

# Matemática B - 11º ano

## Funções Racionais ----- Prof. Mónica Pinto

1. Determina o domínio de cada uma das funções racionais:

a.  $g(x) = \frac{3-x}{x+1}$

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

c.  $i(x) = \frac{2x+1}{x^2-5x+6}$

Sol. a.  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  b.  $\mathbb{R} \setminus \{-1,1\}$  c.  $\mathbb{R} \setminus \{2,3\}$

2. Considera as seguintes funções reais de variável real, e indica para cada uma delas o respetivo domínio, contradomínio e as equações das assíntotas do gráfico.

a)  $f(x) = 1 + \frac{3}{x-4}$

c)  $h(x) = \frac{5}{x} - 3$

e)  $j(x) = -4 - \frac{1}{3x-6}$

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

d)  $i(x) = \frac{3x-2}{x+4}$

Sol. a.  $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{1\}, AV x = 4, AH y = 1$ , b.  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{0\}, AV x = 2, AH y = 0$ ,  
 c.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{-3\}, AV x = 0, AH y = -3$   
 d.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{3\}, AV x = -4, AH y = 3$  e.  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{-4\}, AV x = 2, AH y = -4$

3. No referencial da figura está representada uma função  $g$ .

Sabe-se que :

- $g(x) = \frac{k}{x+1}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- o gráfico de  $g$  intersesta o eixo das ordenadas no ponto de ordenada 2.

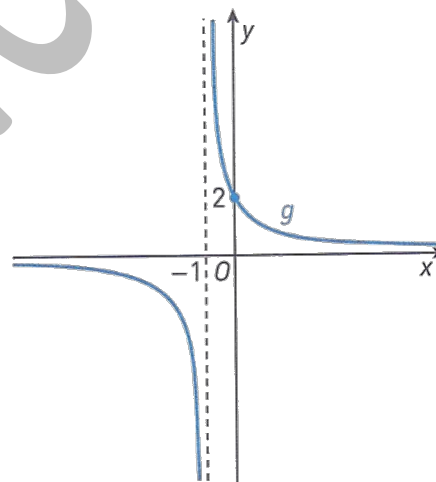
a) Determina o valor de  $k$ .

b) Indica

i.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) =$

ii.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) =$

iii.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) =$



Sol. a.  $k=2$  b.  $+\infty$  c.  $0$  d.  $2$

4. Considera a função  $f(x) = \frac{1}{x}$ .

Faz um esboço para cada uma das funções seguintes, apresentando o domínio, contradomínio e as equações das assíntotas.

a)  $g(x) = f(x) + 1$

b)  $h(x) = f(x - 2)$

c)  $j(x) = -2 + f(x + 1)$

Sol. a.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{1\}$  A.  $Vx = 0$  A.  $Hy = 1$ ,  
 b.  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{0\}$  A.  $Vx = 2$  A.  $Hy = 0$   
 c.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}, D' = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$  A.  $Vx = 0 - 1$  A.  $Hy = -2$

5. Acerca de uma função do tipo  $h(x) = a + \frac{b}{x+c}$ , sabe-se que

- O ponto (2,0) pertence ao gráfico de  $h(x)$
- $y = -3$  é assíntota do gráfico de  $h$
- $\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} g(x) = +\infty$

a) Escreve a expressão analítica de  $h(x)$ .

b) Determina  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

6. Admite que uma determinada raça de cães tem um desenvolvimento que obedece ao seguinte modelo matemático:

$$P(t) = \frac{12t + 5}{t + 3}$$

Sendo  $P(t)$ , o peso médio, em quilogramas, de um animal em função do tempo de vida  $t$ , em meses, desde o seu nascimento.

Recorre a processos analíticos para responder às questões:

- Qual é o peso médio de um animal recém-nascido?
- Não é aconselhável separar as crias antes de estas antigirem, pelo menos, três meses de idade. Qual o peso médio mínimo de um cachorro ao ser separado da mãe?
- Calcula a idade com que normalmente um cão desta raça atinge os 9 kg.
- Admite que há uma vacina que deve ser aplicada ao animal antes de este atingir 10 Kg de peso, mas nunca quando tem peso inferior a 8 Kg. Determina em que período de vida de um cão desta raça deve ser aplicada a vacina.
- Considera a tabela abaixo que permite conhecer a dose de um suplemento vitamínico a dar a cães adultos.



Tipo de cão	Peso de um exemplar adulto	Dose diária
Pequeno	Até 6Kg	1 medida
Médio	De 6 a 12 Kg	2 medidas
Grande	Superior a 12 Kg	3 medidas

Para um cão adulto da raça considerada no problema, que dose diárias indicarias?

Sol. a.1,67Kg. b. 6,83Kg. c. 7 e 10 dias. D. 4meses e 22 dias a 12 meses e 15 dias. E. 2 medidas

7. Simplifica as seguintes funções racionais e indica o domínio onde é válida a simplificação:

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

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

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

Sol. a.  $\frac{x+2}{x+1}, D = \mathbb{R} \setminus \{-1,1\}$  b.  $\frac{x-1}{x-2}, D = \mathbb{R} \setminus \{-1,2\}$  c.  $-x-3, D = \mathbb{R} \setminus \{0,1\}$

8. Resolve as seguintes inequações:

a)  $\frac{5x-1}{2-x} > -2$

b)  $\frac{x}{x^2-4} \geq 1 + \frac{1}{x-2}$

Sol. a.  $] -1,2[$  b.  $] -2, \sqrt{2}[ \cup [\sqrt{2}, 2[$

9. Sabendo que o gráfico de uma função  $g$  admite como únicas assíntotas as retas de equações  $x = -3$  e  $y = 1$ , podemos concluir que as únicas assíntotas ao gráfico de uma função  $h$  definida por  $h(x) = -g(x-1) - 4$  são:

A.  $x = -4, y = 1$

B.  $x = -2, y = -3$

C.  $x = -2, y = -5$

D.  $x = 1, y = -4$

10. Seja  $f$  a função real de variável real definida por  $f(x) = \frac{x-4}{x(x^2+16)}$ . O domínio da função  $f$  é:

A.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

B.  $\mathbb{R} \setminus \{-4,0,4\}$

C.  $\mathbb{R} \setminus \{-4,0\}$

D.  $\mathbb{R} \setminus \{0,4\}$