

Вопросы итоговой контрольной работы по предмету «Математический анализ»  
(3-МИ рус)

1. Криволинейный интеграл первого рода, свойства интеграла.
2. Вычисление криволинейного интеграла первого рода.
3. Криволинейный интеграл второго рода и его основные свойства.
4. Вычисление криволинейного интеграла второго рода.
5. Формула Грина и ее применения.
6. Вычисление площади с помощью криволинейного интеграла.
7. Условие независимости криволинейного интеграла от пути.
8. Условие полного дифференциала.
9. Общие понятия теории дифференциальных уравнений.
10. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
11. Линейные дифференциальные уравнения.
12. Однородные дифференциальные уравнения
13. Уравнения приводимые к однородным дифференциальным уравнениям.
14. Уравнение в полных дифференциалах.
15. Интегрирующий множитель.
16. Уравнение Бернулли
17. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.
18. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
19. Существование и единственность решения.
20. Уравнения Лагранжа и Клеро.
21. Общие понятия дифференциальных уравнений высшего порядка.
22. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
23. Линейное уравнение  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами.
24. Сведения о системе линейных дифференциальных уравнений
25. Вычислить:  $\int_C x^2 dy - xy dx$ , где  $C$  часть линии  $x^4 - y^4 = 6x^2 y$  от точки  $A(-4\sqrt{2}, 4)$  до точки  $B(0, 0)$ .
26. Вычислить:  $\oint_{ABCD} \frac{dx + dy}{|x| + |y|}$ , где  $ABCD$ : контур квадрата, который вершины находятся в точках  $A(1, 0), B(0, 1), C(-1, 0), D(0, -1)$ .
27. С помощью формулы Грина вычислить интеграл  $\oint_K (x + y)^2 dx - (x^2 + y^2) dy$ , где  $K$ : контур треугольника, который вершины находятся в точках  $A(1, 1), B(3, 2), C(2, 5)$ .
28. С помощью формулы Грина вычислить интеграл  $\oint_K e^x [(1 - \cos y) dx - (y - \sin y) dy]$ , где  $K: 0 < x < \pi, 0 < y < \sin x$ .
29. Вычислить  $\int_{AmO} (e^x \sin y - my) dx + (e^x \cos y - m) dy$ , где  $AmO$  верхняя часть окружности  $x^2 + y^2 = ax$  от точки  $A(a, 0)$  до точки  $O(0, 0)$ .
30. С помощью формулы Грина вычислить интеграл  $\oint_C y^2 dx + (x + y)^2 dy$ , где  $C$ : контур треугольника, который вершины находятся в точках  $A(a, 0), B(a, a), C(0, a)$ .

31. Вычислить  $\oint_C (x + y)dx + (x - y)dy$ ,  $C$ ; эллипс  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ .

32. Вычислить  $\int_{(0,-1)}^{(1,0)} \frac{xdy - ydx}{(x - y)^2}$ , по контурам, который не пересекает прямую  $y = x$ .

33. Вычислить  $\int_{(1,\pi)}^{(2,\pi)} \left( 1 - \frac{y^2}{x^2} \cos \frac{y}{x} \right) dx + \left( \sin \frac{y}{x} + \frac{y}{x} \cos \frac{y}{x} \right) dy$ , по контурам, который

не пересекает ось  $Oy$ .

34. Вычислить  $\int_{AB} dx \sin y + dy \sin x$ ,  $AB$ : отрезок соединяющий точки  $A(0, \pi)$  и  $B(\pi, 0)$ .

35. Вычислить  $\oint_{OmAnO} dy \operatorname{arctg} \frac{y}{x} - dx$ ,  $OmA$ : часть параболы  $y = x^2$ ,  $AnO$ : часть прямую  $y = x$ .

36. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(y + \sqrt{xy})dx = xdy$

37. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(1 - 2xy)y' = y(y - 1)$

38. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(1 + y^2 \sin 2x)dx - 2y \cos^2 x dy = 0$

39. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xy' + 2y + x^5 y^3 e^x = 0$

40. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y^2 dx + (xy + \operatorname{tg} xy)dy = 0$

41. Найти общее решение дифференциального уравнения  $x - y - 1 + (y - x + 2)y' = 0$

42. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$

43. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xy' - 2y = x^3 \cos x$

44. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xy' + y = y^2 \ln x$

45. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(2x - y^2)y' = 2y$

46. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' + 2xy = x$

47. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' x \ln x - y = 3x^3 \ln^2 x$

48. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' - ye^x = 2xe^{e^x}$

49. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' = \frac{1}{2x - y^2}$

50. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' - y \operatorname{ctg} x = \sin x$

51. Найти общее решение дифференциального уравнения  $x^2 y^2 y' + xy^3 = 1$

52. Найти общее решение дифференциального уравнения  $2xydy = (y^2 - x)dx$

53. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xdx = \left( \frac{x^2}{y} - y^3 \right) dy$

54. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(x^3 + e^y)y' = 3x^2$

55. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' - y \cos x = y^2 \cos x$
56. Решить уравнение  $y'' - 4y' + 4y = 0$
57. Решить уравнение  $y'' + y = 0$
58. Решить уравнение  $y'' + 4y' - 2y = 0$
59. Решить уравнение  $y'' + 2y' + 5y = 0$
60. Решить уравнение  $y^{IV} + 4y'' + 3y = 0$
61. Решить уравнение  $y^{III} - 3y' + 2y = 0$
62. Решить уравнение  $y^V + 8y^{III} + 16y' = 0$
63. Решить уравнение  $y^{IV} - 5y'' + 4y = 0$
64. Решить уравнение  $y^{III} - y'' - y' + y = 0$
65. Решить уравнение  $y^V - 10y^{III} + 9y' = 0$