

Prova Escrita de MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

- **Identifique claramente os grupos e as questões a que responde.**
- Utilize apenas caneta ou esferográfica de **tinta azul** ou **preta**.
- É **interdito** o uso de “**esferográfica lápis**” e de **corretor**.
- A prova escrita inclui um **formulário** na **página 7**.
- As **cotações** da prova escrita encontram-se na **página 8**.

Grupo I

- As **seis questões** deste grupo são de **escolha múltipla**.
- Em cada questão são indicadas **quatro alternativas** de resposta, das quais **só uma está correta**.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que selecionar para responder a cada questão.
- Se apresentar mais do que uma letra ou se esta for ilegível, a sua **resposta** será considerada **incorreta**.
- As **respostas incorretas** terão **cotação nula**.
- **Não apresente nem cálculos e nem justificações**.

1. Considere, em \mathbb{R} , a equação $2(x+1)(3x^2-2x)=0$.

O conjunto solução da equação dada é:

- (A) $\left\{0, \frac{2}{3}, 1\right\}$. (B) $\{-1, 0, 2\}$.
- (C) $\left\{-1, 0, \frac{3}{2}\right\}$. (D) $\left\{-1, 0, \frac{2}{3}\right\}$.

2. Considere o sistema de equações lineares do 1.º grau

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + y = 3 \\ 1 - \frac{x-y}{2} = 1 - (x+3) \end{cases}.$$

O par de números ordenados (x, y) que é solução do sistema dado é:

- (A) $(-4, 3)$. (B) $(-18, 12)$.
- (C) $(10, 15)$. (D) $(12, 18)$.

3. Decomponha em fatores do 1.º grau o polinómio $x^3 - xy^2$, nas variáveis x e y .

4. Considere a equação literal do primeiro grau

$$5x - 2a = 3x - b$$

onde x é a incógnita e a e b são os parâmetros.

(a) Resolva a equação dada.

(b) Existem valores de a e de b para os quais a solução é $x = 2$? Justifique.

(c) Os pares de números reais (a, b) , que tornam a solução nula, podem ser representados sobre uma reta no plano, com declive positivo? Justifique.

5. A temperatura C (em grau Celsius, $^{\circ}C$) de um forno é regulada de modo que varie com o tempo t (em minuto, *min*) de acordo com a expressão

$$C(t) = 300 - 0.5t^2 + 15t \quad \text{com} \quad 0 \leq t \leq 20.$$

(a) Determine a temperatura do forno no instante $t = 0$.

(b) Determine o instante do tempo no qual a temperatura do forno atinge os $352^{\circ}C$.

6. Uma empresa recebeu um grupo de dez estagiários para trabalhar na área administrativa.

Com vista à organização do grupo, são selecionados, aleatoriamente, 3 desses estagiários: um será nomeado coordenador, o segundo será nomeado fiscal e o terceiro será nomeado secretário.

Metade do grupo de estagiários é do último ano de mestrado, sem qualquer experiência na área de trabalho da empresa, enquanto a outra metade já tem um semestre de experiência.

(a) Qual a probabilidade de que o estagiário nomeado como coordenador não tenha qualquer experiência?

- (b) Qual a probabilidade de que entre os 3 selecionados estejam 2 com experiência?
- (c) Sabendo que o coordenador selecionado é um dos estagiários com experiência, qual a probabilidade de que entre os estagiários nomeados estejam 2 com experiência?
- (d) Se entre os 3 nomeados estão 2 estagiários sem experiência, qual a probabilidade de que o coordenador seja um estagiário com experiência?

7. Os gastos mensais em alimentação de 30 famílias, selecionadas ao acaso, das existentes numa cidade, encontram-se registados na tabela.

250	325	475	300	300	450	325	275	375	475
400	300	300	400	375	300	400	300	275	450
275	275	375	475	250	400	450	325	300	375

- (a) Qual a variável ou o atributo em estudo? Qual a população?
- (b) Classifique a variável estatística.
- (c) Agrupe os dados em 5 classes de igual amplitude.
- (d) Qual a média aritmética e a mediana dos gastos mensais em alimentação? Qual o significado destas medidas?
- (e) Sabendo que a soma dos quadrados dos valores da tabela é igual a 3861250, determine o desvio padrão dos gastos mensais em alimentação por estas 30 famílias.

FIM da Prova Escrita

FORMULÁRIO

Probabilidades

Consideremos uma experiência aleatória e_h , com universo Ω e os acontecimentos A , B , A_1 , A_2 , ..., A_n e E tais que: $P(E) \neq 0$, $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = \Omega$ e $A_i \cap A_j = \emptyset, \forall i, j = 1, 2, \dots, n : i \neq j$.

Então:

$$\diamond P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\diamond P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)}$$

$$\diamond P(E) = P(E \cap A_1) + P(E \cap A_2) + \dots + P(E \cap A_n)$$

$$\diamond P(A_i|E) = \frac{P(E|A_i) P(A_i)}{P(E|A_1) P(A_1) + P(E|A_2) P(A_2) + \dots + P(E|A_n) P(A_n)}$$

Estadística Descritiva

Modalidades	Frequência Absoluta Ordinária (n_i)	Frequência Relativa Ordinária (f_i)
x_1	n_1	f_1
x_2	n_2	f_2
...
x_p	n_p	f_p
TOTAL	n	1

$$\diamond \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{n} = \sum_{i=1}^p f_i x_i$$

$$\diamond s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{x_i^2}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^p \frac{n_i x_i^2}{n} - \bar{x}^2}$$

COTAÇÕES

Grupo I	60
Cada resposta certa	10
Cada resposta errada, anulada ou não respondida	0
Grupo II	140
1.	15
2.	20
(a)	5
(b)	8
(c)	7
3.	10
4.	15
(a)	5
(b)	5
(c)	5
5.	20
(a)	5
(b)	15
6.	30
(a)	7
(b)	7
(c)	8
(d)	8
7.	30
(a)	5
(b)	4
(c)	7
(d)	9
(e)	5