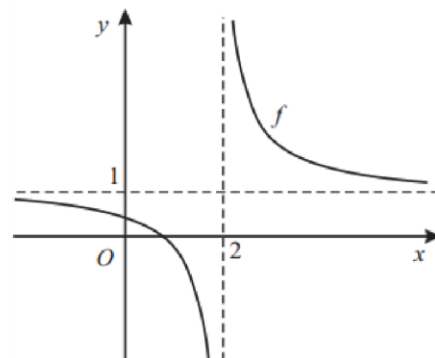


- 1 Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , parte da hipérbole que é o gráfico de uma função  $f$ .  
As retas de equações  $x = 2$  e  $y = 1$  são as assíntotas do gráfico da função  $f$ .



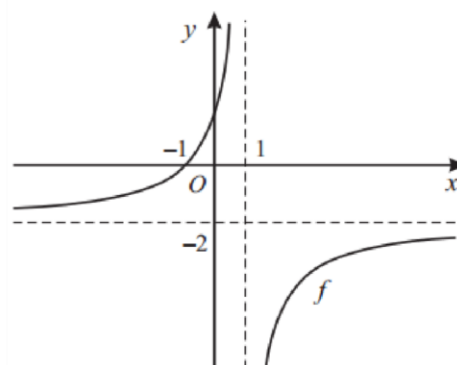
Para um certo número real  $k$ , a função  $g$ , definida por  $g(x) = f(x) + k$ , não tem zeros.

Qual é o valor de  $k$ ?

- (A)  $-1$       (B)  $1$       (C)  $-2$       (D)  $2$

Teste Intermédio 11º ano – 09.02.2012

- 2 Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , parte da hipérbole que é o gráfico de uma função  $f$ .  
O gráfico da função  $f$  intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abscissa  $-1$ .



As retas de equações  $x = 1$  e  $y = -2$  são as assíntotas do gráfico da função  $f$ .

- 2.1 Responda aos dois itens seguintes sem efetuar cálculos, ou seja, recorrendo apenas à leitura do gráfico.

Indique o contradomínio da função  $f$ .

2.1.1

- 2.1.2 Apresente, usando a notação de intervalos de números reais, o conjunto solução da condição  $f(x) \leq 0$ .

- 2.2 Defina, por uma expressão analítica, a função  $f$ .

Teste Intermédio 11º ano – 09.02.2012

- 3 Num certo ecossistema habitam as espécies animais A e B.

Admita que,  $t$  anos após o início do ano 2009, o número de animais, em **milhares**, da espécie A é dado aproximadamente por

$$a(t) = \frac{11t + 6}{t + 1} \quad (t \geq 0)$$

e que o número de animais, em **milhares**, da espécie B é dado aproximadamente por

$$b(t) = \frac{t + 9}{t + 3} \quad (t \geq 0)$$

Resolva os dois itens seguintes, **usando exclusivamente métodos analíticos**.

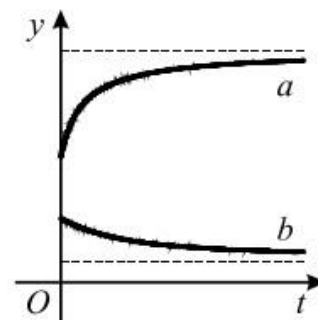
- 3.1 Desde o início do ano 2009 até ao início do ano 2010, morreram 500 animais da espécie A.

Determine quantos animais dessa espécie nasceram nesse intervalo de tempo.

3.2 Na figura ao lado, estão representadas graficamente as funções  $a$  e  $b$

Tal como estes gráficos sugerem, a **diferença** entre o número de animais da espécie A e o número de animais da espécie B vai aumentando, com o decorrer do tempo, e tende para um certo valor.

Determine esse valor, recorrendo às assíntotas horizontais dos gráficos das funções  $a$  e  $b$ , cujas equações deve apresentar.



Teste Intermédio 11º ano – 06.05.2010

4 Considere:

- a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ , definida por  $f(x) = 3 + \frac{6}{x}$
- a função  $g$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 3$

4.1 Determine o conjunto dos números reais que são soluções da inequação  $f(x) \leq 5$

Apresente a sua resposta utilizando a notação de intervalos de números reais e **usando**

**exclusivamente métodos analíticos** (Nota: a calculadora pode ser utilizada em cálculos numéricos).

4.2 A equação  $f(x) = g(x)$  tem exatamente duas soluções, sendo uma delas positiva e a outra negativa.

Determine a solução positiva, **utilizando as capacidades gráficas da sua calculadora**.

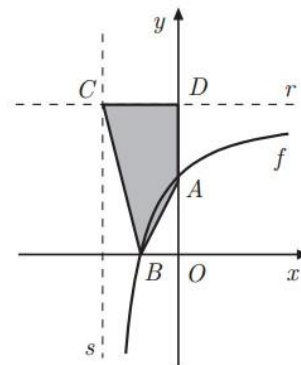
Apresente essa solução arredondada às centésimas.

Apresente o(s) gráfico(s) visualizado(s) na calculadora e assinale o ponto relevante para a resolução do problema.

Teste Intermédio 11º ano – 06.05.2010

5 Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ , definida por  $f(x) = 4 - \frac{4}{x+2}$ . Sem recorrer à calculadora, resolva os itens seguintes:

5.1 Determine o conjunto dos números reais que são soluções da inequação  $f(x) \geq 3$ . Apresente



$C$  é o ponto de intersecção das retas  $r$  e  $s$

$D$  é o ponto de intersecção da reta  $r$  com o eixo  $Oy$ .

Determine a área do quadrilátero  $[ABCD]$

Teste Intermédio 11º ano – 07.05.2009

6 Considere um retângulo cuja área é igual a 5.  
a sua resposta utilizando a notação de intervalos de números reais.

5.2 Na figura ao lado estão representados, em referencial o.n.  $xOy$ :

- parte do gráfico da função  $f$
- as retas  $r$  e  $s$ , assíntotas do gráfico de  $f$
- o quadrilátero  $[ABCD]$  e  $A$  e  $B$  são os pontos de intersecção do gráfico da função  $f$  com

os eixos  
coordenados.

Qual das seguintes expressões representa o perímetro deste retângulo, em função do comprimento,  $x$ , de um dos seus lados?

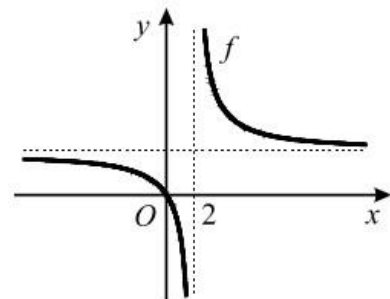
- (A)  $2x + \frac{10}{x}$       (B)  $2x + \frac{2x}{5}$       (C)  $2x + \frac{5}{x}$       (D)  $x + \frac{5}{x}$

Exame Matemática A – 2007, 2ª Fase

7 Na figura está representada, em referencial o.n.  $xOy$ , parte do gráfico de uma função  $f$ , bem como as duas assíntotas deste gráfico.

Tal como a figura sugere,

- a origem do referencial pertence ao gráfico de  $f$
- uma das assíntotas é paralela ao eixo  $Ox$
- a outra assíntota é paralela ao eixo  $Oy$  e intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abcissa



Admita ainda que:

- a assíntota do gráfico de  $f$  paralela ao eixo das abcissas tem equação  $y = 3$
- $f$  é definida por uma expressão do tipo  $f(x) = a + \frac{b}{x - c}$  onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  designam números reais.

Indique os valores de  $a$  e de  $c$  e determine o valor de  $b$ .

Teste Intermédio 11º ano – 06.05.2008

8 Numa piscicultura, existe um tanque que tem atualmente 300 robalos. Ao serem introduzidas  $x$  trutas no tanque, a proporção  $P(x)$  do número de trutas, relativamente ao número total de peixes

que passam a existir no tanque, é tal que 
$$P(x) = \frac{x}{300 + x}.$$

8.1 A equação  $P(x) = 1$  é impossível.

Interprete esta impossibilidade no contexto da situação descrita.

8.2 Pretende-se que a percentagem de trutas, relativamente ao número total de peixes, seja de 25%.

Qual é o número de trutas a introduzir no tanque?

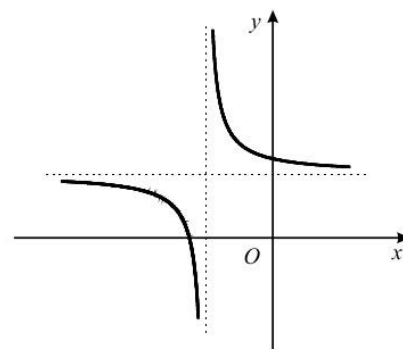
- 9 Para um certo valor de  $a$  e para um certo valor de  $b$ , a expressão

$$f(x) = a + \frac{1}{x-b}, \text{ define a função } f \text{ cujo gráfico está}$$

parcialmente representado na figura ao lado.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A)  $a > 0 \wedge b > 0$       (B)  $a > 0 \wedge b < 0$   
 (C)  $a < 0 \wedge b > 0$       (D)  $a < 0 \wedge b < 0$



Teste Intermédio 11º ano – 10.05.2007

- 10 Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , definida por  $f(x) = 2 + \frac{1}{1-x}$

10.1 **Sem recorrer à calculadora**, determine o conjunto dos números reais  $x$  tais que

$$f(x) \leq -1$$

Apresente a resposta final na forma de intervalo (ou união de intervalos).

10.2 O gráfico da função  $f$  tem duas assíntotas. Escreva as suas equações.

Teste Intermédio 11º ano – 19.05.2006

- 11 A Anabela espremeu várias laranjas e obteve três litros de sumo de laranja, para um lanche que vai oferecer aos amigos.

Para que a quantidade de bebida seja suficiente, a Anabela vai juntar água aos três litros de sumo de laranja obtidos.

Admita que o sumo de laranja puro, ou seja, acabado de espremer, já contém 92% de água.

11.1 Designando por  $x$  a quantidade (em litros) de água que vai ser acrescentada aos três litros de sumo de laranja puro, justifique que a percentagem de água existente na bebida que a Anabela vai oferecer aos amigos é dada por

$$\frac{100x + 276}{x + 3}$$

11.2 Qual é a quantidade máxima de água que a Anabela pode acrescentar aos três litros de sumo de laranja puro, de tal modo que a sua bebida não tenha mais de 97% de água? Apresente o resultado em litros.

Teste Intermédio 11º ano (Mat. B) – 19.05.2006

- 12 Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ , definida por  $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$

Em cada uma das opções seguintes estão escritas duas equações.

Em qual das opções as duas equações definem as assíntotas do gráfico de  $f$

- (A)  $x = 2$  e  $y = 1$       (B)  $x = 2$  e  $y = 2$       (C)  $x = 3$  e  $y = 1$       (D)  $x = 3$  e  $y = 2$

Exame Matemática A – 2005, Época Especial

---

13 Sabe-se que:

- o **nível de álcool** no sangue de uma pessoa, uma hora depois de ter tomado uma bebida alcoólica, é, numa certa unidade, igual ao quociente entre o peso do álcool ingerido (em gramas) e 70% do peso dessa pessoa (em quilogramas).
- num decilitro de um certo tipo de vinho existem 5 gramas de álcool.

Qual das expressões seguintes dá o **nível de álcool** no sangue de uma pessoa, em função do seu  $x$

- (A)  $\frac{10}{70x}$       (B)  $\frac{10}{0,7x}$       (C)  $\frac{2}{70x}$       (D)  $\frac{2}{0,7x}$

Exame Matemática A – 2004, 2ª Fase

---

14 O coeficiente de ampliação  $A$  de um certa lupa, é dado em função da distância  $d$  (em decímetros)

da lupa ao objeto por  $A(d) = \frac{5}{5-d}$

peso (em quilogramas), uma hora depois de essa pessoa ter bebido dois decilitros desse vinho? Indique a que distância do objeto tem que estar a lupa para que o coeficiente de ampliação seja igual a 5.

- (A) 2 dm      (B) 4 dm      (C) 6 dm      (D) 8 dm

Exame Matemática A – 2000, 2ª Fase