

## Prova n°3

Avisos :

1. Celulares desligados.
2. 2 horas de prova!
3. Só terá validade o que estiver a caneta!

**Questão 1**

Calcular as integrais abaixo :

- a.  $\int_1^2 x e^x dx$  ;
- b.  $\int_0^\pi (\cos x)^2 dx$  ;
- c.  $\int_0^1 \frac{x+1}{(x+2)(x+3)} dx$  ;
- d.  $\int_3^4 \frac{3x^2-4x+3}{x^3-2x^2+3x-6} dx$ .

**Questão 2**

Calcular os limites seguintes :

- a.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$  ;
- b.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$ .

**Questão 3**

Seja  $f$  a seguinte função :

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

- a. Achar o domínio da função  $f$ .
- b. Calcular  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- c. Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- d. Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem) e justificar a resposta.
- e. Verificar que  $f''(x) = \frac{-3+2 \ln x}{x^3}$ .
- f. Estudar a concavidade da função  $f$ .
- g. Encontrar os mínimos e máximos relativos da função  $f$  (se existirem).
- h. Caso achar um extremo relativo, justificar se esse extremo é um extremo global ou não.
- i. Calcular as equações das tangentes ao gráfico da função  $f$  no ponto  $(1, f(1))$  e no ponto  $(e, f(e))$ .
- j. Calcular a área compreendida entre o gráfico da função  $f$ , o eixo das abcissas, a reta  $x = 1$  e a reta  $x = 2$ .
- k. Esboçar o gráfico da função.