

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 Gestão industrial

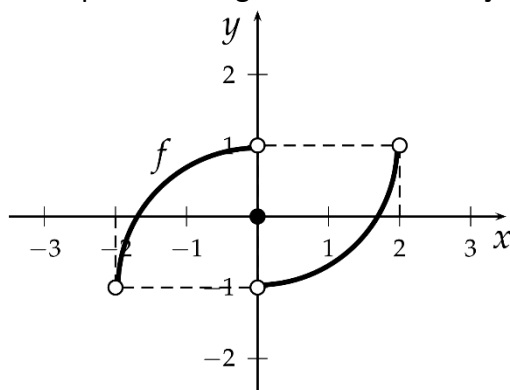
Prova de Matemática (Opcional)

Duração da prova: 60 minutos

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. Na figura seguinte está representada graficamente a função f .



(a) Indique qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- (A) $f(-2) = -1$ (B) $f''(1) < 0$ (C) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$ (D) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$

(b) Complete a frase, escolhendo uma das opções, de modo a obter uma afirmação verdadeira:
"Podemos afirmar que _____."

- (A) $D_f = [-2, 2]$ (B) $D_f =] - 2, 2]$ (C) $D_f =] - 2, 2[$ (D) $D'_f =] - 1, 1[\setminus \{0\}$

(c) Complete a frase, escolhendo uma das opções, de modo a obter uma afirmação verdadeira:
"Podemos afirmar que _____."

- (A) $f(x)$ é contínua em $[-2, -1]$ (B) $f''(x) > 0$ em $[0, 1, 1, 8]$
(C) $f'(x) \leq 0$ em $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ (D) $f(x)$ é contínua em $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

2. Num referencial ortonormado xOy , considere as retas r e s . A reta r passa pelos pontos de coordenadas $(-1,8)$ e $(1,1)$. Sabendo que a reta s é paralela à reta r e que passa pelo ponto de coordenadas $(-2, -1)$ qual é a equação reduzida da reta s ?

(A) $y = -\frac{7}{2}x + 8$ (B) $y = -\frac{7}{2}x - 8$ (C) $y = -\frac{2}{7}x + 8$ (D) $y = -\frac{2}{7}x - 8$

3. Seja a um número real. Considere a sucessão (u_n) definida por $\begin{cases} u_1 = a \\ u_{n+1} = -3u_n + 2, \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$.
Então o 3º termo desta sucessão é

(A) $6a + 4$ (B) $9a - 4$ (C) $6a - 4$ (D) $9a + 4$

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:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{2-x} & \text{se } -3 \leq x \leq 2, \\ 3x-6 & \text{se } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}.$$

- (a) Verifique se f é contínua em $x=2$.
(b) Esboce o gráfico de f no intervalo $[2,4]$.
(c) Para $-3 \leq x \leq 2$, determine os zeros da função f .
2. Considere a função h definida por $h(x) = \sin(x) - \cos\left(\frac{x}{3}\right)$.
(a) Calcule $h'(2\pi)$.
(b) Determine a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de h no ponto de abscissa $x = 2\pi$.
3. Um conjunto de câmaras de vigilância foi instalado numa cidade. Sabe-se que a percentagem de câmaras a funcionar em perfeitas condições, t anos, após a instalação é dada pelo seguinte modelo:

$$C(t) = 100 \times 0.9^{0.4t}$$

- (a) Após 5 anos da instalação, que percentagem de câmaras não está a funcionar em perfeitas condições?

(b) Quando metade das câmaras instaladas não estiver em perfeitas condições todo o sistema será substituído. Que tempo decorrerá após a instalação para que tal aconteça? Arredonde às unidades.

4. Uma amostra de 537 indivíduos foi submetida a dois tipos de teste para detetar a Covid-19. Numa primeira fase os indivíduos foram testados com um teste antigénio (o chamado teste rápido), e numa segunda fase foram testes com um teste PCR. Os resultados obtidos foram os seguintes:

	PCR positivo	PCR negativo
Antigénio Positivo	85	4
Antigénio Negativo	17	431

- (a) Qual é a fração irredutível que corresponde à probabilidade de um individuo ter um teste antigénio positivo e um teste PCR também positivo?
- (b) Escolheu-se um individuo aleatoriamente e verificou-se que o seu teste antigénio deu resultado positivo. Qual a probabilidade do teste PCR dar, também, um resultado positivo?

Cotação (20 valores)

Grupo I:	1.	(a)	1.5	2.	1.5	3.	1.5
		(b)	1.5				
		(c)	1.5				

Grupo II:	1.	(a)	2.0	2.	(a)	1.4	3.	(a)	1.4	4.	(a)	1.1
		(b)	1.4		(b)	1.4		(b)	1.4		(b)	1.1
		(c)	1.3									

FIM