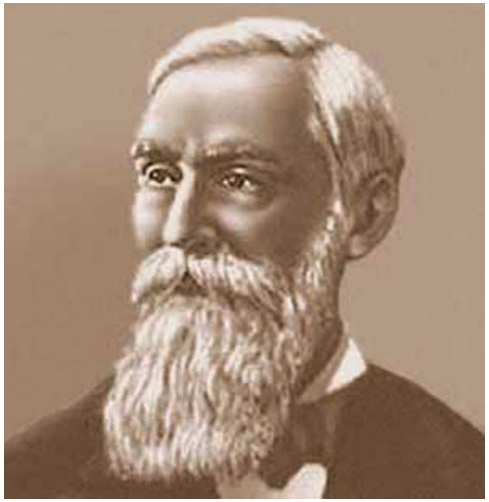
Тема: **Применение свойств и признаков равенства прямоугольных треугольников к решению практических задач.**

(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;

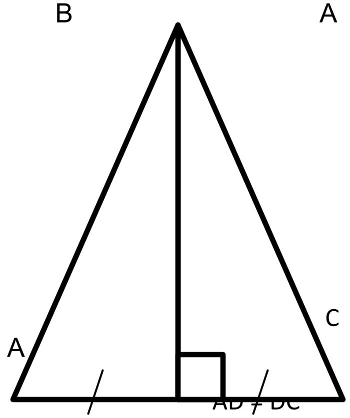
Развивать интуицию, способность ориентироваться в новых ситуациях, стремление к применению полученных знаний, воспитывать уважение к значимости полученных знаний.

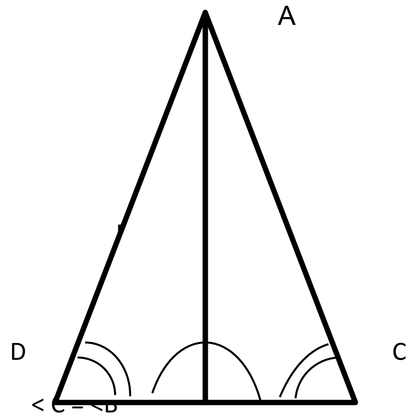


«Сближение теории с практикой даёт самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает».

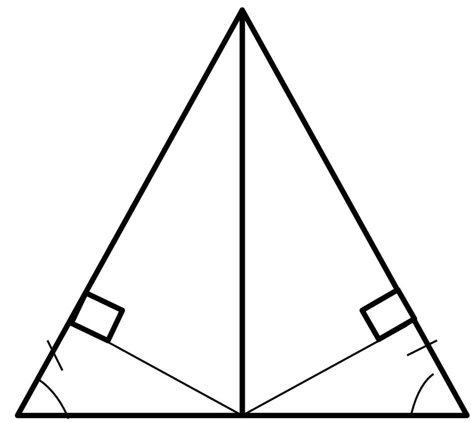
П.А. Чебышев

- Найдите пары равных треугольников и объясните их равенство.





E



AD = DC

< BDC – прямой

< C = <B

< ADB = < ADC

< CDM - прямой

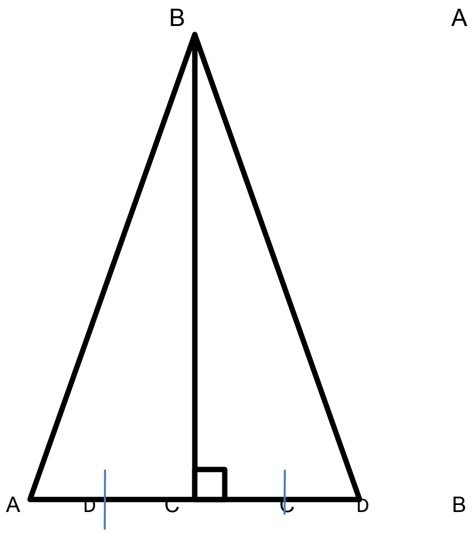
< C = <B

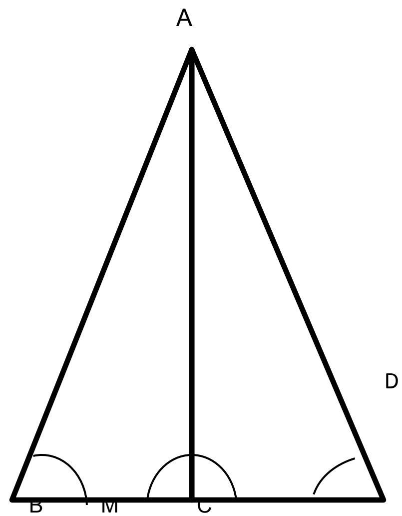
< AMB - прямой

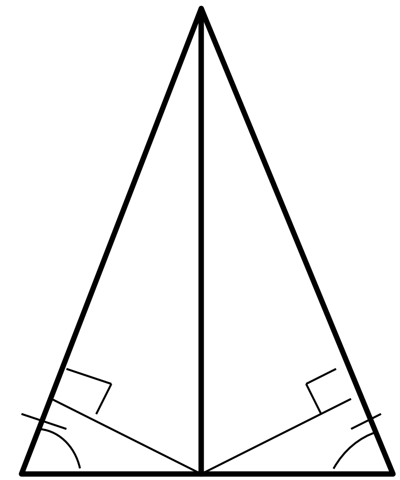
< BEM – прямой

CD = BE

Найдите пары равных треугольников и объясните их равенство.





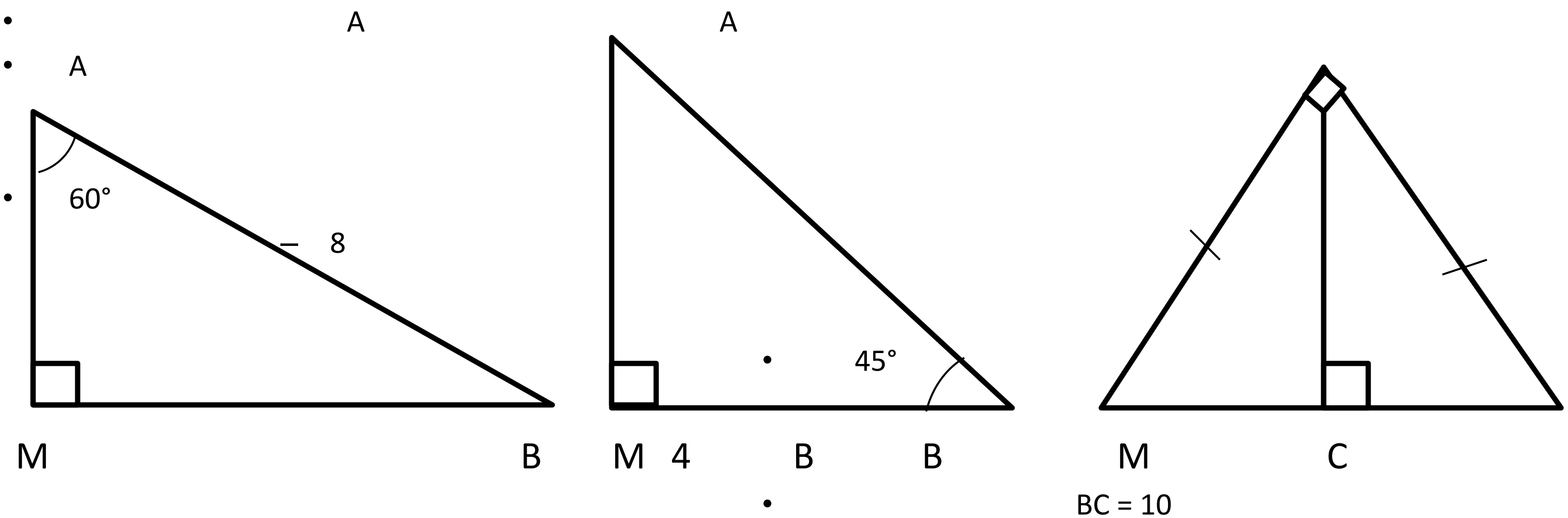


AD =

CD *< C = <B* *< C = <B*

- *< BDC – прямой* *< ADB =<ADC* *, < AMB - прямой*
- *< CDM- прямой* *< BEM - прямой*
- *CD = BE*
- **Решение:** **Решение:** **Решение:**
- *Треугольники ABD и CBD равны по двум катетам* *Треугольники ADC и ADB(по катету и острому углу)* *1. Треугольники CMD и BME равны по катету*
- *BD общая сторона* *< C = <B* *и острому углу*
- AD = CD *по условию* *AD общая сторона* *2. Треугольники ADM и AEM равны по гипотенузе*
- *<ADB + <DBC = 180°* <ADC = <ADB = 90° (смежные) *и острому углу*
- *<ADB = 90°* *AM общая сторона*
  - *Треугольник BAC равнобедренный*
  AM высота, биссектриса
- *< DAM = < EAM*

- *Найти длину отрезка AM.*

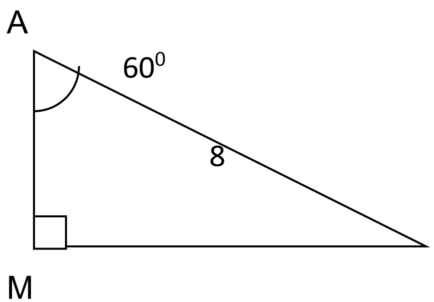


Δ

A

- РЕШЕНИЕ

B



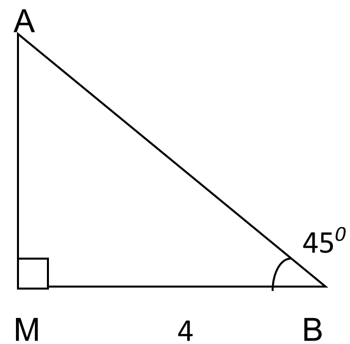
AB = 8

Решение:

$< B = 30^0$

AM равен половине AB

$AM = 4$



MB = 4

Решение:

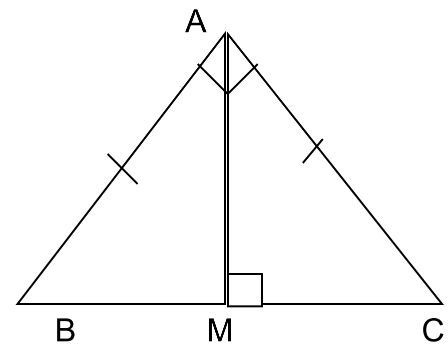
$< A + < B = 90^0$

$< A = 45^0$

ABM равнобедренный

$AM = MB$

$AM = 4$



BC = 10

Решение:

$< B + < C = 90^0$

ABC равнобедренный

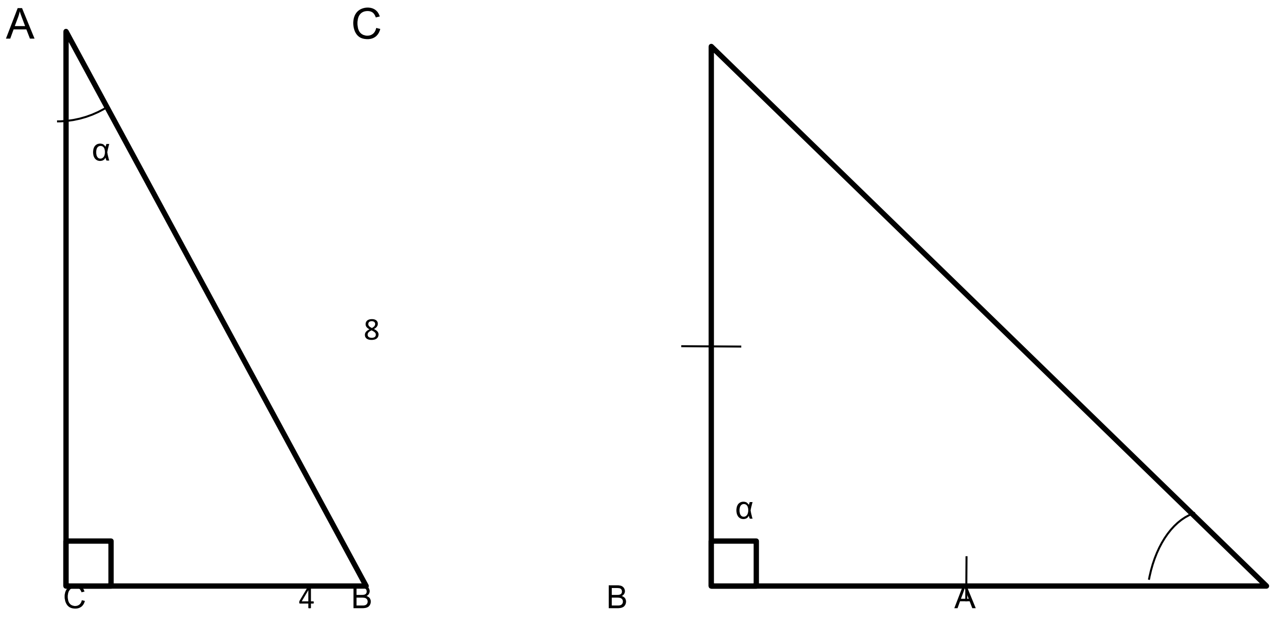
$< B = < C = 45^0$

$< BAM = < CAM = 45^0$

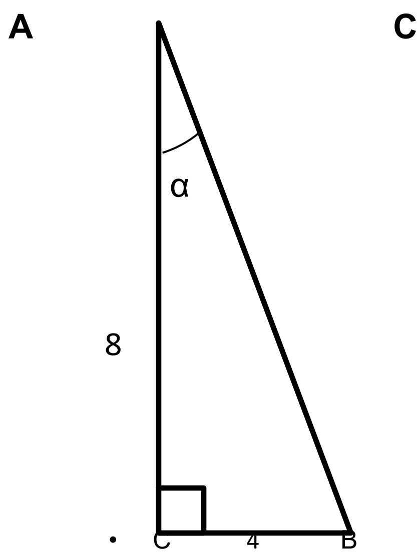
ABM и ACM равнобедренные

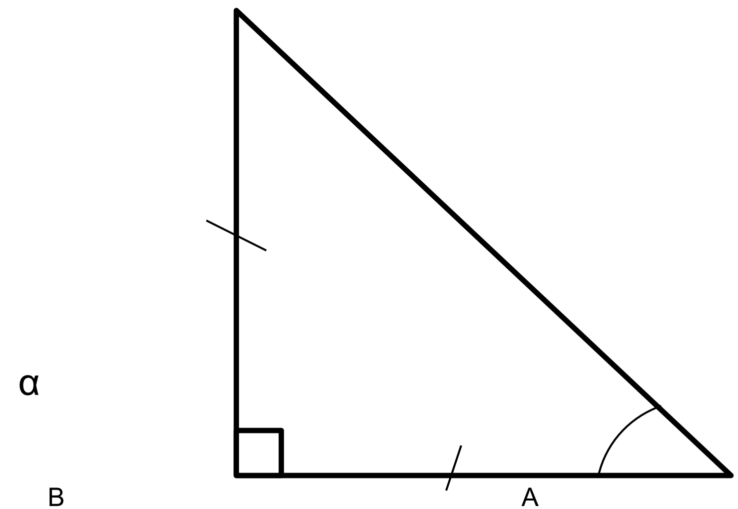
BM = AM = MC = 5

- Найти угол α



РЕШЕНИЕ





CB равен половине AB

$\alpha = 30^0$

Треугольник *ABC равнобедренный*

CB = AB

$\angle A = \angle C$; $\angle A + \angle C = 90°$

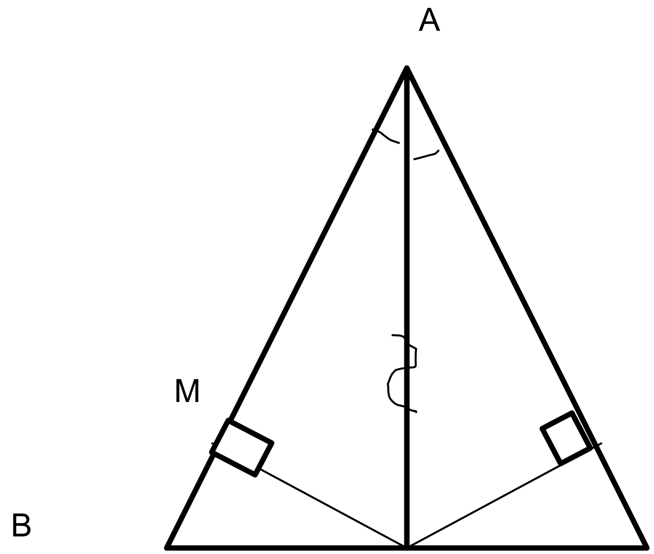
$\alpha = 45^0$

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

За решение каждой задачи пять баллов

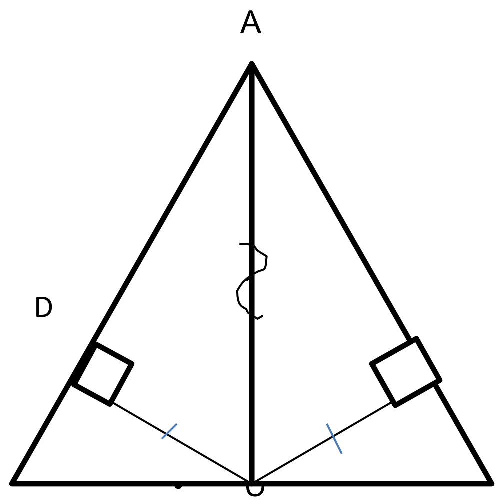
- Карточки с заданиями лежат на партах
-
-
- 1. Доказать, что точка биссектрисы угла равноудалена от его сторон.
-
- 2. Доказать, что каждая точка, равноудалённая от сторон угла, лежит на его биссектрисе.
-

- РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №1.



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

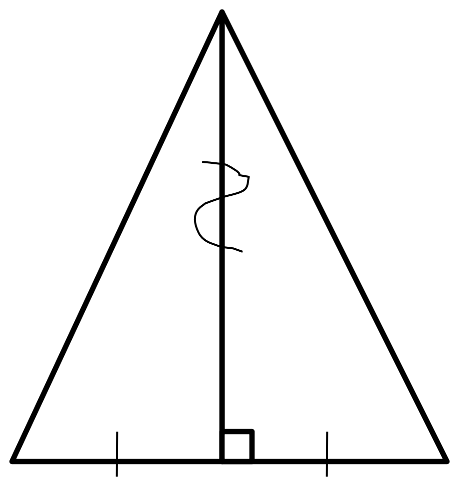
- РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №2



- треугольники *ADO и AMO прямоугольные(< ODA и < 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*?

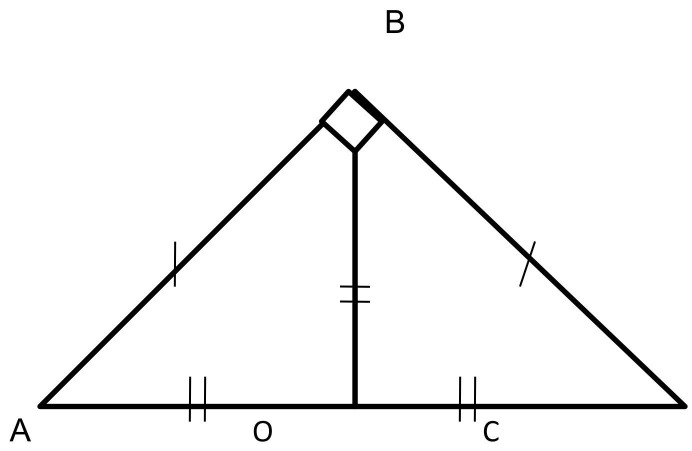
- **Решение задачи №1:**
- Треугольники *DAB* и *DAC* равны по двум катетам, значит, *BD = CD*.
- D



- B A C
- ОТВЕТ: верно

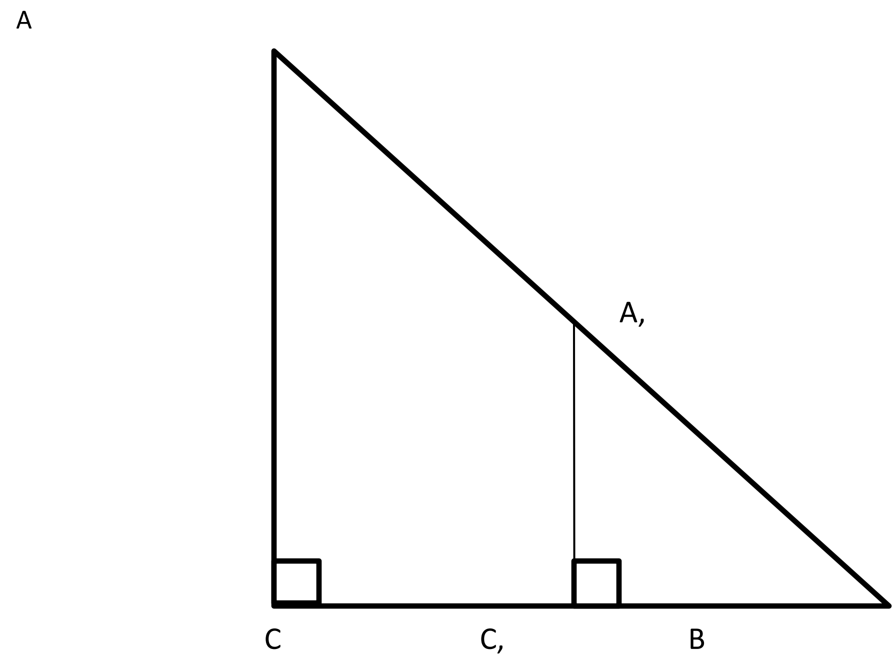
- 2. Жители трёх домов (*A, B. C*) , расположенных в вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника хотят выкопать общий колодец с таким расчётом, чтобы он был одинаково удалён от всех домов. В каком месте надо копать?

- **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



- Треугольник *ACB* – равнобедренный

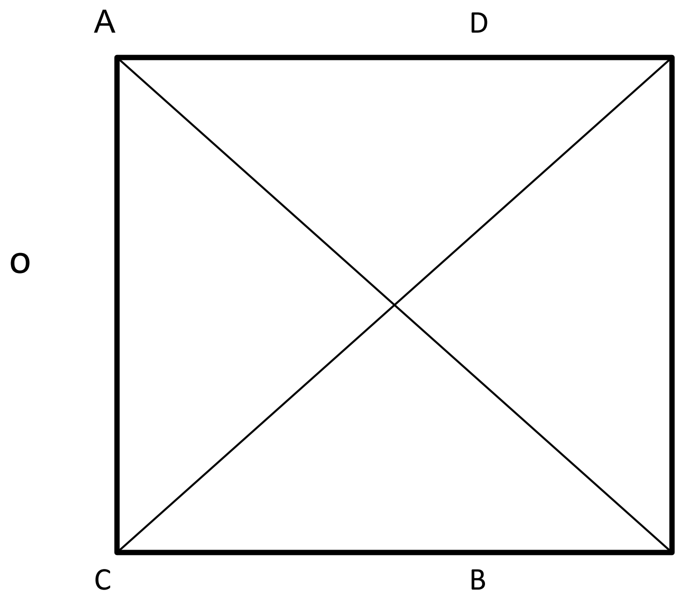
AC = CB

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 АС точкой О 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 О – 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 кодонами 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 изготовляли 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 то торговли и посвятил свою жизнь занятиями 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