

U.C. 71061

Matemática (CQES)

12 de março de 2015

- INSTRUÇÕES -

- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Verifique no momento da entrega das folhas de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas. Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- O p-fólio é composto por 5 grupos de questões, contém 1 página e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da prova.
- Utilize uma letra legível e não use uma caneta de outra cor que não seja o preto ou o azul - as respostas a lápis não serão consideradas.
- Não é permitido o uso de máquina de calcular, nem de elementos de consulta.
- **A prova tem a duração máxima de 1 hora e 30 minutos.**

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E COTAÇÃO:

- Para a correcção das questões constituem critérios de primordial importância, além da óbvia correcção científica das respostas, a capacidade de escrever clara, objectiva e correctamente, de estruturar logicamente as respostas e de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático correctos, utilizando notação apropriada.
- Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.
- A distribuição da cotação total (12 valores) pelos 5 grupos de questões é a seguinte:

Grupo	1	2	3	4	5
Cotação	4	2	2	2	2

1. Um inquérito realizado a casais com filhos revelou os seguintes dados:

Nº de filhos	f_i	F_i
1	0.25	0.25
2	0.30	0.55
3	0.2	0.75
4	0.25	1

(f_i frequência relativa simples; F_i frequência relativa acumulada)

1.1. Determine, justificando, a percentagem de casais com pelo menos dois filhos.

1.2. Calcule a moda do número de filhos por casal. Justifique.

1.3. Supondo que este inquérito foi realizado a 80 casais com filhos, calcule, justificando, o número de casais com três ou menos filhos.

2. Determine o domínio da função definida por

$$f(x) = \frac{\sqrt{|x-3|-1}}{e^{x-2}-1}.$$

3. Sabido que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$, mostre que

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\log(y+1)}{y} = 1.$$

4. Considere a função g definida por

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x-2)}{x-2} - 1, & \text{se } x > 2 \\ x^2 - 5x + 6, & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$$

Estude esta função quanto à sua continuidade no ponto 2.

5. Determine a derivada da função definida por

$$h(x) = \log\left(\frac{1}{x^2}\right).$$

FIM