

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

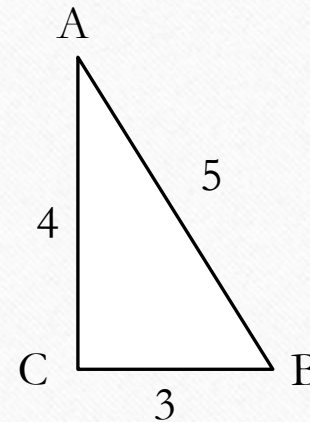
(фронтальный опрос)

- ☐ 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 В 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	В,	ТО	А.
ЕСЛИ		ТО	треугольник прямоугольный (А)

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**.

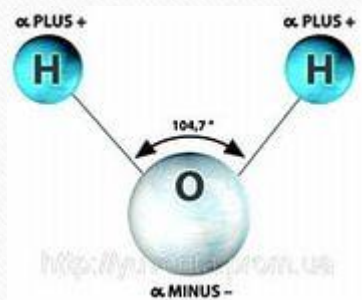
Треугольники, с соотношением сторон 3:4:5 называются **египетскими**.

№ 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 тёсанных 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» (Сульва-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 $\text{HON} = 106^{\circ}16'$. 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

