

**U.C. 71061**  
**Curso de Qualificação para Estudos Superiores - CQES Matemática**  
**8 de maio de 2018**

**- 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 da(s) folha(s) 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, ou respostas apresentadas em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objectos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- A prova é constituída por 2 páginas 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 mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- 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.
- **O p-fólio tem a duração máxima de 1 horas e 30 minutos.**
- As questões terão as cotações seguintes:

1	2	3	4	5
1.5	1.5	1.5	5.5	2.0

**Justifique** todas as afirmações e apresente os cálculos realizados para as obter.

1. Num inquérito realizado a 60 idosos, em que se perguntava quantas vezes nos últimos 6 meses tinham telefonado para a linha “saúde 24”, obtiveram-se os seguintes resultados:

nº de telefonemas para linha saúde 24	$f_i$	$F_i$
0	0,2	
1		0,5
2		0,65
3	0,35	

onde  $f_i$  representa a frequência relativa simples e  $F_i$  representa a frequência relativa acumulada.

Complete o quadro das frequências e indique, justificando, quantos dos idosos inquiridos não fizeram nenhum telefonema para a linha “saúde 24”.

2. Determine o domínio da função

$$f(x) = \frac{\ln(x-1)}{x^2 - x - 2}$$

onde  $\ln$  designa o logaritmo na base  $e$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x+\alpha} - e^\alpha}{x} = e^\alpha, \text{ para } \alpha \in \mathbb{R}.$$

4. Considere a função real de variável real  $g$  definida por

$$g(x) = \begin{cases} 3x + 1 & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{x+2}{2x^2+2} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

- Determine os zeros da função.
- Escreva, sob a forma de intervalo, o conjunto  $\{x \in ]-\infty, 0[ : g(x) \leq -3\}$ .
- Estude a continuidade da função  $g$  no ponto 0.

5. Determine a derivada da função definida por:

$$h(x) = \ln(x) + \frac{2x-1}{x}.$$

**FIM**