

# «КРАСИВЫЕ ЗАДАЧИ» В МАТЕМАТИКЕ



Выполнил: Таначев Н.О., Муратова Г.И.

Руководитель: Жеребцова Л.У.

# Были определены:

- Объективная область исследования
- Объект исследования
- Предмет исследования

# Гипотеза:

Если окажется возможным из множества математических задач выбрать определенные («красивые») задачи и классифицировать их по некоторым признакам, то возможно создание сборника таких задач и использование его в качестве математического саморазвития.

# ЦЕЛЬ

- Создать сборник «красивых» математических задач.

# ЗАДАЧИ

- Изучить научную литературу, научные публикации по данной теме, проанализировать полученную информацию.
- Определить понятие «красивая» задача в математике.
- Классифицировать найденные задачи по разделам.
- Создать сборник «красивых» математических задач.

# Методы исследования:

- Теоретические.
- Эмпирические.
- Математические.

# Ожидаемые результаты:

- Классификация «красивых» математических задач.
- Подготовка материалов для сборника «красивых» задач по математике.
- Использование материалов сборника учащимися при подготовке к олимпиадам, к урокам, для развития математических способностей.
- Использование материалов сборника учителями школы для организации работы с учащимися.

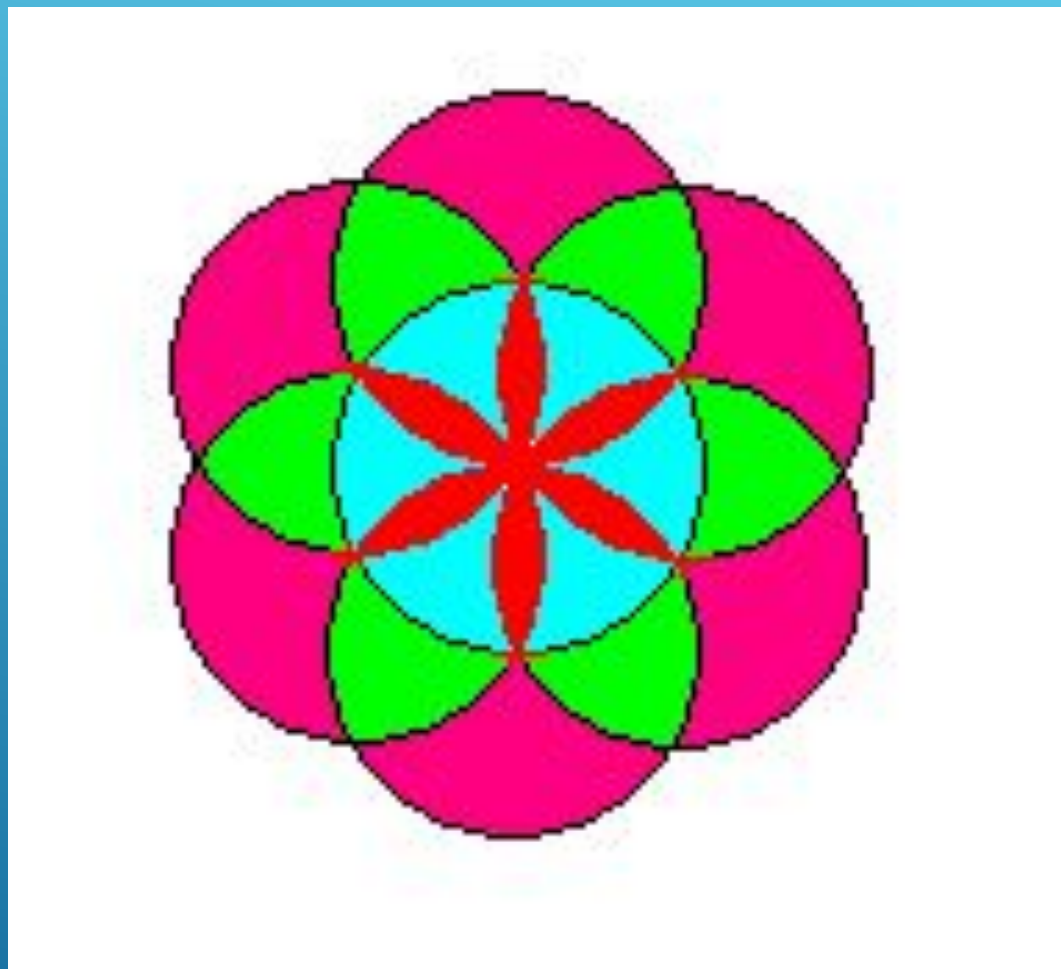
# В чём заключается «красота» в математике?

Формула привлекательности математического объекта:

$$M = \frac{O}{C},$$

где  $M$  - мера красоты,  
 $O$  - мера порядка,  
 $C$  - мера усилий,  
затрачиваемых для  
понимания сущности объекта

# Задача на построение с помощью циркуля





# Требования к задачам

1. Условие задачи должно быть интересно; если задача геометрическая, то чертеж к ней – красивый.
2. Задача должна содержать нестандартный элемент, отличающий ее от большинства задач по данной теме, предлагаемых в учебниках. При этом нестандартность может проявляться как в самом условии, так и в методах решения. Особый интерес в этом смысле представляют задачи, имеющие несколько различных методов решения, и многовариантные задачи, имеющие несколько ответов (причем желательно, чтобы факт наличия нескольких ответов не был явно указан в формулировке условия).
3. Задача может устанавливать интересный факт, порой неожиданный.
4. Задача должна быть доступна как по формулировке условия, так и по сложности и объему используемого в решении материала. Если сильные и слабые ученики окажутся при постановке проблемы в изначально неравных условиях, то предложенная задача потеряет долю своей прелести и «сработает» только на часть класса.
5. Наконец, основное: в решении задачи обязательно нужно спрятать «изюминку», чтобы оно было наглядно и удивительно просто.

# «Красивые» задачи по содержанию

Решение.

$$A_1A + B_1B = C_1C + D_1D.$$

$A_1, B_1, C_1$  и  $D_1 \in \beta$ . Табуретка квадратная, значит, плоскость  $ABA_1B_1 \parallel CDC_1D_1$ .

Следовательно,  $A_1B_1 \parallel C_1D_1$ . Аналогично,  $B_1C_1 \parallel A_1D_1$ .

Таким образом, четырехугольник  $A_1B_1C_1D_1$  – параллелограмм, и его диагонали пересекаются в точке  $O_1$ . Пусть  $O$  – центр квадрата  $ABCD$ .

Заметим, что отрезок  $OO_1$  – средняя линия как в трапеции  $ACC_1A_1$ , так и в трапеции  $BDD_1B_1$ , а значит,  $A_1A + C_1C = 2OO_1 = B_1B + D_1D$ .

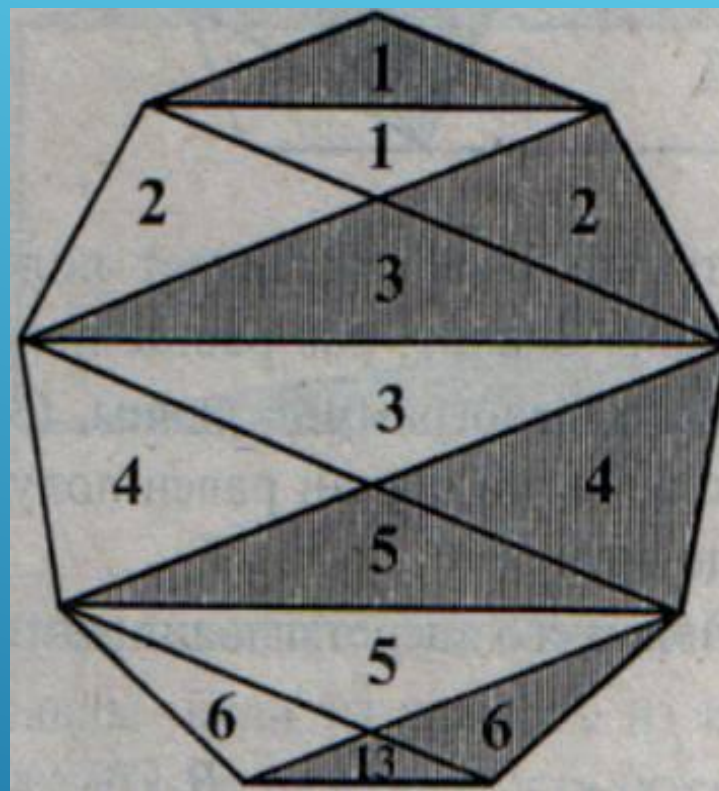
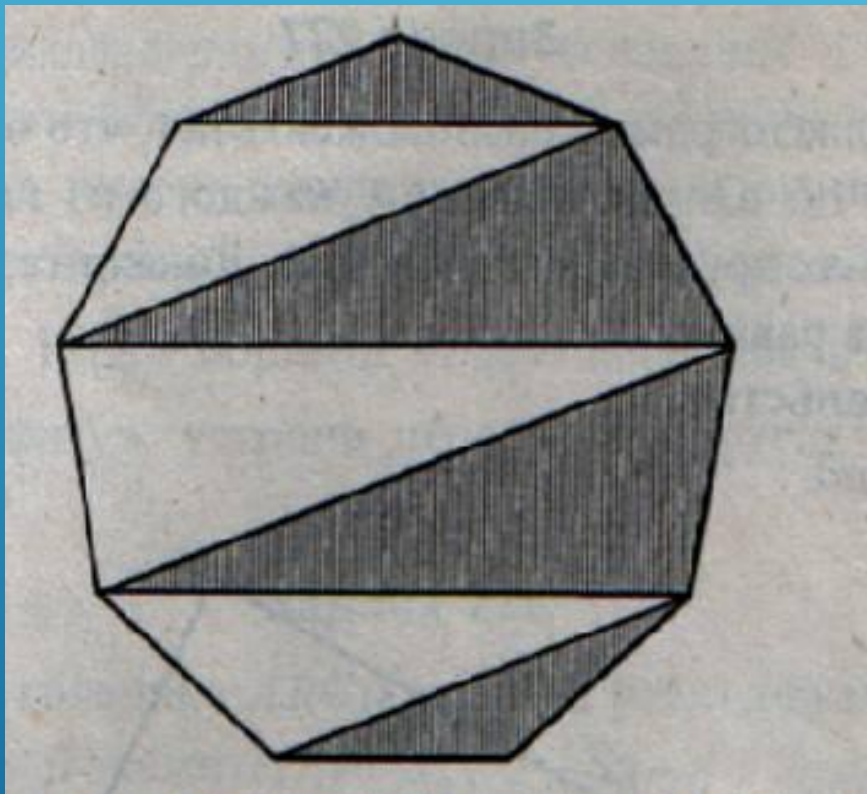
$$8+x=9+10, \quad 9+x=8+10, \quad 10+x=8+9, \quad x=7, \quad x=9, \quad x=11.$$

Поскольку длины всех кусков различны, тогда остаются только варианты 7 и 11.

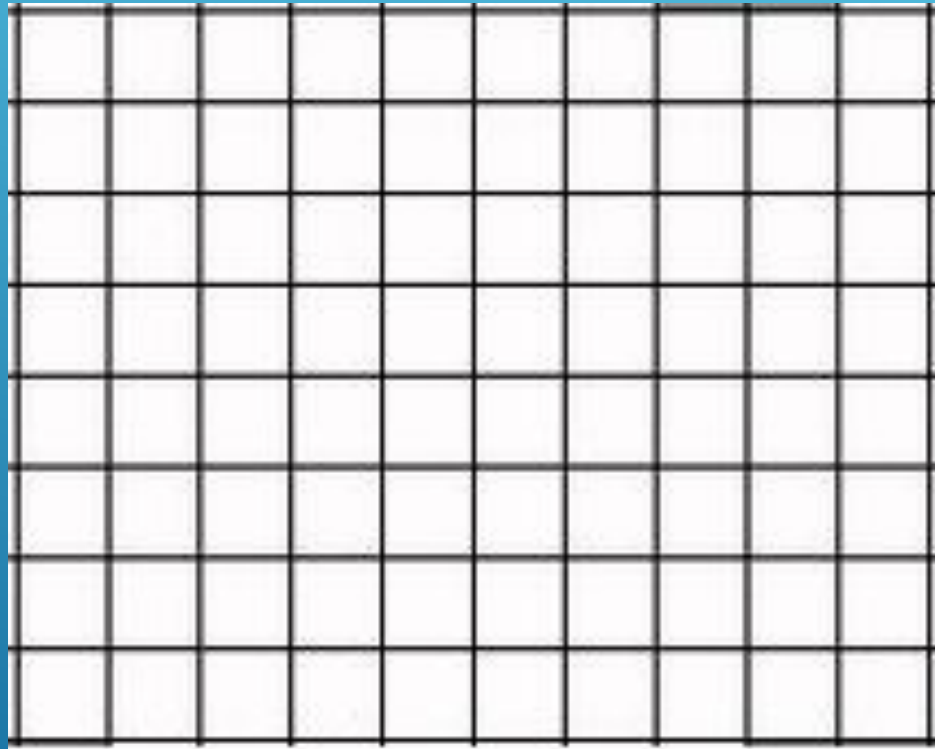
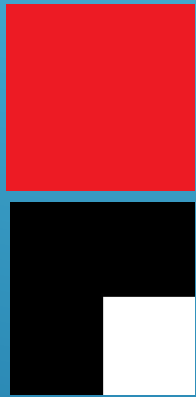




# «Красивые» задачи по чертежу

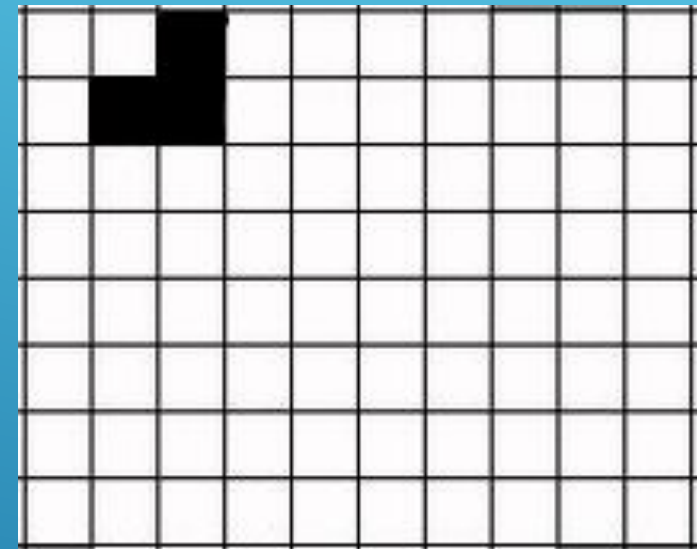


# «Красивые» олимпиадные задачи



100x100

Решение:



# Заключение

## 1. Классификация на:

- Задачи, «красивые» по содержанию;
- Задачи, «красивые» по чертежу;
- «Красивые» олимпиадные задачи.

## 2. Используемая литература:

- Бахтина Т.П.
- Раз задачка, два задачка..... - М.: Аскар, 2001 и Леман И.
- Увлекательная математика/ Пер. с нем. Ю.А. Данилова. М., 1985.

## 3. Подготовлен материалы для сборника «красивых» математических задач.



# Спасибо за внимание!

