

База вопросов по дифференциальным уравнениям (4 семестр)

1. Приведение к нормальному виду систему дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности для нормальную систему дифференциальных уравнений.
2. Теорема о существовании и единственности решения. Система линейных уравнений с постоянными коэффициентами с правой частью специальным видом.
3. Система линейных дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности.
4. Теорема об общем решении системы линейных однородных дифференциальных уравнений.
5. Методы решения системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
6. Система линейных дифференциальных уравнений с особой правой частью. Метод вариация постоянных.
7. Понятие о квазилинейных уравнений первого порядка с частными производными.
8. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для линейного уравнения первого порядка с частными производными.
9. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для линейного уравнения первого порядка с частными производными.
10. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка с частными производными.

11. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y, \\ \dot{y} = 3x + 4y. \end{cases}$$

12. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y, \\ \dot{y} = y - 4x. \end{cases}$$

13. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

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

14. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

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

15. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - y, \\ \dot{y} = y - 2x + 18t. \end{cases}$$

16. Найти общее решение уравнения Эйлера: $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$

17. Найти общее решение уравнения Эйлера: $x^2y'' - 2xy' - 2y = 0$

18. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения: $y'' - 2y' - 3y = e^{4x}$

19. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения: $y'' - y = 2e^x - x^2$

20. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения: $y'' + y' - 2y = 3xe^x$

21. Решить систему дифференциальных уравнений:

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

22. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y, \\ \dot{y} = 4y - x. \end{cases}$$

23. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

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

24. Найти общее решение уравнения Эйлера третьего порядка: $x^3y''' + 2x^2y'' + xy' - y = 0$

25. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения: $y'' - 3y' + 2y = \sin x$

26. Решить систему дифференциальных уравнений, предварительно приведя её к нормальному виду:

$$\begin{cases} \dot{x} + x - 8y = 0, \\ \dot{y} - x - y = 0. \end{cases}$$

27. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

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

28. Найти общее решение уравнения Эйлера: $x^2y'' - 6xy' + 10y = 0$

29. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения (случай резонанса): $y'' + y = 4 \sin x$

30. Решить неоднородную систему дифференциальных уравнений:

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