

# Использование системы компьютерной алгебры при решении задач математического анализа

Автор: Гневнов Артем Евгеньевич, ИВТ 2.1, 1 курс

# Ввод и вывод функций

Ввод осуществляется при помощи клавиатуры. Функцию можно ввести сразу, либо присвоить её значение переменной, для дальнейших вычислений. Вывод осуществляется при помощи комбинации «Shift+Enter».

# Решение пределов

Для вычисления пределов используется функция «`limit(функция, переменная, значение)`», или «`limit(функция, переменная, значение, слева/справа)`» (предел слева обозначает `minus`, а справа – `plus`).

Пример задания: вычислите предел неопределённой дроби:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{(x^2 - x - 2)^2}$$

Решение в Maxima:

→ `limit((x^3-3·x-2)/((x^2-x-2)^2),x,-1);`  
`(%o12) - 1/3`

# Решение производных

Для вычисления производной используйте функцию `diff(функция, переменная, порядок производной)`. Если порядок производной равен 1, то его можно не указывать.

Пример задания: вычислите производную функции:

$$f(x) = \ln\left(x^3 + \frac{4}{x^2} + \operatorname{tg} x\right)$$

Решение в Maxima:

→ `diff(log(x^3+(4/x^2)+tan(x)),x);`

$$\frac{\sec(x)^2 + 3x^2 - \frac{8}{x^3}}{\tan(x) + x^3 + \frac{4}{x^2}}$$

(%o3)

# Решение неопределённого интеграла

Для вычисления неопределенного интеграла используется функция «`integrate(функция, переменная)`».

Пример задания: вычислите неопределённый интеграл:

$$\int 8x \sin x^2 dx$$

Решение в Maxima:

→ `integrate(8·x·sin(x^2),x);`  
`(%o4) -4 cos(x^2)`

# Решение определённого интеграла

Для вычисления определённого интеграла используется функция «`integrate(функция, переменная, нижний предел, верхний предел)`».

Пример задания: вычислите определённый интеграл:

$$\int_1^9 3\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})dx$$

Решение в Maxima:

→ `integrate(3·sqrt(x)·(1+sqrt(x)),x,1,9);`  
(%o16) 172

# Итог

Система компьютерной алгебры Maxima(20.04.0) имеет весь функционал для работы с математическим анализом.