

Логика как наука

Законы правильного мышления

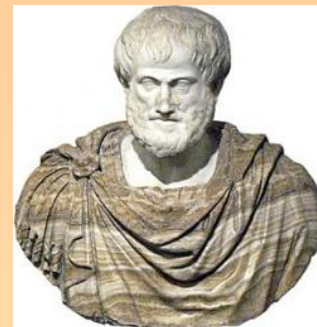
Логика – наука о законах и формах МЫШЛЕНИЯ



Мыслить логично – т.е.

- Точно и последовательно
- Не допускать противоречий
- Уметь вскрывать логические ошибки

Основатель логики



Философ Аристотель

- Систематизировал формы и правила мышления.
- Исследовал категории «понятие» и «суждение».
- Разработал теорию умозаключений и доказательств.
- Сформулировал основные законы мышления.

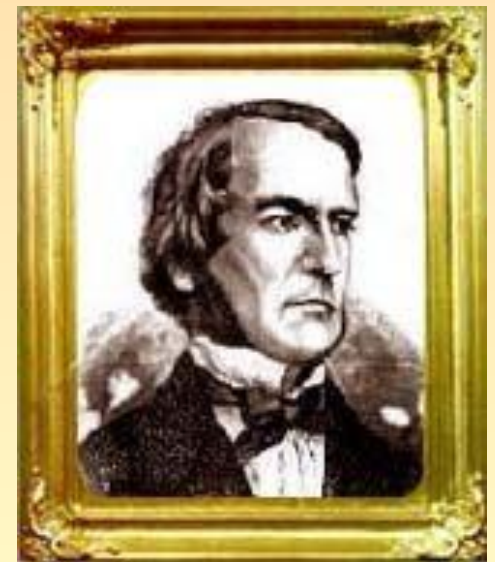
Логика – является наукой о способах доказательств и опровержений.



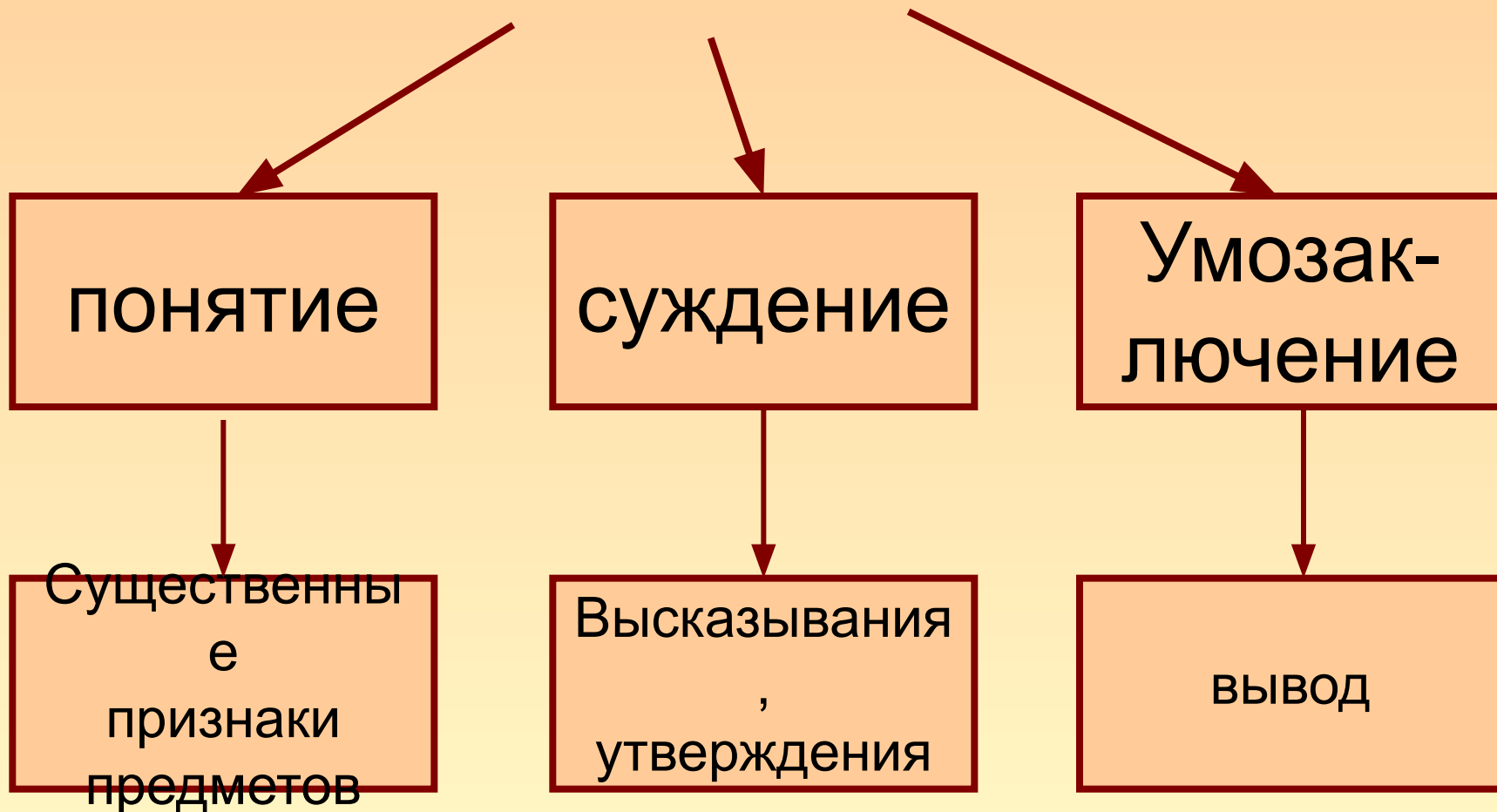
Основы исследований в области логики
положено **Аристотелем** в 4 в. до н.э.

Однако математические подходы к этим
вопросам впервые были указаны

Джорджем Булем. В честь него алгебру
высказываний называют “**булевой алгеброй**”.



Формы мышления



Алгебра логики

- Это алгебра высказываний – раздел математической логики, изучающий строение (формулы, структуру) сложных логических высказываний и способы установления их истинности с помощью алгебраических методов.

Высказывание

- Повествовательное предложение, о котором можно сказать истинно оно или ложно.

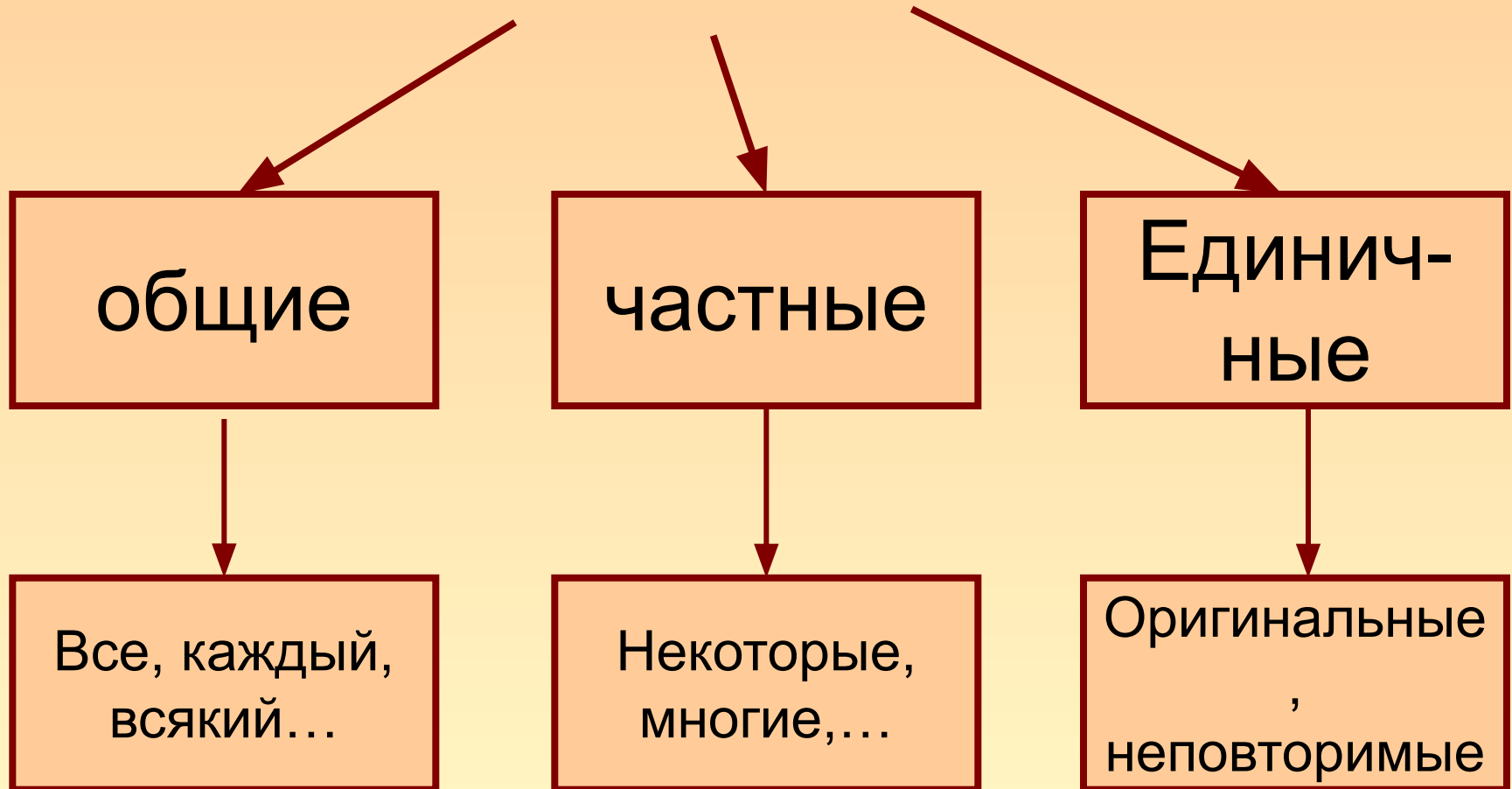
Например,

Все ученики – отличники. – ВЛ

Некоторые ученики – отличники. – ВИ

Петя – отличник! – не В

Высказывания



Термины

Логические величины – это понятия выражаемые словами И или Л.

Логическая переменная – это символически выраженная логическая величина.

Логическое выражение – это простое или сложное высказывание, о котором можно сказать И оно или Л.

Высказывания

```
graph TD; A[Высказывания] --> B[простые]; A --> C[составные]; B --> D[Содержат одну мысль]; C --> E[Содержат два и более простых высказываний, объединенных союзами];
```

простые

Содержат одну
мысль

составные

Содержат два и более
простых высказываний,
объединенных союзами

Логические функции

Инверсия (отрицание)

не A ;

неверно, что A

\bar{A} , $\neg A$, \underline{A}

A	не A
0	1
1	0

Например,

A – На улице тепло.

не A – Неверно, что на улице тепло.

Конъюнкция

Логическое
умножение.

- $F(A,B)=A$ и B
- $F(A,B)=A * B$
- $F(A,B)=A \& B$
- $F(A,B)=A \quad B$
- $F(A,B)=A \overset{\wedge}{\text{and}} B$

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Например,

A – У меня есть деньги на покупку машины.

B – У меня есть желание на покупку машины.

Дизъюнкция

Логическое сложение.

- $F(A,B)=A$ или B
- $F(A,B)=A + B$
- $F(A,B)=A \vee B$
- $F(A,B)=A$ or B
- $F(A,B)=A | B$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Например,

A – Я пойду на дискотеку в школу.

B – Я пойду на дискотеку в Огни Уфы.

Импликация

Логическое следование.

- если A , то B
- A влечет B
- B следует из A
- $F(A,B)=A \rightarrow B$
- $F(A,B)=A \Rightarrow B$

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Эквивалентность

Логическое равенство,
Тождественность.

- A тогда и только тогда, когда B
- $F(A,B)=A \rightarrow B$
- $F(A,B)=A \equiv B$
- $F(A,B)=A \cong B$

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Приоритет действий

1. Скобки
2. Отрицание
3. Конъюнкция
4. Дизъюнкция
5. Импликация
6. Эквивалентность

$() \quad \neg \quad \wedge \quad \vee \quad \rightarrow \quad \leftrightarrow$