Número:_________ Nome:___________________________ Curso:______ **A1**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 2x + 2}{x - 1} & \text{se} \quad x \neq 1 \\ 0 & \text{se} \quad x = 1 \end{cases}$$

   i) Calcule a função derivada de f para $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$. A função é contínua em $\mathbb{R}$? Justifique.

   ii) Escreva a equação da tangente ao gráfico de f no ponto de abcissa $x = -1$.

2. Estude a existência de pelo menos uma raiz da equação $x^5 + 2x^4 - x - 1 = 0$ em $[0, 1]$.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **A2**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(x+1)^2 + 2}{x+1} & \text{se} \quad x \neq -1 \\ 0 & \text{se} \quad x = -1 \end{cases}$$

i) Calcule a função derivada de f para $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. A função é diferenciável em $\mathbb{R}$? Justifique.

ii) Escreva a equação da tangente ao gráfico de f no ponto de abcissa $x = 0$.

iii) Seja u_n uma sucessão de termos em $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ convergente para $a \in \mathbb{R}$. Se $a \neq -1$ a sucessão $f(u_n)$ converge para $f(a)$? Justifique.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **B1**

1. Considere a função $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$

$$f(x) = -x + x^2 \cos(1/x)$$

   i) Calcule a função derivada de f. A função f é contínua? Justifique.

   ii) A função tem máximo e mínimo em $[2,3]$. Justifique.

2. Verifique se a equação $x - \operatorname{sen} x + e^x = x$ tem solução em $[-\frac{3\pi}{2}, -\pi]$.

Número:_________ **Nome:**____________________________ **Curso:**______ **B2**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = 1 - \frac{1}{1 + |x|}$$

   i) Calcule a função derivada de f para $x \neq 0$.

   ii) A função f é diferenciável em $x = 0$? Justifique.

   iii) O conjunto $f([1, 2])$ é um intervalo? Justifique.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **C1**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = x - 2\,\mathrm{arctg}(e^x)$$

i) A função f é contínua em $[1, 2]$. Tem máximo em $[1, 2]$? Justifique.

ii) Escreva a equação da recta tangente ao gráfico em $(1, f(1))$

iii) Calcule as derivadas laterais em $x = 0$ de $f(|x|)$.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **C2**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 3\,\mathrm{arctg}(e^x)$$

i) A função f é contínua em $[3, 4]$?. Tem mínimo em $[3, 4]$? Justifique.

ii) Escreva a equação da recta tangente ao gráfico em $(0, f(0))$

iii) Calcule as derivadas laterais em $x = 0$ de $f(|x|)$.

Número:_________ Nome:____________________________ Curso:______ **D1**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - e^{\sqrt{x}} & \text{se} \quad x > 0 \\ 0 & \text{se} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

   i) A função f é contínua e diferenciável em $\mathbb{R} \setminus \{0\}$? Determine $f'(x)$ para $x > 0$. Justifique.

   ii) Verifique se existe $f'(0)$.

   iii) Considerando $x_n = \frac{1+n}{4n+1}$ determine o limite da sucessão $f(x_n)$.

Número:_________ Nome:____________________________ Curso:______ **D2**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - xe^{\sqrt{x}} & \text{se} \quad x > 0 \\ 0 & \text{se} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

   i) A função f é contínua e diferenciável em $\mathbb{R} \setminus \{0\}$? Determine $f'(x)$ para $x > 0$. Justifique.

   ii) Verifique se existe $f'(0)$.

   iii) A função tem extremo em $[1, 2]$? Justifique.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **E1**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x \ln \sqrt{x^2+1} & \text{se} \quad x > 0 \\ x^2 + 3x + 2 & \text{se} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

i) Verifique se existe $f'(0)$? Justifique.

ii) Defina a função derivada de $f(x)$.

iii) Considere a função $g(x) = \dfrac{f(x)}{x-2}$ para $x < 0$. Determine o limite da sucessão $g(x_n)$ quando $x_n \to -1$.

Número:_________ **Nome:**___________________________ **Curso:**______ **E2**

1. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} xe^{\sqrt{x^2+1}} & \text{se} \quad x > 0 \\ x & \text{se} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

   i) Verifique se existe $f'(0)$? Justifique.

   ii) Defina a função derivada de f.

   iii) Verifique se a equação $f(x) = 0$ tem solução em $[-1, 1]$.