

Тема: Применение свойств и признаков равенства прямоугольных треугольников к решению практических задач.

(Урок геометрии – 7 класс)

Цель: показать практическое применение свойств и признаков равенства прямоугольных треугольников к решению практических задач; познакомить с историей развития некоторых математических идей, их влияние на жизнь современного общества;

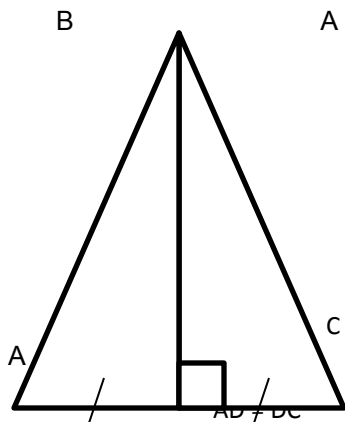
Развивать интуицию, способность ориентироваться в новых ситуациях, стремление к применению полученных знаний, воспитывать уважение к значимости полученных знаний.



«Сближение теории с практикой даёт самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает».

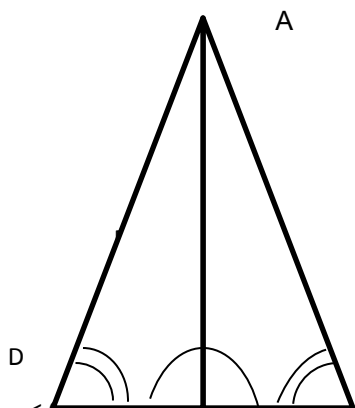
П.А. Чебышев

Найдите пары равных треугольников и объясните их равенство.



$\angle BDC$ – прямой

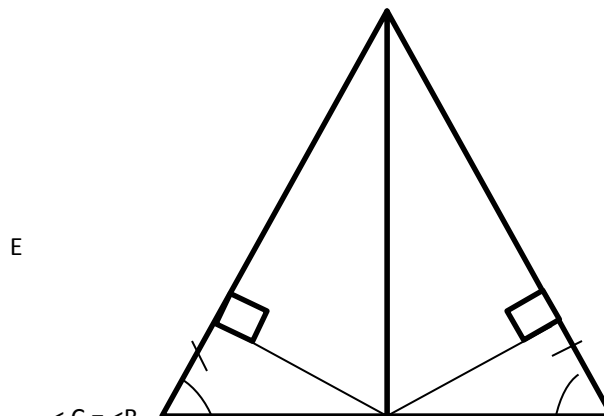
$\angle BEM$ – прямой



$\angle C = \angle B$
 $\angle ADB = \angle ADC$

$\angle CDM$ – прямой

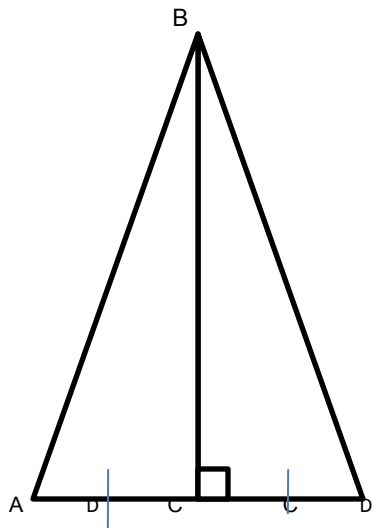
$CD = BE$



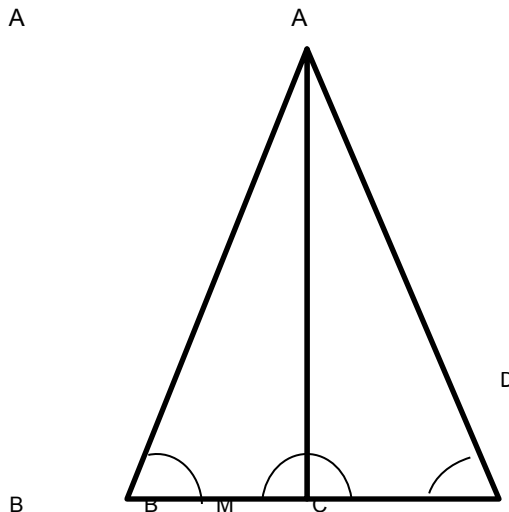
$\angle C = \angle B$
 $\angle AMB$ – прямой

<

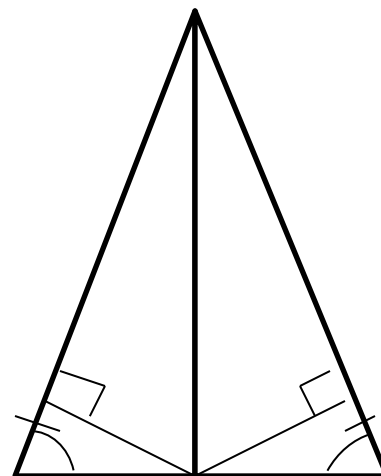
Найдите пары равных треугольников и объясните их равенство.



CD $\angle C = \angle B$
 $\angle BDC$ – прямой



$\angle C = \angle B$ $\angle ADB = \angle ADC$
 $\angle CDM$ – прямой $\angle AMB$ – прямой
 $CD = BE$



$AD =$

$\angle BEM$ – прямой

Решение:

Треугольники ABD и CBD равны по двум катетам
 BD общая сторона
 $AD = CD$ по условию
 $\angle ADB + \angle BDC = 180^\circ$
 $\angle ADB = 90^\circ$

Решение:

Треугольники ADC и ADB (по катету и острому углу)
 $\angle C = \angle B$
 AD общая сторона
 $\angle ADC = \angle ADB = 90^\circ$ (смежные)

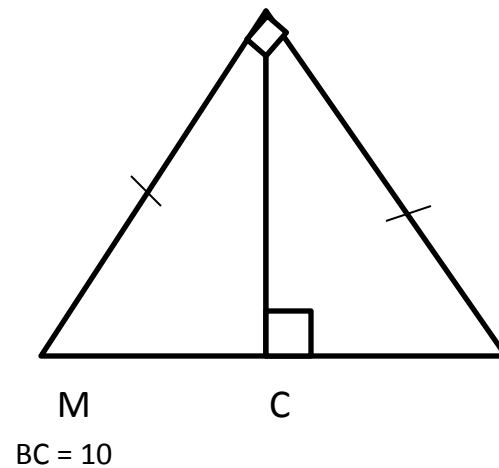
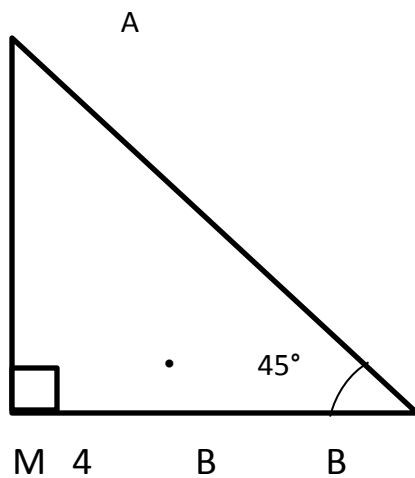
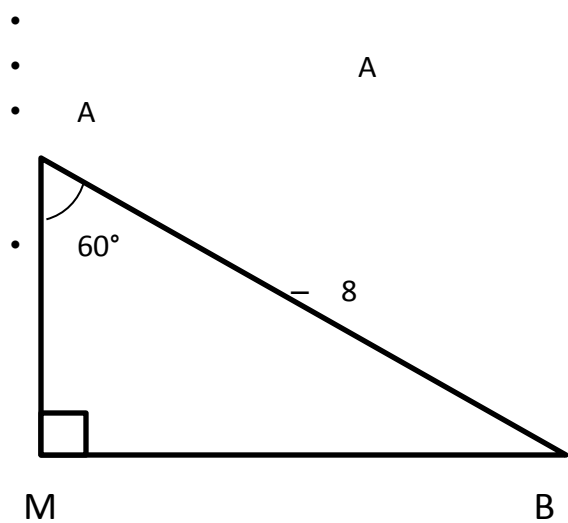
Решение:

1. Треугольники CMD и BME равны по катету и острому углу
 2. Треугольники ADM и AEM равны по гипотенузе и острому углу
 AM общая сторона

AM высота, биссектриса
 $\angle DAM = \angle EAM$

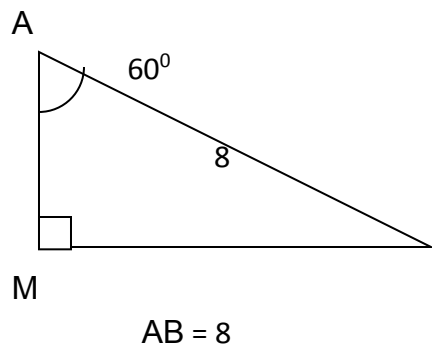
Треугольник BAC равнобедренный

- Найти длину отрезка AM .

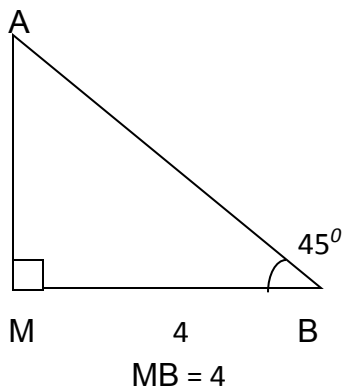


РЕШЕНИЕ

В

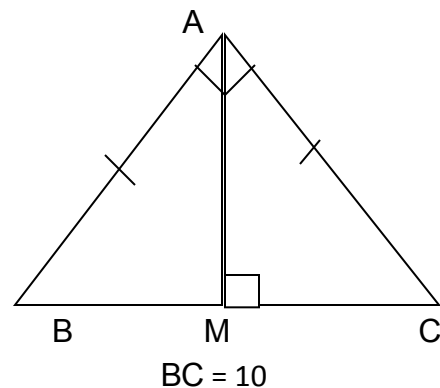


Решение:
 $\angle B = 30^\circ$
 AM равен
 половине AB
 $AM = 4$



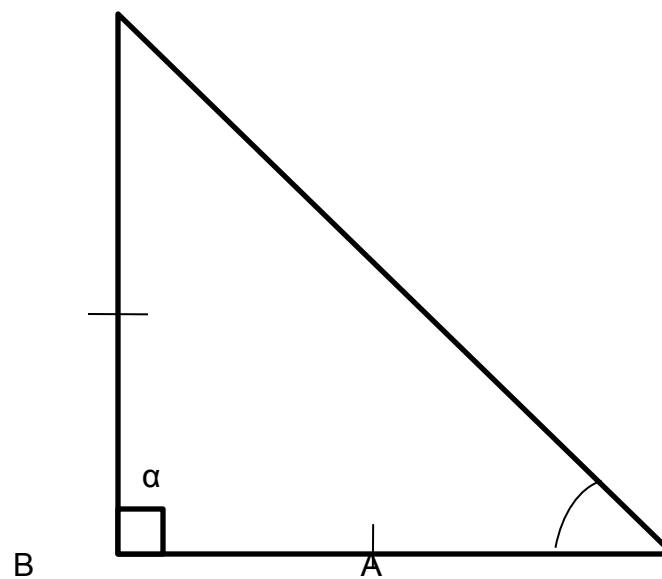
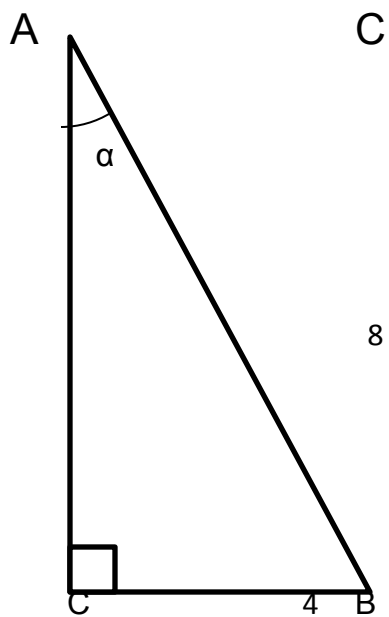
Решение:
 $\angle A + \angle B = 90^\circ$
 $\angle A = 45^\circ$
 ABM
 равнобедренный
 $AM = MB$
 $AM = 4$

A /

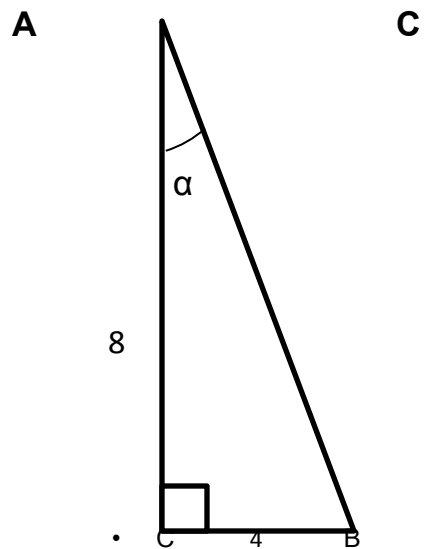


Решение:
 $\angle B + \angle C = 90^\circ$
 ABC равнобедренный
 $\angle B = \angle C = 45^\circ$
 $\angle BAM = \angle CAM = 45^\circ$
 ABM и ACM равнобедренные
 $BM = AM = MC = 5$

- Найти угол α

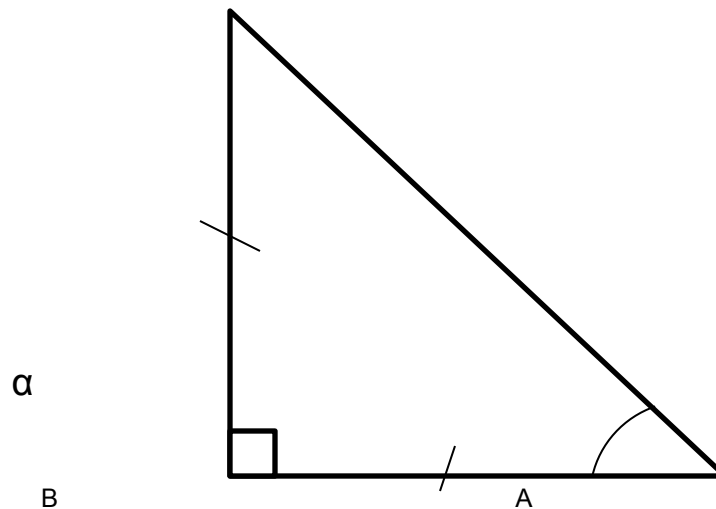


РЕШЕНИЕ



CB равен половине AB

- $\alpha = 30^\circ$



Треугольник ABC равнобедренный

CB = AB

$\angle A = \angle C; \angle A + \angle C = 90^\circ$

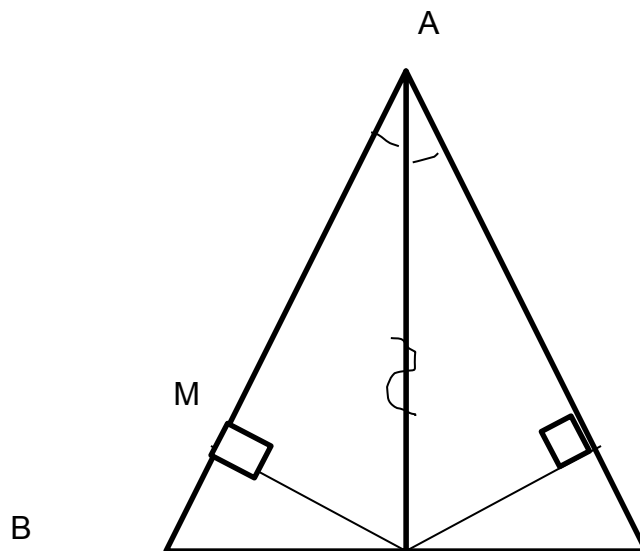
$\alpha = 45^\circ$

- **II. Самостоятельная работа (работа в группах).**

За решение каждой задачи пять баллов

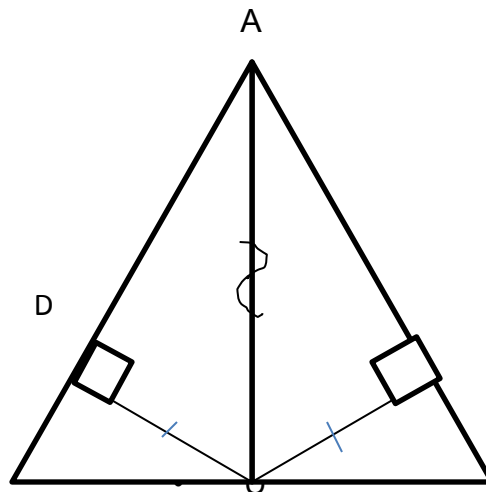
- Карточки с заданиями лежат на партах
-
-
-
- 1. Доказать, что точка биссектрисы угла равноудалена от его сторон.
-
- 2. Доказать, что каждая точка, равноудалённая от сторон угла, лежит на его биссектрисе.
-

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №1.



треугольники AMO и ADO прямоугольные ($\angle OMA$ и $\angle ODA$ прямые),
они равны по гипотенузе и острому углу, так как $\angle MAO = \angle DAO$ (AO - биссектриса угла BAC)
 AO общая сторона
Из равенства треугольников следует равенство отрезков MO и OD

- РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №2

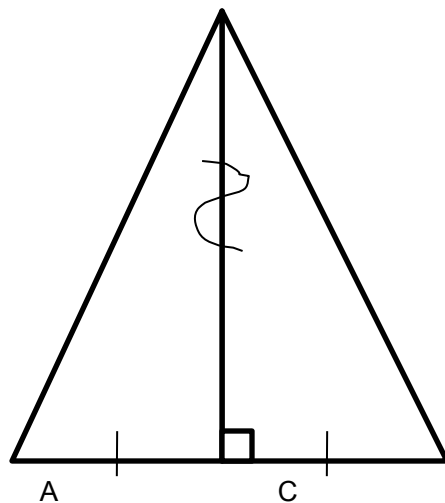


- треугольники ADO и AMO прямоугольные ($\angle ODA$ и $\angle OMA$ прямые)
- они равны по гипотенузе и катету, так как $DO = OM$ по условию
- AO общая сторона
- Из равенства треугольников следует равенство углов DAO и OAM .
- Значит AO - биссектриса

- **III. Решение практических задач.** (Задания написаны на карточках)
- 1. Населённые пункты A , B , C , D расположены так, что пункт A находится в нескольких километрах к югу от D , а пункты B и C – на одинаковых расстояниях к западу и востоку (соответственно) от A . Верно ли, что B и C находятся на одинаковом расстоянии от D ?

- **Решение задачи №1:**
- Треугольники DAB и DAC равны по двум катетам, значит, $BD = CD$.
-

D

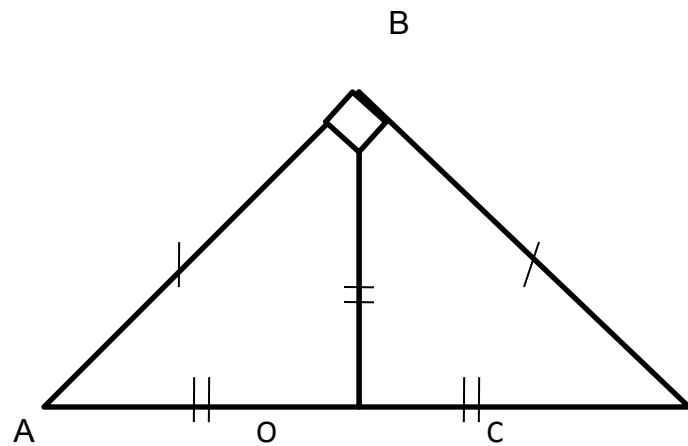


B

ОТВЕТ: верно

- 2. Жители трёх домов (A , B , C), расположенных в вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника хотят выкопать общий колодец с таким расчётом, чтобы он был одинаково удалён от всех домов. В каком месте надо копать?

- **Решение задачи №2**
- Копать надо в точке O .
-
-

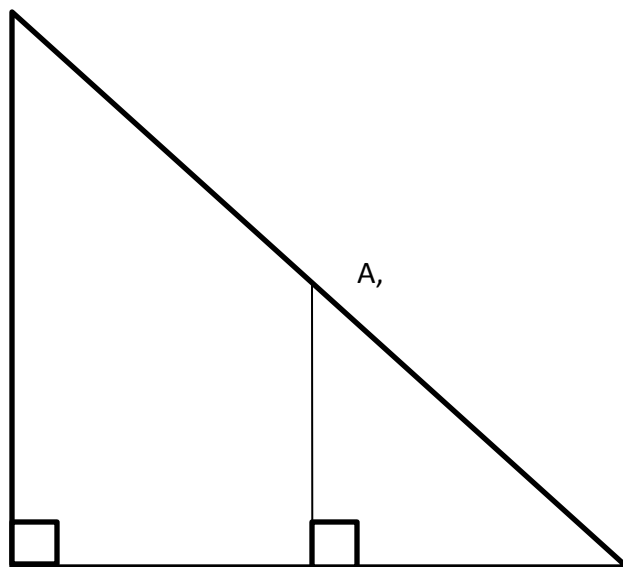


-
-
-
-
-

- **Задачи Фалеса:**
- а) Египтяне задали Фалесу трудную задачу: найти высоту одной из громадных пирамид. Фалес нашёл для этой задачи простое и красивое решение. Он воткнул в землю вертикально длинную палку и сказал: «Когда тень от этой палки будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет иметь ту же длину, что и высота пирамиды.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

A



Треугольник ACB – равнобедренный

$$AC = CB$$

Треугольник A_1C_1B – равнобедренный

$$A_1C_1 = C_1B.$$

- б) Ещё одно из свойств прямоугольного треугольника, доказанное Фалесом. Нарисуем прямоугольный треугольник ABC и разделим его гипотенузу AC точкой O пополам. Как вы думаете, какой отрезок длиннее: AO или OB ? То есть куда ближе идти из середины гипотенузы – к острому углу или к прямому?

- РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

-
-

-

-

-

-

-

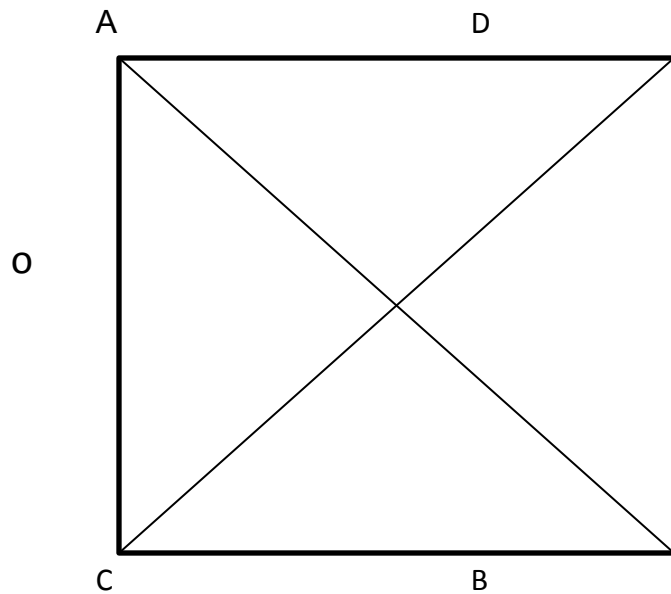
-

-

-

-

-



-

- Достроим треугольник ACB до прямоугольника $ADBC$. $AB = DC$ и точка O – середина каждого из них.

- Следовательно, $AO = OB = OC$.

-

IV. Компьютерная презентация.

Биография Фалеса



Существовало предание, что Фалес был финикийцем, ставший гражданином Милета.

Фалес Милетский жил в самом конце VII - первой половине VI в. до н. э. (с. 625 – 548 до н. э.). Фалес Милетский был уроженцем греческого торгового города Милета, расположенного в Малой Азии на берегу Эгейского моря.

В VI веке до н. э. Милет находился в расцвете славы. Это был многолюдный и шумный город купцов, торговцев, ремесленников, мореплавателей. Жемчужиной Эллады называли его и греки, и чужестранцы. Как рассказывают древние историки, в четырёх гаванях города встречались корабли, прибывшие из Сирии, Финикии, Египта, Крита. Главная гавань называлась Львиной. Узкий вход в неё охраняли два огромных мраморных льва. На широкой набережной толпились носильщики, матросы, менялы, проводники. Вся эта шумная толпа набрасывалась на чужеземцев, прибывших в Милет, предлагая услуги. От огромных ворот порта с шестнадцатью мраморными кодовами вела в город широкая главная улица. Милет – родина Фалеса.

Неподалёку от ворот стоял величественный храм Аполлона с мраморными жертвенниками и статуями. Но купцов, прибывших из разных стран в Милет, привлекали не только красоты города. Тончайшая шерсть из милетских овец славилась всюду. Садоводы Милета выводили прекрасные сорта роз. Из лепестков роз изготавливали драгоценное розовое масло. Окрестности города утопали в густых оливковых садах. В далёкие путешествия отправлялись милетские торговцы-моряки. Эти путешествия были опасны. Порой приходилось бороться с разбушевавшейся стихией, обороняться от пиратов, а при высадке на сушу отражать нападения туземцев. Но не только мужества требовала жизнь от тогдашних мореплавателей. Она требовала ещё и умения ответить на многие вопросы. Как ориентироваться в море? Как определить расстояние от берега до корабля? Тесная зависимость жизненного успеха людей от решения теоретических вопросов привела к тому, что город Милет стал колыбелью античной науки, а учёный Фалес – её родоначальником.

«Ищи что-нибудь одно мудрое, выбирай что-нибудь одно доброе, так ты уймёшь пустословие болтливых людей».

Фалес был купцом. Он хорошо зарабатывал, умело торгуя оливковым маслом. Много путешествовал: посетил Египет, Среднюю Азию, халдею. Всюду изучал опыт, накопленный жрецами, ремесленниками и мореходами: познакомился с египетской и вавилонской школами математики и астрономии. Возвратившись на родину, Фалес отошел от торговли и посвятил свою жизнь занятиям наукой, окружив себя учениками, - так образовывалась милетская ионийская школа, из которой вышли многие знаменитые греческие учёные. Фалес дожил до глубокой старости.

-
- **Вклад в науку**
- Фалес Милетский имел титул одного из семи мудрецов Греции, он был поистине первым философом, первым математиком, астрономом и вообще первым по всем наукам в Греции, -- он был тем же для Греции, чем Ломоносов для России.
- Карьеру он начал как купец и еще в молодости попал в Египет. В Египте Фалес застрял на много лет, изучая науки в Фивах и Мемфисе. Считается, что геометрию и астрономию в Грецию привез он. Во всяком случае, одному у него могут поучиться все философы – краткости. Полное собрание его сочинений, по преданию, составляло всего 200 стихов. Трудно сейчас сказать, что в научном перечне принадлежит действительно Фалесу и что приписано ему потомками, восхищающимися его гением. Несомненно, в лице Фалеса Греция впервые обрела одновременно философа математика и естествоиспытателя. Не случайно древние причислили его к «великолепной семёрке» мудрецов древности.

- **Фалес – математик**

- Условно ему приписывают открытие доказательств ряда теорем:
- - о делении круга диаметром пополам;
- - о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника;
- - о равенстве вертикальных углов;
- - один из признаков равенства прямоугольных треугольников и другое.
-

-

- **Задачи Фалеса**

- Фалес открыл любопытный способ определения расстояния от берега до видимого корабля. Доказательством признаков равенства треугольников занимались ещё пифагорейцы. По словам Прокла, Евдем Родосский приписывает Фалесу Милетскому доказательство теоремы о «равенстве» двух треугольников, имеющих равными сторону и два прилежащих к ней угла (второй признак равенства треугольников). Одни источники утверждают, что для этого им был использован признак подобия треугольников. Потомки Фалеса обязаны ему тем, что он, пожалуй впервые ввел в науку, и в частности – в математику, доказательство. Известно сейчас, что многие математические правила были открыты много раньше, чем в Греции. Но все – опытным путём. Строго логическое доказательство правильности каких-либо предложений на основании общих приложений, принятых за достоверные истины, было изобретено греками. Характерная и совершенно новая черта греческой математики заключается в постепенном переходе при помощи доказательства от одного предложения к другому. Именно такой характер математике придал Фалес. И даже сегодня, через 25 веков, приступая к доказательству, например, теоремы о свойствах ромба, вы, в сущности, рассуждаете почти так, как это делали ученики Фалеса.

-

- **Домашнее задание:** придумать и решить практическую задачу, в которой были бы использованы свойства или признаки равенства прямоугольных треугольников

Спасибо за урок