

«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.

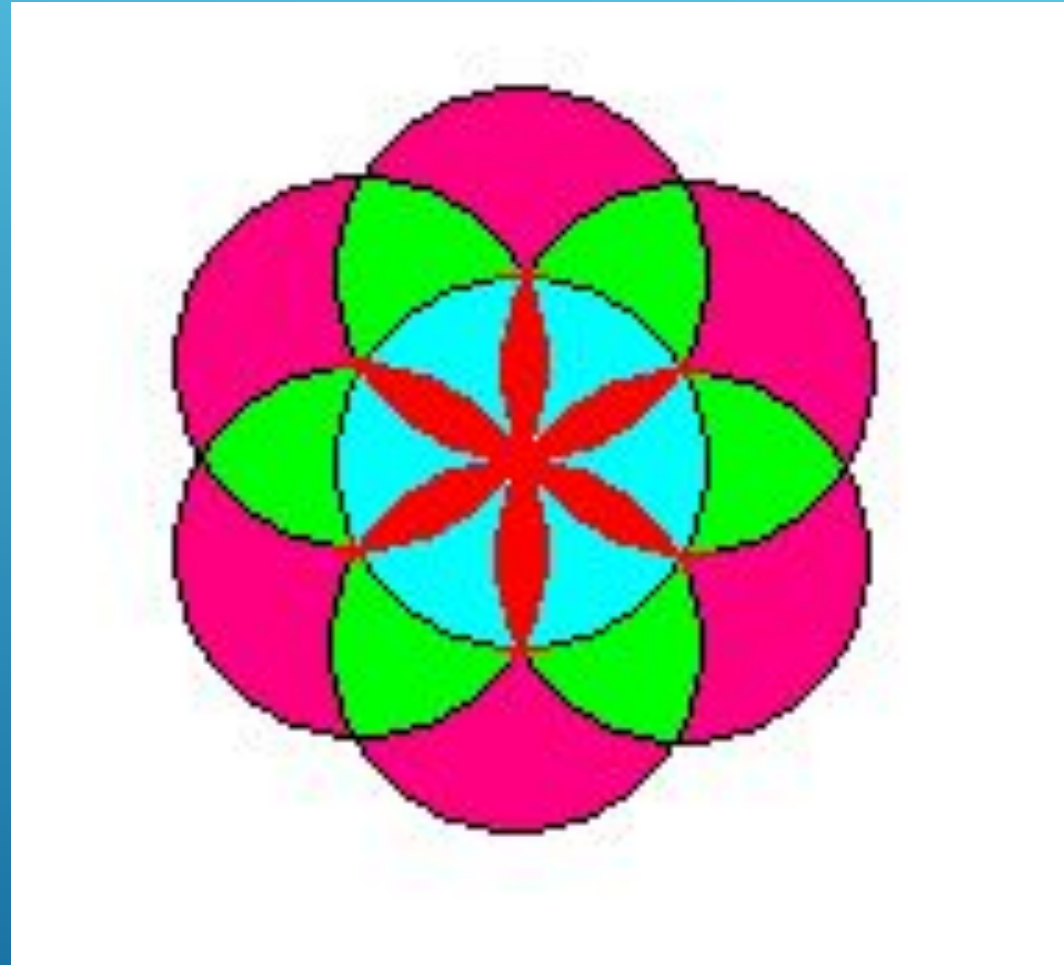
В чём заключается «красота» в математике?

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 $A_1B_1A_1B_1 \parallel C_1D_1C_1D_1$.

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 $ABCD$.

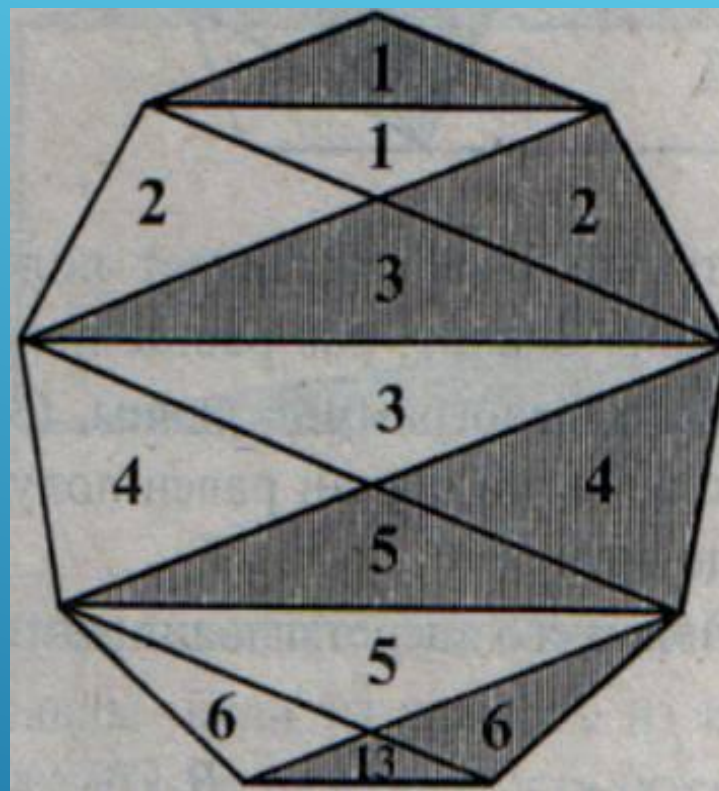
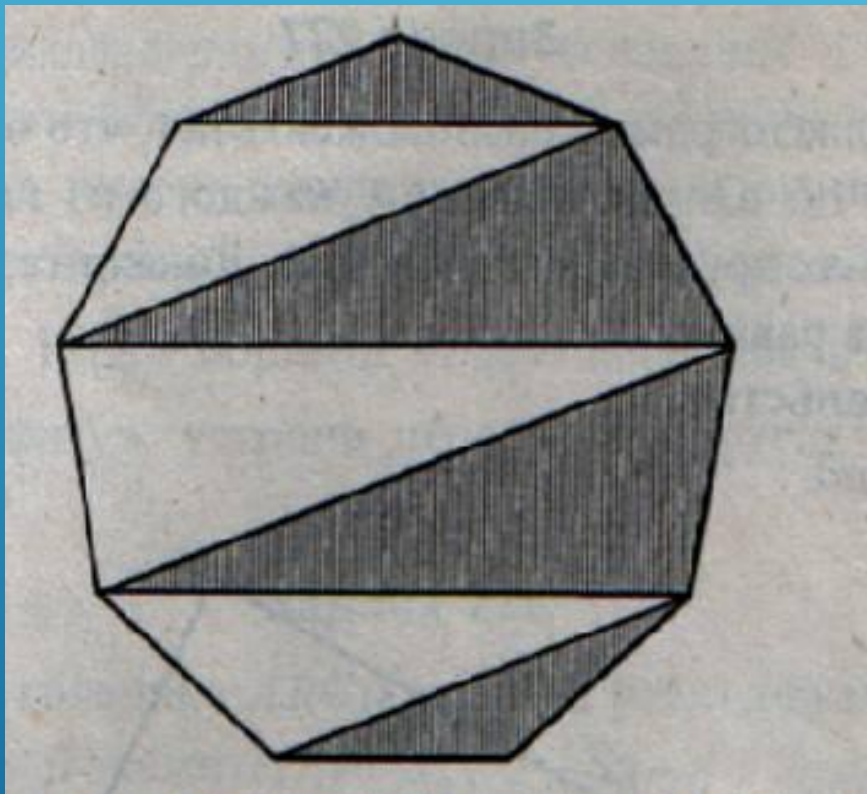
Заметим, что отрезок OO_1 – средняя линия как в трапеции ACC_1A_1 , так и в трапеции BDD_1B_1 , а значит, $A_1A + C_1C = 2OO_1 = B_1B + D_1D$.

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

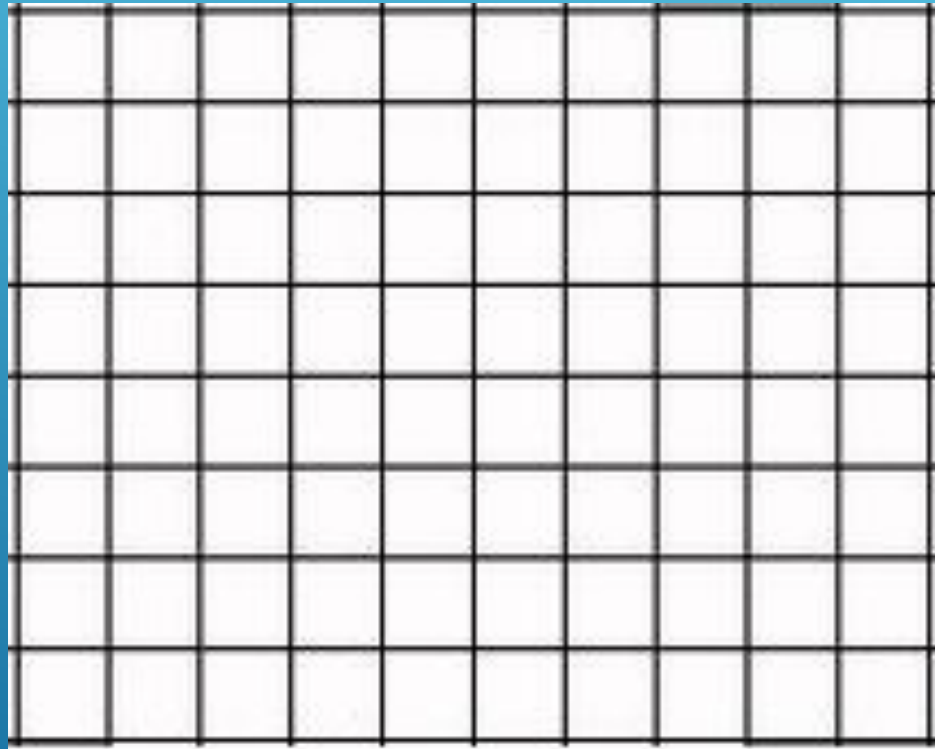
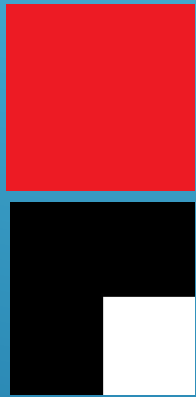
Поскольку длины всех кусков различны, тогда остаются только варианты 7 и 11.



«Красивые» задачи по чертежу

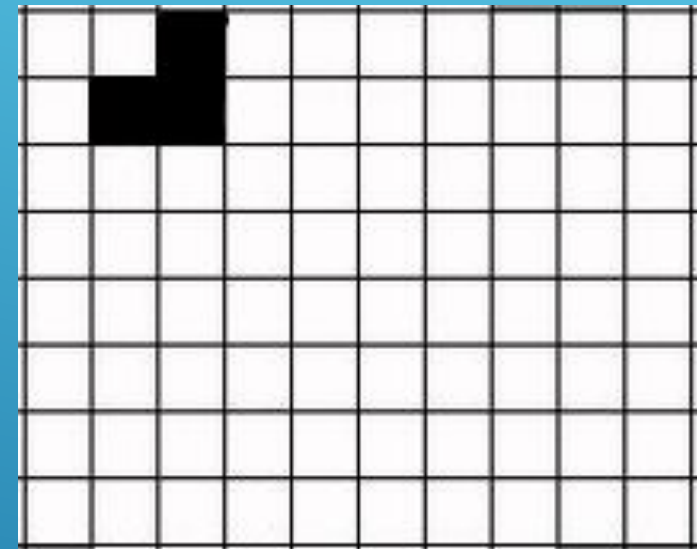


«Красивые» олимпиадные задачи



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!

