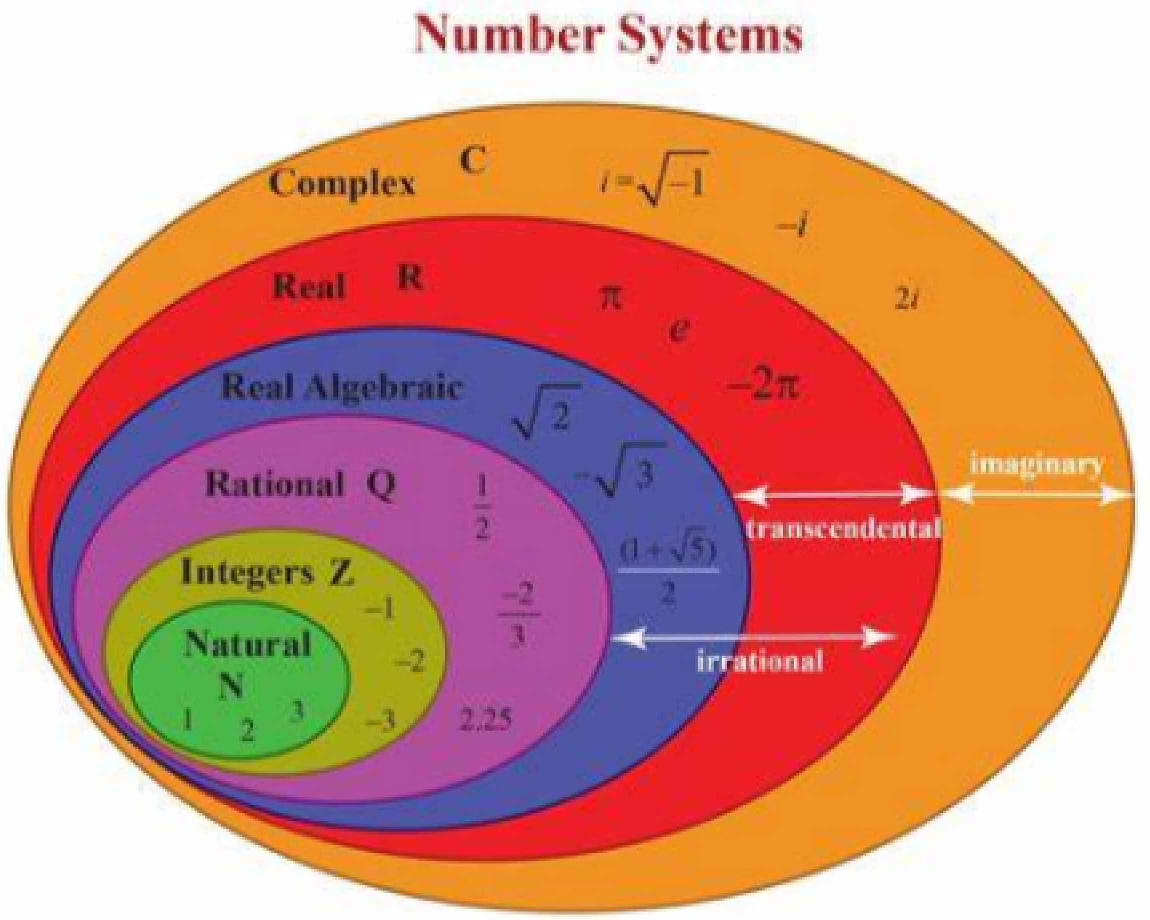
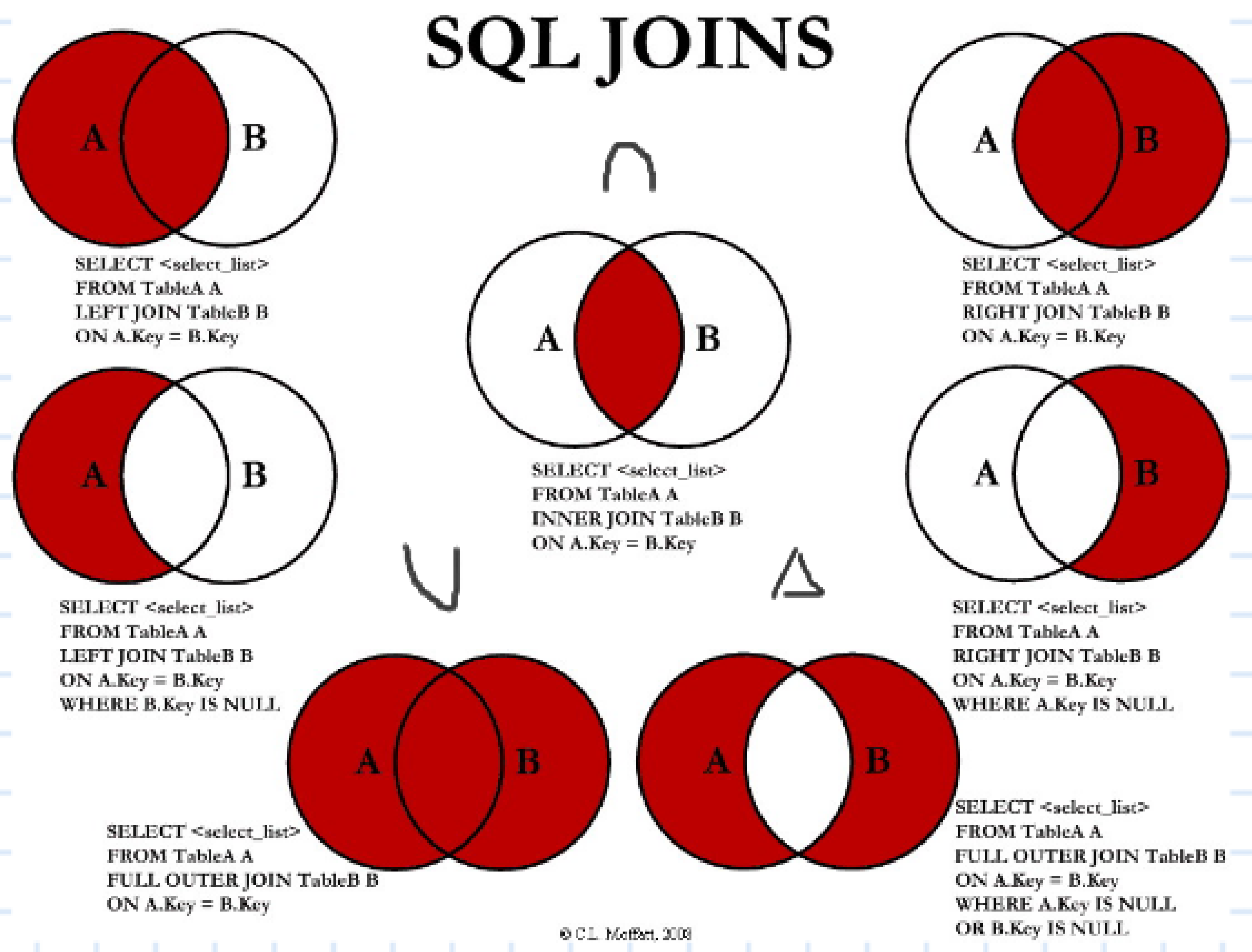
множество -это совокупность объектов.
множество удобно представлять визуально
в диаграме Венна или в кругах Эллера.





$N = \{1, 2, 3 \ldots\}$

$N_+ / Z_+ = \{0, 1, 2, 3 \ldots\}$

$Z = \{-\infty, +\infty\}$

$Q = \{\ldots -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2} \ldots\}$

$I = \{\sqrt{2}, \sqrt{3}\}$

$R = \{\pi, e, -2\pi\}$ R - вещественные или действительные чила

$C = \{\sqrt{-1}, -i, 2i\}$

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{3, 4, 5\}$

элементы множества всегда уникальны

$\cup$ - объединение $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$\cap$ пересечения $A \cap B = \{3\}$

Δ симметрическая разность $A \Delta B = \{1, 2, 4, 5\} = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

$N \subset Z$, $\subset$ — операция вхождения $(<)$

$N \subseteq N$, $\subseteq$ — операция включения $(\leq)$

$\in$ — знак принадлежности показывает отношение между элементом и множеством

$\subset$ — показвывает отношение между множеством и множеством

$1 \in N$

$N \subset Z$

Основные понятия

Если каждому натуральному числу n поставлено в соответствие определенное действительное число xn , то говорят, что задана числовая последовательность

x_1, x_2, . . . , x_n, . . .

$X1 = X_1 \quad xn = x_n$

Числа x_1, x_2, . . . называются элементами или членами последовательности, символ x_n – общий элемемент (или общий член) последовательности, n – номер этого элемента.

Сокращенно последовательность будем обозначать символом {xn}
Последовательность считается заданной, если указан способ получения любого ее элемента.

Последовательность может быть задана формулой ее общего члена, эта формула позволяет вычислить любой член последовательности
по номеру n

Например, равенство x_n =1/n задает последовательность

$x_1 = 1$

$x_2 = \frac{1}{2}$

Факториал

0! =1
1! =1
2! = 1·2 = 2
3! = 1·2·3 = 6
4! = 1·2·3·4 = 24
5! = 1·2·3·4·5·= 120

Для задания последовательностей также используется рекуррентный способ, когда задается первый член последовательности x_1 и правило определения n-го члена по (n − 1)-му: xn = f(x_n−1)

Например, соотношения x1 = 1, x_n = nx_(n−1) определяют последовательность

$x_1 = 1, \quad x_2 = 2x_{2-1} = 2 \cdot x_1 = 2, \quad x_3 = 3x_{3-1} = 6$ x_n = nx_(n−1) = n!

факториал числа
5! = 5*4*3*2*1=120

Из определения последовательности следует, что последовательность
содержит бесконечное число элементов: любые два ее элемента отличаются, по крайней мере, своими номерами.

$2_1, 2_2, 2_3$

Геометрически последовательность изображается на координатной прямой в виде последовательности точек, координаты которых равны соответствующим элементам последовательности.

с - константа

Если все элементы последовательности {xn} равны одному и тому же числу C , то ее называют постоянной.
Последовательность {xn} называется ограниченной, если существует число M > 0 такое, что для любого n ∈ N выполняется неравенство |x_n| ≤ M

$\left\{\frac{1}{n}\right\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{100}, \frac{1}{10000}\right\}$ 0,01 , 0,00001 => ограниченная

$\{2\} = \{2, 2, 2\}$ => ограниченная, постоянная

Последовательность {xn} называется неограниченной, если для
любого положительного числа M существует элемент xn этой последовательности, удовлетворяющий неравенству |xn| > M .

$2^n = \{2, 4, 8 \ldots +\infty\}$

Последовательности {x_n + y_n} , {x_n − y_n} , {x_n*y_n} , xn/y_n y_n != 0

называются соответственно суммой, разностью, произведением, частным двух последовательностей {xn} и {yn} .

Последовательность {m*x_n} называется произведением последовательности {x_n} на число m.