

Дифференциальные уравнения первого порядка с частными производными

1. Дифференциальные уравнения первого порядка с частными производными. Основные понятия и определения.
2. Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка с частными производными. Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка с частными производными в двумерном случае.
3. Функциональная зависимость системы функций.
4. Теорема о функциональной зависимости (без доказательства).
5. Линейные однородные уравнения первого порядка. Характеристическая система.
6. Взаимосвязь между первым интегралом характеристической системы и решением линейного дифференциального уравнения (достаточность).
7. Взаимосвязь между первым интегралом характеристической системы и решением линейного уравнения (необходимость).
8. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения.
9. Задача Коши для линейного однородного уравнения.
10. Квазилинейные уравнений первого порядка.
11. Сведение решения квазилинейного уравнения первого порядка к задаче о нахождении решения линейного уравнения.
12. Теорема об общем решении квазилинейного уравнения первого порядка.
13. Задача Коши для квазилинейного уравнения.
14. Квазилинейное уравнение в двумерном случае.
15. Геометрическая интерпретация квазилинейного уравнения в двумерном случае.
16. Теорема об интегральной поверхности квазилинейного уравнения, составленной из характеристических кривых (доказательство).
17. Теорема об интегральной поверхности квазилинейного уравнения, составленной характеристических кривых (доказательство от противного).
18. Обобщенная задача Коши. Случай, когда $\Delta(S) \neq 0$ на заданной кривой.
19. Обобщенная задача Коши. Случай, когда $\Delta(S) = 0$ на кривой, являющейся характеристической.
20. Обобщенная задача Коши. Случай, когда $\Delta(S) = 0$ на кривой, не являющейся характеристической.
21. Построение квазилинейного уравнение по общему решению.
22. Совместимые системы.
23. Условие, необходимое для интегрируемости совместимой системы.

24. Необходимое и достаточное условие интегрируемости совместимой системы.
25. Теорема о существовании интегральной поверхности совместимой системы.
26. Теорема о существовании интегральной поверхности (необходимость) совместимой системы (необходимость).
27. Уравнение Пфаффа, его геометрическая интерпретация.
28. Приведение уравнения Пфаффа к эквивалентной совместимой системе.
29. Теорема о существовании интегральной поверхности уравнения Пфаффа.
30. Кривые Пфаффа и методы их отыскания.
31. Формы Пфаффа, случай полного дифференциала. Первая каноническая форма Пфаффа.
32. Формы Пфаффа, случай интегрирующего множителя. Вторая каноническая форма Пфаффа.
33. Формы Пфаффа, третья каноническая форма Пфаффа.
34. Нелинейные уравнения.
35. Нахождение общего решения нелинейного уравнения методом вариации постоянных.
36. Нахождения особого решения нелинейного уравнения методом вариации постоянных.
37. Нахождения полного интеграла нелинейного уравнения методом вариации постоянных.
38. Метод Лагранжа-Шарпи нахождения полного интеграла.
39. Метод Лагранжа-Шарпи в случае независимости от искомой функции.
40. Нахождение полного интеграла уравнения $F(p, q) = 0$.
41. Нахождение полного интеграла уравнения $F(z, p, q) = 0$.
42. Нахождение полного интеграла в случае уравнения с разделяющимися переменными.
43. Нахождение полного интеграла в случае обобщённого уравнения Клеро.
44. Нахождение решения задачи Коши по известному полному интегралу.
45. Нахождения решение нелинейного уравнения методом характеристик Коши.
46. Метод характеристик Коши для нелинейных уравнений, понятие характеристической полосы.