

НОУ "ИНСТИТУТ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ"
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА "УЧУСЬ УЧИТЬСЯ" Л.Г. ПЕТЕРСОН



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЛЕШМОБ

“ЗАДАЧА ДНЯ”

День решения увлекательных
математических задач
для детей и взрослых от 3 лет до 100+

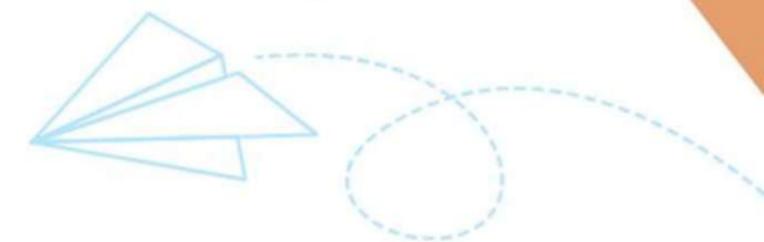
Праздник математики в 4 классе

2 декабря 2024 года

Покоряем новые математические вершины!

#ЗадачаПетерсон2024

#ЗадачаДня2024





Институт системно-
деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН



ЗДРАВСТВУЙТЕ, ДОРОГИЕ РЕБЯТА!



Меня зовут МИЛЮ, я — талисман олимпиадной математики Петерсон.

Вы знаете, что **1 декабря** – день рождения выдающегося русского математика

Николая Ивановича Лобачевского?

Этот день в России объявлен

Днём математиков!

Решение есть всегда!



Н.И. Лобачевский
(1792—1856)

«Математика — это язык, на котором говорят все точные науки»



ДАВАЙТЕ УСТРОИМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК!



Приветствую участников
международного флешмоба

«Задача дня–2024»!

У вас есть отличная возможность
потренироваться в решении сложной,
но интересной задачи!

Это хорошая подготовка
к «Олимпиаде Петерсон»!

Я приглашаю вас попробовать свои силы

МИЛÓ (греч. μυαλό) — УМ, РАЗУМ

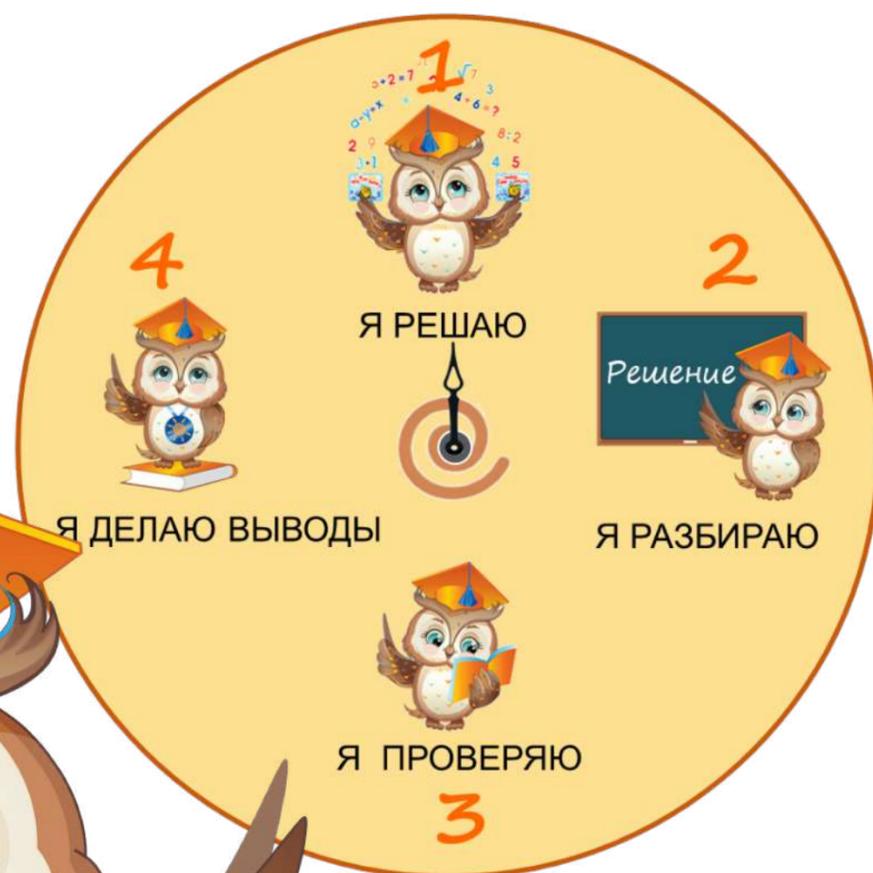
и решить **задачу дня!**

Решение есть всегДА!

ДАВАЙТЕ УСТРОИМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК!



Институт системно-
деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН



После того, как вы самостоятельно
решите задачу,
я помогу вам **разобрать** её решение
методом ролей и **проверить**
своё решение.

Учитель поможет вам **сделать**
выводы, понять, что получилось,
за что вы можете себя похвалить,
а чему ещё предстоит научиться.

Все этапы вам подскажут
Волшебные часы!

*Решение есть **всегда!***

ПРИГЛАШАЮ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК!



Я надеваю шапочку магистра
математики и открываю наш
флешмоб

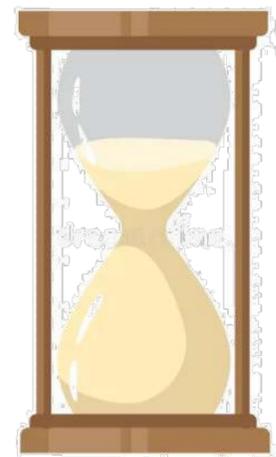
«Задача дня – 2024»!

Решение есть всегДА!

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ



ФИГУРЫ В КОРОБКЕ



20 минут

Решение есть всегда!

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ



20 минут

Фигуры в коробке

В коробке лежало 5 выпуклых* четырёхугольников. Маша, Коля и Ваня по очереди подходили и делали следующее: брали одну любую фигуру из коробки и прямолинейным разрезом делили её на две части, которые клали обратно в коробку. Могло ли после этого у всех многоугольников в коробке получиться в сумме ровно:

- а) 23 угла?
- б) 26 углов?
- в) 31 угол?
- г) 33 угла?

После этого пришёл Петя и достал из коробки многоугольник.

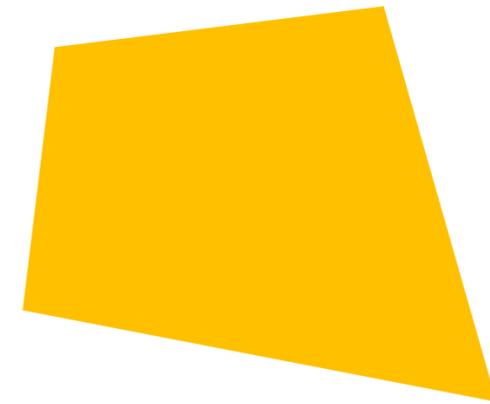
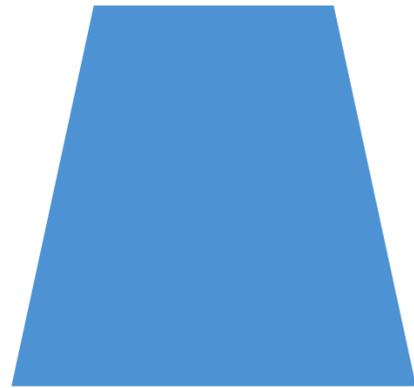
д) Сколько углов могло быть у этого многоугольника? Нарисуй многоугольник, который мог достать Петя. Найди как можно больше вариантов.

Решение есть всегда!

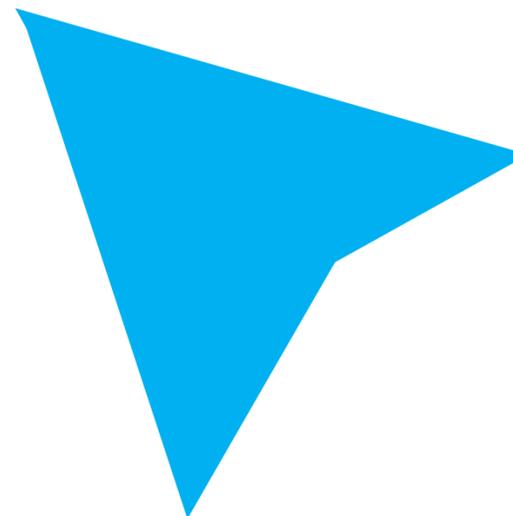
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Фигуры в коробке

Примеры выпуклых четырёхугольников



Пример невыпуклого
четырёхугольника



Решение есть всегда!

РАЗБОР ЗАДАЧИ ФИГУРЫ В КОРОБКЕ



Решение есть **всегда!**

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Разобрать решение задачи
нам помогут
роли мыслителя

Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Начну работу над задачей с описания того, что я представил и с выделения **условий задачи**:



Я представил, что в коробке лежат 5 выпуклых четырехугольников. Я понял, чем отличаются «выпуклые» четырёхугольники от «невыпуклых».

Чтение и разбор
условия – роль
ФОТОГРАФА
в методе ролей



*Решение есть всег**ДА!***

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Начну работу над задачей с описания того, что я представил и с выделения **условий задачи**:



Я представил, что в коробке лежат 5 выпуклых четырехугольников. Я понял, чем отличаются «выпуклые» четырёхугольники от «невыпуклых».

3 условия:

- 1) Описано следующее действие: подойти, взять любую фигуру и прямолинейным разрезом поделить её на две части. Полученные фигуры вернуть в коробку.
- 2) Маша, Коля и Ваня по очереди выполняют это действие.
- 3) Потом пришёл Петя и достал один многоугольник из коробки.

Чтение и разбор
условия – роль
ФОТОГРАФА
в методе ролей



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Сформулирую требования задачи:



Чтение и разбор
условия – роль
ФОТОГРАФА
в методе ролей

У задачи 5 вопросов и 2 требования:

Могло ли после того, как Маша, Коля и Ваня выполнили разрезание многоугольников на 2 части, у всех многоугольников в коробке получиться в сумме ровно:

а) 23 угла? б) 26 углов? в) 31 угол? г) 33 угла?

д) Сколько углов могло быть у фигуры, которую достал Петя? Нарисуй эту фигуру. Найди как можно больше вариантов многоугольников.



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Теперь найду взаимосвязи и выскажу предположение:

- В коробке лежало 5 четырёхугольников. У них уже есть $4 \times 5 = 20$ углов.
- Трое детей брали по одной фигуре. Значит, всего на 2 части было разрезано 3 фигуры (может быть не те, которые лежали в коробке первоначально, а их части).
- Можно попробовать по-разному разрезать многоугольник и сосчитать, сколько углов прибавляется в каждом случае.

РАЗВЕДЧИК кое-что «разведает», сформулировал идею. Передаёт роль **НАВИГАТОРУ**.

Решение есть всегда!



Найти взаимосвязи и высказать идеи – цель роли **РАЗВЕДЧИКА** в методе ролей



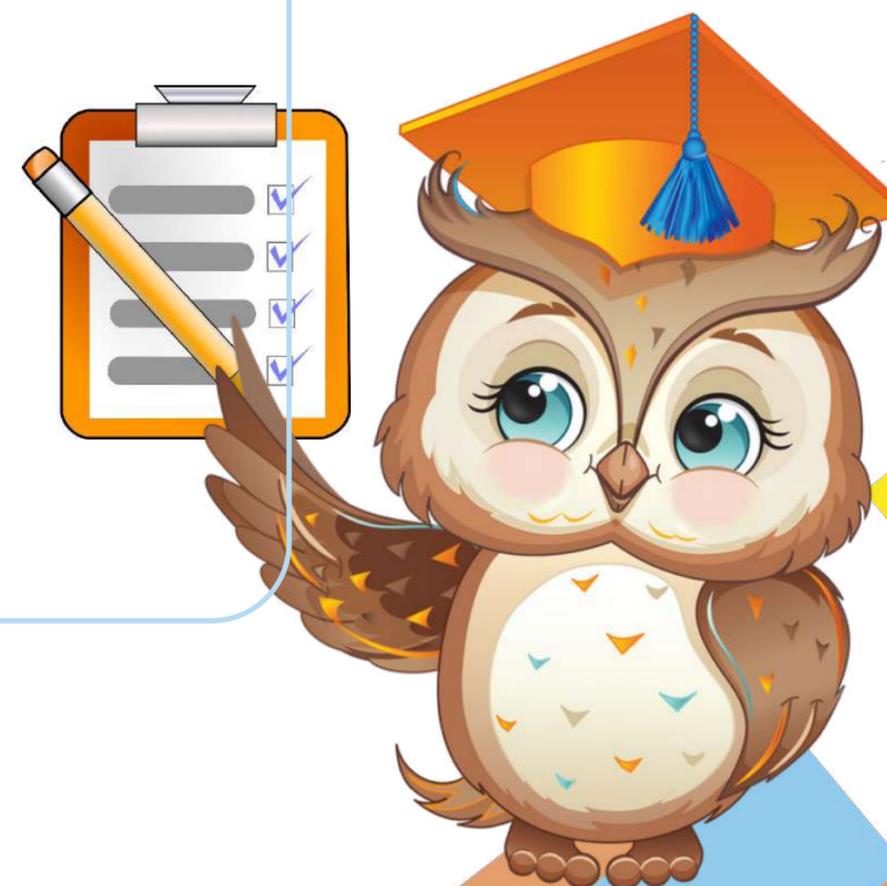
РАЗБОР ЗАДАЧИ



Предлагаю план решения:

- 1) Разрежу многоугольник разными способами на 2 части.
- 2) Посчитаю углы у получившихся частей.
- 3) Подумаю, могло ли получиться у всех фигур в коробке 23, 26, 31, 33 угла.
- 4) Нарисую, какие фигуры могли получиться после разрезания, такие варианты многоугольника и мог достать из коробки Петя.

Построить план решения – цель роли **НАВИГАТОРА** в методе ролей



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ



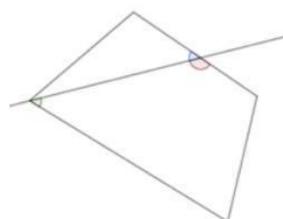
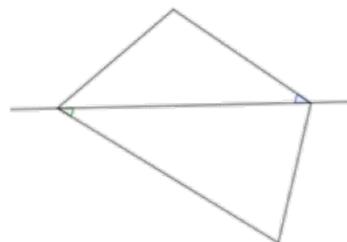
Осуществлю план решения:



Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей

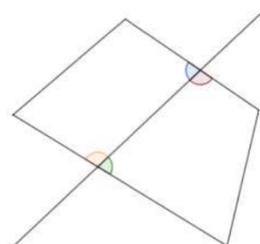
Как может проходить разрез многоугольника на 2 части:

1) От угла к углу

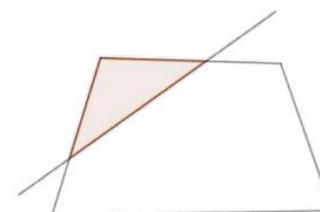


2) От угла к стороне

3) От стороны к стороне



или



Посмотрим, сколько углов добавляется к сумме в этих случаях .



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:



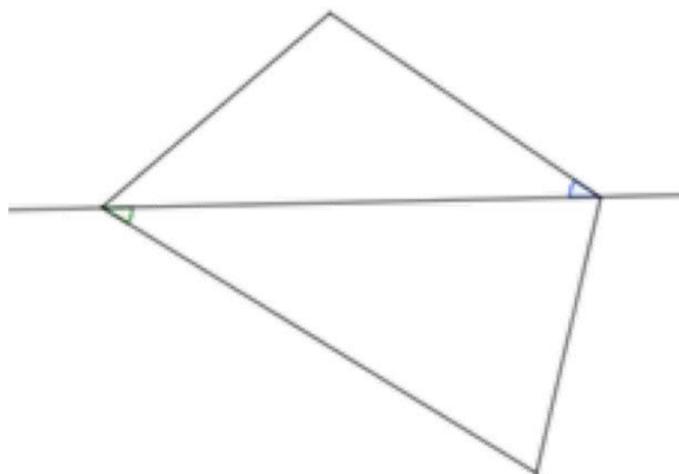
Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей

Как может проходить разрез многоугольника на 2 части:

1) Разрезаем **от угла к углу**.

Вместо этих двух углов стало 4 новых угла.
На 2 угла стало больше,

Если дети разрезали от угла к углу ,
добавилось углов:
 $4 \times 5 + 2 + 2 + 2 = 26$ (углов)



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:

Как может проходить разрез многоугольника на 2 части:

1) Разрезаем **от угла к углу**.

Вместо этих двух углов стало 4 новых угла.
На 2 угла стало больше,

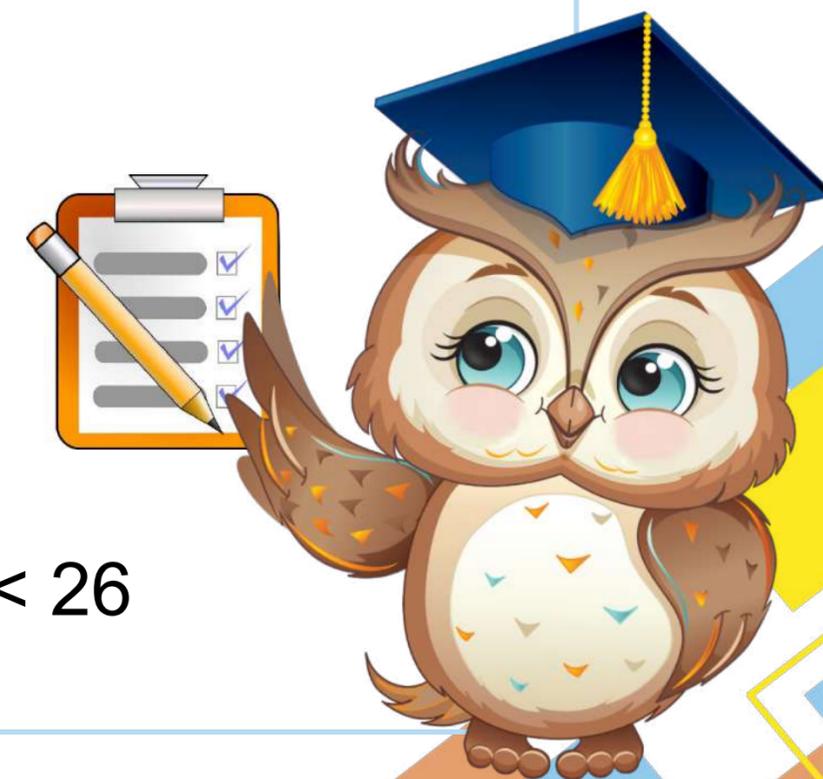
Если дети разрезали от угла к углу ,
добавилось углов:

$$4 \times 5 + 2 + 2 + 2 = 26 \text{ (углов)}$$

При разрезе меньше 2 углов добавиться
не могло (**проверим далее**)

Значит, в сумме не менее 26 углов. Но $23 < 26$

Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей



Решение есть всегда!



РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:

Как может проходить разрез многоугольника на 2 части:

1) Разрезаем **от угла к углу**.

Вместо этих двух углов стало 4 новых угла.
На 2 угла стало больше,

Вывод:

26 угол **МОГ БЫТЬ**

23 угла — **не могло**

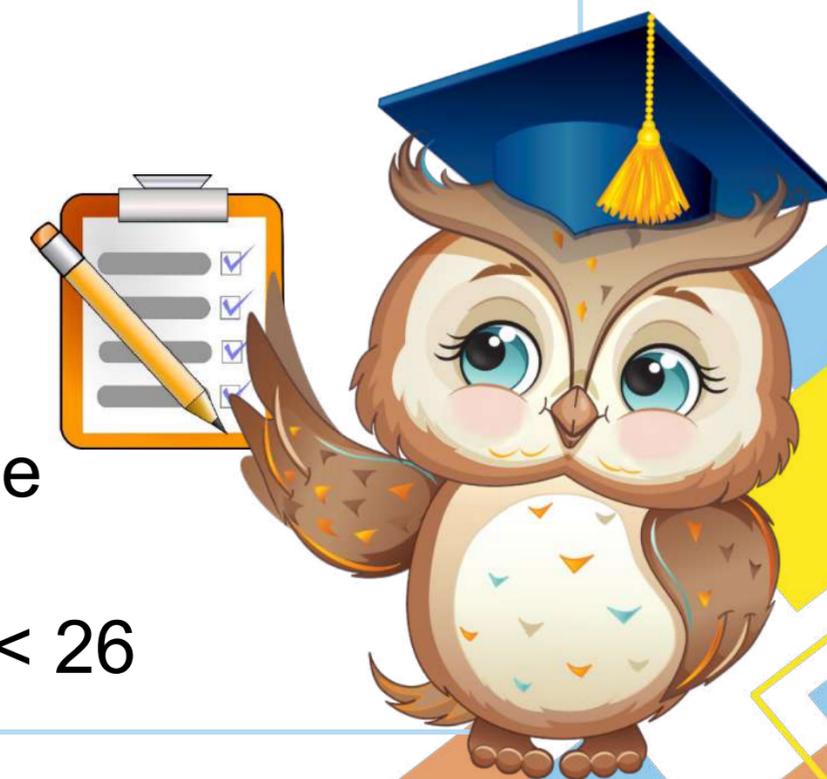
Если дети разрезали от угла к углу ,
добавилось углов:

$$4 \times 5 + 2 + 2 + 2 = 26 \text{ (углов)}$$

При разрезе меньше 2 углов добавиться не
могло (**проверим далее**)

Значит, в сумме не менее 26 углов. Но $23 < 26$

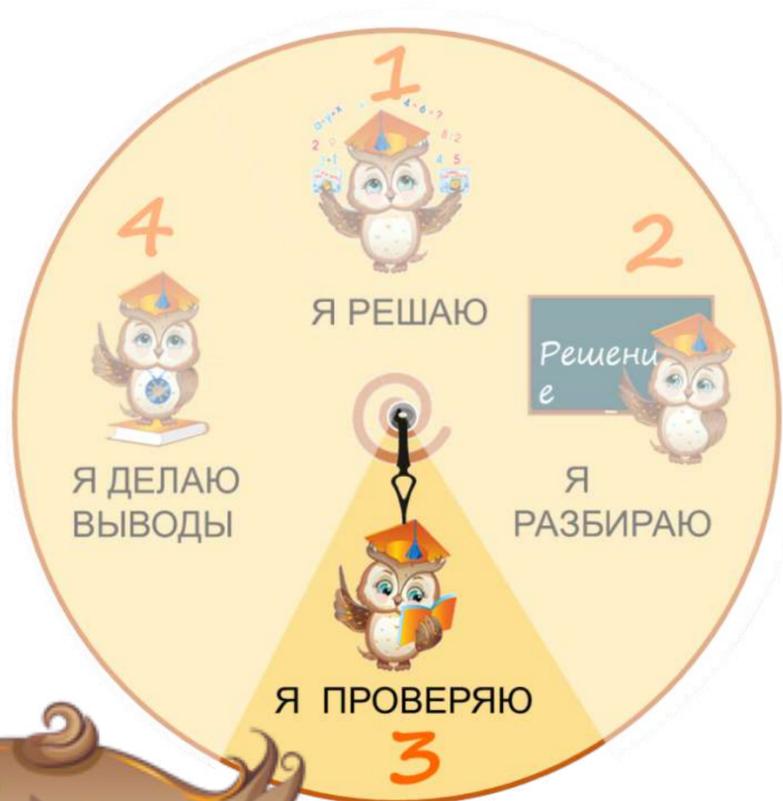
Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей



Решение есть всегда!



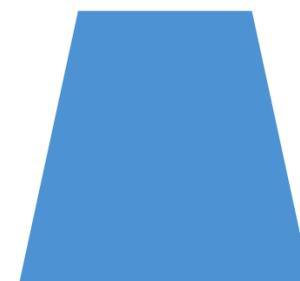
САМОПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ



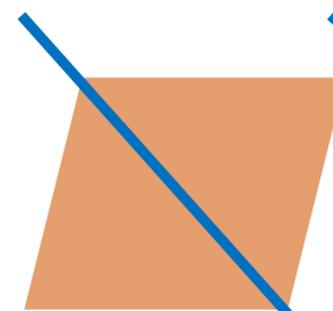
1. Если у тебя получилось изобразить получившиеся фигуры с 26 углами, то поставь «+»



4

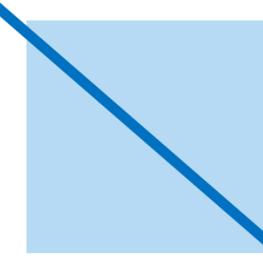


4



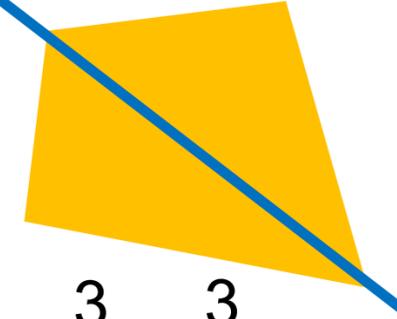
3

3



3

3



3

3

2. Если ты сделал вывод, что 23 угла **не** могли получиться, то поставь «+»
3. Если ты сделал вывод, что 26 углов могли получиться, то поставь «+»

Поздравляем! Ты сыграл роль **ЭКСПЕРТА!**

Решение есть всегДА!



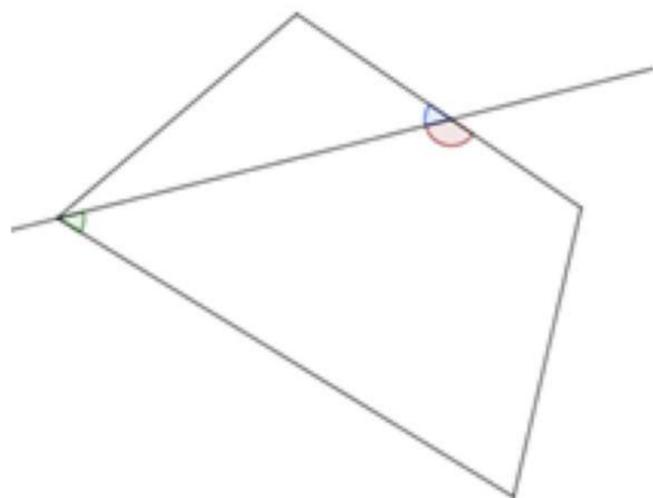
РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:



Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей

2) Разрез многоугольника **от угла к стороне**. В сумме стало на 3 угла больше (например, из четырёхугольника получился треугольник и четырёхугольник).



Значит, у всех фигур могло быть $20 + 2 + 2 + 3 = 27$ (углов) – если Маша, Коля разрезали от угла к углу, а Ваня разрезал от угла к стороне.

или $20 + 2 + 3 + 3 = 28$ (уг.)

или $20 + 3 + 3 + 3 = 29$ (уг.)



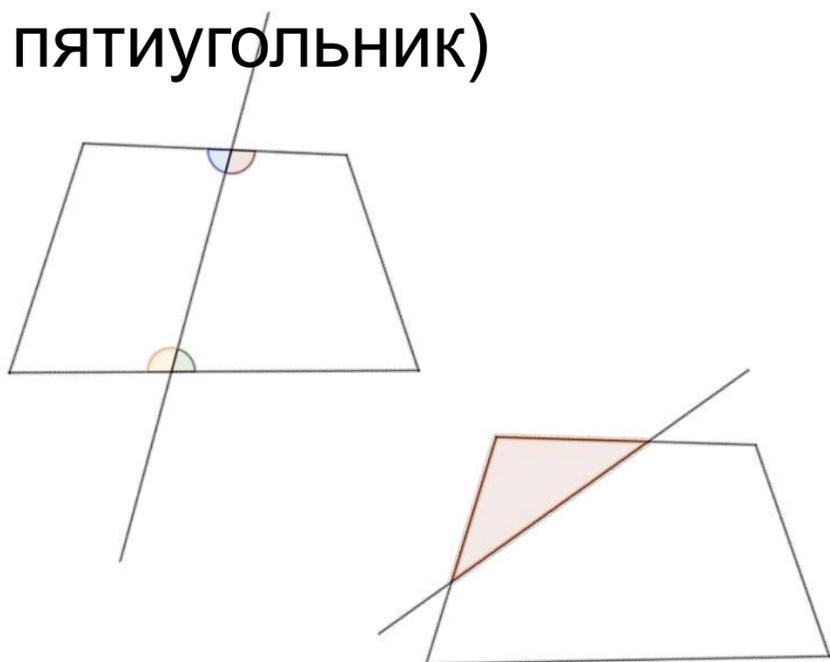
Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ



Осуществлю план решения:

3) Разрезаем **от стороны к стороне**. В сумме углов стало на 4 угла больше (например, из четырёхугольника получились 2 четырёхугольника или 1 треугольник и один пятиугольник)



Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
В методе
ролей



Решение есть всегДА!

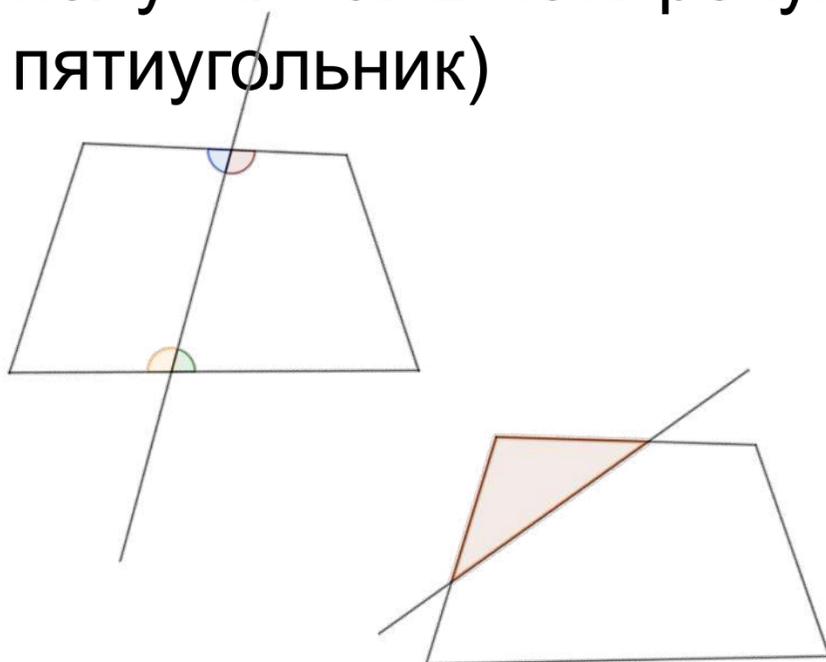
РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:



Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей

3) Разрезаем **от стороны к стороне**. В сумме углов стало на 4 угла больше (например, из четырёхугольника получились 2 четырёхугольника или 1 треугольник и один пятиугольник)



Значит, у всех фигур могло быть

$$20 + 3 + 3 + 4 = 30 \text{ (уг.)}$$

$$\text{или } 20 + 3 + 4 + 4 = 31 \text{ (уг.)},$$

$$\text{или } 20 + 4 + 4 + 4 = 32 \text{ (уг.)},$$

то есть не более 32 углов, а $33 > 32$.



Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:

3) Разрезаем **от стороны к стороне**. В сумме углов стало на 4 угла больше (например, из четырёхугольника получились 2 четырёхугольника или 1 треугольник и один пятиугольник)

Вывод:

31 угол **МОГ ПОЛУЧИТЬСЯ**

33 угла — **не могло**

Значит, у всех фигур могло быть

$$20 + 3 + 3 + 4 = 30 \text{ (уг.)}$$

$$\text{или } 20 + 3 + 4 + 4 = 31 \text{ (уг.)},$$

$$\text{или } 20 + 4 + 4 + 4 = 32 \text{ (уг.)},$$

то есть не более 32 углов, а $33 > 32$.

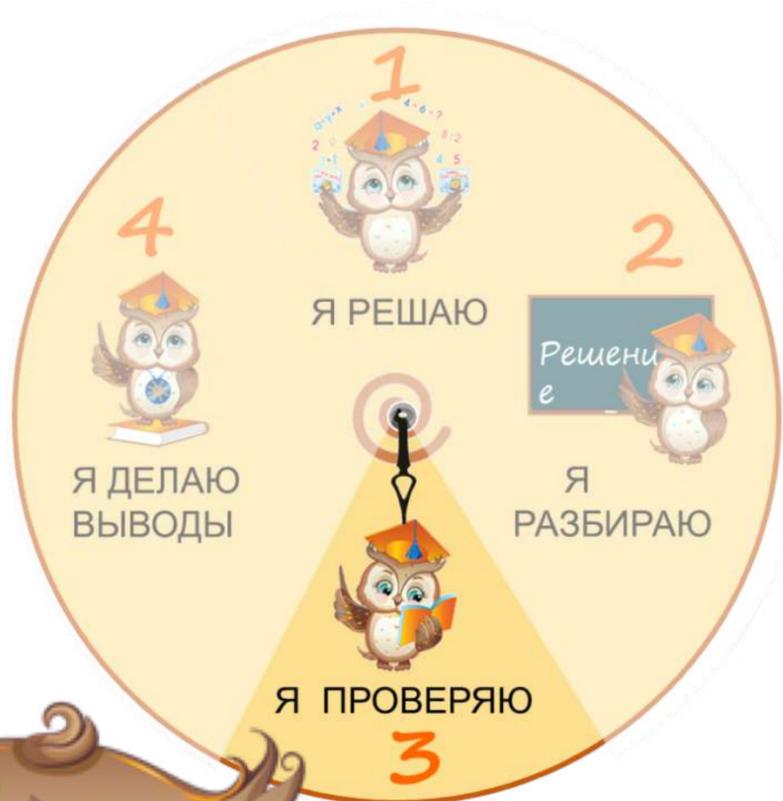
Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей



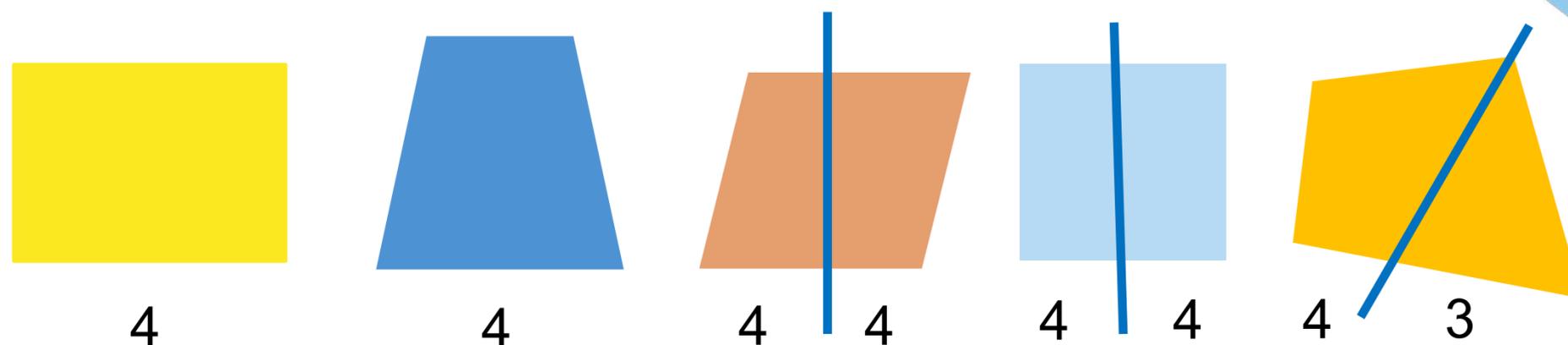
Решение есть всегДА!



САМОПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ



4. Если у тебя получилось изобразить получившиеся фигуры с 31 углом, то поставь «+»



5. Если ты сделал вывод, что 31 угол может получиться, то поставь «+»

6. Если ты сделал вывод, что 33 угла **не** могли получиться, то поставь «+»

Поздравляем! Ты сыграл роль **ЭКСПЕРТА!**

Решение есть всегДА!



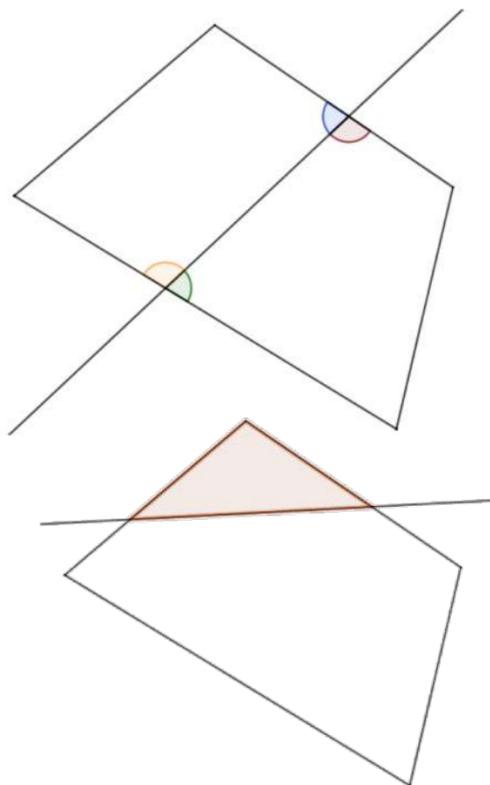
РАЗБОР ЗАДАЧИ

Осуществлю план решения:



Осуществить
план решения
– цель роли
МАСТЕРА
в методе
ролей

д) Петя **достал один многоугольник** из коробки. Какой это был многоугольник? Нарисую и перечислю все случаи.



1) Если разрезали таким образом или вообще фигуру из коробки не резали, то Петя мог вытащить **четырёхугольник**.

2-3) Если разрезали таким образом, то Петя мог вытащить **треугольник** или **пятиугольник**



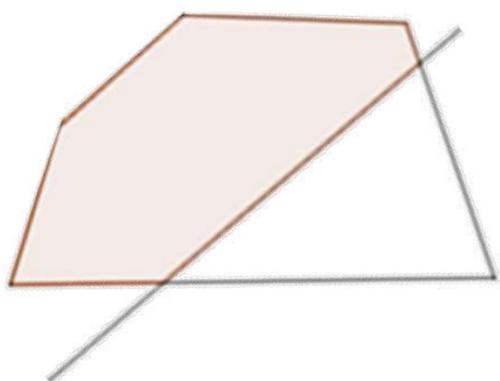
Решение есть всегДА!

РАЗБОР ЗАДАЧИ

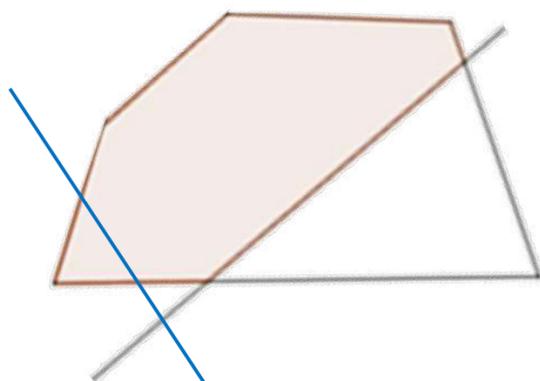
Осуществлю план решения:



4) Если, например, Коля после разрезания Маши взял пятиугольник и отрезал от него треугольник, то Петя мог вытащить **шестиугольник**.



5) Если, например, от Колиного шестиугольника Ваня отрезал треугольник, то Петя мог вытащить **семиугольник**.



6) Обратим внимание, что за 3 подхода не получить многоугольника, у которого больше 7 углов.

Осуществить план решения – цель роли **МАСТЕРА** в методе ролей

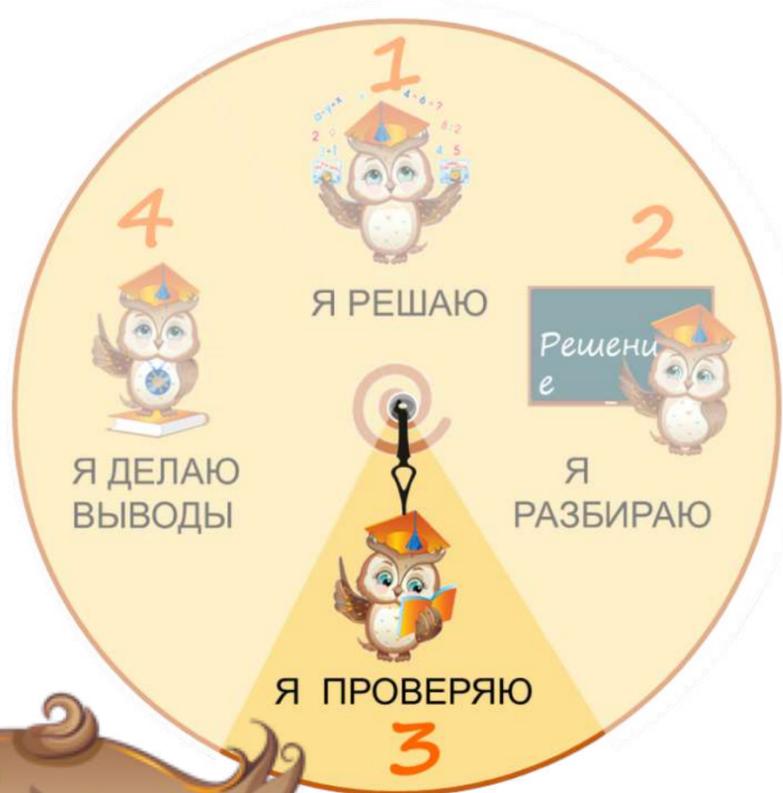


Решение есть всегда!



Институт системно-
деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН

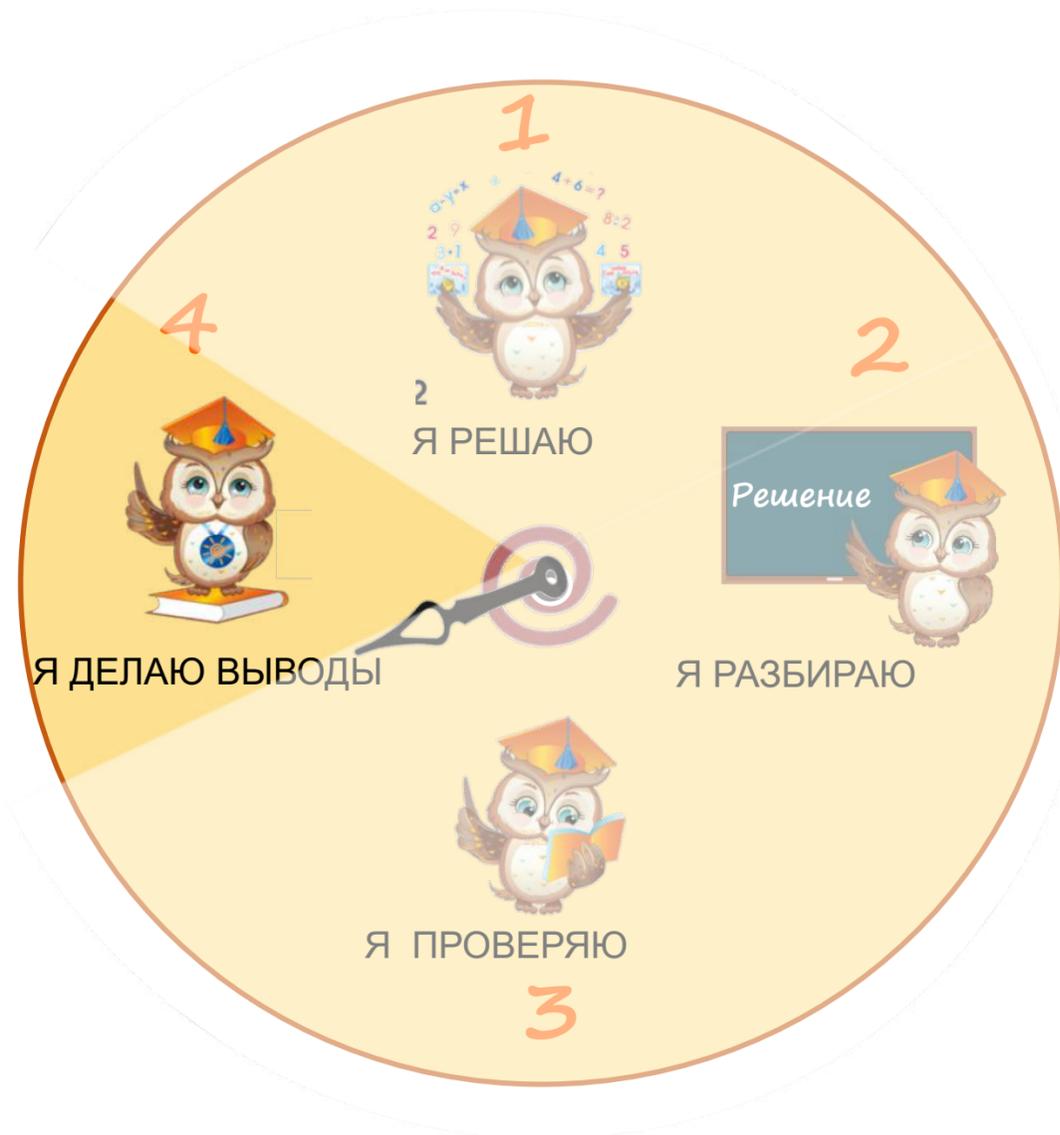
САМОПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ



7. Если ты написал, что Петя мог вытащить треугольник, то поставь «+»
8. Если ты написал, что Петя мог вытащить четырёхугольник, то поставь «+»
9. Если ты написал, что Петя мог вытащить пятиугольник, то поставь «+»
10. Если ты написал, что Петя мог вытащить шестиугольник, то поставь «+»
11. Если ты написал, что Петя мог вытащить семиугольник, то поставь «+»
12. Если ты написал, что Петя не мог вытащить многоугольник, у которого больше 7 углов, то поставь «+»
13. Если ты нарисовал варианты многоугольника, который мог вытащить Петя, то поставь «+»

Решение есть всегда!

ДЕЛАЕМ ВЫВОДЫ



Вы сейчас **МАГИСТРЫ**.
Сделайте **ВЫВОД** о том,
что у вас получилось.



Решение есть всегДА!

ДЕЛАЕМ ВЫВОоды

Я хвалю себя за...
Я встретился с трудностями...
Я хочу научиться...
Мне нужно потренироваться в ...?



Решение есть **всегда!**

«Задачу дня» сегодня завершаю, Сертификат участника вручаю!



Решение есть всегда!