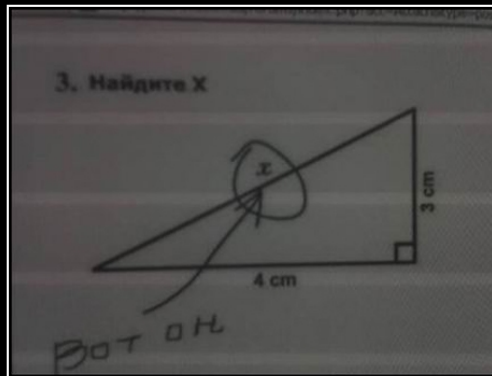


Основы формальной и математической логики

29 января 2013 г.

Спасибо, КЭП



ЛОГИКА

невероятно, но факт

bomz.org

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: нераспределённый средний термин

- Все бобры имеют хвост.
- Все коты имеют хвост.
- Поэтому все коты — бобры.
- *Неверно, так как существуют коты необязательно должны быть бобрами, так как это нигде не утверждается.*

Ошибки: аргумент из заблуждения

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

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).

Отрицание

- 1 Если я закончу университет, то я получу высокооплачиваемую работу.
- 2 Поэтому если я не закончу университет, то я не получу высокооплачиваемую работу.
- Классическая ошибка в отрицании высказывания. Нигде не сказано, что **только** университет является единственной причиной хорошей работы.

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.

