

**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 Engenharia Informática**

**Prova Modelo de Matemática (Obrigatória)**

**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  $\theta$ , 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

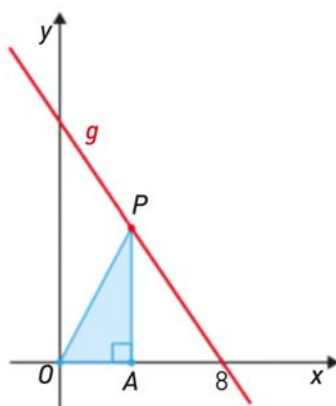
Nas questões seguintes apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que efetuar e todas as justificações necessárias.

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  $A(x) = 8x - x^2$ ,  $0 < x < 8$ .

- (c) Determine os valores de  $x$  para os quais a medida da área do triângulo  $[OAP]$  é igual a 12 unidades.
- (d) Calcule a abscissa 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
$\leq 32$ 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**