kaspersky.academy

Комбинаторика

Лекция 1. Теория множеств

Математика в кибербезопасности

kaspersky.academy

Лекция 1. Теория множеств

Множество

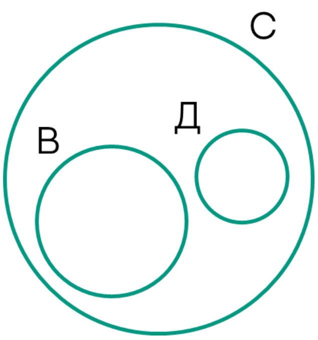
Видео 1, 0:30

Множество – это набор объектов с каким-то общими признаками

С = {Джон Сноу, Джендри, Мормонт, Тормунд, Клиган, Торос, Дондарион...}

Подмножества

Видео 1, 1:20



С - отряд Джона Сноу

В - отряд Вестероса

Д - отряд Ночного Дозора

$В \subset С$, $Д \subset С$

В, Д включены в множество С

Как задать множество

Видео 1, 2:22

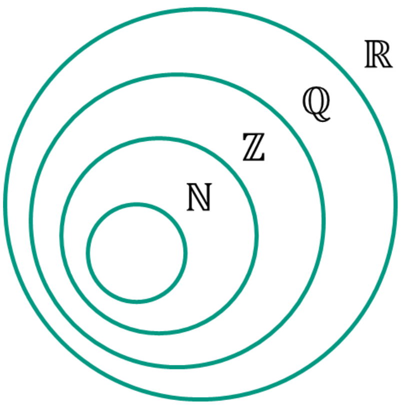
1. Перечисление
   C = {Джон Сноу, Джендри, Мормонт, Тормунд, Клиган, Торос, Дондарион, одичалые}

2. Правило
   C = {люди| северяне & пошли за стену}

3. Формула
   $X = \{x \in X \mid x \vdots 5\}$

Числовые множества

Видео 1, 3:40



$\mathbb{N}$ - натуральные числа (считаем людей)

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, ...\}$

$\mathbb{Z}$ - целые числа (считаем потери)

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

$\mathbb{Q}$ - рациональные числа

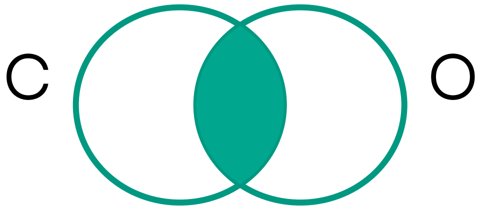
$\mathbb{Q} = \{ \frac{m}{n} \mid m \in Z, n \in N\}$

$\mathbb{R}$ - вещественные числа

$\mathbb{R}$ = {$\mathbb{Q}$ или {бесконечно непериодические дроби}}

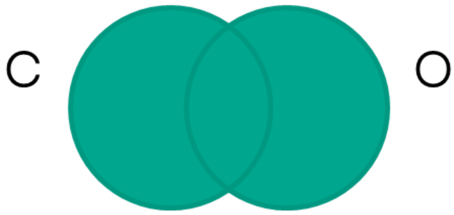
Операции с множествами

Видео 1, 4:50



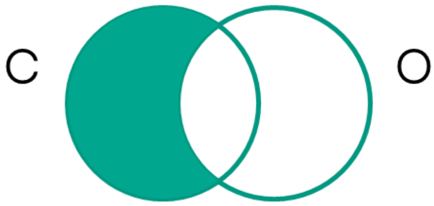
Пересечение множеств

$O \cap C = \{x \mid x \in O \wedge x \in C\}$



Объединение множеств

$C \cup O = \{x \mid x \in C \vee x \in O\}$



Разность множеств

$C \setminus O = \{x \mid x \in C \wedge x \notin O\}$

Универсальное множество

Видео 2, 0:00

Универсальное множество – множество, состоящее из всех объектов, которые мы хотим рассматривать в задаче

$\mathbb{U}$ = {одичалые, северяне}

Инверсия множества

Видео 2, 0:40

Обратное множество $\bar{A}$ – это разность универсального множества и множества A

$\mathbb{U}$ = {одичалые, северяне}

A = {одичалые}

$\bar{A}$ = U \ A = {северяне, одичалые} \ {одичалые} = {северяне}

Если ты северянин, то ты не одичалый

Пустое множество

Видео 2, 1:31

Пустое множество не имеет элементов

$$\emptyset = \{\ \}$$
$$A \cap \bar{A} = \emptyset = \{\ \}$$

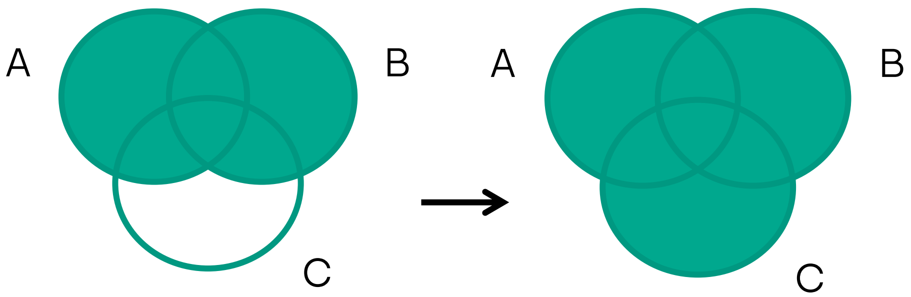
Операции над множествами

Видео 2, 2:00

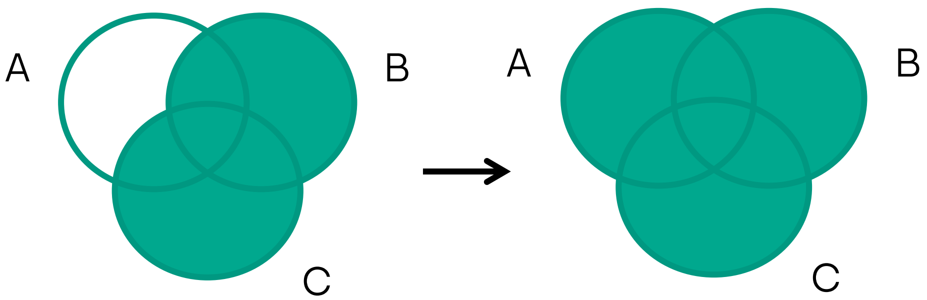
1. Ассоциативность
2. Коммутативность
3. Дистрибутивность
4. Правило де Моргана

Ассоциативность

Видео 2, 2:20



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

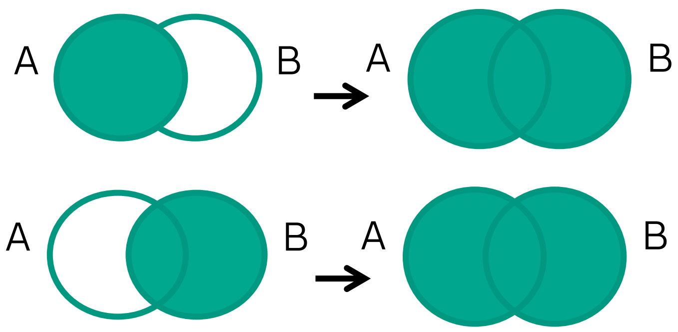


$B \cup C$ $A \cup (B \cup C)$

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

Коммутативность

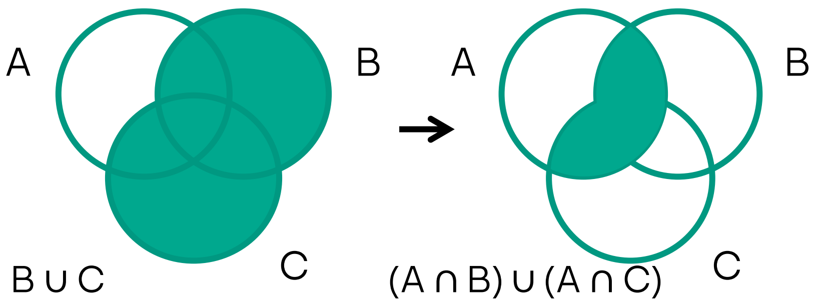
Видео 2, 3:25



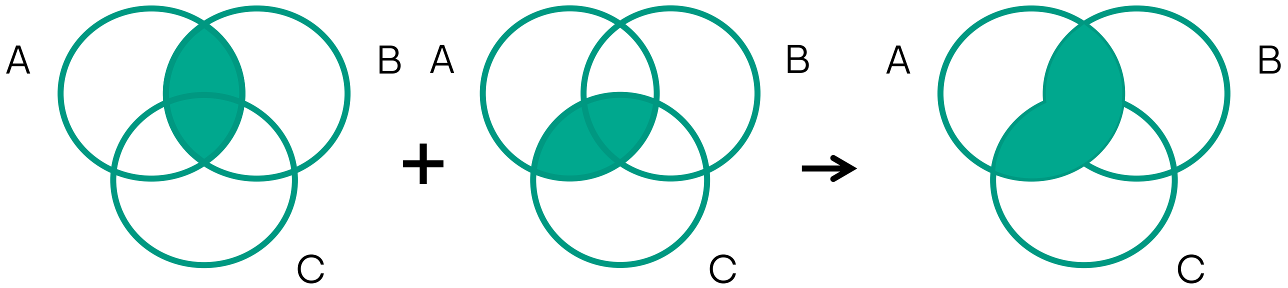
$A \cup B = B \cup A$

Дистрибутивность

Видео 2, 4:05



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



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

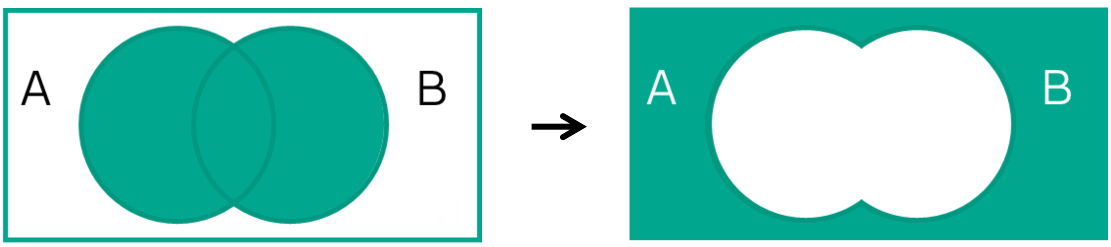
Правило де Моргана

Видео 2, 5:00

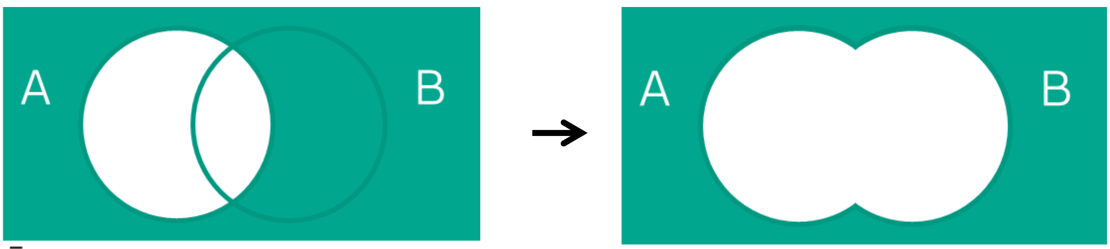
Правило де Моргана

$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$



$A \cup B$ $\overline{A \cup B}$



$\bar{A}$ $\bar{A} \cap \bar{B}$