

Instituto Politécnico de Viseu
Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Prova Escrita de Avaliação de Conhecimentos e Competências
para Maiores de 23 Anos

Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Prova Modelo de Matemática (Opcional)

2024

GRUPO I

- As questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
- Escreva na sua folha de respostas a letra correspondente à alternativa que selecionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão é anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. Seja f uma função de domínio IR e contradomínio $[-3,2]$.
Qual dos seguintes intervalos é o contradomínio de $|f|$?
(A) $[2,3]$ **(B)** $[0,3]$ **(C)** $[0,2]$ **(D)** $[-2,3]$

2. Seja g uma função de domínio IR , tal que g' , função derivada de g , é definida por $g'(x) = 2x^2$.
Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
(A) $g(-2) < g(-3)$ **(B)** $g(-3) < g(-4)$ **(C)** $g(-3) < g(-2)$ **(D)** $g(0) < g(-4)$

3. Uma empresa tem 300 funcionários. Sabe-se que 220 utilizam telemóvel, 130 utilizam telefone fixo e 30 não utilizam qualquer tipo de telefone.
O número de funcionários que utiliza apenas um destes tipos de telefone é:
(A) 190 **(B)** 15 **(C)** 50 **(D)** 140

4. Seja (u_n) a sucessão de termo geral $u_n = \ln(2^{-n} + 1)$. Podemos afirmar que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ é igual a:
(A) 1 **(B)** $+\infty$ **(C)** 0 **(D)** $-\infty$

5. Para um certo número real θ , com $\theta \in]0, \frac{\pi}{2}[$, tem-se $\sin \theta = \frac{1}{3}$.
Qual é o valor de $tg \theta$?
(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **(B)** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ **(C)** $2\sqrt{2}$ **(D)** $\frac{\sqrt{2}}{4}$

GRUPO II

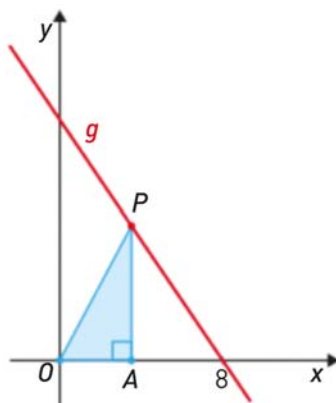
Nas questões seguintes apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que efetuar e todas as justificações necessárias.

1. Considere a função f , definida por:

$$f(x) = \begin{cases} e^{-2x} + k & \text{se } x \leq 0, \\ \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) & \text{se } x > 0 \end{cases}, \quad k \in \mathbb{R}.$$

- Determine o valor real k de modo que f seja contínua em $x = 0$.
- Indique, justificando convenientemente, qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1}$.
- Sabendo que o gráfico de f contém o ponto de coordenadas $(-1, 2)$, determine o valor de k e encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = -1$.

2. Na figura está representada, graficamente, a função afim g .



Sabe-se que:

- $g(8) = 0$ e $g(5) = 6$;
 - P é um ponto que se desloca sobre o gráfico de g no primeiro quadrante;
 - A é um ponto do eixo Ox , tal que, para cada posição do ponto P , o triângulo $[OAP]$ é retângulo em A .
- Mostre que $g(x) = 16 - 2x$.
 - Designando por x a abscissa do ponto A , mostre que a medida da área do triângulo $[OAP]$ é dada por $A(x) = 8x - x^2$, $0 < x < 8$.
 - Determine os valores de x para os quais a medida da área do triângulo $[OAP]$ é igual a 12 unidades.

(d) Calcule a abcissa do ponto A para a qual a medida da área do triângulo $[OAP]$ é máxima.

3. Na tabela seguinte estão registados o sexo e a idade de um funcionário de uma empresa.

	M	F
≤ 32 anos	34	70
> 32 anos	51	95

Escolhe-se aleatoriamente um trabalhador.

- (a) Qual é a fração irredutível que corresponde à probabilidade de o trabalhador ter idade inferior ou igual a 32 anos?
- (b) Calcule a probabilidade de um trabalhador escolhido ao acaso ser do sexo masculino e ter mais de 32 anos. Apresente o resultado em percentagem.

FIM