

**Вопросы по высшей математике
для студентов механического факультета 1-го курса.
Семестр 2.
(лектор Карнаухов В.М.)**

Интегральное исчисление функции одной переменной.

1. Первообразные, их свойства
2. Неопределенный интеграл
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Таблица основных интегралов.
5. Подведение под знак дифференциала.
6. Формула интегрирования по частям.
7. Замена переменной в неопределенном интеграле.
8. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
9. Интегрирование рациональных выражений.
10. Интегрирование тригонометрических выражений.
11. Интегрирование иррациональных выражений.
12. Гиперболические функции, их использование в интегрировании.
13. Определенный интеграл. Определение.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
16. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
18. Замена переменной в определенном интеграле.
19. Формула вычисления площади.
20. Вычисление объема тела вращения.
21. Физические и геометрические приложения определенного интеграла.

Функции многих переменных.

1. Функции многих переменных: определение, способы задания.
2. Частные производные.
3. Дифференцируемость функции двух переменных, дифференциал функции.
4. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
5. Производная по направлению.
6. Градиент функции.
7. Уравнение касательной плоскости и нормали.
8. Точки экстремума.
9. Необходимое условие точки экстремума.

10. Достаточное условие точки экстремума.
11. Комплексные числа, различные формы представления чисел.
12. Основные действия с комплексными числами.
13. Понятие функции комплексного переменного.
14. Дифференцируемость функции комплексного переменного, условия Коши-Римана.
15. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, различные способы задания.

Дифференциальные уравнения.

1. Задачи, приводящие к появлению дифференциальных уравнений
2. Решение, общее решение дифференциального уравнения.
3. Интеграл, общий интеграл дифференциального уравнения.
4. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка.
5. Теорема Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка.
6. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
7. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
9. Дифференциальные уравнения Бернулли.
10. Дифференциальные уравнения высших порядков, теорема Коши для дифференциального уравнения 2-го порядка.
11. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
12. Понятие определителя Вронского.
13. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.
14. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
15. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.
16. Вид частных решений линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.
17. Метод вариации произвольных постоянных.