

Домашнее задание по теме: «Решение систем линейных ДУ с постоянными коэффициентами №2»

$$1) \begin{cases} u' = -u + v + w, \\ v' = u - v + w, \\ w' = u + v - w. \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = C_1 e^x \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + C_2 e^{-2x} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + C_3 e^{-2x} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u = C_1 e^x + C_2 e^{-2x}, \\ v = C_1 e^x + C_3 e^{-2x}, \\ w = C_1 e^x - (C_2 + C_3) e^{-2x}. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} u' = 5u - v - 4w, \\ v' = -12u + 5v + 12w, \\ w' = 10u - 3v - 9w. \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = C_1 e^{-x} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + C_2 e^x \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + C_3 e^x \begin{pmatrix} 1+x \\ 3 \\ x \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u = C_1 e^{-x} + (C_2 + C_3 + C_3 x) e^x, \\ v = -2C_1 e^{-x} + 3C_3 e^x, \\ w = 2C_1 e^{-x} + (C_2 + C_3 x) e^x. \end{cases}$$