

# MA E<sub>χ</sub> 02

isagila

Собрано 08.06.2023 в 02:40



# Содержание

<b>1</b>	<b>Интегрирование функции одной переменной</b>	<b>3</b>
1.1	Определение и свойства неопределенного интеграла. . . . .	3
1.2	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. . . . .	3
1.3	Интегрирование рациональных функций (общая схема). Разложение дроби на простейшие. . . . .	3
1.4	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших дробей 1,2,3. . . . .	3
1.5	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. . . . .	3
1.6	Интегрирование тригонометрических функций вида $R(\sin^m x, \cos^m x)$ , $R(\sin mx, \cos mx)$ . . . . .	3
1.7	Интегрирование некоторых иррациональных функций, метод тригонометрической подстановки. . . . .	3
1.8	Определенный интеграл. Определение, свойства линейности и аддитивности. . . . .	3
1.9	Геометрический смысл определенного интеграла. Оценка определенного интеграла. Теорема о среднем. . . . .	3
1.10	Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. . . . .	3
1.11	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. . . . .	3
1.12	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. . . . .	3
1.13	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей в декартовых координатах. . . . .	3
1.14	Приложения определенного интеграла: вычисление площади криволинейного сектора в полярных координатах. . . . .	3
1.15	Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой (вывод формулы). . . . .	3
1.16	Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой, заданной параметрически. . . . .	3
1.17	Приложения определенного интеграла: вычисление объемов тел с известными площадями сечений и тел вращения. . . . .	3
1.18	Несобственные интегралы 1-го рода (на неограниченном промежутке). Определение и свойства. . . . .	3
1.19	Вычисление несобственного интеграла 1-го рода: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменной. . . . .	3
1.20	Несобственные интегралы 2-го рода (от неограниченной функции). Определение, вычисление и свойства. . . . .	3
1.21	Признаки сходимости несобственных интегралов: первый признак сравнения (в неравенствах). . . . .	3
1.22	Признаки сходимости несобственных интегралов: второй признак сравнения (предельный). . . . .	3
1.23	Признаки сходимости несобственных интегралов: теорема об абсолютной сходимости. Понятие условной сходимости. . . . .	3
1.24	Сходимость интегралов 1-го и 2-го рода от степенных функций. . . . .	3
<b>2</b>	<b>Интегрирование функции нескольких переменных</b>	<b>4</b>
2.1	Двойной интеграл. Определение и свойства. . . . .	4
2.2	Вычисление двойного интеграла. Кратный интеграл. . . . .	4
2.3	Определение и вычисление тройного интеграла. . . . .	4
2.4	Криволинейные координаты. . . . .	4
2.5	Замена переменных в двойном и тройном интегралах. Якобиан. . . . .	4
2.6	Криволинейный интеграл 1-го рода: определение, свойства, вычисление, геометрический и физический смысл. . . . .	4
2.7	Криволинейный интеграл 2-го рода как работа силы вдоль пути. Определение, вычисление и свойства. . . . .	4
2.8	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода: формула связи. . . . .	4
2.9	Теорема (формула) Грина. . . . .	4
2.10	Интегралы, не зависящие от пути интегрирования. Теорема о независимости интеграла от пути, равносильность I,II,III утверждений. . . . .	4
2.11	Интегралы, не зависящие от пути интегрирования. Теорема о независимости интеграла от пути, равносильность III, IV утверждений. . . . .	4
2.12	Следствие теоремы о независимости от пути (формула Ньютона-Лейбница). . . . .	4
2.13	Поверхностный интеграл 1-го рода: определение, свойства, вычисление, геометрический и физический смысл. . . . .	4
2.14	Поверхностный интеграл 2-го рода как поток жидкости через поверхность. . . . .	4
2.15	Связь между поверхностными интегралами 1-го и 2-го рода. . . . .	4
2.16	Поверхностный интеграл 2-го рода: математическое определение, вычисление, свойства. . . . .	4
2.17	Теорема Гаусса-Остроградского. . . . .	4
2.18	Теорема Стокса. . . . .	4
2.19	Скалярное и векторное поля: определения, геометрические характеристики. Дифференциальные и интегральные характеристики полей (определения). . . . .	4
2.20	Виды векторных полей и их свойства (теоремы о поле градиента и поле вихря). . . . .	4
2.21	Механический смысл потока и дивергенции. . . . .	4
2.22	Механический смысл вихря и циркуляции. . . . .	4
2.23	Векторная запись теорем теории поля и их механический смысл. . . . .	4

# 1 Интегрирование функции одной переменной

1. Определение и свойства неопределенного интеграла.
2. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
3. Интегрирование рациональных функций (общая схема). Разложение дроби на простейшие.
4. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших дробей 1,2,3.
5. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
6. Интегрирование тригонометрических функций вида  $R(\sin^m x, \cos^m x)$ ,  $R(\sin mx, \cos mx)$ .
7. Интегрирование некоторых иррациональных функций, метод тригонометрической подстановки.
8. Определенный интеграл. Определение, свойства линейности и аддитивности.
9. Геометрический смысл определенного интеграла. Оценка определенного интеграла. Теорема о среднем.
10. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу.
11. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
13. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей в декартовых координатах.
14. Приложения определенного интеграла: вычисление площади криволинейного сектора в полярных координатах.
15. Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой (вывод формулы).
16. Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой, заданной параметрически.
17. Приложения определенного интеграла: вычисление объемов тел с известными площадями сечений и тел вращения.
18. Несобственные интегралы 1-го рода (на неограниченном промежутке). Определение и свойства.
19. Вычисление несобственного интеграла 1-го рода: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменной.
20. Несобственные интегралы 2-го рода (от неограниченной функции). Определение, вычисление и свойства.
21. Признаки сходимости несобственных интегралов: первый признак сравнения (в неравенствах).
22. Признаки сходимости несобственных интегралов: второй признак сравнения (предельный).
23. Признаки сходимости несобственных интегралов: теорема об абсолютной сходимости. Понятие условной сходимости.
24. Сходимость интегралов 1-го и 2-го рода от степенных функций.

## 2 Интегрирование функции нескольких переменных

1. Двойной интеграл. Определение и свойства.
2. Вычисление двойного интеграла. Кратный интеграл.
3. Определение и вычисление тройного интеграла.
4. Криволинейные координаты.
5. Замена переменных в двойном и тройном интегралах. Якобиан.
6. Криволинейный интеграл 1-го рода: определение, свойства, вычисление, геометрический и физический смысл.
7. Криволинейный интеграл 2-го рода как работа силы вдоль пути. Определение, вычисление и свойства.
8. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода: формула связи.
9. Теорема (формула) Грина.
10. Интегралы, не зависящие от пути интегрирования. Теорема о независимости интеграла от пути, равносильность I, II, III утверждений.
11. Интегралы, не зависящие от пути интегрирования. Теорема о независимости интеграла от пути, равносильность III, IV утверждений.
12. Следствие теоремы о независимости от пути (формула Ньютона-Лейбница).
13. Поверхностный интеграл 1-го рода: определение, свойства, вычисление, геометрический и физический смысл.
14. Поверхностный интеграл 2-го рода как поток жидкости через поверхность.
15. Связь между поверхностными интегралами 1-го и 2-го рода.
16. Поверхностный интеграл 2-го рода: математическое определение, вычисление, свойства.
17. Теорема Гаусса-Остроградского.
18. Теорема Стокса.
19. Скалярное и векторное поля: определения, геометрические характеристики. Дифференциальные и интегральные характеристики полей (определения).
20. Виды векторных полей и их свойства (теоремы о поле градиента и поле вихря).
21. Механический смысл потока и дивергенции.
22. Механический смысл вихря и циркуляции.
23. Векторная запись теорем теории поля и их механический смысл.