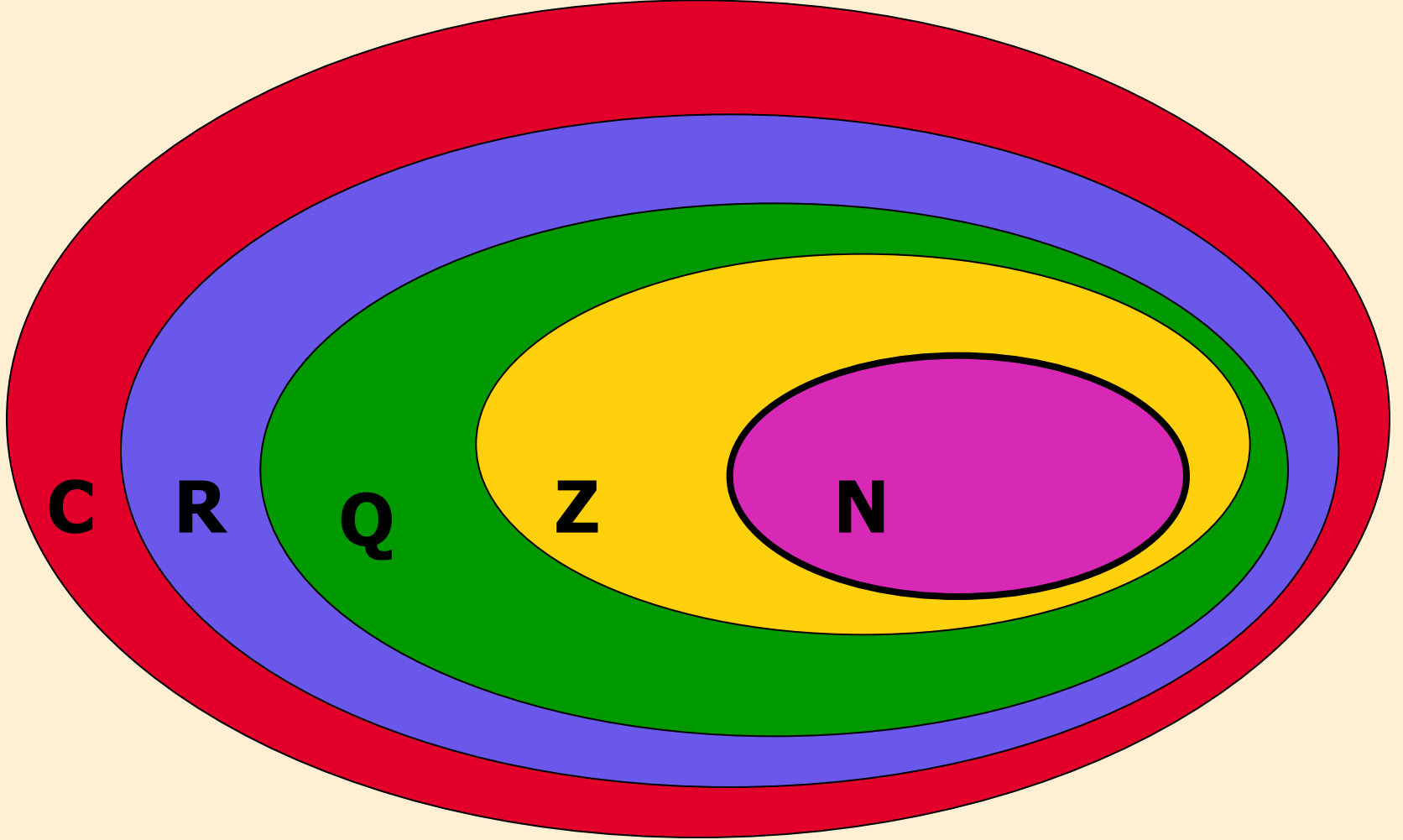


КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА



C

R

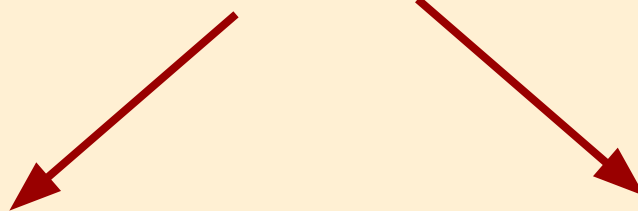
Q

Z

N

Части комплексного числа

$$z = a + bi$$



действительная
часть

Re z

мнимая часть

Im z



Комплексно сопряжённые числа



Сопряжённым с числом $z = a + bi$ называется комплексное число $\bar{z} = a - bi$, которое обозначается \bar{z} , т. е.

$$\bar{z} = \overline{a + bi} = a - bi.$$

Пример

$$\overline{3 + 5i} = 3 - 5i$$

Модуль комплексного числа



Сопряжённым с числом $z = a + bi$ называется комплексное число $\bar{z} = a - bi$, которое обозначается \bar{z} , т. е.

$$\bar{z} = \overline{a + bi} = a - bi.$$

Пример

$$\overline{3 + 5i} = 3 - 5i$$

Правило вычитания комплексных чисел

Числа $-z$ и z называют
противоположными числами.

Вычитание комплексных чисел вводится
как операция, обратная сложению.

$$\begin{aligned}(a + bi) - (c + di) &= a + bi - c - di = \\ &= (a - c) + (b - d)i\end{aligned}$$

Например: $(8 + 5i) - (1 + i) = 8 + 5i - 1 - i$
 $= 7 + 4i.$

Деление комплексных чисел

$$\begin{aligned}\frac{z_1}{z_2} &= \frac{a + bi}{c + di} = \frac{(a + bi)(c - di)}{(c + di)(c - di)} = \\ &= \frac{(ac + bd) + (bc - ad)i}{c^2 + d^2} = \\ &= \frac{(ac + bd)}{c^2 + d^2} + \frac{(bc - ad)}{c^2 + d^2} i\end{aligned}$$

Домножаем на сопряженное
числитель и знаменатель

Деление комплексных чисел

$$\begin{aligned}\frac{z_1}{z_2} &= \frac{2 + 3i}{3 + 4i} = \frac{(2 + 3i)(3 - 4i)}{(3 + 4i)(3 - 4i)} = \\ &= \frac{(2 \cdot 3 + 3 \cdot 4) + (3 \cdot 3 - 2 \cdot 4)i}{3^2 + 4^2} = \\ &= \frac{18}{25} + \frac{1}{25}i\end{aligned}$$

Домножаем на сопряженное
числитель и знаменатель