



REDE SUL E ILHAS
PROVA DE AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS PARA ACESSO AO ENSINO
SUPERIOR POR ALUNOS DE CURSOS DAS VIAS PROFISSIONALIZANTES
2024/2025

PARTE B - PROVA DE MATEMÁTICA
12/06/2024

A PREENCHER PELO/A PROFESSOR/A CORRETOR/A	
Grupo I.....	Pontuação _____
Grupo II.....	_____
TOTAL.....	_____
Data ___/___/___ Rubrica _____	N.º convencional <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

A PREENCHER PELO/A CANDIDATO/A	N.º convencional <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>										
1. Nome completo _____											
2. Cartão de Cidadão / BI/ Passaporte n.º	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>										
Válido até ___/___/___	Por (localidade) _____										

Atenção: Não deve escrever o seu nome ou qualquer elemento que o identifique noutro local desta prova, sob pena de esta lhe ser anulada.

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: 12-06-2024

PARTE B

MATEMÁTICA

Classificação: Grupo I _____ ; Grupo II _____

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.
- 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 claramente ser 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 mais questões do que as solicitadas, serão consideradas apenas as primeiras 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:

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

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

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

Candidato n.º _____

GRUPO I – Estatística e Probabilidade

QUESTÕES OBRIGATÓRIAS

1. Foram observados 120 carros, durante a hora de ponta da manhã, com o objetivo de averiguar quantas pessoas havia em cada carro. Os resultados estão representados na Figura 1.

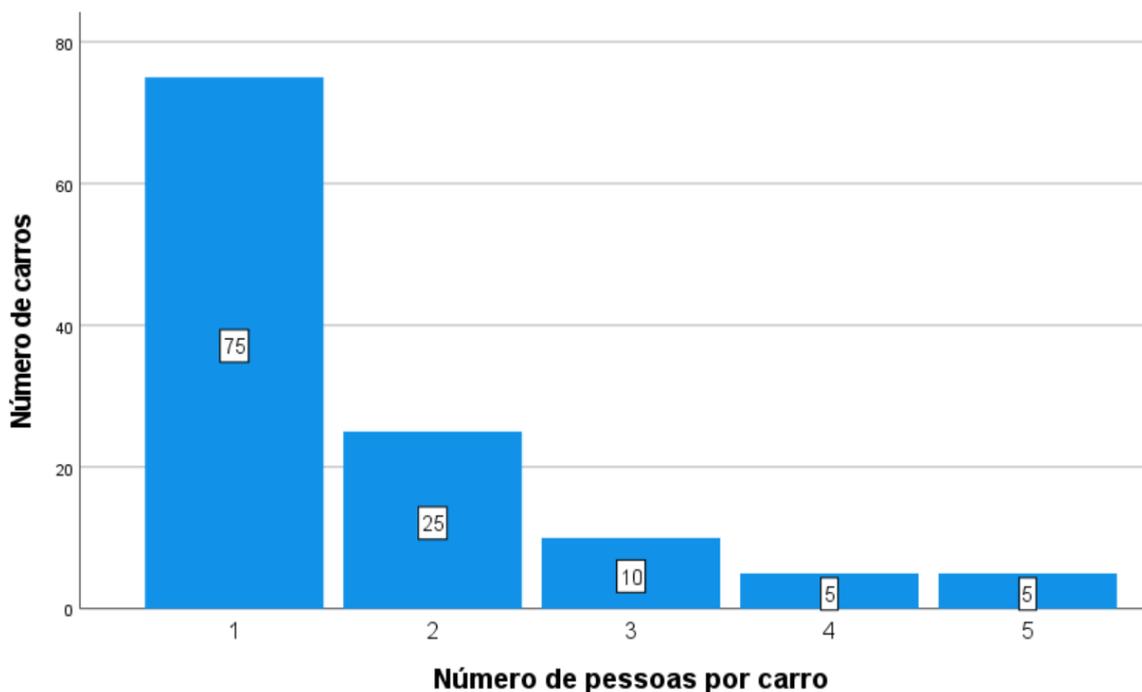


Figura 1

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 1.1. A variável, cujos dados estão representados na Figura 1, é:

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

Candidato n.º _____

1.2. Tendo em conta o número de pessoas por carro, é possível afirmar que:

- (A) 40% dos carros levam pelo menos duas pessoas
- (B) 20% dos carros levam mais do que duas pessoas
- (C) 75% dos carros levam apenas uma pessoa
- (D) 62,5% dos carros levam apenas uma pessoa
- (E) 87,5% dos carros levam menos do que duas pessoas
- (F) Nenhuma das anteriores

2. A Tabela 1 apresenta o número de atletas de uma prova de trail, organizados por sexo e se concluíram ou não a prova.

Tabela 1

	Não concluiu	Concluiu
Masculino	130	710
Feminino	20	340

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

2.1. A percentagem (arredondada às unidades) de atletas do sexo feminino é:

- (A) 6%
- (B) 30%
- (C) 95%
- (D) 70%
- (E) 18%
- (F) Nenhuma das anteriores

2.2. A percentagem (arredondada às unidades) de atletas que concluíram a prova é:

- (A) 48%
- (B) 12%
- (C) 68%
- (D) 88%
- (E) 32%
- (F) Nenhuma das anteriores

QUESTÕES OPTATIVAS

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

3. Numa prova de trail ou de skyrunning, um dos fatores que influencia o ritmo dos atletas é a percentagem de inclinação média da prova. A Tabela 2 apresenta o ritmo do vencedor (em minutos por km) em função da inclinação média, em 8 provas distintas.

Tabela 2

Inclinação média (em percentagem)	6,7	5,0	4,0	3,8	5,3	5,0	5,7	4,2
Ritmo (em minutos por km)	6,2	5,7	5,0	4,5	5,8	4,8	5,3	5,5

Nas questões seguintes, seleccione a única opção correta.

- 3.1. Considerando como variável dependente o ritmo, o modelo de regressão linear obtido a partir dos dados apresentados na Tabela 2 é:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $y = 0,43x + 3,23$ | <input type="checkbox"/> (D) $y = 0,50x + 3,15$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $y = 3,23x + 2,10$ | <input type="checkbox"/> (E) $y = 3,23x + 0,32$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $y = -0,43x + 7,00$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

- 3.2. Com base no modelo de regressão linear anterior (com os valores arredondados a duas casas decimais), o ritmo predito do vencedor numa prova cuja percentagem de inclinação média seja 5,0 é:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 5,70 | <input type="checkbox"/> (D) 5,85 |
| <input type="checkbox"/> (B) 4,80 | <input type="checkbox"/> (E) 5,38 |
| <input type="checkbox"/> (C) 6,75 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º _____

4. Num certo destino de férias, uma agência de viagens tem contrato com três hotéis: A, B e C. No verão passado, verificou-se que 40% dos clientes escolheram o hotel A, 50% o hotel B e 10% o hotel C.

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 4.1 Dos clientes que escolheram o hotel A, 6% apresentaram uma reclamação, dos que escolheram o hotel B, 10% apresentaram uma reclamação e dos que escolheram o hotel C, 4% apresentaram uma reclamação. A percentagem (arredondada às unidades) de clientes que apresentaram uma reclamação é:

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 7% | <input type="checkbox"/> (D) 8% |
| <input type="checkbox"/> (B) 11% | <input type="checkbox"/> (E) 33% |
| <input type="checkbox"/> (C) 20% | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

- 4.2 Admita que o tempo que os clientes ficam alojados num dos hotéis segue uma distribuição normal de valor médio 8 dias e desvio padrão 2 dias. A probabilidade (com quatro casas decimais) de um cliente selecionado ao acaso ficar alojado pelo menos 10 dias é:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 0,1587 | <input type="checkbox"/> (D) 0,6827 |
| <input type="checkbox"/> (B) 0,3173 | <input type="checkbox"/> (E) 0,7088 |
| <input type="checkbox"/> (C) 0,4601 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º _____

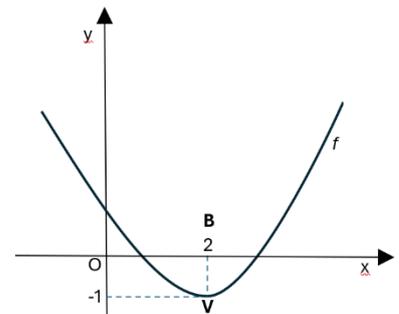
GRUPO II – Estudo de Funções Polinomiais; Taxa de variação;
Otimização; Funções de Crescimento

QUESTÕES OBRIGATÓRIAS

5. Na figura está representada, num referencial ortonormado xOy , parte da parábola que é o gráfico de uma função f .

Sabe-se que:

- O ponto V , vértice da parábola, tem coordenadas $(2, -1)$;
- A parábola interseca o eixo Oy no ponto de ordenada 1;
- O ponto B pertence ao eixo Ox e tem a mesma abscissa do ponto V .



Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

5.1. A função f pode ser definida por uma expressão do tipo $f(x) = a(x - h)^2 + k$, onde a , h e k são números reais. Selecione a opção verdadeira:

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

5.2. Indique qual a área do triângulo $[OAB]$, sendo A o ponto pertencente ao gráfico da função f de coordenadas $(1, -\frac{1}{2})$:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 1 | <input type="checkbox"/> (D) $\frac{5}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> (B) 2 | <input type="checkbox"/> (E) $\frac{5}{4}$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $\frac{1}{2}$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º _____

5.3. Seja g a função definida por $g(x) = f(x - c) + d$. Quais são os valores reais de c e d de forma que:

- A função seja simétrica em relação ao eixo Oy ;
- O valor mínimo da função g seja -5 .

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $c = -2$ e $d = -1$ | <input type="checkbox"/> (D) $c = 2$ e $d = -4$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $c = -2$ e $d = -4$ | <input type="checkbox"/> (E) $c = 2$ e $d = -5$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $c = 1$ e $d = -5$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

6. O número de visualizações, em milhares de visualizações, que um determinado vídeo obtém ao longo do tempo (t), em dias, é modelado pela função definida por:

$$f(t) = \frac{200}{1 + be^{-0,5t}}, \quad t \geq 0$$

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

6.1. Sabendo que, ao fim de 5 dias, o vídeo obteve 115 mil visualizações, determine o parâmetro b (arredondado às unidades):

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 60 | <input type="checkbox"/> (D) -9 |
| <input type="checkbox"/> (B) 200 | <input type="checkbox"/> (E) 9 |
| <input type="checkbox"/> (C) 6 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

6.2. Considere agora que o valor b é igual a 6. Quantos milhares de visualizações (arredondadas às unidades) se espera obter ao fim de 8 dias?

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 180 | <input type="checkbox"/> (D) 29 |
| <input type="checkbox"/> (B) 134 | <input type="checkbox"/> (E) 169 |
| <input type="checkbox"/> (C) 57 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

6.3. Considere novamente que o valor b é igual a 6. Quantos dias seria preciso esperar para o vídeo obter 100 mil visualizações (com o resultado arredondado a uma casa decimal)?

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 2,6 | <input type="checkbox"/> (D) 3,6 |
| <input type="checkbox"/> (B) 6 | <input type="checkbox"/> (E) 0,9 |
| <input type="checkbox"/> (C) 3,2 | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

QUESTÕES OPTATIVAS

Resolva apenas duas questões de entre as questões 7, 8 e 9.

7. Um terreno de forma retangular tem largura igual a x metros e perímetro de 120 metros. Seja $f(x)$ a função que representa a área do terreno em metros quadrados.

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

- 7.1. Indique a expressão e o domínio da função $f(x)$:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $f(x) = x^2 + 120x, \quad x \in]0, 120[$ | <input type="checkbox"/> (D) $f(x) = -x^2 + 60x, \quad x \in]0, 60[$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $f(x) = -x^2 + 120x, \quad x \in]0, 60[$ | <input type="checkbox"/> (E) $f(x) = -x^2 + 30x, \quad x \in]0, 30[$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $f(x) = x^2 - 30x, \quad x \in]0, 30[$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

- 7.2. O valor máximo possível da área do terreno é:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $120m^2$ | <input type="checkbox"/> (D) $3600m^2$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $30m^2$ | <input type="checkbox"/> (E) $1800m^2$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $60m^2$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

8. Considere uma região admissível referente a um problema de programação linear. Sabe-se que:

- O ponto $A(k, 20)$ é um dos vértices dessa região;
- A função objetivo é definida por $\text{Max } z = 5x + 8y$;
- O máximo da função objetivo é 310;
- O vértice A é a solução ótima do problema.

Nas questões seguintes, selecione a única opção correta.

Candidato n.º _____

8.1. O valor de k é:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> (A) 0 | <input type="checkbox"/> (D) 30 |
| <input type="checkbox"/> (B) 15 | <input type="checkbox"/> (E) 45 |
| <input type="checkbox"/> (C) $105/4$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

8.2. Indique a restrição que não é compatível com a região admissível:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $x \geq 0$ | <input type="checkbox"/> (D) $x + y \geq 20$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $y \geq 0$ | <input type="checkbox"/> (E) $x + y \leq 15$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $x + y \geq 0$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

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

9.1. Uma expressão idêntica à expressão

$$3 \ln(a) + \ln(b) - \ln(c)$$

onde a , b e c são reais positivos é:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (A) $\ln\left(\frac{a^3 b}{c}\right)$ | <input type="checkbox"/> (D) $\ln(a^3 + b - c)$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $\ln\left(\frac{3ab}{c}\right)$ | <input type="checkbox"/> (E) $3 \ln\left(\frac{ab}{c}\right)$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $\ln(3a + b - c)$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

9.2. Qual dos seguintes conjuntos representa o domínio da função dada por:

$$f(x) = \log_{10}(x^2 - 1)$$

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> (A) $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ | <input type="checkbox"/> (D) $] -1; 1[$ |
| <input type="checkbox"/> (B) $[-1; 1]$ | <input type="checkbox"/> (E) $] -\infty; -1[\cup] 1; +\infty[$ |
| <input type="checkbox"/> (C) $] -\infty; -1] \cup [1; +\infty[$ | <input type="checkbox"/> (F) Nenhuma das anteriores |

Candidato n.º _____

COTAÇÃO

PARTE B (100 PONTOS)

Grupo	Questão	Cotação (pontos)					
Grupo I	Obrigatórias						
	1.1.				3		
	1.2.				5		
	2.1.				4		
	2.2.				4		
	Optativas (Uma)						
	3.1.	4.1.	7	7			
	3.2.	4.2.	7	7			
	Subtotal			30			
	Grupo II	Obrigatórias					
5.1.					6		
5.2.					4		
5.3.					6		
6.1.					8		
6.2.					8		
6.3.					8		
Optativas (Duas)							
7.1.		8.1.	9.1.	8	7	8	
7.2.		8.2.	9.2.	7	8	7	
Subtotal			70				
Total			100				