y $\int_{\mathbf{c}} f\,ds = \sqrt{2}$.

17. $2a/\pi$.

19. (a) $[2\sqrt{5} + \log(2+\sqrt{5})]/4$.
(b) $(5\sqrt{5}-1)/[6\sqrt{5} + 3\log(2+\sqrt{5})]$.

21. Puesto que la gráfica g está parametrizada por $\gamma(t) = (t, g(t))$, tenemos $\gamma'(t) = (1, g'(t))$, y por tanto:
$$\|\gamma'(t)\| = \sqrt{1 + (g'(t))^2}.$$

23. 2.

25. $\dfrac{\pi\sqrt{2}}{8}$.

27. $\dfrac{\sqrt{2}}{3} t_0^3$.

29. (a) $\sqrt{\dfrac{2}{g}}$.
(b) Resolviendo para y, tenemos:
$$y = -\sqrt{2x - x^2} + 1.$$
(Obsérvese que la raíz cuadrada negativa se ha elegido para y). Por tanto, nuestra fórmula se convierte en:
$$\int_0^1 \frac{1}{-2g(\sqrt{2x-x^2}+1)}\,dx.$$

Sección 7.2

1. -1.

3. (a) $3/2$. (b) 0. (c) 0. (d) 147.

5. 9.

7. Por la desigualdad de Cauchy–Schwarz, $|\mathbf{F}(\mathbf{c}(t)) \cdot \mathbf{c}'(t)| \leq \|\mathbf{F}(\mathbf{c}(t))\|\,\|\mathbf{c}'(t)\|$ para todo t. Por tanto,
$$\begin{aligned}\left|\int_{\mathbf{c}} \mathbf{F}\cdot d\mathbf{s}\right| &= \left|\int_a^b \mathbf{F}(\mathbf{c}(t))\cdot\mathbf{c}'(t)\,dt\right| \\ &\leq \int_a^b |\mathbf{F}(\mathbf{c}(t))\cdot\mathbf{c}'(t)|\,dt \\ &\leq \int_a^b \|\mathbf{F}(\mathbf{c}(t))\|\,\|\mathbf{c}'(t)\|\,dt \\ &\leq M\int_a^b \|\mathbf{c}'(t)\|\,dt = Ml.\end{aligned}$$

9. $\dfrac{3}{4} - (n-1)/(n+1)$.

11. 0.

13. La longitud de $\mathbf{c}$.

15. Si $\mathbf{c}'(t)$ nunca es 0, entonces el vector unitario $\mathbf{T}(t) = \mathbf{c}'(t)/\|\mathbf{c}'(t)\|$ es una función continua de t y por lo tanto es una tangente que se mueve suavemente pro la curva. La respuesta es no.

17. 7.

19. Usar el hecho de que $\mathbf{F}$ es un gradiente para demostrar que el trabajo realizado es $\dfrac{1}{R_2} - \dfrac{1}{R_1}$, independientemente de la trayectoria.

21. (a) $\|\mathbf{c}'(x)\|$.
(b) f tiene derivada positiva; es inyectiva y sobreyectiva sobre $[0, L]$ por los teoremas del valor medio y del valor intermedio. Tiene una inversa diferenciable por el teorema de la función inversa.
(c) $g'(s) = 1/\|\mathbf{c}'(x)\|$, donde $s = f(x)$.
(d) Por la regla de la cadena, $\mathbf{b}'(s) = \mathbf{c}'(x)\cdot g'(s)$, que tiene longitud unidad por el apartado (c).

Sección 7.3

1. $z = 2(y-1) + 1$.

3. $18(z-1) - 4(y+2) - (x-13) = 0$
o $18z - 4y - x - 13 = 0$.

5. No es regular cuando $u = 0$.

7. (a) (III) (b) (I) (c) (II) (d) (IV).

9. El vector $\mathbf{n} = (\cos v \operatorname{sen} u, \operatorname{sen} v \operatorname{sen} u, \cos u) = (x, y, z)$. La superficie es la esfera unidad centrada en el origen.

11. $\mathbf{n} = -(\operatorname{sen} v)\mathbf{i} - (\cos v)\mathbf{k}$; la superficie es un cilindro.

13. (a) $x = x_0 + (y-y_0)(\partial h/\partial y)(y_0, z_0) + (z-z_0)(\partial h/\partial z)(y_0, z_0)$ describe el plano tangente a $x = h(y,z)$ en $(x_0, y_0, z_0), x_0 = h(y_0, z_0)$.
(b) $y = y_0 + (x-x_0)(\partial k/\partial x)(x_0, z_0) + (z-z_0)(\partial k/\partial z)(x_0, z_0)$.

15. $z - 6x - 8y + 3 = 0$.

17. (a) La superficie es un helicoide. Es similar a una rampa espiral arrollada alrededor del