

Lista 0 - Bases Matemáticas (Última versão: 8/6/2017- 3:45)

Álgebra Básica

Exercícios de Revisão

1 — Calcule

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

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, 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) $\frac{4x^3y^2}{(x-2)^4} \cdot \frac{6x^2y}{(x-2)^{3/2}}$

b) $\frac{x^2 - y^2}{\frac{3x^2y^5}{y+x}}$

c) $\frac{1}{(x+h)^2} - \frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{h}$

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

a) $5x^2 + 4x + 2 \div 6x + 2$

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

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

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.) $\sqrt[3]{5}\sqrt{x}$; 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 a.) $5x^2 + 4x + 2 = (6x+2)\left(\frac{5x}{6} + \frac{7}{18}\right) + \frac{11}{9}$

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