x^4} dx$

**46.**  $\int x^2 \sqrt{2+x} dx$

**48.**  $\int x^3 \sqrt{x^2+1} dx$

**56.** Uma partícula move-se ao longo de uma reta com uma função velocidade  $v(t) = t^2 - t$ , onde  $v$  é medida em metros por segundo. Ache (a) o deslocamento e (b) a distância percorrida pela partícula durante o intervalo de tempo  $[0, 5]$ .

**7.** A figura a seguir mostra os gráficos de  $f, f'$  e  $\int_0^x f(t) dt$ . Identifique cada gráfico e explique suas escolhas.

