

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Методы разделения переменных проинтегрировать уравнение:

$$yy' + x = 1$$

2. Проверить что уравнение является уравнением в полных дифференциалах и решить его:

$$\left[ye^x + \cos(x - y) \right] dx + \left[e^x - \cos(x - y) \right] dy = 0$$

3. Решить линейное уравнение:

$$y' \operatorname{ctg} x - y = \cos x$$

4. Решить уравнение Бернулли:

$$2y' \cos x - y \sin x = 2y^3$$

5. Методом разделения переменных проинтегрировать уравнение:

$$xydx + (x + 1)dy = 0$$

6. Решить линейное уравнение:

$$y' \sin x - y \cos x = \sin^2 x$$

7. Методом разделения переменных проинтегрировать уравнение:

$$5xydx - (x^2 + 2)dy = 0$$

8. Проверить, что уравнение является уравнением в полных дифференциалах и решить его:

$$(y^2 - x^2)dx + 2xydy = 0$$

9. Решить линейное уравнение:

$$y' \cos x + y \sin x = \cos^2 x$$

10. Решить уравнение Бернулли:

$$xy' - 2y - e^x y^2 = 0$$

11. Проверить, что уравнение является уравнением в полных дифференциалах и решить его:

$$(x^3 + 3xy^2 - 3x^2 y)dx + (3x^2 y - x^3)dy = 0$$

12. Решить линейное уравнение:

$$xy' - 2y = x^3$$

13. Решить уравнение Бернулли:

$$y' \cos x = y \sin x - y^4 \sin^2 x$$

14. Решить уравнение Бернулли:

$$xy' + 4y = \sqrt{y} \sin(2x)$$

15. Построить функцию Грина краевой задачи:

$$y'' - k^2 y = f(x), y(0) = 0, y(b) = 0$$

16. Определить тип особой точки и построить фазовый портрет системы:

$$\dot{x} = 4x - y, \dot{y} = -2x + 3y$$

17. Указать первый интеграл и построить фазовый портрет уравнения:

$$\ddot{x} = 4x^3 - 3x^5$$

18. Найти общее решение уравнения:

$$y'' + 2y' + 2y = \sin 3x$$

19. Найти собственные числа и собственные функции краевой задачи:

$$y'' + 2y' + \lambda y = 0, y'(0) = 0, y'(b) = 0$$

20. Определить тип особой точки и построить фазовый портрет системы:

$$\dot{x} = 2x - y, \dot{y} = 2x$$

21. Указать первый интеграл и построить фазовый портрет уравнения:

$$\ddot{x} = -shx + x$$

22. Найти общее решение уравнения:

$$y'' + 2y' + 5y = \sin x$$

23. Найти собственные числа и собственные функции краевой задачи:

$$y'' - 4y' + \lambda y = 0, y'(0) = 0, y'(b) = 0$$

24. Определить тип особой точки и построить фазовый портрет уравнения:

$$\dot{x} = -5x - 6y, \dot{y} = 3x + y$$

25. Указать первый интеграл и построить фазовый портрет уравнения:

$$\ddot{x} = -x \operatorname{ch} x$$

26. Найти общее решение уравнения:

$$y'' + 4y' + 5y = \sin 3x$$

27. Найти собственные числа и собственные функции краевой задачи:

$$y'' - 4y' + \lambda y = 0, y'(0) = 0, y'(b) = 0$$

28. Определить тип особой точки и построить фазовый портрет уравнения:

$$\dot{x} = -2x - y, \dot{y} = 5x + 2y$$