

Раздел: математические утверждения и их структура

Лекция №1

Тема: Понятия

- План:
- 1. Математические понятия.*
 - 2. Объем и содержание понятий.*
 - 3. Отношения между понятиями.*

Математические понятия

Связанные с числами и операциями над ними:
число, сложение, слагаемое,
больше и т.д.

Алгебраические
понятия:
выражение, равенство,
уравнение и т.д.

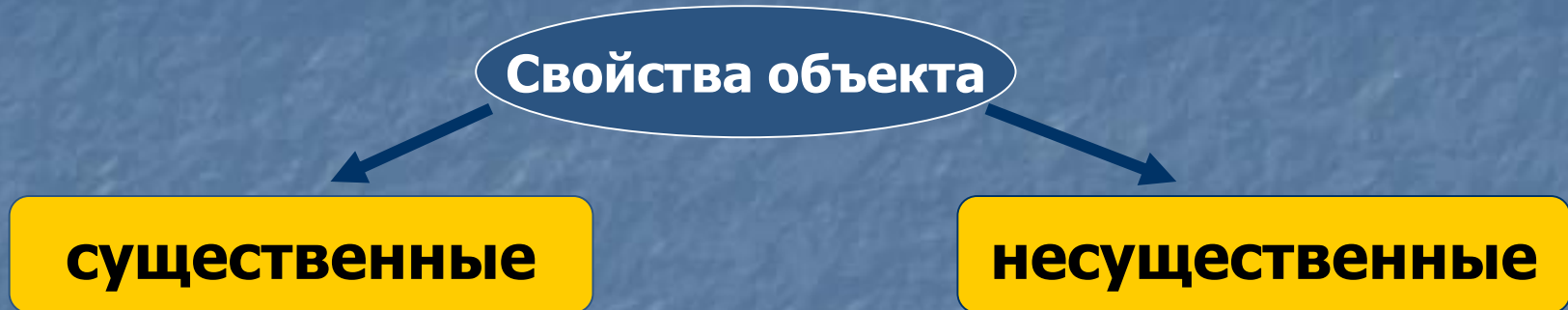
**4 группы понятий,
изучаемых в начальном
курсе математики**

Геометрические
понятия:
прямая, отрезок, квадрат,...

Связанные с величинами
и их измерением:
длина, ширина, объем,
площадь, периметр, масса, ...

- В логике **понятия** рассматривают как форму мысли, отражающую объекты (предметы или явления) в их существенных и общих свойствах.
- *Языковой формой понятия* является слово или группа слов.
- *Составить понятия об объекте* – это значит уметь отличить его от других сходных с ним объектов.
- Понятие есть результат выделения и обобщения предметов или явлений некоторого класса по их существенным и отличительным признакам.
- Математические понятия обладают такой главной особенностью, что они в реальности не существуют. Они созданы умом человека. Это идеальные объекты, отражающие реальные предметы или явления. Например, понятия «число», «величина» и др.

Объем и содержание понятий



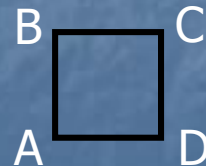
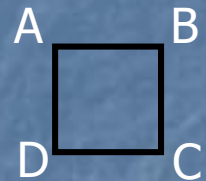
Свойство считают **существенным** для объекта, если оно присуще ему и без него он не может существовать

■ Пример. Понятие «квадрат»

«иметь четыре стороны,
четыре прямых угла,
равные диагонали»

} **существенные свойства;**

«сторона AD горизонтальна» - **несущественное свойство.**



Объем понятия — это множество всех объектов, обозначаемых одним термином.

Содержание понятия — это множество всех существенных свойств объекта, отраженных в этом понятии.

Пример. Объемом понятия «прямоугольник» выступает множество различных прямоугольников, а в его содержание входят такие свойства, как «иметь четыре прямых угла», «иметь равные противоположные стороны», «иметь равные диагонали» и т.д.

Взаимосвязь между объемом понятия и его содержанием: **если увеличивается объем понятия, то уменьшается его содержание, и наоборот.**

Например, объем понятия «квадрат» является частью объема понятия «прямоугольник», а в содержании понятия «квадрат» содержится больше свойств, чем в содержании понятия «прямоугольник».

Отношения между понятиями

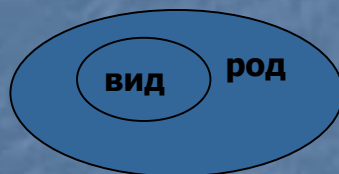
Отношения между понятиями тесно связаны с отношениями между их объёмами, т. е. множествами.

Понятия обозначают строчными буквами латинского алфавита:

a, b, c, ..., z.

Объёмы обозначают большими буквами A, B, ...

Если $A \subset B$ ($A \neq B$), то говорят, что понятие *a* – видовое по отношению к понятию *b*, а понятие *b* – родовое по отношению к понятию *a*.



Пример: *a* – "прямоугольник"; *b* – "четырёхугольник".

Понятие "прямоугольник" – видовое по отношению к понятию "четырёхугольник", а понятие "четырёхугольник" – родовое по отношению к понятию "прямоугольник".

Если $A=B$, то понятия a и b **тождественны**.

Пример. «Равносторонний треугольник» и

«равноугольный треугольник».

Свойства отношения рода и вида

- Понятия рода и вида относительно: одно и то же понятие может быть родовым по отношению к одному понятию и видовым по отношению к другому. Например, "прямоугольник" – родовое по отношению к понятию "квадрат", но видовое по отношению к понятию "четырёхугольник".
- Для данного понятия часто можно указать несколько родовых понятий. Например, для понятия "прямоугольник" родовыми являются «четырёхугольник», «параллелограмм», «многоугольник». Среди них ближайшее – это понятие «параллелограмм».
- Видовое понятие обладает всеми свойствами родового. Например, квадрат, являясь видовым по отношению к понятию "прямоугольник", обладает всеми свойствами, присущими прямоугольнику.

Отношение части и целого

Пример. «Прямая» и «отрезок».

Отрезок – это часть прямой, но не её вид.

**Несовместимые понятия – объемы понятий
не пересекаются**

Примеры. «Гений» и «злодейство»,

«положительное число» и «отрицательное число».

