

Bases Matemáticas - Lista Extra A

Álgebra Básica

Exercícios de revisão

1 — Calcule:

a) $0,3 - \frac{1}{4} + 0,036 : 0,04$

b) $\sqrt[3]{\frac{2^{28} + 2^{30}}{10}}$

c) $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} + \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}$

2 — Em cada caso abaixo, é dada a expressão de u em função de v . Expresse $\frac{1}{u}$ em função de v .

a) $u = v^{-1}$

b) $u = \frac{1}{\frac{v+1}{2}}$

c) $u = 2 + \frac{1}{v}$

d) $u = \frac{1}{v} + \frac{1}{2}$

3 — Expanda:

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

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

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

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

e) $[(x - y) + 1][(x - y) - 1]$

f) $(a + b + c)^2$

4 — Mostre que:

a) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ se e somente se $x = 0$ ou $y = 0$

b) $(x + y)^3 = x^3 + y^3$ se e somente se $x = 0$ ou $y = 0$ ou $x = -y$

5 — Fatore:

a) $4y^2 - 16$

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

c) $a^2x + b^2y + a^2y + b^2x$

d) $2x^2 - x + 4xy - 2y$

e) $x^2 - a^2 - 2ab - b^2$

f) $x^2 - 6x + 9 - y^2$

g) $x^3 + \frac{1}{x^3}$

h) $x^6 + 1$

6 — Simplifique as expressões:

a) $\frac{2(x-2)(x-3)^3 - 3(x-2)^2(x-3)^2}{(x-3)^6}$

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

7 — Sabendo que $a + \frac{1}{a} = b$ determine, em função de b :

a) $a^2 + \frac{1}{a^2}$

b) $a^3 + \frac{1}{a^3}$

c) $a^4 + \frac{1}{a^4}$

8 — Escreva cada expressão usando apenas um radical e simplifique

- a) $\sqrt{\sqrt{x}}$
- b) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$
- c) $\sqrt{\sqrt[3]{25x}}$
- d) $\sqrt{x}\sqrt[3]{x}$
- e) $\frac{\sqrt[5]{xy}}{\sqrt[3]{xy}}$
- f) $\frac{\sqrt[5]{xy}}{\sqrt[3]{x}\sqrt{y}}$

9 — Simplifique as expressões (em que $a, b > 0$)

- a) $\frac{a^{3/5}a^{2/7}}{a^{1/3}}$
- b) $\frac{a^{2/5}b^{3/4}(3a)^2}{b^{3/5}a^{1/3}}$
- c) $\frac{(a^9b^6)^{-1/3}}{(a^6b^4)^{-1/2}}$
- d) $\frac{(a^2b^4)^{1/2}}{(81a^6b^9)^{1/3}}$

10 — Simplifique as expressões

- a) $\frac{\frac{4x^3y^2}{(x-2)^4}}{\frac{6x^2y}{(x-2)^{3/2}}}$
- b) $\frac{\frac{x^2-y^2}{3x^2y^5}}{\frac{y+x}{xy}}$
- c) $\frac{\frac{1}{(x+h)^2} - \frac{1}{x^2}}{h}$
- d) $\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{b}{a} - \frac{a}{b}}$
- e) $\frac{(z+w)^{-1}}{(z-w)^{-1}}$
- f) $(p^{-1} + q^{-1})^{-1}$

11 — Realize as seguintes divisões de polinômios, identificando o quociente e o resto (siga o

modelo):

- a) $(6x^2 - 10x + 3) \div (6x + 2)$
- b) $(x^2 + x - 2) \div (x - 1)$
- c) $(x^2 - a^2) \div (x - a)$
- d) $(x^4 - 256) \div (x - 4)$
- e) $(x^4 - a^4) \div (x^3 + x^2a + xa^2 + a^3)$
- f) $(x^5 + x^3 - 2) \div (x - 1)$
- g) $(4x^3 + 2x + 1) \div (x + 1)$
- h) $x^3 \div (x - a)$

Respostas dos Exercícios

1 a.) 0,85

b.) 2^9 ;

c.) 4;

2 a.) $\frac{1}{u} = v$; b.) $\frac{1}{u} = \frac{v+1}{2}$; c.) $\frac{1}{u} = \frac{v}{2v+1}$;

d.) $\frac{1}{u} = \frac{2v}{v+2}$

3 a.) $9a^2 + 12ab + 4b^2$

b.) $27a^3 + 54a^2b + 36ab^2 + 8b^3$

c.) $27a^3 - 54a^2b + 36ab^2 - 8b^3$

d.) $x^4 - 1$

e.) $x^2 - 2xy + y^2 - 1$

f.) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

4 a.) Observe que $x^2 + y^2 - (x+y)^2 = 2xy$

b.) Observe que $x^3 + y^3 - (x+y)^3 = 3xy(x+y)$

5 a.) $4(y-2)(y+2)$

b.) $(x+b-a)(x+a+b)$

c.) $(a^2 + b^2)(x+y)$

d.) $(x+2y)(2x-1)$

e.) $(x-a-b)(x+a+b)$

f.) $(x-3-y)(x-3+y)$

g.) $x^3 + \frac{1}{x^3} = x^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 1\right)$

h.) $x^6 + 1 = (x^2)^3 + 1 = (x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1)$

6 a.) $\frac{x(2-x)}{(x-3)^4}$; b.) $\frac{x}{x+1}$

7 a.) $a^2 + \frac{1}{a^2} = b^2 - 2$

b.) $a^3 + \frac{1}{a^3} = b^3 - 3b$

c.) $a^4 + \frac{1}{a^4} = b^4 - 4b^2 + 2$

8 a.) $\sqrt[4]{x}$; b.) $\sqrt[8]{x}$; c.) $\sqrt[3]{5}\sqrt[6]{x}$; d.) $\sqrt[6]{x^5}$;

e.) $\frac{1}{\sqrt[15]{x^2y^2}}$; f.) $\frac{1}{\sqrt[15]{x^2}\sqrt[10]{y^3}}$

9 a.) $a^{58/105}$; b.) $9a^{31/15}b^{3/20}$; c.) 1; d.) $\frac{1}{3\sqrt[3]{ab}}$

10 a.) $\frac{2xy}{3(x-2)^2\sqrt{x-2}}$; b.) $\frac{x-y}{3xy^4}$; c.) $\frac{-(2x+h)}{x^2(x+h)^2}$;

d.) $\frac{1}{b-a}$; e.) $\frac{z-w}{z+w}$; f.) $\frac{pq}{p+q}$

11 b.) $x^2 + x - 2 = (x-1)(x+2)$

c.) $x^2 - a^2 = (x-a)(x+a)$

d.) $x^4 - 256 = (x-4)(x^3 + 4x^2 + 16x + 64)$

e.) $x^4 - a^4 = (x^3 + x^2a + xa^2 + a^3)(x-a)$

f.) $x^5 + x^3 - 2 = (x-1)(x^4 + x^3 + 2x^2 + 2x + 2)$

g.) $4x^3 + 2x + 1 = (x+1)(4x^2 - 4x + 6) - 5$

h.) $x^3 = (x-a)(x^2 + ax + a^2) + a^3$