Теория множеств

мн-ва обозначаются заглавными буквами.

A, B, C или A', B', C'

Ω — выборочное пространство.

$\omega, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots$ — точки выборочного пр-ва.

$|A|, |B|$ → так обозначают размер или к-во точек в мн-х A и B.

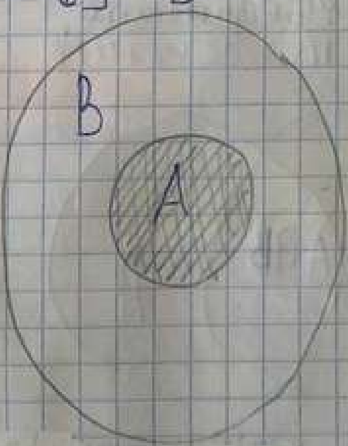
Мн-во A корректно определено если мы знаем

$\omega \in A$ и $\omega \notin A$

какие т-ки щ-мн-ва ω принадлежат и не принадл мн-ву A.

Это значит, что мн-во задается с помощью правила, позволяющего установить в нем членство точек выборочного пр-ва.

Если каждый эл-т мн-ва A принадлежит мн-ву B.



B - надмножество

A - подмножество

$A \subset B, \ B \supset A$

Идентичность

Идентичные множества

$A \equiv B$

или $A \subset B, \ B \subset A$

Ω – выборочное пр-во
ω – мн-во точек выборочн. пр-ва.

Дополнение мн-ва A обозначается как A^c и опред-ся как мн-во точек к-е не входят в A.
(A фиксированное пр-во)

$$A^c = \{\omega \mid \omega \notin A\}$$

A^c это мн-во точек ω не принадлежащих A.
где $\Omega^c = \varnothing$ и $\varnothing^c = \Omega$

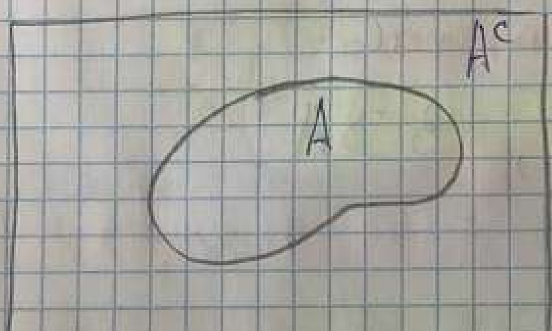
Если операцию дополнения применить дважды, то снова получим A. (Свойство)

$$(A^c)^c = A.$$

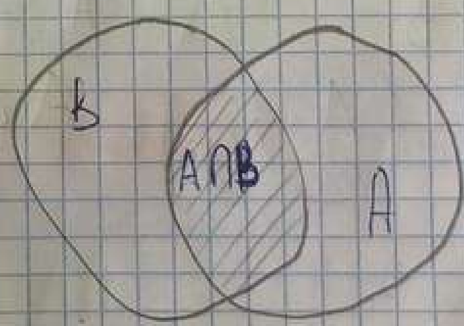
Объединение это мн-во точек, которые принадлежат хотя бы одному из этих множеств.

$$A \cup B = \{\omega \mid \omega \in A \text{ или } \omega \in B\}$$

Дополнение



~~Объединение~~
Пересечение



Пересечение это мн-во точек, принадлежащее обоим множествам.

$$A \cap B = \{\omega \mid \omega \in A \text{ и } \omega \in B\}$$

для пересечения справедливо след-е правило!

Коммутативный закон: $A \cup B = B \cup A$, $A \cap B = B \cap A$

Ассоциативный з-н: $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

$(A \cap B) \cup C = A \cap (B \cap C)$

так же верным будет

$A \cup B \cup C$, $A \cap B \cap C \cap D$

$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ => идентична (верно)

=> $(a+b) \times c = (a \times c) + (B \times c)$

НО запись

$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ не идентична => (неверно)

=> $(a \times b) + c \neq (a+c) \times (b+c)$

Законы Де Моргана

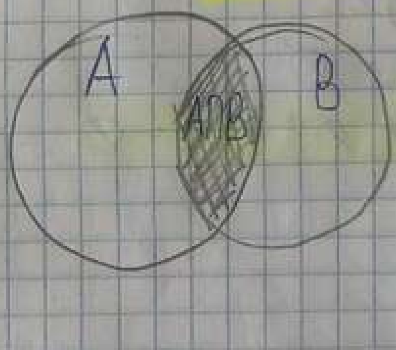
$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$

$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

Разность мн-во $A \setminus B$ содержит точки принадлежащие A и (но) не принадлежащие B.

$A \setminus B = A \cap B^c = \{\omega \mid \omega \in A$ и $\omega \notin B\}$

$A \setminus B = A - (A \cap B)$

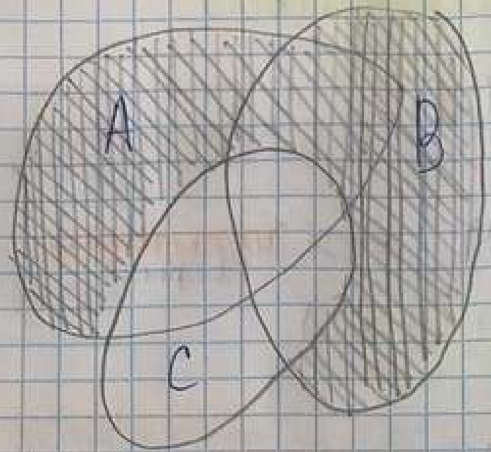


$A^c = \Omega - A$

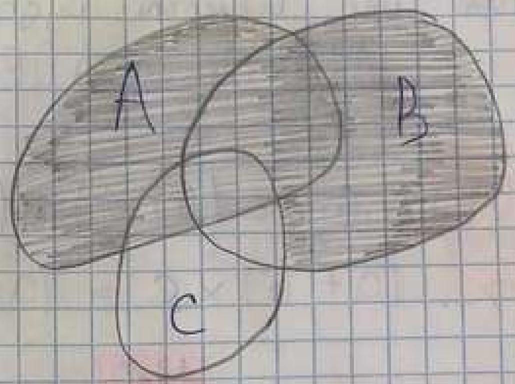
Симметрическая разность

Мн-во $A \Delta B$ содержит точки принадлежащие в точности одному из двух мн-в. A и B.

$$A \Delta B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$



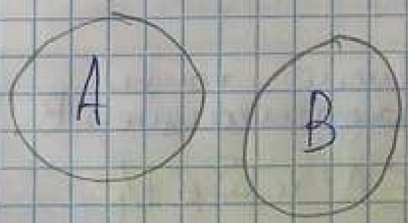
$(A \cup B) \setminus C$



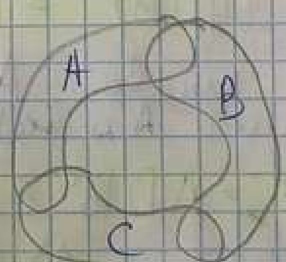
$A \cup (B \setminus C)$

A и B непересекающиеся, если

$$A \cap B = \varnothing$$



непересекающиеся



$$A \cap B \cap C = \varnothing$$

$$A \cap B = \varnothing;\ A \cap C = \varnothing;\ B \cap C = \varnothing$$

Разбиение

$$A + A^c = \Omega$$

„+" → $\cup$

Выборочное мн-во состоит из множества и его дополнения.

n множеств порождают 2^n атомов

Определения:

Объединение

$$\bigcup_n A_n = \{\omega \mid \omega \in A_n \text{ хотя бы для одного } n\}$$

такое что

Пересечение

$$\bigcap_n A_n = \{\omega \mid \omega \in A_n \text{ для всех } n\}$$

$\vee$ – максимум
$\wedge$ – минимум