

# 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:

$$\rightarrow \text{limit}((x^3 - 3 \cdot x - 2) / ((x^2 - x - 2)^2), x, -1);$$

(%o12)  $-\frac{1}{3}$

# 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);`

(%o3) 
$$\frac{\sec(x)^2 + 3x^2 - \frac{8}{x^3}}{\tan(x) + x^3 + \frac{4}{x^2}}$$

# Решение неопределённого интеграла

Для вычисления неопределённого 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.