

Контрольная работа № 2**Вариант 1**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = xe^x$, $y_2 = xe^{-x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' + 5y' + 6y = e^{-x} + e^{-2x}.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + 4y' + 4y = e^{-2x} \ln x.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -4 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = 2.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 2**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = xe^x \cos 2x$, $y_2 = e^x \sin 2x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y''' + 2y'' - 3y' = (8x + 6)e^x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + 4y = \frac{1}{\sin^2 x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -15 \\ 1 & 1 & -5 \\ 1 & 2 & -6 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = -1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 3**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x^2 e^x$, $y_2 = xe^x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y^{IV} - 81y = 27e^{-3x}.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{\sqrt{4 - x^2}}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & -2 \\ 18 & -12 & -3 \\ 18 & -9 & -6 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = -3.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 4**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x^2 \cos 4x$, $y_2 = 1$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' - 5y' + 6y = 13 \sin 3x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

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

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -15 \\ 1 & 3 & -5 \\ 1 & 2 & -4 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = 1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 5**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = e^{3x}$, $y_2 = \sin(-5x)$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y''' + 6y'' + 9y' = (16x + 24)e^x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + 4y = \frac{1}{\sin 2x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \\ 1 & -2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = -2.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 6**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x^2$, $y_2 = e^{-7x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' + y' + 2,5y = 25 \cos 2x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' - 9y' + 18y = \frac{6e^{3x}}{1 + e^{3x}}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -2 \\ 18 & -9 & -3 \\ 18 & -9 & -3 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = 0.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 7**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x \sin 4x$, $y_2 = e^x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$4y'' - y = x^3 - 24x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + \pi^2 y = \frac{\pi^2}{\sin \pi x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \\ 6 & -9 & 4 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 1, \quad \lambda_{2,3} = 0.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 8**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = \operatorname{sh} x$, $y_2 = \operatorname{ch} x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y''' - 4y'' + 3y' = 4(1 - x)e^{-x}.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' - 4y' + 5y = \frac{e^{2x}}{\cos x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 2 \\ 6 & -4 & 4 \\ 4 & -4 & 5 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 1, \quad \lambda_2 = 2, \quad \lambda_3 = 3.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 9**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x^2 - 4$, $y_2 = e^x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' + 2y' + 2y = 2x^3 - 2.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' - 2y' + y = e^x x^{-2}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & -6 & 13 \\ -1 & -4 & 8 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = 1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -2 & 11 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 10**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = -\cos 3x$, $y_2 = 2x^2$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' + 2y' + y = e^x + 1.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + y = \operatorname{tg} x.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -12 & 6 \\ 10 & -19 & 10 \\ 12 & -24 & 13 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = -1, \quad \lambda_{2,3} = 1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 11**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = \operatorname{sh} x$, $y_2 = e^{2x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y''' - 4y'' + 4y' = (x - 1)e^x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + y' = \frac{1}{1 + e^x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 4 & -7 & 8 \\ 6 & -7 & 7 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 3, \quad \lambda_{2,3} = -1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 12**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = x - 2$, $y_2 = e^{-2x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y^{IV} + 5y'' + 4y = 3 \sin x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

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

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 5 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \lambda_{1,2,3} = -1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -20 & 6 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 13**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = 3 \cos 2x$, $y_2 = e^{-x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

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

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + \pi^2 y = \frac{\pi^2}{\cos \pi x}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -6 \\ 2 & 1 & -3 \\ -6 & -3 & 9 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 14, \quad \lambda_{2,3} = 0.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 14**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = e^{3x} + 1$, $y_2 = 2x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y''' - 3y' + 2y = -4xe^x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + 3y' = \frac{9e^{3x}}{1 + e^{3x}}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \\ 6 & -9 & 4 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 1, \quad \lambda_{2,3} = 0.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 15**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = \operatorname{ch} 3x$, $y_2 = e^{-x}$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' - 4y' + 8y = e^{2x} + \sin 2x.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' + 4y = 8 \operatorname{ctg} 2x.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -12 & 6 \\ 10 & -19 & 10 \\ 12 & -24 & 13 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = -1, \quad \lambda_{2,3} = 1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$.

Контрольная работа № 2**Вариант 16**

1. Построить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами (возможно более низкого порядка), имеющее данные частные решения: $y_1 = 3$, $y_2 = 2x \cos 8x$.

2. Решить линейное неоднородное уравнение с неоднородностью в виде квазимногочлена:

$$y'' + 3y' - 4y = e^{-4x} + xe^{-x}.$$

3. Решить линейное неоднородное уравнение, используя метод вариации постоянной:

$$y'' - 6y' + 8y = \frac{4}{1 + e^{-2x}}.$$

4. Решить линейную однородную систему $\dot{x} = Ax$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 4 & -7 & 8 \\ 6 & -7 & 7 \end{pmatrix}, \quad \lambda_1 = 3, \quad \lambda_{2,3} = -1.$$

5. Найти экспоненту от матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.