

PARTE 1 – Potências de números inteiros, casos notáveis, introdução à base binária **Ficha de trabalho**

Elaborado por **Patrícia Engrácia**

9 de Dezembro de 2020

1 Exercícios

Exercício 1 Simplifique as seguintes expressões:

1. $(3x^{-1}y^3)^2((2x)^2y)$

$$\begin{aligned}(3x^{-1}y^3)^2((2x)^2y) &= 3^2 (x^{-1})^2 (y^3)^2 2^2 x^2 y = \\ &= 9x^{-1 \times 2} y^{3 \times 2} 4x^2 y = \\ &= 36x^{-2+2} y^{6+1} = \\ &= 36x^0 y^7 = \\ &= 36y^7\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}x^2(x-1)^2 &= x^2(x^2 - 2x + 1) = \\ &= x^4 - 2x^3 + x^2\end{aligned}$$

3. $2x^2y + (-8y)x^2 - 5y^{-1}x(y^2x)$

$$\begin{aligned}2x^2y + (-8y)x^2 - 5y^{-1}x(y^2x) &= 2x^2y - 8x^2y - 5y^{-1}xy^2x = \\ &= -6x^2y - 5y^{-1+2}x^2 = \\ &= -6x^2y - 5x^2y = \\ &= -11x^2y\end{aligned}$$

4. $\frac{2x^{-2}y^3z^0}{6x^{-4}y^2z^{-1}}$

$$\begin{aligned}\frac{2x^{-2}y^3z^0}{6x^{-4}y^2z^{-1}} &= \frac{2}{6} \frac{x^{-2}}{x^{-4}} \frac{y^3}{y^2} \frac{z^0}{z^{-1}} = \\ &= \frac{1}{3} x^{-2+4} y^{3-2} z^{0+1} = \\ &= \frac{1}{3} x^2 y z\end{aligned}$$

Exercício 2 *Desenvolva os seguintes casos notáveis.*

1. $(2x - y)^2$

$$(2x - y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times y = 4x^2 - 4xy + y^2$$

2. $(1 + 3x)^2$

$$(1 + 3x)^2 = 1^2 + 2 \times 1 \times 3x = 1 + 6x + 9x^2$$

3. $(x + y)^2$

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

4. $(2x + 3)(2x - 3)$

$$(2x + 3)(2x - 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$$

Exercício 3 *Escreva as seguintes expressões como casos notáveis.*

1. $x^2 + 2xy + y^2$

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

2. $9x^4 - 6x + 1$

$$9x^4 - 6x + 1 = (3x^2)^2 - 2 \times 3x^2 \times 1 + 1^2 = (3x^2 - 1)^2$$

3. $x^2y^2 + 2xy + 1$

$$x^2y^2 + 2xy + 1 = (xy)^2 + 2 \times xy \times 1 + 1^2 = (xy + 1)^2$$

4. $4x^2 - y^2$

$$4x^2 - y^2 = (2x)^2 - y^2 = (2x - y)(2x + y)$$

Exercício 4 *Os seguintes números encontram-se em base binária. Escreva-os em base decimal.*

1. 1101101

Da direita para a esquerda, cada dígito corresponde a esse dígito vezes 2^n onde n é a posição desse dígito (lido da direita para a esquerda).

$$1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 1 + 4 + 8 + 32 + 64 = 109$$

$$\text{Assim } (1101101)_2 = (109)_{10}$$

2. 1111

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$$

Assim, $(1111)_2 = (15)_{10}$

3. 10001

$$1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 = 1 + 16 = 17$$

Assim, $(10001)_2 = (17)_{10}$.