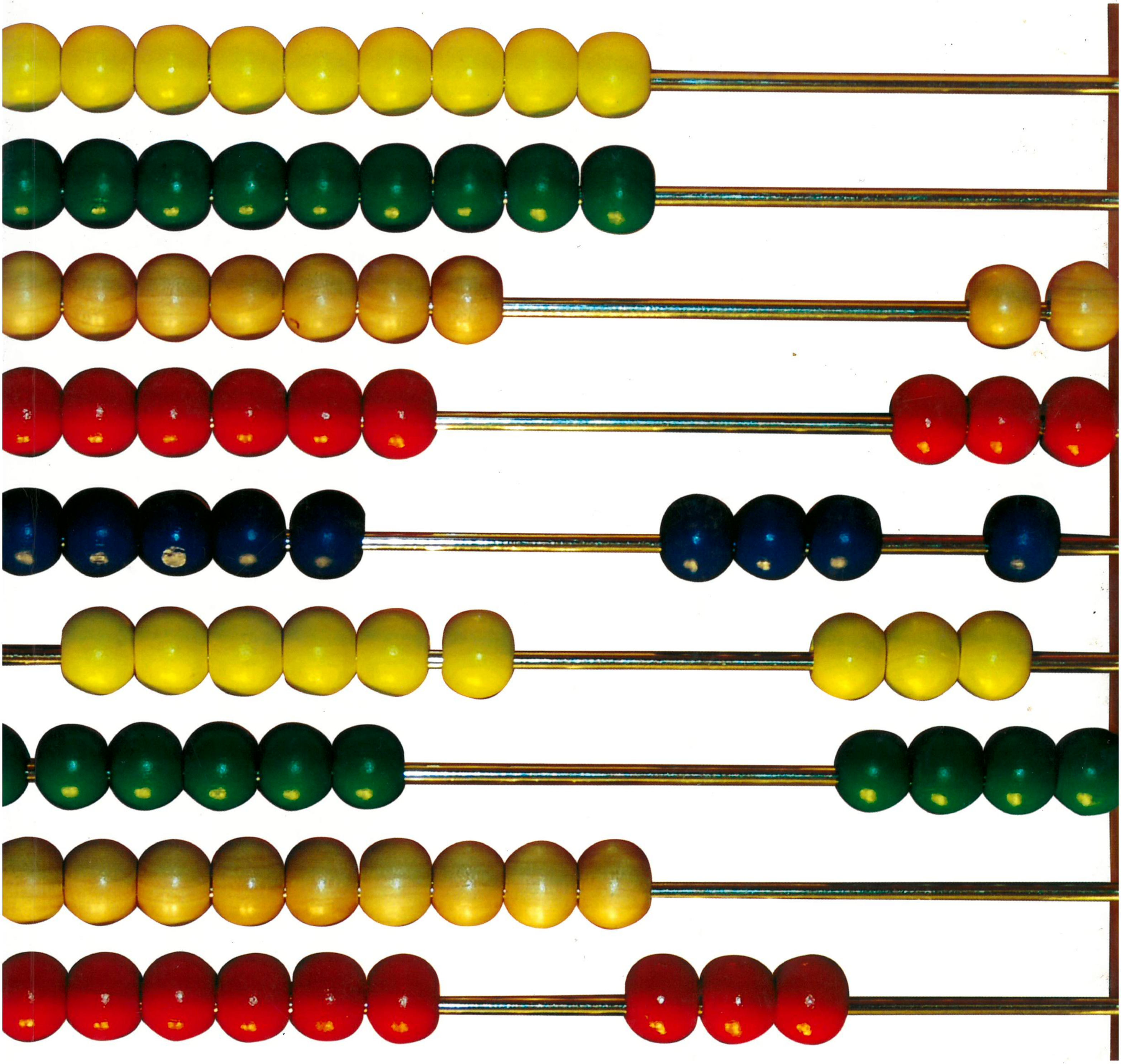
CENGAGE Learning

Ron Larson



CÁLCULO APLICADO

Curso rápido

Tradução da 8ª edição norte-americana

Exercícios 7.3

Nos Exercícios 1-14, determine os valores das funções.

1. $f(x, y) = \dfrac{x}{y}$

(a) $f(3, 2)$ (b) $f(-1, 4)$ (c) $f(30, 5)$
(d) $f(5, y)$ (e) $f(x, 2)$ (f) $f(5, t)$

2. $f(x, y) = 4 - x^2 - 4y^2$

(a) $f(0, 0)$ (b) $f(0, 1)$ (c) $f(2, 3)$
(d) $f(1, y)$ (e) $f(x, 0)$ (f) $f(t, 1)$

3. $f(x, y) = xe^y$

(a) $f(5, 0)$ (b) $f(3, 2)$ (c) $f(2, -1)$
(d) $f(5, y)$ (e) $f(x, 2)$ (f) $f(t, t)$

4. $g(x, y) = \ln|x + y|$

(a) $g(2, 3)$ (b) $g(5, 6)$ (c) $g(e, 0)$
(d) $g(0, 1)$ (e) $g(2, -3)$ (f) $g(e, e)$

5. $h(x, y, z) = \dfrac{xy}{z}$

(a) $h(2, 3, 9)$ (b) $h(1, 0, 1)$

6. $f(x, y, z) = \sqrt{x + y + z}$

(a) $f(0, 5, 4)$ (b) $f(6, 8, -3)$

7. $V(r, h) = \pi r^2 h$

(a) $V(3, 10)$ (b) $V(5, 2)$

8. $F(r, N) = 500\left(1 + \dfrac{r}{12}\right)^N$

(a) $F(0{,}09, 60)$ (b) $F(0{,}14, 240)$

9. $A(P, r, t) = P\left[\left(1 + \dfrac{r}{12}\right)^{12t} - 1\right]\left(1 + \dfrac{12}{r}\right)$

(a) $A(100, 0{,}10, 10)$ (b) $A(275, 0{,}0925, 40)$

10. $A(P, r, t) = Pe^{rt}$

(a) $A(500, 0{,}10, 5)$ (b) $A(1500, 0{,}12, 20)$

11. $f(x, y) = \displaystyle\int_x^y (2t - 3)\, dt$

(a) $f(1, 2)$ (b) $f(1, 4)$

12. $g(x, y) = \displaystyle\int_x^y \frac{1}{t}\, dt$

(a) $g(4, 1)$ (b) $g(6, 3)$

13. $f(x, y) = x^2 - 2y$

(a) $f(x + \Delta x, y)$ (b) $\dfrac{f(x, y + \Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$

14. $f(x, y) = 3xy + y^2$

(a) $f(x + \Delta x, y)$ (b) $\dfrac{f(x, y + \Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$

Nos Exercícios 15-18, descreva a região R no plano xy que corresponde ao domínio da função e determine sua imagem.

15. $f(x, y) = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ **16.** $f(x, y) = x^2 + y^2 - 1$

17. $f(x, y) = e^{x/y}$ **18.** $f(x, y) = \ln(x + y)$

Nos Exercícios 19-28, descreva a região R no plano xy que corresponde ao domínio da função.

19. $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ **20.** $z = \sqrt{4 - x^2 - 4y^2}$

21. $f(x, y) = x^2 + y^2$ **22.** $f(x, y) = \dfrac{x}{y}$

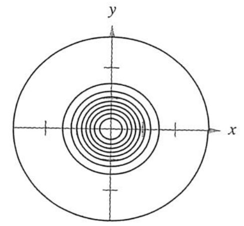
23. $f(x, y) = \dfrac{1}{xy}$ **24.** $g(x, y) = \dfrac{1}{x - y}$

25. $h(x, y) = x\sqrt{y}$ **26.** $f(x, y) = \sqrt{xy}$

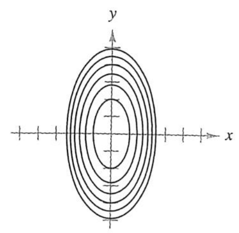
27. $g(x, y) = \ln(4 - x - y)$ **28.** $f(x, y) = ye^{1/x}$

Nos Exercícios 29-32, relacione os gráficos das superfícies aos mapas de contornos, identificados de (a) a (d).

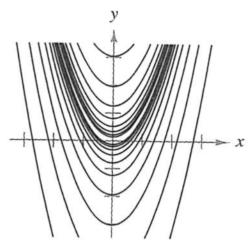
(a)



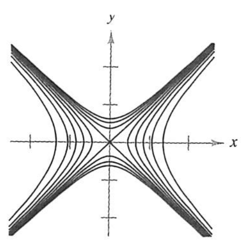
(b)



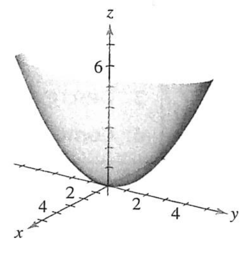
(c)



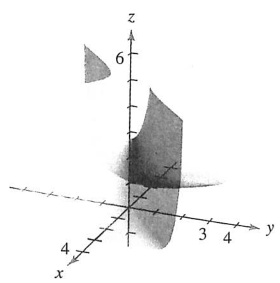
(d)



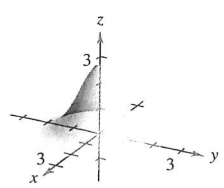
29. $f(x, y) = x^2 + \dfrac{y^2}{4}$



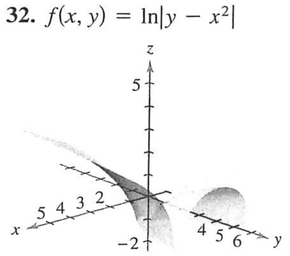
30. $f(x, y) = e^{1 - x^2 + y^2}$



31. $f(x, y) = e^{1 - x^2 - y^2}$



32. $f(x, y) = \ln|y - x^2|$



Nos Exercícios 33-40, descreva as curvas de nível da função. Esboce as curvas de nível para os valores de c dados

Função	*Valores de c*
33. $z = x + y$	$c = -1, 0, 2, 4$
34. $z = 6 - 2x - 3y$	$c = 0, 2, 4, 6, 8, 10$
35. $z = \sqrt{25 - x^2 - y^2}$	$c = 0, 1, 2, 3, 4, 5$
36. $f(x, y) = x^2 + y^2$	$c = 0, 2, 4, 6, 8$
37. $f(x, y) = xy$	$c = \pm 1, \pm 2, \ldots, \pm 6$
38. $z = e^{xy}$	$c = 1, 2, 3, 4, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$
39. $f(x, y) = \dfrac{x}{x^2 + y^2}$	$c = \pm\frac{1}{2}, \pm 1, \pm\frac{3}{2}, \pm 2$
40. $f(x, y) = \ln(x - y)$	$c = 0, \pm\frac{1}{2}, \pm 1, \pm\frac{3}{2}, \pm 2$

41. Função de produção de Cobb-Douglas Um fabricante estima sua função de produção de Cobb-Douglas como

$$f(x, y) = 100x^{0,75}y^{0,25}.$$

Estime os níveis de produção quando $x = 1\,500$ e $y = 1\,000$.

42. Função de produção de Cobb-Douglas Utilize a função de produção de Cobb-Douglas (Exemplo 5) para mostrar que, se o número de unidades de mão de obra e o de capital forem dobrados, o nível de produção também será dobrado.

43. Lucro Um fabricante de materiais esportivos produz bolas de futebol oficiais em duas fábricas. Os custos de produção de x_1 unidades no Local 1 e de x_2 unidades no Local 2 são dados respectivamente por

$$C_1(x_1) = 0,02x_1^2 + 4x_1 + 500$$

e

$$C_2(x_2) = 0,05x_2^2 + 4x_2 + 275$$

Se o produto for vendido a $ 50 por unidade, então a função de lucro do produto é dada por

$$P(x_1, x_2) = 50(x_1 + x_2) - C_1(x_1) - C_2(x_2).$$

Determine (a) $P(250, 150)$ e (b) $P(300, 200)$.

44. Modelagem de filas A quantidade média de tempo que um cliente espera em uma fila de atendimento é dada por

$$W(x, y) = \frac{1}{x - y}, \quad y < x$$

em que y é a taxa média de chegadas e x é a taxa média de atendimentos (x e y são medidos em número de clientes por hora). Calcule W em cada ponto.

(a) $(15, 10)$ (b) $(12, 9)$ (c) $(12, 6)$ (d) $(4, 2)$

45. Investimento Em 2008, foi feito um investimento de $ 1 000 em um título rendendo 10% capitalizados anualmente. O investidor paga impostos à taxa R e a taxa de inflação anual é I. No ano de 2018, o valor V do título na moeda vigente em 2008 é dado por

$$V(I, R) = 1\,000\left[\frac{1 + 0,10(1 - R)}{1 + I}\right]^{10}.$$

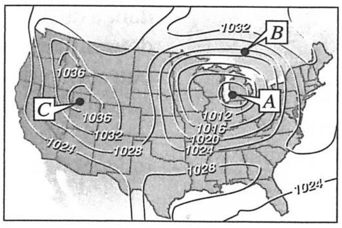
Utilize essa função de duas variáveis e uma planilha para preencher a tabela.

Taxa de impostos	Taxa de inflação		
	0	0,03	0,05
0			
0,28			
0,35			

46. Investimento Um capital de $ 1 000 é depositado em uma conta poupança que rende uma taxa de juros de r (apresentada como decimal) capitalizada continuamente. A quantia $A(r, t)$ após t anos é $A(r, t) = 1\,000\,e^{rt}$. Utilize essa função de duas variáveis e uma planilha para preencher a tabela.

	Número de anos			
Taxa	5	10	15	20
0,02				
0,04				
0,06				
0,08				

47. Meteorologia Os meteorologistas medem a pressão atmosférica em milibares. A partir dessas observações, criam mapas climáticos nos quais são traçadas curvas de mesma pressão atmosférica (isobáricas) (veja a figura). Nesse mapa, quanto mais próximas são as curvas isobáricas, maior é a velocidade do vento. Relacione os pontos A, B e C com as seguintes características (a) maior pressão, (b) menor pressão e (c) maior velocidade do vento.



48. Rentabilidade por ação A rentabilidade da participação z (em dólares) na Starbucks Corporation de 1998 a 2006 pode ser modelada por $z = 0,106x - 0,036y - 0,005$, em que x são as vendas (em bilhões de dólares) e y é o patrimônio dos acionistas (em bilhões de dólares). (*Fonte: Starbucks Corporation*)

(a) Determine a rentabilidade da participação quando $x = 8$ e $y = 5$.

(b) Qual das duas variáveis nesse modelo possui maior influência sobre a rentabilidade da participação? Explique.

49. Patrimônio do acionista O patrimônio dos acionistas z (em bilhões de dólares) da Wal-Mart Corporation de 2000 a 2006 pode ser modelado por $z = 0,205x - 0,073y - 0,728$, em que x são as vendas líquidas (em bilhões de dólares) e y são