



Числовые множества

Множество

Многое, мыслимое нами как
единое целое

Георг Кантор

Совокупность элементов,
удовлетворяющих какому-либо
характеристическому свойству

Георг Кантор



1845 – 1918

Немецкий математик

Создатель теории
множеств

1904 г – медаль

Сильвестра

Лондонского

королевского общества

«Никто не изгонит

нас из рая, который

основал Кантор»

Давид

Гильберт

Пример

- Множество студентов группы
- Множество людей в аудитории
- Множество бутылок в ближайшем магазине
- Множество атомов Вселенной
- Множество натуральных чисел

Натуральные числа

1, 2, 3, 4, 5, ...

Числа, используемые для
счёта в природе

от лат. *naturalis* —
естественный

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$



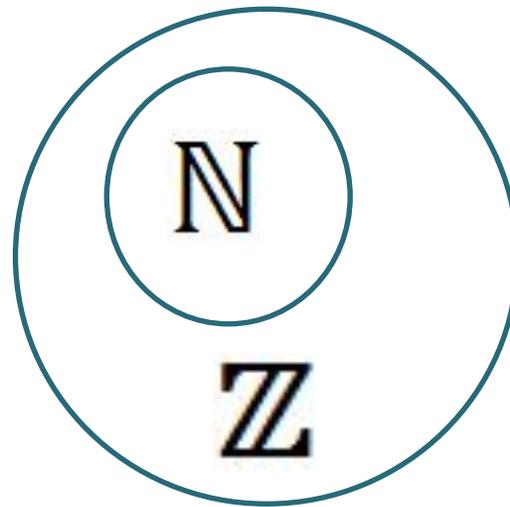
N

Целые числа

-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

от нем. *zahl* — число

$$\mathbb{Z} = \{\dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$



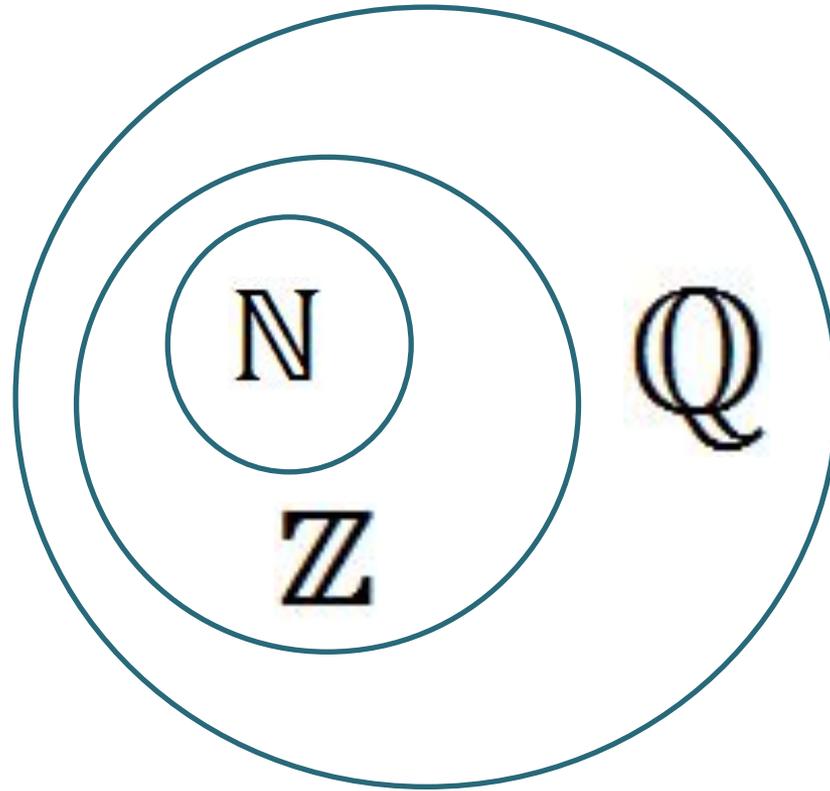
Рациональные числа

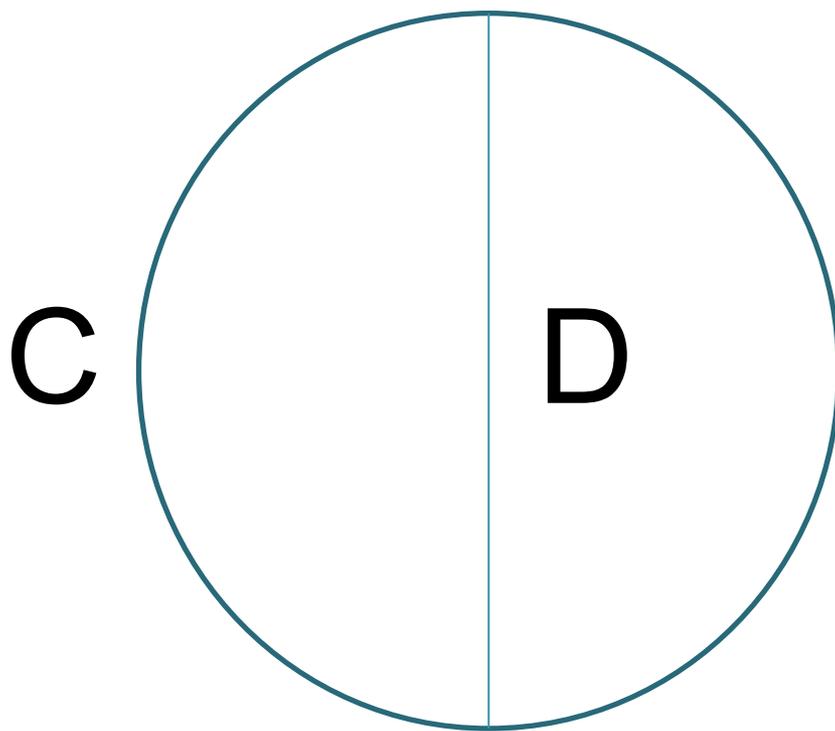
$1/2, -3, -5/6, 0, 5, \dots$

от лат. ***quotient*** —

отношение

- *целые числа*
- *конечные десятичные дроби*
- *бесконечные периодические десятичные дроби*





$$\frac{C}{D} = 3.141592 \dots$$

π

бесконечная непериодическая десятичная дробь

кате
т

1

гипотенуз

а

?

1

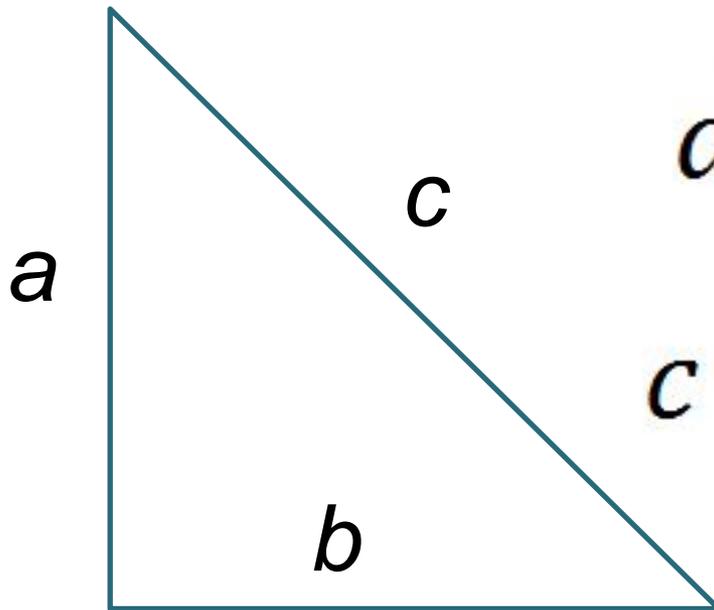
кате

т



Теорема Пифагора

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$c = \sqrt{1^2 + 1^2} = \\ = \sqrt{2} = 1,414214$$

бесконечная
непериодическая
десятичная дробь

Иррациональные числа

Бесконечные непериодические
десятичные дроби

\overline{Q} Π

Действительные числа

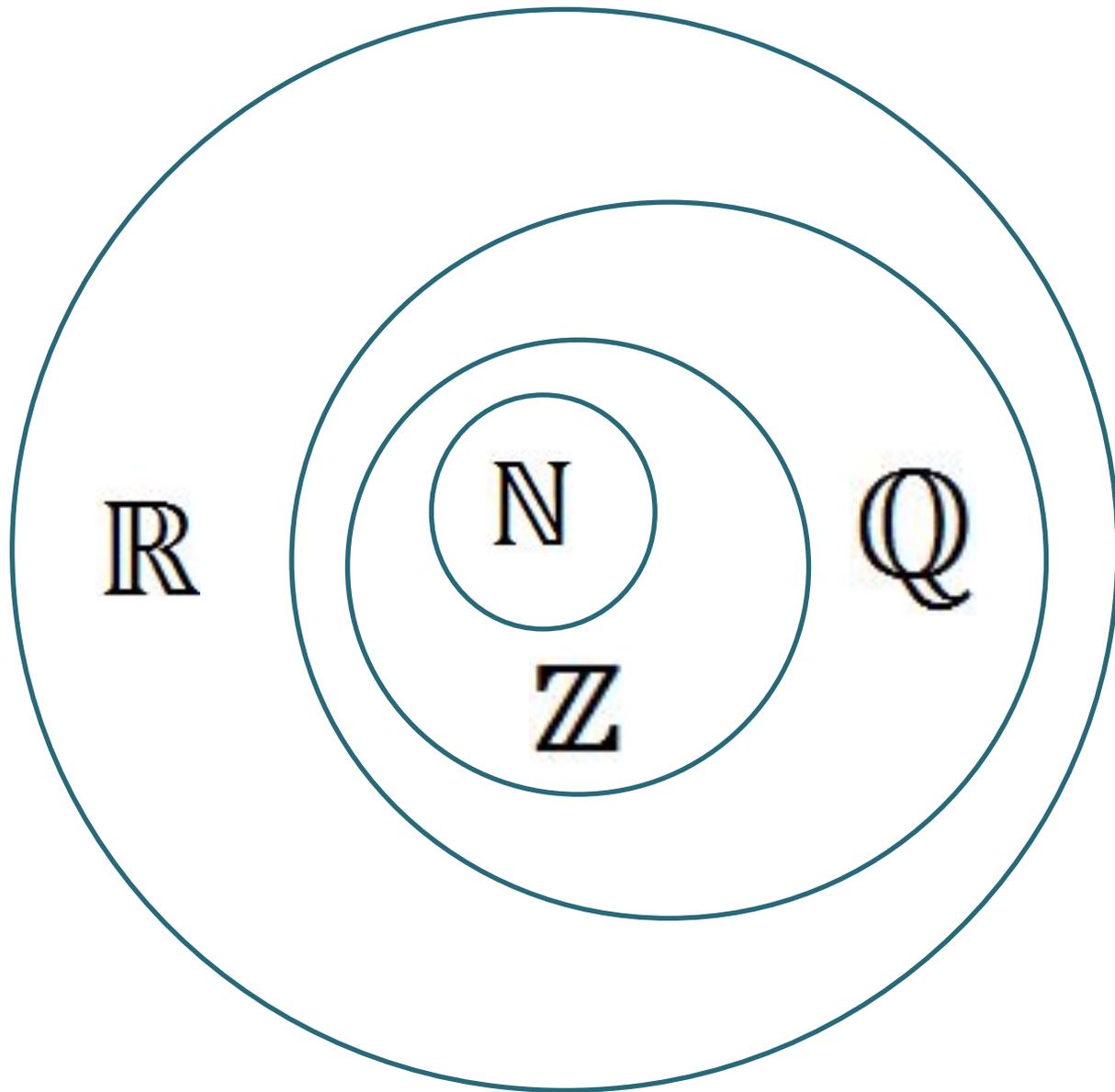
Рациональные числа +
иррациональные

от лат. *realis* —

действительный

\mathbb{R}

Действительные =
вещественные



Квадратное уравнение

$$x^2+x+1=0$$

$$ax^2+bx+c=0$$

a, b, c – коэффициенты

Дискриминант

$$D = b^2 - 4ac \geq 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Квадратное уравнение

$$x^2 + x + 1 = 0$$

$$a = 1, b = 1, c = 1$$

$$D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = -3 < 0$$

Арифметический квадратный корень не извлекается из отрицательных чисел

Джироламо Кардано



1501 – 1576

Итальянский
математик, инженер,
философ, медик и
астролог

В его честь – формулы
решения кубического
уравнения, карданов
подвес и карданный
вал
1545 г. – Великое
искусство, или об
алгебраических
правилах

Мнимая единица

$$\sqrt{-1} = i$$

$$i^2 = -1$$

$$i^3 = -i$$

$$i^4 = 1$$

Комплексные числа

от лат. *complex* — тесно связанный

$$z = a + bi$$

Действительная часть

$$\operatorname{Re}(z) = a$$

Мнимая часть

$$\operatorname{Im}(z) = b$$

