

Prova n°3

Avisos :

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

Questão 1

Dar a definição de equação diferencial exata.

Questão 2

Seja a equação seguinte :

$$(2y^2 - 6xy) + \left(3xy - 4x^2 + \frac{1}{x}\right)y' = 0 \quad (E_1)$$

- a. Provar que a função I , definida por $I(x, y) = xy$ para todo $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, é um fator de integração da equação (E_1) .
- b. Resolver a equação (E_1) .

Questão 3

Seja a equação seguinte :

$$x^2y'' - xy' + y = 0 \quad (E_2)$$

- a. Provar que a função y_1 , definida por $y_1(x) = x$ para todo $x \in \mathbb{R}$, é uma solução particular da equação (E_2) .
- b. Resolver a equação (E_2) em $]0, +\infty[$.

Questão 4

Resolver a equação $y'' + 4y' + 2y = xe^{-2x}$.

Questão 5

- a. Usando a definição de transformada de Laplace, calcular $\mathcal{L}(\cos(2t))$.
- b. Usando o método de transformada de Laplace, resolver o problema seguinte :

$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = \cos(2t) \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Questão 6

Resolver a equação diferencial seguinte em $]0, +\infty[$:

$$xy' - y = \sqrt{xy}.$$