

# ΚΟΜΠΛΕΚΣΗΒΙΑ ΕΥΣΛΑ. ΑΡΙΘΜΕΤΥΧΕΣΚΥΕ ΟΤΕΡΑΥΥΥ НАД НУММ

$$\begin{aligned} 2 > -3 \\ 0.999\dots = 1 \\ \pi \approx 3.14 \\ \sqrt{2} \\ 1 + 2 \cdot 3 \\ (1 - 2) + 3 \\ 5^{(2+2)} \\ 101_2 = 5_{10} \end{aligned}$$

ΠΡΕΣΕΗΤΑΥΥΥ ΒΥΠΟΛΗΥ  
ΥΧΕΗΥΚ 10Α ΚΛΑССΑ  
МБОУ ШКОЛЫ 120  
ОВСЕТЯН ЮРЬИ



$$N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$$

$i^4 = -1$ ,  $-i$  МНИМАЯ ЕДИНИЦА

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ИДЕИ В XVIII В

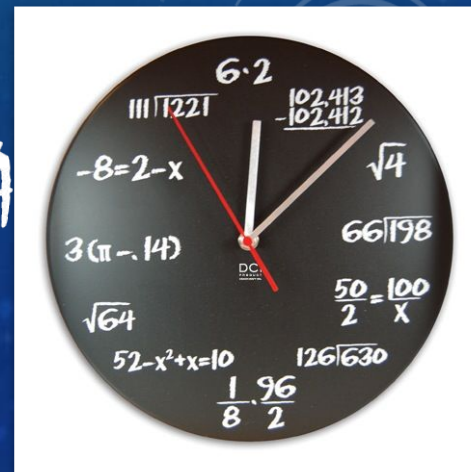


# КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА:

$\mathbb{C}_2$ ) МНОЖЕСТВО  
КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ  
СОДЕРЖИТ ВСЕ  
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

СВОЙСТВО УМНОЖАТЬ  
МНУМЫЕ ЕДИНИЦЫ  
НА ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ

ПРИМЕРЫ:  $2i$ ,  $-0,3i$ ,  $\sqrt{10}i$  – МНУМЫЕ ЧИСЛА  
ЧИСЛА)



# КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА:

С3-ОПЕРАЦИИ СЛОЖЕНИЯ,  
ВЫЧИТАНИЯ, УМНОЖЕНИЯ И  
ДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ  
УДОВЛЕТВОРЯЮТ ОБЫЧНЫМ  
ЗАКОНАМ АРИФМЕТИЧЕСКИХ  
ДЕЙСТВИЙ (СОЧЕТАТЕЛЬНОМУ,  
ПЕРЕМЕНОЧНОМУ И  
РАСТРЕДЕЛИТЕЛЬНОМУ).

$$\text{ПРИМЕР: } 3i + 13i = (3 + 13)i = 16i,$$

$$3i \cdot 13i = (3 \cdot 13)(i \cdot i) = 39i^2 = -39,$$

$$i^7 = (i^2)^3 * i = (-1)^3 * i = -i$$

# Правила арифметических операций

**С ЧИСТО МНИМЫМИ ЧИСЛАМИ:**  $0 * i = 0$ . Число 0 — единственное число, являющееся

$$a(bi) = (ab)i$$

$$(ai)(bi) = abi^2 = -ab$$

$$ai - bi = (a - b)i$$

одновременно и действительным, и чисто мнимым

ПУСТЬ ДАНО  $a+bi$ , где  $a$  и  $b$  — любые действительные числа

Если  $a = 0$ , то  $a + bi = 0 + bi = bi$  — чисто мнимое число.

Если  $b = 0$ ,  $a + bi = a + 0 = a$  — действительное число.

В остальных случаях суммы  $a + bi$  не являются ни действительными, ни чисто мнимыми числами, они являются новыми, более сложными, «составными» числами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. КОМПЛЕКСНЫМ ЧИСЛОМ НАЗЫВАЮТ СУММУ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА И ЧИСТО МНИМОГО ЧИСЛА.

$$z = a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}$$

$i$  — мнимая единица

$a$  НАЗЫВАЮТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ КОМПЛЕКСНОГО ЧИСЛА  $z$ ,  
 $b$  — МНИМОЙ ЧАСТЬЮ КОМПЛЕКСНОГО ЧИСЛА  $z$ .

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.

ДВА КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЛА НАЗЫВАЮТ РАВНЫМИ, ЕСЛИ РАВНЫ ИХ

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ И РАВНЫ ИХ МНИМЫЕ ЧАСТИ:

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

# ЕЩЕ СВОЙСТВА

Свойство 14. Если числа  $a$  и  $p$  взаимно простые и  $ac : p$ , то  $c : p$ .

Свойство 15. Если  $p$  — простое число и  $ac : p$ , то хотя бы одно из чисел  $a$ ,  $c$  делится на  $p$ .

**I**   
**ALGEBRA**