

1) Calcule o valor numérico das expressões:

a) $\frac{13}{3} - \frac{3}{6} + \frac{4}{5} - \left[\left(\frac{3}{4} + \frac{4}{5} \right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) \right] - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right)$

b) $\left\{ \left[(20 \cdot 5 + 16 : 2 - 3^3) : 3^3 \right]^7 : 3^5 \right\}^4 : 3^8$

c) $\left(1 - \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} \right)^2 + \frac{\frac{1}{5}}{\left(1 - \frac{4}{5} \right)^2}$

d) $\frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10}}}$

e) $\frac{4\sqrt[3]{8} - 3\sqrt[3]{32}}{2}$

2) Determine o valor da expressão:

$$\left(\frac{1}{2} \right)^{-4} : \frac{1}{2} \cdot (4^{-1})^2 + \left(-\frac{1}{6} \right)^0$$

3) Ache o valor das expressões:

a) $\frac{0,1 - 0,01}{0,2 - 0,02}$

b) $\frac{1}{4} + 0,19 : \left(4 - 0,8 : 0,5 - \frac{1}{2} \right)$

4) Calcule o valor das expressões:

a) $20 - (-45) : (-3)^2 + (-2) \cdot (-1)^5$

b) $1^4 + (-2)^4 - (-2)^3 + 0^7 + 32^0 + 8 \cdot 2^2$

c) $-(-3)^3 - (2^2)^3$

d) $-(1)^0 + 2^3$

5) Calcule o valor das expressões:

a) $\left[-2 \cdot \left(-\frac{3}{2} \right)^2 + 2^2 \right] : (-2)^2$

b) $\frac{-(-2)^2 - \sqrt[3]{27}}{(-3+5)^0 - 2}$

6) Escreva na forma de radical:

a) $10^{\frac{2}{3}}$ c) $2^{\frac{3}{4}}$ e) $a^{\frac{5}{6}}$

b) $5^{\frac{1}{2}}$ d) $6^{\frac{1}{3}}$ f) $x^{\frac{1}{2}}$

7) Escreva em forma de potência com expoente fracionário:

a) $\sqrt[3]{20}$ c) $\sqrt[3]{2^2}$ e) $\sqrt[6]{3^5}$

b) $\sqrt{10}$ d) $\sqrt[5]{120}$ f) $\sqrt[5]{\frac{1}{2}}$

8) Calcule o valor de:

a) $\sqrt{64}$ d) $\sqrt[4]{81}$ g) $8^{\frac{1}{3}}$

b) $\sqrt[3]{-1}$ e) $\sqrt[5]{-32}$ h) $25^{\frac{1}{2}}$

c) $\sqrt[6]{64}$ f) $\sqrt[3]{64}$ i) $(-32)^{\frac{1}{5}}$

9) Calcule o valor das expressões:

a) $\left[-1 - (-1)^{\frac{1}{3}} \cdot (-1)^3 \right] + (-1)^{\frac{1}{5}}$

b) $-\sqrt[3]{8} + 16^{\frac{1}{4}} - (-2)^2 + 27^{\frac{1}{3}}$

c) $-\sqrt[3]{-8} + 16^{-\frac{1}{4}} - \left(\frac{1}{2} \right)^2 + 8^{\frac{4}{3}}$

10) Calcule o valor da expressão:

$$4 \cdot (0,5)^4 + \sqrt{0,25} + 8^{-\frac{2}{3}}$$

11) Simplifique o radical: $\sqrt{2352}$.

12) Calcule as somas:

a) $\sqrt{80} + \sqrt{20}$ b) $3\sqrt{5} + \sqrt{45} - 2\sqrt{20}$

13) Simplifique:

$$2\sqrt{150} - 4\sqrt{54} + 6\sqrt{24}$$

14) Simplifique as expressões:

a) $\sqrt[5]{31 + \sqrt[6]{10 - \sqrt{83 - \sqrt{4}}}}$

$$b) \left(\sqrt[3]{\sqrt[6]{2^9}} \right)^4 \cdot \left(\sqrt[6]{\sqrt[3]{2^9}} \right)^4$$

15) Mostre que a expressão

$$\frac{\sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{81}}{\sqrt{2^3 \cdot 9} \cdot \sqrt{32}}$$

representa um número racional.

16) Racionalize o denominador das expressões fracionárias:

$$a) \frac{1}{\sqrt{3}} \quad c) \frac{5}{2\sqrt{5}} \quad e) \frac{1}{\sqrt{5}-2}$$

$$b) \frac{2}{\sqrt{10}} \quad d) \frac{1}{\sqrt[3]{10}} \quad f) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

17) Efetue:

$$a) \frac{2 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{5}} + \frac{2 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{5}}$$

$$b) \frac{1}{1 - \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

18) Simplifique a

$$\text{expressão: } \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{18}} - \frac{1}{\sqrt{8}}$$

19) Racionalize o denominador da expressão:

$$\frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}$$

20) Calcule o valor numérico das expressões:

$$a) x^2 - 3x + 1 \text{ para } x = -4$$

$$b) a^3 + b^3 - 2a^2 + 4ab + 1 \text{ para } a = 2 \text{ e } b = -3$$

$$c) \frac{a^2 + b^2}{a - b} \text{ para } a = -3 \text{ e } b = 3$$

$$d) \frac{xy - x^2}{\sqrt{y}} \text{ quando } x = -\frac{1}{10} \text{ e } y = \frac{1}{100}$$

21) Ache o valor numérico da expressão:

$$A = \frac{x^2 y^{-1} - x^{-1} y^2}{x^{-1} - y^{-1}} \text{ para } x = -1 \text{ e } y = 1$$

$$22) \text{ Se } x = \frac{a^{-2} + b^{-2}}{a^{-1} + b^{-1}} \text{ e } y$$

$$= \left(\frac{a^{-2} + b^{-3}}{a} \right)^{-1}, \text{ calcule o valor numérico}$$

de $x \cdot y$ quando $a = 2$ e $b = -1$

23) (PUC-SP) Sejam a, b, c, d números

$$\text{reais, tais que } \frac{a}{b} = \frac{2}{5} \text{ e } \frac{c}{d} = \frac{5}{2}$$

$$\text{Se } \frac{11ac - 2bd}{7ac + 5bd} = a = c, \text{ calcule o valor de } b + d.$$

24) (Fuvest-SP) Calcule o valor

$$\text{numérico de: } \frac{-x^2 + xy}{y} \text{ para } x = -0,1 \text{ e } y$$

$$= 0,001$$

25) Reduza as expressões mais simples:

$$a) 2x + 3(3 - 2x) - 2(1 - x)$$

b)

$$3(a^2 + a + 1) + 2(a^2 + 2a - 2) - (a^2 + 3a - 3)$$

$$c) x(x^2 - xy + y^2) + y(x^2 - xy + y^2)$$

d)

$$a(a + b - c) + b(b + c - a) + c(a - b + c)$$

26) Desenvolva os seguintes produtos notáveis:

$$a) (2x + 3)^2$$

$$b) (5a - 1)^2$$

$$c) (2a^2 + 3)^2$$

$$d) (3b + 7)(3b - 7)$$

$$e) \left(\frac{k}{2} - \frac{2}{3} \right) \left(\frac{k}{2} + \frac{2}{3} \right)$$

$$f) (2a^2 - 3b)(2a^2 + 3b)$$

27) Simplifique as expressões:

$$a) (a + b)^2 + (a - b)^2$$

$$b) (x - 2)^2 + x^2 - 2(x - 1)^2$$

$$c) (m - 1)^2 - (m + 1)(m - 1)$$

$$d) (a + 1)^3 - (a - 2)^3$$

28) Fatore as expressões:

$$a) 4ax - 8ay$$

$$b) x^2 - 64$$

$$c) ax - ay + 2x - 2y$$

d) $x^2 + 6x + 9$

e) $9a^4b^2 - 1$

f) $81a^2 - 18a + 1$

g) $\frac{3}{5}a - \frac{3}{5}b$

h) $x^2 - mx + nx - mn$

29) Fatore:

a) $a^4 - b^4$

b) $2am^2 - 32a$

c) $5a^2 - 20$

d) $5x^2 + 20x + 20$

e) $x^3 - 10x^2 + 25x$

30) Simplifique as frações:

a) $\frac{x^2 + xy}{2x}$

b) $\frac{4ad + 10ad^2}{12a^2d}$

c) $\frac{a^4 + a^3b - ab^3 - b^4}{a^2 - b^2}$

d) $\frac{7ax + ay + 7bx + by}{ax - ay + bx - by}$

31) Efetue as operações indicadas:

a) $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1}$

b) $\frac{x^3 - y^3}{x - y} - \frac{x^3 + y^3}{x + y}$

c) $\frac{a+2b}{x+a} + \frac{a-2b}{x-a} - \frac{4bx-2a^2}{x^2-a^2}$

d) $\left(1 + \frac{a-b}{a+b}\right) : \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right)$

32) Simplifique:

$\frac{x+1}{y} - \frac{xy+x}{xy+1} + 1$

a) $\frac{\frac{x+1}{y} + \frac{y^2+y}{xy+1} - 1}{y^2 + \frac{y}{x}}$

b) $\frac{\frac{3a^2}{5a} - \frac{a}{a-1}}{4a+4} : \frac{a-2}{a^2-1}$

33) Efetue e simplifique:

$$\frac{1-x + \frac{1-x}{1+x}}{\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1-x^2}}$$

34) Simplifique a expressão:

$$\left(\frac{\frac{1}{1+b} + \frac{b}{1-b} - \frac{1}{b} - 1}{\frac{1}{1-b} - \frac{b}{1+b} + \frac{1}{b} + 1}\right) : \left(\frac{\frac{1}{b} - 1}{\frac{1}{b} + 1} + 1\right)$$

35) Efetue e simplifique:

$$\frac{\frac{a-1}{(a+1)^3} + \frac{1}{a^2-1}}{\frac{1}{a^2-2a+1} + \frac{1}{a^2+2a+1}}$$

36) Dê o conjunto solução das equações do 1º grau (em IR):

a) $\frac{x+2}{x} = 2$

b) $\frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{2} = 1$

c) $\frac{x-2}{4} + \frac{2x+8}{5} = 5$

d) $\frac{x+1}{x-1} + \frac{2x-5}{x-3} = 3$

37) Resolva a equação:

$$\frac{1}{8} + \frac{\frac{a}{4} + \frac{1}{3}}{2} = \frac{a + \frac{2}{3}}{4}$$

38) Determine o conjunto solução da equação:

$$\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-6} - \frac{1}{x-5}$$

39) Resolva a equação:

$$\frac{m+1}{m} - \frac{m-2}{m+1} = \frac{17}{m^2+m}$$

40) Resolva as equações:

a) $(3x+1)(x-1) - 3(x+2)^2 = -9$

b) $3x = 2(x+1) - x$

c) $5x - 1 = 3(x+1) + 2x - 4$

41) (Fuvest-SP) O dobro de um número mais a sua terça parte, mais a sua quarta parte, somam 31. Determine esse número.

42) Dê o conjunto solução das equações literais do 1º grau (em IR):

a) $ax + bx + c = 2a + 2b + c$

b) $(a+x)^2 = (a+3+x)(a-2+x)$

43) Discuta e resolva a equação na incógnita x

$(a^2 - 1)x = a - 1.$

44) Resolva na incógnita x, a equação:

$\frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} = 2$

45) Determine o conjunto solução das equações:

a) $\frac{x-b}{a} + \frac{x}{a+b} = 2$

b) $\frac{x}{a} - \frac{1-a}{b} = \frac{x-1}{b} + \frac{1-x}{1-a}$

46) resolva os sistemas de equações do 1º grau:

a) $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x - y = 2(x - y) - 2 \\ 4x - 3y = 7 \end{cases}$

47) Se o par (a, b) é a solução do sistema

$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x + 5y = -12 \end{cases}$, calcule o valor de a + b.

48) Resolva o sistema:

$\begin{cases} 0,1x + 0,5y = 0,35 \\ 3,1x - 2y = 2,1 \end{cases}$

49) Resolva o sistema:

$\begin{cases} \frac{a-b}{2} + \frac{a+3b}{3} = \frac{7}{6} \\ \frac{2a+b}{3} - \frac{1}{2}(a-2b) = -1 \end{cases}$

50) Resolva o sistema:

$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{1}{y+2} = 0 \\ \frac{x-y}{3} + 3 = \frac{x+y}{2} \end{cases}$

51) Resolva o sistema:

$\begin{cases} \frac{2x+1}{x-4} = \frac{y+2}{y-1} + 1 \\ \frac{3x-1}{x-3} = \frac{2y+8}{y+1} + 1 \end{cases}$

52) Determine o conjunto solução do sistema:

$\begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 0 \\ \frac{x+y-b}{a} + \frac{x-y-a}{b} = 0 \end{cases}$

53) Resolva o sistema:

$\begin{cases} \frac{x-m}{m-n} + \frac{y-m}{m+n} = 2 \\ \frac{x+n}{m} - \frac{y-2m}{n} = 1 \end{cases}$

54) Determine x e y no sistema:

$\begin{cases} \frac{x+1}{m+1} + \frac{2+y}{m^2+m} = \frac{m+1}{m} \\ \frac{x-2}{m^2-4} + \frac{y-3}{2+m} = \frac{m-3}{2+m} \end{cases}$

55) Determine o conjunto verdade do sistema:

$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = \frac{1}{2} \end{cases}$

(Sugestão: Faça $\frac{1}{x} = a, \frac{1}{y} = b.$)

56) Calcule x e y no sistema:

$\begin{cases} \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y+1} = 5 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{3}{y+1} = 12 \end{cases}$

57) A soma de dois números é 21 e sua diferença é 51. Calcule os dois números.

58) Sabendo que a fração $\frac{a}{b}$ é

equivalente a $\frac{3}{5}$ e que o dobro do

numerador menos o denominador é igual a 4, calcule o valor de a · b.

59) (Faap-SP) Ache os números reais x e y, sabendo-se que a diferença maior para o menor é 632 e que na divisão de y por x temos quociente 4 e resto 50.

60)(FGV-SP)Numa divisão o quociente é 202 e o resto,26. A soma do dividendo com o divisor resulta em 5 710.Calcule o dividendo e o divisor.

61)(Faap-SP)Uma pilha de 22 livros tem altura de 90cm.Parte dos livros tem espessura de 5cm e os restantes têm espessura de 3cm.Ache a quantidade de livros de cada espessura.

62)(FGV-SP)A soma de dois números é 400.Dividindo-se o maior por 36 e o menor por 28 obtemos um mesmo quociente e resto zero.Calcule a raiz quadrada do maior adicionada à quinta parte do menor.

63)Pretende-se pagar a quantia de 1 150 unidades monetárias com 35 notas, umas de 50 e outras de 20 unidades monetárias.Quantas notas de 20 e quantas notas de 50 se devem usar?

64)(Fuvest-SP)Duas pessoas A e B disputam 100 partidas de um jogo.Cada vez que A vence uma partida, recebe 20 cruzeiros de B, e cada vez que B vence recebe 30 cruzeiros de A.

a)Qual o prejuízo de A se vencer 51 e perder 49 partidas?

b)Quantas partidas A deverá ganhar para ter lucro?

65)Um aluno ganha 5 pontos por exercício que acerta e perde 3 por exercício que erra.Ao fim de 50 exercícios tinha 130 pontos. Quantos exercícios acertou?

66)Ayrton, Pedro e Walter encheram um deposito de 286 litros utilizando baldes, respectivamente, de 5, 10 e 12 litros.sabendo-se que Ayrton fez metade das viagens de Pedro e os três ao todo fizeram 33 viagens, determine o número de viagens que cada um efetuou.

67)Resolva as seguintes equações do 2º grau,em IR:

a) $x^2 - 64 = 0$

b) $2x^2 - 50 = 0$

c) $x^2 + 9 = 0$

d) $4x^2 - 1 = 0$

e) $x^2 - 3x = 0$

f) $3x^2 - 8x = 0$

68)Considere as expressões:

$$A = 5(x-3) - 2x(x-3)e$$

$$B = 4 - (3x+1)^2. \text{ Resolva a equação}$$

$$A = B - 18.$$

69)Resolva,em IR, as seguintes equações do 2º grau:

a) $x^2 - x - 6 = 0$

b) $5x^2 + 6x + 1 = 0$

c) $4x^2 + 9 = 12x$

d) $2x^2 + 2x = -1$

e) $(2x+1)^2 - 5(2x+1) + 4 = 0$

f) $2\left(x - \frac{1}{x}\right) - 3\left(1 - \frac{1}{x}\right) = 0$

70)Determine, em IR, o conjunto solução da equação:

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{x}\right) = \frac{5}{4}$$

71)Resolva a equação:

$$x = \frac{3}{4 - \frac{3}{4-x}}$$

72)(Fuvest-SP)

a)Se $x + \frac{1}{x} = b$, calcule $x^2 + \frac{1}{x^2}$

b)Resolva a equação:

$$x^2 - 5x + 8 - \frac{5}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$

73)Resolva a equação:

$$\frac{3x-1}{2x-1} + \frac{3x+2}{2x+1} = 3 - \frac{1}{4x^2-1}$$

74)Determine os valores reais de x que satisfazem a equação:

$$\frac{x}{1 - \frac{1}{x}} + \frac{\frac{1}{x}}{1-x} = 1 + x + \frac{1}{x}$$

75) Resolva, em \mathbb{R} , as equações literais do 2º grau:

a) $2x^2 - 3ax + a^2 = 0$

b) $abx^2 - (a+b)x + 1 = 0 (a \cdot b \neq 0)$

76) Ache dois números inteiros positivos e consecutivos sabendo que a soma de seus quadrados é 481.

77) Resolva as equações biquadradas em \mathbb{R} :

a) $x^4 - 16x^2 = 0$

b) $x^4 + x^2 - 2 = 0$

c) $6x^4 + (2x^2 - 3)^2 = (2x^2 + 1)^2 + 14$

d) $(x^2 - 2)^2 = x^2 + 180$

78) Resolva a

equação: $(x^2 + 1)^2 - (x^2 - 1)^2 = 36$

79) Determine, no conjunto \mathbb{R} , o conjunto solução da equação:

$$(x+2)(x-2)(x+1)(x-1) + 5x^2 = 20$$

80) Resolva em \mathbb{R} as equações irracionais:

a) $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$

b) $x + \sqrt{x-1} = 13$

c) $\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} = 2$

81) Resolva a equação $1 - \sqrt{1-x^2} = x^2$

82) Determine o conjunto solução da equação:

$$2x^2 + 3x - 3 + \sqrt{2x^2 + 3x + 9} = 30$$

83) Resolva a equação:

$$\sqrt{x^2 + 9} + \frac{15}{\sqrt{x^2 + 9}} = 8$$

(Sugestão: faça $\sqrt{x^2 + 9} = y$.)

84) A diferença entre o cubo de um número real positivo e o seu quádruplo é igual a 45 vezes o seu inverso. Calcule esse número.

85) (Fuvest-SP) Subtraindo-se 3 de um certo número, obtém-se o dobro da sua raiz quadrada. Qual é esse número?

86) Resolva os seguintes sistemas:

a)
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} (3+x)(4+y) = 20 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x + y = 9 \\ x^2 + y^2 - 2x - 2y = 23 \end{cases}$$

87) Resolva o sistema:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12} \\ xy = 12 \end{cases}$$

88) Calcule $x, y \in \mathbb{Z}$ tal que:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ \sqrt{x} + 3y = 5 \end{cases}$$

89) O produto dos dois termos de uma fração é 224. Subtraindo 1 do denominador e adicionando 1 ao numerador os dois termos ficam iguais. Determine essa fração.

90) O produto de dois números aumenta de 71 se substituirmos seus fatores pelos seus consecutivos. Determine esses números sabendo que a diferença entre eles é 34.