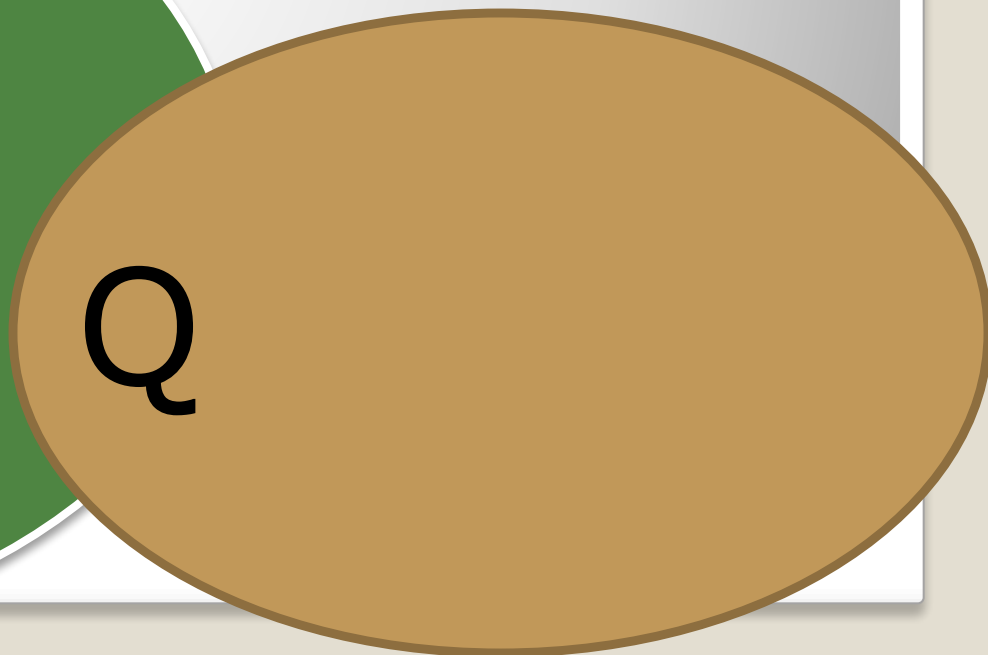
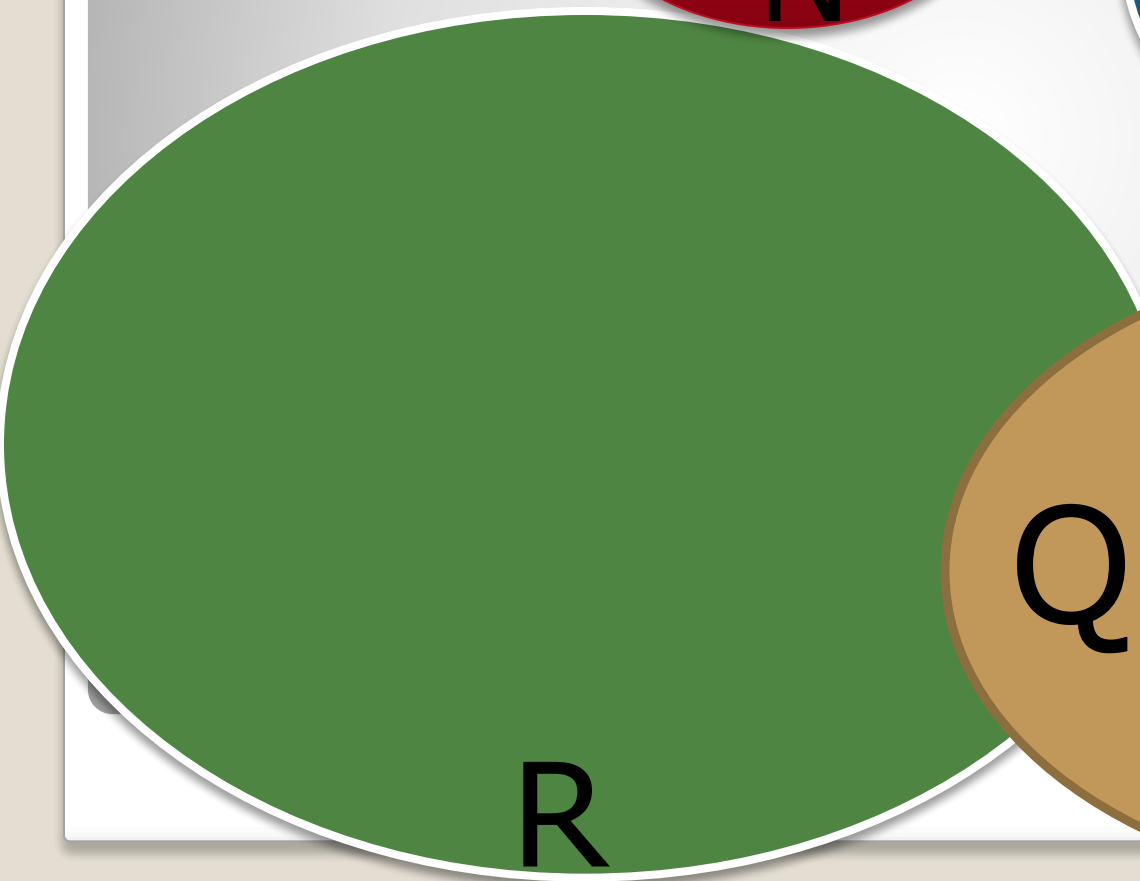


***Числа не управляют  
миром, но показывают,  
как управляется мир***

*И. Гёте*



# Числовые множества





$$x^2 = 2$$

$$x = \sqrt{2}$$



$$x^2 + 4 = 0$$

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



Нет решения в  $\mathbb{R}$

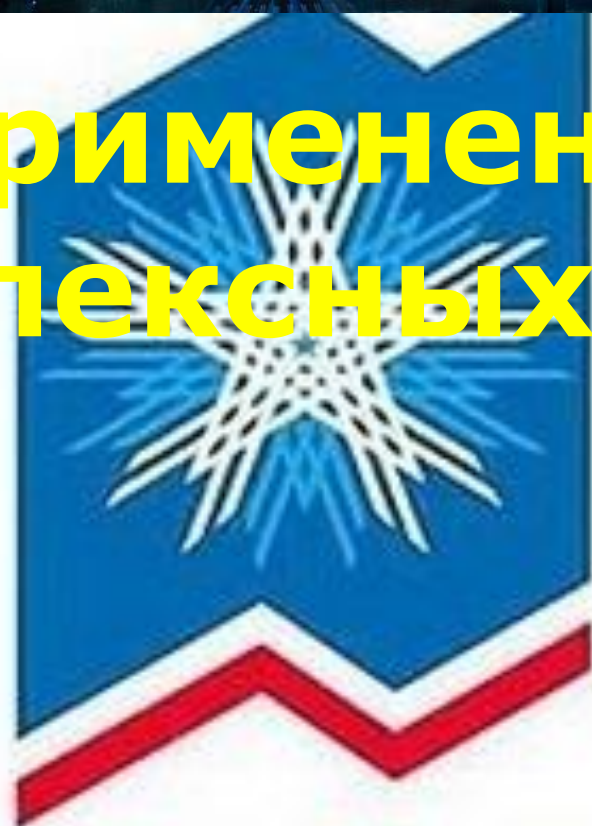
# **Комплексные числа и арифметические операции над ними.**

*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**

$$x^2 + 1 = 0 \quad x^2 + 9 = 0$$

**нет**

во множестве действительных чисел!!!!

$$x^2 = -1$$

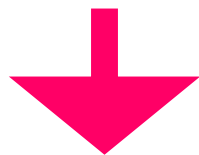
***$i$  – мнимая единица***

$$i^2 = -1$$

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



# 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 действий 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!***

