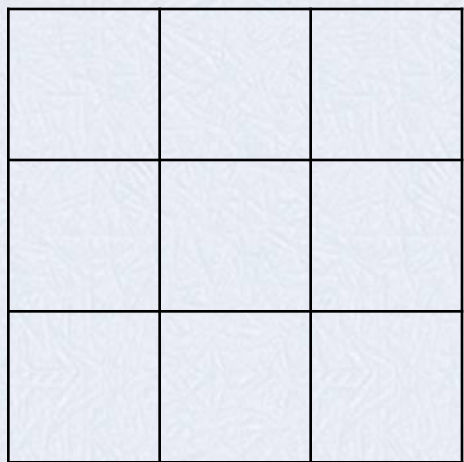


Своя игра

Геометрическая викторина	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Задачи на один зубок	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Геометрическая мозаика	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Спешите видеть	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Игры со спичками	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>

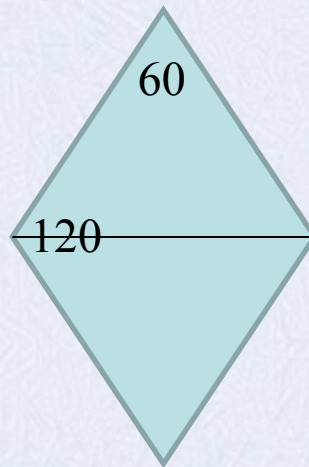


Квадрат со стороной 6 см разбили на
квадраты со стороной 2 см. Сколько
квадратов получилось при этом?

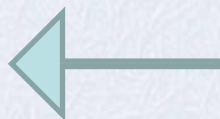
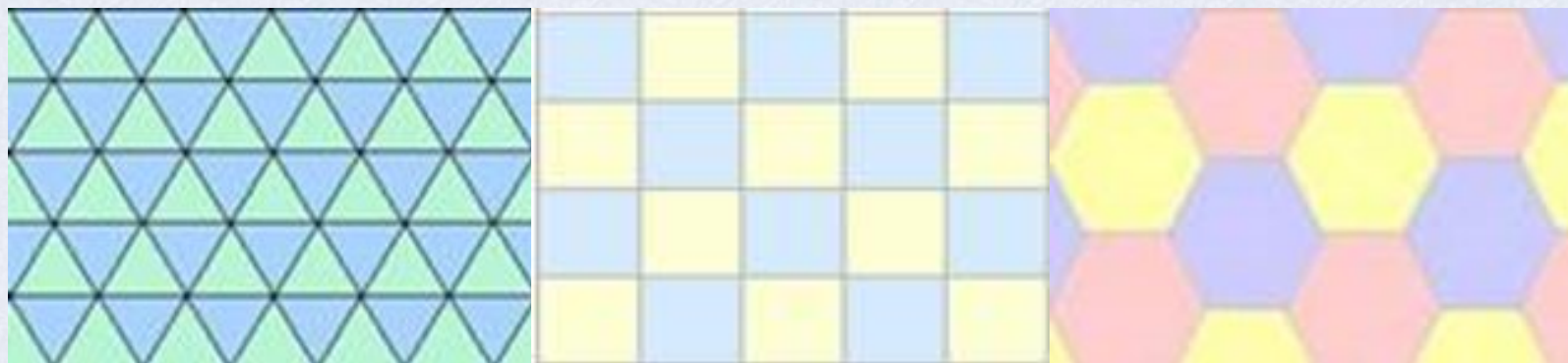


Одна из диагоналей ромба равна его
стороне.

Какие углы имеет ромб?



Из каких правильных многоугольников
можно составить паркет?

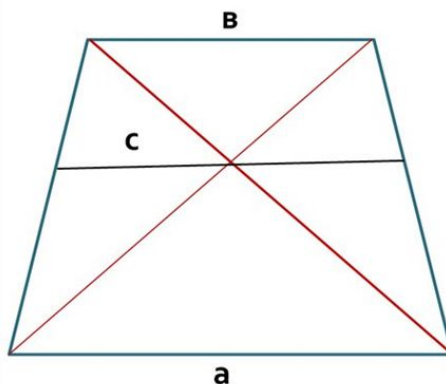


Может ли средняя линия трапеции пройти через точку пересечения диагоналей этой трапеции?

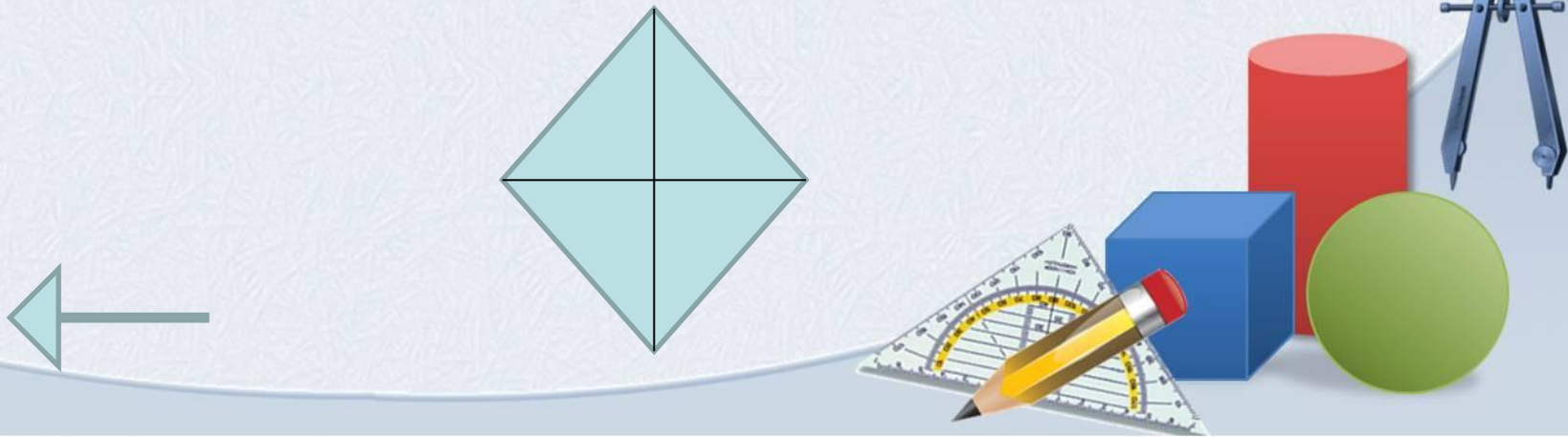
Свойство отрезка, проходящего через точку пересечения диагоналей трапеции.

- Отрезок, параллельный основаниям, проходящий через точку пересечения диагоналей равен:

$$c = \frac{2av}{a + v}$$



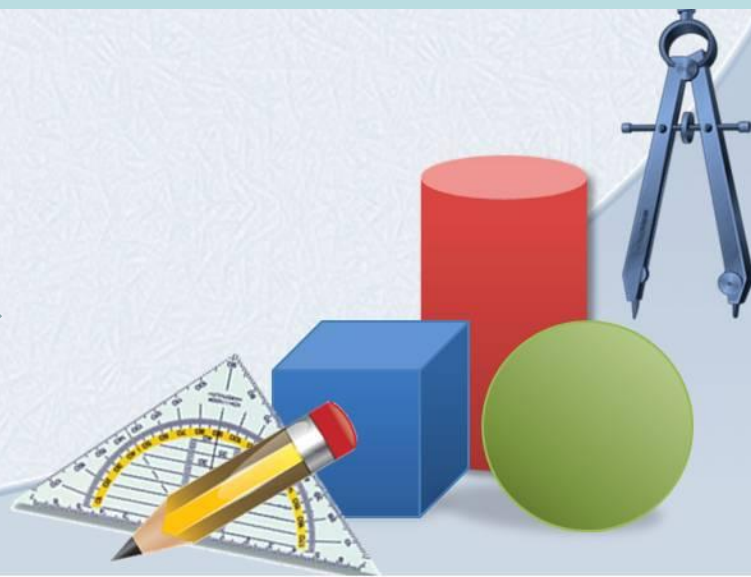
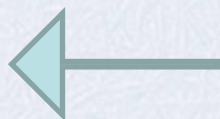
Для проверки того, что вырезанный
кусок материи имеет форму квадрата,
швея перегибает его по каждой
диагонали и убеждается, что края
каждый раз совпадают.
Достаточно ли такая проверка?



Признак параллелограмма

Противоположные углы выпуклого
четырехугольника попарно равны.

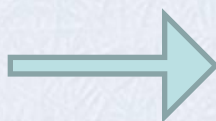
Докажите, что этот четырехугольник —
параллелограмм.



Признак трапеции

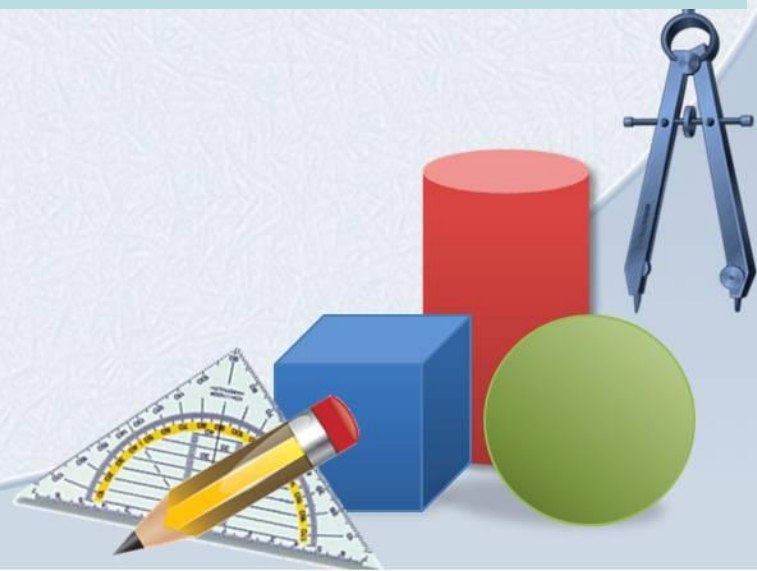
Отрезок, соединивший середины противоположных сторон выпуклого четырехугольника, разделил его площадь пополам.

Докажите, что этот четырехугольник – трапеция.



Отношение площадей

Площадь прямоугольника равна 1. Какую площадь имеет треугольник, отсекаемый от прямоугольника прямой, проходящей через две средние точки двух смежных его сторон?

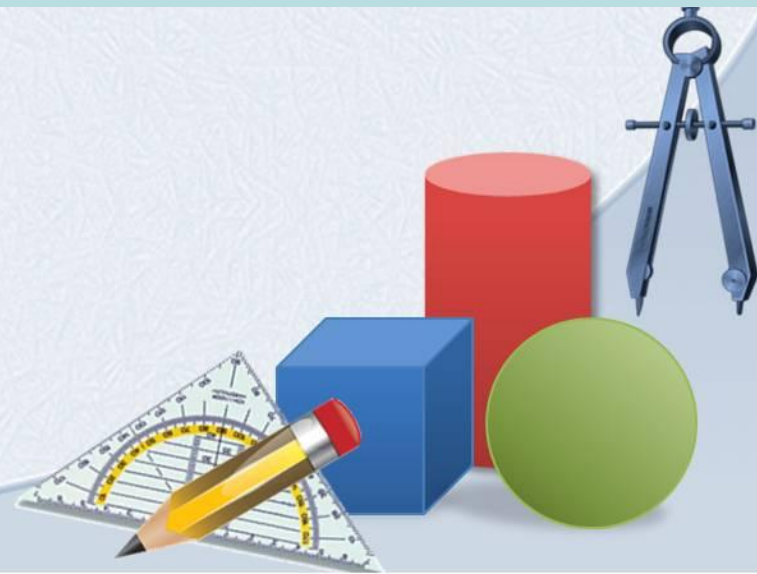
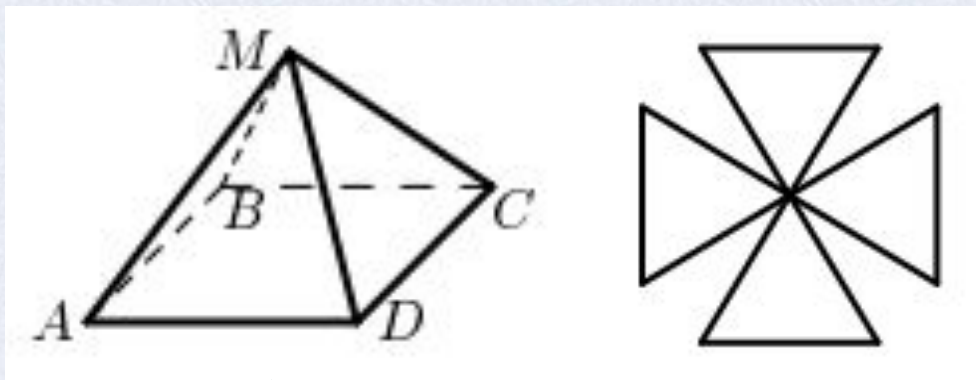


Середина диагоналей трапеции
Доказать, что в трапеции расстояние
между серединами диагоналей равно
полуразности оснований.



Пирамида Хеопса и Буратино

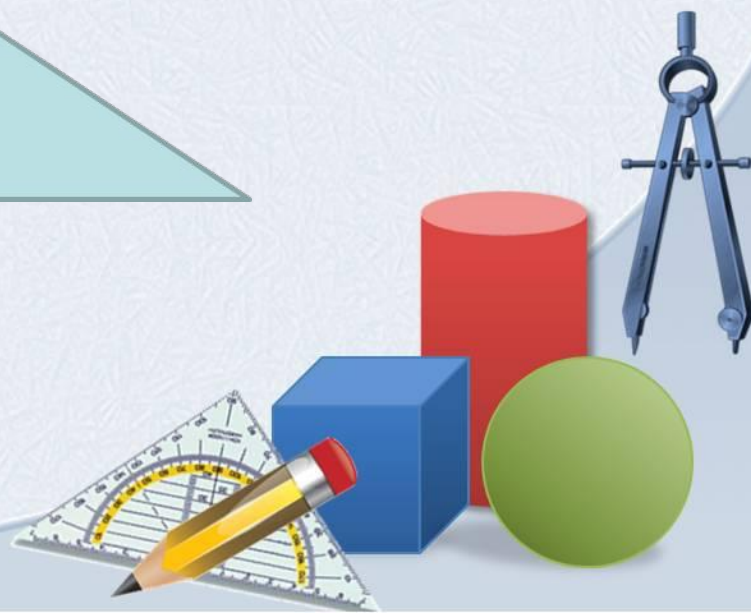
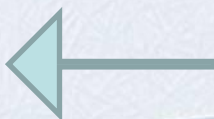
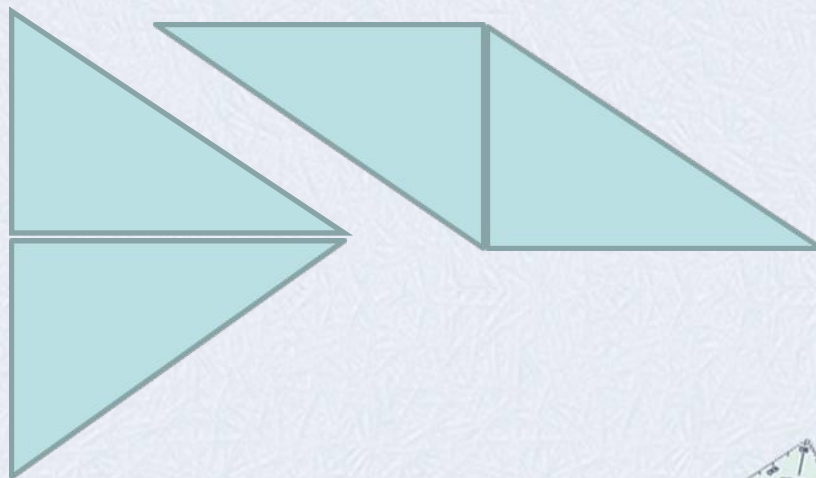
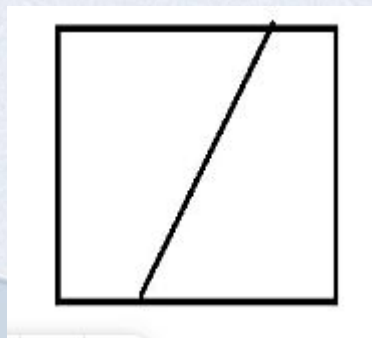
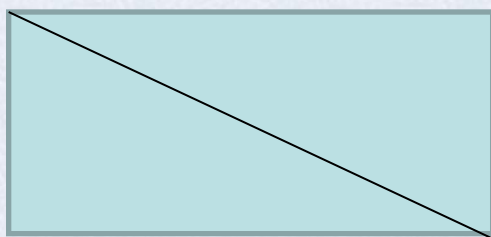
Пирамида Хеопса имеет в основании квадрат, а ее боковые грани – равные равнобедренные треугольники. Буратино лазил наверх и измерил угол AMD . Получилось 100? А Алиса говорит, что он перегрелся на солнце, ведь такого не может быть. Права ли она?



Вася утверждает, что может прямоугольник разрезать на две такие части, чтобы из них можно было составить:

- а) треугольник;
- б) параллелограмм, не являющийся прямоугольником;
- в) трапецию.

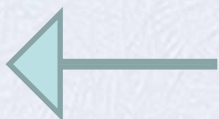
А не хвастает ли Вася?



Вася утверждает, что может равносторонний
треугольник разрезать на:

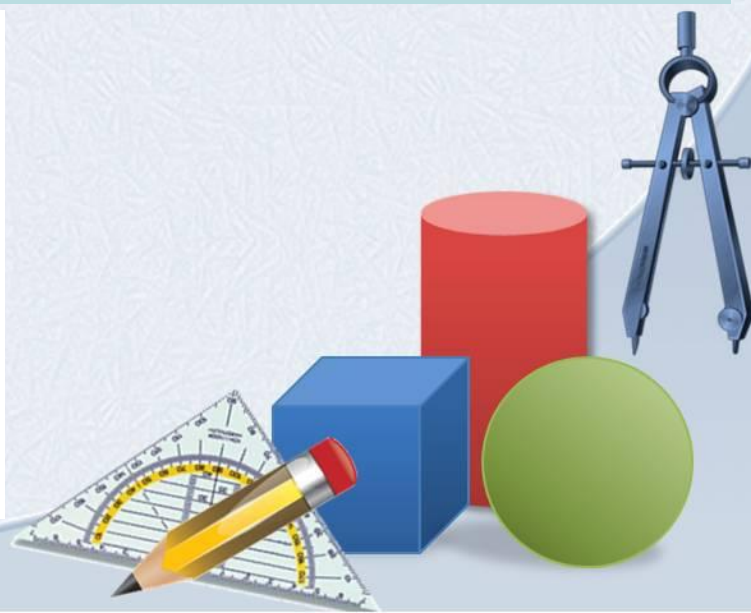
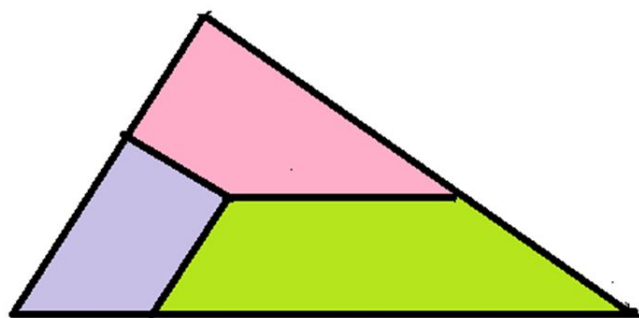
- а) два равных треугольника;
- б) три равных треугольника;
- в) четыре равных треугольника;
- г) шесть равных треугольников;
- д) восемь равных треугольников;
- е) двенадцать равных треугольников.

А не хвастает ли Вася?

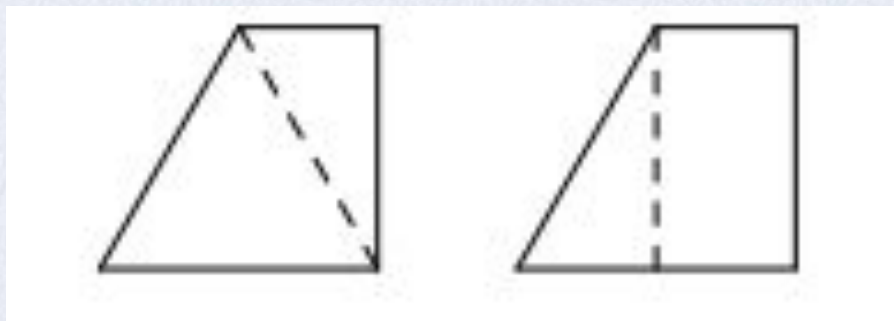


Вася утверждает, что может разрезать
любой непрямоугольный треугольник на
три трапеции, среди которых нет
прямоугольных.

А не хвастает ли Вася?

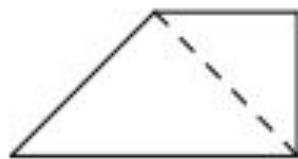


Вася утверждает, что у него есть бумажная фигурка, которую можно перегнуть одним способом — и получится правильный треугольник; можно перегнуть другим способом — и получится прямоугольник. Не хвастает ли Вася?



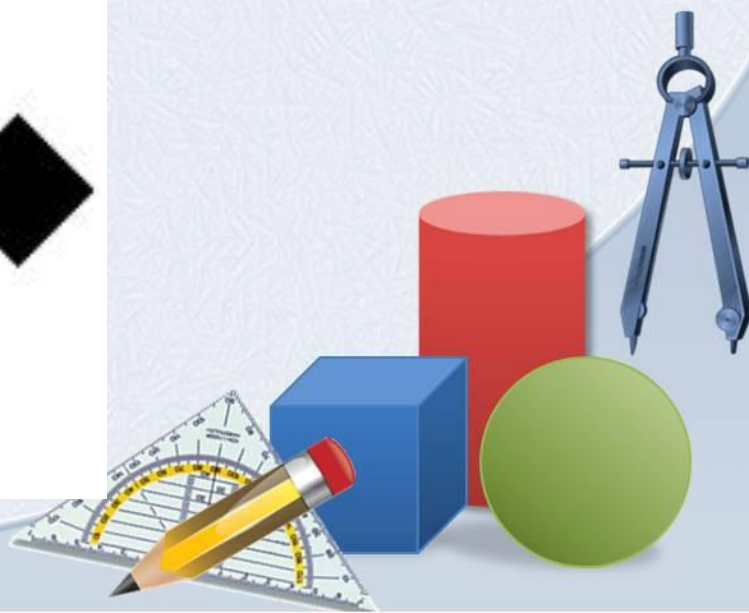
Вася утверждает, что у него есть бумажная фигурка, которую можно перегнуть одним способом — и получится квадрат; можно перегнуть другим способом — и получится равнобедренный треугольник; можно перегнуть третьим способом — и получится параллелограмм.

А не хвастает ли Вася?



Танграм

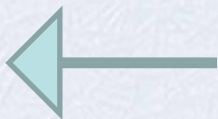
Из предложенных геометрических фигур
сложить фигурку черепахи.
Использовать все многоугольники.



Танграм

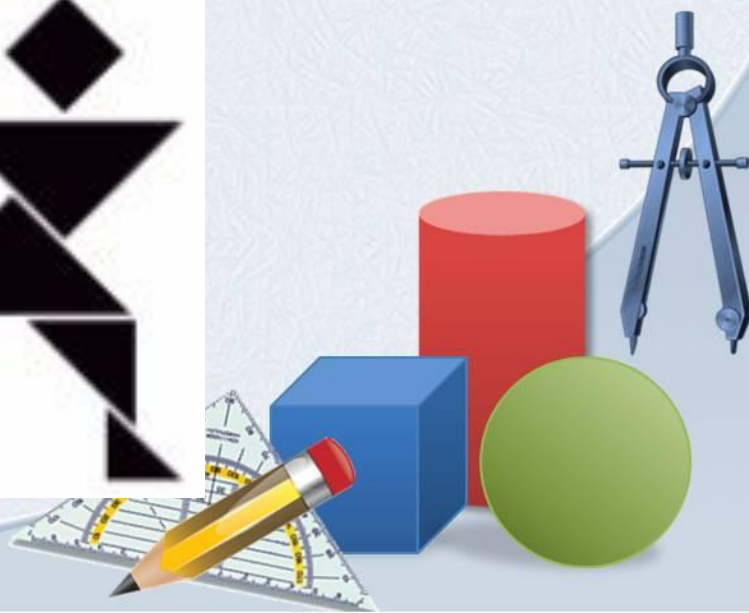
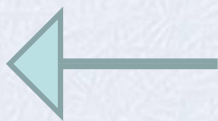
Из предложенных геометрических фигур
сложить фигурку кошки.

Использовать все многоугольники.



Танграм

Из предложенных геометрических фигур
сложить фигурку человечка.
Использовать все многоугольники.



Танграм

Из предложенных геометрических фигур
сложить фигурку зайца.

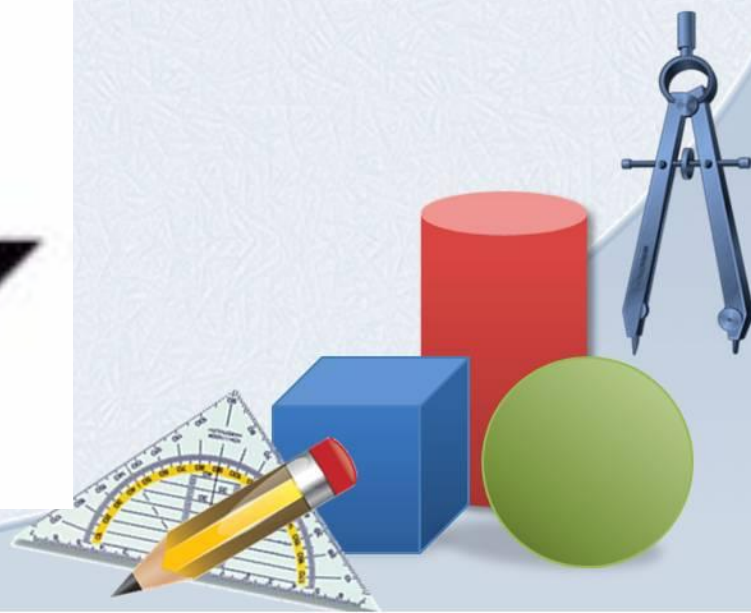
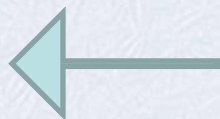
Использовать все многоугольники.



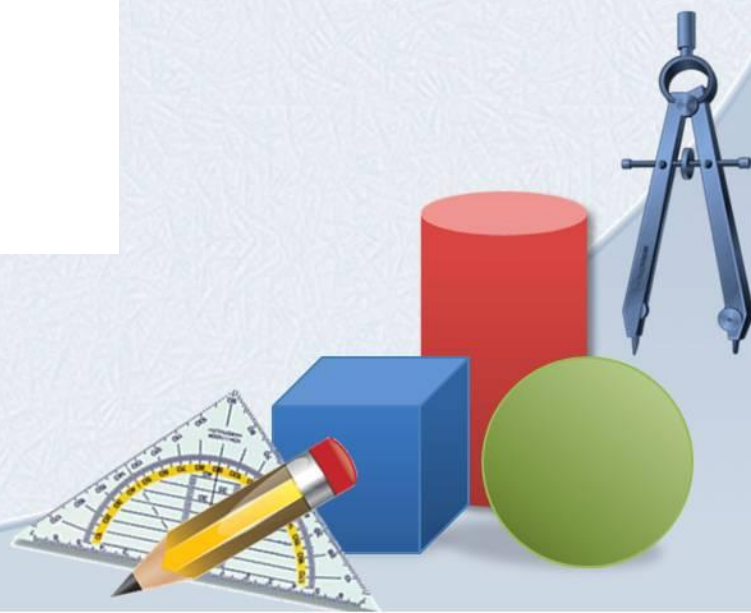
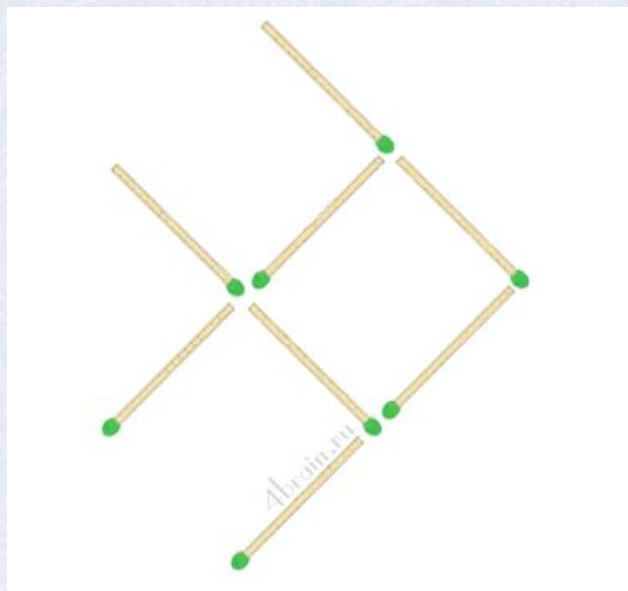
Танграм

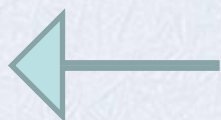
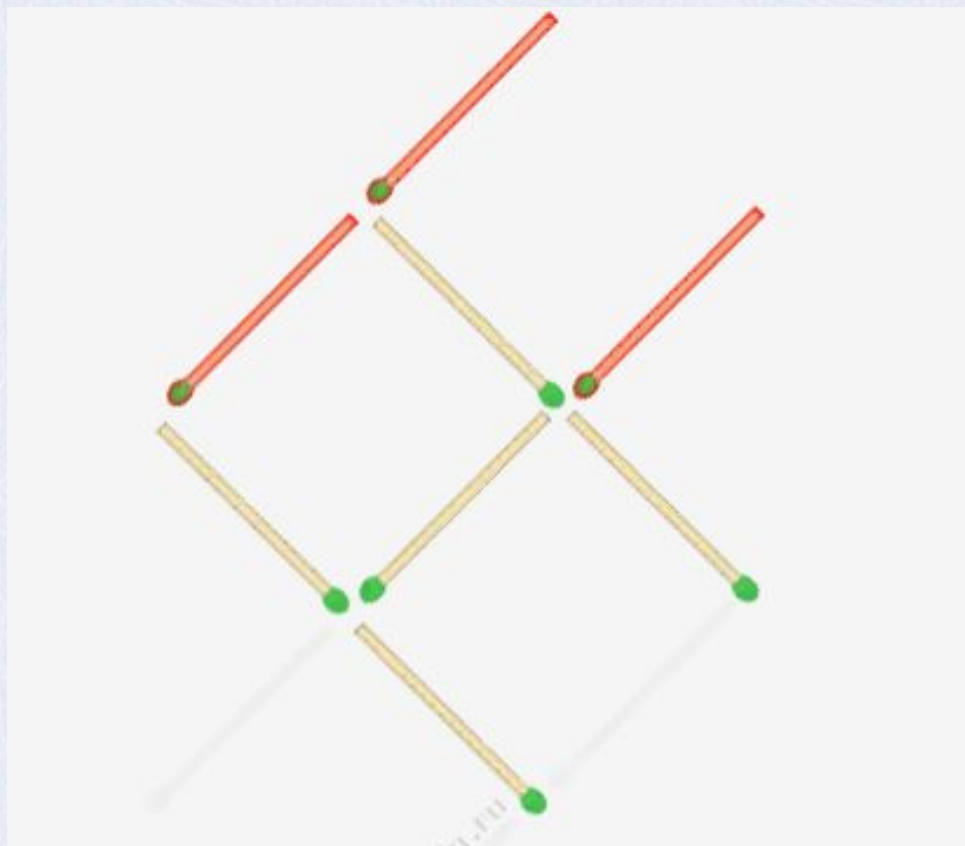
Из предложенных геометрических фигур
сложить фигурку гуся.

Использовать все многоугольники.

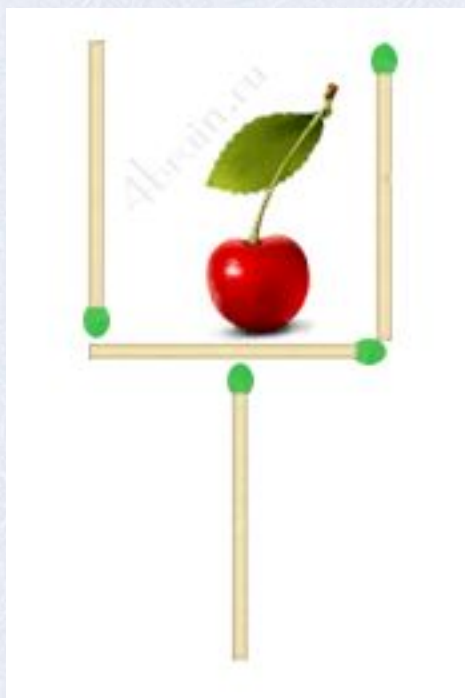


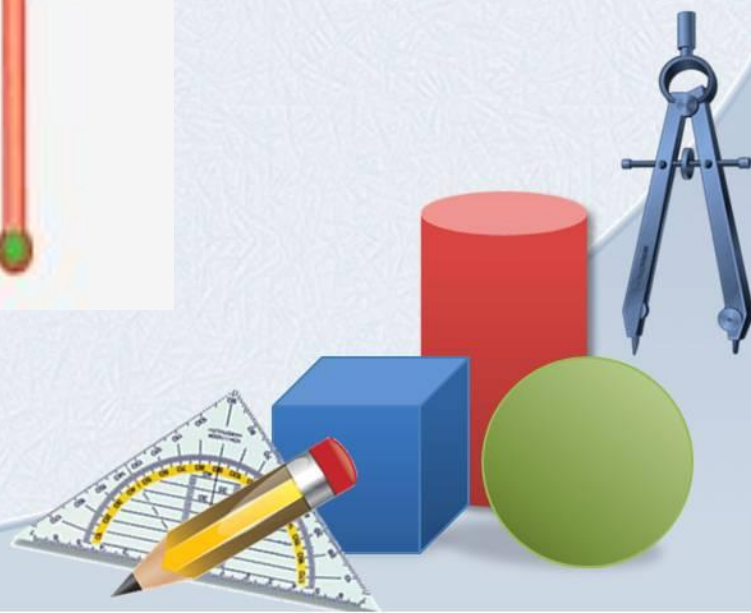
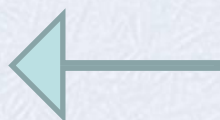
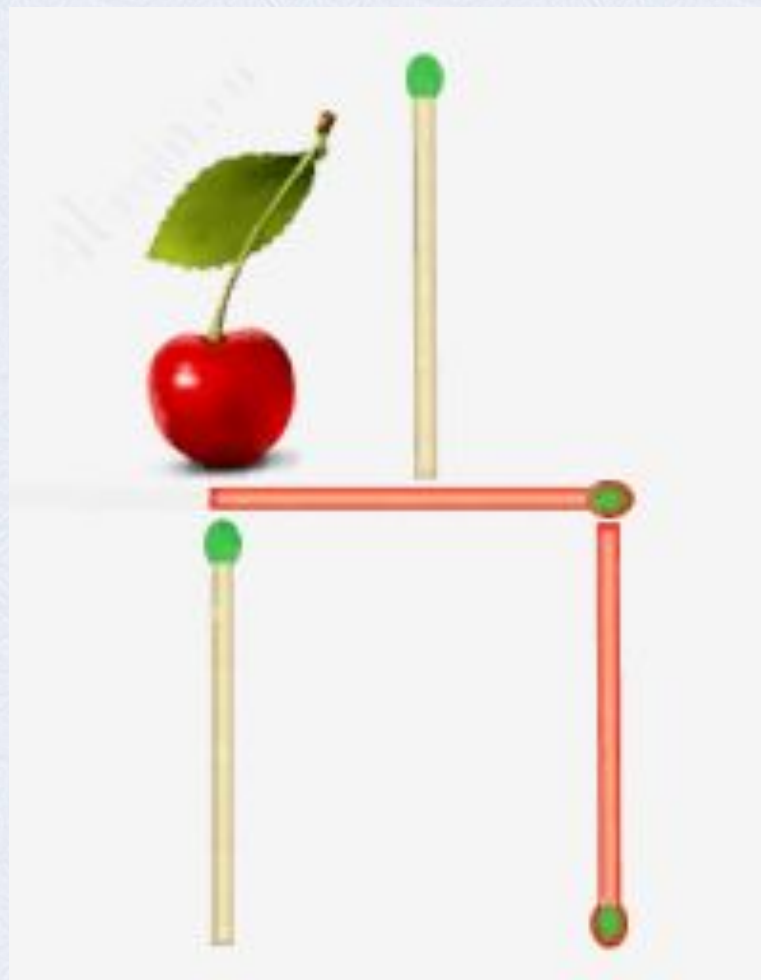
Переставьте три спички так, чтобы рыбка поплыла в обратном направлении. Другими словами, нужно повернуть рыбу на 180 градусов по горизонтали.



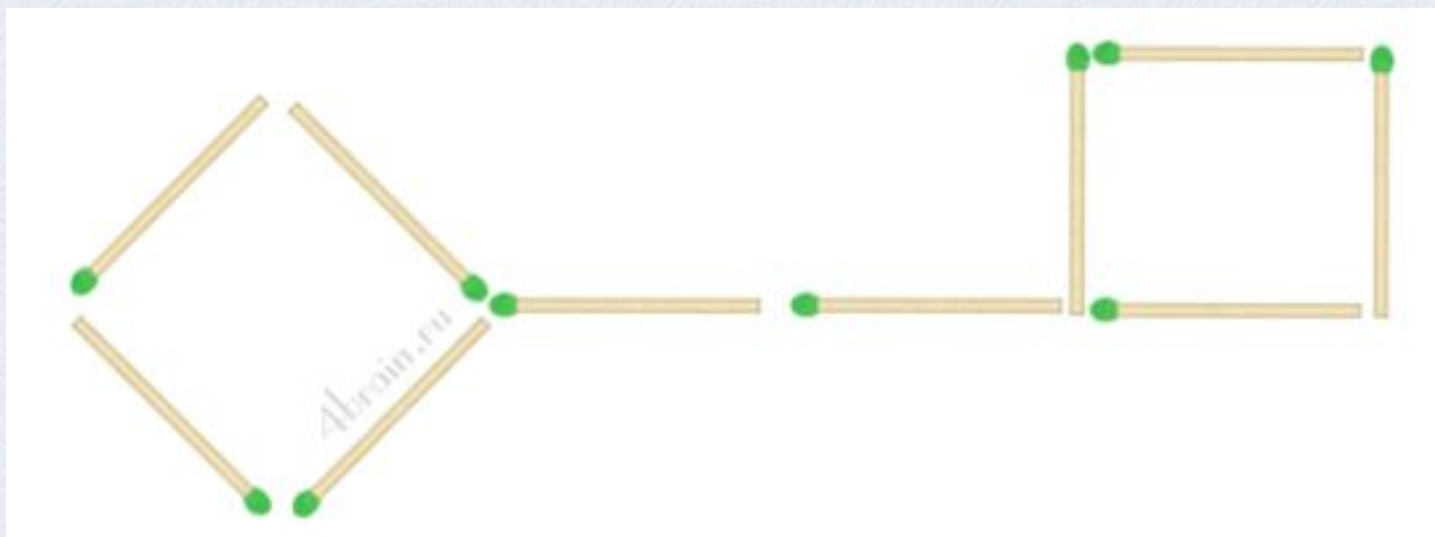


С помощью четырех спичек сложена форма бокала, внутри которого лежит вишня. Нужно передвинуть две спички так, чтобы вишня оказалась за пределами бокала. Разрешается менять положение бокала в пространстве, однако его форма должна оставаться неизменной.

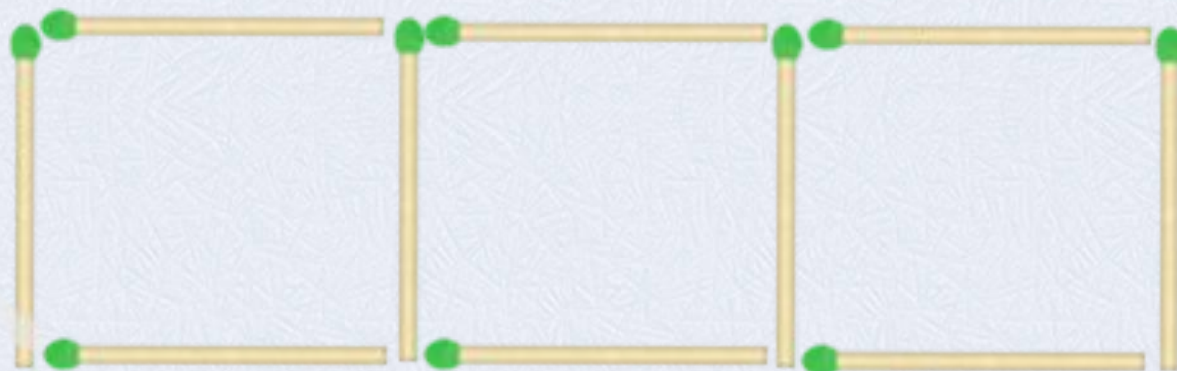




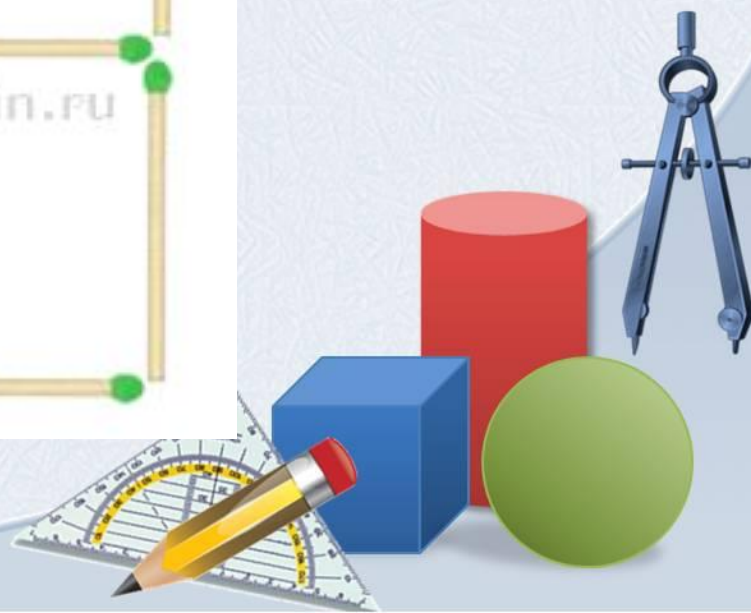
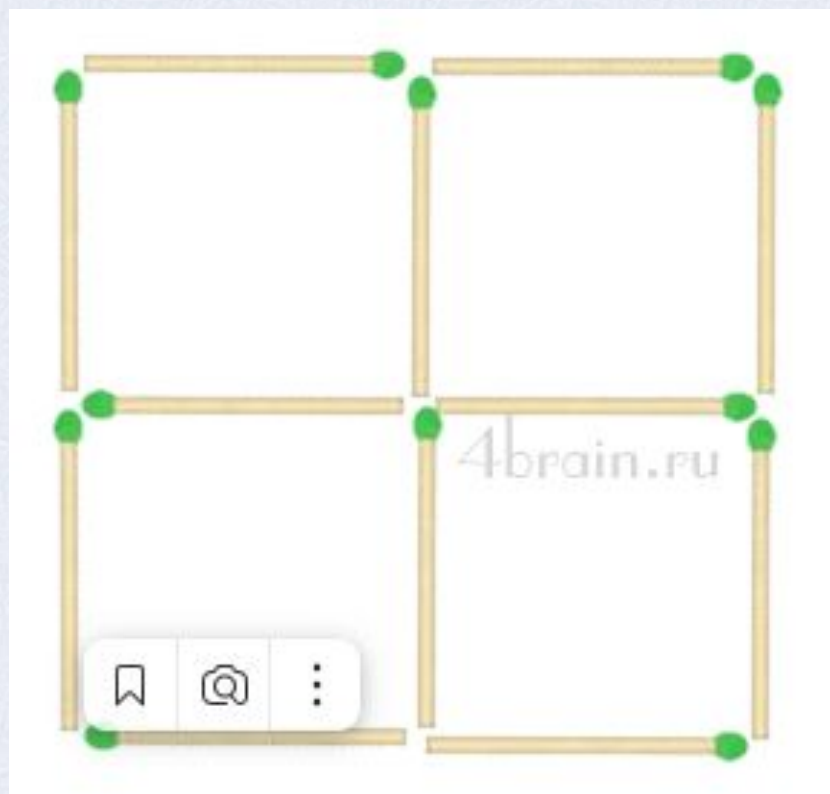
В этой задаче из 10 спичек сложена форма ключа.
Передвиньте 4 спички так,
чтобы получилось три квадрата.



Задача решается достаточно просто.
Четыре спички, образующие часть ручки ключа,
нужно переместить на стержень ключа,
так чтобы 3 квадрата были выложены в ряд.

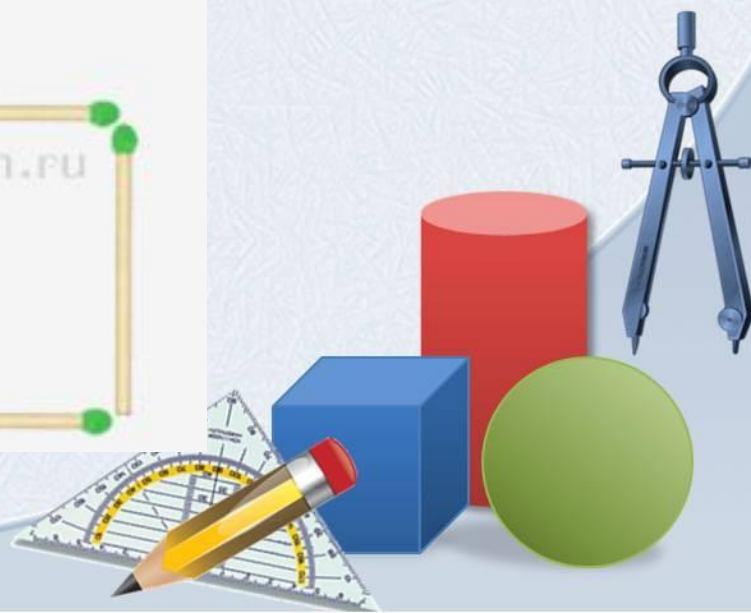
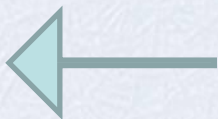
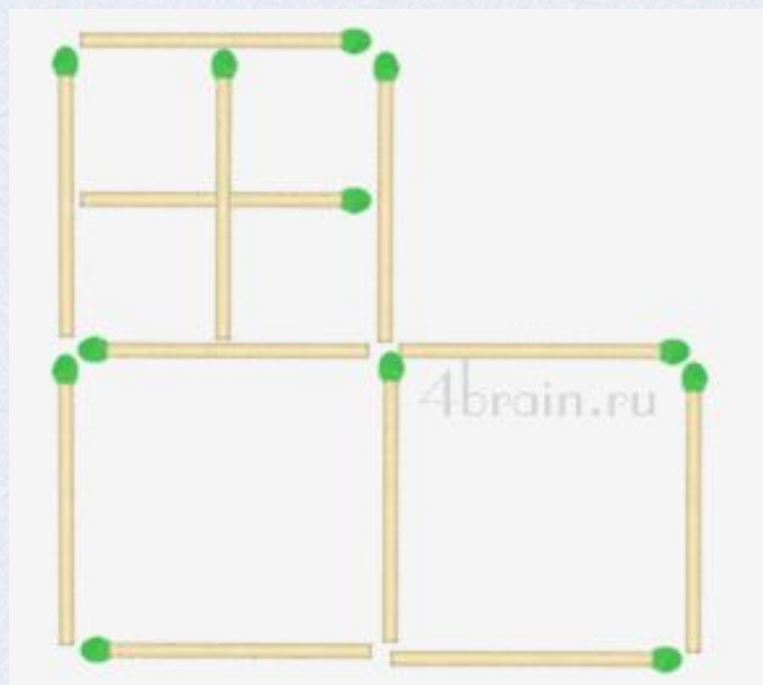


Переложите 2 спички так,
чтобы образовать 7 квадратов.

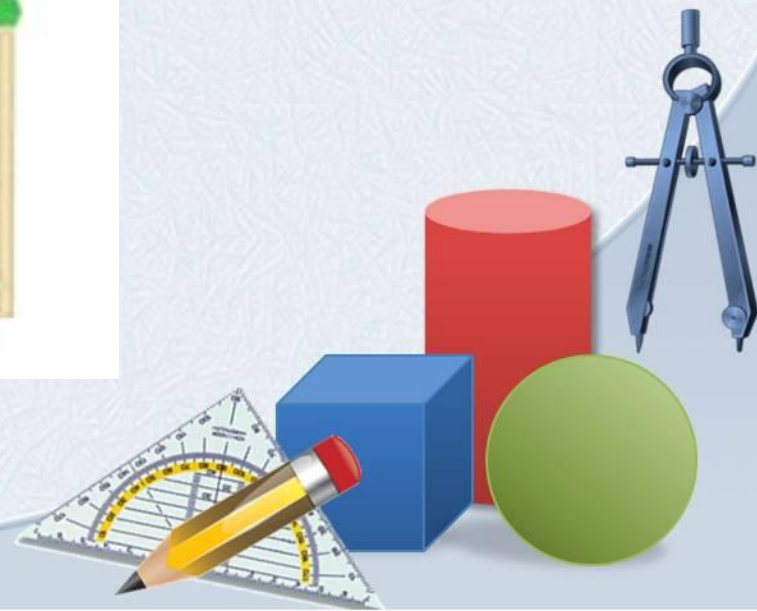
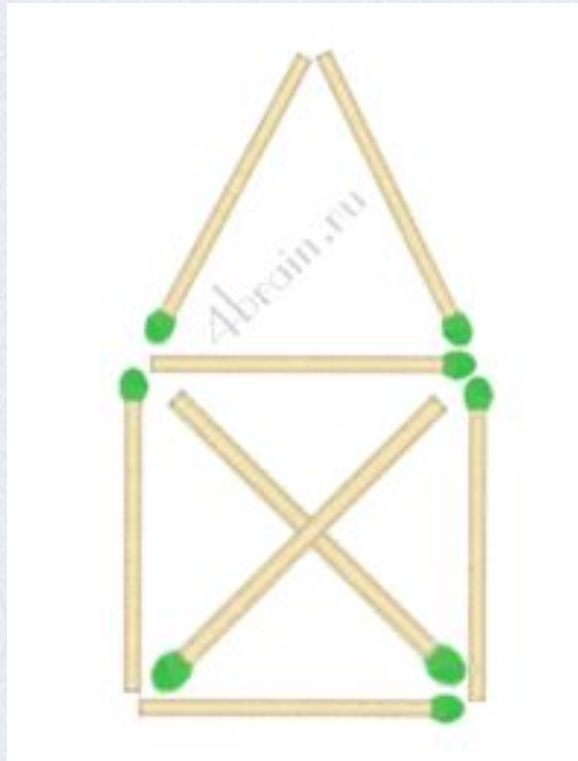


Берем 2 любые спички, образующие угол самого большого внешнего квадрата, и кладем их крест-накрест друг на друга в один из маленьких квадратов.

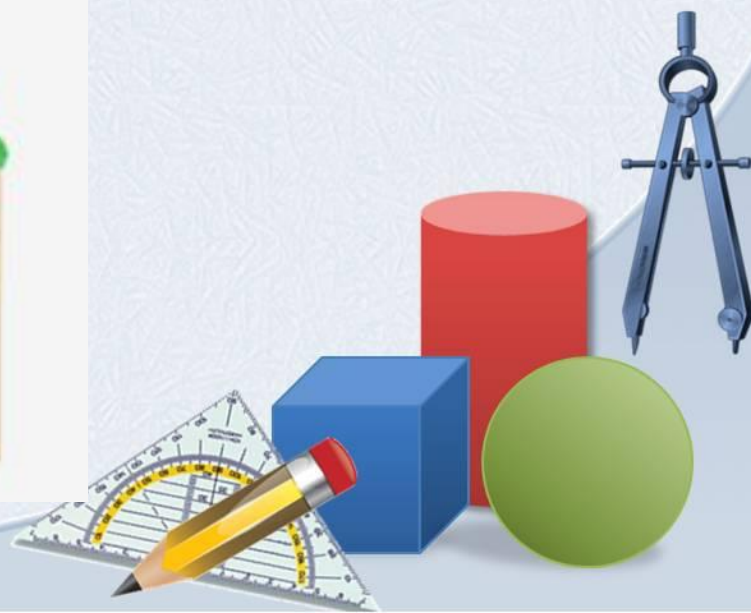
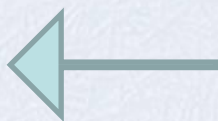
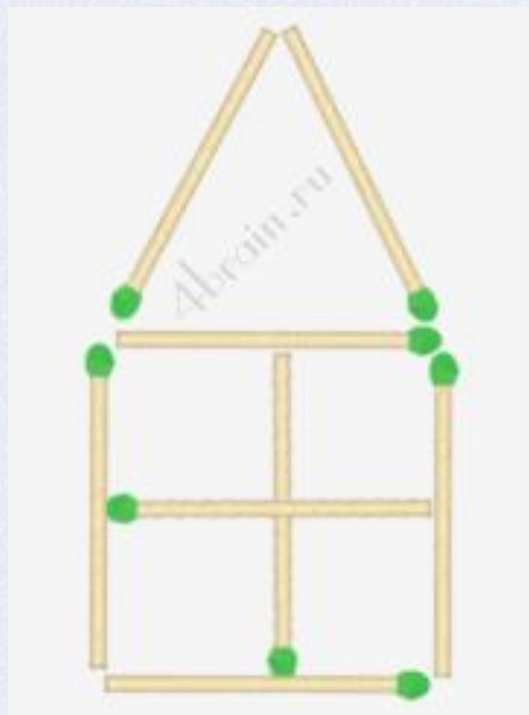
Так мы получаем 3 квадрата 1 на 1 спичку и 4 квадрата со сторонами длиной в половину спички.

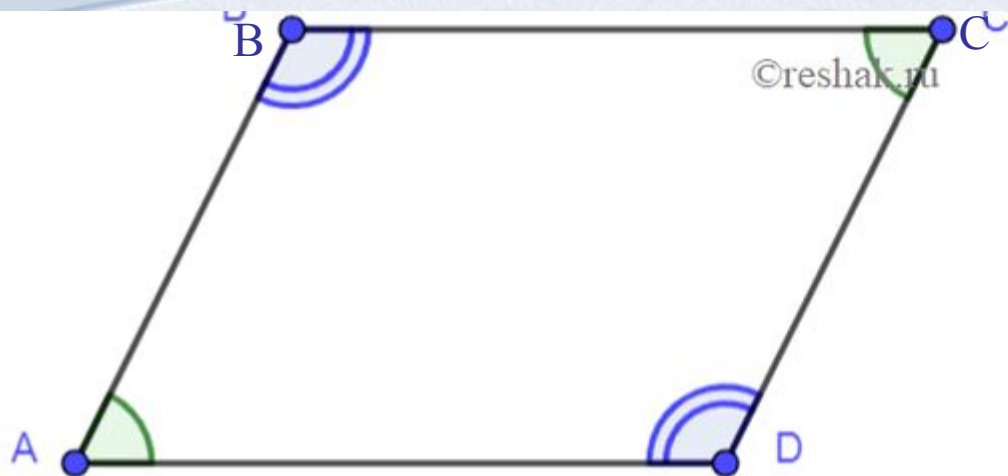


Передвиньте 1 спичку так, чтобы вместо 9 треугольников остался только один.



Нам нужно избавиться от креста в середине.
Берем нижнюю спичку креста, так чтобы она подняла
и верхнюю одновременно. Поворачиваем крест на 45
градусов, так чтобы он образовывал в центре домика
не треугольники, а квадраты.





Дано:

$ABCD$

– выпуклый
четырехугольник

$\angle A = \angle C$

$\angle B = \angle D$

Доказать:

$ABCD$

– параллелограмм

Доказательство:

1) $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$ (по свойству суммы углов в четырехугольнике)

2) $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$, следовательно

$2\angle A + 2\angle B = 360^\circ; \angle A + \angle B = 180^\circ$

$\angle A = \angle C$, следовательно $\angle C + \angle B = 180^\circ$

1) $\angle A + \angle B = 180^\circ$,

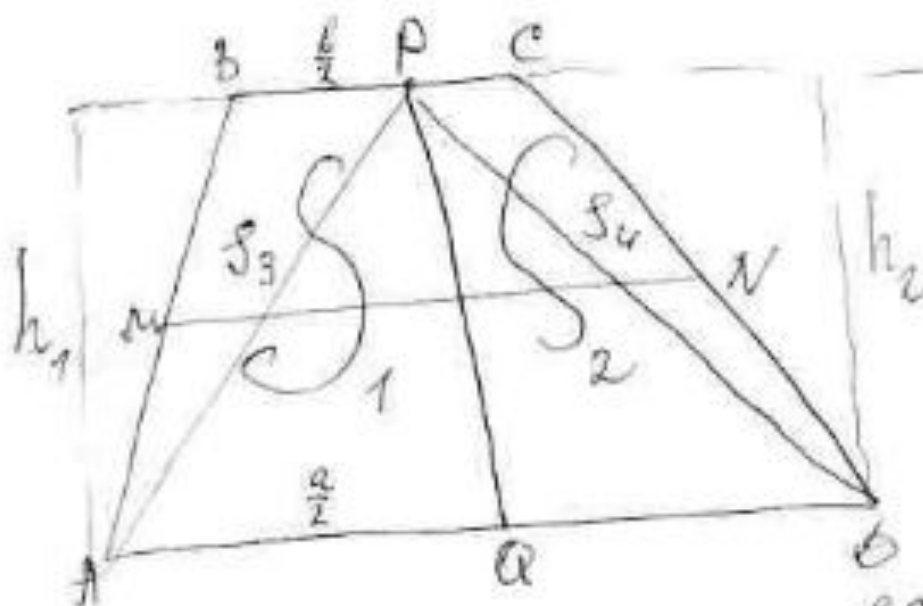
$\angle A$ и $\angle B$ – односторонние, следовательно
 $BC \parallel AD$

2) $\angle B + \angle C = 180^\circ$,

$\angle B$ и $\angle C$ – односторонние, следовательно
 $CD \parallel AB$

3) $ABCD$ – параллелограмм (по определению параллелограмма)





Дано: $AD = a$
 $BC = b$

$$BP = PC = \frac{b}{2}$$

$$AP = PD = \frac{a}{2}$$

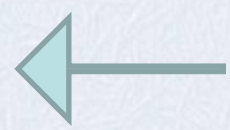
Известно: $S_1 = S_2$

$$\Rightarrow S_3 = S_4 \Rightarrow$$

$$h_1 = h_2$$

это возможно,
 если $BC \parallel AD \Rightarrow$
 $ABCD$ - трапеция
 что и требовалось.

ВНГ гл. 17. 17.17.





Обозначим стороны данного прямоугольника буквами a и b .

Прямая, проведенная через середины сторон прямоугольника, отсекает от него прямоугольный треугольник с катетами $a/2$ и $b/2$.

Так как треугольник получился прямоугольный, то его площадь будет равна:

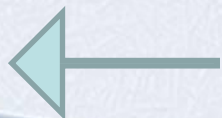
$$s = 1/2 * a/2 * b/2 = a * b / 8.$$

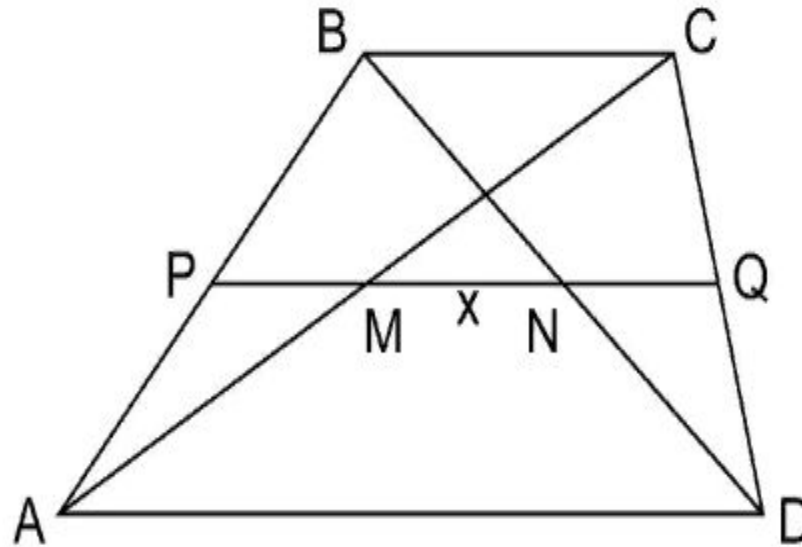
По условию задачи площадь прямоугольника равна 1 см^2 , следовательно

$S = a * b = 1$, таким образом площадь треугольника равна:

$$s = a * b / 8 = 1 / 8 \text{ см}^2.$$

Ответ: $s = 1 / 8 \text{ см}^2$.





Пусть точка M – середина диагонали AC , N – середина диагонали BD , P и Q – середины боковых сторон AB и CD . Тогда PM – средняя линия треугольника ABC , PM параллельна BC . Это значит, что точка M лежит на средней линии PQ трапеции, поскольку через точку P можно провести на плоскости единственную прямую, параллельную прямой BC . При этом $PM = \frac{BC}{2}$.

Аналогично, точка N – середина диагонали BD – также лежит на PQ , то есть на средней линии трапеции, и $QN = \frac{BC}{2}$. Поскольку $PQ = \frac{AD+BC}{2}$, $MN = \frac{AD+BC}{2} - PM - QN = \frac{AD+BC}{2} - \frac{BC}{2} - \frac{BC}{2} = \frac{AD-BC}{2}$.

