Урок геометрии в 9 классе

Автор: учитель математики МОУ СОШ № 74 г. Краснодара
Забашта Елена Георгиевна

Применение подобия треугольников к решению задач

Цели урока:

- ***обучающая***
  формировать умения и навыки применения теоретических знаний при решении задач;
- ***развивающая***
  развивать сознательное восприятие учебного материала, прививать интерес к предмету;
- ***воспитывающая***
  воспитывать познавательную активность, культуру общения.

Задачи урока:

- познакомить учащихся с принципом золотого сечения, показать его применение в искусстве, природе, архитектуре;
- рассмотреть применение подобия треугольников к решению практических задач.

Метод:
исследование с применением теоретических знаний

Оборудование:
раздаточный материал (цветной картон, ножницы), мультимедийный проектор, репродукции И.И. Шишкина «Сосновая роща», Леонардо да Винчи «Джоконда».

Ход урока.

Природа формулирует свои законы языком математики.

Г. Галилей.

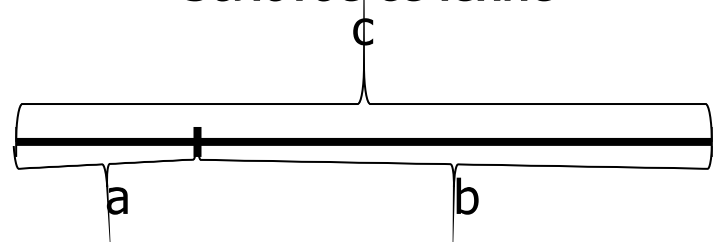
Немного о геометрии…

Геометрия – это не просто наука о свойствах геометрических фигур.
Геометрия – это целый мир, который окружает нас с самого рождения.
Ведь все, что мы видим вокруг, так или иначе относится к геометрии, ничто не ускользает от ее внимательного взгляда. Геометрия помогает человеку идти по миру с широко открытыми глазами, учит внимательно смотреть вокруг и видеть красоту обычных вещей, смотреть и думать, думать и делать выводы.

Компьютерная презентация о «золотом сечении»

Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе.

Золотое сечение



a : b = b : c или c : b = b : a

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему.

- Следуй девизу **«смотри – думай – делай выводы»**

Золотое сечение в картине Леонардо да Винчи «Джоконда»

Портрет Моны Лизы привлекает тем, что композиция рисунка построена на «золотых треугольниках (точнее на треугольниках, являющихся кусками правильного звездчатого пятиугольника).

Золотое сечение в картине И.И. Шишкина «Сосновая роща»

Наличие в картине ярких вертикалей и горизонталей, делящих ее в отношении золотого сечения, придает ей характер уравновешенности и спокойствия, в соответствии с замыслом художника.

Золотая спираль в картине Рафаэля «Избиение младенца»

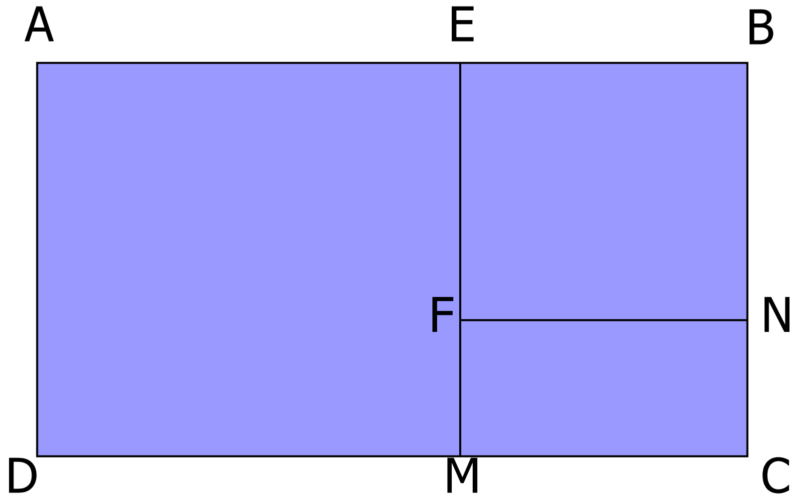
На подготовительном эскизе Рафаэля проведены красные линии, идущие от смыслового центра композиции – точки, где пальцы воина сомкнулись вокруг лодыжки ребенка, - вдоль фигур ребенка, женщины, прижимающей его к себе, вои с занесенным мечом и затем вдоль фигур такой же группы в правой части эскиза. Если естественным образом соединить эти куски кривой пунктиром, то с очень большой точностью получается …золотая спираль!

Храм Парфенон в Афинах

Даже сейчас, когда он стоит на развалинах, это одно из самых красивых сооружений мира. Этот храм построен в эпоху расцвета древнегреческой математики. И его красота основана на строгих математических законах. Если мы опишем около фасада Парфенона прямоугольник, то окажется, что его стороны образуют золотое сечение. Такой прямоугольник назвали «золотым прямоугольником»

Задание 1.

- Вырезать из бумаги прямоугольник со сторонами 10 см и 16 см. Отрезать от него квадрат наибольшей площади. Измерить стороны получившегося прямоугольника. Записать результат измерений.
- Операцию проделать дважды. Сделать вывод.



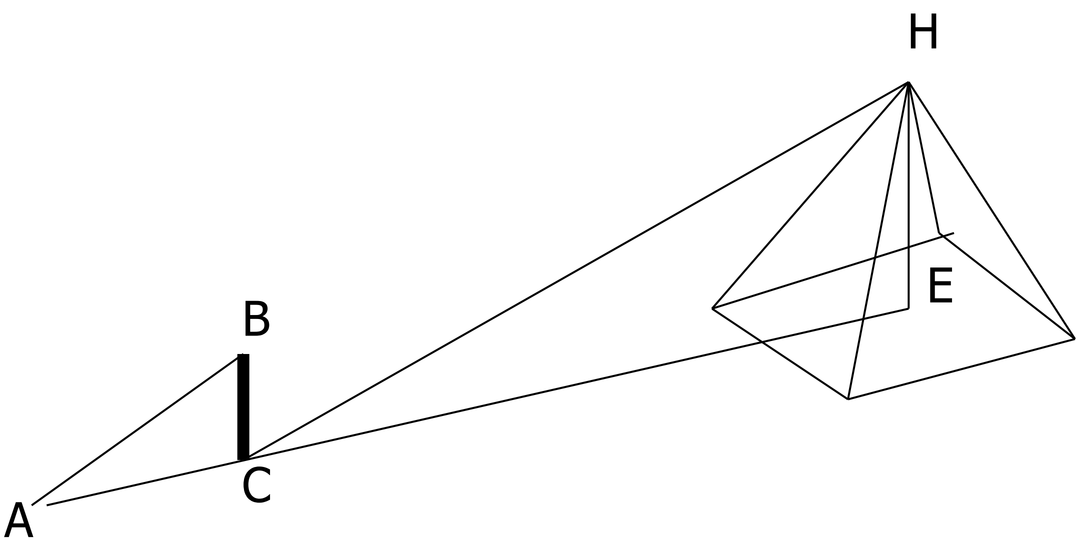
ABCD: AB:BC =16:10=1,6;
MEBC: ME:EB =10:6 = 1,6666…
MFNC: MC:CN = 6:4 = 1,5.

Прямоугольник, у которого стороны соотносятся приблизительно как 1,6 : 1, называют *«золотым»*.

Задание 2.

Когда тень от палки, воткнутой вертикально в землю, будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет иметь ту же длину, что и высота пирамиды.

- Продолжить рассуждения Фалеса, используя рисунок. ВС – палка,СА – тень от палки, НЕ – высота пирамиды, СЕ – тень от пирамиды.



$$\left[\; HE = \frac{BC \cdot CE}{AC} \;\right]$$

Задание 3.

- Далеко от берега стоял на якоре корабль. Фалес сумел измерить расстояние от берега до корабля. В точности, как это он сделал, мы не знаем: его труды до нас не дошли. Попробуйте порассуждать, предложите свой способ решения этой задачи, используя рисунки.

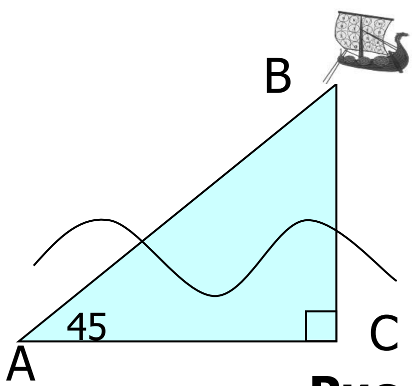


Рис.1

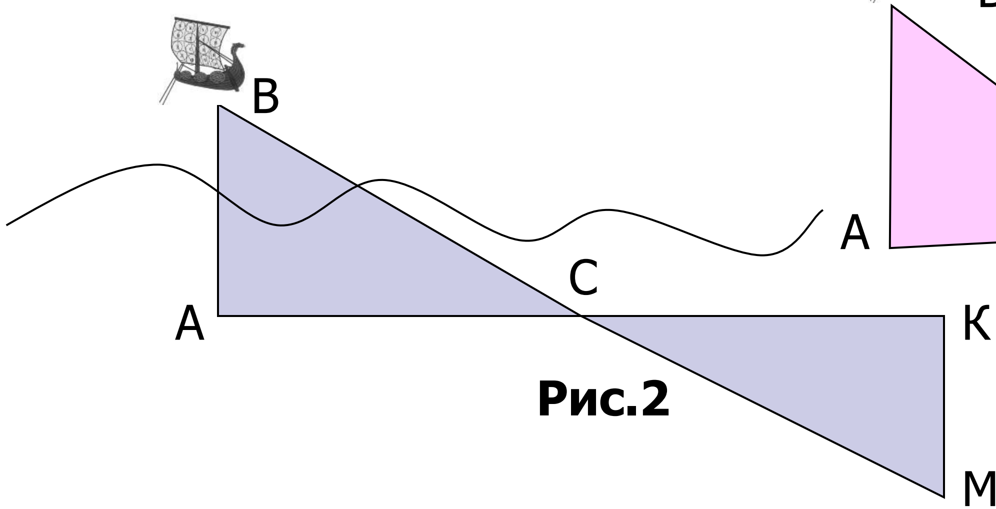


Рис.2

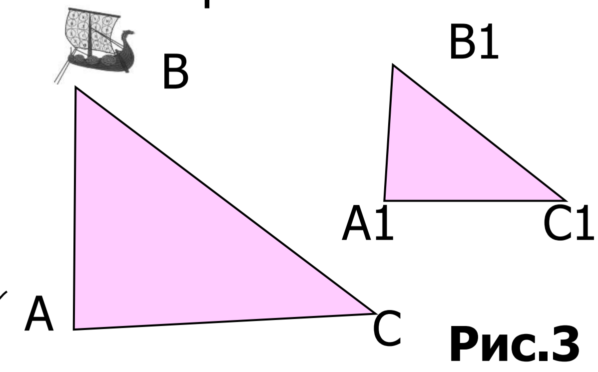
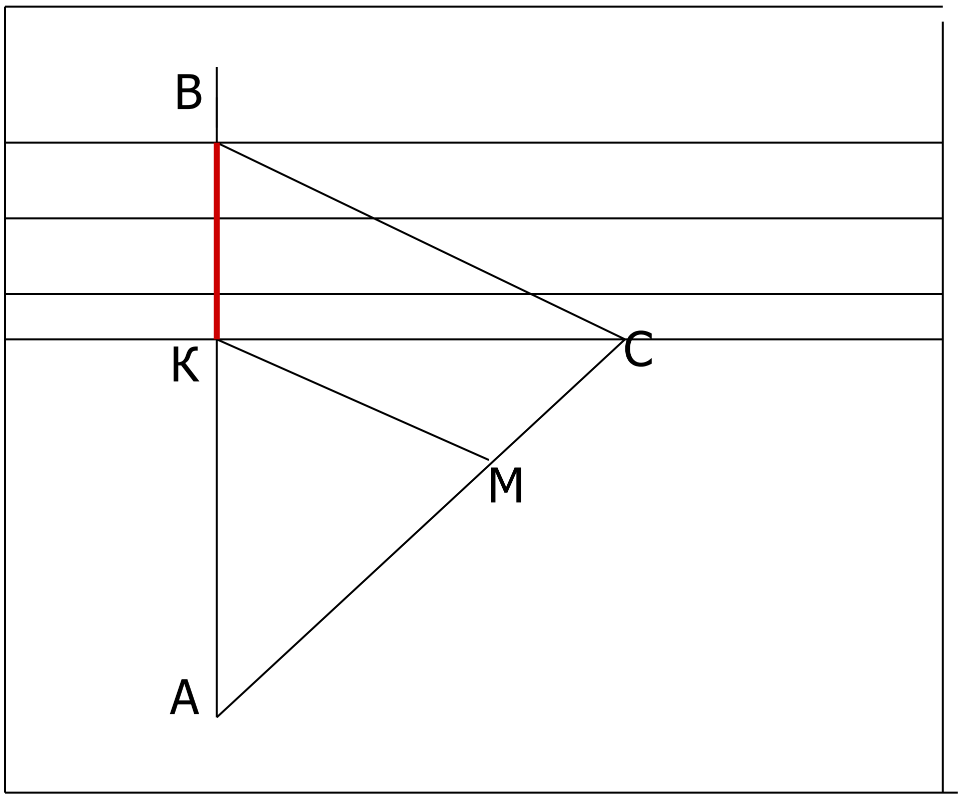


Рис.3

(Рассмотрены три способа решения данной задачи, в том числе метод триангуляции).

Задание 4.

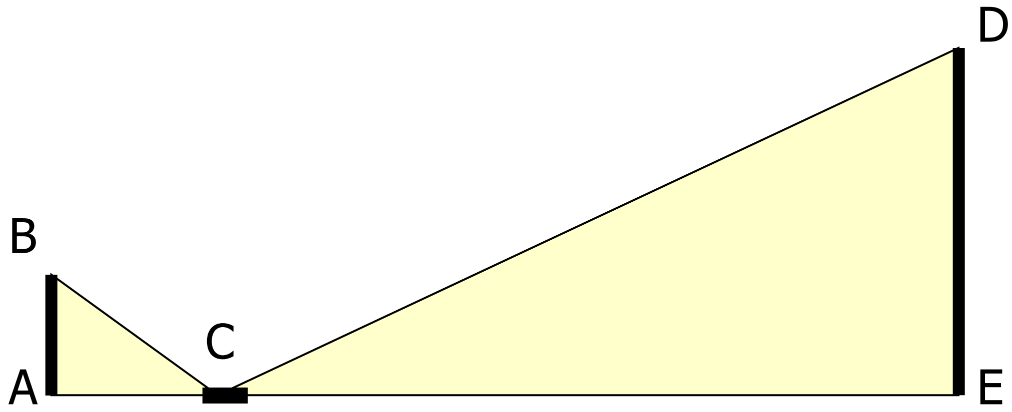
- На рисунке показано, как можно определить ширину ВК реки, рассматривая два подобных треугольника АВС и АКМ. Поясните способ решения этой задачи.



$$\left[BK = \frac{AK \cdot (AC - AM)}{AM} \right]$$

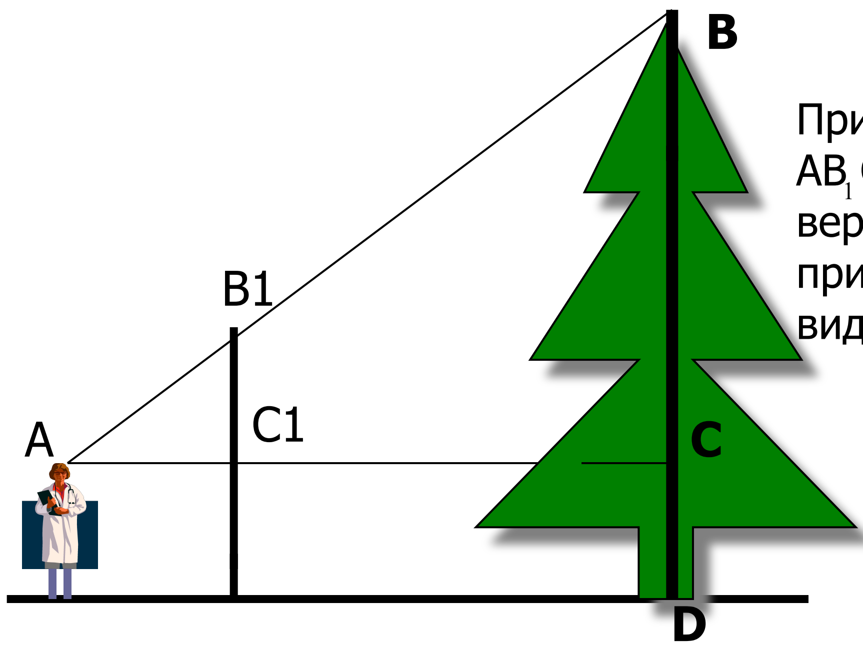
Задание 5.

- **Измерение высоты дерева. Два способа.**



Луч света DC, отражаясь от лужи C, попадает в глаз человеку B. По законам физики угол DCE равен углу BCA. Из подобия треугольников ABC и EDC выразим длину отрезка DE:

$$DE = \frac{EC \cdot AB}{AC}$$



Приготовить прямоугольный треугольник AB_1C_1 с углом A = 45° и, держа его вертикально, отойти на такое расстояние, при котором, глядя вдоль гипотенузы AB_1 видна верхушка дерева B.

Домашнее задание.

- 1. Определить ширину реки (задание 4), если АС = 100 м, АМ = 32 м, АК = 34 м.
- 2. Длина тени дерева равна 10,2 м, а длина тени человека, рост которого 1,7 м, равна 2,5 м. Найдите высоту дерева.

Итог урока.

Не делай никогда того, чего не знаешь, но научись всему, что следует знать

ПИФАГОР