



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

08 de maio de 2025

4 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. Uma escola secundária realizou um inquérito a 60 alunos do 10.º ano sobre o número de horas que dedicam por semana ao estudo fora do horário escolar. Os dados recolhidos foram os seguintes:

Horas de Estudo	N.º de Alunos	N.º Rapazes	N.º Raparigas
[0,2[	5	3	2
[2,4[	10	6	4
[4,6[	15	9	6
[6,8[	12	7	5
[8,10[	10	6	4
[10,12[	8	4	4

Tabela 1: Tabela de distribuições do n.º de horas dedicadas por semana

Apresente todos os resultados com três casas decimais.

- 1.1 Apresente uma tabela de distribuição de frequências do número de horas que os alunos dedicam por semana ao estudo, incluindo as frequências absolutas e relativas, simples e acumuladas.
- 1.2 Construa um histograma com os dados apresentados relativos ao número de horas que os alunos dedicam por semana ao estudo.
- 1.3 Que percentagem de **raparigas** estuda menos de 6 horas por semana? Justifique.
- 1.4 Calcule a média e a variância do número de horas de estudo semanal dos **rapazes**. (Dica: considere os dados agrupados em classes e utilize o ponto médio de cada classe)
- 1.5 Considere que se escolhe ao acaso um único aluno entre os 60 inquiridos. Qual a probabilidade de:
 - 1.5.1. O aluno escolhido ser rapariga.
 - 1.5.2. O aluno estudar entre 4 e 8 horas por semana.
 - 1.5.3. O aluno estudar menos de 6 horas ou ser rapaz.
 - 1.5.4. O aluno estudar mais de 10 horas e ser rapariga.

GRUPO II

1. Uma empresa fabrica e vende um tipo de caixa de plástico. O custo $C(x)$ em euros de fabricar x caixas é dado pela seguinte função racional:

$$C(x) = \frac{180}{x + 5}$$

- 1.1 Qual é o custo de fabricar 10 caixas? Justifique.
- 1.2 Qual é o limite do custo $C(x)$ quando o número de caixas x tende para infinito? O que isso significa no contexto do problema?
- 1.3 Se o custo de fabrico não puder ser maior do que 7 euros, determine o número mínimo de caixas que a empresa precisa fabricar para que isso aconteça.
- 1.4 Determine o número de caixas cujo custo de fabrico (valor em euros) é o mais próximo desse número de caixas.

2. Considere a função f representada na Figura 1.

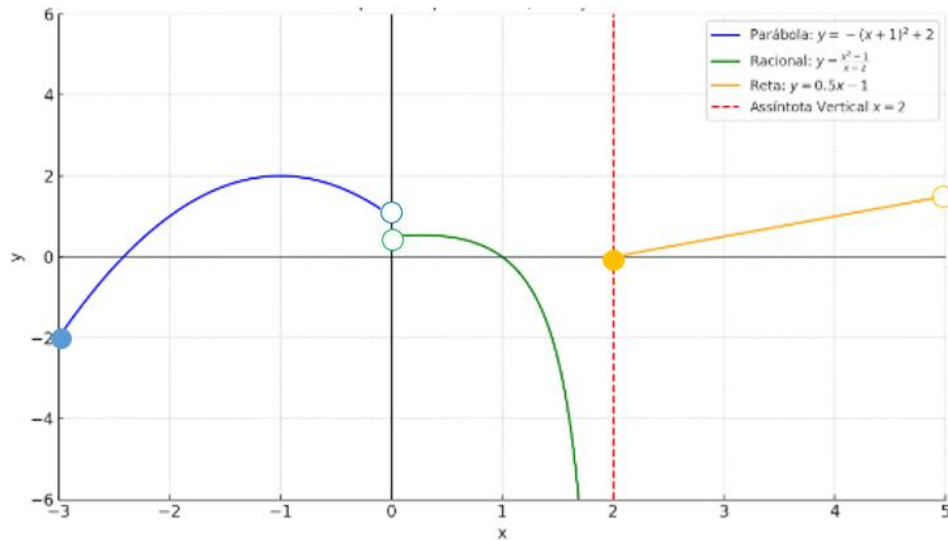


Figura 1: Representação gráfica da função f

- 2.1 Indique o domínio e o contradomínio da função f .
- 2.2 Quais são os zeros da função f para valores de $x > 0$?
- 2.3 Indique o intervalo de valores do domínio onde a função f é não positiva.
- 2.4 Identifique um maximizante (se existir) da função f , indicando a respetiva imagem.
- 2.5 Estude a monotonia da função f no intervalo obtido na alínea 2.3.
- 2.6 Indique, justificando, o valor dos seguintes limites:

2.6.1. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$.

2.6.2. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

GRUPO III

1. Considere os pontos $A(1,2)$ e $B(4,6)$ num referencial o.n. xOy e a reta r que passa por esses pontos.
 - 1.1 Mostre que a equação reduzida da reta r é $y = \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$.
 - 1.2 Indique o ponto de interseção da reta r com o eixo dos yy .
 - 1.3 Indique a equação vetorial da reta paralela ao eixo dos xx que passa pelo ponto médio do segmento de reta $[AB]$.
 - 1.4 Represente através de condições a região do plano limitada pelo eixo dos xx , a reta r e $x = 2$.

2. Num referencial o.n. $Oxyz$ o plano π é definido pela equação $y = -1$.
- 2.1 Determine a distância entre o ponto $P(3, -1, 5)$ e o plano π .
- 2.2 Escreva a equação do plano paralelo ao plano yOz que passa pelo ponto $(2, 3, 4)$.
- 2.3 Indique os pontos de interseção entre o plano da alínea anterior e o plano π .

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

- A. Considere as seguintes sucessões: (u_n) definida por $u_n = 4 + 3(n - 1)$ e (v_n) tal que $v_1 = 5$ e $v_{n+1} = 2v_n, n \in \mathbb{N}$.
- A.1 Em relação à sucessão (u_n) , identifique que tipo de progressão se trata e determine o 15.º termo.
- A.2 Calcule a soma dos 20 primeiros termos da sucessão (u_n) .
- A.3 Qual é a razão da progressão geométrica (v_n) ? Justifique.
- A.4 Indique, justificando, a expressão para o termo geral da sucessão (v_n) .
- A.5 Determine o menor valor de n tal que $v_n > 500$.
- A.6 A sucessão (u_n/v_n) é crescente? Justifique.
- B. Considere a função real de variável real definida por $f(x) = 2 + 3 \operatorname{sen}(x)$.
- B.1 Calcule o valor exato de $-f\left(\frac{5\pi}{6}\right)$.
- B.2 Determine o contradomínio da função $f(x)$.
- B.3 Sabendo que $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha$, com $\alpha \in [-\pi, 0]$, calcule o valor exato de $(f(\alpha))^{-1}$.
- B.4 Indique, justificando, o valor mínimo de $f(x)$ e o(s) respetivo(s) minimizante(s).

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS:

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

FIM