Комплексные числа и арифметические операции над ними.

i – мнимая единица

$$i^2 = -1$$

$$N \subset Z \subset G \subset R \subset C$$

- N множество натуральных чисел;
- Z множество целых чисел;
- G множество рациональных чисел;
- R множество действительных чисел;
- C множество комплексных чисел.

Комплексным числом называют сумму действительного числа и чисто мнимого числа и обозначают

$$z = a + bi$$

где i – мнимая единица,

a и b - действительные числа.

Два комплексных числа называются равными, если равны их действительные и мнимые части, т.е.

$$a + bi = c + di \Leftrightarrow a = c, b = d$$

Суммой (разностью) двух комплексных чисел является комплексное число:

$$z_1 = a + bi, z_2 = c + di$$

$$z_1 + z_2 = a + bi + c + di =$$

$$= (a + c) + (b + d)i$$

Произведением комплексных чисел является комплексное число:

$$z_1 = a + bi, z_2 = c + di$$

$$z_1 \cdot z_2 = (a + bi)(c + di) =$$

$$= ac + bci + adi + bdi^2 =$$

$$= (ac - bd) + (bc + ad)i$$

Если у комплексного числа сохранить действительную часть и поменять знак у мнимой части, то получится комплексное число, сопряженное данному, которое обозначается

$z = a + bi$ комплексное число;

$\bar{z} = a - bi$ сопряженное число.

Для того, чтобы разделить два комплексных числа, нужно делимое и делитель умножить на число, сопряженное делителю,т.е.

$$\frac{a+bi}{c+di}=\frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)}=$$

$$=\frac{ac+bci-adi-bdi^2}{c^2-(di)^2}=$$

$$=\frac{(ac+bd)+(bc-ad)i}{c^2+d^2}$$