ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЛАХ

1. **Алгебраическая форма** комплексного числа: , где **мнимая единица** – число, для которого , и – любые действительные числа. Число называется **действительной частью** комплексного числа , число – его **мнимой частью**, число – **коэффициентом при мнимой части**. Используются обозначения:

, ,

при этом символ «^» над комплексным числом и скобки обычно опускаются. Если , то – действительное число, если , то – «чисто мнимое» число.

1. **Геометрически** комплексные числа могут быть изображены точками плоскости: число изображается точкой с абсциссой и ординатой **декартовой системы координат**. Действительные числа изображаются точками оси абсцисс (**действительная ось**), чисто мнимые – точками оси ординат (**мнимая ось**). Так как каждая точка плоскости вполне определяется радиусом-вектором этой точки, то каждому комплексному числу соответствует определённый **вектор**, лежащий в плоскости и идущий из полюса (0, 0) в точку, соответствующую комплексному числу.
2. **Тригонометрическая форма** комплексного числа связана с **полярной системой координат**: , где – длина радиус-вектора, изображающего число на комплексной плоскости, называется **модулем**, а угол (в радианах) – **аргументом** комплексного числа , который определяется равенством

,

где функция , называемая **главной ветвью (главным значением) аргумента**, определена и однозначна в промежутке **,** а – произвольное целое число. При этом положительное направление отсчёта угла соответствует вращению против часовой стрелки, так что , а .

1. **Показательная форма** комплексного числа: .

Таким образом, например, число может записано в виде:

,

причём к аргументу надо добавить , если не ограничиваться его главным значением.

1. Равенство комплексных чисел: два комплексных числа считаются **равными**, если равны отдельно действительные части и коэффициенты при мнимых частях. Геометрически комплексные числа равны, если равны изображающие их векторы. В противном случае числа не равны; понятий «больше» и «меньше» для комплексных чисел не существует.

6. Два комплексных числа и называются **сопряжёнными**, если , а . В геометрическом представлении точки, изображающие сопряжённые числа, расположены симметрично относительно действительной оси. Модули сопряжённых чисел равны, аргументы отличаются знаком:

1. **Арифметические действия** над комплексными числами производятся так же, как и над обыкновенными двучленами, но с учётом равенства . При делении одного комплексного числа на другое умножают числитель и знаменатель соответствующей дроби на число, сопряжённое знаменателю, и, пользуясь равенством , устраняют мнимость в знаменателе. В **геометрическом** представлении для получения вектора, изображающего сумму или разность двух чисел, следует сложить или вычесть соответствующие векторы по правилу действий над векторами.
2. **Формула Эйлера** для комплексных чисел:

.

1. **Возведение в -ю степень** комплексного числа производится по **формуле Муавра**

при любом значении : целом, дробном, положительном, отрицательном.

1. **Извлечение корня**  **-ой степени** производится по формуле Муавра для дробного показателя:

причём это действие даёт всегда различных значений.