

# **Тема урока: «ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК»**

---

**Урок геометрии 8 класс  
НАИМОВА ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА  
учитель математики МБОУ школы №3  
г. Долгопрудного Московской области**

## ЦЕЛИ УРОКА:

### ❖ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ:

- ✓ освоение теоремы, обратной теореме Пифагора;
- ✓ классификация и различие пифагоровых и египетских треугольников;
- ✓ ~~применение полученных знаний к решению прикладных задач;~~
- ✓ восприятие материала в целостной системе различных предметов: геометрии, химии, истории.

### ❖ РАЗВИВАЮЩИЕ:

- ✓ развитие способности к наблюдению, сопоставлению, анализу;

### ❖ ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:

- ✓ формирование любознательности, познавательной активности, стремления расширять свой кругозор; любви к поисковым решениям, ответственности за результат работы.

## **ПЛАН УРОКА:**

- 1) **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ**
- 2) **АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 3) ~~**ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ**~~
- 4) **ТЕОРЕМА, ОБРАТНАЯ ТЕОРЕМЕ ПИФАГОРА**
- 5) **ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК** (классификация прямоугольных треугольников, историческая справка, решение проблемной ситуации)
- 6) **РАЗМЕТКА ПРЯМОУГОЛЬНОЙ КЛУМБЫ** (практическая работа по группам)
- 7) **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**
- 8) **ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**
- 9) **ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. РЕФЛЕКСИЯ**

**ЧТОБЫ СПОРИЛОСЬ НУЖНОЕ ДЕЛО,  
ЧТОБЫ В ЖИЗНИ НЕ ЗНАТЬ НЕУДАЧ,  
В МАТЕМАТИКИ МИР ОТПРАВЛЯЕМСЯ СМЕЛО,  
В МИР ТЕОРЕМ И РАЗНЫХ ЗАДАЧ**

---

**ДЕВИЗ УРОКА:**

**ДУМАТЬ – КОЛЛЕКТИВНО !**

**РЕШАТЬ – ОПЕРАТИВНО !**

**ОТВЕЧАТЬ – ДОКАЗАННО !**

**ВЫПОЛНЯТЬ РАЗМЕТКИ – СТАРАТЕЛЬНО !**

**И РЕЗУЛЬТАТА ДОБЬЕМСЯ – ОБЯЗАТЕЛЬНО !**

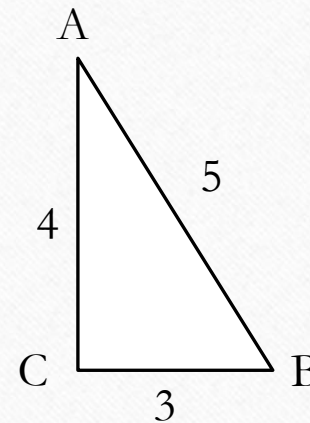
## АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ (фронтальный опрос)

- В треугольнике  $KMN$  угол  $M = 90^\circ$ . Назовите наибольшую сторону треугольника.
- В треугольнике  $NFO$   $NF$  – гипотенуза. Назовите прямой угол треугольника.
- В прямоугольном треугольнике стороны равны:

а) 28; 45 ; 53; б) 16; 65; 63.

Как называется подчеркнутая сторона треугольника?

- Вычислите косинус угла  $B$  и с помощью таблицы определите его градусную меру.



Теорему можно сформулировать в виде: **ЕСЛИ ..., ТО ...**

---

### ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

ЕСЛИ	Треугольник прямоугольный (A)	ТО	
ЕСЛИ	A,	ТО	B.

## РАСШИФРУЙ ПОСЛОВИЦУ

---

**... ЦЕЛЬ РАНЬШЕ, ЧЕМ ... НАЧАТЬ**





## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

М. Борзаковский

Математика повсюду.

Вот строительство большое.

Прежде чем его начать,

Нужно всё еще подробно

Начертить и рассчитать.

А иначе рамы будут с перекосом,

Потолок провалится.

А кому, друзья, скажите,

Это может нравиться?

**Вопросы:**

1. Какую из задач «начертить и рассчитать» приходится решать при строительстве?

**Ответ: Построить прямой угол и доказать, что он прямой**

2. Можно ли с помощью теоремы Пифагора доказать, что угол данного треугольника прямой?

**Ответ: Нет, так как наличие прямого угла треугольника в теореме Пифагора, является условием, а не заключением**

## Теорема, обратная теореме Пифагора

### ТЕОРЕМА, ОБРАТНАЯ ТЕОРЕМЕ ПИФАГОРА

ЕСЛИ	$a^2 + b^2 = c^2$	ТО	$\Delta ABC$
ЕСЛИ		ТО	треугольник прямоугольный ( $\Delta$ )

**Какую задачу можно решить с помощью обратной теоремы Пифагора?**

### **Алгоритм**

**выявления прямоугольных треугольников по его сторонам**

- 1. Найти сумму квадратов длин двух наименьших сторон треугольника;**
- 2. Возвести в квадрат длину наибольшей стороны треугольника;**
- 3. Если результаты 1 и 2 вычислений равны, то треугольник прямоугольный.**

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(Выполни работу и открой второе пропущенное слово в пословице)

Определите, какие из данных треугольников являются прямоугольными?

№ п\п	Стороны треугольника	
1	9, 17, 12	О
2	3, 4, 5	Д
3	15, 20, 25	Е
4	26, 24, 7	Я
5	20, 29, 21	Л
6		О

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(Выполни работу и открой второе пропущенное слово в пословице)

Определите, какие из данных треугольников являются прямоугольными?

№ п\п	Стороны треугольника	
1	9, 17, 12	О
2	3, 4, 5	Д
3	15, 20, 25	Е
4	26, 24, 7	Я
5	20, 29, 21	Л
6		О

## ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

В геометрии, как и в других науках, часто объекты классифицируют по различным признакам. Прямоугольные треугольники не исключение. По длинам двух катетов, прямоугольные треугольники бывают **равнобедренные и произвольные**.

Прямоугольные треугольники, стороны которых выражены целым числом, называются **пифагоровыми**.

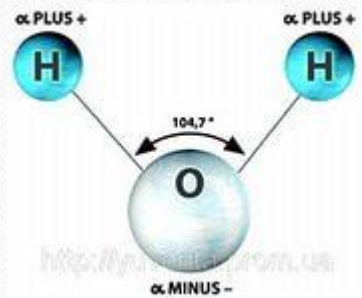
Треугольники, с соотношением сторон 3:4:5 называются **египетскими**.

№ п\п	Стороны треугольника	Классификация по сторонам		
1	3, 4, 5			
2	15, 20, 25			
3	20, 29, 21			
4				



## ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

На практике при построении прямого угла используется треугольник со сторонами 3, 4, 5, что, безусловно, было известно ещё в глубокой древности египтянам и другим народам древнего Востока. Именно такие пропорции находят археологи в камерах тёсаных плит пирамиды Хефрена. Интересным является и тот факт, что так называемая царская комната в знаменитой пирамиде Хеопса имеет размеры, связанные с числами 3, 4 и 5. Эти же самые пропорции использовались и при строительстве великолепных храмов в Египте, Вавилоне, Китае. Ценным источником математических знаний Древней Индии является книга «Правило веревки» (Сутьва-сутра). Значительную часть книги занимают правила построения прямого угла, квадрата, целочисленных прямоугольных треугольников.



## МОЛЕКУЛА ВОДЫ И ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

Молекула воды, состоящая из одного атома кислорода и двух атомов водорода, имеет угловую форму. Ядра атомов водорода и кислорода образуют равнобедренный треугольник, длина сторон которого и угол между ними изменяются в некоторых пределах при изменении окружающих условий. Где-то вблизи перехода в ледяной кристалл, угол НОН =  $106^{\circ}16'$ . Разделив этот угол пополам, получим градусную меру угла египетского треугольника.

Становится понятным, что знаменитый египетский треугольник «взят» из молекулы воды, которая образована двумя египетскими треугольниками, имеющими общий катет с соотношением стороны, равной 3.

Истинным создателем молекулы воды, а значит и египетского треугольника, является сама природа.



## РАЗМЕТКА ПРЯМОУГОЛЬНОЙ КЛУМБЫ

(практическая работа)

С помощью бечёвок выполните разметку прямоугольной клумбы на полу класса

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

---

#### УРОВЕНЬ А

- 1) Докажите, что треугольник со сторонами 6 см, 8 см и 10 см является египетским.
- 2) Является ли треугольник со сторонами 1 м, 3 м и  $\sqrt{10}$  м прямоугольным, пифагоровым?

#### УРОВЕНЬ В

- 1) Является ли треугольник со сторонами  $2\sqrt{3}$  дм, 4 дм и 2 дм прямоугольным?
- 2) Катеты прямоугольного треугольника относятся как 3:4, а гипотенуза равна 15 м. Найдите периметр треугольника.

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

---

1. §7 п.64

2. Задача. Две стороны треугольника 6 и 2, а длина третьей стороны равна корню уравнения  $4\sqrt{2}x = 32$ . Является ли этот треугольник прямоугольным?

3. Проекты: «Пифагоровы тройки чисел», «Героновы треугольники»

## ИТОГ УРОКА. РЕФЛЕКСИЯ

- **Настроение улучшилось**

Настроение не изменилось

Настроение ухудшилось

