

Задание. Сформируйте отчёт по выполненным упражнениям к теме 9. Отчёт должен представлять собой один документ Microsoft Word, содержащий решения задач (отсканированные, сфотографированные или набранные в редакторе формул). **Срок сдачи отчёта – до 14 мая 2024 г.**

Индивидуальное задание

Во всех упражнениях номер варианта студента совпадает с номером примера.

9.1 Решите линейную неоднородную систему методом вариации постоянных. Проверьте правильность решения в среде пакета Maple. Постройте в Maple график какого-либо решения:

$$1. \begin{cases} \dot{x} = y + \tan^2 t - 1; \\ \dot{y} = -x + \tan t; \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} \dot{x} = 3x + 2y + 4e^{5t}; \\ \dot{y} = x + 2y; \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \dot{x} = 2y - x; \\ \dot{y} = 4y - 3x + \frac{e^{3t}}{e^{2t} + 1}; \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} \dot{x} = 2x - 4y + 4e^{-2t}; \\ \dot{y} = 2x - 2y; \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} \dot{x} = -4x - 2y + \frac{2}{e^t + 1}; \\ \dot{y} = 6x + 3y - \frac{3}{e^t + 1}; \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} \dot{x} = 4x + y - e^{2t}; \\ \dot{y} = y - 2x; \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} \dot{x} = 2y - x + 1; \\ \dot{y} = 3y - 2x; \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} \dot{x} = x - y + \frac{1}{\cos t}; \\ \dot{y} = 2x - y; \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y + e^t; \\ \dot{y} = -2x + 2t; \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y; \\ \dot{y} = 2x - y + 15e^t \sqrt{t}; \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 2e^{3t}; \\ \dot{y} = x + y + 5e^{-t}; \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \dot{x} = y + 2e^t; \\ \dot{y} = x + t^2; \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} \dot{x} = x + 2y; \\ \dot{y} = x - 5 \sin t; \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} \dot{x} = y - 5 \cos t; \\ \dot{y} = 2x + y; \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} \dot{x} = 2x - 4y; \\ \dot{y} = x - 3y + 3e^t. \end{cases}$$

9.2 Решите линейную однородную систему методом Эйлера. **Корни характеристического уравнения найдите средствами пакета Maple.** Проверьте правильность решения системы в Maple:

$$1. \begin{cases} \dot{x} = x + z - y; \\ \dot{y} = x + y - z; \\ \dot{z} = 2x - y; \end{cases} \quad (\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 1; \lambda_3 = 2)$$

$$2. \begin{cases} \dot{x} = x - 2y - z; \\ \dot{y} = y - x + z; \\ \dot{z} = x - z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 0; \lambda_3 = 2)$$

$$3. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y + z; \\ \dot{y} = x + 2y - z; \\ \dot{z} = x - y + 2z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_2 = 2; \lambda_3 = 3)$$

$$4. \begin{cases} \dot{x} = 3x - y + z; \\ \dot{y} = x + y + z; \\ \dot{z} = 4x - y + 4z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_2 = 2; \lambda_3 = 5)$$

$$5. \begin{cases} \dot{x} = 4y - 2z - 3x; \\ \dot{y} = z + x; \\ \dot{z} = 6x - 6y + 5z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 1; \lambda_3 = 2)$$

$$6. \begin{cases} \dot{x} = x - y - z; \\ \dot{y} = x + y; \\ \dot{z} = 3x + z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_{2,3} = 1 \pm 2i)$$

$$7. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y; \\ \dot{y} = x + 3y - z; \\ \dot{z} = 2y + 3z - x; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 2; \lambda_{2,3} = 3 \pm i)$$

$$8. \begin{cases} \dot{x} = 2x + 2z - y; \\ \dot{y} = x + 2z; \\ \dot{z} = y - 2x - z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_{2,3} = \pm i)$$

$$9. \begin{cases} \dot{x} = 4x - y - z; \\ \dot{y} = x + 2y - z; \\ \dot{z} = x - y + 2z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_2 = 3; \lambda_3 = 4)$$

$$10. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y - z; \\ \dot{y} = 3x - 2y - 3z; \\ \dot{z} = 2z - x + y; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 0; \lambda_2 = \lambda_3 = 1)$$

$$11. \begin{cases} \dot{x} = y - 2x - 2z; \\ \dot{y} = x - 2y + 2z; \\ \dot{z} = 3x - 3y + 5z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 3; \lambda_2 = \lambda_3 = -1)$$

$$12. \begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y - z; \\ \dot{y} = 3x - 4y - 3z; \\ \dot{z} = 2x - 4y; \end{cases} \quad (\lambda_1 = -5; \lambda_2 = \lambda_3 = 2)$$

$$13. \begin{cases} \dot{x} = x - y + z; \\ \dot{y} = x + y - z; \\ \dot{z} = 2z - y; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 2; \lambda_2 = \lambda_3 = 1)$$

$$14. \begin{cases} \dot{x} = y - 2z - x; \\ \dot{y} = 4x + y; \\ \dot{z} = 2x + y - z; \end{cases} \quad (\lambda_1 = 1; \lambda_2 = \lambda_3 = -1)$$

$$15. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y - z; \\ \dot{y} = 2x - y - 2z; \\ \dot{z} = 2z - x + y. \end{cases} \quad (\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 1)$$