



# Curso de Qualificação para Estudos Superiores - CQES Matemática | 71061

## Período de Realização

Decorre de 9 a 13 de maio de 2022

## Data de Limite de Entrega

13 de maio de 2022, até às 23h55 de Portugal Continental

## Tema

Sucessões, Funções, Limites, Continuidade e Derivadas

## Competências

- a) Entender os conceitos de sucessão e função;
- b) Saber trabalhar com limites e derivadas;
- c) Saber caracterizar uma função real de variável real quanto à continuidade.

## Trabalho a desenvolver

Deve resolver os quatro exercícios constantes no enunciado. Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar.

## Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações:

1. A cotação total deste e-Fólio é de 4 valores distribuídos do seguinte modo: 1 valor por cada uma das 4 questões;
2. Para a correção das questões constituem critérios de primordial importância, além da óbvia correção científica das respostas, a capacidade de escrever clara, objectiva e corretamente, de estruturar logicamente as respostas e de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.
3. Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar.

### **Normas a respeitar**

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.

Caso não realize o seu E-fólio por escrito mas num outro formato, preencha igualmente o cabeçalho da Folha de Resolução e declare nela que terminou o seu trabalho até à data e hora determinada pelo professor.

Se tiver publicado o seu trabalho na Internet, cole na Folha de Resolução a hiperligação para o mesmo.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar **cinco** páginas A4.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioB.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio B 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!

Gilda Ferreira e Yves Robert

## Enunciado

1. (1 valor) Considere uma progressão geométrica  $u_1, u_2, u_3, \dots$  em que se sabe que  $u_6 = -9\sqrt{3}$  e que a razão da progressão é 9.

- (a) Determine o primeiro termo ( $u_1$ ) da progressão geométrica.
- (b) Determine o termo geral da progressão geométrica.
- (c) Sendo  $S_{10}$  a soma dos primeiros 10 termos da progressão geométrica, calcule  $8 \times 9^4 \times 3^{-\frac{1}{2}} S_{10}$ .

2. (1 valor) Determine os seguintes limites:

(a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{2x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{x - 1}$

3. (1 valor) Considere  $f$  a função real de variável real definida por

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x + 3) & \text{se } x \geq -2 \\ x^2 + 3x + 2 & \text{se } x < -2 \end{cases}$$

(onde  $\ln$  é o logaritmo na base  $e$ )

- (a) Determine, caso existam, os zeros da função  $f$ . Justifique.
- (b) Indique, justificando, se a função  $f$  é contínua em  $x = -2$ .
- (c) A função  $f$  é injetiva? Justifique a sua resposta.

4. (1 valor) Aplicando as regras de derivação, calcule a derivada das seguintes funções:

(a)  $g(x) = \frac{\text{sen } x}{3 + \text{cos } x}$

(b)  $h(x) = 10\sqrt[3]{x^4} + \ln(x^4 + 1)$

FIM