

desigualdade

**Tabela 11.6 População de duas cidades
norte-americanas**

Cidade	População em 1990	População em 2000
Austin, Texas	465.622	656.562
Columbus, Ohio	632.910	711.265

Fonte: *World Almanac and Book of Facts 2005*.

51. A população de Ohio pode ser modelada por

les de poten-
ções expo-

$$P(t) = \frac{12,79}{1 + 2,402 \cdot e^{-0,0309t}}, \text{ onde } P \text{ é a popu-}$$

lação em milhões de pessoas e t é o número de
anos desde 1900. Baseado nesse modelo, quan-
do a população de Ohio será de 10 milhões?

52. A população de Nova York pode ser modelada por:

$$P(t) = \frac{19,875}{1 + 57,993 \cdot e^{-0,035005t}},$$

onde P é a população em milhões de pessoas e t é o número de anos desde 1800. Baseado nesse modelo:

- (a) Qual foi a população de Nova York em 1850?
 - (b) Qual será a população em 2020?
 - (c) Qual é a população máxima sustentável de Nova York (limite para crescimento)?
- 53.** O número B de bactérias em um dado local após t horas é dada por $B = 100 \cdot e^{0,693t}$.
- (a) Qual foi o número inicial de bactérias presentes?
 - (b) Quantas bactérias estão presentes após 6 horas?
- 54. Verdadeiro ou falso?** Toda função exponencial é estritamente crescente. Justifique sua resposta.
- 55. Múltipla escolha** Qual das seguintes funções é exponencial?
- (a) $f(x) = a^2$
 - (b) $f(x) = x^3$
 - (c) $f(x) = x^{2/3}$
 - (d) $f(x) = \sqrt[3]{x}$
 - (e) $f(x) = 8^x$
- 56. Múltipla escolha** Qual é o ponto que todas as funções da forma $f(x) = b^x$ ($b > 0$) têm em comum?
- (a) (1, 1)
 - (b) (1, 0)
 - (c) (0, 1)
 - (d) (0, 0)
 - (e) (-1, -1)

Nos exercícios de 68 a 79, assumindo que x e y são números positivos, use as propriedades de logaritmos para escrever a expressão como uma soma ou diferença de logaritmos, ou como um múltiplo de logaritmos.

68. $\ln 8x$

69. $\ln 9y$

70. $\log \frac{3}{x}$

71. $\log \frac{2}{y}$

72. $\log_2 y^5$

73. $\log_2 x^{-2}$

74. $\log x^3 y^2$

75. $\log xy^3$

76. $\ln \frac{x^2}{y^3}$

77. $\log 1.000x^4$

78. $\log \sqrt[4]{\frac{x}{y}}$

79. $\ln \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{y}}$

Nos exercícios de 80 a 89, assumindo que x , y e z são números positivos, use as propriedades de logaritmos para escrever a expressão como um único logaritmo.

80. $\log x + \log y$

81. $\log x + \log 5$

82. $\ln y - \ln 3$

Nos exercícios de 187 a 193, a seguir, vamos utilizar o conceito $M = C(1 + i)^n$, onde C é o capital (representa o valor inicial), M é o montante (representa o valor futuro), i é a taxa de juros no período de interesse e n é a quantidade de períodos (referentes à taxa de juros) no prazo de uma aplicação financeira (vamos supor que a capitalização em um período seja calculada a partir do valor obtido no período imediatamente anterior).

- 187.** Um valor inicial de R\$ 500,00 será aplicado a uma taxa de juros anual de 7%. Qual será o investimento dez anos mais tarde?
- 188.** Um valor inicial de R\$ 500,00 será aplicado a uma taxa de juros anual. Qual deve ser a taxa de juros para que o valor inicial dobre em dez anos?
- 189.** Um investimento de R\$ 2.300,00 ocorre a uma taxa de juros de 9% ao trimestre. Qual deve ser o prazo da aplicação para que esse investimento atinja o valor de R\$ 4.150,00?
- 190.** Um valor inicial de R\$ 1.250,00 será aplicado a uma taxa de juros bimestral de 2,5%. Qual será o investimento um ano e meio mais tarde?
- 191.** Qual valor deve ser investido a uma taxa de juros de 1,2% ao mês para obter, ao final de um semestre e meio, o montante de R\$ 3.500,00?
- 192.** Um valor inicial de R\$ 2.350,00 será aplicado a uma taxa de juros semestral. Qual deve ser a taxa de juros para que o valor inicial atinja R\$ 3.200,00 em dois anos?
- 193.** Um investimento de R\$ 8.700,00 ocorre a uma taxa de juros de 3% ao mês. Qual deve ser o prazo da aplicação para que esse investimento atinja o valor de R\$ 11.000,00?