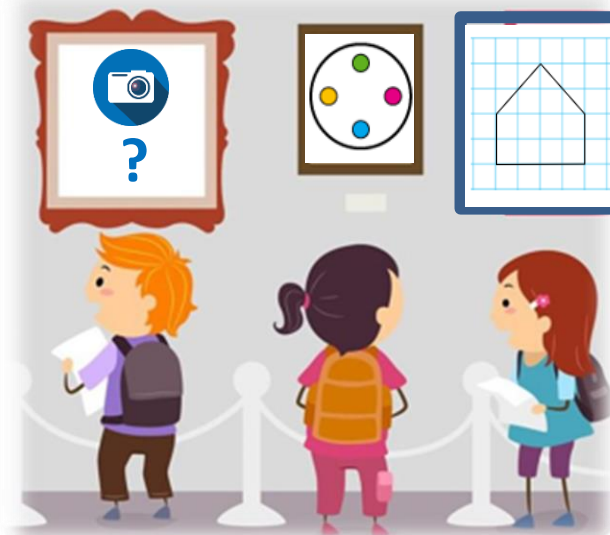






ЭТАП 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ФОЙЕ

1. Повторить необходимые знания и умения.
2. Определить тему занятия.
3. Поставить цель занятия.
4. Составить и записать «Советы».





ВЕЛИКИЙ СЫЩИК

Артур Конан Дойл
(1859-1930)

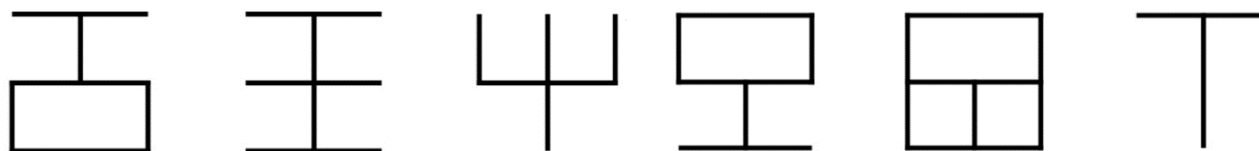
Английский писатель, автор
повестей и рассказов про
гениального сыщика
Шерлока Холмса





ЗАШИФРОВАННОЕ ПИСЬМО

30 секунд
на разгадку



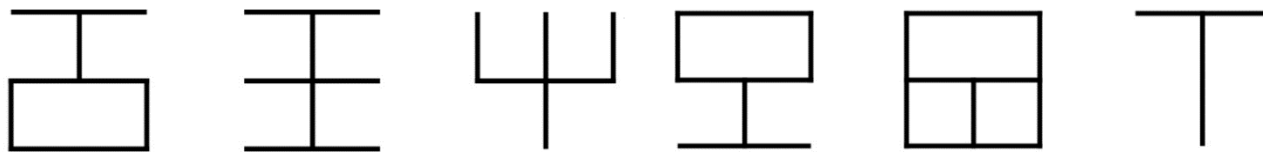
Хитрый шифр



ЗАШИФРОВАННОЕ ПИСЬМО



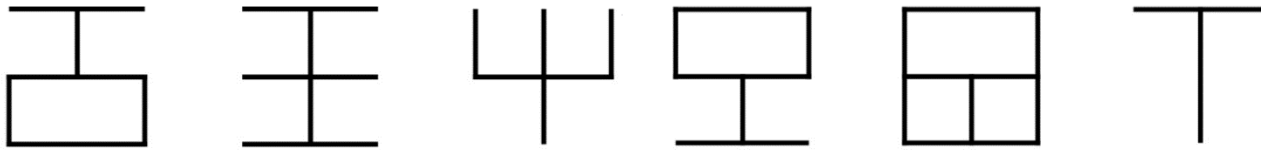
Что общего на картинках?



Хитрый шифр



МЫСЛЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

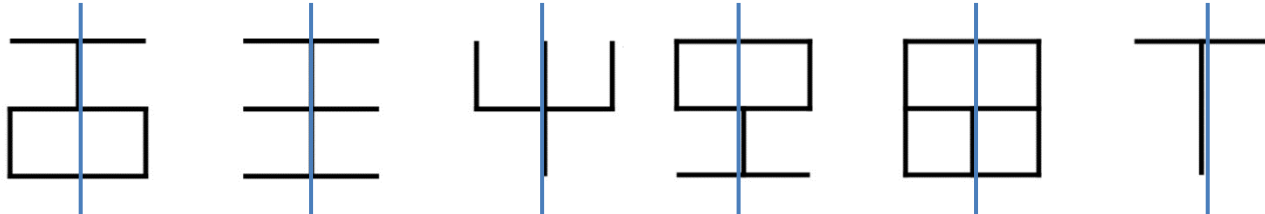


Являются ли фигуры симметричными
относительно некоторой прямой?

Какой?



МЫСЛЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ



Оставить только левые половинки

Что получится?



МЫСЛЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

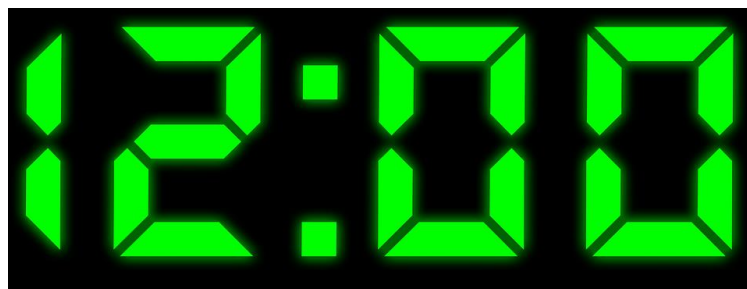
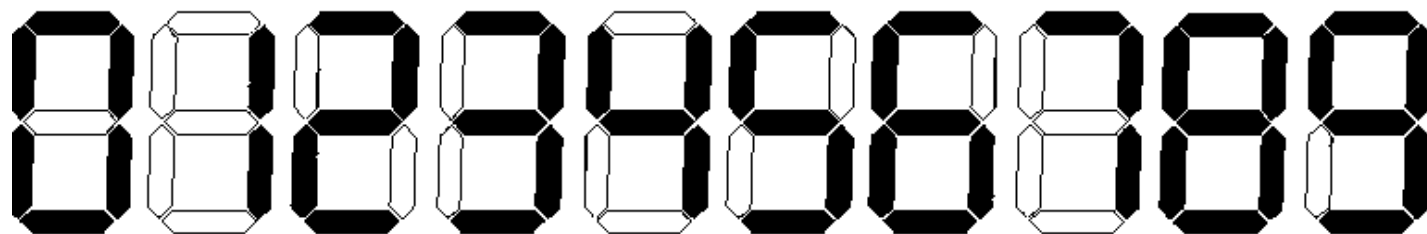
25 3E 4H 52 6a 7Г

2 3 4 5 6 7

Где вы видели подобные цифры?



ГДЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

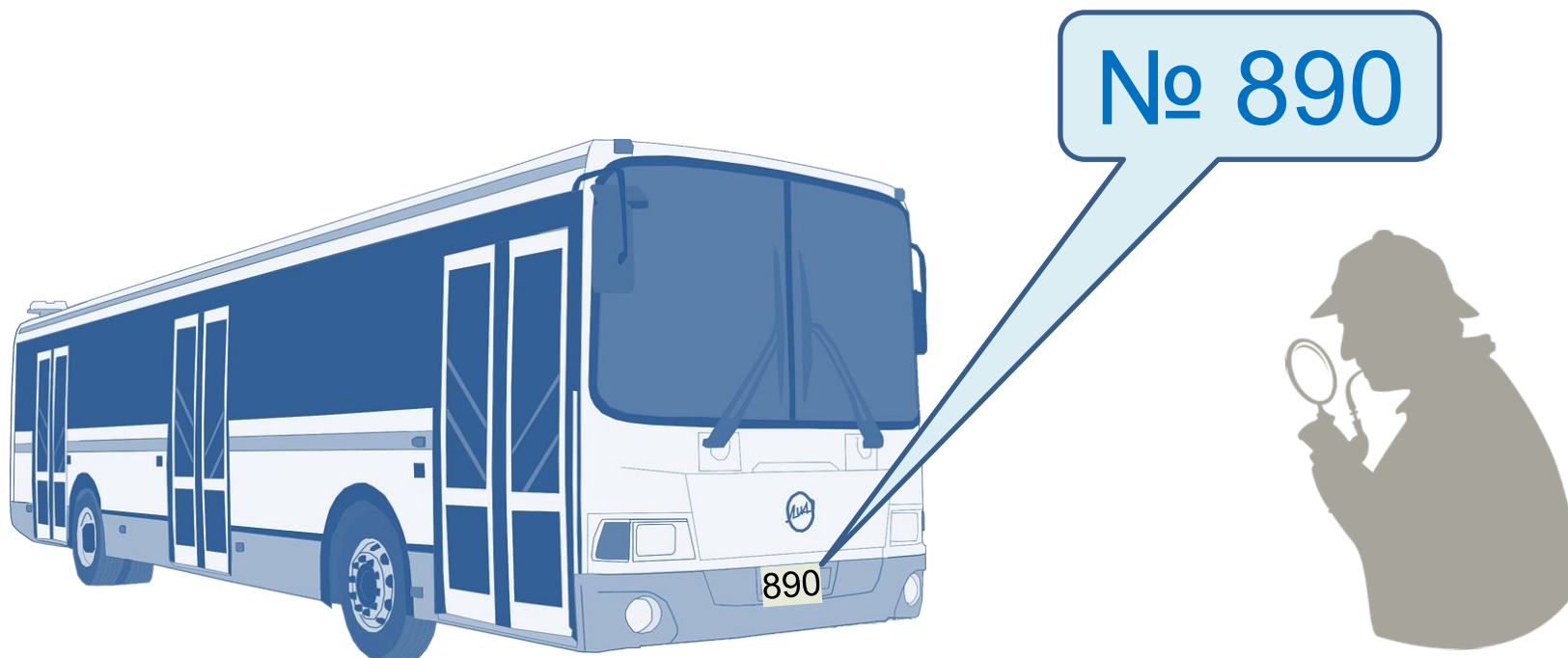


Цифры из отрезков





НОМЕР АВТОБУСА



Зашифруй!

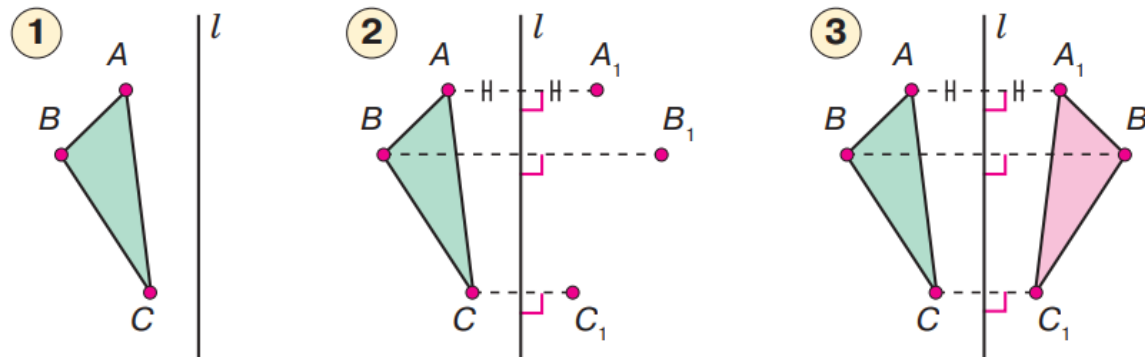


ПОСТРОЕНИЕ СИММЕТРИЧНЫХ ФИГУР

Алгоритм построения симметричных фигур

Чтобы построить фигуру, симметричную данной относительно прямой l , можно:

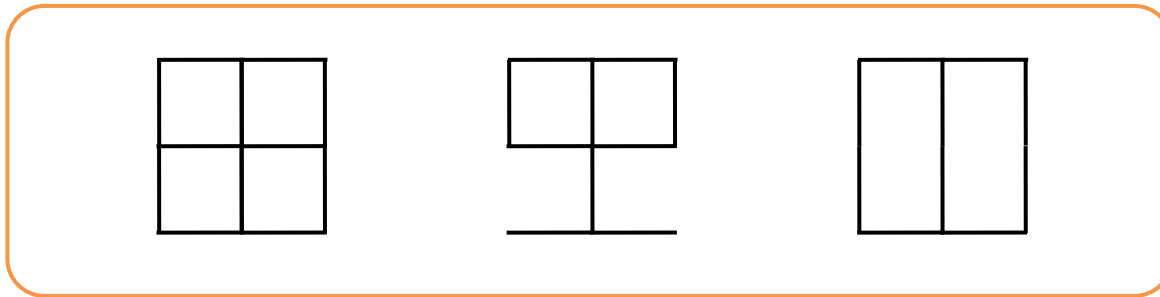
- 1) выбрать опорные точки данной фигуры;
- 2) построить точки, симметричные опорным относительно l ;
- 3) достроить по полученным точкам всю фигуру.



Используй эталон



ПРОВЕРЬ ОТВЕТ



Как вы рассуждали?

Назови инструмент для проверки



РАБОТА В ПАРАХ

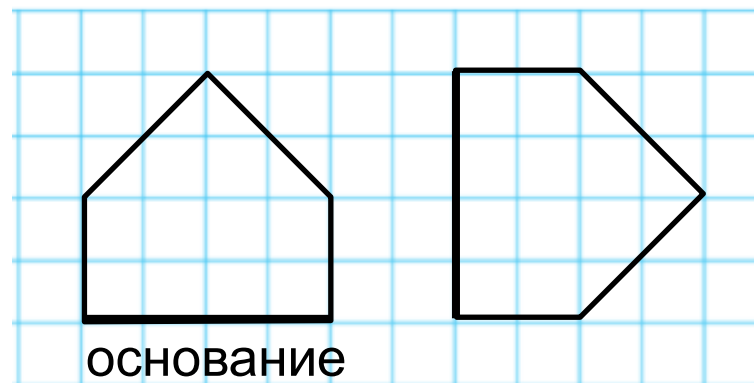


Приготовь планшетку



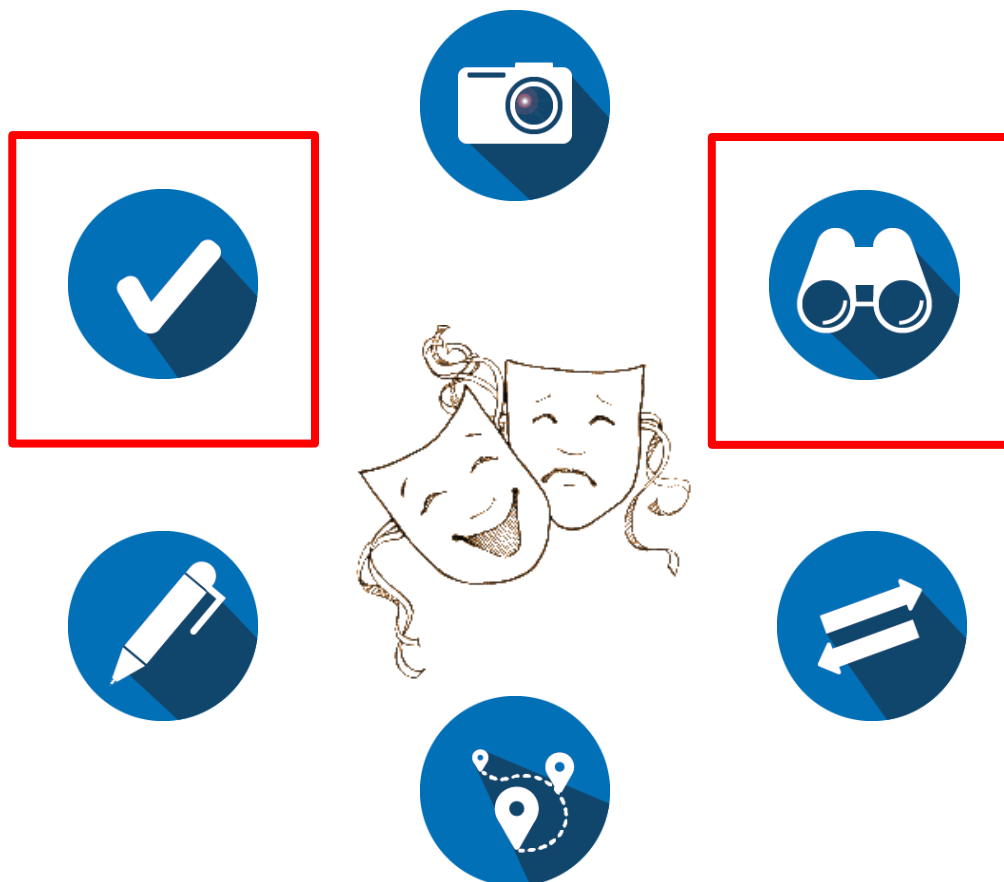
ЗАДАЧА-КЛЮЧ

На клетчатой бумаге нарисовали домик. Справа от него нарисовали тот же домик так, что нижняя сторона («основание») оказалась слева (см. рисунок). Нарисуй этот же домик сначала так, чтобы основание домика было сверху, а потом — справа





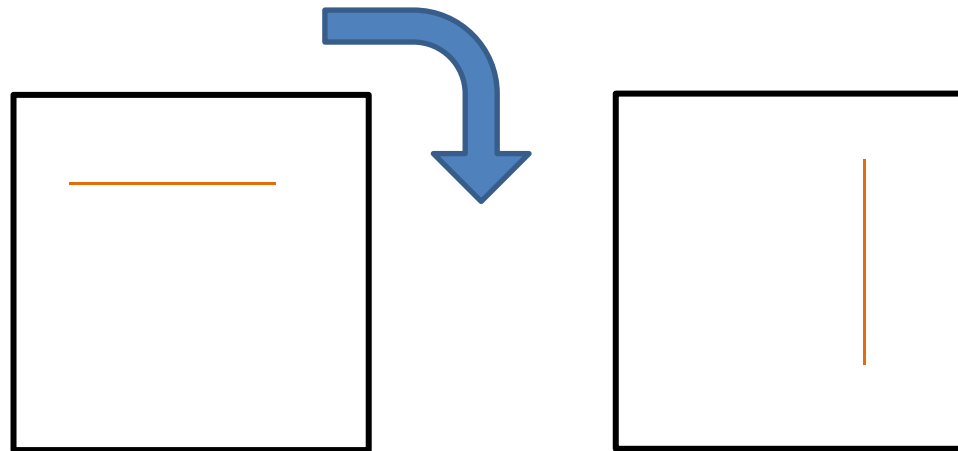
РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ



Продемонстрируй роли разведчика и эксперта



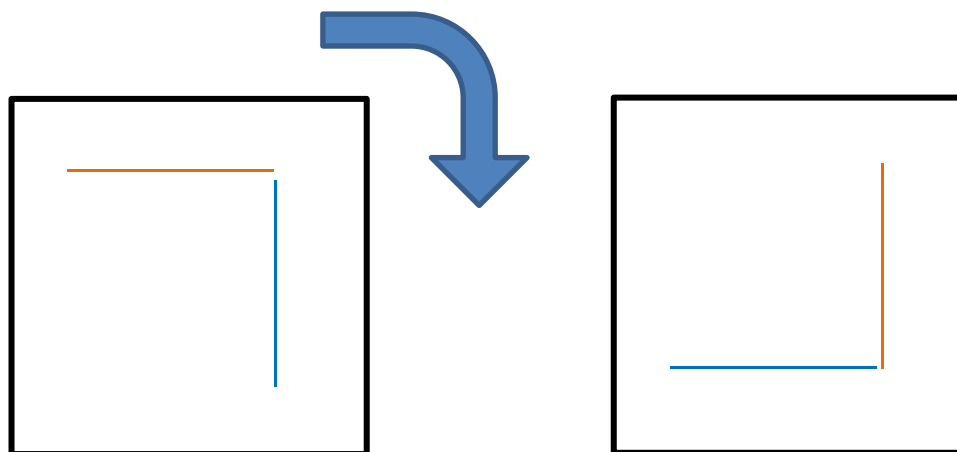
РАБОТАЕТ РАЗВЕДЧИК



**Горизонтальный отрезок становится
вертикальным**



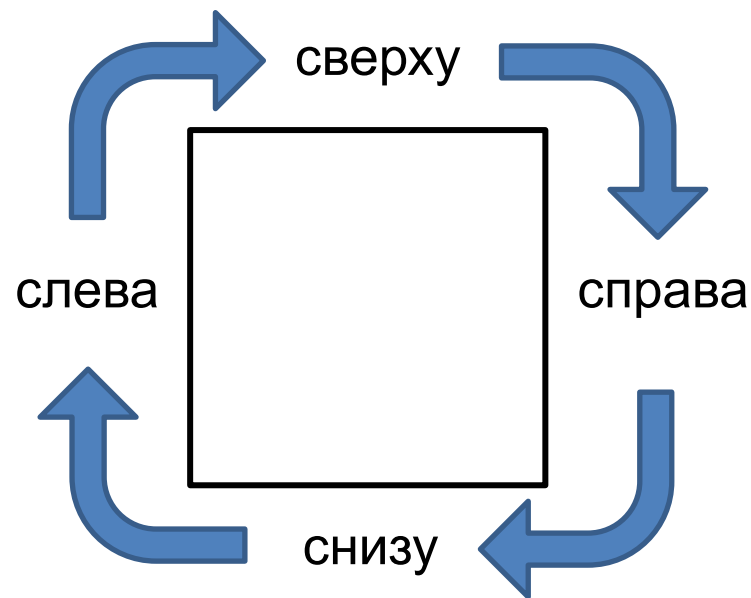
РАБОТАЕТ РАЗВЕДЧИК



**Вертикальный отрезок становится
горизонтальным**



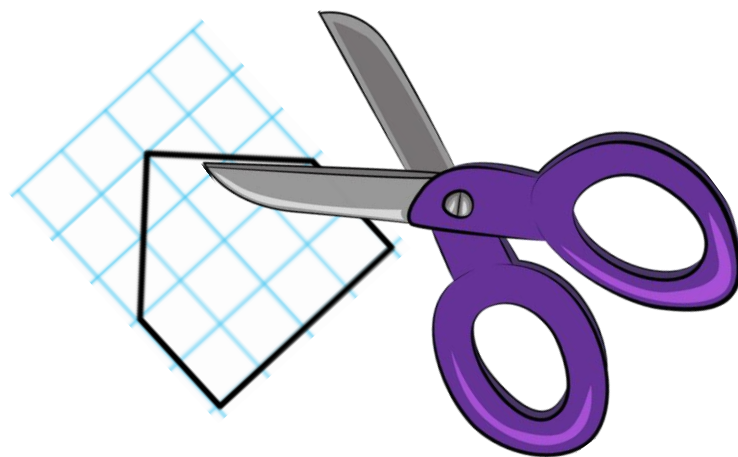
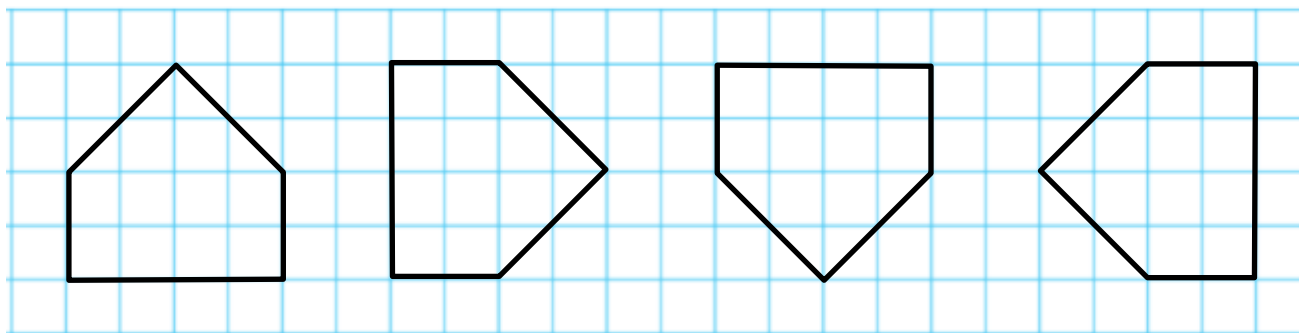
СХЕМА «ПОВОРОТОВ»



Повороты основания



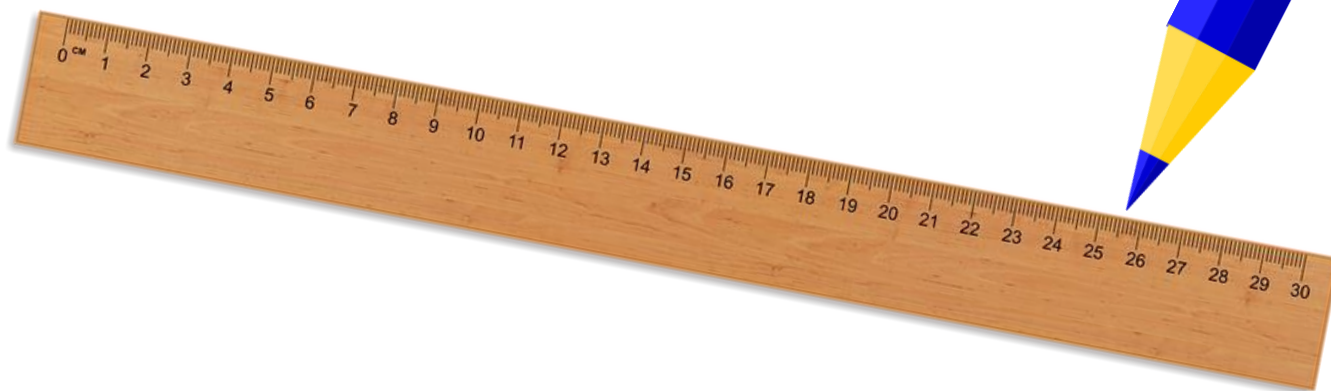
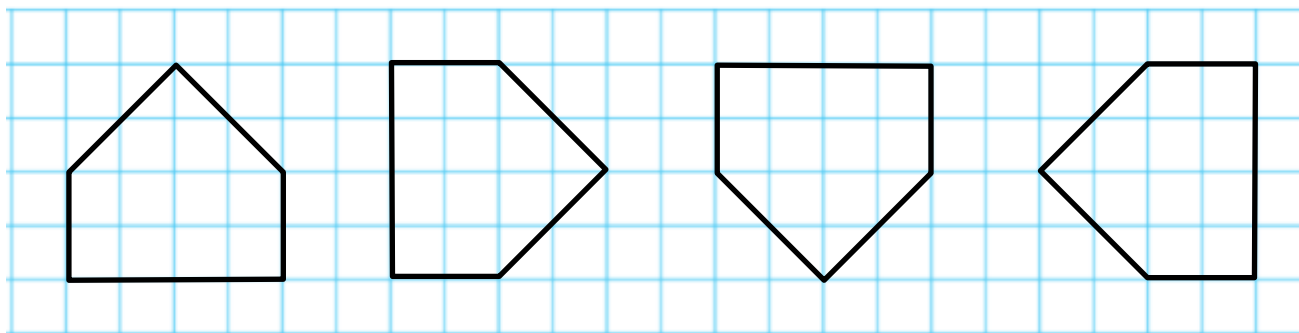
РАБОТАЕТ ЭКСПЕРТ



Проверь на практике



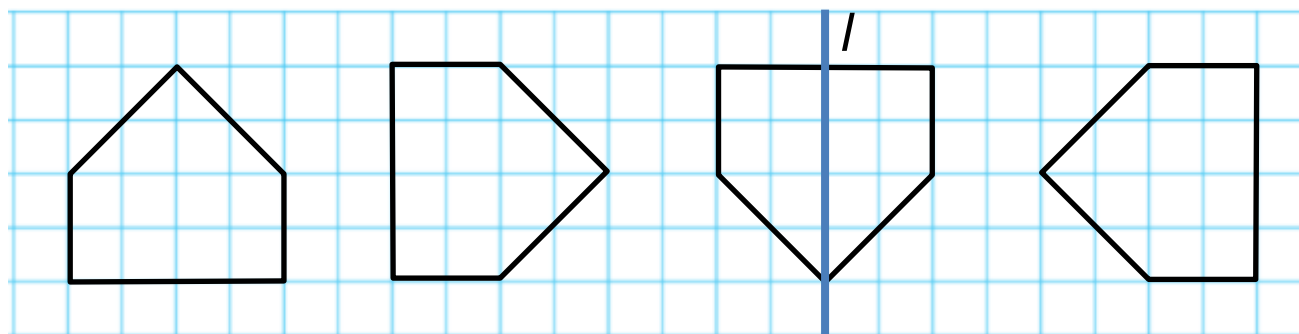
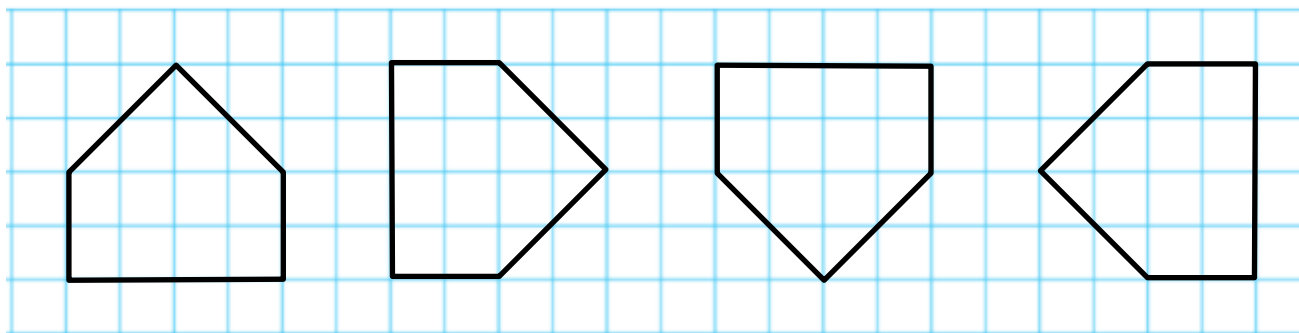
РАБОТАЕТ ЭКСПЕРТ



Проведи прямую



РАБОТАЕТ ЭКСПЕРТ



Проверь на практике



РАБОТА В ПАРАХ

1. Пусть сосед **слева** нарисует на своем первом домике трубу **слева**. А сосед **справа** нарисует трубу **справа**.
2. Пусть каждый из вас на своих листах нарисует трубу на трех поворотах фигуры с той же стороны.

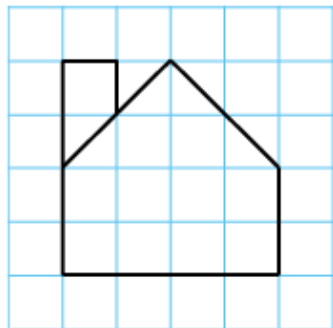


Рисунок с трубой **слева**

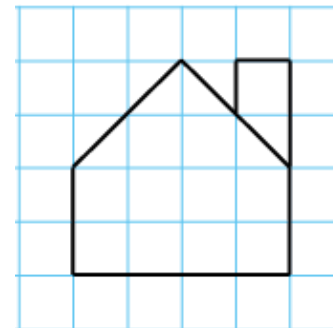
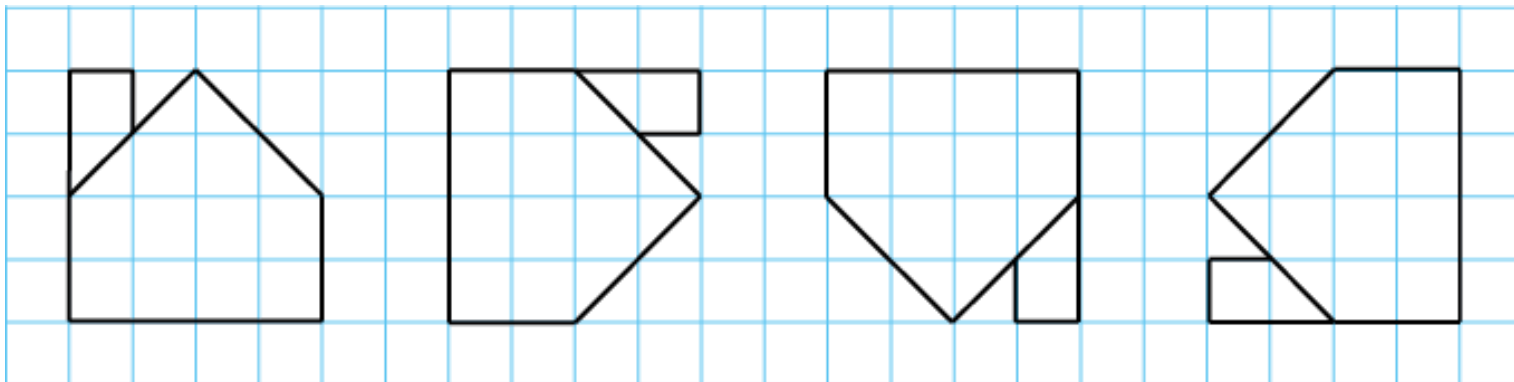


Рисунок с трубой **справа**

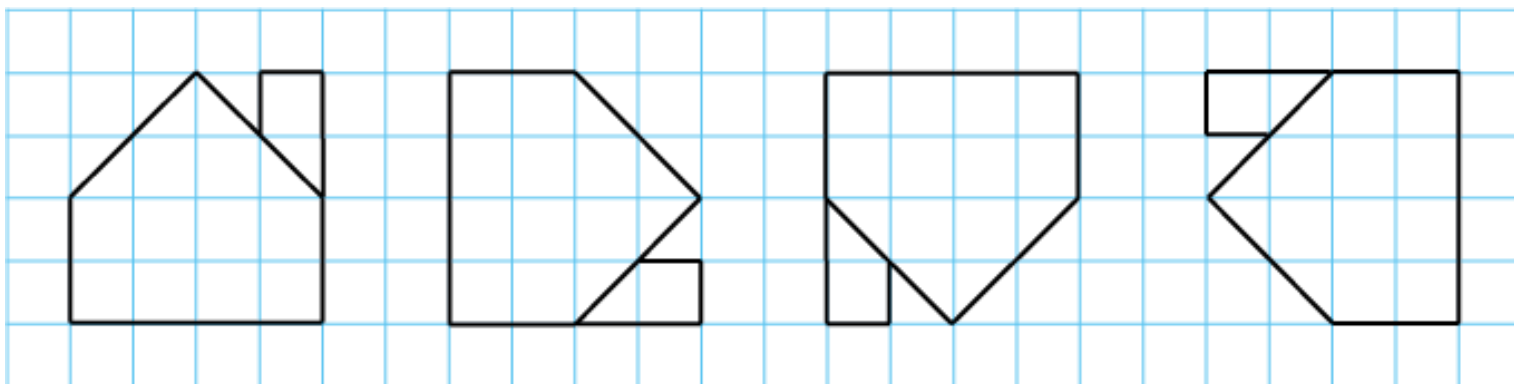


ВЗАИМОПРОВЕРКА

Повороты с трубой **слева**



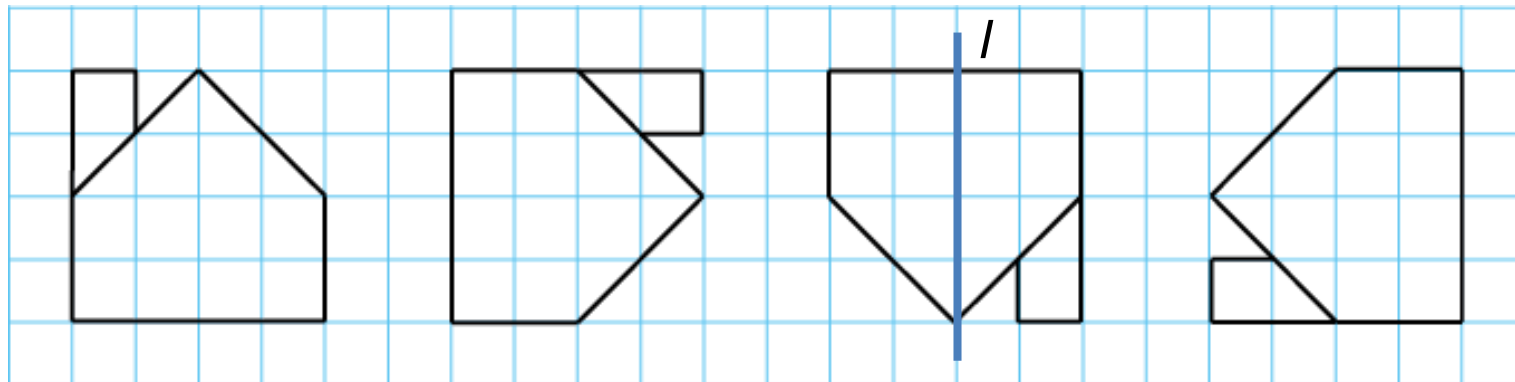
Повороты с трубой **справа**



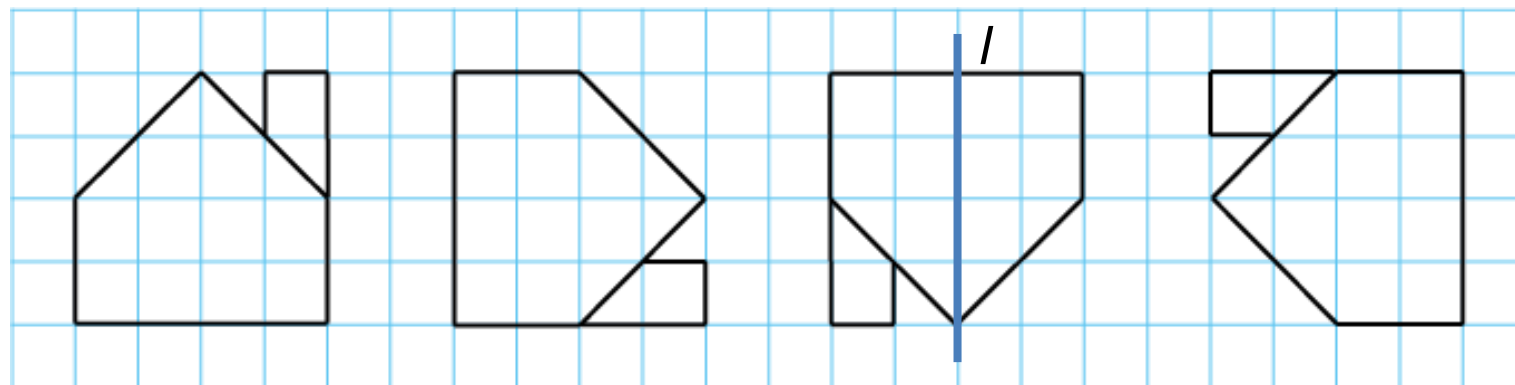


ПРОВЕРКА НА СИММЕТРИЮ

Повороты с трубой **слева**

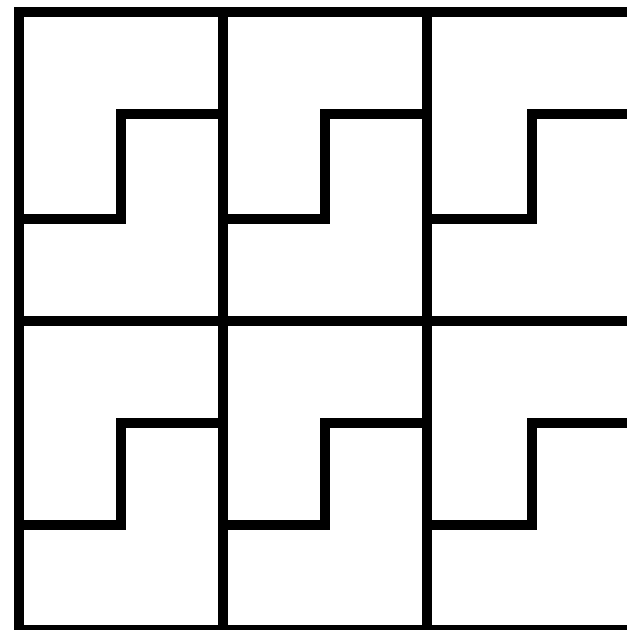
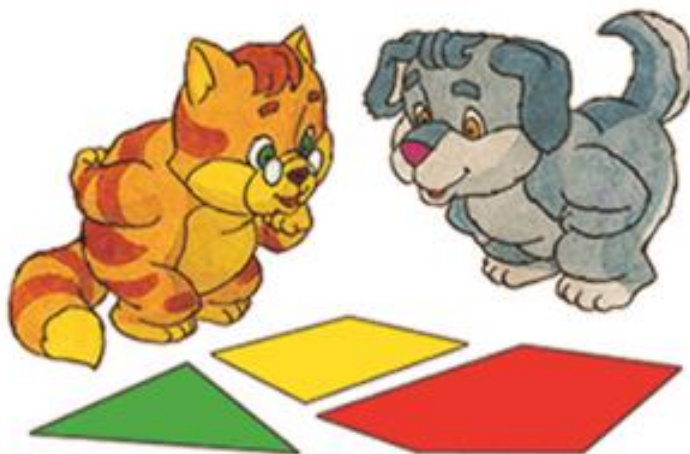
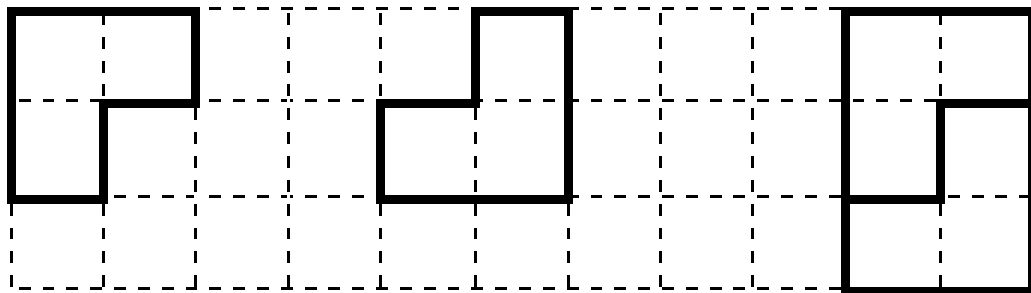


Повороты с трубой **справа**





СОЕДИНЯЕМ ФИГУРЫ

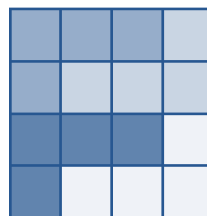
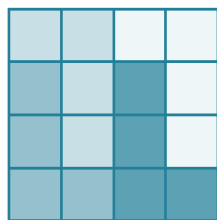


Строим блоки

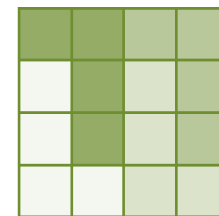


ТЕМА ЗАНЯТИЯ

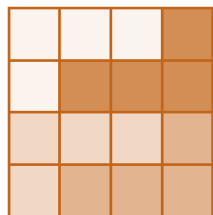
Поверни фигуру



Повороты



Строим блоки



Соедини повороты

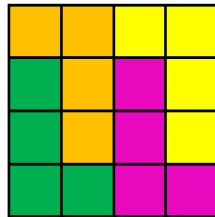
Симметрия и повороты



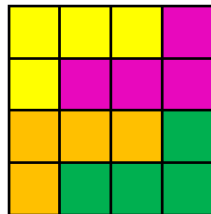


ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

НОВЫЕ СПОСОБЫ

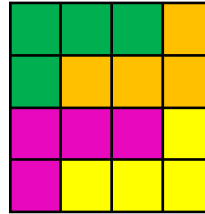


симметрии



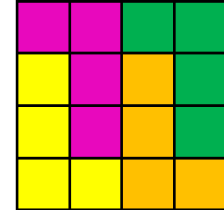
применения

задач.



Открыть

для решения



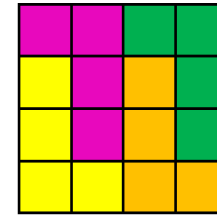
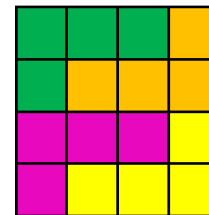
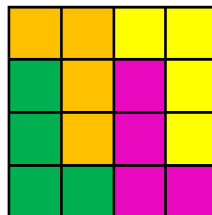
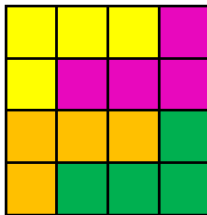
и поворотов

Составь предложение



ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Открыть новые способы применения симметрии и поворотов для решения задач.



Проверь себя



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПРО ПОВОРОТЫ

1. При одном повороте горизонтальные отрезки превращаются в _____ и наоборот. Длина отрезков при повороте _____.
2. Иногда фигуру и ее повороты можно объединить в _____ фигуру (например, квадрат или прямоугольник).

Заполни пропуски



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПРО ПОВОРОТЫ

1. При одном повороте горизонтальные отрезки превращаются в **вертикальные** и наоборот. Длина отрезков при повороте **сохраняется (не изменяется)**.
2. Иногда фигуру и ее повороты можно объединить в **удобную** фигуру (например, квадрат или прямоугольник).

Проверь себя



ЭТАП 2. ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

1. Тренироваться в решении задач, используя «советы».
2. Придумать свои способы решения задач.





РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ



РАЗВЕДЧИК



Взаимосвязи



Идеи,
предположения



ЭКСПЕРТ



Проверка решения



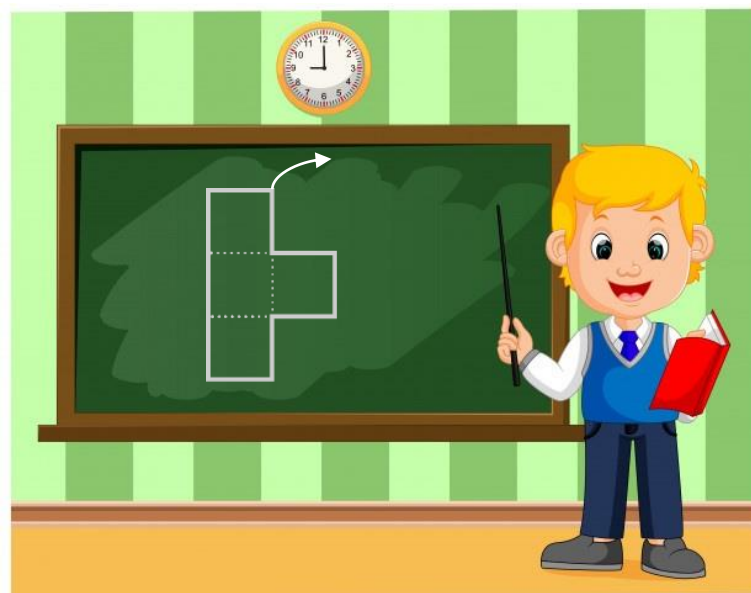
Ответ задачи

Проиграй роли разведчика и эксперта



ЭТАП 3. СЦЕНА

1. Представить решение задачи.
2. Понять решение задачи.

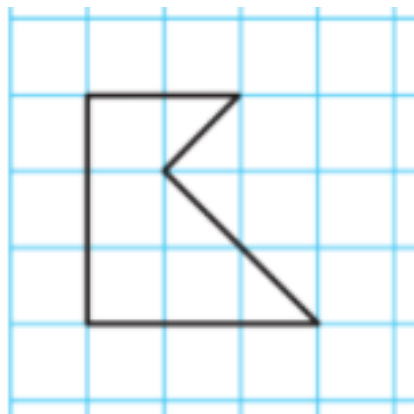




ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

1. Повороты

Сколько звеньев у замкнутой ломаной линии на рисунке? Как можно назвать эту фигуру? Нарисуй все ее повороты.



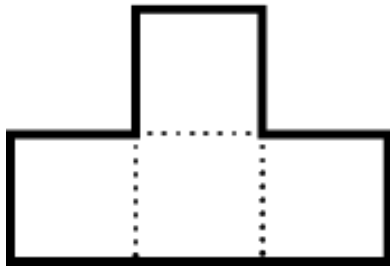


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 2

2. Королевская шляпа

В королевском замке все залы одинаковые и имеют форму любимой шляпы короля (см. рисунок). Основание замка имеет квадратную форму, а всего в нем 16 залов. Изобрази возможный план замка.



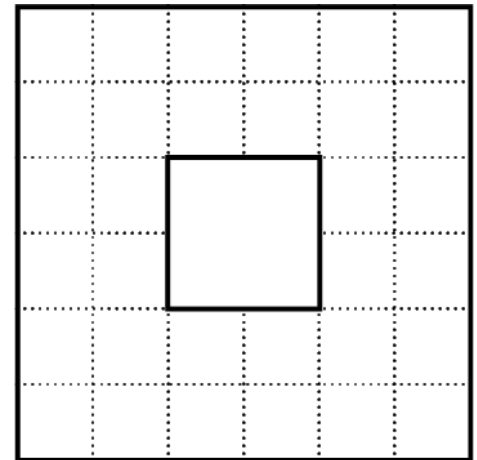
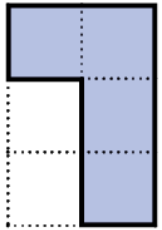


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



3. Зелёный конструктор

У Гриши есть конструктор, состоящий из одинаковых букв «Г» — зеленых с одной стороны и синих с обратной. Гришин любимый цвет зеленый, а любимая буква — «О». Как ему собрать из своего конструктора целиком зеленую букву «О» (на рисунке справа)?



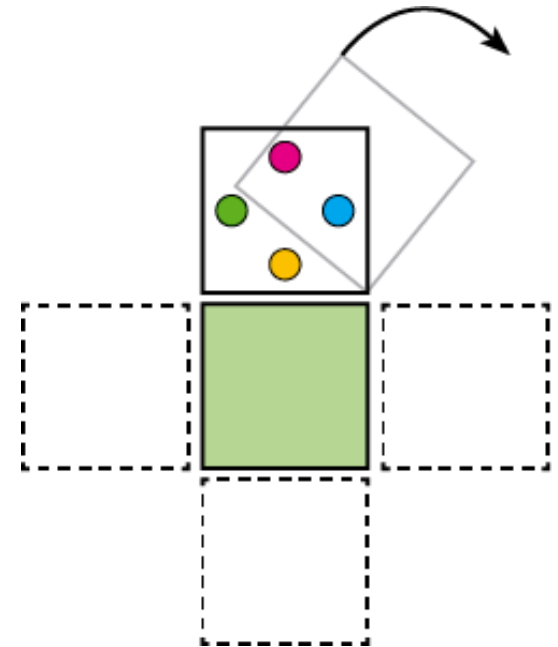


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



4. Катится квадрат

По приклеенному к столу зеленому квадрату катится такой же по размеру внешний квадрат с нарисованными цветными кружками. Нарисуй эти кружки на внешнем квадрате, когда он будет в указанных пунктиром положениях.



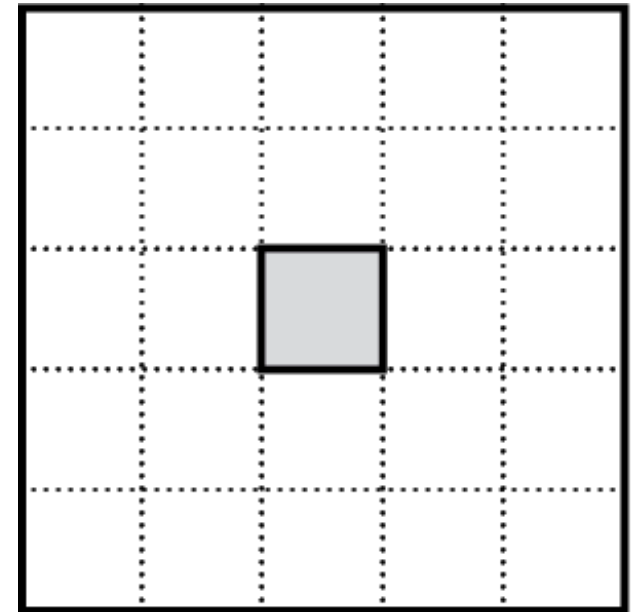


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 5

5*. Вентилятор

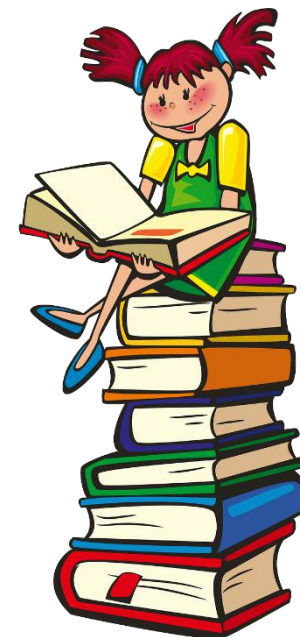
Придумай несколько способов разрезать квадрат 5×5 клеток с вырезанной центральной клеткой на 4 равные 6-клеточные фигурки так, чтобы разрезы шли по сторонам клеток.



А

ЭТАП 4. АНТРАКТ

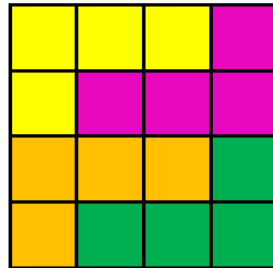
Подвести итог:
назвать знакомые и вновь открытые
способы (принципы) решения задач
повороты



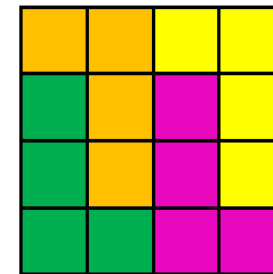


НОВЫЕ СЕКРЕТЫ ЗАДАЧ НА ПОВОРОТЫ

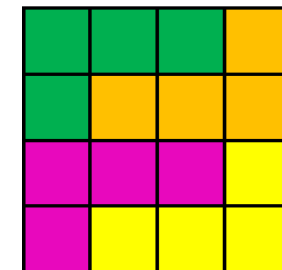
Фигуры, полученные поворотом, равны данной фигуре



Симметрия помогает делить фигуры на равные части



«Повороты» можно объединять в блоки, из блоков складывать фигуру

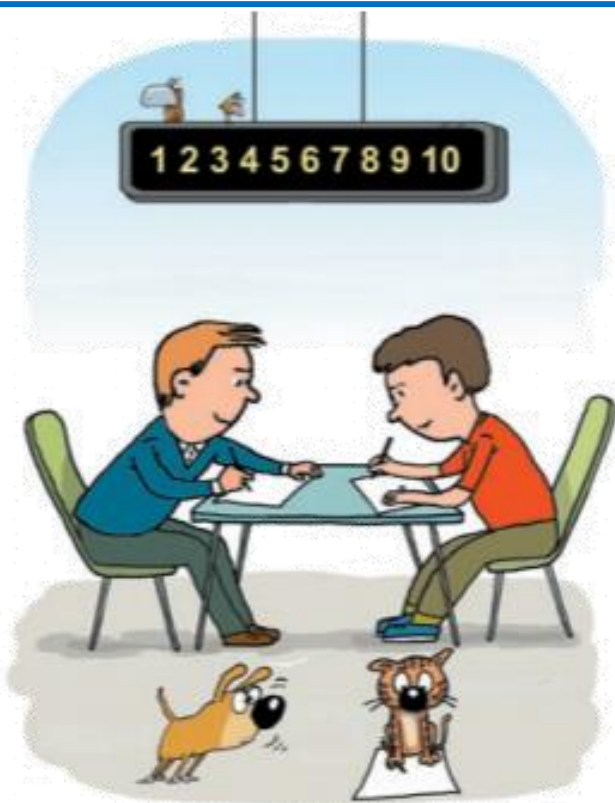


Чтобы проверить правильность выполнения поворота, можно обходить фигуру по периметру, проверяя равенство соответственных сторон и углов



ЭТАП 5. ВЫХОД НА БИС

Самостоятельная работа
с самопроверкой по образцу





САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА



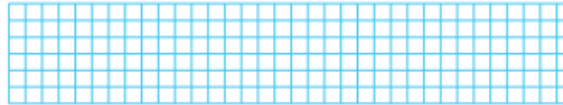
ЗАНЯТИЕ 13

КРУЧУ-ВЕРЧУ

Выход на бис

1т. Повороты

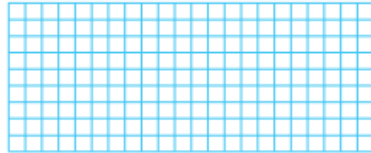
Изобрази повороты фигурки («кораблик»):



2т. Королевская шляпа

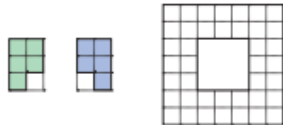
В королевском замке все залы одинаковые и имеют форму любимой шляпы короля (см. рисунок, где 1 кл. — $10 \text{ м} \times 10 \text{ м}$).

Как архитектору расставить залы вплотную друг к другу, чтобы в основании замка был квадрат $160 \text{ м} \times 160 \text{ м}$?



3т. Зелёный конструктор

У Риммы есть конструктор, состоящий из одинаковых букв «Р» — зелёных с одной стороны и синих с обратной. Как ей сложить из деталей конструктора целиком зелёную букву «О» (на рисунке справа)?



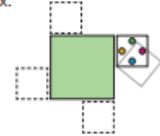
64

КРУЧУ-ВЕРЧУ

ЗАНЯТИЕ 13

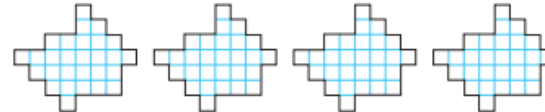
4т. Катится квадрат

По зелёному квадрату катится квадрат со стороной в 2 раза меньшей и с разноцветными кружками. Нарисуй эти кружки на внешнем квадрате, когда он будет в указанных пунктиром положениях.



5т*. Вентилятор

Разрежь фигуру на рисунке на 4 равные части, состоящие из семи клеточек, четырьмя разными способами (разрезы должны идти только по сторонам клеточек).



Зеркало

Мои выводы: _____



За кулисами

6. Катится круг

По кругу катится круг такого же размера и с разноцветными кружками. Нарисуй, где будут находиться эти кружки, когда внешний круг будет в крайнем правом, нижнем и левом положении.



65

Выбери задачи на страницах 64, 65 и реши!



САМОПРОВЕРКА

Занятие 13. Кручу-верчу

1т. Повороты

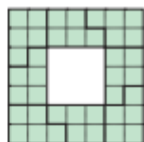


2т. Королевская шляпа

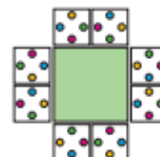
Из 4 залов можно составить квадрат $40 \text{ м} \times 40 \text{ м}$, а из 16 таких квадратов — квадратное основание замка $160 \text{ м} \times 160 \text{ м}$.



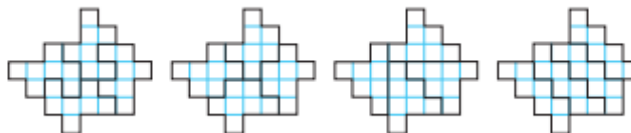
3т. Зелёный конструктор



4т. Катится квадрат



5т*. Вентилятор



136



Проверь себя сам, открой страницу 136



3

ЭТАП 6. ЗЕРКАЛО

Подвести итог занятия
в «Математическом театре».



3

РОЛИ ПОМОГАЮТ



В какой роли ты наиболее успешно сыграл?
Получи значок роли

3

СТАВИМ ОТМЕТКИ ЗАДАЧАМ И СВОЕМУ НАСТРОЕНИЮ

№	Задание	Отметки
1	«Повороты»	
2	«Королевская шляпа»	
3	«Зелёный конструктор»	
4	«Катится квадрат»	
5*	«Вентилятор»	



Красивая задача



Лёгкая задача



Трудная задача



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики» СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»

До новых встреч!

Математический ТЕАТР



Издательство
«ПЕТЕРСОН»

Учебное пособие

для подготовки к математическим олимпиадам



Источники изображений в презентации

№ слайдов	Источник
2	https://b1.culture.ru
3	https://fsd.intolimp.org
33	https://img.freepik.com
3-5, 9-10, 19-20, 26, 45-46	https://pixabay.com