



## Cálculo para Informática | 21157

### Período de Realização

Decorre de 3 a 13 de novembro de 2017

### Data de Limite de Entrega

13 de novembro de 2017, até às 23h55m de Portugal Continental

### Tema

Limites e continuidade

### Objetivos

Introduzir conceitos fundamentais da análise matemática, tais como as noções de limite e de continuidade de uma função.

### Trabalho a desenvolver

Resolver os exercícios propostos, de forma clara e sucinta, com rigor científico e justificação adequada das respostas.

### Recursos

Material indicado na plataforma, nomeadamente:

P. M. Duarte, *Notas de Cálculo para Informática* (disponível na plataforma)

### Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações: Rigor científico, clareza, justificação e completude das respostas dadas. A cotação total deste e-Fólio é de **4 valores**, sendo distribuídos por questão da seguinte forma

1. Questão 1= 1 valores, distribuídos da seguinte forma pelas alíneas:

- (a) 0.1 valores
- (b) 0.3 valores
- (c) 0.3 valores
- (d) 0.3 valores

2. Questão 2= 0.75 valores

3. Questão 1= 0.75 valores

4. Questão 1= 0.75 valores

5. Questão 1= 0.75 valores

Total: 4.0 valores

### **Normas a respeitar**

Pode redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma ou num outro formato, desde que preencha todos os dados do cabeçalho.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar 10 páginas A4.

Não é permitido o uso de computador ou máquina de calcular gráfica para traçar gráficos, nem para o cálculo de limites. Todas as resoluções devem realizadas de forma puramente analítica.

O cálculo dos limites que constam desta prova, apenas proderá ser efectuado usando resultados descritos ou usados nos primeiros cinco capítulos do manual adoptado (*Notas de Cálculo para Informática*). Em particular, não poderão usar a regra de Cauchy, para o levantamento de indeterminações.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio e do código da disciplina, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioA-21157.

Deve carregar o referido ficheiro **em formato pdf** para a plataforma no dispositivo E-fólio A até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Pedro Antunes

1. Considere a seguinte função

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & x \leq 0 \\ \frac{2 \sin(x)}{x} - x & x > 0 \end{cases}$$

- (a) **[0.1 val.]** Indique o domínio de  $f$ .
- (b) **[0.3 val.]** Calcule  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- (c) **[0.3 val.]** Diga, justificando, qual o valor lógico da seguinte proposição:  $f$  é contínua no ponto  $x = 0$ .
- (d) **[0.3 val.]** Calcule a taxa de variação média de  $f$  no intervalo  $[-1, 1]$ .

2. **[0.75 val.]** Prove por definição de limite que

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)x^2 + 3}{3} = 1.$$

3. **[0.75 val.]** Calcule

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\cos(5n)5n + n^5}{2n^5 + 3n^2 + 4}.$$

4. **[0.75 val.]** Calcule

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^x (x^3 - 2x^2 - 4x + 8)}{x^3 - 4x^2 + 4x}.$$

5. **[0.75 val.]** Sejam  $f$  e  $g$  funções reais de variável real definidas por

$$f(x) = \frac{x}{3}, \quad g(x) = \frac{x^3}{2} - 2x^2 + 3.$$

Prove que os gráficos das funções  $f$  e  $g$  se intersectam em pelo menos três pontos.

FIM