

# KIT DE SOBREVIVÊNCIA

PARTE II  
**- EXERCÍCIOS -**

# SUMÁRIO

Fatoração.....	3
Frações.....	4
Potenciação.....	6
Radiciação.....	8
Inequações.....	10
Domínio.....	12
Funções.....	13

## EXERCÍCIOS SOBRE FATORAÇÃO

I) Resolva as seguintes expressões:

a)  $(x+3)(x-4) =$

b)  $(x-2)(x-6) =$

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

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

e)  $(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2) =$

f)  $(a-5)(a^2+5a+25) =$

g)  $(2+a)(x+y) =$

II) Fatore as seguintes expressões:

a)  $x^2 - 9 =$

b)  $x^3 + 8 =$

c)  $25r^2 - 81r^4 =$

d)  $x^2 - 2x - 8 =$

e)  $t^3 - 27 =$

f)  $n^2 - 4 =$

g)  $a^2 + 2a - 8 =$

h)  $2a^2b + 4ab^2 =$

i)  $x^3 - x^2 + x - 1 =$

j)  $x(a+b) + 2(a+b) =$

k)  $y^4 - 100y^2 =$

l)  $25h^2 + 10h + 1 =$

m)  $z^2 - \frac{1}{9} =$

n)  $l^4 - 7 =$

III) Simplifique as expressões:

a)  $\frac{2x^2 - 8x}{4x} =$

b)  $\frac{x+x^2}{2+2x} =$

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

d)  $\frac{t^2-4}{t^2-2t} =$

f)  $\frac{x^2-2}{x+\sqrt{2}} =$

g)  $\frac{y+1}{y^2-1} =$

h)  $\frac{x^2-2x-8}{x-4} =$

i)  $\frac{x^2+12x+35}{x+7} =$

j)  $\frac{a^2+2a-35}{a+7} =$

## EXERCÍCIOS SOBRE FRAÇÕES

A) Resolva as seguintes expressões:

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

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

$$3) \frac{4-3x}{2x} - \frac{3}{x-2} =$$

$$4) 5x - \frac{2}{3+2x} =$$

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

$$6) \frac{\frac{1}{1} + \frac{\frac{x}{3}}{x+2}}{x+3} =$$

$$7) \frac{1}{x-4} - \frac{x-2}{4} =$$

$$8) \frac{x-2}{x+2} - \frac{4x-4}{x-3} =$$

$$9) \frac{5-x}{2} - \frac{2}{3x} =$$

$$10) \frac{1}{x+3} - \frac{5x^2}{4x} =$$

$$11) \frac{x^2 + 4x + 4}{x+2} =$$

$$12) \frac{x+1}{x^2-1} =$$

$$13) \frac{x+3}{x^2+5x+6} =$$

$$14) \frac{1}{x+1} + x + 1 =$$

$$15) \frac{3}{x+3} - 5 =$$

$$16) \frac{2x(3x+2)}{5} + \frac{3}{2} =$$

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

$$18) \frac{1}{3x} + \frac{5}{x+1} =$$

$$19) \frac{5}{x} + 8x =$$

$$20) \frac{x+5}{3} + \frac{1}{x} =$$

$$21) \frac{x^2+6x+9}{3} : \frac{x^2-9}{x-3} =$$

$$22) \frac{3x^3+18x^2+27x}{3x^3-27x} =$$

$$23) (x^{-1}+y^{-1}) =$$

$$24) \frac{1}{2+x} - \frac{6}{8} =$$

$$25) \left( \frac{\frac{x^{-1}-y^{-1}}{x}}{x+y} \right)^{-1} =$$

$$26) \frac{x-3}{4} + \frac{1}{x-2} =$$

$$27) \left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right) \left( 1 + \frac{x}{y} \right) =$$

B) Simplifique, se possível, as frações algébricas abaixo:

$$a) \frac{12a^3b^2c}{3a^2bc} =$$

$$g) \frac{2x^2-10x}{x-5} =$$

$$h) \frac{y^2-9}{y+3} =$$

$$i) \frac{6a-12}{3a-6} =$$

$$j) \frac{a^2-1}{a-1} =$$

$$k) \frac{2t^2-2}{t+1} =$$

$$l) \frac{3m-6}{m^2-4} =$$

$$b) \frac{2a^2bc^3}{6a^2b^3c^2} =$$

$$c) \frac{6x^2y^2z^3}{4xy^2z^3} =$$

$$d) \frac{x^2 - 3x}{x} =$$

$$e) \frac{x^2 + 2x}{x + 2} =$$

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

C) Calcule:

$$a) \frac{5a}{m} + \frac{4a}{m} =$$

$$b) \frac{7y}{x^2} - \frac{2y}{x^2} =$$

$$c) \frac{2a}{3b} + \frac{5a}{6b} =$$

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

$$e) \frac{7}{a+3} - \frac{2}{a-3} =$$

$$f) \frac{3}{xy^2} + \frac{5}{10xy^2} =$$

$$g) \frac{3xy}{5a} \cdot \frac{4x^3}{2a^2y} =$$

$$h) \frac{a+b}{a+3} \cdot \frac{a-b}{a-3} =$$

$$i) \frac{x^2y}{a^2} : \frac{xy}{a} =$$

$$j) \frac{7a}{4} : \frac{3a}{a+3} =$$

$$l) \frac{a+2}{5} \div \frac{a+2}{x} =$$

$$m) 1 - \frac{4}{n} + \frac{1}{n} =$$

$$n) \frac{2n}{n+1} - \frac{5}{n-1} =$$

### **EXERCÍCIOS SOBRE POTENCIAÇÃO**

- 1) Sabendo que a base é sempre um número real não nulo, escreva na forma de uma só potência as expressões:

$$a) (x^2 + a)^{-2} =$$

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

$$c) (p^{-7})^{-2} =$$

$$d) \frac{(x^2)^3}{x^4} =$$

$$e) \frac{y^{-2}}{(y^{-4} + 1)^{-1}} =$$

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

$$g) (xy)^3 =$$

$$h) \frac{p^{-\frac{1}{4}}}{p^6} =$$

$$i) \frac{q^5}{(-q)^3} =$$

$$j) \frac{(r+1)^{\frac{1}{3}}}{(r+1)^3} =$$

$$k) a^{x+2} \cdot a^{x-2} =$$

$$l) a^{x+2} \cdot \frac{1}{a^x} =$$

$$m) (x+y)(x+y)^{-1} =$$

$$n) (x + 3xy) \cdot x^{-1} =$$

2) Sabendo que x é um número inteiro, escreva na forma de uma só potência cada uma das expressões:

$$a) 10^x \cdot 10^{-3} =$$

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

$$c) 3^{x+1} \cdot 3^{1-x} =$$

$$d) (10^x)^{\frac{-3}{2}} =$$

$$e) \frac{5^x}{5^{-3x}} =$$

$$f) (y+4)^2 \cdot (y+4)^{-3} =$$

$$g) (2^x \cdot 4^{-2})^{\frac{1}{2}} =$$

$$h) (6^x + 6^{\frac{4}{2}})^{\frac{1}{4}} =$$

$$i) 5^2 \cdot 5^0 =$$

$$j) 2^{\frac{1}{4}} \cdot 8^{\frac{1}{4}} =$$

3) Calcule:

$$a) \left(\frac{2 \cdot a^2}{5}\right)^3 =$$

$$b) (x^5)^{-3} =$$

$$c) (3x^2)^3 =$$

$$d) (-x^2 y^2)^5 =$$

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

$$f) (-xy^2)^3 =$$

$$g) (-2a^2 b^2 c)^5 =$$

$$h) (2^5)^2 \cdot (2^2)^{-3} =$$

i)  $\frac{5^4 \cdot 5}{5^3} =$

j)  $(-8a^2m)^2 =$

k)  $\frac{(-3)^2 + 3^2}{3^0} =$

l)  $\frac{(-5)^2 - 4^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^0}{3^2 + 1} =$

4) Sabendo que  $x = \sqrt{2}$  então ache o valor para:

$$x^6 [x^4 (x^2 - 1)] =$$

5) Sabendo que  $n$  é um número par,  $a$  é um número real não nulo, simplifique expressão abaixo:

$$\frac{a^n + (-a)^n}{2 \cdot a^{2n}} =$$

6) Sabendo que  $a^2 = 5^6$ ,  $b^2 = 5^7$  e  $c^4 = 5^8$ , então calcule:

$$(abc)^8 =$$

### **EXERCÍCIOS SOBRE RADICIAÇÃO**

1) Simplifique:

d)  $\sqrt[8]{\left(\frac{5}{3}\right)^6} =$

a)  $\sqrt[10]{2^4} =$

e)  $\sqrt[4]{0,1^2} =$

b)  $\sqrt[12]{5^8} =$

c)  $\sqrt[15]{(a.b)^{10}} =$

2) Decompondo o radicando em fatores primos, simplifique:

d)  $\sqrt[3]{-27} =$       a)  $\sqrt[8]{64} =$

e)  $\sqrt[5]{32} =$       b)  $\sqrt[20]{625} =$

f)  $-\sqrt{144} =$       c)  $\sqrt[15]{243} =$

3) Transforme em uma única raiz:

a)  $\sqrt{\sqrt{10}} =$

d)  $\sqrt[10]{\sqrt{7}} =$

b)  $\sqrt[5]{\sqrt{2}} =$

e)  $\sqrt[5]{\sqrt[4]{6}} =$

c)  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{5}} =$

f)  $\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{10}}} =$

4) Transforme as multiplicações em um único radical:

a)  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{13} =$

e)  $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[2]{x^2} \cdot \sqrt[9]{y^4} =$

b)  $\sqrt[7]{2^2} \cdot \sqrt[7]{13} =$

f)  $\sqrt[3]{x^5} \cdot \sqrt[3]{x^2} =$

c)  $\sqrt[10]{x^7} \cdot \sqrt[10]{y^3} =$

g)  $\sqrt{7x} \cdot \sqrt{7x} =$

d)  $\sqrt[6]{a^5} \cdot \sqrt[6]{b^2} =$

5) Transforme em um quociente de raízes e simplifique:

a)  $\sqrt{\frac{25}{9}} =$

d)  $\sqrt[5]{\frac{2^4}{3^2}} =$

b)  $\sqrt{\frac{144}{4}} =$

e)  $\sqrt[10]{\frac{27}{11}} =$

c)  $\sqrt[3]{\frac{64}{8}} =$

6) Calcule as potências:

a)  $(\sqrt[3]{7})^2 =$

e)  $(2\sqrt[7]{5})^3 =$

b)  $(\sqrt[5]{2})^7 =$

f)  $(\sqrt[5]{m^2})^2 =$

c)  $(4\sqrt[5]{3})^2 =$

g)  $(\sqrt[7]{x^2})^3 =$

d)  $(\sqrt[6]{5})^5 =$

h)  $(2\sqrt[3]{2})^3 =$

7) Racionalize os denominadores:



$$a) \frac{1}{\sqrt{2}} =$$

$$b) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} =$$

$$c) \frac{1}{4\sqrt{3}} =$$

$$d) \frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} =$$

$$e) \frac{2}{\sqrt{6}} =$$

$$f) \frac{5}{\sqrt[3]{7}} =$$

$$g) \frac{7\sqrt{3}}{2\sqrt[5]{4^3}} =$$

$$h) \frac{2 + \sqrt{10}}{2\sqrt[4]{10^2}} =$$

$$i) \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{5}} =$$

$$j) \frac{1}{3 + \sqrt{7}} =$$

$$k) \frac{4}{3 - \sqrt[3]{5^2}} =$$

$$l) \frac{2}{\sqrt{13} + \sqrt{7}} =$$

$$m) \frac{1 + \sqrt{7}}{1 - \sqrt{7}} =$$

### **EXERCÍCIOS SOBRE INEQUAÇÕES**

1) Resolva as seguintes desigualdades:

$$a) x - 4 < x^2 - 4$$

$$b) 1 + \frac{x+1}{x} \leq \frac{x}{x-1}$$

$$c) \frac{-x+2}{x^2-3x} \leq 0$$

$$d) (x-4) \cdot (-x^2 + 5x + 6) \leq 0$$

$$e) 1 < x^2 - 1 < 3$$

$$f) 5 \leq x^2 + 4x < 3x + 2$$

$$n) \frac{x+1}{x-1} > 0$$

$$o) \frac{x+1}{3x-2} \geq 0$$

$$p) \frac{2x-1}{x+4} < 0$$

$$q) \frac{2x-3}{x+2} \leq 0$$

$$r) \frac{x-1}{x+3} > 0$$

$$s) \frac{2x+1}{x-2} > 1$$

$$t) \frac{x+3}{x-2} > 0$$

- g)  $(x - 3).(x - 1) > 0$   
 h)  $(x + 3).(x - 1) < 0$   
 i)  $(2x + 1).(-x + 2) \geq 0$   
 j)  $(-x + 2).(x + 3) \leq 0$   
 k)  $(x - 1).(x - 2).(x + 4) > 0$   
 l)  $x.(1 - x).(x + 1) < 0$   
 m)  $(2x - 1).(-3x + 2).(-x + 3) < 0$

2) Resolva as inequações:

- a)  $\frac{x-2}{x+3} > 0$   
 b)  $\frac{-2x+1}{x-2} < 0$   
 c)  $\frac{x+3}{x-2} \leq 0$   
 d)  $\frac{-x+1}{2x-3} \geq 0$   
 e)  $\frac{3x-1}{x+1} \geq 0$   
 f)  $\frac{2x+3}{x+2} < 1$   
 g)  $(x + 2).(x + 4) > 0$   
 h)  $(x - 1).(x - 3) > 0$   
 i)  $(-x + 3).(x - 1) < 0$   
 j)  $(2x + 1).(-x + 3) < 0$   
 k)  $(x + 2).(-x - 2) \leq 0$   
 l)  $(x + 3).(x - 3) \geq 0$   
 m)  $(3x - 1).(2x - 5) \geq 0$   
 n)  $(-x + 2).(-x - 1) \leq 0$   
 o)  $(x + 1).(x - 1).(x - 3) > 0$   
 p)  $(x - 2).(x - 1).(x - 4) < 0$   
 q)  $(2x - 1).(-x + 3).(-x + 1) > 0$   
 r)  $x.(x - 2).(-x + 1) \leq 0$   
 s)  $\frac{x-4}{x+3} < 0$   
 t)  $\frac{3x-2}{x-4} \leq 0$   
 u)  $\frac{-x+2}{x-1} \geq 0$   
 v)  $\frac{x}{2x-1} > 0$   
 w)  $\frac{(x-1).(x+3)}{x-5} > 0$   
 x)  $\frac{x.(x-4)}{x-1} \leq 0$

3) Resolva as seguintes desigualdades:

- a)  $\frac{3x-1}{-x+2} < 1$   
 b)  $\frac{2x-3}{x-2} \geq 1$   
 c)  $\frac{5x-1}{2x+1} \geq 1$   
 d)  $\frac{1}{x} \leq 1$   
 e)  $\frac{x.(-x+4)}{x+5} \leq 2$   
 f)  $\frac{2x-1}{x-1} > 1$

4) Determine  $a \in \mathfrak{R}$  para que:

$$\frac{2a}{(1-a).(2a+2)} \leq 0$$

5) Rescreva, sem usar o símbolo de valor absoluto:

$$a) (-5) \cdot |3 - 6| =$$

$$i) |\sqrt{2} - 1,5| =$$

$$b) \frac{|-6|}{(-2)} =$$

$$j) |\sqrt{3} - 1,7| =$$

$$c) |-7| + |4| =$$

$$k) |1,7 - \sqrt{3}| =$$

$$d) (4) \cdot |6 - 7| =$$

$$l) \left| \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \right| =$$

$$e) \frac{5}{|-2|} =$$

$$m) |3 + x| \text{ se } x < -3$$

$$f) |-1| + |-9| =$$

$$n) |5 - x| \text{ se } x > 5$$

$$g) |4 - \pi| =$$

$$o) |2 - x| \text{ se } x < 2$$

$$h) |\pi - 4| =$$

$$p) |7 + x| \text{ se } x \geq -7$$

6) Resolva as desigualdades e exprima a solução em termos de intervalos, quando possível:

$$a) |x + 3| < 0,01$$

$$b) |x + 2| \geq 0,001$$

$$c) |2x + 5| < 4$$

$$d) |6 - 5x| \leq 3$$

$$e) |x - 4| \leq 0,03$$

$$f) |x - 3| > 0,002$$

$$g) |3x - 7| \geq 5$$

$$h) |-11 - 7x| > 6$$

### EXERCÍCIOS SOBRE DOMÍNIO

1) Determine o domínio da função definida por:

$$a) f(x) = \frac{n}{n-5}$$

$$f) f(x) = \frac{1}{x} + \frac{x}{x+3}$$

$$b) f(x) = \frac{x+2}{2x}$$

$$g) f(x) = \sqrt[3]{4x+1}$$

$$c) f(x) = \frac{x}{x^2-4}$$

$$h) f(x) = \frac{1}{x^2-3}$$

$$d) f(x) = \frac{x}{2x-1}$$

$$i) f(x) = \sqrt{1-3x}$$

$$e) f(x) = \frac{1}{x^2-9x+20}$$

2) Ache o campo de existência da função:

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

3) Calcule o domínio das funções:

a)  $f(x) = \frac{x+1}{x-1} + \frac{1}{x^2-9}$

b)  $f(x) = \sqrt{2x-1}$

c)  $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x-2}}$

d)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$

e)  $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+5}$

f)  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2x}}$

g)  $f(x) = \frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$

4) Represente, recorrendo a intervalos, o domínio, em  $\mathfrak{R}$ , da função:

$$y = \frac{x+3}{x^2-9} + \frac{\sqrt[10]{x+2}}{\sqrt[4]{-2x+10}}$$

### **EXERCÍCIOS SOBRE FUNÇÕES**

1) Represente graficamente a função  $y=|x|$  e dê o conjunto domínio e o conjunto imagem:

2) Construa, no plano cartesiano, o gráfico das seguintes funções do 1º grau definidas pelas equações:

a)  $y = -4x$

b)  $y = x + 2$

c)  $y = -3x + 2$

d)  $y = x$

e)  $y = -x - 1$

f)  $y = 2x - 5$

3) Determine o zero das seguintes funções de 1º grau definidas pelas equações:

a)  $y = 2x$

b)  $y = x + 3$

- c)  $y = -x + 4$   
d)  $y = 4x + 1$   
e)  $y = -3x + 3$   
f)  $y = 5x - 4$

4) Determine os zeros das funções quadráticas definidas pelas equações abaixo, fazendo o esboço do gráfico:

- a)  $y = x^2 - x - 6$   
b)  $y = x^2 - 5x - 6$   
c)  $y = -x^2 + x + 6$   
d)  $y = x^2 + 5x + 8$   
e)  $y = -4x^2 + 4x - 1$   
f)  $y = x^2 - 9$

5) Se  $f(x) = 5x + 1$  e  $h(x) = 1 + 4x$ , calcule  $f(h(2)) + h(f(2))$ .

6) Sabendo que  $f(x) = x^2 + 1$  e  $g(x) = x - 1$  calcule  $\frac{f(g(x)) - g(f(x))}{x - 1}$  se  $x \neq 1$ .

7) Dadas as funções  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  e  $g(x) = 2x + 1$ , resolva a equação:

$$\frac{f(1) - g(x)}{f(g(2))} = \frac{f(2)}{f(0)}$$

8) Determine  $m$  na função  $y = 2x^2 + 4x + 3m$  de modo que o conjunto imagem seja  $[5; +\infty)$

9) Estude a variação do sinal das seguintes funções do 1º grau e diga se ela é crescente ou decrescente:

função	$f(x) < 0$	$f(x) = 0$	$f(x) > 0$	crescimento
a) $f(x) = x + 5$				
b) $y = -3x + 9$				
c) $f(x) = 2 - 3x$				
d) $f(x) = 2x + 5$				
e) $y = -3x + 5$				
f) $g(x) = 1 - 5x$				
g) $y = \frac{x}{3} - 1$				
h) $f(x) = 2 + \frac{x}{2}$				

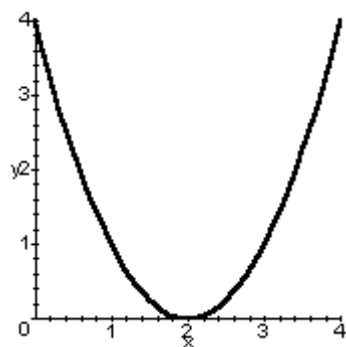
10) Estude o sinal das funções e dê o intervalo de crescimento em cada uma delas:

função	$f(x) < 0$	$f(x) = 0$	$f(x) > 0$	cresce
--------	------------	------------	------------	--------

a) $f(x) = x^2 - 3x - 10$				
b) $f(x) = -6x^2 + x + 1$				
c) $f(x) = x^2 - 9$				
d) $f(x) = -x^2 + 2x$				
e) $f(x) = x^2 - x + 10$				
f) $f(x) = -4x^2 + 3x - 6$				
g) $f(x) = x^2 + 4$				

Sugestão: Calcule o  $y_v$  para definir o intervalo de crescimento das funções quadráticas.

11) Tendo o gráfico, abaixo, da uma função  $f$ , faça:



- a)  $y=f(x+3)$
- b)  $y=f(x-3)$
- c)  $y=f(x)+3$
- d)  $y=f(x)-3$
- e)  $y=-3f(x)$
- f)  $y=-\frac{1}{3}f(x)$
- g)  $y=-f(x+2)+3$
- h)  $y=f(x-2)+3$

2) Esboce, no mesmo plano coordenado, os gráficos de  $f$  para os valores dados de  $c$

- a)  $f(x) = |x| + c$  ;  $c = 0, 1, -3$
- b)  $f(x) = 2\sqrt{x-c}$  ;  $c = 0, 1, -2$
- c)  $f(x) = 2\sqrt{x} + c$  ;  $c = 0, 3, -2$
- d)  $f(x) = -2(x-c)^2$  ;  $c = 0, 1, -2$