

Треугольник



**Простейший из многоугольников –
треугольник – играет в геометрии
особую роль.**

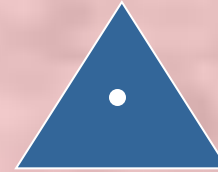
**Без преувеличения можно сказать,
что вся (или почти вся) геометрия
со времён «Начал» Евклида
покоится на «трёх китах» - трёх
признаках равенства
треугольников.**

Исторический материал

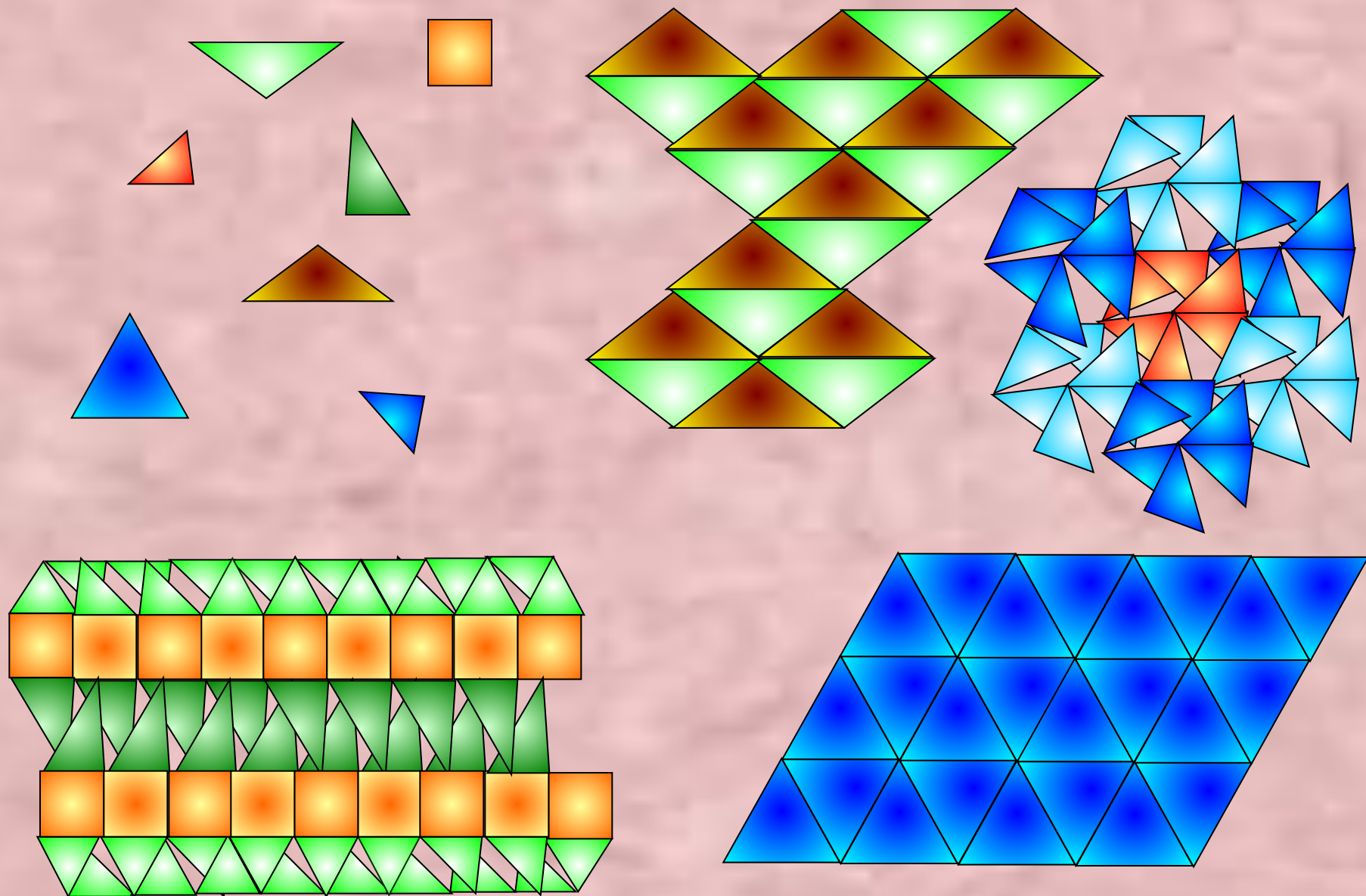
Любой геометрический материал возникает из потребностей окружающей жизни. Доказательство признаков равенства треугольников приписывают древнегреческому ученому Фалесу Милетскому (жившему ок. 625-547 г.г. до н.э.). Теорему о равенстве треугольников по стороне и прилежащим к ней двум углам он использовал для определения расстояния от берега до морских кораблей.




- В древнем искусстве очень широко распространяются изображения равностороннего треугольника .
Первобытные люди штамповали треугольники на разных изделиях.
- Вожди племен северо-американских индейцев носили на груди символ власти: равносторонний треугольник с точкой в центре,
в Африке женщины также украшают себя большими пластинами из равносторонних треугольников.
- Равносторонние треугольники рисовали на изображениях священных животных.

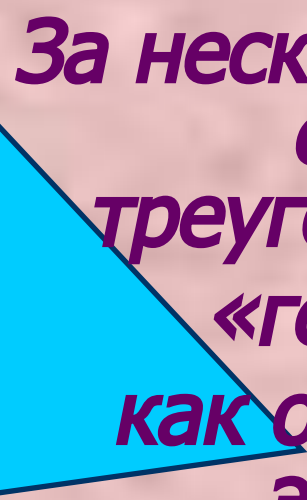


Для составления красивых паркетов часто использовали треугольники .

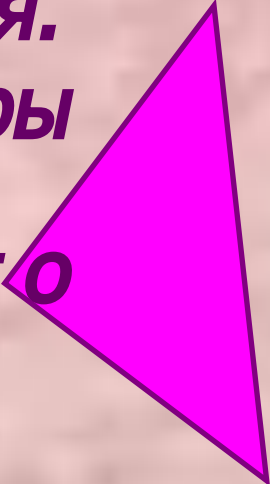




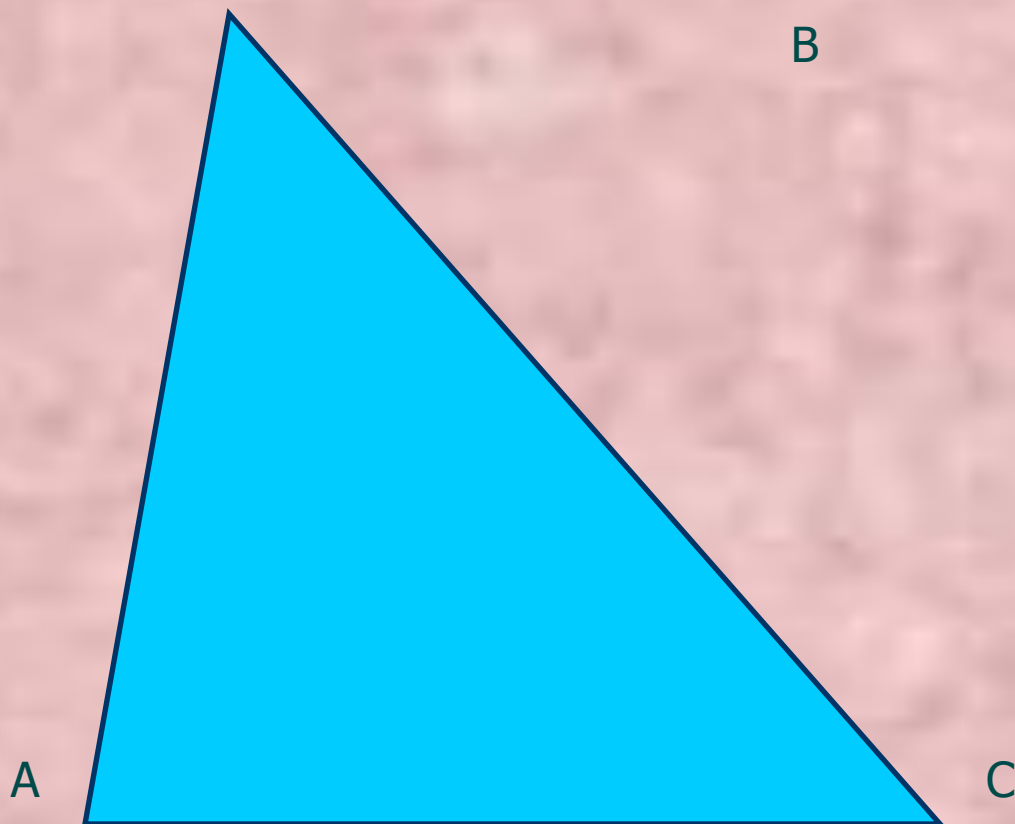
Лишь на рубеже XIX – XX веков математики научились строить геометрию на основе более фундаментального и общего, чем равенство треугольников, понятия геометрического преобразования.



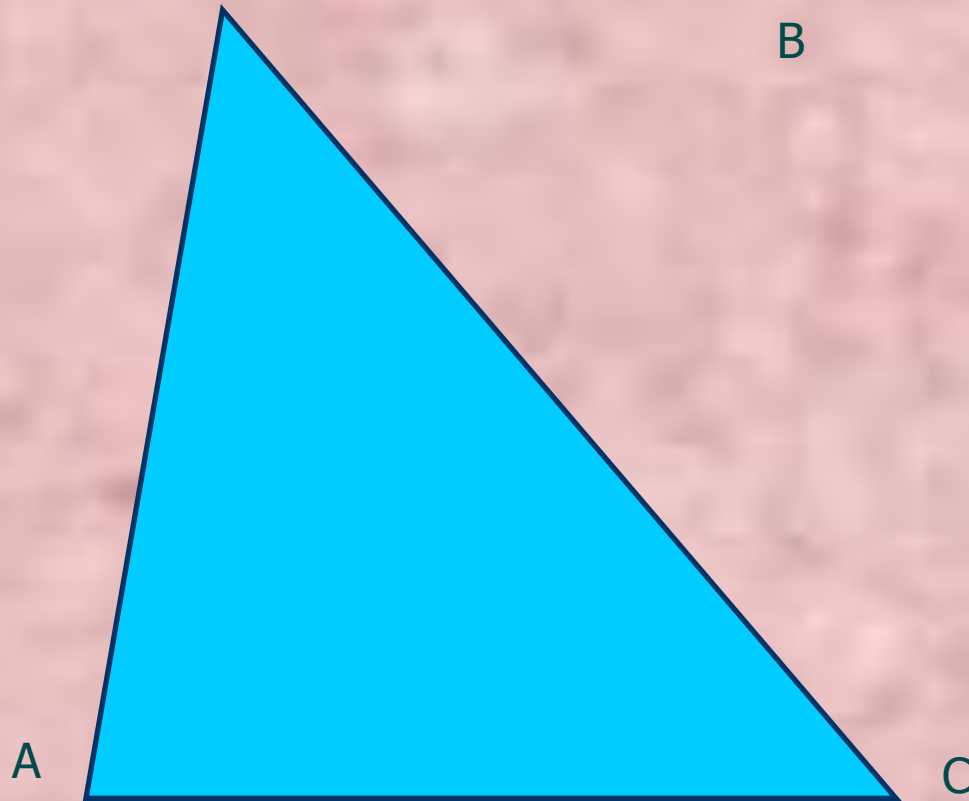
За несколько тысячелетий геометры столь подробно изучили треугольник, что иногда говорят о «геометрии треугольника» как о самостоятельном разделе элементарной геометрии.



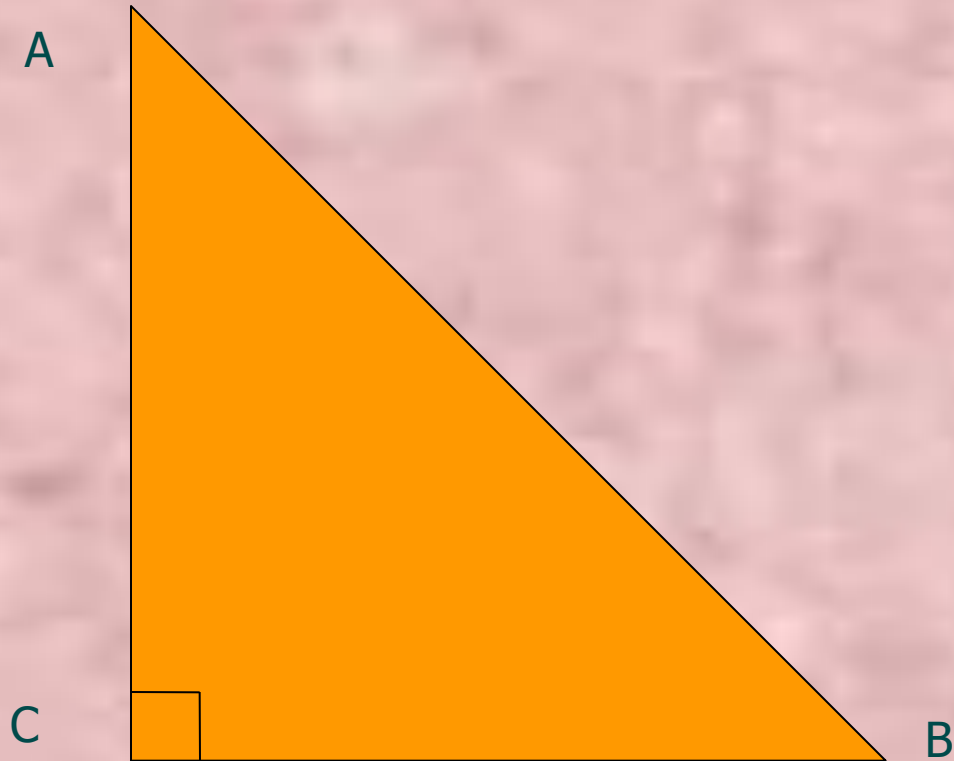
Вопрос 1. Определение треугольника



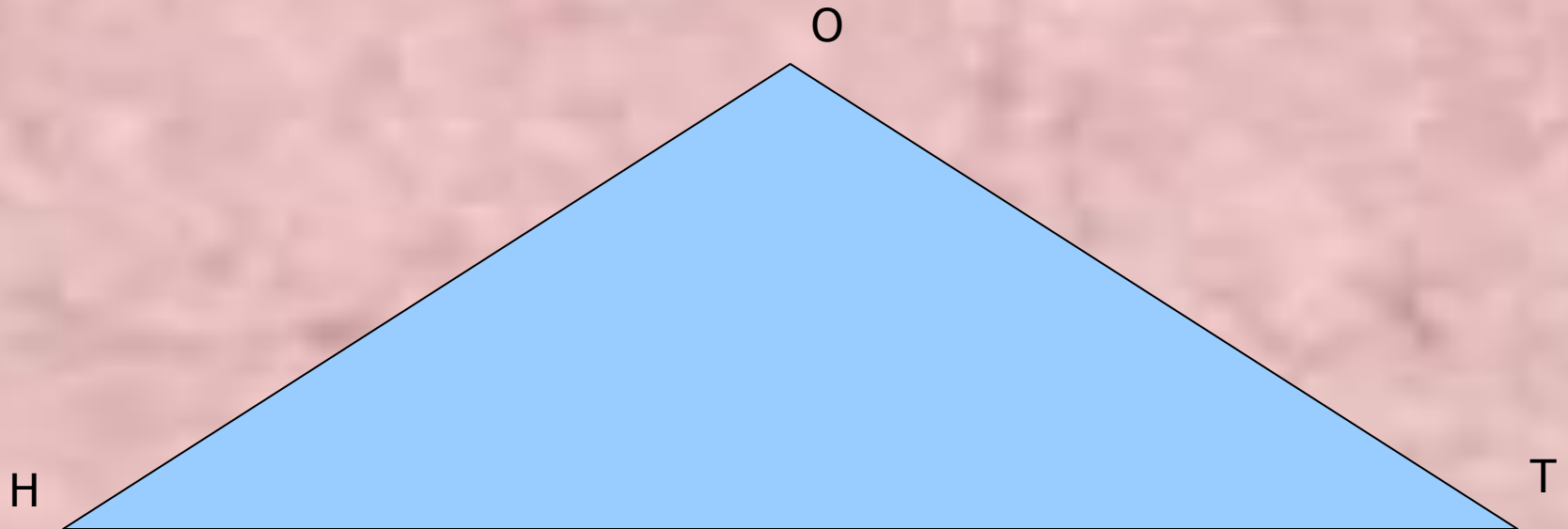
Вопрос 2. Определение остроугольного треугольника



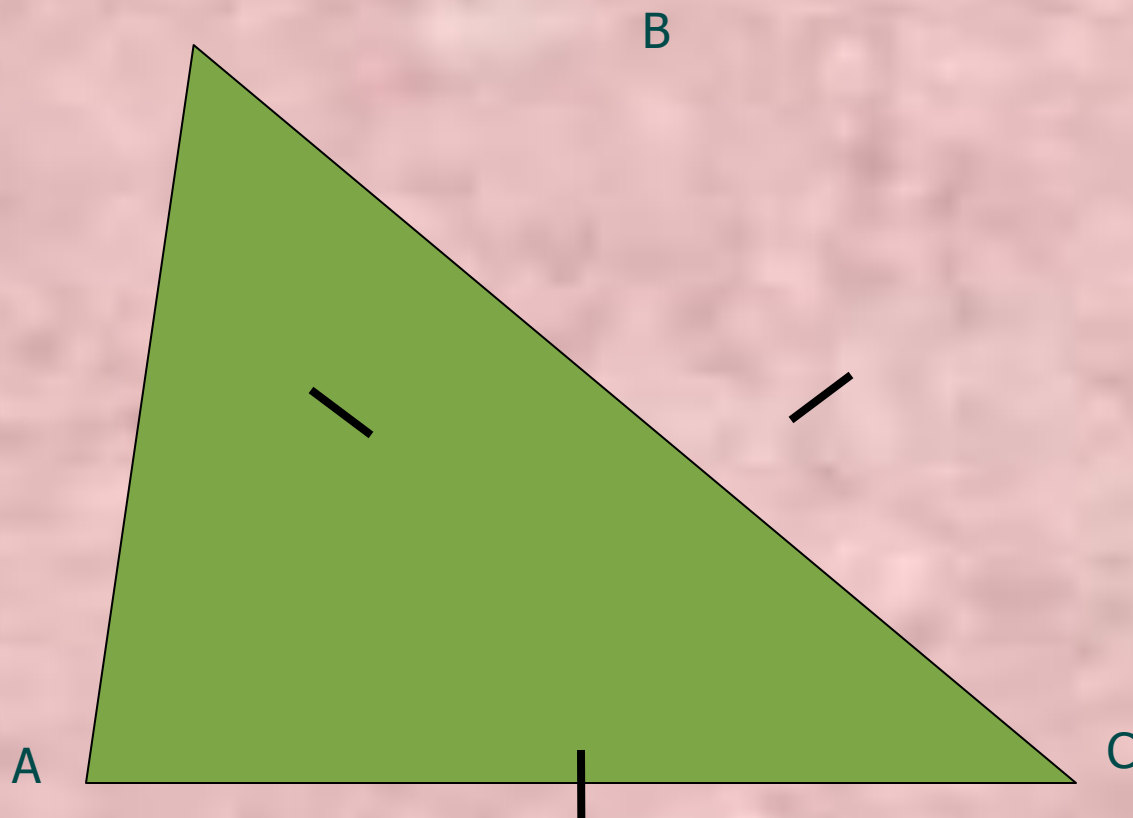
Вопрос 3. Определение прямоугольного треугольника



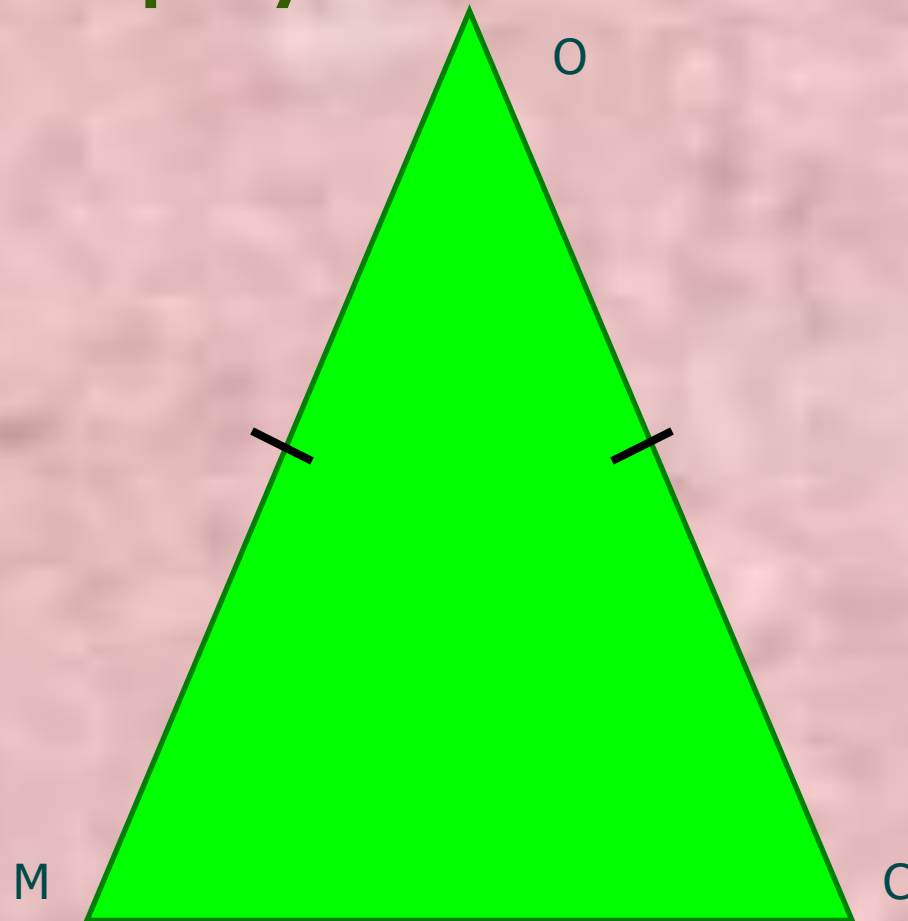
Вопрос 4. Определение тупоугольного треугольника



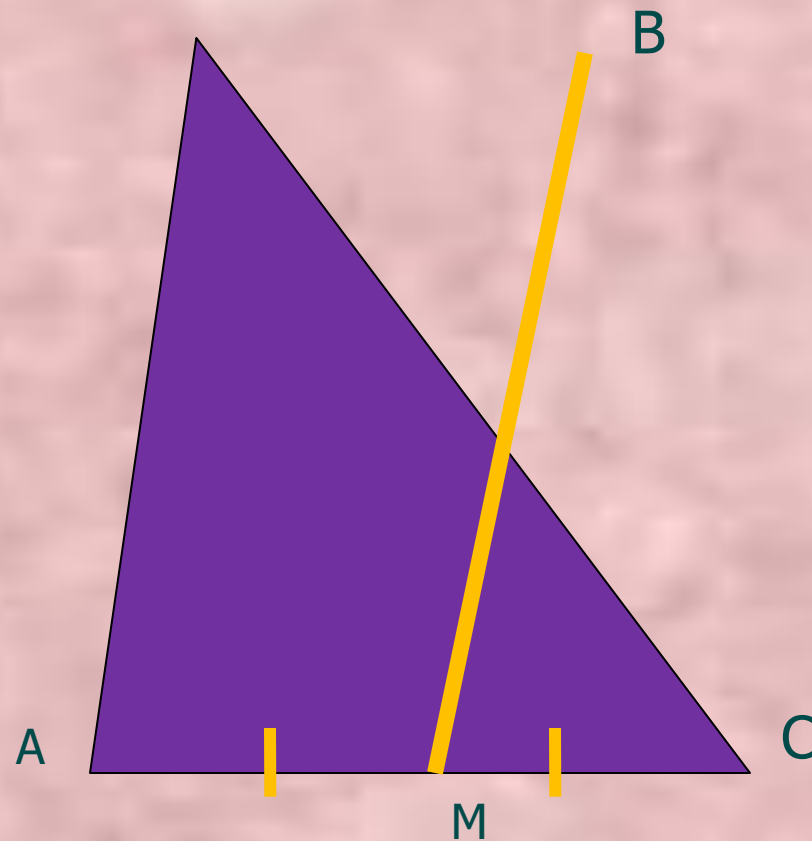
Вопрос 5. Определение равностороннего треугольника



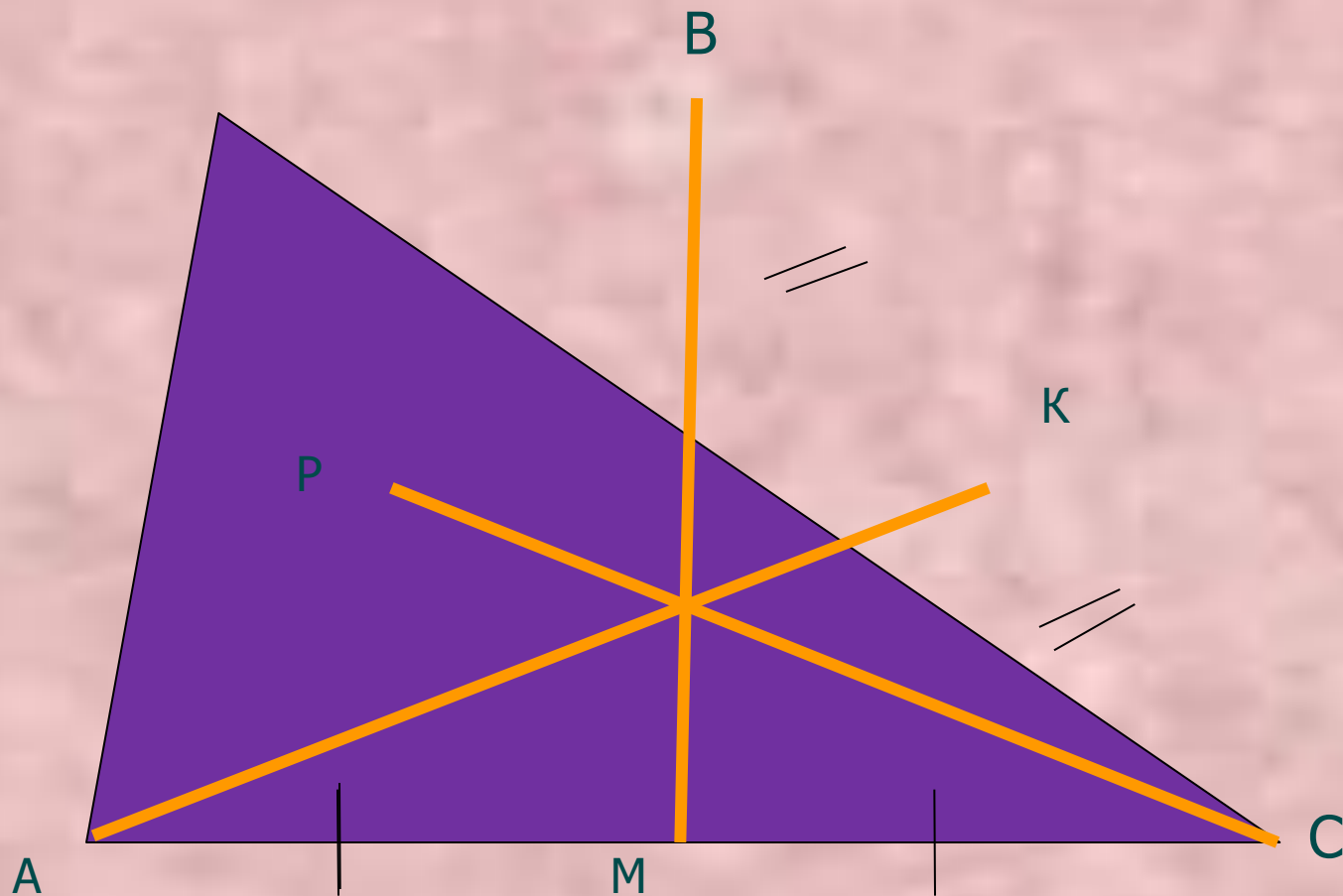
Вопрос 6. Определение равнобедренного треугольника



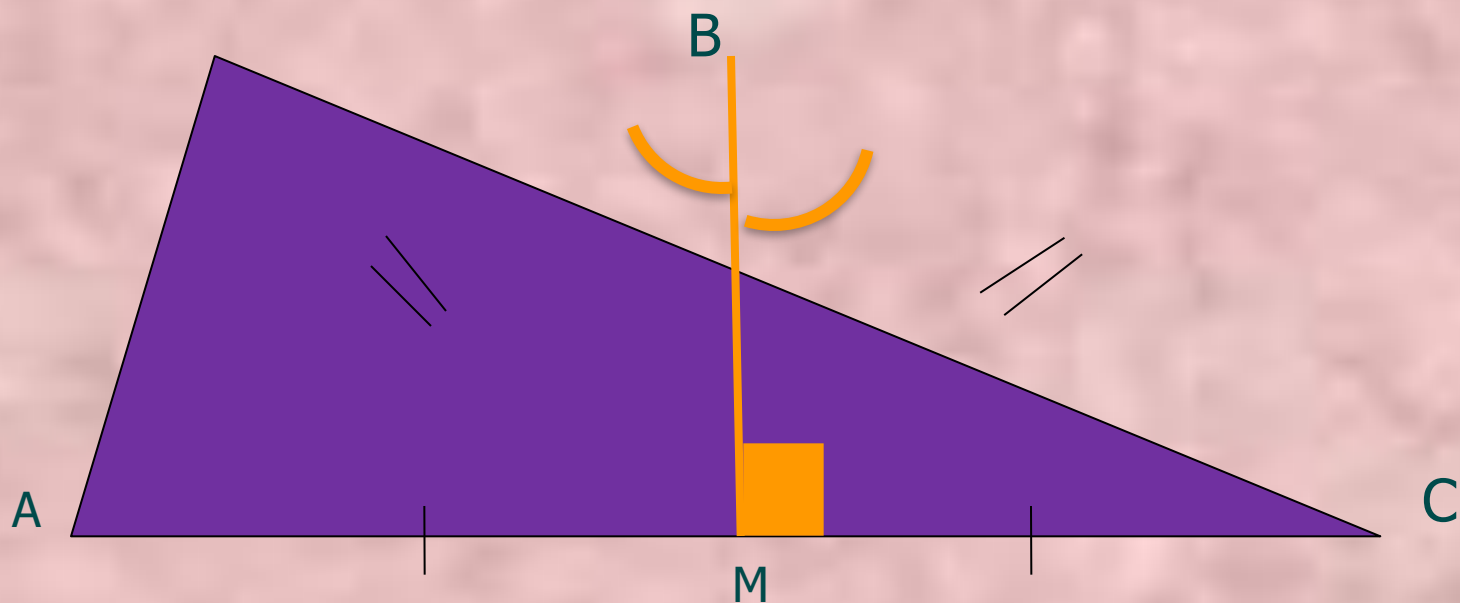
Вопрос 7. Медиана треугольника (определение)



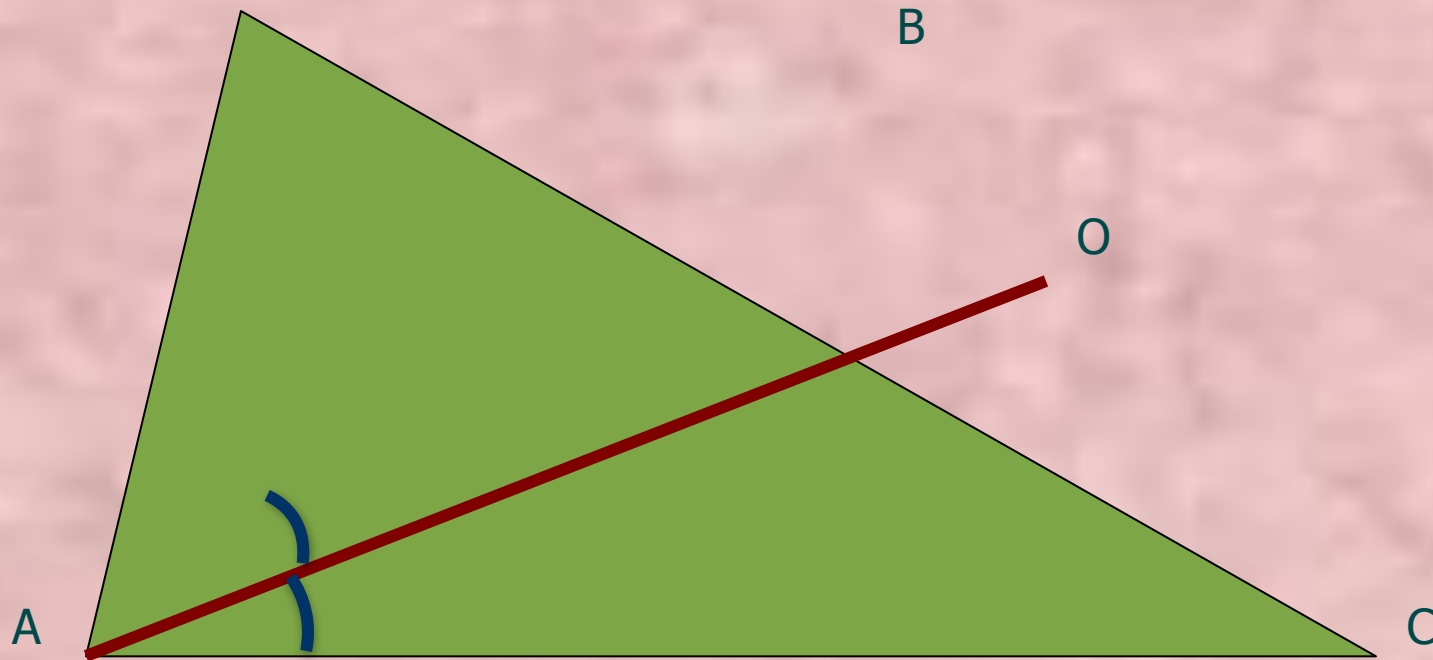
Вопрос 8. Медианы треугольника (замечательное свойство)



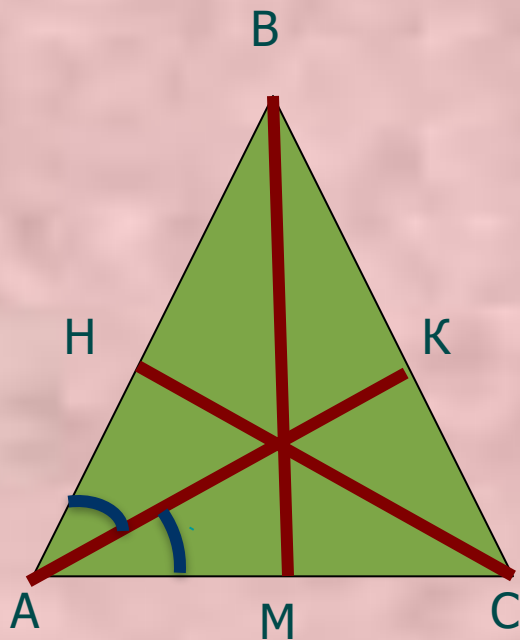
Вопрос 9. Свойство медианы равнобедренного треугольника



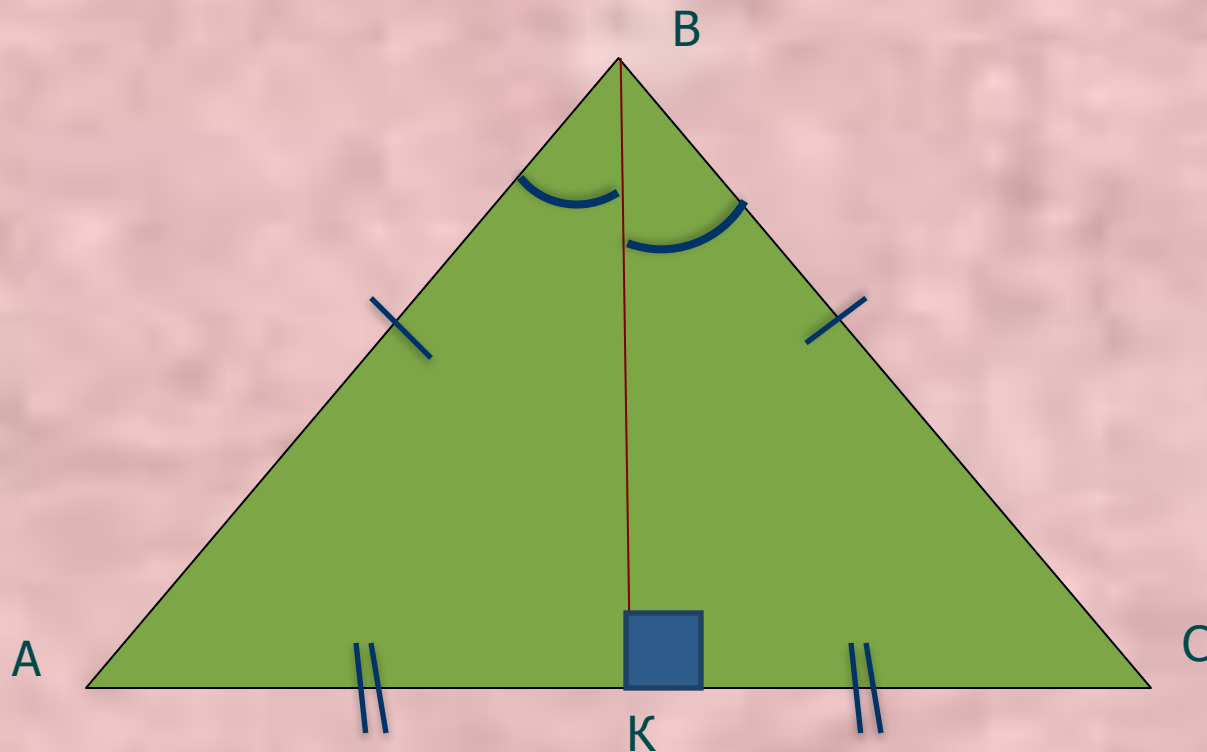
Вопрос 10. Биссектриса треугольника (определение)



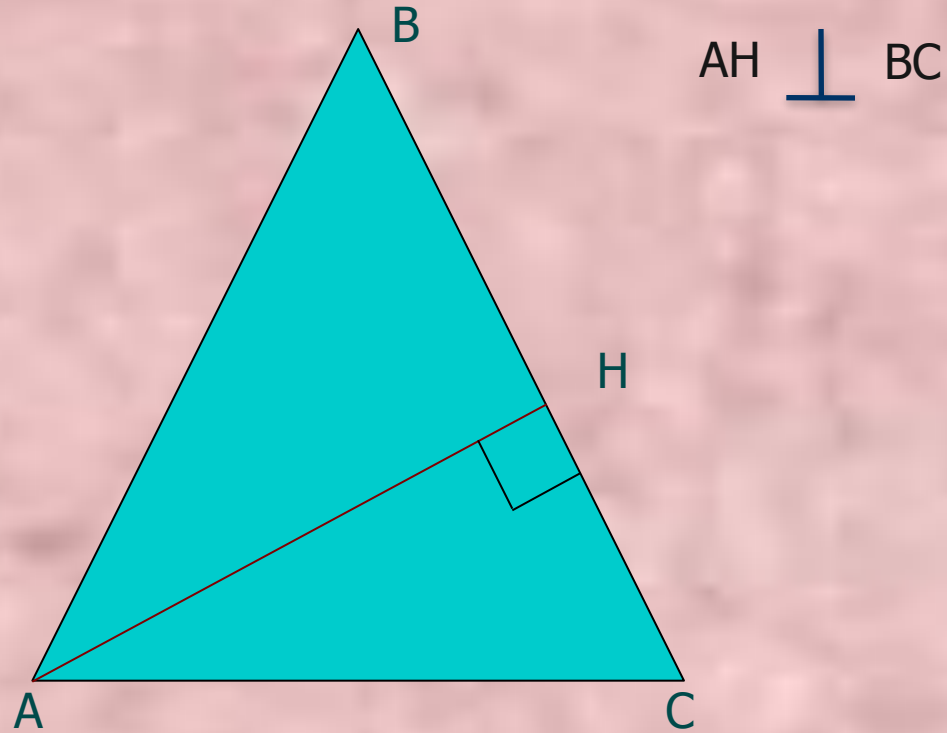
Вопрос 11. Биссектрисы треугольника (свойство)



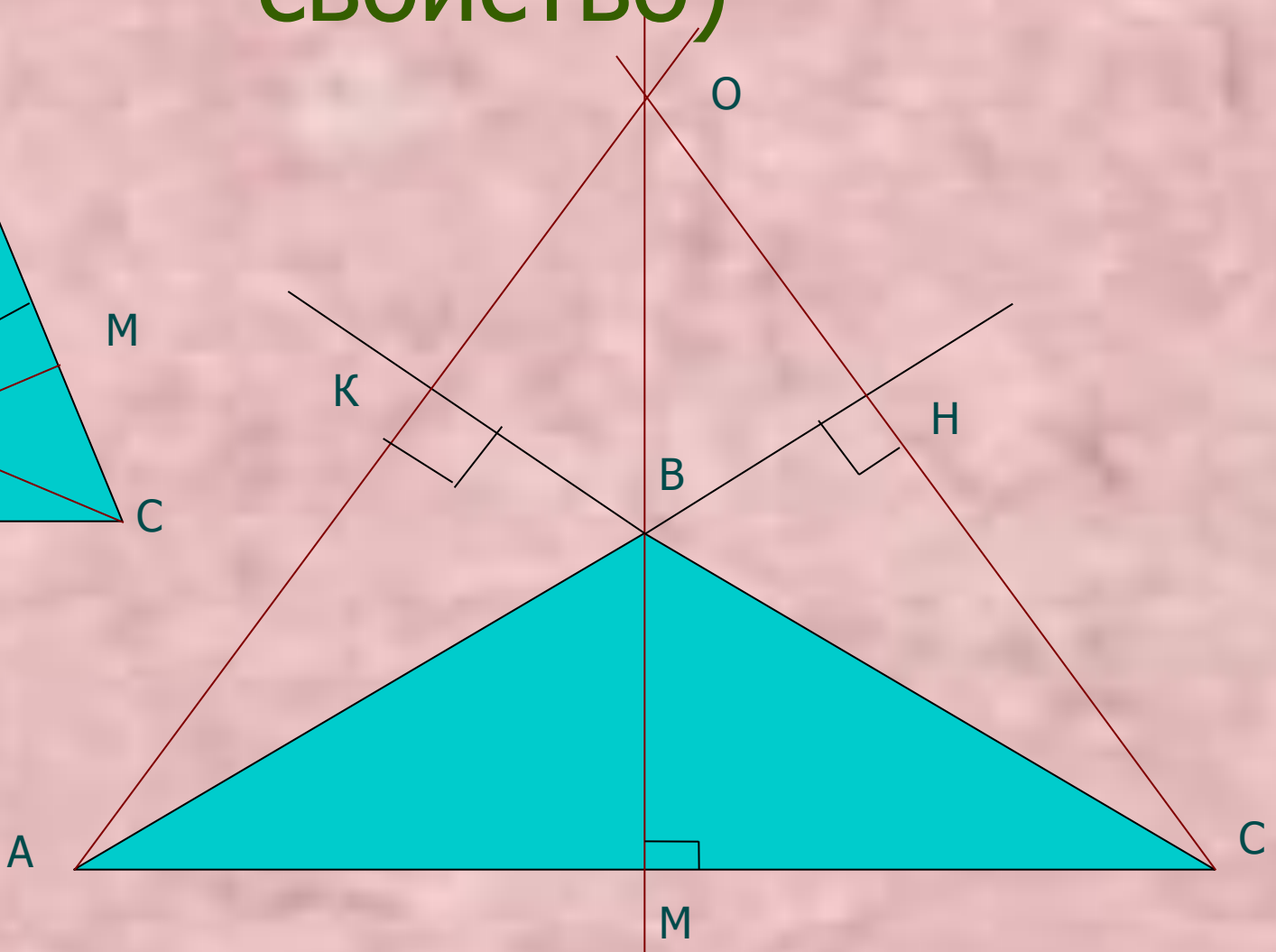
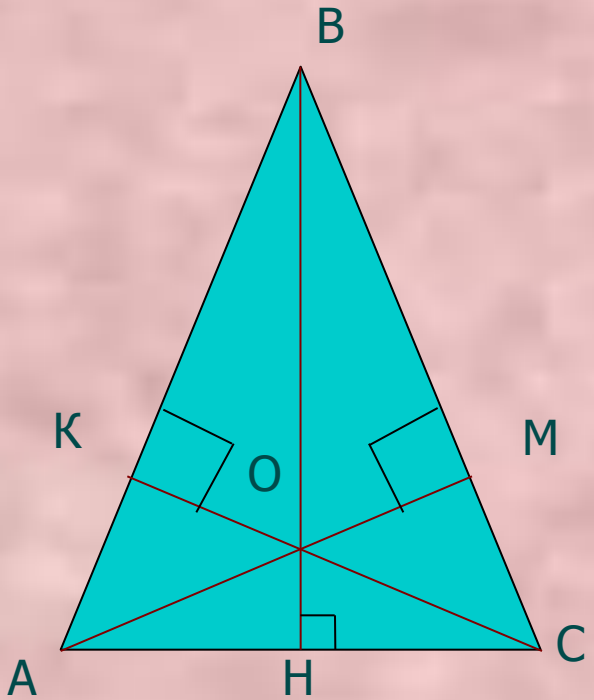
Вопрос 12. Биссектриса равнобедренного треугольника



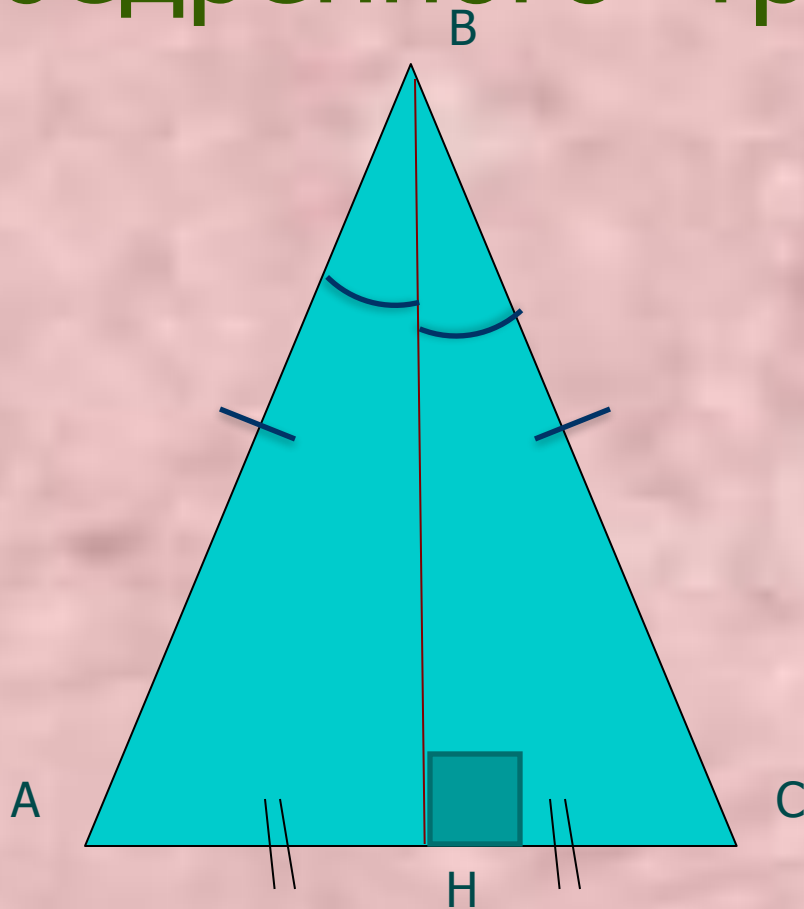
Вопрос 13. Высота треугольника



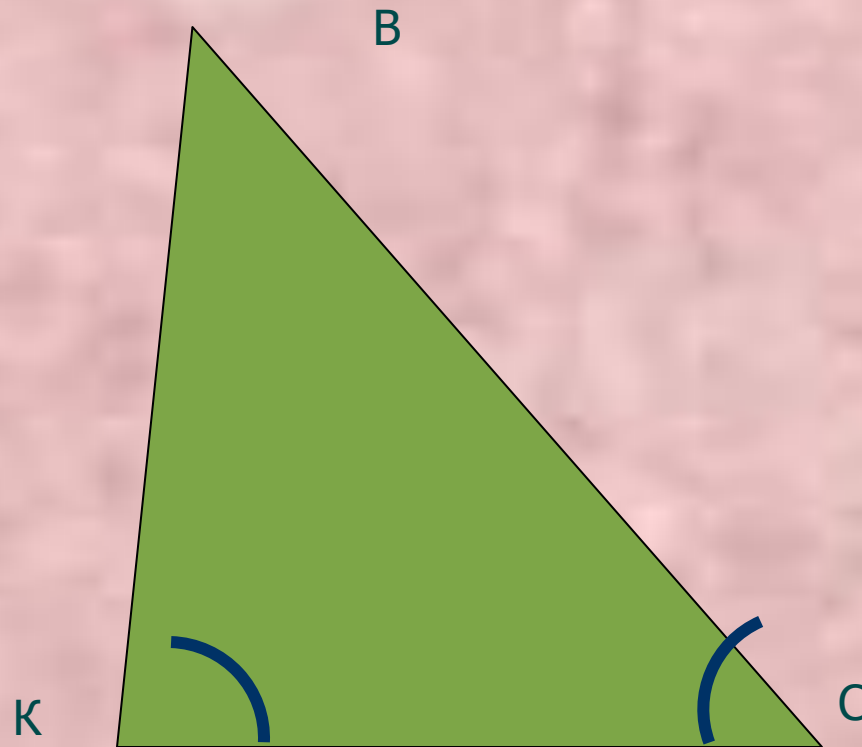
Вопрос 14. Высоты треугольника (замечательное свойство)



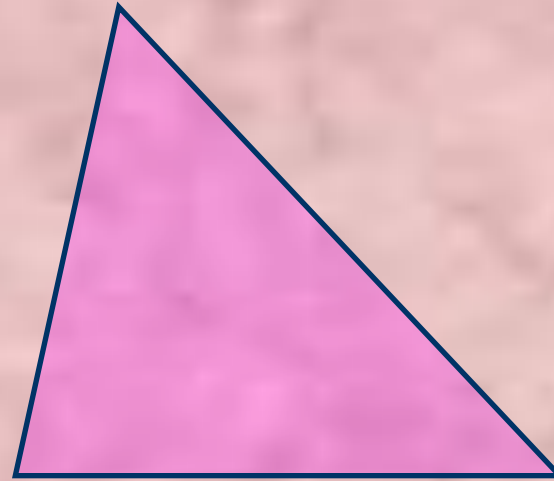
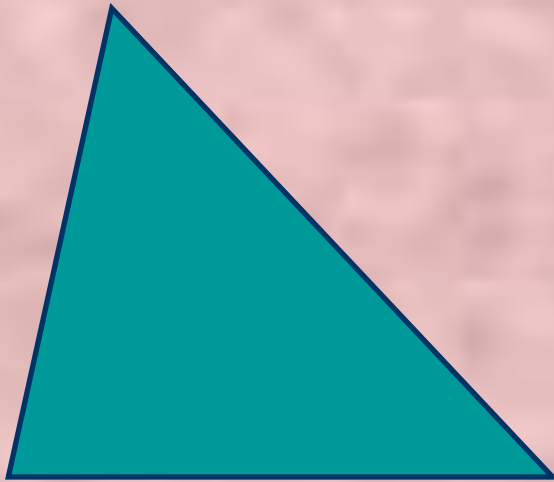
Вопрос 15. Свойство высоты равнобедренного треугольника



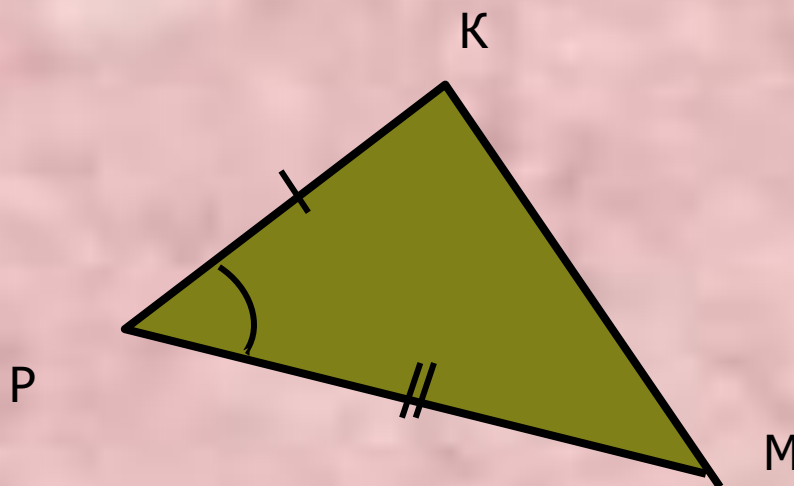
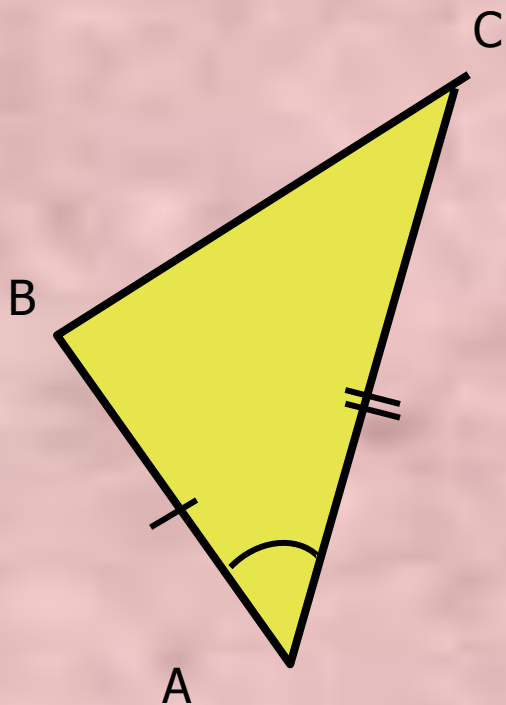
Вопрос 16. Свойство углов при основании равнобедренного треугольника



Вопрос 17. Равные треугольники

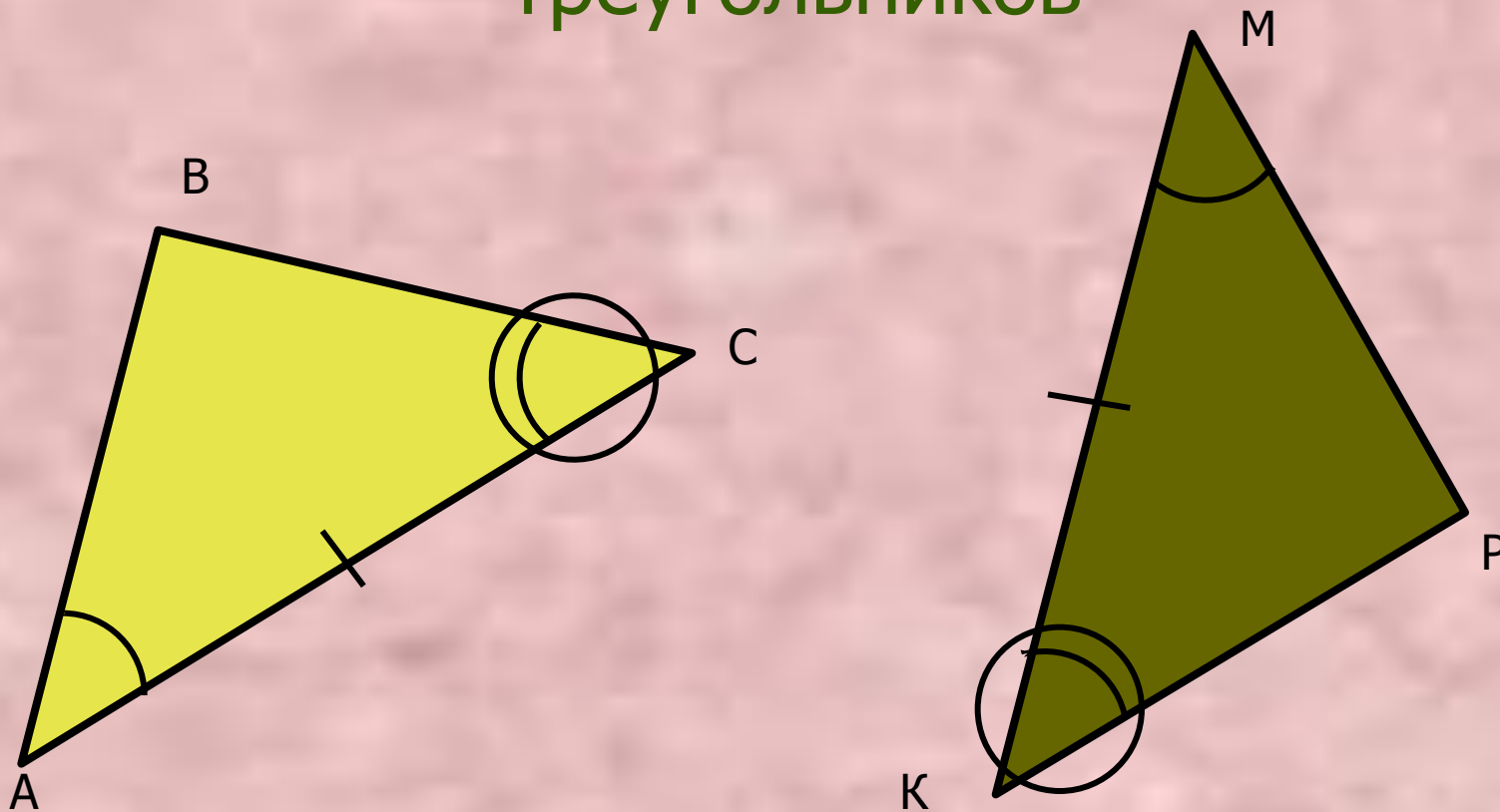


■ Вопрос 18. Первый признак равенства треугольников



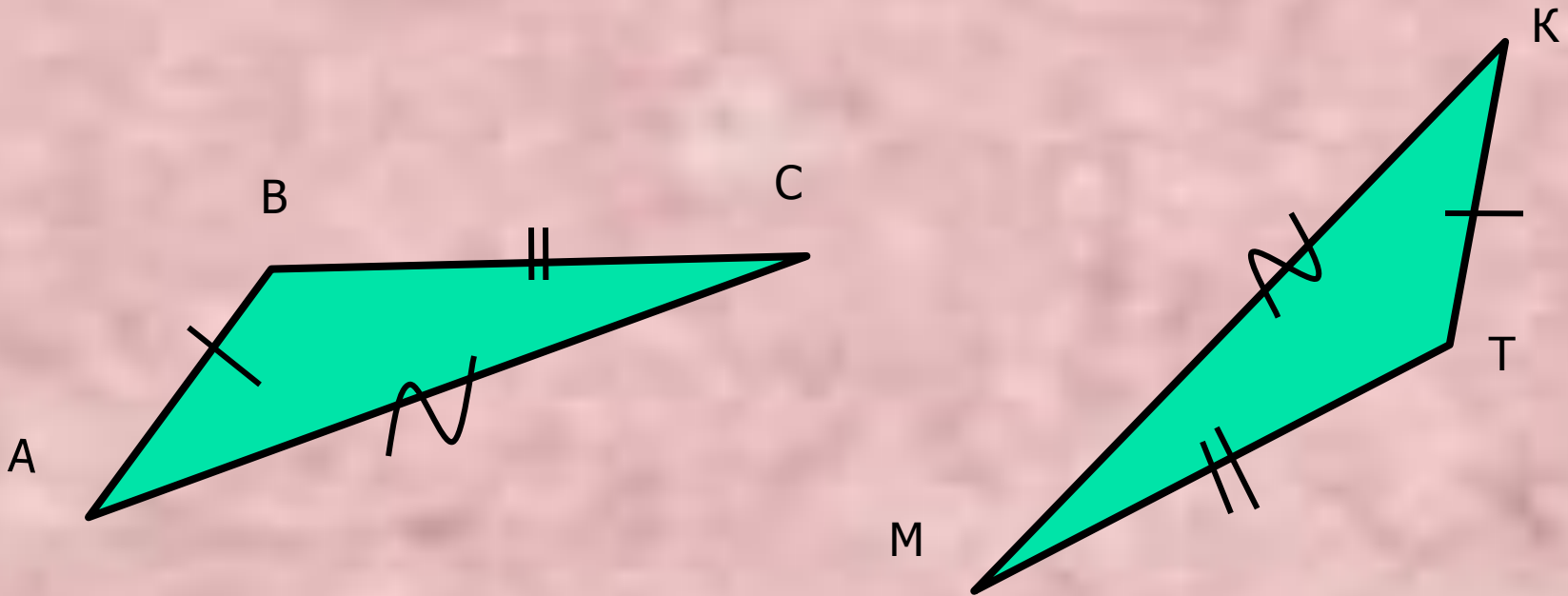
(По двум сторонам и углу между ними)

■ Вопрос 19. Второй признак равенства
треугольников



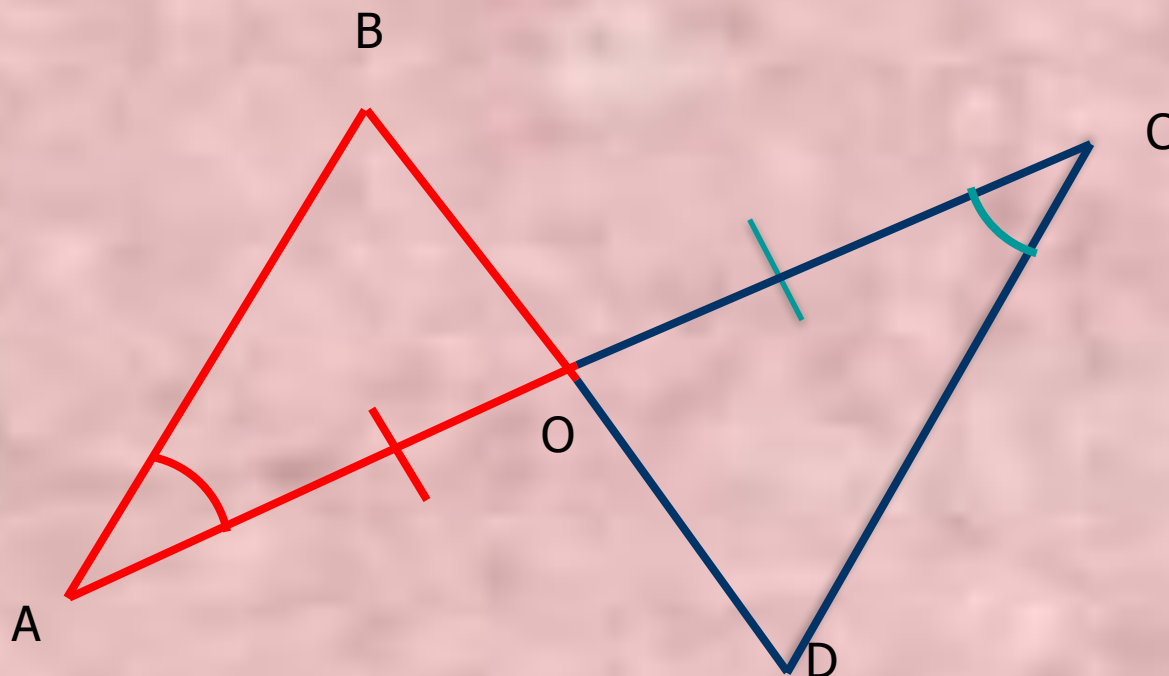
(по стороне и двум прилежащим к ней углам)

■ Вопрос 20. Третий признак равенства треугольников



(По трём сторонам)

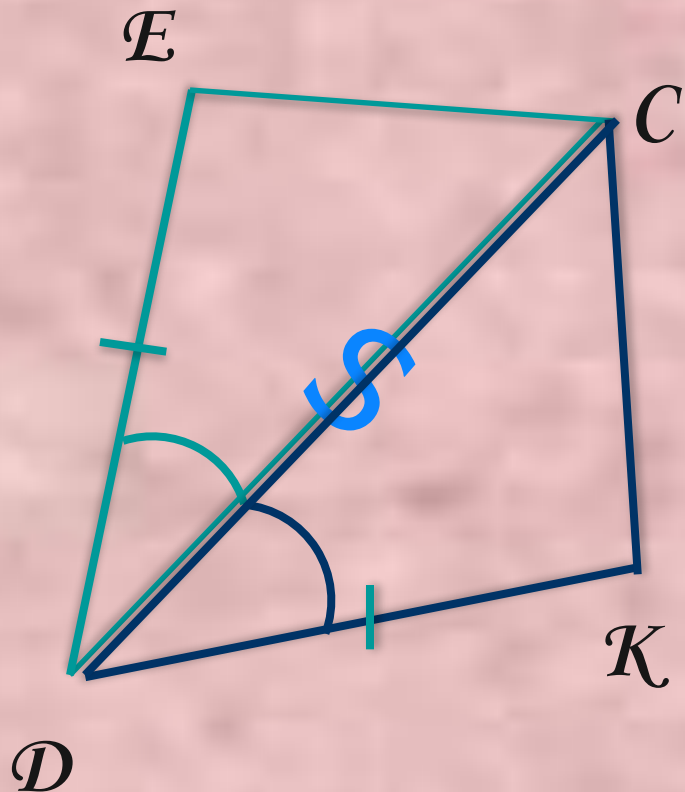
Вопрос 21. Равные треугольники



$$\triangle AOB = \triangle COD$$

(по стороне и двум углам)

Вопрос 22. Равные треугольники

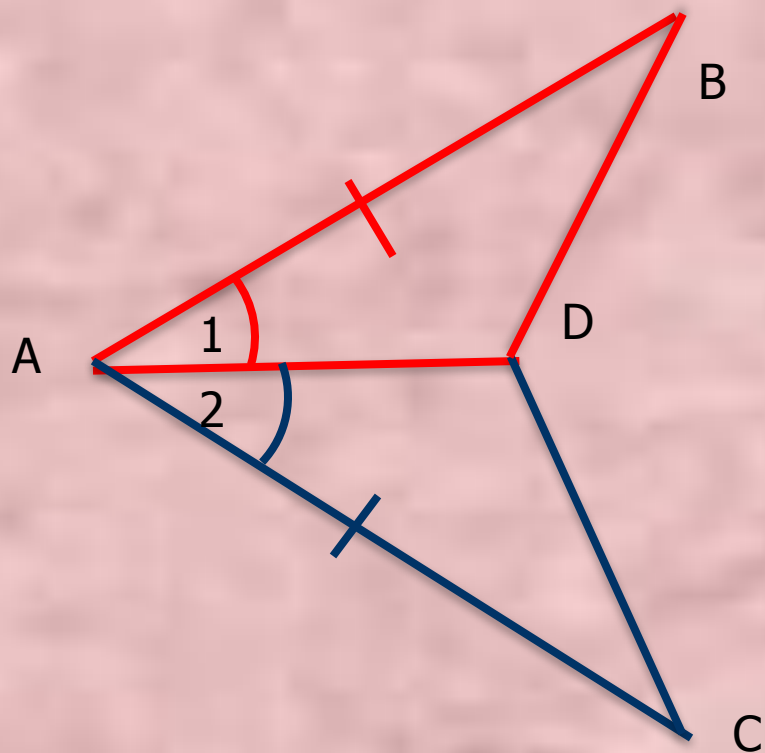


$\triangle DEC = \triangle DKC$
(по двум
сторонам и углу)

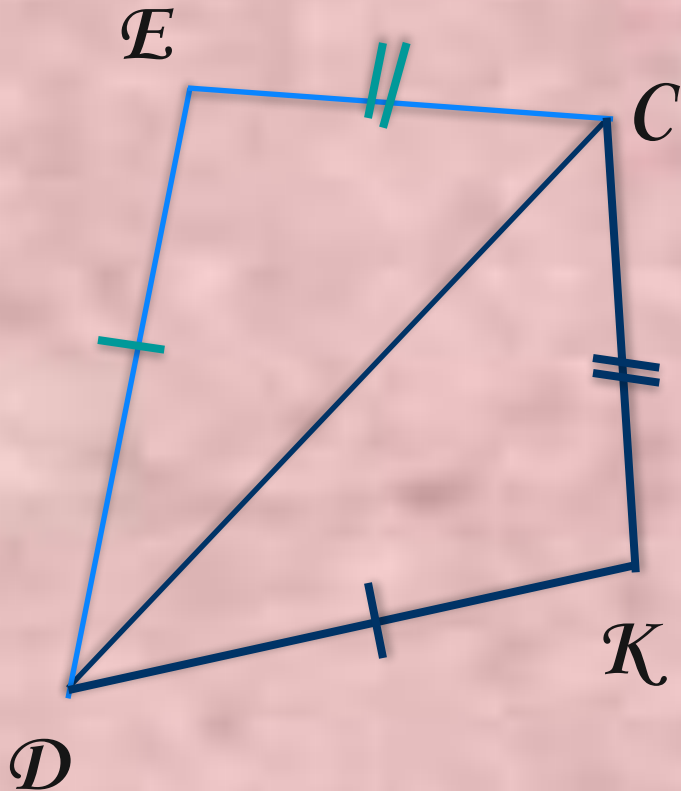
Вопрос 23. Равные треугольники

$$\triangle ADB = \triangle ADC$$

(по двум сторонам и углу)

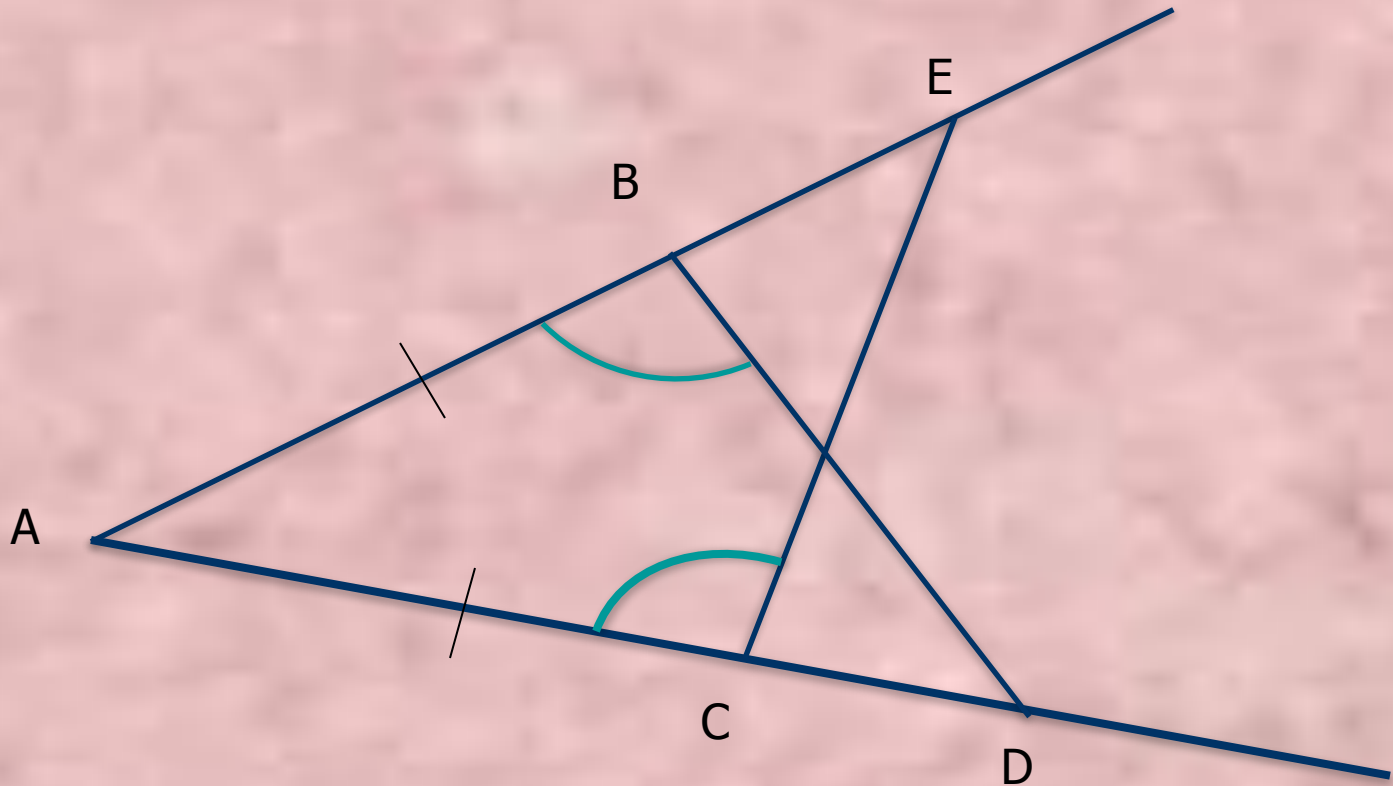


Вопрос 24. Равные треугольники



$\triangle DEC = \triangle DKC$
(по трем
сторонам)

Вопрос 25. Равные треугольники



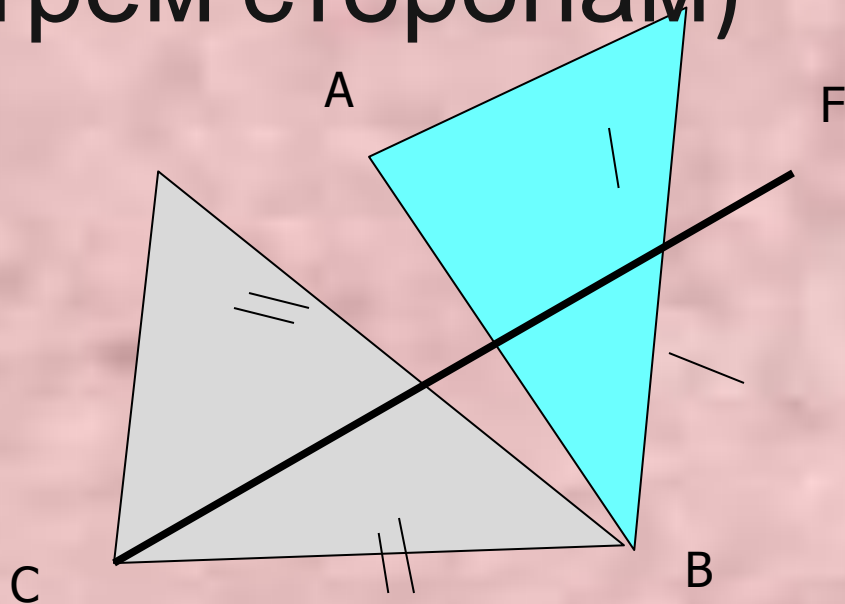
$$\triangle ACE = \triangle ABD$$

(по стороне и двум углам)

Вопрос 26. Равные треугольники

$$\triangle CAF = \triangle CBF$$

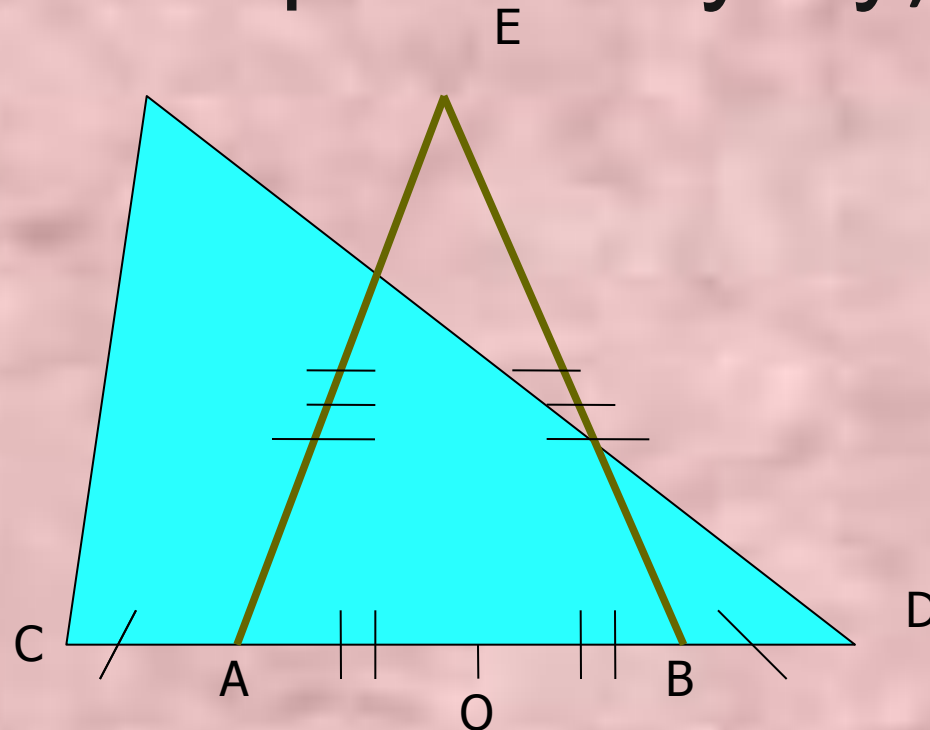
(по трем сторонам)



Вопрос 27. Равные треугольники

$$\triangle CAE = \triangle DBE$$

(по двум сторонам и углу)



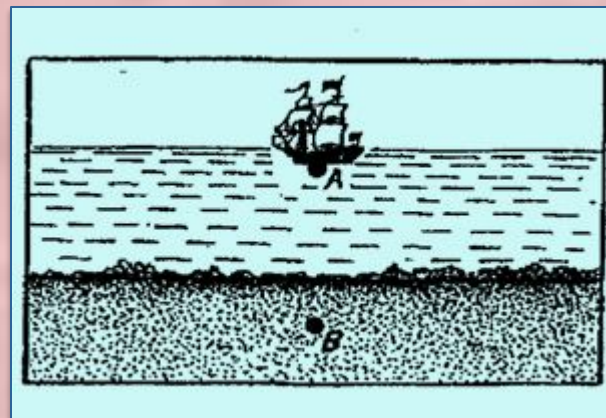
Вопрос 28.

***СОСЧИТАЙ
ТРЕУГОЛЬНИКИ***



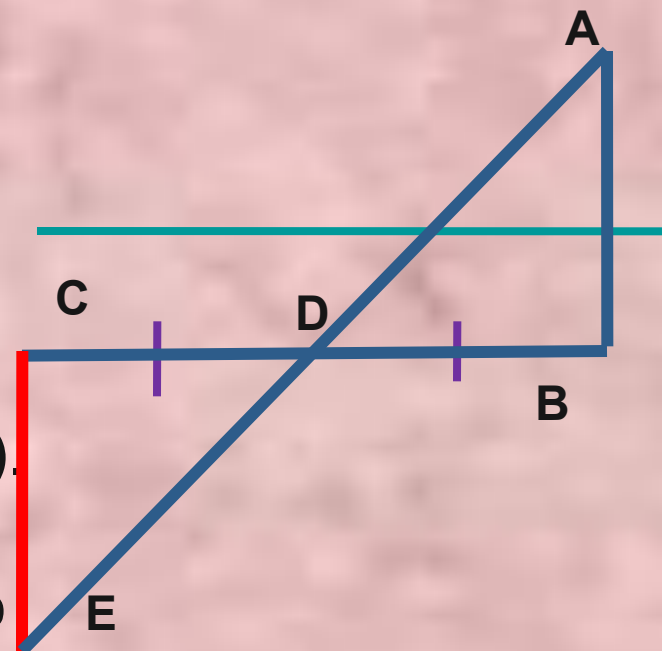
Задача Фалеса

Требовалось определить расстояние от берега до корабля, находящегося недалеко в море.



Для этого допустим, что корабль находится в точке A , а наблюдатель в точке B .

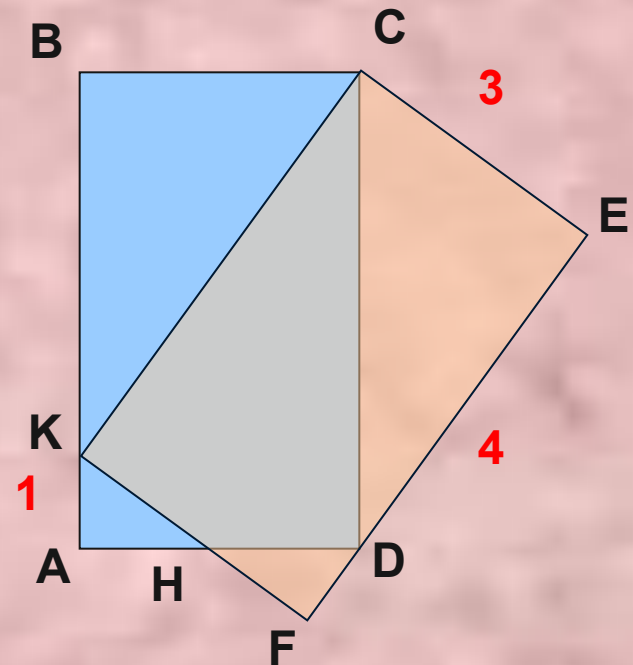
Строим на суше перпендикулярно отрезку AB отрезок BC произвольной длины, находим его середину (точку D). Строим перпендикулярно CB отрезок CE так, чтобы точки E , D и A зрительно лежали на одной прямой. Тогда $AB = CE$. Докажите .



Задачи с практическим содержанием

Задача 1

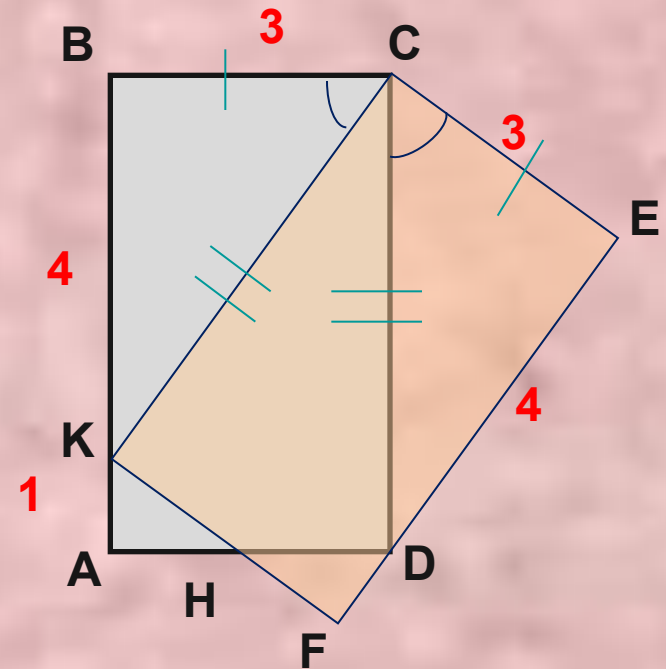
Листок календаря частично закрыт предыдущим листком. Определите размеры листка по данным, указанным на рисунке.



$$KA = 1, CE = 3, ED = 4.$$

Указания к решению задачи

Докажите равенство
 $\triangle KBC$ и $\triangle DEC$.



Решение задачи

1. Рассмотрим $\triangle KBC$ и $\triangle DEC$.

1) $BC=CE$ (сторона прямоугольника).

2) $KC=CD$ (сторона прямоугольника)

3) $\triangle KBC = \triangle DEC$, т.к.

$$\angle BCK = 90^\circ - x$$

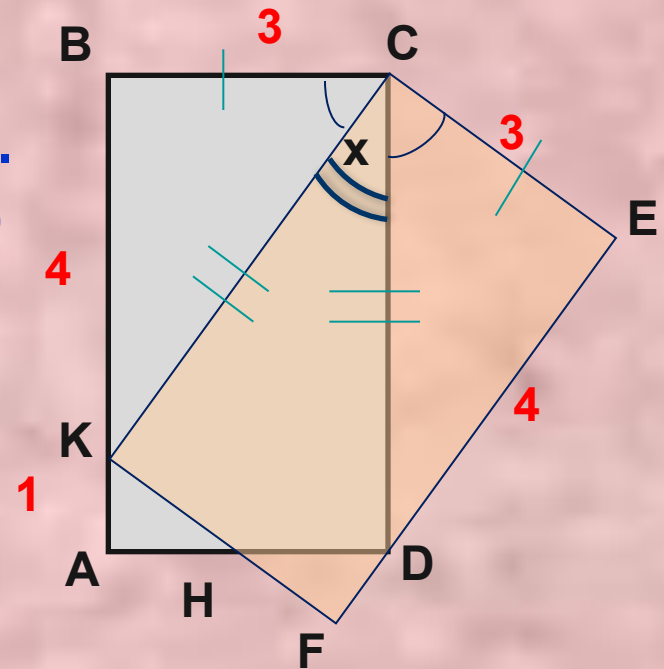
$$\angle DCE = 90^\circ - x$$

Значит, $\triangle KBC = \triangle DEC$ (по двум сторонам и углу).

2. $AB=AK+KB$, $AB= 1+4=5$

$$BC=CE=3$$

Ответ. $AB=5$, $BC=3$.

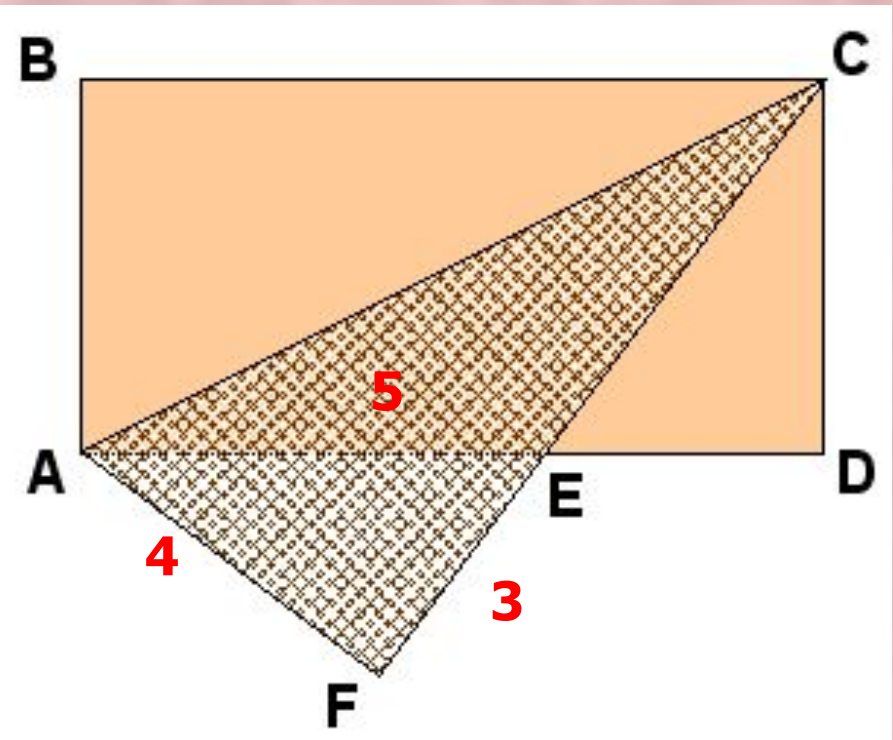


Задачи с практическим содержанием

Задача 2

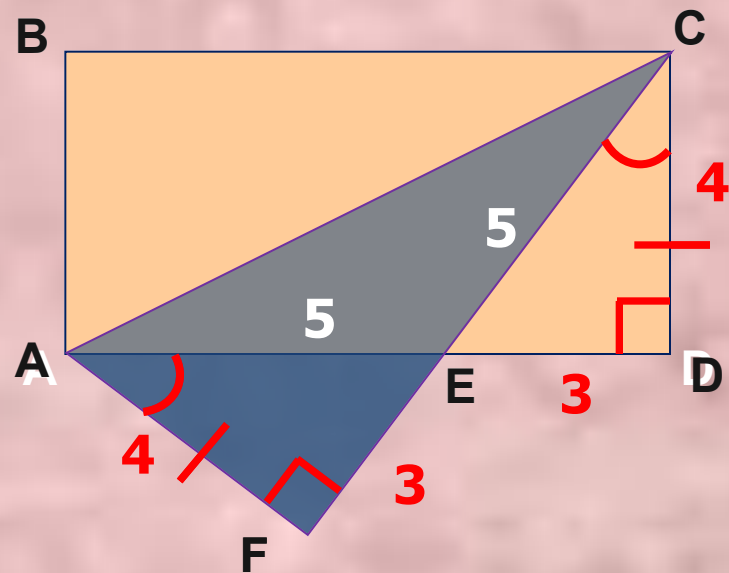
Лежащий на полу ковер прямоугольной формы, сложили по диагонали.

Выполнив измерения, указанные на рисунке. Саша быстро восстановил размеры ковра. Как он это сделал?



Указания к решению задачи

Докажите равенство $\triangle AFE$ и $\triangle CDE$.



Решение задачи

1. Рассмотрим $\triangle AFE$ и $\triangle CDE$.

1) $AF=CD$ (стороны прямоугольника).

2) $\angle AFE = \angle EDC = 90^\circ$;

3) $\angle FAE = \angle DCE$, т.к.

$$\angle FAE = 90^\circ - x$$

$\angle DCE = 90^\circ - x$ (сумма углов
треугольника 180°).

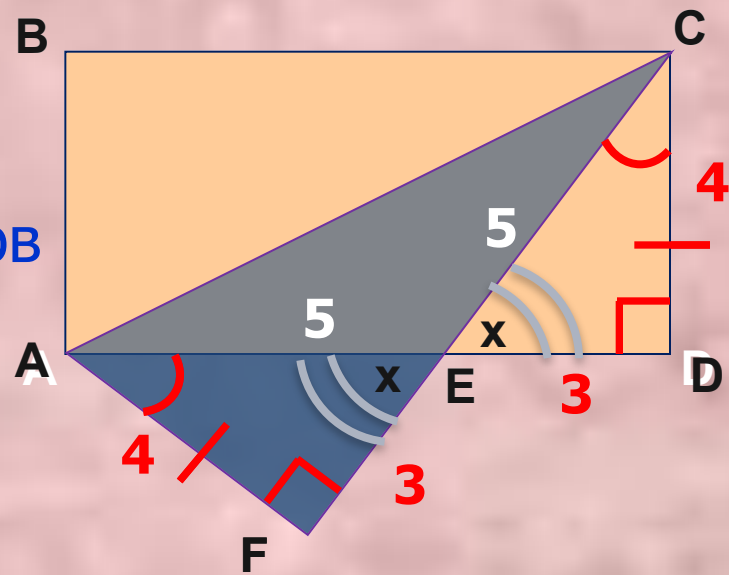
Значит, $\triangle AFE = \triangle CDE$

(по стороне и двум углам).

2. $AB=CD=AF=4$,

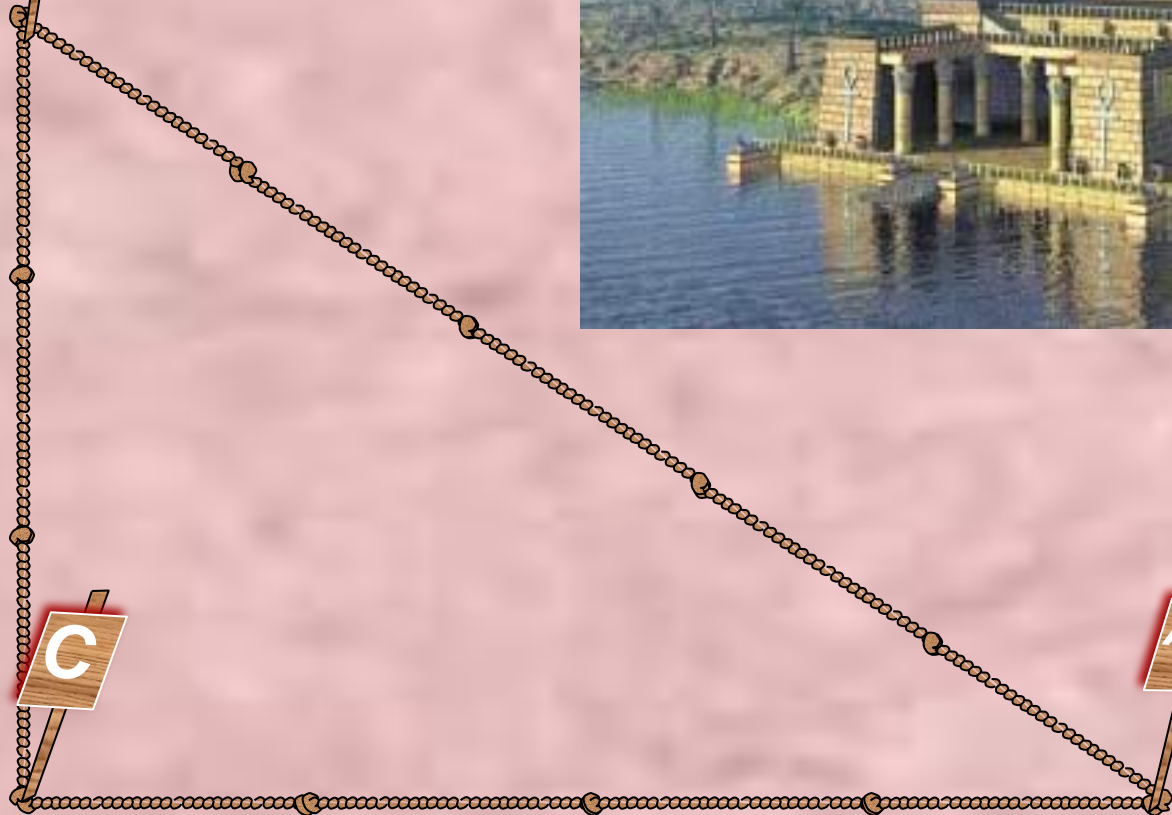
$$BC=AD=AE+ED, AD=5+3=8,$$

Ответ. $AB=4$, $BC=8$.





B



C

A

19 марта 2010 года Шуховской башне на Шаболовке исполнилось 88 лет.



Высоковольтные линии электропередачи.
Треугольники делают конструкции надежными.



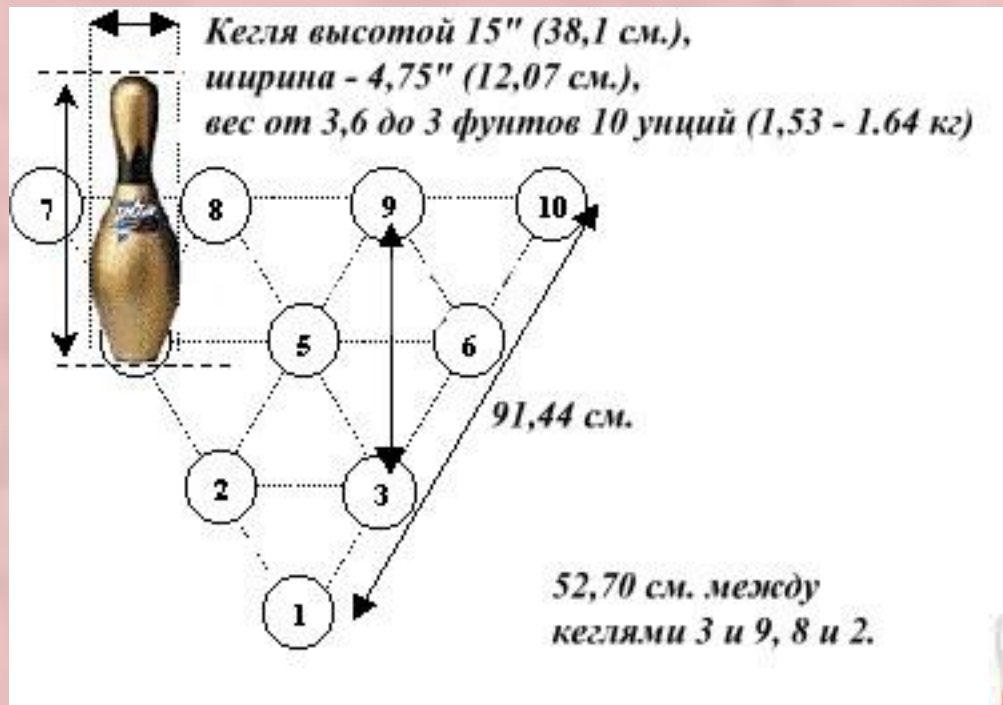
Треугольники в конструкции мостов.



Начиная игру в бильярд, необходимо расположить шары в виде треугольника. Для этого используют специальную треугольную рамку.



Расстановка кеглей в игре Боулинг тоже в виде равностороннего треугольника.



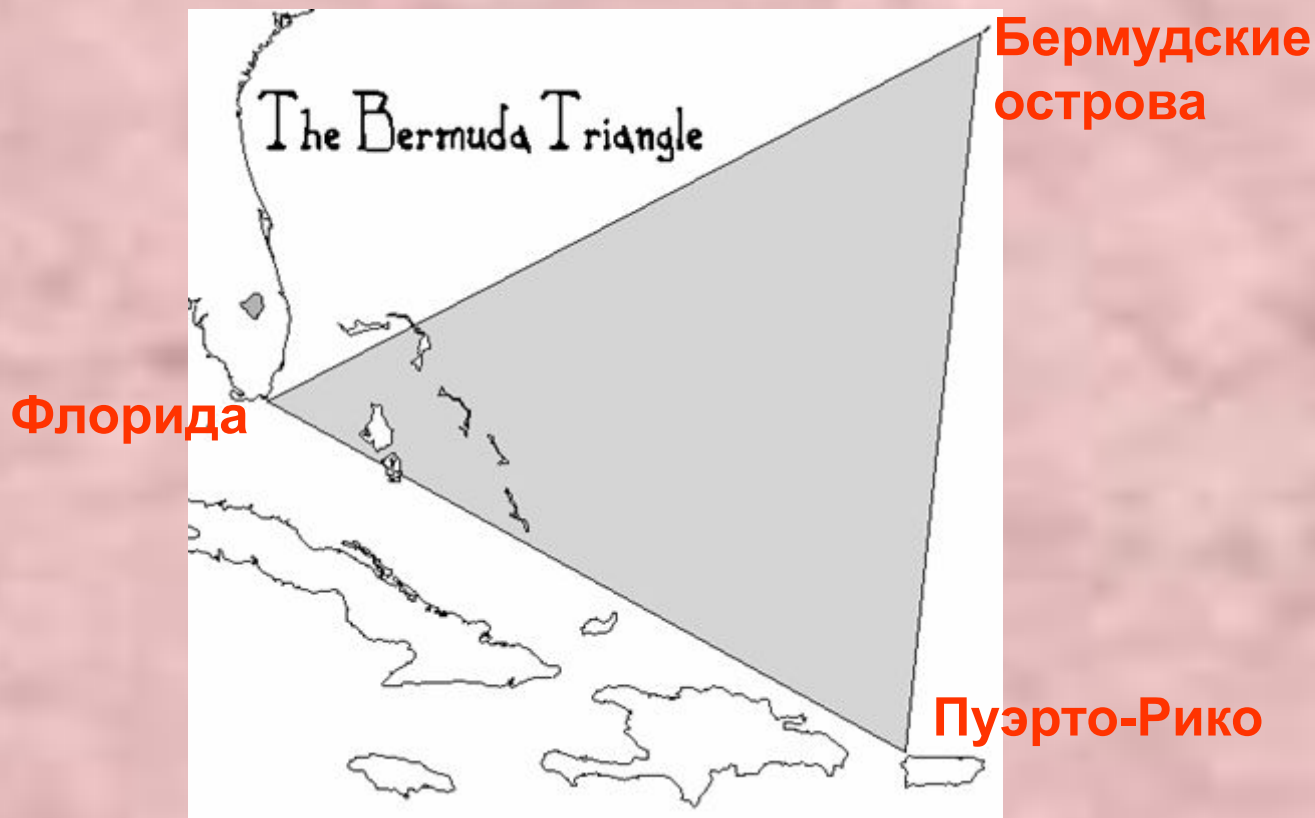
Треуго́льник — ударный музыкальный инструмент в виде металлического прута , изогнутого в форме треугольника. Один из углов оставлен открытым (концы прута почти касаются).



Треугольник — созвездие северного полушария неба, содержит 25 звезд, видимых невооружённым глазом.



Бермудский треугольник — район в Атлантическом океане, в котором происходят якобы таинственные исчезновения морских и воздушных судов. Район ограничен линиями от Флориды к Бермудским островам, далее к Пуэрто-Рико и назад к Флориде через Багамы.



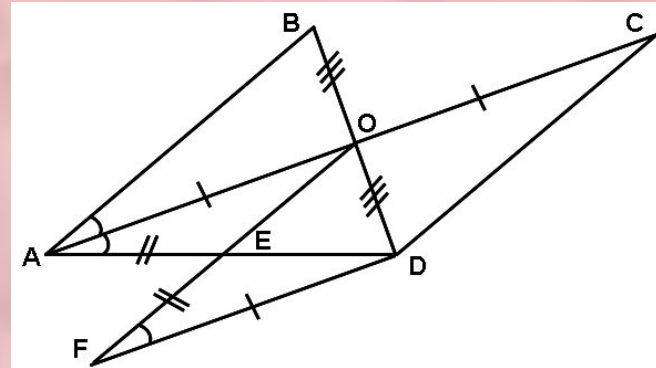
Домашнее задание

Задача 1

Найдите на рисунке:

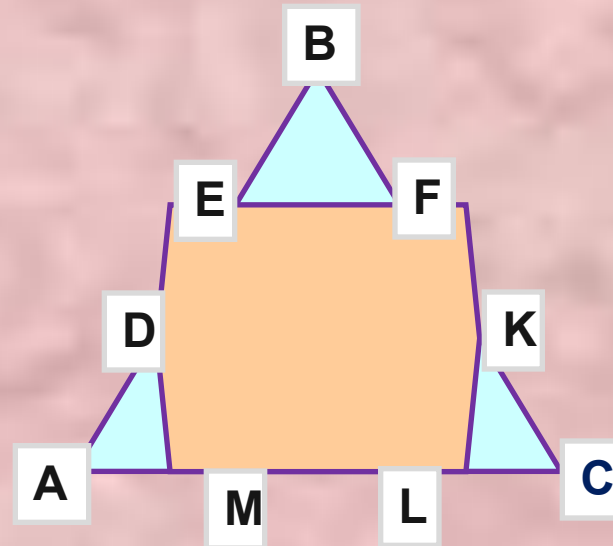
а) равные треугольники и обоснуйте их равенство.

б) равнобедренные треугольники и объясните, почему они являются равнобедренными



Задача 2

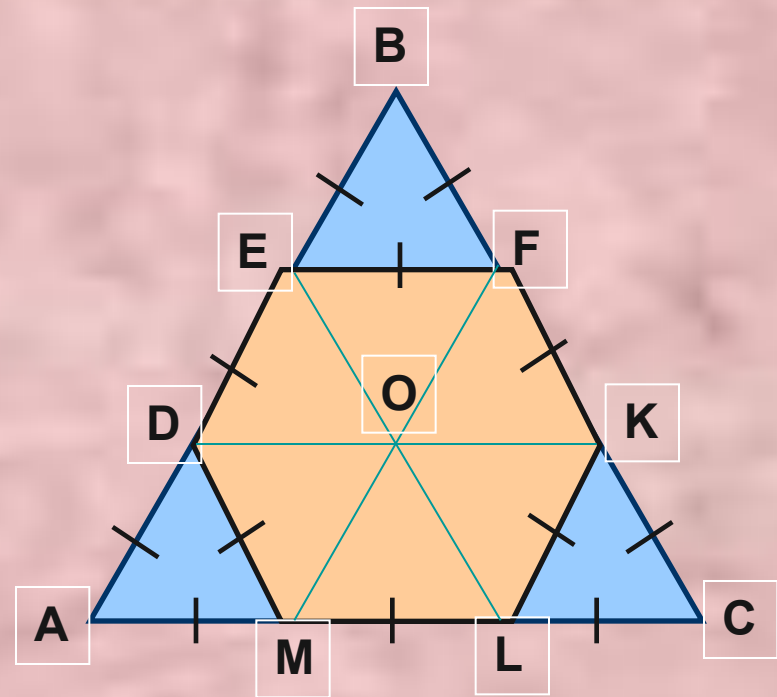
От равностороннего треугольника, площадь которого равна 36 см^2 , отрезали три равных равносторонних треугольника так, что образовался правильный шестиугольник. Найдите площадь этого шестиугольника.



Указания к решению домашних задач

Задача 2

Выполните дополнительные построения, указанные на рисунке.



**Спасибо за
урок !**

