**1.** Considera a função *f*, real de variável real, definida por:

$$f(x) = \frac{x^3 - 4x}{x + 2}$$

Em relação aos zeros da função *f* podes concluir:

**(A)** a função tem três zeros

**(B)** a função não tem zeros

**(C)** a função rem exatamente dois zeros

**(D)** a função tem um único zero

**2.** Considera a função *g*, real de variável real, definida por:

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

O conjunto solução da inequação $g(x) < 0$ é:

**(A)** $]-1\,,1[$

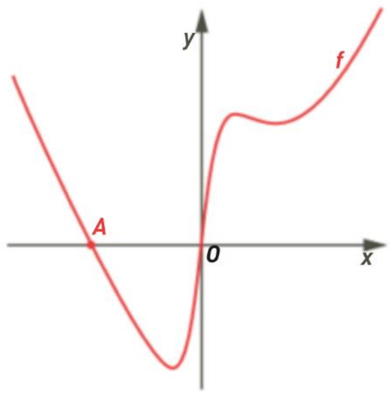
**(B)** $]-1\,,0[\,\cup\,]1\,,+\infty[$

**(C)** $]-\infty\,,-1[\,\cup\,]0\,,1[$

**(D)** $]-\infty\,,-1[\,\cup\,]1\,,+\infty[$

**3.** Na figura, em referencial o.n. $Oxy$ , está representada a função racional *f* definida por:

$$f(x) = \frac{x^4 + 8x}{3x^2 + 1}$$




O gráfico de *f* interseta o eixo $Ox$ na origem do referencial e no ponto *A*.

A abcissa do ponto *A* é:

**(A)** $-2$

**(B)** $-\sqrt[3]{5}$

**(C)** $-3$

**(D)** $-\frac{8}{3}$

**4.** Para cada número real *k*, considera a função *f* definida por:

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + k}\ , k \in IR$$

Sabe-se que o gráfico de *f* interseta o eixo $Ox$ em dois pontos.

Indica os possíveis valores de *k* .

**(A)** $\{-3\,,3\}$

**(B)** $-3$

**(C)** $3$

**(D)** $IR\backslash\{-3\,,3\}$

**5.** Considera a função *f* , real de variável real, definida por:

$$f(x) = \frac{2x^2 - 5x}{x + 2}$$

**5.1.** Determina:

**a)** o domínio da função;

**b)** os zeros

**5.2.** Por processos exclusivamente analíticos verifica se 2 pertence ao contradomínio da função.

**5.3.** Representa na forma de intervalo ou reunião de intervalos o conjunto-solução da inequação $f(x) < 7$

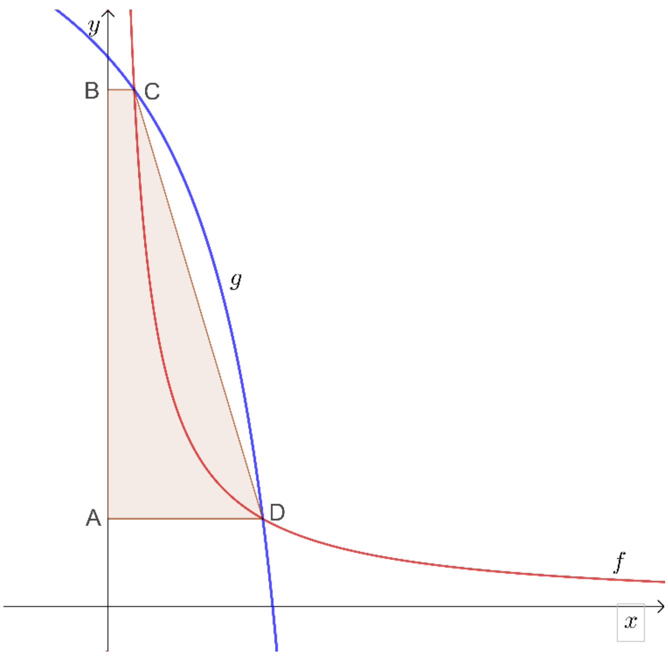
**6.** Considera as funções *f* e *g* , reais de variável real, definidas por $f(x) = \frac{2}{x}$ e $g(x) = \frac{10x^2-10x-20}{x^2-2x-3}$ .

**6.1.** Mostra que $g(x) = \frac{10x-20}{x-3}$ , com $x \neq -1$

**6.2.** Determina, analiticamente, as coordenadas dos pontos de interseção do gráfico de *g* com a bissetriz dos quadrantes ímpares. Apresenta os valores arredondados às centésimas.

**6.3.** Na figura ao lado estão representadas, num referencial o.n. $Oxy$ , parte dos gráficos das funções *f* e *g* , contidos no primeiro quadrante. Considera o trapézio 7$[ABCD]$ , em que:

- *C* e *D* são pontos de interseção dos gráficos das referidas funções;
- *A* e *B* pertencem ao eixo das ordenadas;
- o ponto *A* tem a mesma ordenada de *D* ;
- o ponto *B* tem a mesma ordenada de *C* .




Relativamente ao trapézio $[ABCD]$ , determina o valor, arredondado às décimas (nos cálculos intermédios, se efetuares arredondamentos, conserva três casa decimais):

**a)** da medida da sua área;

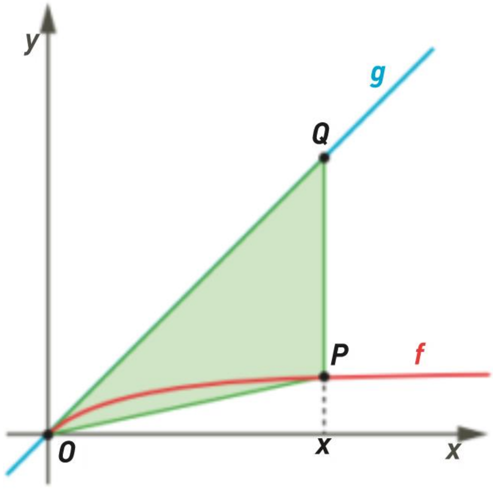
**b)** da medida do seu perímetro.

**7.** Considera as funções *f* e *g* tais que:

$$f: IR_0^+ \longrightarrow IR \qquad\qquad g: IR \longrightarrow IR$$
$$x \longrightarrow \frac{x}{x+1} \qquad\qquad x \longrightarrow x$$

Sabe-se que:

- *P* é um ponto de abcissa positiva pertencente ao gráfico de *f* ;
- o ponto *Q* tem abcissa igual à de *P* e pertence ao gráfico de *g* .




Seja $a(x)$ a área do triângulo $[OPQ]$ , sendo $x$ a abcissa do ponto *P* .

**7.1.** Determina a área do triângulo $[OPQ]$ no caso da ordenada de *P* ser 0,8 .

**7.2.** Mostra que $a(x) = \frac{x^3}{2x+2}$ , $x > 0$

**7.3.** Determina a área do triângulo $[OPQ]$ , sabendo que $\overline{PQ} = \frac{9}{4}$ .