Определение 5: Пересечением множеств A и B называется множество состоящее из всех тех и только тех элементов, которые ~~п~~ принадлежат и A, и B.

!обозначается: $A \cap B$ $(A \cap B = \{x : x \in A$ и $x \in B\})$

$\exists A_1, A_2, A_3$ тогда $B = A_1 \cap (A_2 \cap A_3) = A_1 \cap A_2 \cap A_3$

$$x \in B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A_1, \\ x \in A_2 \\ x \in A_3 \end{cases}$$

Определение 6: если $I = \{1, 2, 3, \dots, k\}$, то

$\bigcap\limits_{i \in I} A_i = A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_k = \{x : x \in A_i$ для всех $i \in I\}$

$$p = \prod_{i=1}^{10} a_i = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \ldots \cdot a_{10}$$

!Определение 7:

Объединением множеств A и B называется множество состоящее из всех тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B

обознач $A \cup B = \{x : x \in A$ или $x \in B\}$

$\exists A_1, A_2, A_3$, тогда $B = A_1 \cup (A_2 \cup A_3) = A_1 \cup A_2 \cup A_3$

$x \in B \Leftrightarrow x \in A_1$ или $x \in A_2$ или $x A_3$

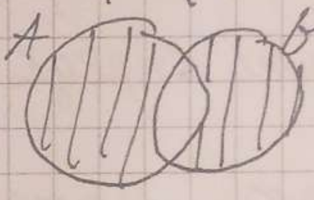
Определение 8: $\exists I = \{1, 2, 3, \dots, k\}$, тогда

$\bigcup\limits_{i \in I} A_i = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_k = \{x : \exists\ i \in I$ такое, что $x \in A_i\}$

Определение 9: Пусть A и B множества.

Разностью множеств называется множество всех тех и только тех элементов A, которые не содержатся в B. $A \div B = \{x : x \in A$ и $x \notin B\}$

Симметрическая разность множеств A и B, обозначаемая $A \triangle B = (A-B) \cup (B-A)$



Определение 10: дополнение множества A, обозначаемое A', – это множество элементов универсума, которые не принадлежат A. $A' = U - A = \{x : x \in U$ и $x \notin A\}$

Теорема 1: $A - B = A \cap B'$ (для произвол A и B)

Теорема 2: для произвол. A и B

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

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

Теорема 3: для произвол A и B

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

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

Определение 11: Множество всех подмножеств A, обозначаемый $P(A)$, есть множество, состоящее из всех подмножеств A

допустим $A = \{1, 2, 3\}$, тогда $P(A) = \{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1,2\}, \{2,3\}, \{1,3\}, \{1,2,3\}\}$

Определение 12: декартово произведение множеств A и B, обозначаемое $A \times B$, есть множество $\{(a,b) : a \in A$ и $b \in B\}$. Объект (a,b) называется упорядоченной парой с первой компонентой a и второй компонентой b

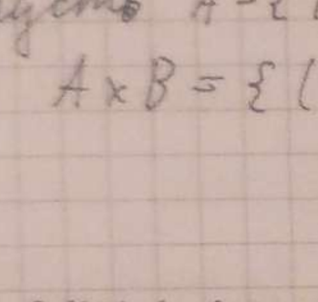
пусть $A = \{1, 2, 3\}$, а $B = \{r, s\}$, тогда

$$A \times B = \{(1,r),(1,s),(2,r),(2,s),(3,r),(3,s)\}$$

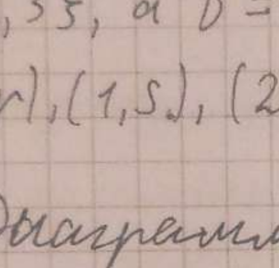
Диаграммы Венна —

— очень удобный инструмент, позволяющий изображать множества и иллюстрировать операции над ними.

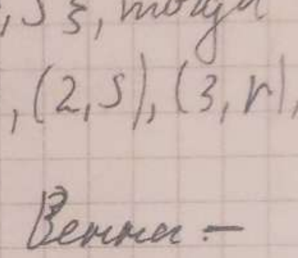
! Примеры:



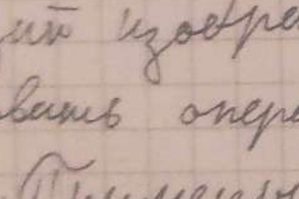
$A \cap B$



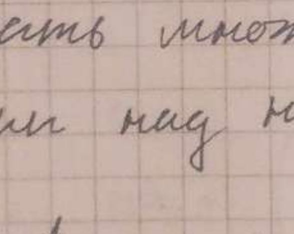
$A \cup B \cup C$



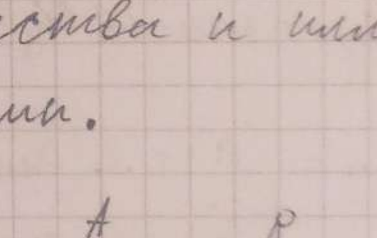
$A \cap B \cap C$



$(A \cup B) - C$



$(A \cap C) \cup B$



$(A \cup B)'$