

51. 23/99    53. 7/9    55. 1/15    57. 41333/33300
59. (a)  $\sum_{n=-2}^{\infty} \frac{1}{(n+4)(n+5)}$     (b)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+2)(n+3)}$
- (c)  $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{(n-3)(n-2)}$
69. (a)  $r = 3/5$     (b)  $r = -3/10$
71.  $|r| < 1, \frac{1+2r}{1-r^2}$     73. 28 m    75. 8 m<sup>2</sup>
77. (a)  $3\left(\frac{4}{3}\right)^{n-1}$
- (b)  $A_n = A + \frac{1}{3}A + \frac{1}{3}\left(\frac{4}{9}\right)A + \dots + \frac{1}{3}\left(\frac{4}{9}\right)^{n-2}A$   
 $A = \frac{\sqrt{3}}{4}, \lim_{n \rightarrow \infty} A_n = 2\sqrt{3}/5$

**Seção 11.3**

1. Converge; série geométrica,  $r = \frac{1}{10} < 1$
3. Diverge;  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = 1 \neq 0$     5. Diverge;  $p$ -série,  $p < 1$
7. Converge; série geométrica,  $r = \frac{1}{8} < 1$
9. Diverge; teste da integral
11. Converge; série geométrica,  $r = 2/3 < 1$
13. Diverge; teste da integral    15. Diverge;  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{n+1} \neq 0$
17. Diverge;  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n}/\ln n) \neq 0$
19. Diverge; série geométrica,  $r = \frac{1}{\ln 2} > 1$
21. Converge; teste da integral    23. Diverge; teste do  $n$ -ésimo termo
25. Converge; teste da integral    27. Converge; teste da integral
29. Converge; teste da integral    31.  $a = 1$     33. (b) Cerca de 41,55
35. Verdadeiro

**Seção 11.4**

1. Diverge; comparação do limite com  $\Sigma(1/\sqrt{n})$
3. Converge; compare com  $\Sigma(1/2^n)$
5. Diverge; teste do  $n$ -ésimo termo
7. Converge;  $\left(\frac{n}{3n+1}\right)^n < \left(\frac{n}{3n}\right)^n = \left(\frac{1}{3}\right)^n$
9. Diverge; comparação direta com  $\Sigma(1/n)$
11. Converge; comparação do limite com  $\Sigma(1/n^2)$
13. Diverge; comparação do limite com  $\Sigma(1/n)$
15. Diverge; comparação do limite com  $\Sigma(1/n)$
17. Diverge; teste da integral
19. Converge; compare com  $\Sigma(1/n^{3/2})$
21. Converge;  $\frac{1}{n2^n} \leq \frac{1}{2^n}$     23. Converge;  $\frac{1}{3^{n-1}+1} < \frac{1}{3^{n-1}}$

25. Diverge; comparação direta com  $\Sigma(1/n)$
27. Converge; compare com  $\Sigma(1/n^2)$
29. Converge;  $\frac{\text{tg}^{-1} n}{n^{1,1}} < \frac{\pi/2}{n^{1,1}}$
31. Converge; compare com  $\Sigma(1/n^2)$
33. Diverge; comparação do limite com  $\Sigma(1/n)$
35. Converge; comparação do limite com  $\Sigma(1/n^2)$

**Seção 11.5**

1. Converge; teste da razão    3. Diverge; teste da razão
5. Converge; teste da razão
7. Converge; compare com  $\Sigma(3/(1,25)^n)$
9. Diverge;  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{n}\right)^n = e^{-3} \neq 0$
11. Converge; compare com  $\Sigma(1/n^2)$
13. Diverge; compare com  $\Sigma(1/(2n))$
15. Diverge; compare com  $\Sigma(1/n)$     17. Converge; teste da razão
19. Converge; teste da razão    21. Converge; teste da razão
23. Converge; teste da raiz
25. Converge; compare com  $\Sigma(1/n^2)$
27. Converge; teste da razão    29. Diverge; teste da razão
31. Converge; teste da razão    33. Converge; teste da razão
35. Diverge;  $a_n = \left(\frac{1}{3}\right)^{(1/n!)} \rightarrow 1$     37. Converge; teste da razão
39. Diverge; teste da raiz    41. Converge; teste da raiz
43. Converge; teste da razão    47. Sim

**Seção 11.6**

1. Converge pelo Teorema 16    3. Diverge;  $a_n \nrightarrow 0$
5. Converge pelo Teorema 16    7. Diverge;  $a_n \rightarrow 1/2$
9. Converge pelo Teorema 16
11. Converge absolutamente. As séries de valores absolutos são séries geométricas.
13. Converge condicionalmente.  $1/\sqrt{n} \rightarrow 0$ , mas  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$  diverge.
15. Converge absolutamente. Compare com  $\sum_{n=1}^{\infty} (1/n^2)$ .
17. Converge condicionalmente.  $1/(n+3) \rightarrow 0$ , mas  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+3}$  diverge (compare com  $\sum_{n=1}^{\infty} (1/n)$ ).
19. Diverge;  $\frac{3+n}{5+n} \rightarrow 1$
21. Converge condicionalmente;  $\left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{n}\right) \rightarrow 0$ , mas  $(1+n)/n^2 > 1/n$
23. Converge absolutamente. Teste da razão.