

Определённый интеграл

The image shows a web-based calculator for definite integrals. It has a light gray background. At the top, there's a label 'Введите функцию' (Enter the function) above a text input field. Below that is a label 'Введите пределы интегрирования' (Enter the limits of integration) above two stacked text input fields. To the left of these fields is a large integral symbol \int . At the bottom is a grid of buttons for mathematical operations and functions. Four blue boxes with white numbers (1, 2, 3, 4) have arrows pointing to specific parts of the interface: 1 points to the function input field, 2 points to the lower limit input field, 3 points to the entire button grid, and 4 points to the 'Calc' button.

Введите функцию

Введите пределы интегрирования

\int

3

1

2

4

x	()	CE	Calc	
7	8	9	/	←	sin
4	5	6	*	^	cos
1	2	3	-	ln	tg
0	,	π	+	lg	ctg

- 1) Поле ввода функции, определённый интеграл которого ищем.
- 2) Поля ввода пределов интегрирования функции, на которых она определена
- 3) Панель управления, на которой расположены доступные функции
- 4) Кнопка запуска вычислений

Правила пользования

- 1) Функцию можно вводить с клавиатуры, однако следует соблюдать синтаксис функций
- 2) Переменной ВСЕГДА является x
- 3) Не стоит забывать закрывать скобочки, чтобы алгоритм не начал вас оскорблять
- 4) «Палец влево» стирает один символ за один клик
- 5) Экспонента задаётся функцией `exp()`

Теоретическая часть

Пусть функция $f(x)$ определена на отрезке $[a; b]$. Разобьём $[a; b]$ на части несколькими произвольными точками: $a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n = b$. Тогда говорят, что произведено разбиение R отрезка $[a; b]$. Далее, для каждого i от 0 до $n - 1$ выберем произвольную точку $\xi_i \in [x_i; x_{i+1}]$.

Определённым интегралом от функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ называется предел интегральных сумм при стремлении ранга разбиения к нулю $\lambda_R \rightarrow 0$, если он существует независимо от разбиения R и выбора точек ξ_i , то есть

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=0}^{n-1} f(\xi_i) \Delta x_i$$

Если существует указанный предел, то функция $f(x)$ называется интегрируемой на $[a; b]$ по [Риману](#).

Обозначения

- a — нижний предел.
- b — верхний предел.
- $f(x)$ — подынтегральная функция.
- $\Delta x_i = x_{i+1} - x_i$ — длина частичного отрезка.
- $\lambda_R = \sup \Delta x_i$ — ранг разбиения, максимальная из длин частичных отрезков.