***МОУ Яркульская СОШ***

***Проектная работа по математике***

**Выполнила:** ***Сосунова Татьяна, 10 класс***

***Руководитель:*** ***Галошина В. И.***

2010 год

**Содержание:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Введение | | стр. 3 |
| 2 | Основная часть | 1) Теорема Стюарта  2) Вычисление медиан треугольника  3) Вычисление биссектрис треугольника  4) Решение задач | стр.4-5  стр.6  стр.7  стр. 8-9 |
| 3 | Выводы | | стр. 10 |
| 4 | Список использованной литературы | | стр. 11 |

**Введение:**

У меня есть некоторые проблемы в умении доказывать теоремы и выводить формулы. Поэтому я с удовольствием приняла предложение моего учителя по математике изучить теорему Стюарта. Во всех источниках была дана только формулировка теоремы и формула, а так же в справочниках есть формулы для вычисления медианы и биссектрисы треугольника. Доказывать и выводить формулы мне пришлось самостоятельно. Теорема Стюарта названа по имени доказавшего её английского математика М. Стюарта и опубликовавшего её в труде «Некоторые общие теоремы» (1746, Эдинбург). Теорему сообщил Стюарту его учитель Р. Симсон, который опубликовал эту теорему лишь в 1749 г. Теорема Стюарта применяется для нахождения медиан и биссектрис треугольников.

Цели:

1. Расширить круг изучаемых в школе теорем
2. Научиться применять теорему для решения задач

Задачи:

1. Изучить и доказать теорему Стюарта
2. Получить формулы для вычисления длин медиан и биссектрис треугольника
3. Рассмотреть применение теоремы Стюарта для решения задач на нахождение длин замечательных линий треугольника

**Теорема Стюарта**

**Произведение квадрата расстояния от точки, лежащей на стороне треугольника, до противоположной вершины на длину этой стороны равно сумме квадратов оставшихся сторон на несмежные с ними отрезки первой стороны без произведения этих отрезков на длину основания.**

**AD2\*BC = AB2\*CD + AC2\*BD – BC\*BD\*CD**

**Дано:**

**ABC**

**DЄBC**

Доказать:

**AD2\*BC = AB2\*CD + +AC2\*BD – *BC\*BD\*CD***

**Доказательство:**

**A**

c

b

ac

ab

B C

a

D

Для доказательства используем теорему косинусов:

a**2**= b**2**+c**2** – 2bc cosA (Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов других его сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними)

2bccosA=b**2**+c**2** - a**2**

cosA=

1. Рассмотрим ABC:

cosB= 

1. Рассмотрим BAD:

cosB=

3. Откуда:

= 

Обе части умножим на 2AB:

=

По свойству пропорций:

AB2\*BD+BC2\*BD-AC2\*BD = AB2\*BC+BD2\*BC-AD2\*BC

AD2\*BC= -AB2\*BD-BC2\*BD+AC2\*BD+AB2\*BC+BD2\*BC

AD2\*BC= AB2 (BC-BD)-BC\*BD(BC-BD)+AC2\*BD

AD2\*BC= AB2\*DC-BC\*BD\*DC+AC2\*BD, то есть

AD2\*BC = AB2\*CD + AC2\*BD – BC\*BD\*CD

Теорема доказана.

Применение теоремы Стюарта для нахождения длин замечательных линий треугольника

Вычисление медианы треугольника:

Дано:

ABC

a, b, c- стороны треугольника

ac ,ab -части a

ma- медиана к стороне a

Найти:

ma

Решение:

A

c

b

ma

a

ac

ab

C

D

B

ma2a=c2ab+b2ac-acaba

ma=

ma=

ma==

Вычисление биссектрис треугольника:

Дано:

ABC

a, b, c- стороны треугольника

ac ,ab -части a

la- биссектриса к стороне a

Найти:

la

Решение:

А

la

C

a

ab

aс

B

c

b

D

la2a=c2ab+b2ac-abaca

la2=

По свойству биссектрис: биссектриса делит противоположную сторону на отрезки пропорциональные прилежащим сторонам:

 ,откуда

ab= ; ac=

la2=, то есть la=

**Решение задач**

Вычисление биссектрисы треугольника

Задача: отрезок AD является биссектрисой треугольника ABC, AB=14 см, BC=20 см, AC= 21 см. Найти AD.

Дано:

ABC, AB=14 см, BC=20 см, AC= 21 см

Найти:

AD

Решение:

A

B

C

D

1. ***По свойству биссектрисы:*** биссектриса делит противоположную сторону на отрезки пропорциональные прилежащим сторонам:

= 

Пусть BD=x

=

21x=14(20-x)

35x=280

x= 8(см), т.е. DC=12 (см)

2) По теореме Стюарта:

AD= =  = 3 (см)

Ответ: 3 см

Вычисление медианы треугольника

Задача: отрезок AD является медианой треугольника ABC, AB=12см,

BC=16 см, AC=20 см. Найти AD.

Дано:

ABC, AB=12см, BC=16см, AC= 20 см

Решение:

A

C

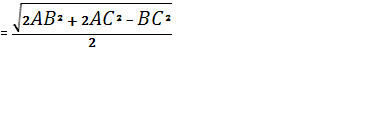
B

D

1. Медиана делит сторону пополам:

BD=DC=8(см)

1. По теореме Стюарта:

AD=

Ответ:4 см

**Выводы:**

1. Теорема Стюарта расширяет возможности решения задач по нахождению элементов треугольника
2. Работа была интересной, хотя и трудной в плане вывода формул
3. Эту теорему и следствия из нее для вычисления длин замечательных линий треугольника необходимо знать каждому выпускнику

Списокиспользованнойлитературы:

1. Г. И Глейзер. История математики в школе. 9-10 класс. Москва «Просвещение». 1983
2. Приложение «Математика» к газете « 1 сентября»
3. Ресурсы Интернета