**Определения компьютерной алгебры**

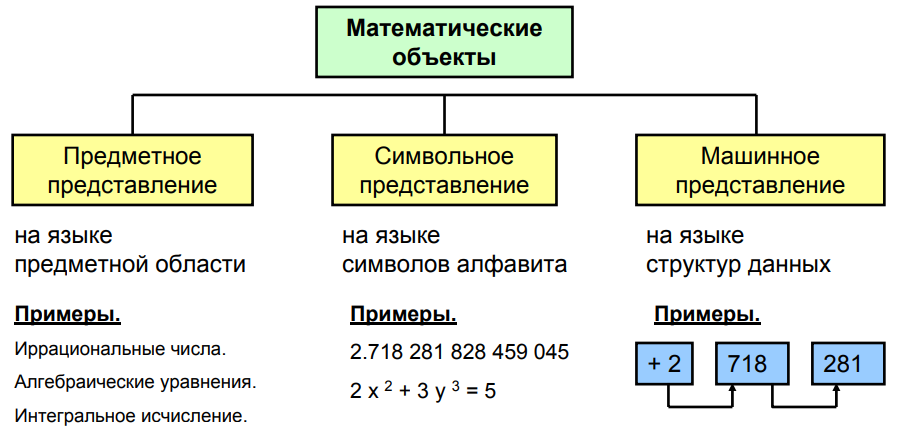
Компьютерная алгебра — научная область, которая относится к исследованию и разработке алгоритмов и программного обеспечения для манипулирования математических выражений и других математических объектов.[[1]](#footnote-1)

Компьютерная алгебра — область математики, лежащая на стыке алгебры и вычислительных методов. Для нее, как и для любой области, лежащей на стыке различных наук, трудно определить четкие границы.[[2]](#footnote-2)

Компьютерная алгебра — это наука об эффективных алгоритмах вычислений математических объектов. Синонимами термина «компьютерная алгебра» являются «символьные вычисления», «аналитические вычисления», «аналитические преобразования», «формальные вычисления».[[3]](#footnote-3)

Компьютерная математика – это совокупность методов и средств, обеспечивающих максимально комфортную и быструю подготовку алгоритмов и программ для решения математических задач любой сложности, при этом в подавляющем большинстве случаев с высокой степенью визуализации всех этапов решения.

**Виды математических объектов компьютерной алгебры и их классификация**



* Целые числа;
* Дроби;
* Полиномы;
* Рациональные функции;
* Алгебраические функции;
* Трансцендентные функции;
* Матрицы;
* Ряды.[[4]](#footnote-4)

Отличие компьютерной алгебры от обычной математики состоит в том, что первое занимается разработкой алгоритмов для аналитического решения задач, это позволяет получать точный результат, когда в обычной математике результат чаще всего получается приближенным.

**Особенности работы с математическими объектами**

При работе с любым видом информации необходимо выбрать её представление. Проблема представления математического объекта имеет два аспекта решения: абстрактный и физический (технический). Выбранная форма представления, как правило, определяет способ обработки и набор алгоритмов, используемый в процессе преобразований. Вид и достоверность результатов преобразований математических объектов в одинаковой степени зависят от используемых представлений и порядка применения преобразований.

**Алгебраическая и трансцендентная функции и их классификация**

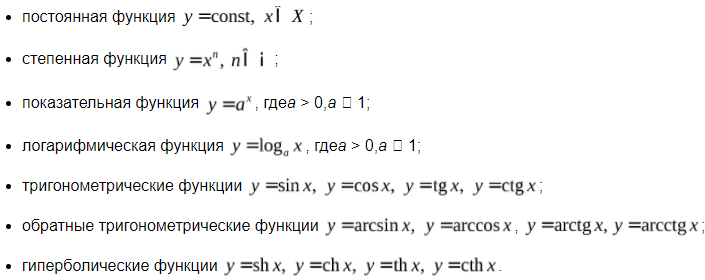
Алгебраическая функция — элементарная функция, которая в окрестности каждой точки области определения может быть неявно задана с помощью алгебраического уравнения.[[5]](#footnote-5)

Трансцендентная функция — аналитическая функция, не являющаяся алгебраической. Простейшими примерами трансцендентных функций служат показательная функция, тригонометрические функции, логарифмическая функция.[[6]](#footnote-6)

Существует три основных разновидности алгебраических функций:

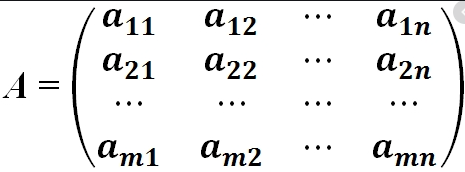
* Целые рациональные функции (многочлены, полиномы) Это функции вида y=P(x)=an⋅xn+an−1⋅xn−1+…+a1⋅x+a0, где a0,a1,…,an -- постоянные действительные числа, называемые коэффициентами, n -- целое неотрицательное число. Если an≠0, то n называют степенью многочлена.
* Дробно-рациональные функции (рациональные дроби) Это функции вида y=P(x)Q(x)=an⋅xn+an−1⋅xn−1+…+a1⋅x+a0bm⋅xm+bm−1⋅xm−1+…+b1⋅x+b0, представляющие собой отношение двух многочленов.
* Иррациональные функции. В состав таких функций входят рациональные функции с нецелыми рациональными показателями степени при использовании арифметических действий. Внешний признак иррациональной функции – наличие корней различной степени.

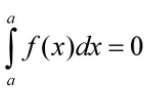
Основными трансцендентными функциями считаются следующие:

[[7]](#footnote-7)

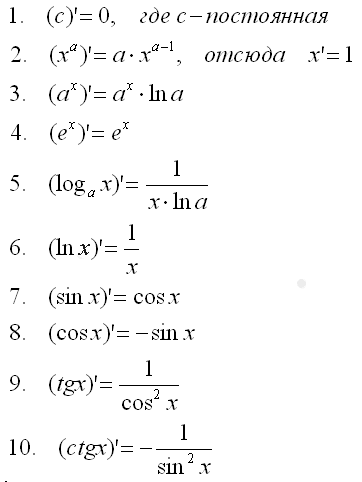
**Представление матриц, интегралов, производных и систем уравнений в алгебре и компьютерной алгебре**

На бумаге:



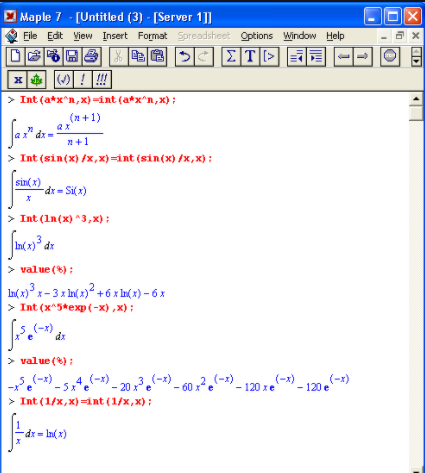


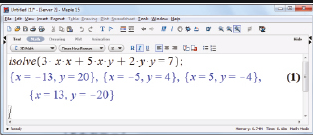


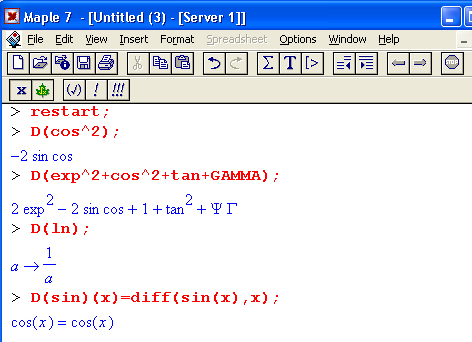


В Maple:









1. <https://ru.qaz.wiki/wiki/Computer_algebra> [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://intuit.ru/studies/courses/1382/196/lecture/5088> [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://math-it.petrsu.ru/users/semenova/CAS/Lections/Lection_CAS_1.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. <http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2012/course/comp-algebra/CAS_L07.pdf> [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://surl.li/oovo> [↑](#footnote-ref-5)
6. <http://surl.li/oovp> [↑](#footnote-ref-6)
7. <https://studfile.net/preview/2646984/> [↑](#footnote-ref-7)