

## REVISÃO RÁPIDA

1. Escreva os números inteiros positivos entre  $-3$  e  $7$ .
2. Indique quais são os números inteiros entre  $-3$  e  $7$ .
3. Determine todos os números inteiros negativos maiores do que  $-4$ .
4. Obtenha todos os números inteiros positivos menores do que  $5$ .

Nos exercícios 5 e 6, utilize a calculadora para auxiliá-lo. Deixe o resultado com duas casas após a vírgula.

5. (a)  $4(-3,1)^3 - (-4,2)^5$  (b)  $\frac{2(-5,5) - 6}{7,4 - 3,8}$
6. (a)  $5[3(-1,1)^2 - 4(-0,5)^3]$  (b)  $5^{-2} + 2^{-4}$

Nos exercícios 7 e 8, calcule o valor da expressão algébrica para os valores das variáveis dadas.

7.  $x^3 - 2x + 1$ ,  $x = -2$  e  $x = 1,5$
8.  $a^2 + ab + b^2$ ,  $a = -3$  e  $b = 2$

## EXERCÍCIOS

*lista 1-*

Nos exercícios de 1 a 4, encontre a forma decimal para o número racional. Indique também se há finitas ou infinitas casas após a vírgula.

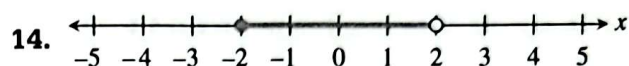
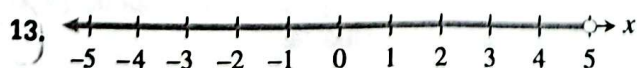
1.  $-\frac{37}{8}$
2.  $\frac{15}{99}$
3.  $-\frac{13}{6}$
4.  $\frac{5}{37}$

Nos exercícios de 5 a 10, escreva e represente graficamente o intervalo de números reais.

5.  $x \leq 2$
6.  $-2 \leq x < 5$
7.  $]-\infty, 7[$
8.  $[-3, 3]$
9.  $x$  é negativo.
10.  $x$  é maior ou igual a 2 e menor ou igual a 6.

Nos exercícios de 11 a 16, use o conceito da desigualdade para descrever o intervalo de números reais.

11.  $[-1, 1[$
12.  $]-\infty, 4]$



15.  $x$  está entre  $-1$  e  $2$ .
16.  $x$  é maior ou igual a  $5$ .

Nos exercícios de 17 a 22, use notação de intervalo para escrever o intervalo dos números reais.

17.  $x > -3$
18.  $-7 < x < -2$



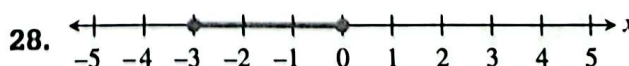
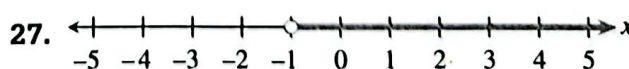
21.  $x$  é maior do que  $-3$  e menor ou igual a  $4$ .
22.  $x$  é positivo.

Nos exercícios de 23 a 28, escreva o intervalo de números reais.

23.  $4 < x \leq 9$
24.  $x \geq -1$

25.  $[-3, +\infty[$

26.  $]-5, 7[$



Nos exercícios de 29 a 32, converta cada notação de intervalo em notação de desigualdade. Depois, encontre seus extremos, verifique se o intervalo é limitado ou não e qual o seu tipo.

29.  $]-3, 4]$

30.  $]-3, -1]$

31.  $]-\infty, 5]$

32.  $]-6, \infty]$

Nos exercícios de 33 a 36, use tanto o conceito da desigualdade como o de notação de intervalo para escrever o conjunto de números. Também escreva o significado de quaisquer variáveis que você usar.

33. Bill tem pelo menos 29 anos.

34. Nenhum item na loja custa mais de R\$ 2,00.

35. O preço do litro de gasolina varia de R\$ 2,20 a R\$ 2,90.

36. A taxa de juros ficará entre 2% e 6,5%.

Nos exercícios de 37 a 40, use a propriedade distributiva para escrever a forma fatorada ou a forma expandida da expressão dada.

37.  $a(x^2 + b)$

38.  $(y - z^3)c$

39.  $ax^2 + dx^2$

40.  $a^3z + a^3w$

Nos exercícios 41 e 42, encontre a inversa aditiva dos números.

41.  $6 - \pi$

42.  $-7$

Nos exercícios 43 e 44, identifique a base da potência.

43.  $-5^2$

44.  $(-2)^7$

Nos exercícios de 45 a 50, simplifique a expressão. Leve em consideração que as variáveis nos denominadores são diferentes de zero.

45.  $\frac{x^4y^3}{x^2y^5}$

46.  $\frac{(3x^2)^2y^4}{3y^2}$

47.  $\left(\frac{4}{x^2}\right)^2$

48.  $\left(\frac{2}{xy}\right)^{-3}$

49.  $\frac{(x^{-3}y^2)^{-4}}{(y^6x^{-4})^{-2}}$

50.  $\left(\frac{4a^3b}{a^2b^3}\right)\left(\frac{3b^2}{2a^2b^4}\right)$

Nos exercícios 51 e 52, escreva o número em notação científica.

51. A distância média de Júpiter até o Sol é de aproximadamente 780.000.000 quilômetros.

52. A carga elétrica de um elétron, em Coulombs, é de aproximadamente  $-0,00000000000000000000000016$ .

Nos exercícios de 53 a 56, escreva o número na forma original.

53.  $3,33 \times 10^{-8}$

54.  $6,73 \times 10^{11}$

55. A distância que a luz viaja em um ano (*um ano-luz*) é de aproximadamente  $9,5 \cdot 10^{12}$  quilômetros.

56. A massa de um nêutron é de aproximadamente  $1,6747 \times 10^{-24}$  gramas.

Nos exercícios 57 e 58, use notação científica para simplificar.

57.  $\frac{(1,35 \times 10^{-7})(2,41 \times 10^8)}{1,25 \times 10^9}$

58.  $\frac{(3,7 \times 10^{-7})(4,3 \times 10^6)}{2,5 \times 10^7}$

59. Para inteiros positivos  $m$  e  $n$ , podemos usar a definição a fim de mostrar que  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .

(a) Analise a equação  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  para  $n = 0$  e explique por que é razoável definir  $a^0 = 1$  para  $a \neq 0$ .

(b) Analise a equação  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  para  $n = -m$  e explique por que é razoável definir  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$  para  $a \neq 0$ .

60. **Verdadeiro ou falso?** A inversa aditiva de um número real precisa ser negativa. Justifique a sua resposta.

61. **Verdadeiro ou falso?** A recíproca de um número real positivo precisa ser menor do que 1. Justifique a sua resposta.

62. Qual das seguintes desigualdades corresponde ao intervalo  $[-2, 1[$ ?

- (a)  $x \leq -2$                       (b)  $-2 \leq x \leq 1$   
(c)  $-2 < x < 1$                 (d)  $-2 < x \leq 1$   
(e)  $-2 \leq x < 1$

63. Qual é o valor de  $(-2)^4$ ?

- (a) 16                                (b) 8  
(c) 6                                 (d) -8  
(e) -16

64. Qual é a base da potência  $-7^2$ ?

- (a) -7                                (b) 7  
(c) -2                                (d) 2  
(e) 1

65. Qual das seguintes alternativas é a forma simplificada de  $\frac{x^6}{x^2}$ ,  $x \neq 0$ ?

- (a)  $x^{-4}$                               (b)  $x^2$   
(c)  $x^3$                                 (d)  $x^4$   
(e)  $x^8$

Para os exercícios de 66 a 68, considere a informação a seguir: a magnitude de um número real é sua distância da origem.

66. Identifique todos os números reais cujas magnitudes são menores do que 7.

67. Escreva todos os números naturais cujas magnitudes são menores do que 7.

68. Cite todos os números inteiros cujas magnitudes são menores do que 7.



# EXERCÍCIOS

Nos exercícios de 1 a 6, encontre as raízes reais indicadas.

- 1. Raiz quadrada de 81.
- 2. Raiz quarta de 81.
- 3. Raiz cúbica de 64.
- 4. Raiz quinta de 243.
- 5. Raiz quadrada de  $\frac{16}{9}$ .
- 6. Raiz cúbica de  $\frac{-27}{8}$ .

Nos exercícios de 7 a 12, calcule a expressão sem usar a calculadora.

- 7.  $\sqrt{144}$
- 8.  $\sqrt{-16}$
- 9.  $\sqrt[3]{-216}$
- 10.  $\sqrt[3]{216}$
- 11.  $\sqrt[3]{-\frac{64}{27}}$
- 12.  $\sqrt{\frac{64}{25}}$

Nos exercícios de 13 a 22, use uma calculadora para encontrar o valor da expressão.

- 13.  $\sqrt[4]{256}$
- 14.  $\sqrt[5]{3125}$
- 15.  $\sqrt[3]{15,625}$
- 16.  $\sqrt{12,25}$
- 17.  $81^{3/2}$
- 18.  $16^{5/4}$
- 19.  $32^{-2/5}$
- 20.  $27^{-4/3}$
- 21.  $\left(-\frac{1}{8}\right)^{-1/3}$
- 22.  $\left(-\frac{125}{64}\right)^{-1/3}$

Nos exercícios de 23 a 32, simplifique a expressão removendo fatores do radicando.

- 23.  $\sqrt{288}$
- 24.  $\sqrt[3]{500}$
- 25.  $\sqrt[3]{-250}$
- 26.  $\sqrt[4]{192}$
- 27.  $\sqrt{2x^3y^4}$
- 28.  $\sqrt[3]{-27x^3y^6}$
- 29.  $\sqrt[4]{3x^8y^6}$
- 30.  $\sqrt[3]{8x^6y^4}$
- 31.  $\sqrt[5]{96x^{10}}$
- 32.  $\sqrt{108x^4y^9}$

Nos exercícios de 33 a 38, racionalize o denominador.

- 33.  $\frac{4}{\sqrt[3]{2}}$
- 34.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- 35.  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^2}}$
- 36.  $\frac{2}{\sqrt[4]{y}}$
- 37.  $\sqrt[3]{\frac{x^2}{y}}$
- 38.  $\sqrt[5]{\frac{a^3}{b^2}}$

Nos exercícios de 39 a 42, converta para a forma exponencial (forma de potência).

- 39.  $\sqrt[3]{(a + 2b)^2}$
- 40.  $\sqrt[5]{x^2y^3}$
- 41.  $2x\sqrt[3]{x^2y}$
- 42.  $xy\sqrt[4]{xy^3}$

Nos exercícios de 43 a 46, converta para a forma radical.

- 43.  $a^{3/4}b^{1/4}$
- 44.  $x^{2/3}y^{1/3}$
- 45.  $x^{-5/3}$
- 46.  $(xy)^{-3/4}$

Nos exercícios de 47 a 52, escreva usando um radical simples.

47.  $\sqrt{\sqrt{2x}}$

49.  $\sqrt[4]{\sqrt{xy}}$

51.  $\frac{\sqrt[5]{a^2}}{\sqrt[3]{a}}$

48.  $\sqrt{\sqrt[3]{3x^2}}$

50.  $\sqrt[3]{\sqrt{ab}}$

52.  $\sqrt{a}\sqrt[3]{a^2}$

Nos exercícios de 53 a 60, simplifique as expressões exponenciais.

53.  $\frac{a^{3/5}a^{1/3}}{a^{3/2}}$

55.  $(a^{5/3}b^{3/4})(3a^{1/3}b^{5/4})$

57.  $\left(\frac{-8x^6}{y^{-3}}\right)^{2/3}$

59.  $\frac{(x^9y^6)^{-1/3}}{(x^6y^2)^{-1/2}}$

54.  $(x^2y^4)^{1/2}$

56.  $\left(\frac{x^{1/2}}{y^{2/3}}\right)^6$

58.  $\frac{(p^2q^4)^{1/2}}{(27q^3p^6)^{1/3}}$

60.  $\left(\frac{2x^{1/2}}{y^{2/3}}\right)\left(\frac{3x^{-2/3}}{y^{1/2}}\right)$

Nos exercícios de 61 a 70, simplifique as expressões radicais.

61.  $\sqrt{9x^{-6}y^4}$

62.  $\sqrt{16y^8z^{-2}}$

63.  $\sqrt[4]{\frac{3x^8y^2}{8x^2}}$

65.  $\sqrt[3]{\frac{4x^2}{y^2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{2x^2}{y}}$

67.  $3\sqrt{48} - 2\sqrt{108}$

69.  $\sqrt{x^3} - \sqrt{4xy^2}$

64.  $\sqrt[5]{\frac{4x^6y}{9x^3}}$

66.  $\sqrt[5]{9ab^6} \cdot \sqrt[5]{27a^2b^4}$

68.  $2\sqrt{175} - 4\sqrt{28}$

70.  $\sqrt{18x^2y} + \sqrt{2y^3}$

Nos exercícios de 71 a 78, substitua  $\circ$  por  $<$ ,  $=$  ou  $>$  para tornar a expressão verdadeira.

71.  $\sqrt{2+6} \circ \sqrt{2} + \sqrt{6}$

72.  $\sqrt{4} + \sqrt{9} \circ \sqrt{4+9}$

73.  $(3^{-2})^{-1/2} \circ 3$

75.  $\sqrt[4]{(-2)^4} \circ -2$

77.  $2^{2/3} \circ 3^{3/4}$

79. O tempo  $t$  (em segundos) que uma pedra leva para cair de uma distância  $d$  (em metros) é aproximadamente  $t = 0,45 \cdot \sqrt{d}$ . Quanto tempo uma pedra leva para cair de uma distância de 200 metros?

74.  $(2^{-3})^{1/3} \circ 2$

76.  $\sqrt[3]{(-2)^3} \circ -2$

78.  $4^{-2/3} \circ 3^{-3/4}$

## EXERCÍCIOS

Nos exercícios de 1 a 4, escreva o polinômio na forma padrão e verifique o seu grau.

1.  $2x - 1 + 3x^2$       2.  $x^2 - 2x - 2x^3 + 1$   
 3.  $1 - x^7$       4.  $x^2 - x^4 + x - 3$

Nos exercícios de 5 a 8, verifique se a expressão é um polinômio.

5.  $x^3 - 2x^2 + x^{-1}$       6.  $\frac{2x-4}{x}$   
 7.  $(x^2 + x + 1)^2$       8.  $1 - 3x + x^4$

Nos exercícios de 9 a 18, simplifique a expressão. Escreva sua resposta na forma padrão.

9.  $(x^2 - 3x + 7) + (3x^2 + 5x - 3)$   
 10.  $(-3x^2 - 5) - (x^2 + 7x + 12)$   
 11.  $(4x^3 - x^2 + 3x) - (x^3 + 12x - 3)$   
 12.  $-(y^2 + 2y - 3) + (5y^2 + 3y + 4)$   
 13.  $2x(x^2 - x + 3)$       14.  $y^2(2y^2 + 3y - 4)$   
 15.  $-3u(4u - 1)$       16.  $-4v(2 - 3v^3)$   
 17.  $(2 - x - 3x^2)(5x)$       18.  $(1 - x^2 + x^4)(2x)$

Nos exercícios de 19 a 40, calcule o produto. Use alinhamento vertical nos exercícios 33 e 34.

19.  $(x - 2)(x + 5)$       20.  $(2x + 3)(4x + 1)$   
 21.  $(3x - 5)(x + 2)$       22.  $(2x - 3)(2x + 3)$   
 23.  $(3x - y)(3x + y)$       24.  $(3 - 5x)^2$   
 25.  $(3x + 4y)^2$       26.  $(x - 1)^3$   
 27.  $(2u - v)^3$       28.  $(u + 3v)^3$   
 29.  $(2x^3 - 3y)(2x^3 + 3y)$       30.  $(5x^3 - 1)^2$   
 31.  $(x^2 - 2x + 3)(x + 4)$   
 32.  $(x^2 + 3x - 2)(x - 3)$   
 33.  $(x^2 + x - 3)(x^2 + x + 1)$   
 34.  $(2x^2 - 3x + 1)(x^2 - x + 2)$   
 35.  $(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$   
 36.  $(x^{1/2} - y^{1/2})(x^{1/2} + y^{1/2})$   
 37.  $(\sqrt{u} + \sqrt{v})(\sqrt{u} - \sqrt{v})$   
 38.  $(x^2 - \sqrt{3})(x^2 + \sqrt{3})$   
 39.  $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$   
 40.  $(x + 1)(x^2 - x + 1)$

Nos exercícios de 41 a 44, fator colocando o fator comum em evidência.

41.  $5x - 15$       42.  $5x^3 - 20x$   
 43.  $yz^3 - 3yz^2 + 2yz$       44.  $2x(x + 3) - 5(x + 3)$

Nos exercícios de 45 a 48, fator as diferenças de dois quadrados.

45.  $z^2 - 49$       46.  $9y^2 - 16$   
 47.  $64 - 25y^2$       48.  $16 - (x + 2)^2$

Nos exercícios de 49 a 52, fator o trinômio quadrado perfeito.

49.  $y^2 + 8y + 16$       50.  $36y^2 + 12y + 1$   
 51.  $4z^2 - 4z + 1$       52.  $9z^2 - 24z + 16$

Nos exercícios de 53 a 58, fator a soma ou a diferença de dois cubos.

53.  $y^3 - 8$       54.  $z^3 + 64$   
 55.  $27y^3 - 8$       56.  $64z^3 + 27$   
 57.  $1 - x^3$       58.  $27 - y^3$

Nos exercícios de 59 a 68, fator o trinômio.

59.  $x^2 + 9x + 14$       60.  $y^2 - 11y + 30$   
 61.  $z^2 - 5z - 24$       62.  $6t^2 + 5t + 1$   
 63.  $14u^2 - 33u - 5$       64.  $10v^2 + 23v + 12$   
 65.  $12x^2 + 11x - 15$       66.  $2x^2 - 3xy + y^2$   
 67.  $6x^2 + 11xy - 10y^2$       68.  $15x^2 + 29xy - 14y^2$

Nos exercícios de 69 a 74, fator por agrupamento.

69.  $x^3 - 4x^2 + 5x - 20$   
 70.  $2x^3 - 3x^2 + 2x - 3$   
 71.  $x^6 - 3x^4 + x^2 - 3$   
 72.  $x^6 + 2x^4 + x^2 + 2$   
 73.  $2ac + 6ad - bc - 3bd$   
 74.  $3uw + 12uz - 2vw - 8vz$

Nos exercícios de 75 a 90, fator completamente.

75.  $x^3 + x$       76.  $4y^3 - 20y^2 + 25y$   
 77.  $18y^3 + 48y^2 + 32y$       78.  $2x^3 - 16x^2 + 14x$   
 79.  $16y - y^3$       80.  $3x^4 + 24x$   
 81.  $5y + 3y^2 - 2y^3$       82.  $z - 8z^4$