

Примерный вариант контрольной работы по теме:

«Линейные уравнения, системы линейных уравнений»

1. Решите уравнения при $x > 0$:

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

2. Решите системы уравнений:

$$1) \begin{cases} x' = x + y - 3z, \\ y' = 3x + 2y - 3z, \\ z' = x + z; \end{cases}$$

$$1) \begin{cases} x' = -x + 4y - 4z, \\ y' = x + 4y + \sin t, \\ z' = 4x + 22y - 3z. \end{cases}$$

3. Решите краевую задачу:

$$y'' - 4y' + 5y = 3e^{2x}(\sin 2x - 3\cos 2x),$$

$$y(0) = 3, \quad y(2\pi) = 3e^{4\pi}.$$

Ответы:

$$1. \quad y = (C_1 + C_2 \ln x)x + \frac{C_3}{x^2} + \frac{1}{x}.$$

$$x = C_2 e^x + C_3 e^{2x},$$

$$2. \quad 1) \quad y = 3(C_1 + C_2 x)e^x + 4C_3 e^{2x},$$

$$z = (C_1 + C_2 x)e^x + C_3 e^{2x};$$

$$x = -5C_1 e^{-x} - 4C_2 - 6C_3 e^x - 2\sin x - 38\cos x,$$

$$2) \quad y = C_1 e^{-x} + C_2 + 2C_3 e^x - 2\sin x + 9\cos x,$$

$$z = C_1 e^{-x} + 2C_2 + 5C_3 e^x - 11\sin x + 19\cos x.$$

$$3. \quad y = e^{2x}(C \sin x + 3\cos 2x - \sin 2x).$$