



Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DE CURSO SUPERIOR - 1º CICLO DE ESTUDOS

PROVA ESPECÍFICA DE CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS: CULTURA MATEMÁTICA

ESTG – IPVC

Duração da Prova: 1h45. Tolerância: 15 minutos

29 de abril de 2024

5 páginas

INSTRUÇÕES

Identifique com o seu nome e número do Cartão do Cidadão todas as folhas de resposta.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta, exceto nas respostas que impliquem construções, desenhos ou outras representações, que podem ser primeiramente feitos a lápis e a seguir passados a tinta.

É permitido o uso de régua e de calculadora elementar (não alfanumérica e não programável).

Não é permitido o uso de corretor. Deve riscar aquilo que pretende que não seja classificado. Para cada resposta, identifique o grupo e o item.

Em todas as respostas, indique todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

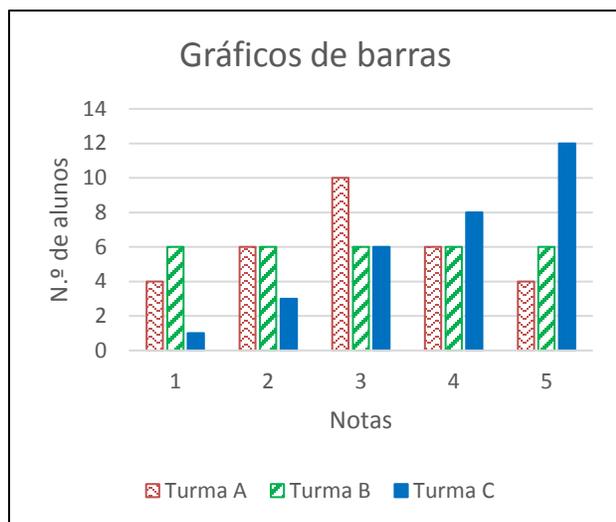
Apresente as suas respostas de forma legível.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

A prova é constituída por 4 grupos cada um com uma cotação de 5 valores. No grupo 4 tem duas questões opcionais (A ou B). Assinale de forma clara qual a questão escolhida.

GRUPO I

1. As distribuições das notas de um teste (escala quantitativa de 1 a 5) em três turmas (A, B e C) estão representadas nos gráficos de barras (Figura 1).



NOTAS	FREQ. ABSOLUTA	FREQ. ABSOLUTA ACUMULADA	FREQ. RELATIVA	FREQ. RELATIVA ACUMULADA
1				
2				
3				
4				
5				
TOTAL				

Tabela 1: Tabela de distribuições de frequências da Turma A

Figura 1: Gráficos de barras das distribuições das notas do teste nas três turmas (A, B, C)

Apresente todos os resultados com três casas decimais.

- 1.1 Preencha a tabela de distribuição de frequências relativa à **Turma A** (Tabela 1).
- 1.2 Determine a média e o desvio padrão das notas da **Turma A**.
- 1.3 Pela análise da Figura 1, sem utilizar quaisquer cálculos, diga se existem duas turmas com a mesma média de notas. Em caso afirmativo, indique-as, justificando.
- 1.4 Considerando a **Turma C**, qual é a nota mínima dos 50% dos alunos que obtiveram as notas mais altas. Justifique.
- 1.5 Qual é a moda das notas da **Turma B**? Justifique.
- 1.6 Represente num gráfico circular a distribuição das notas qualitativas relativa a todos os alunos (Mau (nota 1); Não satisfaz (nota 2); Satisfaz (nota 3); Satisfaz bastante (nota 4); Excelente (nota 5)).
- 1.7 Suponhamos que se selecionou ao acaso um aluno do total de alunos (Turmas A, B e C).
 - 1.7.1. Determine a probabilidade do aluno ser da **Turma C**.
 - 1.7.2. Indique, justificando, o valor lógico da afirmação: “A probabilidade de ser da **Turma C**, sabendo que tirou nota 2, é $1/5$ ”.

GRUPO II

- O João lança um projétil e no início do lançamento, quando o largar, o projétil encontra-se a 2 metros do chão. Sabemos que a trajetória do projétil é descrita pela função $f(t) = a + bt - t^2$, em que t é o tempo decorrido, em segundos, após o lançamento, e que o projétil atinge a altura máxima de 11 metros.
 - 1.1 Mostre que $a = 2$ e $b = 6$.
 - 1.2 Ao final de quanto tempo o projétil atinge a altura máxima? Justifique.
 - 1.3 Determine ao final de quanto tempo é que o projétil atinge o chão. Com que velocidade chega o projétil ao chão? Justifique (Apresente os resultados arredondados às décimas).
 - 1.4 No contexto do problema, determine os intervalos de tempo onde a altura do projétil é inferior a 2 metros.
2. Considere a função f representada na Figura 2.

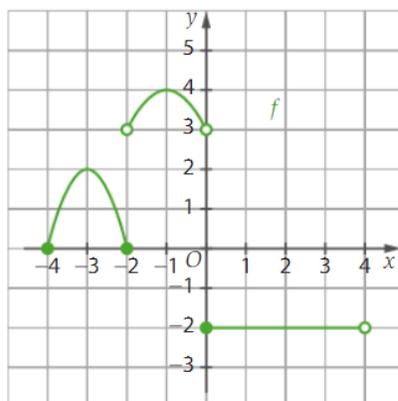


Figura 2: Representação gráfica da função f

- 2.1 Determine o domínio e o contradomínio da função f .
- 2.2 Qual é o intervalo de valores do domínio onde a função f é positiva?
- 2.3 Indique os mínimos relativos e os minimizantes da função f .
- 2.4 Indique os intervalos onde a função f é estritamente crescente e decrescente.
- 2.5 Indique, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações:
 - 2.5.1. $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ existe e é igual a -2 .
 - 2.5.2. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ existe e é igual a $f(1)$.

GRUPO III

1. As retas r e s estão definidas, num referencial o.n. xOy , pelas equações:

$$r: -2x + y = 3 \quad \text{e} \quad s: (x, y) = (1, 1) + \lambda(2, -1), \lambda \in \mathbb{R}.$$

- 1.1 Represente a reta s através da equação reduzida.
- 1.2 As retas r e s interseam-se? Se sim, indique o ponto de interseção.
- 1.3 Determine um vetor diretor da reta r .
- 1.4 Represente através de condições a região do plano limitada pelo eixo dos xx e as retas r e s .

2. Na Figura 3 está representado, num referencial o.n. $Oxyz$ do espaço, um prisma triangular $[ABCDEF]$ tal que $[ADEF]$ é um quadrado de lado igual a 4 contido no plano de equação $y = 2$ e o vértice C tem coordenadas $(2, 10, 0)$.

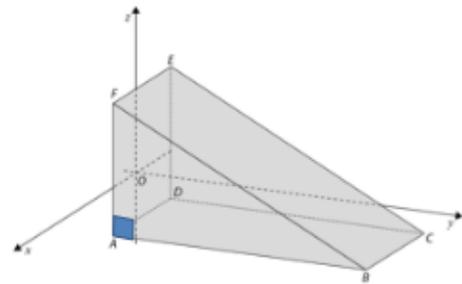


Figura 3: Prisma triangular no espaço

- 2.1 Indique um vetor diretor da reta BF .
- 2.2 Determine a distância entre o ponto de interseção da reta BF com o plano xOz , e o ponto C .
- 2.3 Escreva a equação do plano que passa pelo ponto médio do segmento de reta $[CE]$ e é paralelo ao plano xOz .

GRUPO IV – Responda apenas a uma das questões A ou B

- A. Considere as sucessões definidas por $u_n = \frac{2-5n}{2n+1}$ e $\begin{cases} v_1 = -3 \\ v_{n+1} = \frac{v_n}{3}, n \geq 1 \end{cases}$.

- A.1 Mostre que $-\frac{38}{17}$ é termo da sucessão (u_n) e indique a sua ordem.
- A.2 A sucessão (u_n) é decrescente? Justifique.
- A.3 Indique, justificando, o valor lógico da proposição: $\exists a, b \in \mathbb{R}: a < u_n \leq b, \forall n \in \mathbb{N}$.
- A.4 Verifique que a sucessão (v_n) é uma progressão geométrica e indique a sua razão.
- A.5 Determine uma expressão para o termo geral de (v_n) .
- A.6 Calcule a soma dos 30 primeiros termos da sucessão (v_n) .

B. Considere a função real de variável real definida por $f(x) = 1 - \sqrt{2} \cos(x)$.

B.1 Determine o domínio da função $g(x) = \frac{1}{f(x)}$.

B.2 Calcule o valor exato de $f\left(-\frac{13\pi}{3}\right)$.

B.3 Sabendo que $\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) = -\frac{1}{3} \wedge a \in \left]-\pi, -\frac{\pi}{2}\right]$, calcule o valor exato de $f(a)$.

B.4 Indique, justificando, o maior valor do contradomínio de $f(x)$ e o(s) respetivo(s) maximizante(s).

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS:

	$\theta = \frac{\pi}{6}$	$\theta = \frac{\pi}{4}$	$\theta = \frac{\pi}{3}$
$\text{sen } \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\text{cos } \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\text{tg } \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

FIM