

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 !

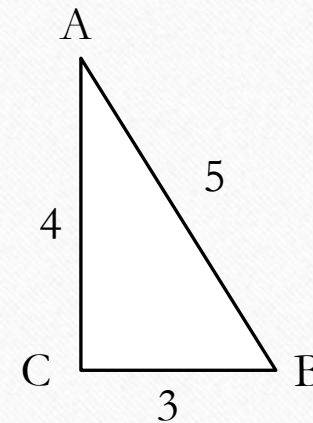
АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ (фронтальный опрос)

- 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 | $a^2 + b^2 = c^2$ | ТО | ΔABC |
| ЕСЛИ | | ТО | треугольник прямоугольный (Δ) |

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**.

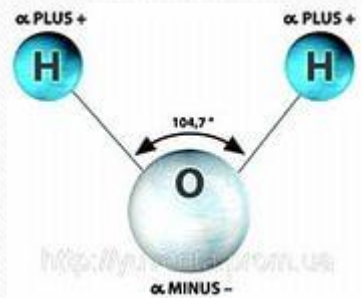
Треугольники, с соотношением сторон 3:4:5 называются **египетскими**.

| № 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» (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 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

