

## Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

### Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

#### Уравнение Бернулли

#### Задачи

Решить дифференциальные уравнения:

1.  $y' - \frac{3}{x}y = -\frac{x}{2}$ .

2.  $(x - e^y)y' + y = 0$ .

3.  $xy' = 3y - 2\sqrt{xy}$ .

4.  $3xy' - 2y = \frac{x^3}{y^2}$ .

5.  $y' = 2y + e^x - x$ .

6.  $2y dx + (y^2 - 2x) dy = 0$ .

7.  $\left( e^{-y^2/2} - xy \right) dy - dx = 0, y(1) = 0$ .

8.  $y' + \frac{3}{x}y = \frac{2}{x^3}, y(1) = 1$ .

#### Домашнее задание

Решить дифференциальные уравнения:

9.  $y' = x + y$ .

10.  $y' \cos x - y \sin x = 1, y(0) = 0$ .

11.  $y^2 + (3 - 2xy)y' = 0, y(1) = -1$ .

12.  $y' - \frac{4}{x}y = x\sqrt{y}$ .

#### Дополнительные задачи

Определить типы дифференциальных уравнений, указать способы их решения и решить:

13.  $y' + y \sin x = x^3$ .

**14.**  $x^2 y dx + (1 + x^2)(1 + y) dy = 0.$

**15.**  $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}.$

**16.**  $(2x^2 + 3y^2) dx + 6xy dy = 0.$

**17.**  $y' + \frac{y}{2x} = x^2 y^2.$

**18.**  $y' = \frac{1}{2x - y^2}.$

**19.**  $2x^2 y' = y^2 + 3x^2.$

**20.**  $(xy^2 + x) dx + y dy = 0.$