

Контрольная работа №1

2024

Вариант 1

1. Найти линию, проходящую через точку $(6, 4)$ и обладающую тем свойством, что в любой её точке M нормальный вектор \overrightarrow{MN} с концом на оси OY имеет длину, равную 10, и образует острый угол с положительным направлением оси OY .

2. Найти решение уравнения, ограниченное при $x \rightarrow \infty$

$$y' - y \cdot \ln(2) = 2^{\sin(x)}(\cos(x) - 1) \cdot \ln(2)$$

3. Найти общий интеграл уравнения

$$\frac{1 + xy}{x^2 y} dx + \frac{1 - xy}{xy^2} dy = 0$$

4. Найти общее решение уравнения и определить, имеет ли оно особые решения

$$(y')^2 - 2xy' + y = 0$$

5. Найти решение задачи Коши

$$y'' = \frac{y'}{x} \left(1 + \frac{y'}{x} \right), \quad y(1) = \frac{1}{2}, \quad y'(1) = 1.$$

Вариант 2

1. Найти линию, проходящую через точку $(-1, 1)$, если отрезок любой её касательной между точкой касания и осью OY делится в точке пересечения с осью абсцисс в отношении 3 : 1, считая от оси OY .

2. Найти общее решение уравнения

$$y' = \frac{2x}{x^2 \cos(y) + a \cdot \sin(2y)}$$

3. Найти общий интеграл уравнения

$$xe^{y^2} dx + (x^2 ye^{y^2} + tg^2 y) dy = 0$$

4. Найти особое решение уравнения

$$y = x + 2y' - (y')^2$$

5. Найти решение задачи Коши

$$y'y^2 + yy'' - (y')^2 = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$$

Вариант 3

1. Найти кривые, у которых отрезок, отсекаемый нормалью на оси OX , равен y^2/x .

2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее условию: $y \rightarrow 2$ при $x \rightarrow -\infty$

$$y' - e^x y = \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x} - e^x \cos \frac{1}{x}$$

3. Найти общий интеграл уравнения

$$\left(\frac{x}{\sin(y)} + 2 \right) dx + \frac{(x^2 + y) \cdot \cos(y)}{\cos(2y) - 1} dy = 0$$

4. Найти особое решение и выделить особые решения, если они существуют

$$8(y')^3 - 12(y')^2 = 27(y - x)$$

5. Найти решение задачи Коши

$$2y' + ((y')^2 - 6x)y'' = 0, \quad y(1) = \sqrt{2}, \quad y'(1) = \sqrt{2}$$