Tópicos de Matemática II

1º Teste

28 · 03 · 2017

Universidade do Minho
DMA

Duração: 90 minutos

Nome:

N.º de identificação civil: **Turma:**

Cotação:
1. a) 16 **b)** 15 **2.** 16 **3. a)** 15 **b)**15 **c)** 15 **4.** 16
5. i) 4 **ii)** 4 **iii)** 4 **iv)** 4 **v)** 4 **6. a)** 15 **b)** 15 **7.**16 **8.** 16 **9.** 10

Justifique convenientemente todas as suas respostas.

Exercício 1 Seja $(u_n)_n$ a sucessão definida por $u_n = \dfrac{3}{2+5n}$.

a) Estude $(u_n)_n$ quanto à monotonia.

b) $(u_n)_n$ é uma sucessão convergente? Justifique.

Exercício 2 Considere a uma sucessão $(a_n)_n$ de termo geral $a_n = \dfrac{(-1)^n}{n+4}$. Verifique se $(a_n)_n$ é uma sucessão limitada. Justifique a sua resposta.

Exercício 3 Determine, caso existam, os seguintes limites:

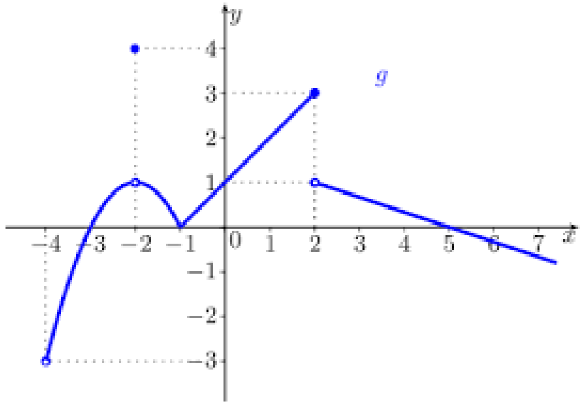
a) $\lim\limits_{n} \dfrac{\sqrt{n^2+1}}{3n-2}$

b) $\lim\limits_{n} \left(2n - \sqrt{2+4n^2}\right)$

c) $\lim\limits_{n} \left(\dfrac{n+3}{n}\right)^{2n}$

Exercício 4 Determine o domínio da função real de variável real definida por $f(x) = \dfrac{\sqrt{-x^2+25}}{x-5}$.

Exercício 5 Na figura está representada graficamente a função g de domínio $]-4, \frac{15}{2}]$.



Indique:

i) os zeros de g, se existirem;

ii) um intervalo em que g seja simultaneamente negativa e crescente;

iii) um intervalo em que g seja injetiva;

iv) o valor de $g(-2)$;

v) os valores de x para os quais $g(x) > 1$.

Exercício 6 Considere a função quadrática f, de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = -2x^2 + 4x - 4$.

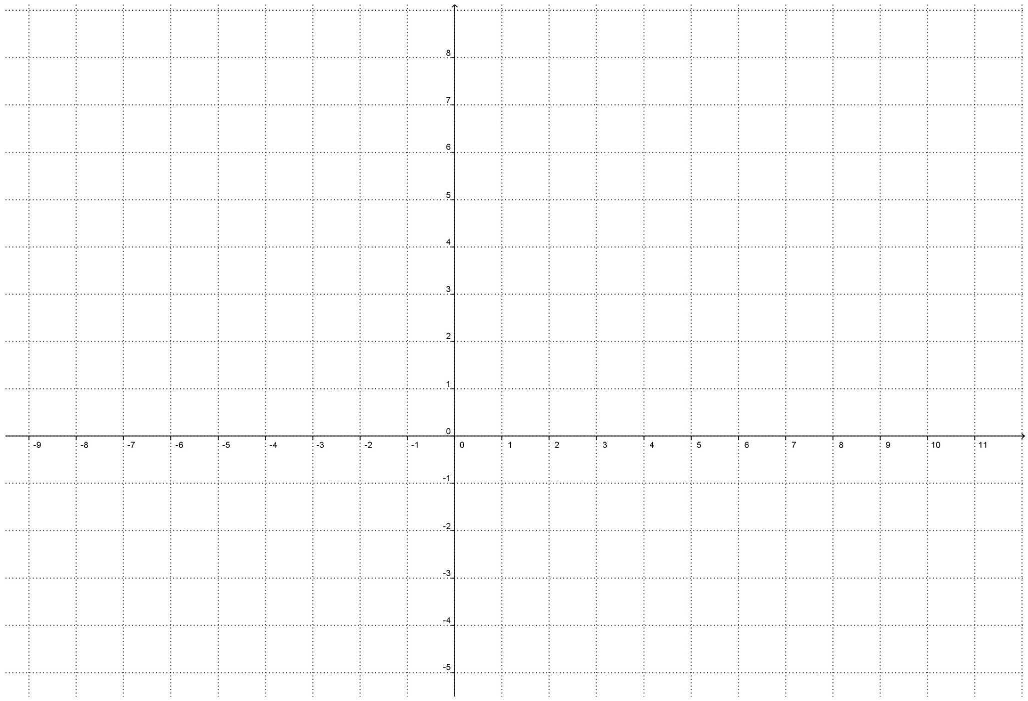
a) Determine as coordenadas do vértice da parábola representativa do gráfico da função f e escreva uma equação do eixo de simetria da parábola.

b) Indique, justificando, o contradomínio de f.

Exercício 7 Considere a função h real de domínio $]-3,3]$ definida por

$$h(x) = \begin{cases} -3 & \text{se} \quad -3 < x \leq -1 \\ x & \text{se} \quad -1 < x \leq 3 \end{cases} .$$

Represente graficamente a função $|h(x)|$. (Nota: não é necessário apresentar cálculos.)



Exercício 8 Resolva, em $\mathbb{R}$, a seguinte inequação: $x^3 - 6x \leq 0$.

Exercício 9 Considere a função real de variável real definida pela expressão $f(x) = -2x^2 + 4x$. Determine analiticamente para que valores de $k \in \mathbb{R}$ a equação $f(x) = k$ tem duas soluções distintas.