
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 maio de 2017

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. Um prédio com 58 apartamentos foi entregue a uma agência imobiliária que vendeu alguns desses apartamentos e arrendou os restantes.

As características dos apartamentos são apresentadas na Tabela 1 e a distribuição do valor mensal das rendas praticadas pela agência está representada no histograma da Figura 1.

| TIPOLOGIA | ÁREA (m ²) | Nº DE APARTAMENTOS |
|-----------|------------------------|--------------------|
| T0 | 55 | 5 |
| T1 | 80 | 10 |
| T2 | 95 | 23 |
| T3 | 112 | 7 |
| T4 | 180 | 13 |

Tabela 1: Características dos 58 apartamentos.

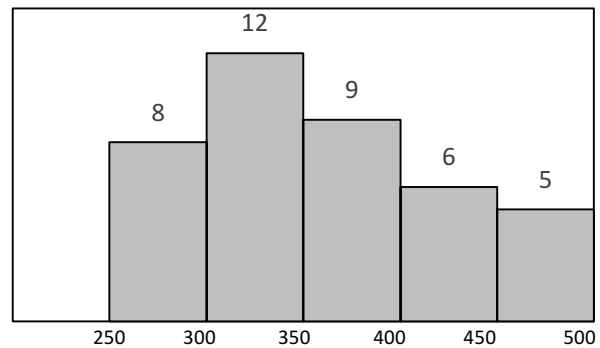


Figura 1: Distribuição dos preços mensais dos arrendamentos

Apresente todos os resultados com três casas decimais.

1.1 Considerando a distribuição de áreas dos 58 apartamentos:

1.1.1. Indique a moda e a mediana.

1.1.2. Calcule a média das áreas dos apartamentos e o desvio padrão.

1.2 Quantos apartamentos estão a ser alugados pela agência?

1.3 Construa a tabela de frequências relativas (simples e acumuladas) das rendas.

1.4 Qual o valor médio da renda mensal por apartamento?

1.5 A agência imobiliária registou de todos os arrendatários os seus números de telefone fixo e/ou móvel. Na sua base de dados ficou com o registo de 22 números de telefone fixos e 35 números de telemóvel. O agente imobiliário escolhe aleatoriamente um dos arrendatários para verificar o registo do contacto.

Considerando os acontecimentos:

F: O arrendatário escolhido registou o número de telefone fixo

T: O arrendatário escolhido registou o número de telefone móvel

Determine:

1.5.1. $P(F)$

1.5.2. $P(F \cap T)$

1.5.3. $P(\bar{T})$

GRUPO II

1. Considere a função f representada na Figura 2.

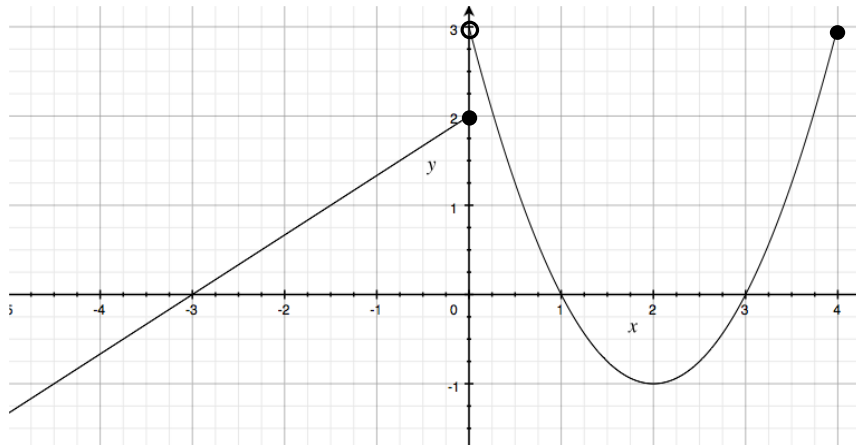


Figura 2: Representação gráfica da função f

A partir da representação gráfica da função, indique:

- 1.1 O domínio e o contradomínio da função.
- 1.2 $f(0)$
- 1.3 O intervalo de valores do domínio onde a função é positiva.
- 1.4 Para que valores de x a função é estritamente crescente.
- 1.5 O máximo absoluto da função e o(s) respetivo(s) maximizante(s), caso existam.
- 1.6 Um mínimo relativo em $]0,4[$, caso exista.
- 1.7 Um intervalo onde a função é negativa e injetiva.
- 1.8 $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$, caso exista.

2. Considere as seguintes funções:

$$f(x) = 2x^2 - 3x + 1 \qquad g(x) = \frac{f(x)}{x+2}$$

- 2.1 Determine os zeros da função f .
- 2.2 Indique o domínio da função g .
- 2.3 Determine o conjunto solução da inequação $g(x) \geq 0$.

GRUPO III

1. Na Figura 3 está representada a região do plano que define o trapézio [OABC] onde $O = (0,0)$; $A = (4,0)$; $B = (2,3)$ e $C = (0,3)$.

1.1 Escreva a equação reduzida da reta:

1.1.1. BC ;

1.1.2. AB

1.1.3. paralela à reta AB e que passa pelo ponto $D = (4,2)$.

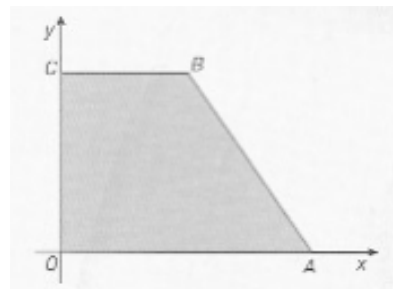


Figura 3: Trapézio [OABC]

1.2 Considere o ponto $P(k, 2k + 1)$. Determine o valor de k para o qual o ponto P pertence à reta que passa nos pontos A e B .

1.3 Represente num referencial uma outra região do plano definida pelas condições:

$$x \leq 2 \wedge y \geq 0 \wedge y \leq x.$$

2. Considere o octaedro representado na Figura 4 cujos vértices pertencem aos eixos coordenados. Sabendo que $A = (6,0,0)$.

2.1 Indique as coordenadas do vértice D .

2.2 Escreva a equação do plano que passa pelo ponto D e é paralela ao plano xoz .

2.3 Determine a distância entre os pontos A e E .

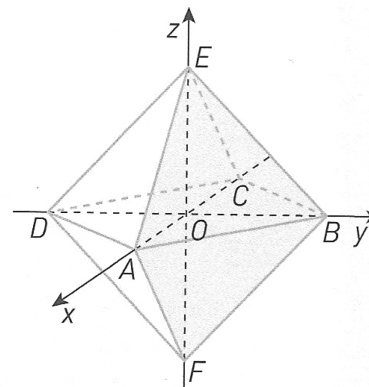


Figura 4: Octaedro

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

A. O Sr. Alberto precisa de alugar uma garagem pelo período de 8 semanas. Encontrou duas possibilidades, com diferentes modalidades de pagamento.

Garagem A – Modalidade de pagamento: 10€ na primeira semana, 15€ na 2ª semana e assim sucessivamente, pagando em cada semana mais 5€ do que na anterior. O termo geral da sucessão que traduz esta modalidade de pagamento é $u_n = 5 + 5n$.

Garagem B – Modalidade de pagamento: 1€ na 1ª semana e nas seguintes paga o dobro da quantia que pagou na semana anterior. O termo geral da sucessão que traduz esta modalidade de pagamento é $v_n = 2^{n-1}$.

A.1 Ambas as modalidades de pagamento são definidas por progressões. Indique, para cada uma das sucessões, u_n e v_n se se trata de progressões aritmética ou geométrica, indicando o primeiro termo e a razão da progressão.

A.2 Mostre que a sucessão (u_n) é monótona crescente.

A.3 Determine o preço que o Sr. Alberto irá pagar na 4ª semana em cada uma das modalidades.

A.4 Qual das modalidades será mais vantajosa para o Sr. Alberto, sabendo que irá alugar a garagem por um período de 8 semanas?

B. Considera as expressões $A(x) = \cos(3\pi + x) - 2\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ e $B(x) = -3\cos x$.

B.1 Mostre que $A(x) = B(x)$.

B.2 Determine as soluções da equação $B(x) = \frac{3}{2}$ no intervalo $[0, 2\pi]$.

B.3 Indique o número de soluções da equação $B(x) = 1 \wedge 0 < x < \frac{\pi}{2}$. Justifique a sua resposta.

B.4 Considerando $B(x) = 1 \wedge 0 < x < \pi$, determine:

B.4.1. $\sin x$;

B.4.2. $\tan x$

B.4.3. $3\cos(-x) + (\tan(x + \pi))^2$

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS:

| | $\theta = \frac{\pi}{6}$ | $\theta = \frac{\pi}{4}$ | $\theta = \frac{\pi}{3}$ |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $\sin \theta$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| $\cos \theta$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ |
| $\tan \theta$ | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ |

FIM