

- 
- Составьте опорный конспект, используя компьютерную презентацию, по теме «Математические предложения»



# Математические предложения



# *Введение*

---

- Понятие высказывания
- Виды высказываний
- Понятие высказывательной формы
- Высказывания с кванторами
- Операции над высказываниями
- Операции над высказывательными формами



# *Понятие высказывания*

---

## Высказывание (A, B, ...)

– предложение, относительно которого имеет смысл вопрос: истинно оно или ложно.

«Истина» и «ложь» называются значениями истинности высказывания.

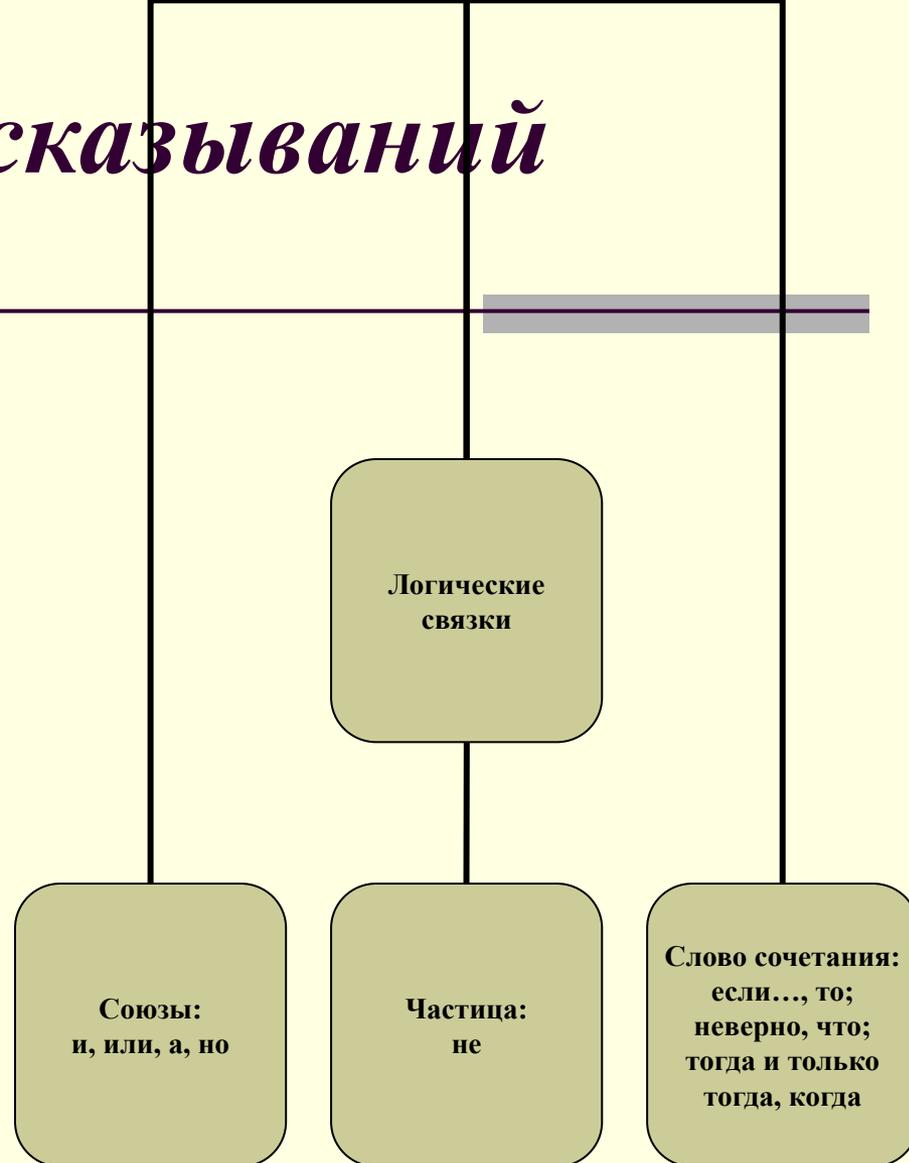
- «Число 12 – четное» - «и»;
- $2 + 5 > 8$  – «л».



# Виды высказываний

Предложения, образованные из других предложений с помощью логических связок, называют *составными*.

Предложения, не являющиеся составными, называют *элементарными*.



---

«Если углы вертикальные, то они равны».

- Из каких элементарных предложений образованно составное предложение?
- С помощью каких логических связок оно образовано?

A – «углы вертикальные»

B – «углы равны»

Логическая связка – «если..., то»

Логическая структура (форма) – «если A, то B».

$$A \Rightarrow B$$



# *Понятие высказывательной формы (предиката)*

---

Высказывательная форма ( $A(x)$ ,  $A(x;y)$ , ...)

– предложение с переменной, которое обращается в высказывание при подстановке в него значений переменной.

□  $x + 5 = 8;$

□ Число четное.



---

Множество, из которого выбираются значения переменной (переменных), входящей в высказывательную форму, называется *областью определения высказывательной формы* ( $X$ ).

Множество значений переменной, которые обращают высказывательную форму в истинное высказывание, называется *множеством истинности высказывательной формы* ( $T$ ).

$$T \subset X$$



# Высказывания с кванторами

Выражение «для всякого  $x$ » в логике называется квантором общности по переменной  $x$  и обозначается символом  $\forall x$ .

Запись  $(\forall x \in X)A(x)$  означает: «для всякого значения  $x$  предложение  $A(x)$  – истинное высказывание».

Выражение «существует  $x$  такое, что...» в логике называется квантором существования по переменной  $x$  и обозначается символом  $\exists x$ .

Запись  $(\exists x \in X)A(x)$  означает: «существует такое значение  $x$ , что предложение  $A(x)$  – истинное высказывание».



# Кванторы

**Кванторы общности:**  
каждый; все; любой; всякий

**Кванторы существования:**  
существует; некоторый;  
найдется; хотя бы один.



# *Операции над высказываниями*

---

- Конъюнкция
- Дизъюнкция
- Отрицание



# Конъюнкция

Конъюнкцией высказываний  $A$  и  $B$  называется высказывание вида  $A \wedge B$  (« $A$  и  $B$ »), которое истинно, когда оба высказывания истинны, и ложно, когда хотя бы одно из высказываний ложно.

Таблица истинности конъюнкции

$A$	$B$	$A \wedge B$
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л



# Дизъюнкция

Дизъюнкцией высказываний  $A$  и  $B$  называется высказывание вида  $A \vee B$  (« $A$  или  $B$ »), которое истинно, когда истинно хотя бы одно из высказываний, и ложно, когда оба высказывания ложны.

Таблица истинности дизъюнкции

$A$	$B$	$A \vee B$
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л



# Отрицание

Отрицанием высказывания  $A$  называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда  $A$  ложно, и ложное, когда  $A$  истинно. Отрицание высказывания обозначают  $\bar{A}$  и читают «неверно, что  $A$ ».

Таблица истинности отрицания

$A$	$\bar{A}$
И	Л
Л	И



# *Операции над высказывательными формами*

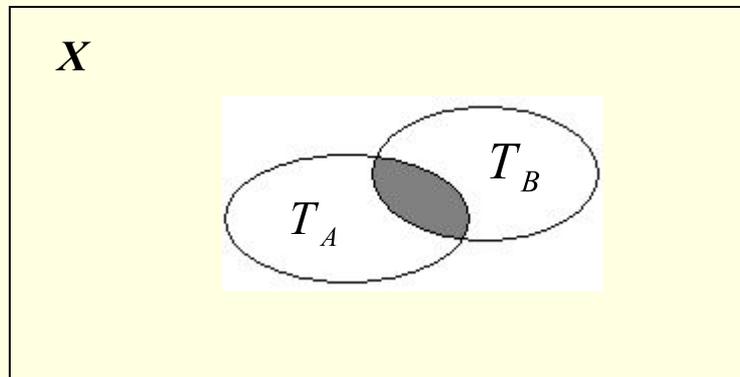
---

- Конъюнкция
- Дизъюнкция
- Отрицание



# Конъюнкция

Конъюнкцию высказывательных форм  $A(x)$  и  $B(x)$ , заданных на множестве  $X$ , обозначают  $A(x) \wedge B(x)$ . Это предложение будет обращаться в истинное высказывание при тех и только тех значениях  $x$  из области  $X$ , при которых обращаются в истинные высказывания обе высказывательные формы.



$$T_{A \wedge B} = T_A \cap T_B$$

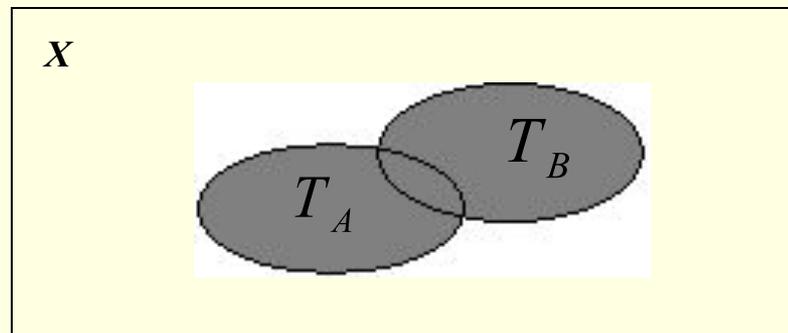


# Дизъюнкция

Дизъюнкцию высказывательных форм  $A(x)$  и  $B(x)$ , заданных на множестве  $X$ , обозначают

$$A(x) \vee B(x).$$

Это предложение будет обращаться в истинное высказывание при тех и только тех значениях  $x$  из области  $X$ , при которых обращается в истинное высказывание хотя бы одна из высказывательных форм.

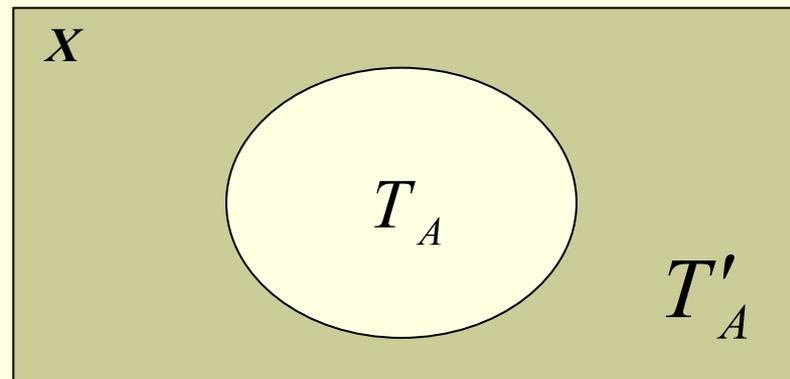


$$T_{A \vee B} = T_A \cup T_B$$



# Отрицание

Множество истинности отрицания предиката  $A(x)$ , заданного на множестве  $X$ , есть дополнение к множеству истинности предиката  $A(x)$  в множестве  $X$ . Обозначим через  $T_A$  множество истинности предиката  $A(x)$ , а через  $T'_A$  множество истинности предиката  $\overline{A(x)}$ .



$$T_A = T'_A$$



---

■ Дополнительно изучите материал учебников:

– [1], гл.1, §3, п.16 – 23;

– [2], гл.1, §2, п.5 – 10.

