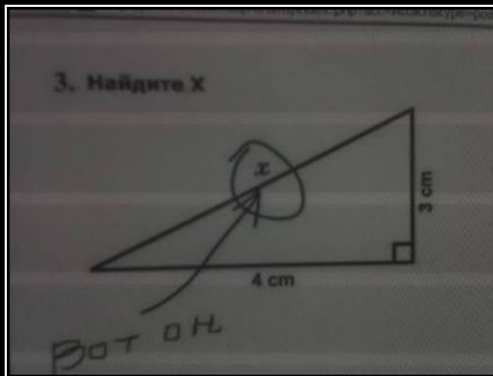


# Основы формальной и математической логики

31 января 2013 г.

# Спасибо, КЭП



## ЛОГИКА

невероятно, но факт

# Логика

- *Логика* — наука о законах и формах правильного рассуждения.
- Главная задача логики — прийти к выводу цепочкой последовательных рассуждений.
- Везде, в жизни, в образовании, в науке, в работе логика является **основным инструментом**.

# Логика в информатике

- Составление алгоритмов и принципов работы устройств и программ.
- Программирование.
- Современные базы данных (к примеру, банковские операции).
- Вычисления и вычислительная математика.
- Искусственный интеллект и др.

# Формальная логика

конструирование цепочек последовательных истинных высказываний, следующих друг за другом.

# Неопределяемые понятия

- Истина,
- ложь,
- высказывание (утверждение, суждение),
- равно (тождественно),
- и др.

# Законы формальной логики

# Закон тождества

Высказывание равно самому себе





# Закон противоречия

Высказывание не может быть одновременно  
истинным и ложным.

# Закон противоречия

- Закон противоречия запрещает одновременную истинность суждений, одно из которых что-то утверждает, а другое — утверждает обратное.
- Закон, однако, не запрещает одновременную ложность обоих высказываний.
- *Это не полезно, но и не вредно* — оба утверждения (*это полезно* и *это вредно*) могут быть ложными одновременно.

# Закон исключённого третьего

Высказывание либо истинно, либо ложно.



# Силлогизм

# Принцип тождества



# Силлогизм

- Силлогизм — это традиционная логическая аргументация.
- - ① Все бобры имеют хвост.
  - ② Вася — бобёр.
  - ③ Следовательно, Вася имеет хвост.





# Ошибки: аргумент из заблуждения

- Все коты — животные.
- Вася — животное.
- Следовательно, Вася — кот.



# Фальшивая дилемма

- 1 Ты за нас или за партию казнокрадов?
- В данном случае не рассматривается вариант, когда человек может быть против обеих сторон.
- Аналогичный принцип: солгал в одном — солгал во всём.

# Возможные причины

- - ① Если я очень стараюсь, то добиваюсь успеха.
  - ② Сегодня я добился успеха.
  - ③ Следовательно, я очень старался.
- В данном случае предполагается (и напрасно), что успех — результат старания. При этом не указано, что за успех человек получил сегодня (мог ведь, к примеру, выиграть в лотерею).



# Операции в логике





# Примеры

- Конъюнкция (и): Вася — бобёр **и** Вася строит плотину.
- Дизъюнкция (или): Вася — бобёр **или** Вася — журавль.
- Импликация (следовательно): Вася — бобёр, следовательно, Вася имеет хвост.
- Эквиваленция (равносильно): Вася — бобёр **равносильно** тому, что Вася имеет хвост.

# Опасное отрицание

Все бобры имеют хвост

# Отрицание

**Не все бобры** имеют хвост



# Задание

- **Задание.** Рассмотрите все возможные варианты из двух высказывание (когда оба истинны, когда оба ложны и по одной истине/лжи) и их соединения с помощью конъюнкции и дизъюнкции. Каков будет результат в каждом из случаев? Приведите пример.

