



Candidato n.º \_\_\_\_\_

## REDE SUL E ILHAS

**Prova de avaliação dos conhecimentos para alunos que tenham concluído (ou venham a concluir) o nível ensino secundário de educação por vias profissionalizantes ou em cursos artísticos especializados.**

**Data da realização da prova: 12-06-2025**

### PARTE B

## MATEMÁTICA PARA AS CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO

**Classificação: Grupo I \_\_\_\_\_ ; Grupo II \_\_\_\_\_ ; Grupo III \_\_\_\_\_**

**Classificação final: \_\_\_\_\_**

### NORMAS

- As respostas devem ser dadas nos espaços previstos para tal, sem usar as margens ou as entrelinhas.
- Identifique e numere todas as folhas de prova com o número que lhe foi atribuído.
- Deverá ser utilizada caneta ou esferográfica azul ou preta.
- Não é permitido o uso de corretor.
- Não é permitida a utilização de qualquer dispositivo de comunicação móvel.
- É permitida a utilização de máquina de calcular, que satisfaça cumulativamente as seguintes condições:
  - ser silenciosa;
  - não necessitar de alimentação exterior localizada;
  - não ter capacidade de comunicação à distância;
  - não ter fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.
- A prova inclui um formulário para as questões do grupo I e do grupo III.
- As cotações das questões da prova estão disponíveis na última página.
- Nas questões com itens de escolha múltipla, assinale a sua resposta com uma cruz .



Candidato n.º \_\_\_\_\_

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas serão classificadas com zero pontos.
- Só serão consideradas as respostas que apresentem de forma inequívoca a opção assinalada. Caso seja apresentada mais que uma resposta em cada questão, a cotação atribuída será de zero pontos.
- Nas questões optativas, caso sejam resolvidas as duas questões, será considerada apenas a primeira dessas questões.

## FORMULÁRIO

### GRUPO I – Estatística e Probabilidade

#### **Teorema da Probabilidade Total e Regra de Bayes**

$$\begin{aligned}
 P(A) &= P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + P(A \cap B_3) = \\
 &= P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + P(B_3)P(A | B_3)
 \end{aligned}$$

$$P(B_k | A) = \frac{P(A \cap B_k)}{P(A)} = \frac{P(B_k)P(A | B_k)}{P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + P(B_3)P(A | B_3)}$$

com  $P(A) > 0$  e  $k = 1, 2, 3$ .

#### **Modelo Normal**

Se  $X$  é  $N(\mu, \sigma)$ , então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \simeq 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \simeq 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \simeq 0,9973$$

## FORMULÁRIO

### GRUPO III – Geometria

#### **Teorema de Pitágoras**

Num triângulo retângulo de hipotenusa  $h$  e catetos  $c$  e  $d$ , tem-se:

$$h^2 = c^2 + d^2$$

#### **Área do trapézio**

$$A = \frac{B + b}{2} \times a$$

onde  $B$  é o comprimento da base maior,  $b$  o comprimento da base menor e  $a$  é a altura entre as duas bases do trapézio.

#### **Geometria Analítica no Plano**

Equação reduzida da reta:

$$y = m x + b$$

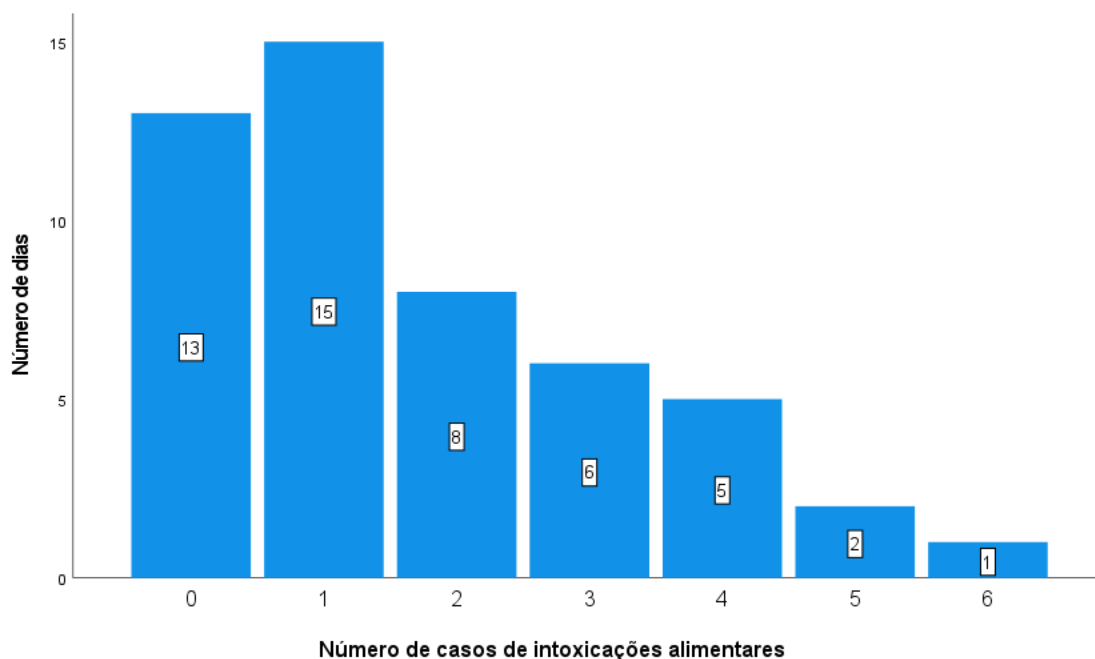
onde  $m$  é o declive da reta e  $b$  a ordenada na origem.

**GRUPO I – Estatística e Probabilidade**

**QUESTÕES OBRIGATÓRIAS**

1. Considere o número de casos de intoxicação, por dia, observados no refeitório de uma fábrica durante um período de 50 dias. Os resultados obtidos estão representados na figura seguinte.

Figura 1



Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 1.1. Classifique a variável em estudo:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (A) Discreta           | <input type="checkbox"/> (D) Qualitativa            |
| <input type="checkbox"/> (B) Categórica nominal | <input type="checkbox"/> (E) Categórica ordinal     |
| <input type="checkbox"/> (C) Contínua           | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

1.2. Considerando o número de casos de intoxicações alimentares, podemos afirmar que:

- (A) Em 30% dos dias houve duas intoxicações alimentares
- (B) Em 90% dos dias houve pelo menos uma intoxicação alimentar
- (C) Em 15% dos dias houve uma intoxicação alimentar
- (D) Em 28% dos dias houve mais de duas intoxicações alimentares
- (E) Em 28% dos dias houve não houve intoxicações alimentares
- (F) Nenhuma das anteriores

2. Foi feito um estudo sobre o número de quartos existentes nas habitações de famílias com quatro filhos. Foram inquiridas 200 destas famílias, residentes numa determinada cidade. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados do inquérito realizado.

Tabela 1

Número de quartos por habitação	2	3	4	5
Frequência absoluta simples	$a$	130	$b$	10

Considere que a percentagem de famílias cuja habitação tem 4 quartos é de 20%. Com base nesta informação e na Tabela 1, selecione a única opção correta nas questões seguintes.

2.1. A percentagem de famílias cujas habitações têm mais de 2 quartos é igual a:

- (A) 10%
- (B) 40%
- (C) 60%
- (D) 80%
- (E) 90%
- (F) Nenhuma das anteriores

2.2. O número médio de quartos existentes nas habitações destas famílias é igual a:

- (A) 2,6
- (B) 2,8
- (C) 3,0
- (D) 3,2
- (E) 3,4
- (F) Nenhuma das anteriores

### QUESTÕES OPTATIVAS

Resolva apenas uma questão de entre as questões 3 e 4.

3. Um estudo sobre a influência da velocidade do vento ( $X$ ), em km/h, na quantidade da água ( $Y$ ) que se evapora por dia, em litros, numa certa barragem, considerando as temperaturas constantes, conduziu aos seguintes resultados:

Tabela 2

Velocidade do vento ( $X$ )	20	50	30	100	70	60	40	30
Quantidade da água ( $Y$ )	280	520	310	950	770	650	460	350

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 3.1. Considerando como variável dependente a quantidade de água, o modelo de regressão linear obtido a partir dos dados apresentados na Tabela 2 (com valores arredondados a duas casas decimais) é:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $y = 9x - 86,25$  | <input type="checkbox"/> (D) $y = 90x + 86,25$      |
| <input type="checkbox"/> (B) $y = -9x - 86,25$ | <input type="checkbox"/> (E) $y = 90x - 86,25$      |
| <input type="checkbox"/> (C) $y = 9x + 86,25$  | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

- 3.2. Com base no modelo obtido, o valor do coeficiente de correlação linear (arredondado a duas casas decimais), só poderá ser:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $-1,89$ | <input type="checkbox"/> (D) $1,89$                 |
| <input type="checkbox"/> (B) $-0,99$ | <input type="checkbox"/> (E) $0,99$                 |
| <input type="checkbox"/> (C) $0,89$  | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º \_\_\_\_\_

4. Uma companhia aérea vende bilhetes a baixo custo apenas para Madrid e Paris. A companhia verificou que quando o destino é Madrid, 5% dos seus passageiros perdem o voo e que, quando o destino é Paris, 92% dos passageiros seguem viagem. Sabe-se que 30% dos bilhetes a baixo custo que a companhia vende têm Madrid como destino. Responda às seguintes questões, selecionando a única opção correta.

4.1. A probabilidade de um passageiro, que comprou o bilhete nessa companhia aérea, perder o voo (utilize duas casas decimais) é:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 0,07 | <input type="checkbox"/> (D) 0,30                   |
| <input type="checkbox"/> (B) 0,23 | <input type="checkbox"/> (E) 0,50                   |
| <input type="checkbox"/> (C) 0,25 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

4.2. De acordo com informações da companhia aérea, o valor mediano do tempo de voo, entre Lisboa e Madrid é de 76 minutos. Admitindo que o tempo de voo entre Lisboa e Madrid tem uma distribuição normal e que a percentagem de tempo de voo superior a 96 minutos é aproximadamente 2,28%. O valor do desvio padrão da distribuição é:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 1  | <input type="checkbox"/> (D) 26                     |
| <input type="checkbox"/> (B) 10 | <input type="checkbox"/> (E) 30                     |
| <input type="checkbox"/> (C) 20 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º \_\_\_\_\_

**GRUPO II – Padrões e Regularidades**

5. Observe a seguinte rosácea constituída por quatro pétalas:

Figura 1



5.1. O ângulo mínimo de rotação na imagem apresentada é:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 30° | <input type="checkbox"/> (D) 90°                    |
| <input type="checkbox"/> (B) 45° | <input type="checkbox"/> (E) 120°                   |
| <input type="checkbox"/> (C) 60° | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

5.2. O número de pétalas de uma rosácea com um ângulo mínimo de rotação igual a 40° é:

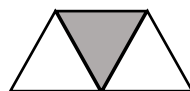
- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 6 | <input type="checkbox"/> (D) 10                     |
| <input type="checkbox"/> (B) 8 | <input type="checkbox"/> (E) 12                     |
| <input type="checkbox"/> (C) 9 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

6. Na figura seguinte estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras:

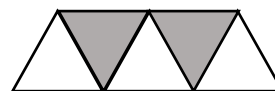
Figura 2



1.º Termo



2.º Termo



3.º Termo

As figuras são constituídas por triângulos brancos e triângulos cinzentos.

Candidato n.º \_\_\_\_\_

Nas questões seguintes, seleccione a única opção correta.

6.1. O número de triângulos brancos e o número de triângulos cinzentos que constituem o 10.º termo da sequência apresentada é:

- (A) Brancos: 9 ; Cinzentos: 10
- (B) Brancos: 10 ; Cinzentos: 11
- (C) Brancos: 11 ; Cinzentos: 10
- (D) Brancos: 10 ; Cinzentos: 10
- (E) Brancos: 10 ; Cinzentos: 9
- (F) Nenhuma das anteriores

6.2. O número de triângulos cinzentos do termo de ordem 32 é:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 30 | <input type="checkbox"/> (D) 33                     |
| <input type="checkbox"/> (B) 31 | <input type="checkbox"/> (E) 34                     |
| <input type="checkbox"/> (C) 32 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

6.3. O número total de triângulos (brancos e cinzentos) do termo de ordem 35 desta sequência é:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 67 | <input type="checkbox"/> (D) 70                     |
| <input type="checkbox"/> (B) 68 | <input type="checkbox"/> (E) 71                     |
| <input type="checkbox"/> (C) 69 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

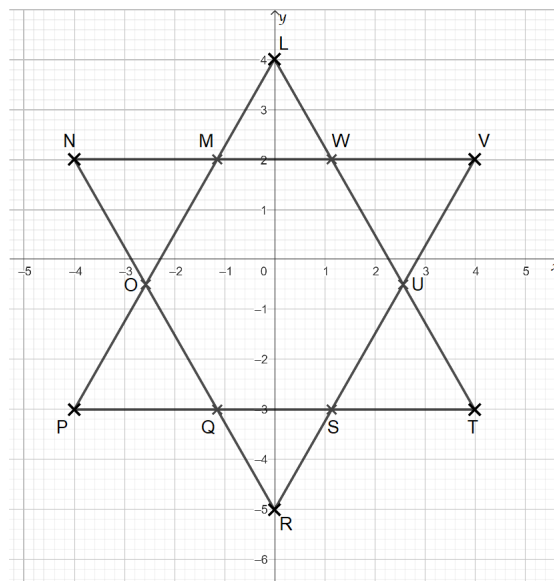
6.4. Das seguintes expressões algébricas, assinale a que representa o número total de triângulos (brancos e cinzentos) em qualquer termo da sequência ( $n \geq 1$ ,  $n$  representa o número de ordem dos termos da sequência).

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $3n - 1$  | <input type="checkbox"/> (D) $n^2 + 1$              |
| <input type="checkbox"/> (B) $2n + 1$  | <input type="checkbox"/> (E) $2n - 1$               |
| <input type="checkbox"/> (C) $n^2 - 1$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

**GRUPO III – Geometria**

7. Considere no referencial cartesiano ortonormado  $xOy$ , e o hexagrama  $[LMNOPQRSTUVWXYZ]$  representado na figura cuja unidade de medida é o centímetro.

**Figura 3**



(A figura repete-se mais à frente para o caso de necessitar realizar diferentes traçados auxiliares para responder aos vários itens da questão 7)

**Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.**

**7.1. As coordenadas dos vértices  $P$ ,  $V$  e  $L$  são:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (A) $P(-4, -3) ; V(4, 2) ; L(0, 4)$ | <input type="checkbox"/> (D) $P(-4, -3) ; V(2, 4) ; L(4, 4)$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $P(-4, -3) ; V(2, 4) ; L(4, 0)$ | <input type="checkbox"/> (E) $P(-3, -4) ; V(2, 4) ; L(4, 0)$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $P(-3, -4) ; V(4, 2) ; L(0, 4)$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores          |

Candidato n.º \_\_\_\_\_

7.2. A medida do perímetro do triângulo  $[PTL]$  é aproximadamente:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 24, 12 cm | <input type="checkbox"/> (D) 25, 36 cm              |
| <input type="checkbox"/> (B) 24, 35 cm | <input type="checkbox"/> (E) 25, 84 cm              |
| <input type="checkbox"/> (C) 24, 87 cm | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

7.3. A medida da área do hexágono  $[LNPRTV]$  é:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $32 \text{ cm}^2$ | <input type="checkbox"/> (D) $40 \text{ cm}^2$      |
| <input type="checkbox"/> (B) $34 \text{ cm}^2$ | <input type="checkbox"/> (E) $56 \text{ cm}^2$      |
| <input type="checkbox"/> (C) $38 \text{ cm}^2$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

7.4. As coordenadas do ponto  $M'$  simétrico do ponto  $M$  em relação ao eixo das abcissas são:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $M'(-2, -1)$ | <input type="checkbox"/> (D) $M'(-1, 2)$            |
| <input type="checkbox"/> (B) $M'(1, -2)$  | <input type="checkbox"/> (E) $M'(-1, -2)$           |
| <input type="checkbox"/> (C) $M'(1, 2)$   | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

7.5. A equação reduzida da reta  $LT$  é:

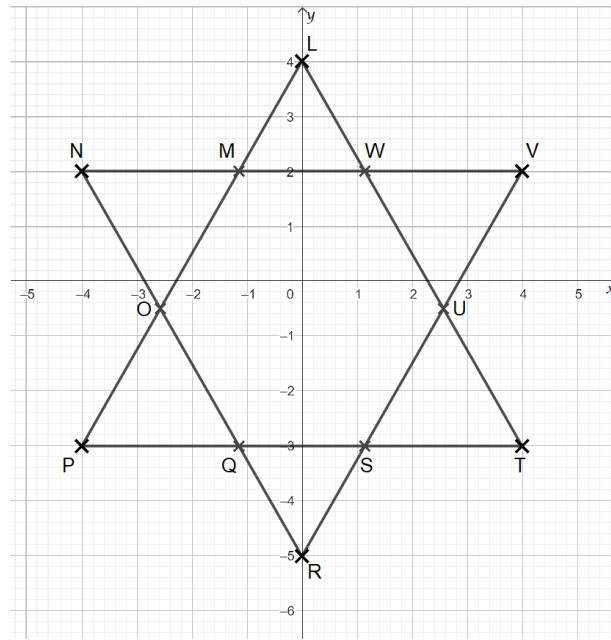
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> (A) $y = \frac{7}{4}x + 2$ | <input type="checkbox"/> (D) $y = -\frac{7}{4}x + 4$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $y = \frac{7}{4}x - 1$ | <input type="checkbox"/> (E) $y = \frac{7}{4}x - 3$  |
| <input type="checkbox"/> (C) $y = -\frac{7}{4}x$    | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores  |

7.6. As coordenadas do ponto de interseção das retas  $RV$  e  $LT$  são:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (A) $(-\frac{18}{7}, -\frac{1}{2})$ | <input type="checkbox"/> (D) $(-\frac{1}{2}, \frac{18}{7})$  |
| <input type="checkbox"/> (B) $(\frac{18}{7}, -\frac{1}{2})$  | <input type="checkbox"/> (E) $(-\frac{1}{2}, -\frac{18}{7})$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $(\frac{18}{7}, \frac{1}{2})$   | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores          |

Candidato n.º \_\_\_\_\_

Figura 3



COTAÇÃO

Candidato n.º \_\_\_\_\_

**PARTE B (100 PONTOS)**

Grupo	Questão	Cotação (pontos)		
Grupo I	<b>Obrigatórias</b>			
	1.1.	3		
	1.2.	5		
	2.1.	4		
	2.2.	4		
	<b>Optativas</b>			
	3.1.	4.1.	7	7
	3.2.	4.2.	7	7
	<b>Subtotal</b>		<b>30</b>	
Grupo II	5.1.	5		
	5.2.	6		
	6.1.	6		
	6.2.	6		
	6.3.	6		
	6.4.	6		
	<b>Subtotal</b>		<b>35</b>	
Grupo III	7.1.	3		
	7.2.	7		
	7.3.	7		
	7.4.	4		
	7.5.	7		
	7.6.	7		
	<b>Subtotal</b>		<b>35</b>	
<b>Total</b>		<b>100</b>		