

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.