

## Домашнее задание № 3

ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ

Дата сдачи задания: 08.12.2017

---

**Рекомендация.** В задачнике А.Ф. Филиппова “Сборник задач по дифференциальным уравнениям” имеется краткое изложение основных методов интегрирования предложенных ниже задач. Теория и полезные приемы представлены в начале каждого тематического раздела задачника.

---

Для заданных функций  $y_1(x)$  и  $y_2(x)$  найдите линейное однородное дифференциальное уравнение (с единичным коэффициентом при старшей производной), для которого  $y_1(x)$  и  $y_2(x)$  образуют фундаментальную систему решений. Найдите решение  $y(x)$  соответствующего неоднородного уравнения для данной правой части  $f(x)$  и заданных начальных данных.

1.  $y_1(x) = x, \quad y_2(x) = x^2; \quad f(x) = \frac{1}{x}, \quad y(1) = y'(1) = -1.$

2.  $y_1(x) = x, \quad y_2(x) = e^x; \quad f(x) = 1 - x^2, \quad y(0) = y'(0) = 0.$

Найдите общее решение следующих неоднородных линейных уравнений:

3.  $y''' - 2y'' + y' - 2y = x + \cos x$

4.  $y'' - 4y' + 4y = x \sin x$

5.  $y''' - 3y' + 2y = (x + 1)e^x$

Найдите общее решение следующих неоднородных систем линейных уравнений первого порядка для функций переменной  $t$ :

6. 
$$\begin{cases} x' = 4x - 6y \\ y' = 3x - 5y + t \end{cases}$$

7. 
$$\begin{cases} x' = y + z + t \\ y' = x + z + 2t \\ z' = x + y + 3t \end{cases}$$