

Домашнее задание по теме: «Устойчивость решения дифференциального уравнения и системы дифференциальных уравнений»

Исследовать на устойчивость решения следующих уравнений:

1) $y' = 2x(y+1)$, $y(0) = 0$. **Ответ:** неустойчиво.

2) $y' = -y + x^2$, $y(1) = 1$. **Ответ:** асимптотически устойчиво.

3) $y' = \cos x$, $y(0) = 1$. **Ответ:** устойчиво.

Исследовать на устойчивость решения следующих систем:

4)
$$\begin{cases} y_1' = -2y_1 - 5y_2; \\ y_2' = 2y_1 + 2y_2; \end{cases} \quad y_1(0) = 0, \quad y_2(0) = 0.$$

Ответ: устойчиво (центр).

5)
$$\begin{cases} y_1' = -5y_1 + y_2; \\ y_2' = y_1 - 5y_2; \end{cases} \quad y_1(0) = 0, \quad y_2(0) = 0.$$

Ответ: асимптотически устойчиво (устойчивый узел).

6)
$$\begin{cases} y_1' = 3y_1 + 4y_2; \\ y_2' = y_1 + 4y_2; \end{cases} \quad y_1(0) = 0, \quad y_2(0) = 0.$$

Ответ: неустойчиво (неустойчивый узел).