

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. ЛИСТОК 2.

*Задача 1.* С помощью изоклин постройте эскизы графиков решений следующих уравнений.

(1)  $y' = y - x^2$ ;

(2)  $xy' = 2y$ ;

(3)  $xy' + y = 0$ ;

(4)  $(x - y)y' = x + y$ ;

(5)  $yy' = 4(x - 1)$ ;

(6)  $y' = \sin(x + y)$ .

*Задача 2.* Решите уравнение  $y' = y^2 - 3y + 2$ .

*Задача 3.* Найдите решение уравнения  $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$ , с начальным условием  $y(0) = -1$ .

*Задача 4.* Рассмотрим векторное поле  $x_2 \frac{\partial}{\partial x_1} + x_1 \frac{\partial}{\partial x_2}$ . Найти образ этого векторного поля при отображении, переводящем точку  $(x_1, x_2)$  в точку  $(x_1 + x_2, x_1 - x_2)$ .

*Задача 5.* Решить дифференциальное уравнение на плоскости

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 \end{cases} .$$

Найти соответствующую однопараметрическую группу линейных преобразований.

*Задача 6.* Рассмотрим векторное поле  $x_2 \frac{\partial}{\partial x_1} - x_1 \frac{\partial}{\partial x_2}$ . Как выглядит это векторное поле в полярных координатах?

*Задача 7.* Решить дифференциальное уравнение на плоскости

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 \end{cases} .$$

Найти соответствующую однопараметрическую группу линейных преобразований.