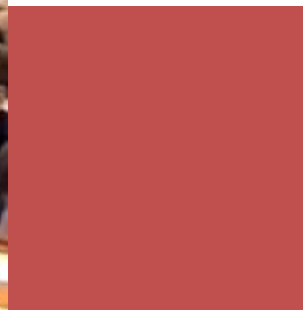


Теория и методика математического образования



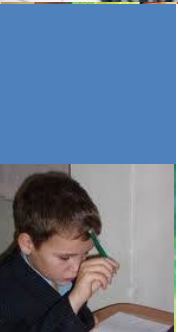
Лекция 6. Методика изучения теорем в школьном курсе математики



канд. пед. наук, доц.
Вячеслав Евгеньевич Пырков
pyrkouve@yandex.ru



План лекции



- 1. Основные понятия**
- 2. Виды теорем**
- 3. Классификации теорем**
- 4. Методы доказательства теорем**
- 5. Методика работы над теоремой**



Основные определения



АКСИОМА – математическое предложение, принимаемое как истинное без доказательства.

ТЕОРЕМА – математическое предложение, истинность которого устанавливается с помощью доказательства на основании предложений, истинность которых установлена ранее.

ВИДЫ ФОРМУЛИРОВОК ТЕОРЕМ

КАТЕГОРИЧЕСКАЯ

Отношение площадей подобных фигур равно квадрату коэффициента подобия

ИМПЛИКАТИВНАЯ

Если фигуры подобны, то отношение их площадей равно квадрату коэффициента подобия $(A \Rightarrow B)$

Виды теорем

 $A \Rightarrow B$ прямая теорема

 $B \Rightarrow A$ обратная теорема

 $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$ противоположная теорема

 $\bar{B} \Rightarrow \bar{A}$ обратная противоположной

$\longleftrightarrow$ одновременно либо истины, либо ложны

Предложение, обратное данной теореме, может быть истинным, а может быть и ложным



Классификация теорем



Теоремы существования



Теоремы единственности

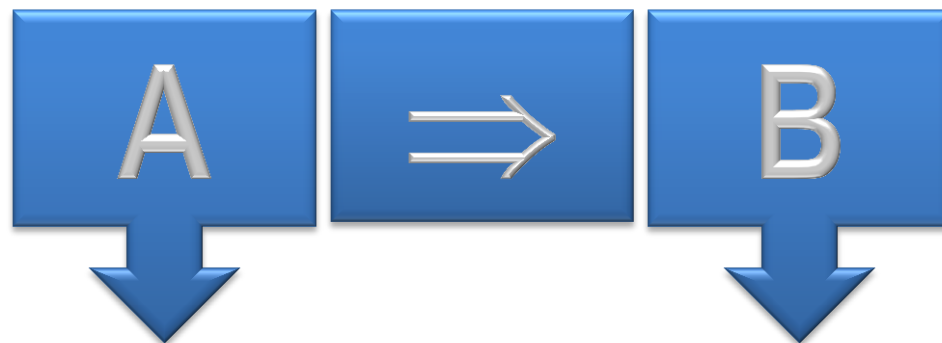


Теоремы-признаки



Теоремы-свойства

Основные определения



**Условие,
достаточное для B**

**Условие,
необходимое для A**

Теоремы, выражающие достаточные условия понятия, называются ТЕОРЕМАМИ-ПРИЗНАКАМИ.

Теоремы, выражающие необходимые условия понятия, называются ТЕОРЕМАМИ-СВОЙСТВАМИ.



Основные определения



ДОКАЗАТЕЛЬСТВО – логическое действие (цепочка силлогизмов) в процессе которого истинность предложения обосновывается с помощью других предложений.

Д
О
К
А
З
А
Т
Е
Л
Ь
С
Т
В
О

Тезис. Форма выражения тезиса – суждение.

Аргументы (основания) доказательства - положения, на которые опирается доказательство и из которых при условии их истинности необходимо следует истинность доказываемого тезиса. Форма выражения аргументов - суждения. Аргументы, на которые можно опереться при доказательстве: аксиомы, определения, ранее доказанные теоремы.

Демонстрация - логический процесс взаимосвязи суждений, в результате которого осуществляется переход от аргументов к тезису.

МЕТОД ДОКАЗАТЕЛЬСТВА - это способ связи аргументов при переходе от условия к заключению суждения.



Методы доказательства



Логические (прямые/косвенные)



Геометрических преобразований



Равенства и подобия фигур



Алгебраический метод



Метод площадей



Координатный метод



Векторный метод



Методика работы над теоремой



Этапы работы над теоремой

Упражнения, реализующие их

1. Мотивация изучения теоремы

2. Ознакомление с теоремой

3. Усвоение содержания теоремы

4. Запоминание формулировки теоремы

5. Ознакомление со способом доказательства

6. Доказательство теоремы

7. Применение теоремы

8. Установление связей изучаемой теоремы с изученными ранее

на оперирование с моделями фигур и измерение величин

с практическим содержанием

на применение ранее изученных теорем и понятий

на выделение условия и заключения теоремы

на распознавание ситуаций, удовлетворяющих теореме

на выполнение чертежей моделирующих условие теоремы

на ознакомление с методом доказательства

моделирующие способ доказательства

на выделение в доказательстве недостающих утверждений и их обоснований

на систематизацию теорем

на составление «родословной» теоремы

на составление плана доказательства теоремы

на составление алгоритмов