

Выполнила: преподаватель математики Луппова О.И.

Виды дифференциальных уравнений

- Уравнения с разделяющимися переменными
- Однородные уравнения
- пЛинейные уравнения

Решение уравнений с разделяющимися переменными

$$f_1(x) \cdot \varphi_1(y) dx = f_2(x) \cdot \varphi_2(y) dy$$

Разделим обе части этого уравнения на выражение $\phi_1(y) \cdot f_2(x) \neq 0$

$$\frac{f_1(x)}{f_2(x)}dx = \frac{\varphi_2(y)}{\varphi_1(y)}dy$$

Решение однородных уравнений

Подстановка

$$t = rac{\mathcal{Y}}{\mathcal{X}}$$
 или $t = rac{\mathcal{X}}{\mathcal{Y}}$

Решение линейных уравнений

$$y' + p(x) \cdot y = f(x)$$

Подстановка

$$y = u \cdot v$$

$$y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$$

Линейное ДУ

$$y' = \frac{y}{x} + tg \frac{y}{x}$$

Однородное ДУ

$$\cos x dy = \frac{y}{\ln y} dx$$

Уравнение с разделяющимися переменными

$$y' = \frac{y^2 - x^2}{2xy}$$

Однородное ДУ

$$y'=e^{-y}$$

Уравнение с разделяющимися переменными

$$y' - \frac{1}{x} \cdot y = x^2$$

Линейное ДУ

Решите дифференциальное уравнение

$$y' = \frac{y}{x} + 1$$

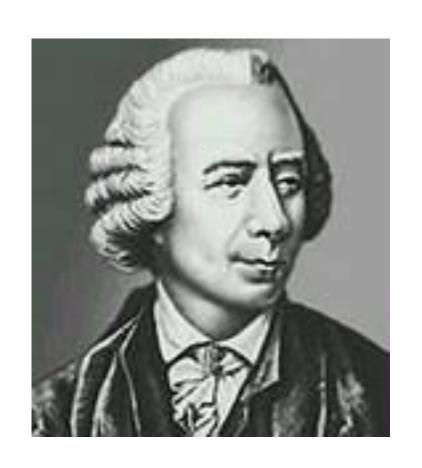
Однородное ДУ

Самостоятельная работа

Создатели теории ДУ



Дифференциальные уравнения были введены в научную практику
Исааком Ньютоном (1642 – 1727)



В работах Леонарда Эйлера (1707 – 1783) была прежде всего развита теория малых колебаний, а следовательно – теория линейных систем дифференциальных уравнений

Новый этап развития теории ДУ



«Качественная теория дифференциальных уравнений», созданная Анри Пуанкаре (1854 - 1912)

Русские математики



А. Н. Колмогоров

А.М. Ляпунов





Л. С. Понтрягин

Домашнее задание

Определите вид ДУ и решите его:

$$y' - \frac{2x}{1+x^2}y = 1+x^2$$