

Программа по теории

к Рубежному контролю по модулю 1 «Интегральное исчисление»
дисциплины «Интегралы и дифференциальные уравнения» для ИБМ, 2015 г.

(Дать определения, сформулировать теоремы, написать свойства и формулы;
все формулы сопроводить чертежом и необходимыми пояснениями).

1. Определение первообразной. Сформулировать свойства первообразных.
2. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов.
3. Неопределенное интегрирование подстановкой и по частям.
4. Определение простейшей (элементарной) дроби. Разложение правильной рациональной дроби в сумму простейших. Примеры. Интегрирование простейших дробей (первых трех типов). Интегрирование неправильных рациональных дробей.
5. Определение определенного интеграла как предела интегральных сумм, сформулировать теорему о его существовании.
6. Механический и экономический смысл определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла от: (а) положительной функции; (б) знакопеременной функции.
7. Написать свойства определенного интеграла: (а) интеграл от константы; (б) линейность; (в) аддитивность; (г) переход к интегралам в неравенстве; (д) теорема об оценке.
8. Дать определение среднего значения функции на отрезке и сформулировать теорему о среднем для определенного интеграла.
9. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Сформулировать теорему о производной интеграла с переменным верхним пределом. Написать формулу Ньютона – Лейбница.
10. Вычисление определенного интеграла подстановкой и по частям.
11. Свойства определенного интеграла от четных и нечетных функций (на отрезке, симметричном относительно начала координат). Свойства интеграла от периодической функции.
12. Написать формулы для площади плоской фигуры D (см. рис.): (а) в декартовых координатах (интегрирование (1°) по x ; (2°) по y); (б) в полярных координатах.
13. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений.
14. Написать формулы для объема тела, полученного вращением плоской фигуры D (см. рис.) вокруг: (а) оси OX и (б) оси OY (интегрирование как по x , так и по y).
15. Написать формулы для длины дуги кривой, заданной (а) явно ($y = y(x)$ или $x = x(y)$), (б) параметрически; (в) в полярных координатах.
16. Написать формулы для площади поверхности, полученной вращением вокруг (1°) оси OX и (1°) оси OY плоской кривой, заданной: (а) явно ($y = y(x)$ или $x = x(y)$); (б) параметрически; (в) в полярных координатах.

