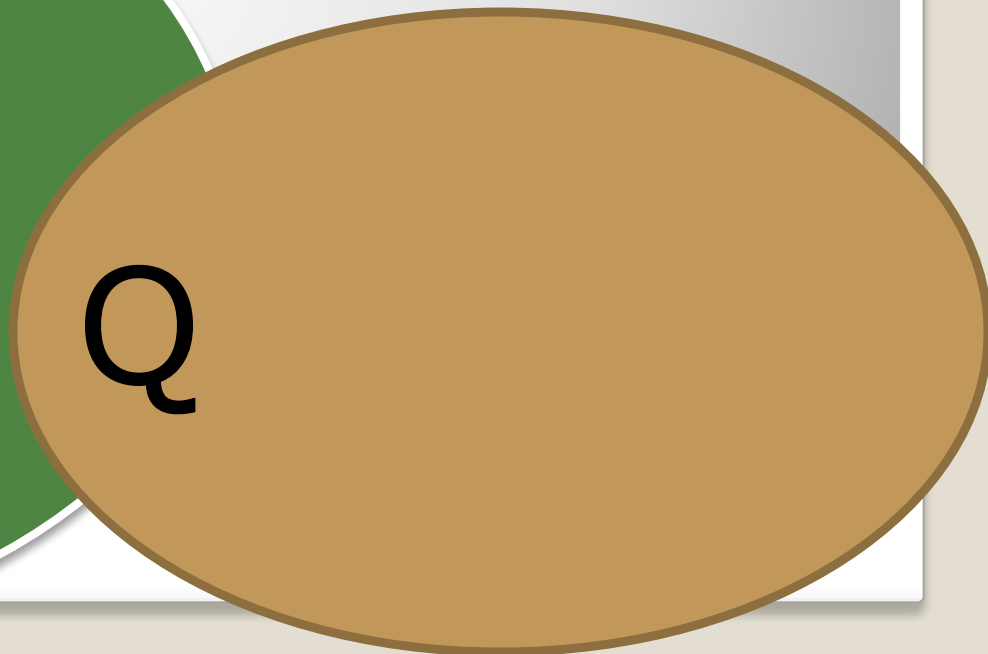
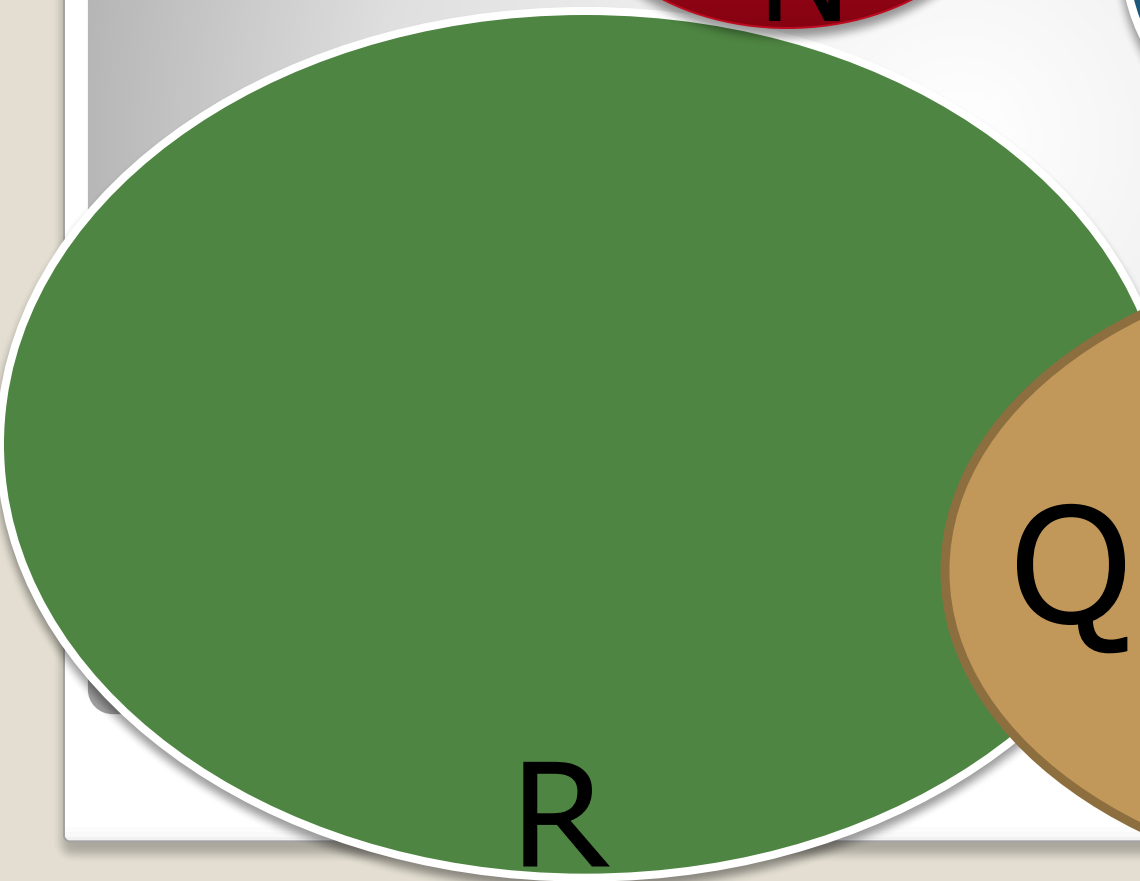


***Числа не управляют
миром, но показывают,
как управляется мир***

И. Гёте



Числовые множества





$$x^2 = 2$$

$$x = \sqrt{2}$$



$$x^2 + 4 = 0$$

$$\cancel{x^2 = -4}$$



Нет решения в \mathbb{R}

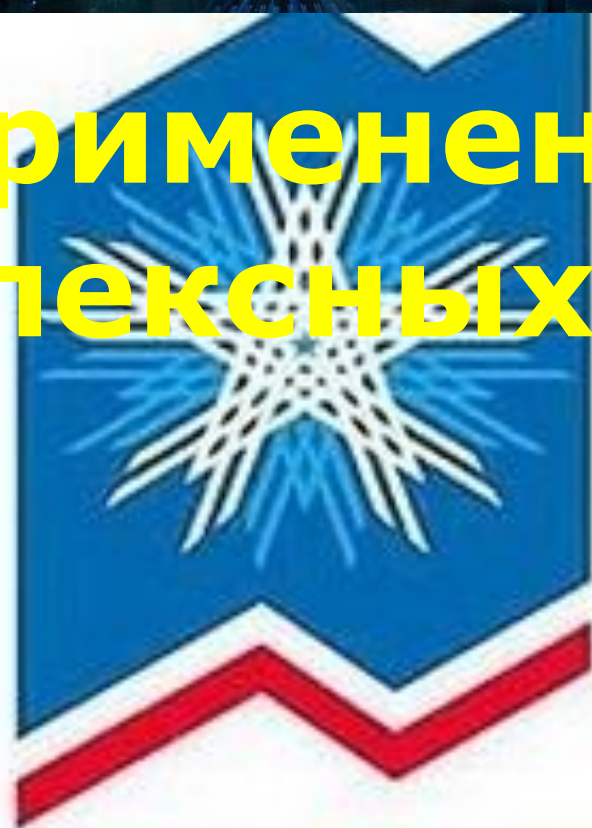
Комплексные числа и арифметические операции над ними.

Толковый словарь русского языка С.И. Ожегова

Комплéксные (кóмплексные) чíсла(спеи)

*кОмплексными могут быть обеды,
числа бывают только комплЕксными*

Применение КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ



SOCHI
2014



Карл Фридрих Гаусс



(1777 - 1855)



Решите уравнения:

● Вариант I

● Вариант II

Решения
 $x^2 + 1 = 0$ $x^2 + 9 = 0$

нет

во множестве действительных чисел!!!!

$$x^2 = -1$$

i – мнимая единица

$$i^2 = -1$$

$$x^2 = i^2 \Rightarrow x = i$$



алгебраическая форма



$$z = a + bi$$

действительная
часть

мнимая
часть

a, b – любые действительные числа

Множество комплексных чисел

$$z_1 = 3 + 2i$$

$$z_2 = -2 + i$$

$$z_3 = 1 - 2i$$

C

CYMMA

$$z_1 = a_1 + b_1 i$$

$$z_2 = a_2 + b_2 i$$

$$z = \quad +$$



$$z = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i$$



Решите примеры:

$$Z_1 + Z_2$$

a) $Z_1 = 5 + 4i$ и $Z_2 = -7 - 9i$

б) $Z_1 = 2 + 3i$ и $Z_2 = -1 + 5i$



РАЗНОСТЬ

$$Z_1 = 7 - 2i$$

$$Z_2 = 5 + 8i$$



РАЗНОСТЬ

$$z_1 = a_1 + b_1 i$$

$$z_2 = a_2 + b_2 i$$

$$z = \quad - \quad (\quad)$$



$$z = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2)i$$



Работа с учебником

Уровень А:

№32.5. Вычислить:

$$\text{а) } i^3 = (i^2) * i = -1 * i = -i$$

$$\text{б) } i^5 = i^5 = i^2 * i^3 = -1 * (-i) = i$$



Работа с учебником

Уровень В:

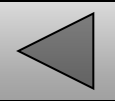
№32.10 Для комплексных чисел z_1 и z_2 найдите их сумму $z_1 + z_2$ и разность $z_1 - z_2$, если:

б) $z_1 = 1+i$, $z_2 = -1+2i$;



Цели урока:

- ❖ **познакомиться с понятием комплексного числа;**
- ❖ **рассмотреть действия над комплексными числами.**



Закончи предложение

Сегодня я узнал(а)...

У меня вызвало затруднение....

Урок дал мне для жизни...

***Числа не управляют
миром, но показывают,
как управляется мир***

И. Гёте



***Спасибо за
урок!***

