

**Неопределенный интеграл**

- 1) Определение первообразной. Достаточное условие существования первообразной на промежутке.
- 2) Теорема о множестве всех первообразных.
- 3) Понятие неопределенного интеграла. Три свойства неопределенных интегралов.
- 4) Замена переменных в неопределенном интеграле.
- 5) Интегрирование по частям.
- 6) Интегрирование рациональных функций.

**Определенный интеграл**

- 7) Определение интеграла Римана.
- 8) Пример вычисления определенного интеграла  $\int_a^b dx$  исходя из его определения.
- 9) Необходимое условие интегрируемости функции.
- 10) Пример того, что условие ограниченности не является достаточным для интегрируемости функции.
- 11) Теорема об интегрируемости двух функций, различающихся в конечном числе точек.
- 12) Определение верхней и нижней суммы Дарбу. Четыре свойства сумм Дарбу.
- 13) Критерий интегрируемости функции.
- 14) Определение колебания функции. Альтернативная формулировка критерия интегрируемости функции.
- 15) Четыре свойства интегрируемых функций.
- 16) Достаточные условия интегрируемости функций:  
Теорема 1. Об интегрируемости монотонной функции.  
Теорема 2. Об интегрируемости функции, непрерывной на отрезке.  
Следствие к теореме 2. Об интегрируемости функции, непрерывной на интервале, и имеющей односторонние пределы на его концах.
- 17) Свойства определенного интеграла как функции промежутка интегрирования.  
Теорема. О представлении интеграла по  $[a,c]$  в виде суммы интегралов по  $[a,b]$  и  $[b,c]$  в случае  $a < b < c$ ;  
Следствие. О представлении интеграла по  $[a,c]$  в виде суммы интегралов по  $[a,b]$  и  $[b,c]$  в случае  $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ .
- 18) Теорема. Об интегрируемости кусочно-непрерывной функции.
- 19) Теорема об оценке интеграла от неотрицательной функции. Следствие.
- 20) Теорема о среднем для определенного интеграла. Следствие.
- 21) Теорема о дифференцировании функции  $F(x) = \int_c^x f(t)dt$ . Два следствия.
- 22) Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
- 23) Теорема об интегрировании по частям.