

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: 03-07-2023**

### 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

#### 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  $k$  a assumir os valores 1, 2 ou 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.

Candidato n.º \_\_\_\_\_

## GRUPO I – Estatística e Probabilidade

### QUESTÕES OBRIGATÓRIAS

1. Durante o mês de outubro de 2022 foi registada a frequência dos treinos de um grupo de 100 pessoas inscritas num ginásio. A frequência de treinos durante o mês foi classificada como: Baixa (menos de 4 idas ao ginásio), Moderada (entre 4 e 8 idas ao ginásio), Elevada (mais de 8 idas ao ginásio). Os resultados obtidos estão representados na Figura 1:

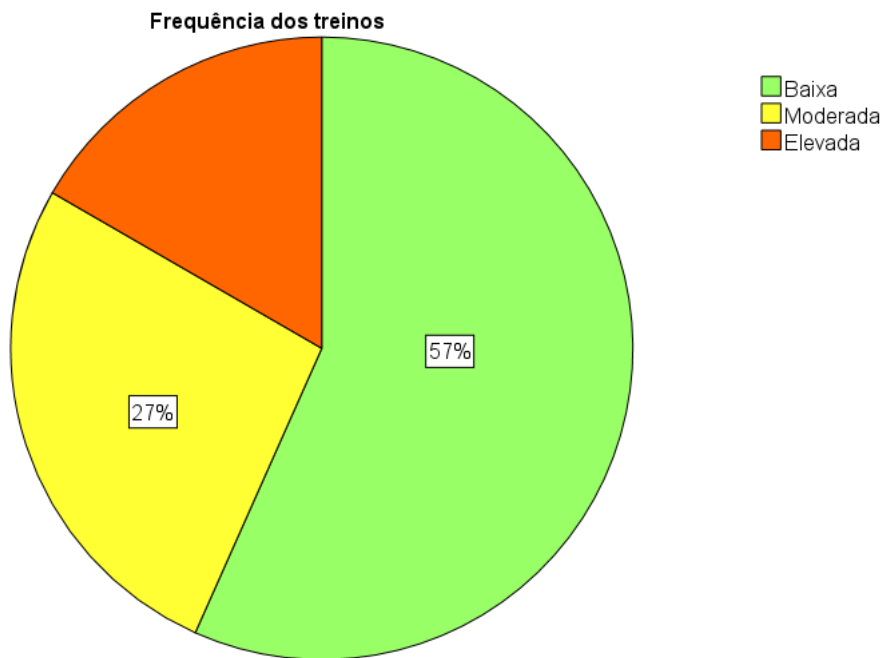


Figura 1

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 1.1. A variável representada na Figura 1 é:

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

Candidato n.º \_\_\_\_\_

1.2. Considerando a frequência dos treinos em outubro de 2022 no referido ginásio, podemos afirmar que:

- (A) 20 pessoas foram mais de 8 vezes ao ginásio
- (B) 84 pessoas foram menos de 4 vezes ao ginásio
- (C) 84 pessoas foram menos de 8 vezes ao ginásio
- (D) 57 pessoas foram menos de 4 vezes ao ginásio
- (E) 16 pessoas foram entre 4 e 8 vezes ao ginásio
- (F) Nenhuma das anteriores

2. Numa determinada cidade foi analisado o número de divisões das habitações residenciais de 500 famílias. Na Tabela 1, parcialmente preenchida, encontram-se os resultados obtidos.

Tabela 1

Número de divisões	1	2	3	4	5
Frequência relativa simples	$a$	0,40		0,20	0,10

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

2.1. Se  $a = 0,15$ , a mediana do número de divisões das habitações é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5
- (F) Nenhuma das anteriores

2.2. Se a percentagem de habitações com pelo menos 3 divisões for igual a 55%, o número médio de divisões das habitações é:

- (A) 2,0
- (B) 2,5
- (C) 2,7
- (D) 2,8
- (E) 2,9
- (F) Nenhuma das anteriores

Candidato n.º \_\_\_\_\_

### QUESTÕES OPTATIVAS

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

3. Da análise do consumo médio de energia por agregado familiar durante 10 dias de dezembro numa determinada cidade obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 2:

Tabela 2

X - Temperatura diária média (°C)	15	14	12	14	12	11	11	10	12	13
Y - Consumo médio de energia (kW)	4,3	4,4	5,3	4,6	5,5	5,9	5,7	6,2	5,2	5,0

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

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

(A)  $y = -10,16x + 0,40$

(D)  $y = 0,40x + 10,16$

(B)  $y = -0,40x + 10,16$

(E)  $y = 10,16x - 0,40$

(C)  $y = 0,40x - 10,16$

(F) Nenhuma das anteriores

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

(A)  $-1,98$

(D)  $0,98$

(B)  $-0,98$

(E)  $1,88$

(C)  $0,97$

(F) Nenhuma das anteriores



Candidato n.º \_\_\_\_\_

4. Nos pedidos de crédito à habitação, 30% dos contratos são realizados com taxa a 3 meses, 50% com taxa a 12 meses e 20% com taxa fixa.

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 4.1 Dos créditos a 3 meses são aprovados 20%, dos créditos a 12 meses são aprovados 20% e dos créditos com taxa fixa são aprovados 40%. A percentagem (arredondada às unidades) de créditos aprovados é:

(A) 15%

(D) 25%

(B) 20%

(E) 80%

(C) 24%

(F) Nenhuma das anteriores

- 4.2 Admitindo que o montante dos empréstimos (em centenas de milhares de euros,  $ME$ ) tem uma distribuição normal de média  $2 ME$  e variância  $1,44 ME^2$ , a probabilidade (com quatro casas decimais) de um crédito selecionado ao acaso ter um valor inferior a  $0,8 ME$  é:

(A) 0,1587

(D) 0,4773

(B) 0,2275

(E) 0,6827

(C) 0,3173

(F) Nenhuma das anteriores



Candidato n.º \_\_\_\_\_

**GRUPO II – Padrões e Regularidades**

5. Na Figura 2 estão representados os cinco primeiros termos de uma sequência de conjuntos constituídos por estrelas brancas e estrelas cinzentas:



Figura 2

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

5.1. O número de estrelas brancas e de estrelas cinzentas que constituem o 7º termo da sequência apresentada é:

- (A) Brancas: 5 ; Cinzentas: 10
- (B) Brancas: 6 ; Cinzentas: 15
- (C) Brancas: 6 ; Cinzentas: 18
- (D) Brancas: 10 ; Cinzentas: 18
- (E) Brancas: 10 ; Cinzentas: 15
- (F) Nenhuma das anteriores

5.2. O número total de estrelas (brancas e cinzentas) do termo de ordem 15 é:

- (A) 55
- (B) 78
- (C) 120
- (D) 137
- (E) 254
- (F) Nenhuma das anteriores

Candidato n.º \_\_\_\_\_

5.3. O número de estrelas cinzentas que constituem o termo de ordem 20 desta sequência é:

(A) 20

(B) 57

(C) 60

(D) 65

(E) 70

(F) Nenhuma das anteriores

5.4. Das seguintes expressões algébricas, assinale a que representa o número de estrelas cinzentas para  $n > 1$ , em que  $n$  representa o número de ordem da sequência.

(A)  $3(n + 2)$

(B)  $(n - 1)^2$

(C)  $3n + 2$

(D)  $n(n + 1)$

(E)  $3(n - 1)$

(F) Nenhuma das anteriores

6. Observe as seguintes sequências numéricas. Considerando que em cada uma delas a regularidade se mantém, indique qual das opções representa o valor dos termos  $a$  e  $b$ .

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

6.1.            2            3            5            9             $a$             33             $b$             129

(A)  $a = 17$  e  $b = 65$

(B)  $a = 15$  e  $b = 65$

(C)  $a = 17$  e  $b = 60$

(D)  $a = 15$  e  $b = 60$

(E)  $a = 25$  e  $b = 69$

(F) Nenhuma das anteriores

6.2.            896            448            224             $a$             56             $b$             14

(A)  $a = 110$  e  $b = 30$

(B)  $a = 112$  e  $b = 28$

(C)  $a = 115$  e  $b = 44$

(D)  $a = 115$  e  $b = 28$

(E)  $a = 112$  e  $b = 44$

(F) Nenhuma das anteriores

Candidato n.º \_\_\_\_\_

### GRUPO III – Geometria

7. Considere no referencial cartesiano ortonormado  $xOy$ , o decágono  $[ABCDEFGHIJ]$  representado na Figura 3 cuja unidade de medida é o centímetro.

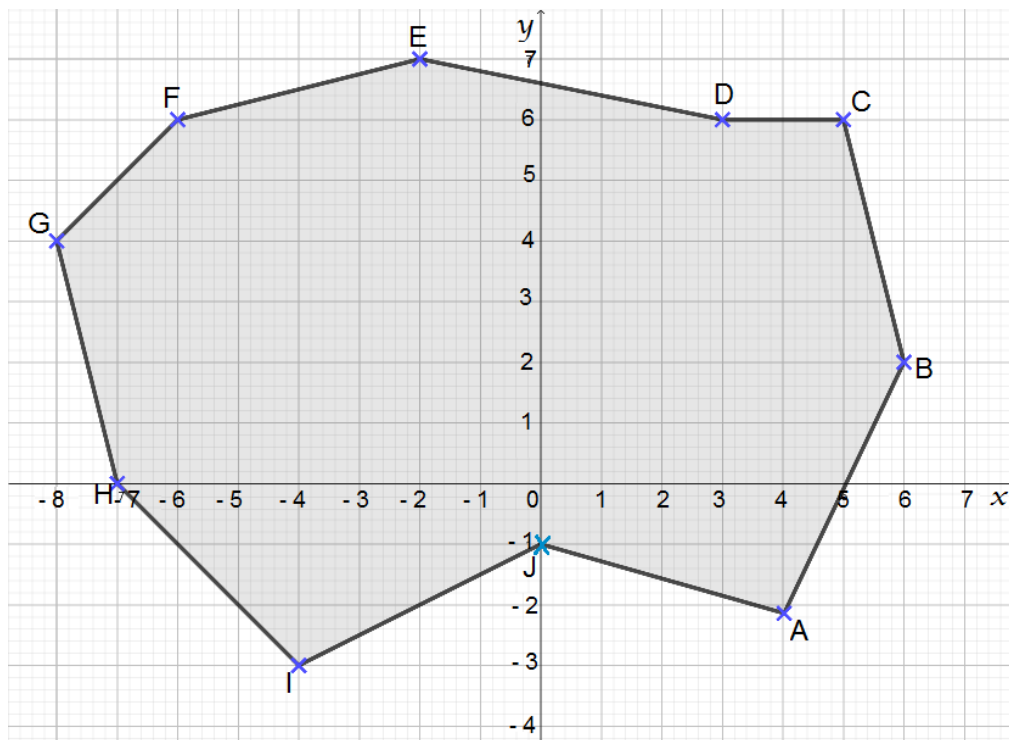


Figura 3

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

7.1. As coordenadas dos vértices  $G$ ,  $H$  e  $I$  são:

- (A)  $G(-8, 4)$  ;  $H(0, -7)$  ;  $I(-4, -3)$
- (B)  $G(-8, 4)$  ;  $H(-7, 0)$  ;  $I(-3, -4)$
- (C)  $G(4, -8)$  ;  $H(0, -7)$  ;  $I(-4, -3)$
- (D)  $G(4, -8)$  ;  $H(-7, 0)$  ;  $I(-3, -4)$
- (E)  $G(-8, 4)$  ;  $H(-7, 0)$  ;  $I(-4, -3)$
- (F) Nenhuma das anteriores

Candidato n.º \_\_\_\_\_

7.2. A medida do perímetro (arredondado a uma casa decimal) do quadrilátero  $[DEFG]$  é:

(A) 18,9 cm

(D) 23,2 cm

(B) 19,1 cm

(E) 25,5 cm

(C) 21,3 cm

(F) Nenhuma das anteriores

7.3. A área do pentágono  $[CDEFH]$  é aproximadamente:

(A) 35,5 cm<sup>2</sup>

(D) 41 cm<sup>2</sup>

(B) 36 cm<sup>2</sup>

(E) 43,5 cm<sup>2</sup>

(C) 37,5 cm<sup>2</sup>

(F) Nenhuma das anteriores

7.4. As coordenadas do ponto  $G'$  simétrico do ponto  $G$  em relação à bissetriz dos quadrantes ímpares são:

(A)  $G'(-4, -8)$

(D)  $G'(8, -4)$

(B)  $G'(4, 8)$

(E)  $G'(4, -8)$

(C)  $G'(-8, 4)$

(F) Nenhuma das anteriores

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

(A)  $y = \frac{3}{2}x - 4$

(D)  $y = 4x + \frac{3}{2}$

(B)  $y = -\frac{3}{2}x + 4$

(E)  $y = -\frac{3}{2}x - 8$

(C)  $y = -4x - \frac{3}{2}$

(F) Nenhuma das anteriores

Candidato n.º \_\_\_\_\_

## COTAÇÃO

### 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		
	5.3.	6		
	5.4.	6		
	6.1.	6		
	6.2.	6		
	<b>Subtotal</b>		<b>35</b>	
Grupo III	7.1.	7		
	7.2.	7		
	7.3.	7		
	7.4.	7		
	7.5.	7		
	<b>Subtotal</b>		<b>35</b>	
<b>Total</b>		<b>100</b>		