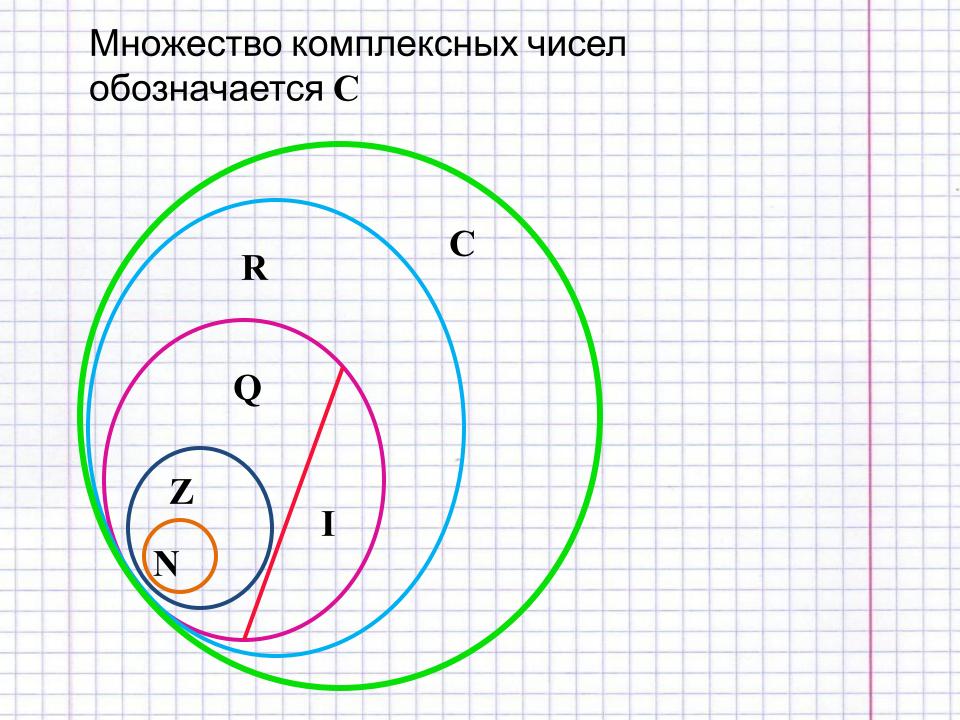
Комплексные числа





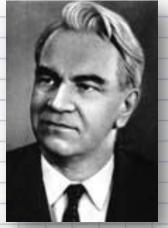




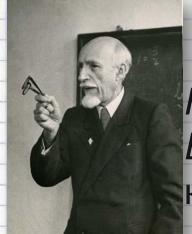
Термин *"мнимые числа"* ввел в 1637 году французский математик и философ Р. Декарт, а в 1777 году один из крупнейших математиков XVIII века - Л. Эйлер предложил использовать первую букву французского слова imaginaire (мнимый) для обозначения числа і(мнимой единицы). Этот символ вошел во всеобщее употребление благодаря К. Гауссу . Термин "комплексные числа" так же был введен Гауссом в 1831 году. Слово «комплекс» (от латинского complexus) означает связь, сочетание, совокупность понятий, предметов, явлений и т. д. образующих единое целое.

Большой вклад в развитие теории функций комплексного переменного внесли русские и советские ученые:

ученые: *Н. И. Мусхелишвили* занимался
ее применениями к теории
упругости;



М. В. Келдыш и *М. А. Лаврентьев* - к аэро- и гидродинамике



Н. Н. Богомолов и В. С. Владимиров - к проблемам квантовой теории поля.



Комплексным числом называется число вида a+bi, где a,b — некоторые действительные числа, а і- мнимая единица, причем:

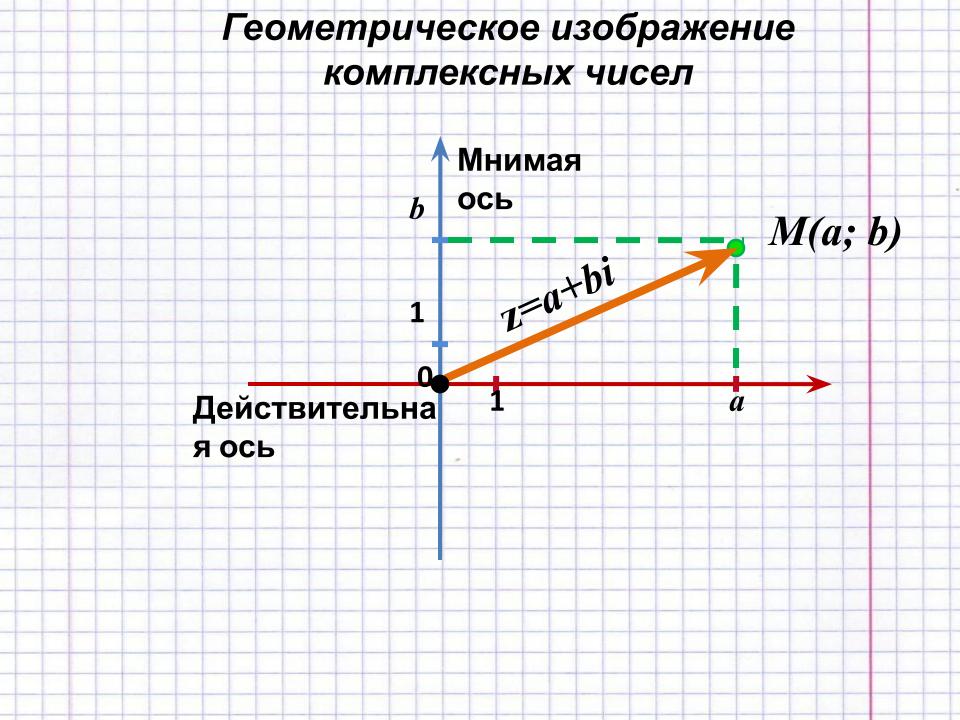
Обозначение:

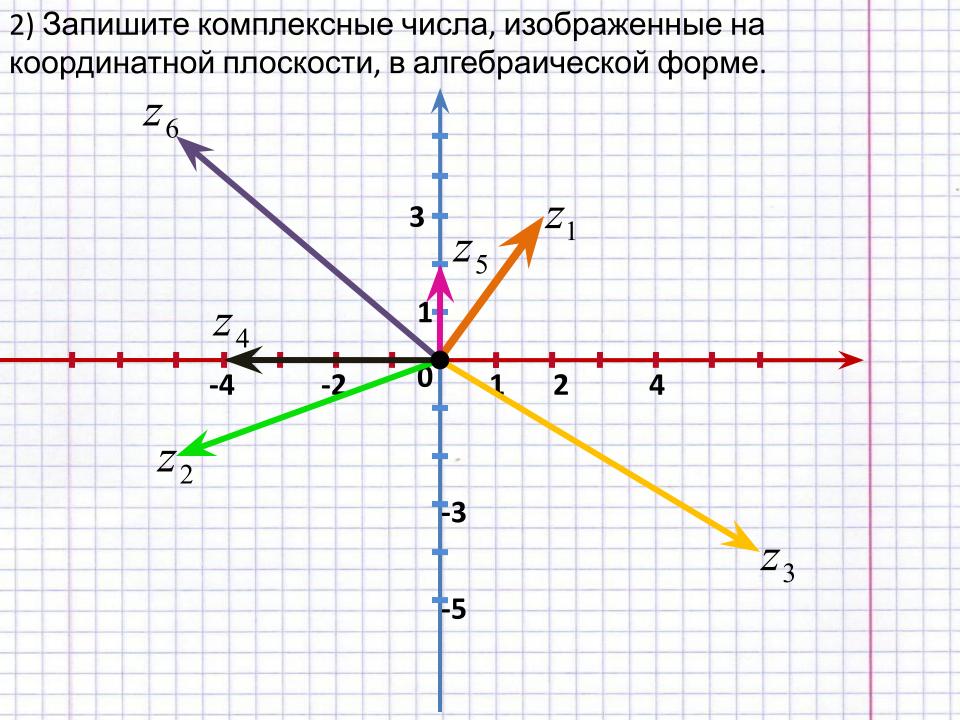
алгебраическая форма записи комплексного числа

$z = a + b \cdot i$

a - действительная часть комплексного числа z. Обозначается a=Re z.

 $m{b}$ -мнимая часть комплексного числа $m{z}$. Обозначается $m{b} = m{Im} \ m{z}$.





Примеры: 1) Изобразите комплексные числа на плоскости $z_1 = -1 + 5i;$

$$z_2 = 7 - 3i$$
;

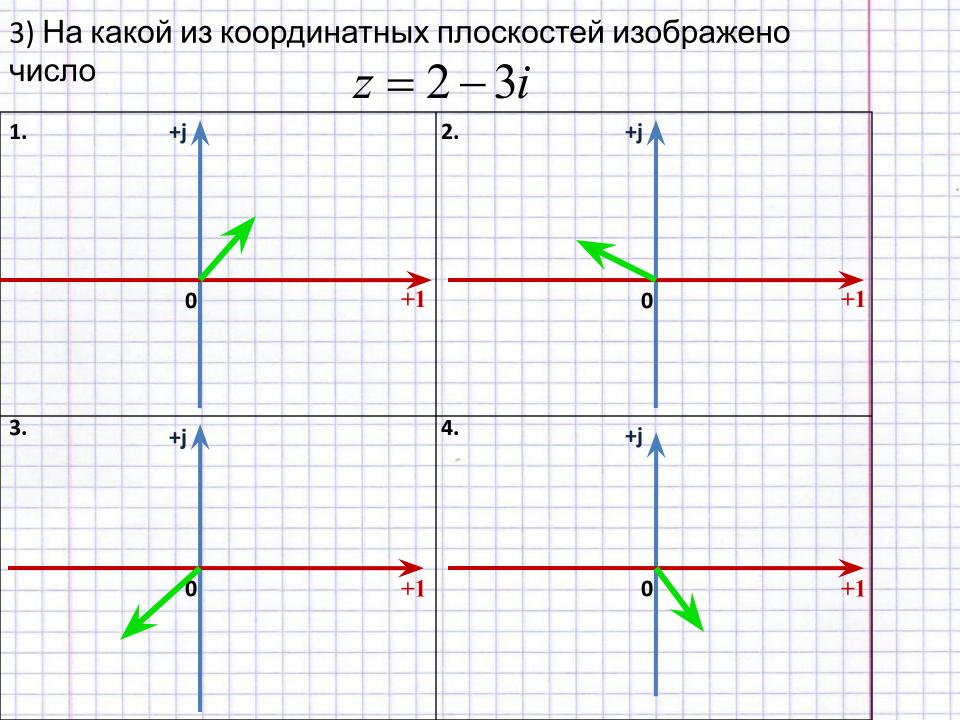
$$z_3 = 1,5-5i;$$

$$z_4 = -3.5 + 2i$$

$$z_5 = -3$$

$$z_6 = 6i$$

$$z_7 = 2 - i;$$



Oпределение :Комплексное число $-z = -a - b \cdot i$ называется противоположным комплексному числу z = a + bi

Onpe ∂ eление :Комплексное число $\overline{z} = a - b \cdot i$ называется сопряженным комплексному числу z=a+biz=a+bi-b

Примеры:

1. Запишите числа, противоположные и сопряженные

данным:
$$z_1 = 7 + 3i$$
 $z_2 = 1 - 5i$ $z_3 = i + 1$

$$z_4 = 5i$$

$$z_5 = 6$$

2. Какие из данных чисел являются сопряженным и противоположным для числа $_Z=\sqrt{3}+2i$

a)
$$z = -\sqrt{3} + 2i$$

$$(6)$$
 $z=\sqrt{3}-2i$

$$6) \quad z = -\sqrt{3} - 2i$$

$$z$$
) $z = \sqrt{3i + 2}$.

Модуль и аргумент комплексного числа

Onpedenehue: Модулем комплексного числа $z = a + b \cdot i$ называется действительное число

$$r = |z| = \sqrt{a^2 + b^2} \ge 0.$$

Примеры:

Найти модуль комплексных $4\nu cen 3 - 4i \rightarrow \nu = |_{7}|_{=}$

чисе
$$3-4i \Rightarrow r_1 = |z_1| =$$

$$z_2 = -12 + 5i \Longrightarrow$$

$$z_3 = -1 + \sqrt{3}i \Longrightarrow$$

$$z_4 = -3 \Longrightarrow$$

$$z_5 = 2i \Longrightarrow$$

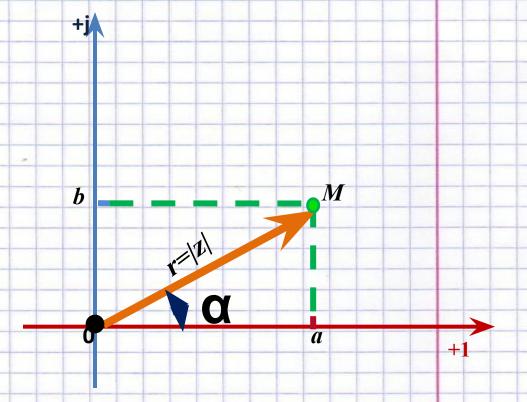
Определение: Аргументом комплексного числа z называется угол **Q**, между положительным направлением действительной оси и вектором

Обозначение:

$$arg z = \alpha$$

$$tg\alpha = \frac{b}{a}$$

$$\alpha = arctg - \frac{b}{a}$$



Частные случай
$$z = bi$$
 $z = a$ $z =$

