

1. Depois de escreveres a função na forma  $a + \frac{b}{x-c}$ , indica o domínio e o contradomínio de cada uma das seguintes equações.

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

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

1.3.  $h(x) = \frac{1-2x}{x+1}$

1.4.  $f(x) = \frac{2x-7}{2x-4}$

2. Determina o domínio e os zeros e estuda o sinal de cada uma das funções definidas pelas seguintes expressões analíticas:

2.1.  $f(x) = \frac{x}{x-5}$

2.2.  $g(x) = \frac{x+1}{x^2+4x+3}$

2.3.  $h(x) = \frac{x-1}{2x+1} + \frac{1}{x+1}$

2.4.  $i(x) = \frac{x^2+2x+1}{x-2} \times \frac{x-3}{x^2-3x+2}$

2.5.  $j(x) = \frac{-x^3+x^2+2x-2}{x^2-3}$

2.6.  $k(x) = \frac{x^2-7}{x-2} - \frac{6}{x}$

2.7.  $l(x) = \frac{3x^2-2x}{9x^3+9x^2-4x-4}$

2.8.  $m(x) = \frac{x^3+x}{x^3-2x^2+x}$

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

2.10.  $o(x) = \frac{6}{6-3x} - \frac{4}{x^2-4}$

3. Determina o conjunto-solução das seguintes condições:

3.1.  $\frac{2x}{x+3} = x$

3.2.  $\frac{x+1}{x+3} = \frac{x-2}{x-1}$

3.3.  $\frac{x-5}{x^2-x-2} + \frac{2x}{x-2} = 0$

3.4.  $\frac{x^2-2}{x^2+3x} \geq \frac{2}{x}$

3.5.  $\frac{x-5}{x^2-x-2} \leq \frac{2}{x+1}$

3.6.  $\frac{x^3-x^2}{x^2-1} > \frac{5}{x+1}$

3.7.  $\frac{3}{x} - \frac{2}{x-2} \leq -1$

3.8.  $\frac{x+1}{2x+1} < \frac{1}{x} - 2$

3.9.  $1 - \frac{1}{x+1} \geq \frac{4}{x^2+x}$

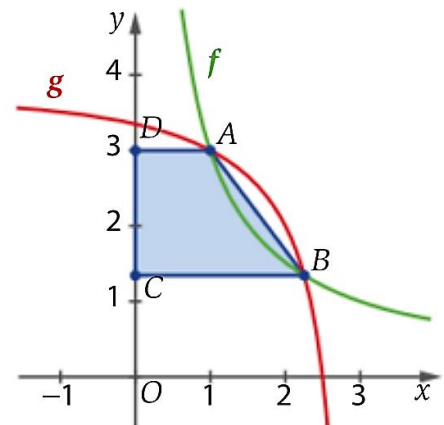
3.10.  $\frac{x-1}{-2x+1} \geq 0$

4. Na figura estão representadas partes dos gráficos das funções  $f$  e  $g$  definidas por:

$$f(x) = \frac{3}{x} \text{ e } g(x) = \frac{4x-10}{x-3}$$

Do trapézio  $[ABCD]$ , sabe-se que:

- $A$  e  $B$  são os pontos de interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ ;
- $C$  e  $D$  pertencem ao eixo  $Oy$ ;
- $A$  e  $D$  têm a mesma ordenada;
- $B$  e  $C$  têm a mesma ordenada.



Determina a área e o perímetro de  $[ABCD]$ .

5. Na figura estão representados, num referencial o.n.  $Oxy$ , a função  $f$  de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ , definida por  $f(x) = \frac{3x+6}{x+3}$ , as retas  $r$  e  $s$  de equações  $y = 3$  e  $x = -3$ , respetivamente, e o quadrilátero  $[ABCD]$ .

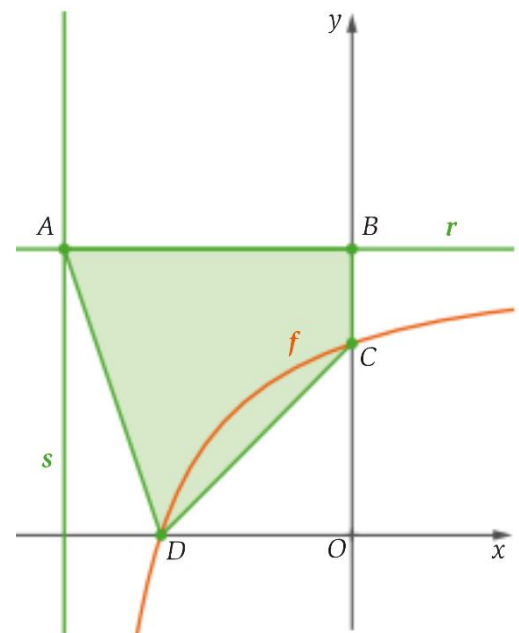
Os pontos  $C$  e  $D$  são pontos de interseção do gráfico de  $f$  com os eixos coordenados.

- $A$  é o ponto de interseção das retas  $r$  e  $s$ ;
- $B$  é o ponto de interseção da reta  $r$  com o eixo  $Oy$ .

5.1. Determina a área do quadrilátero  $[ABCD]$ .

5.2. Determina o conjunto dos números reais que são solução da inequação  $f|_{]-3, +\infty[}(x) \geq 1$ .

Apresenta a solução utilizando intervalos de números reais.



- 6.** Um sumo obtém-se misturando 1 L de sumo de laranja com  $m$  cL de sumo de manga.
- 6.1.** Mostra que a percentagem de sumo de manga,  $p$ , existente no sumo de frutas, é dado, em função de  $m$ , por:

$$p(m) = \frac{100m}{m + 100}$$

- 6.2.** Determina a percentagem de sumo de manga existente na mistura se se usarem 60 centilitros de sumo de manga.
- 6.3.** Determina a quantidade de sumo de manga, em centilitros, arredondada às unidades, a partir da qual a percentagem deste sumo na mistura é superior a 40%.
- 7.** Numa reserva plantou-se uma árvore que, segundo os técnicos afirmaram, cresceria de acordo com a função:

$$h_A(t) = \frac{10t + 2}{t + 2}$$

em que  $h$  representa a altura da árvore em metros e  $t$  o tempo em anos desde que a árvore foi plantada na reserva.

- 7.1.** Qual era a altura da árvore no momento em que foi plantada na reserva?
- 7.2.** A árvore fica integrada na reserva quando tiver mais de 4 metros de altura. A partir de quando acontecerá isso?
- 7.3.** Outra árvore de espécie diferente foi plantada na mesma altura, no entanto o seu crescimento seria de acordo com a função:

$$h_B(t) = \frac{12t + 44}{t + 4}$$

Tendo em consideração que as árvores tinham a mesma altura quando foram plantadas, quando é que tornam, pela segunda vez, a ter a mesma altura.

- 7.4.** Mostra que  $h_B(t) = 12 - \frac{44}{t+4}$
- 8.** Num viveiro de peixes existem 100 peixes da espécie  $A$ . Ao serem introduzidos no viveiro  $x$  peixes da espécie  $B$ , respetiva proporção  $P(x)$ , relativamente ao número total de peixes que passam a existir no viveiro, é dada por:

$$P(x) = \frac{x}{100 + x}$$

- 8.1.** A equação  $P(x) = 1$  é impossível. Interpreta este resultado no contexto da situação descrita.
- 8.2.** Se a proporção de peixes da espécie  $B$ , relativamente ao número total de peixes, for de 20%, qual foi o número de peixes da espécie  $B$  que se introduziu no viveiro.