

## Prova n°2

Avisos : Celulares desligados ; 1h50 de prova!

**Só terá validade o que estiver a caneta!**

**Questão 1**

Calcular as derivadas das funções seguintes :

a.  $f(x) = e^x + 3 \ln x - 4x^4 + \frac{5}{x}$

b.  $f(x) = (x + \sqrt{x} + 2)^3$

c.  $f(x) = e^{\frac{\ln x}{x}}$

**Questão 2**

Calcular os seguintes limites :

a.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \left( \frac{3x^3 - 2x^2 + 5}{4x^3 - 8} \right)$

b.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$

**Questão 3**

Seja  $f$  a seguinte função :

$$\begin{aligned} f : \text{Dom}(f) &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\rightarrow \frac{e^x}{x-1}. \end{aligned}$$

- a. Achar o domínio da função  $f$ .
- b. Calcular  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- c. Calcular a derivada da função  $f$ .
- d. Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- e. Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem).
- f. Esboçar o gráfico da função.