

Первый вопрос коллоквиума

1. Сформулировать и доказать лемму Гронуолла – Беллмана.
2. Сформулировать и доказать теорему о единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной.
3. Сформулировать и доказать теорему о существовании решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной.
4. Сформулировать и доказать теорему о существовании общего интеграла у дифференциального уравнения в полных дифференциалах.
5. Сформулировать и доказать теорему о существовании интегрирующего множителя для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка в симметричном виде.
6. Сформулировать и доказать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, не разрешенного относительно производной.
7. Сформулировать и доказать теорему о единственности решения задачи Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
8. Сформулировать и доказать теорему о существовании решения задачи Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений на всем отрезке.
9. Сформулировать и доказать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка на всем отрезке.
10. Сформулировать и доказать теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши для линейной системы обыкновенных дифференциальных уравнений и линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка на всем отрезке.
11. Сформулировать и доказать теоремы о существовании фундаментальной системы решений и об общем решении линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
12. Сформулировать и доказать теорему об альтернативе для определителя Вронского для решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Сформулировать и доказать теорему об общем решении линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Дать полное изложение метода вариации постоянных решения линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
14. Сформулировать и доказать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае существования базиса из собственных векторов матрицы системы.
15. Сформулировать и доказать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае отсутствия базиса из собственных векторов матрицы системы.
16. Сформулировать и доказать теорему об альтернативе для определителя Вронского для решений линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка.
17. Сформулировать и доказать теоремы о существовании фундаментальной системы решений и об общем решении линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка.
18. Сформулировать и доказать теорему об общем решении линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка. Дать полное изложение метода вариации постоянных решения линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка.
19. Сформулировать и доказать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.
20. Сформулировать и доказать теорему о построении линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка по заданной системе решений.

1. Сформулировать теорему об альтернативе для определителя Вронского для решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Сформулировать теорему о построении линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка по заданной системе решений.
3. Сформулировать теорему об общем решении линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
4. Сформулировать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Сформулировать теорему об общем решении линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
6. Сформулировать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае существования базиса из собственных векторов матрицы системы.
7. Сформулировать теорему об общем решении линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
8. Сформулировать теорему о построении фундаментальной системы решений для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае отсутствия базиса из собственных векторов матрицы системы.
9. Сформулировать теорему об общем решении линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
10. Сформулировать теорему об альтернативе для определителя Вронского для решений линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
11. Сформулировать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, не разрешенного относительно производной.
12. Сформулировать теорему о существовании решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной.
13. Сформулировать теорему о существовании решения задачи Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений на всем отрезке.
14. Сформулировать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для линейной системы обыкновенных дифференциальных уравнений на всем отрезке.
15. Сформулировать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка на всем отрезке.
16. Сформулировать теорему о существовании интегрирующего множителя для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка в симметричном виде.
17. Сформулировать теорему о единственности решения задачи Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
18. Сформулировать и доказать теорему о существовании общего интеграла у дифференциального уравнения в полных дифференциалах.
19. Сформулировать теорему о единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной.
20. Сформулировать теорему о существовании и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка на всем отрезке.

Третий вопрос коллоквиума

1. Дать постановку задачи для модели динамики популяции.
 2. Дать постановку задачи Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
 3. Дать определение параметрического решения для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка в симметричном виде.
 4. Дать постановку задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка, разрешенного относительно старшей производной.
 5. Дать определение особого решения для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, не разрешенного относительно производной.
 6. Сформулировать условие Липшица по переменной y для функции $f(t, y)$.
 7. Дать постановку задачи для модели движения материальной точки.
 8. Дать постановку задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной.
 9. Дать определение уравнения в полных дифференциалах и интегрирующего множителя.
 10. Дать определение общего интеграла и общего решения обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка.
 11. Провести редукцию обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка, разрешенного относительно старшей производной, к нормальной системе обыкновенных дифференциальных уравнений.
 12. Дать определение фундаментальной системы решений для линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
 13. Выписать определитель Вронского для системы скалярных функций.
 14. Выписать формулу Остроградского – Лиувилля для линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
 15. Выписать определитель Вронского для системы векторных функций.
 16. Дать определение характеристического многочлена для линейного однородного обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.
 17. Дать определение характеристического многочлена для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
 18. Дать определение фундаментальной системы решений и матрицанта для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
 19. Дать определение фундаментальной системы решений и фундаментальной матрицы для линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Дать определение линейной зависимости векторных функций.