

Teste 4 – Funções Reais de Variável Real

Nome da escola _____ Ano letivo ____ / ____
 Nome _____ N.º ____ Turma ____ Data ____ / ____ / ____

Cotações

Grupo I

**Este grupo é constituído por itens de escolha múltipla.
 Para cada item, seleciona a opção correta.**

[10] 1. Considera a função f definida por $f(x) = 1 + \frac{3}{x+5}$.

1.1 As assíntotas ao gráfico de f têm equações:

(A) $x = 1$ e $y = -5$

(C) $y = 1$ e $x = 5$

(B) $y = 1$ e $x = -5$

(D) $y = 3$ e $x = -5$

[10] 1.2 Relativamente à função f qual das afirmações seguintes é correta?

(A) O único zero da função f é -8 .

(B) O único zero da função f é -5 .

(C) Os zeros da função f são -8 e -5 .

(D) A função f não tem zeros.

[10] 2. Sejam f e g duas funções tais que:

- a função f tem domínio $\mathbb{R}$ e tem três zeros: -1 , 2 e 3 ;
- a função g tem domínio $\mathbb{R}^+$ e 2 é o seu único zero.

Quantos zeros tem a função $f \times g$?

(A) Quatro

(C) Dois

(B) Três

(D) Um

[10] 3. Na figura está representado o gráfico de uma função h .

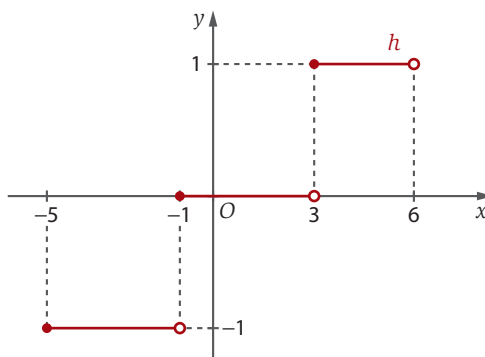
Relativamente a h pode afirmar-se que:

(A) $\lim_{x \rightarrow 6^+} h(x) = 1$

(B) $\lim_{x \rightarrow 3} h(x) = 1$

(C) $\lim_{x \rightarrow -1} h(x) = 0$

(D) $\lim_{x \rightarrow -5} h(x) = -1$



Cotações

[10] 4. Relativamente às funções f e h , ambas de domínio $\mathbb{R}^+$, sabe-se que:

- a reta de equação $y = 2x + 3$ é uma assíntota ao gráfico de f ;
- a função h é definida por $h(x) = \frac{1 - 4f(x)}{x}$.

Em qual das seguintes opções consta uma equação da assíntota horizontal ao gráfico de h ?

- (A) $y = -12$ (B) $y = -8$ (C) $y = -7$ (D) $y = -6$

Grupo II

Este grupo é constituído por itens de construção. Nas respostas aos itens deste grupo, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que efetuares e todas as justificações necessárias.

5. A função real de variável real f tem a seguinte expressão analítica:

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

[15] 5.1 Escreve a expressão analítica da função f na forma $a + \frac{b}{x - c}$ e indica o seu domínio e contradomínio.

[10] 5.2 Determina os zeros de f , caso existam.

[15] 5.3 Resolve a inequação $f(x) < 1$.

Apresenta o conjunto solução na forma de intervalo ou união de intervalos de números reais.

[15] 5.4 Mostra que $x = 0$ é o único número real para o qual se tem $f(x) = f(-x)$.

6. Calcula o valor dos seguintes limites, começando por identificar o tipo de indeterminação.

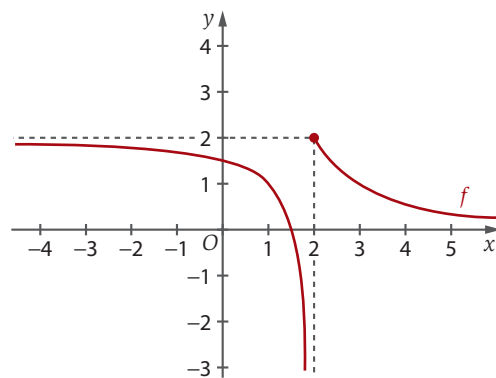
[2 × 15] 6.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$

6.2 $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$

[15] 7. Seja f a função, de domínio $\mathbb{R}$, representada graficamente na figura seguinte, e seja (u_n) uma sucessão tal que $\lim f(u_n) = 2$.

Nas opções seguintes apresentam-se termos gerais de sucessões.

- (A) $2 + \frac{1}{n}$ (C) $n - 2$
 (B) $2 - \frac{1}{n}$ (D) $2 - n$



Justifica que apenas o termo geral apresentado na opção (A) pode definir a sucessão (u_n) .

Cotações

- [15] 8. Seja g a função real de variável real definida em $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ por:

$$g(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 + 7x - 8}$$

Define a função h , de domínio $\mathbb{R}$, tal que:

- g seja a restrição de h ao conjunto $\mathbb{R} \setminus \{1\}$;
- h seja uma função contínua.

- [20] 9. Considera a função f , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, definida por

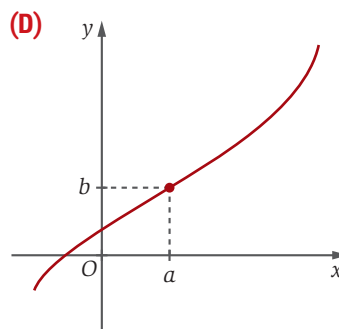
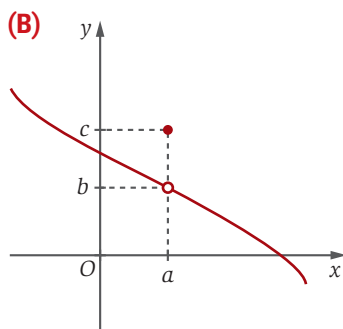
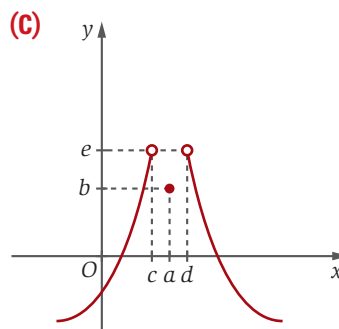
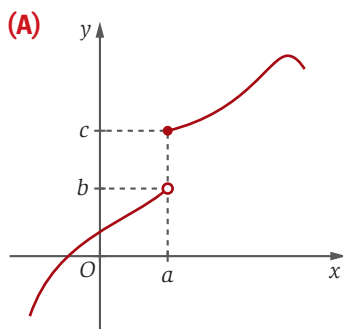
$$f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}.$$

Determina equações das assíntotas ao gráfico de f .

- [10] 10. Seja f a função de domínio $\mathbb{R}$ tal que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 1$.

Calcula o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3f(x) + x^2}{5x}$.

- [15] 11. Para cada um dos gráficos representados a seguir, identifica aqueles que correspondem a funções contínuas no ponto a e aqueles que não correspondem a funções contínuas no ponto a . Justifica a tua resposta.



FIM