

# Принципы составления заданий и система оценивания Олимпиады «Математика НОН-СТОП»

СПбАППО

Методическая комиссия Олимпиады

21 апреля 2018

# Не верьте им!

Основная цель олимпиады — избежать появления «сообщества профессионалов», которые умеют её решать.

То, что вам сейчас расскажут, — не руководство по подготовке и не классификация задач 2019 года;

А набор наблюдений, касающихся заданий прошлых лет.

# Главный принцип составления заданий

*Аааа, давай уже что-нибудь напишем,  
две недели до олимпиады!!*

# Задачи «о мире»

Нам не хочется быть только математической олимпиадой:

Мы любим задачи, которые содержат исследование окружающего мира,

И зачастую не имеют чёткого ответа.

# 2017-5-2В («Задача-шутка»)

## Условие

Дана 200-этажная башня. Стул с 30 ножками скидывают с её крыши, и одновременно с этим более лёгкий стул совсем без ножек отправляют катиться вниз по лестнице внутри башни. Может ли безногий стул достигнуть земли быстрее, чем летящий?

# 2017-5-2В («Задача-шутка»)

## Условие

Дана 200-этажная башня. Стул с 30 ножками скидывают с её крыши, и одновременно с этим более лёгкий стул совсем без ножек отправляют катиться вниз по лестнице внутри башни. Может ли безногий стул достигнуть земли быстрее, чем летящий?

Странно ожидать от задачи-шутки ответа «нет»: возьмём башню с отвесной лестницей и откачанным воздухом.

# 2017-4-3A

## Условие

Какие буквы русского алфавита можно перерисовать в другие, добавляя линии?

# 2017-4-3A

## Условие

Какие буквы русского алфавита можно перерисовать в другие, добавляя линии?

Отсортируем буквы по алфавиту и переберём перерисовывания каждой:

Б $\rightarrow$ В	Е $\rightarrow$ В	О $\rightarrow$ Ю	Ш $\rightarrow$ Щ
Г $\rightarrow$ Б	И $\rightarrow$ Й	Р $\rightarrow$ В	Ь $\rightarrow$ Б
Г $\rightarrow$ В	К $\rightarrow$ Ж	С $\rightarrow$ О	Ь $\rightarrow$ Ы
Г $\rightarrow$ Т	Л $\rightarrow$ Д	Ц $\rightarrow$ Щ	Ь $\rightarrow$ Ъ

Но мы исходили из того, что шрифт типографский.



# 2016-5-4C

## Условие

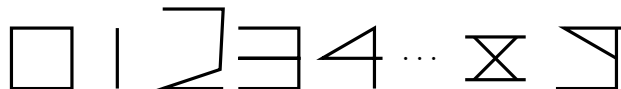
Пионер Вася хочет научиться выкладывать цифры наименьшим числом спичек. Помогите ему в этом: найдите наименьшее число  $k$  такое, что любая цифра может быть выложена из  $k$  спичек.

# 2016-5-4C

## Условие

Пионер Вася хочет научиться выкладывать цифры наименьшим числом спичек. Помогите ему в этом: найдите наименьшее число  $k$  такое, что любая цифра может быть выложена из  $k$  спичек.

$k = 4$ :



# 2016-5-4C

Почему не обойтись меньшим числом спичек?

8 должна содержать две петли  $\implies$  два треугольника, не более двух пар общих сторон  $\implies$  4 спички.



# Конструктивные задачи

То, что может позволить себе участник с небольшим опытом в математике, —

Придумать пример, удовлетворяющий заданным свойствам.

Доказательства же обычно требуют некоторой сноровки.

# 2016-5-4B

## Условие

Могло ли случиться так, что в петином отряде из 20 пионеров имена у всех начинаются с разных букв?

# 2016-5-4В

## Условие

Могло ли случиться так, что в петином отряде из 20 пионеров имена у всех начинаются с разных букв?

Да, могло:

# 2016-5-4B

## Условие

Могло ли случиться так, что в петином отряде из 20 пионеров имена у всех начинаются с разных букв?

Да, могло:

*Аустри, Бримир, Вестри, Гандальв, Двалин,  
Ёрд, Ингви, Кили, Лит, Мотсогнир, Нии,  
Ори, Регин, Судри, Торин, Фили,  
Хефти, Эйкинськьяльди, Яри,  
Пётр*

# 2018-6-2B

## Условие

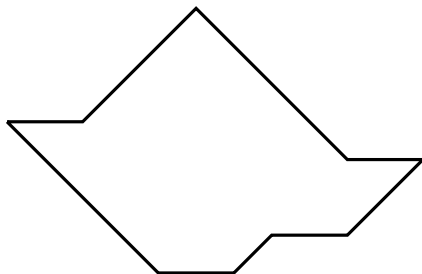
Укажите, как разрезать изображённую на рисунке фигуру на 6 равных фигур.



# 2018-6-2В

## Условие

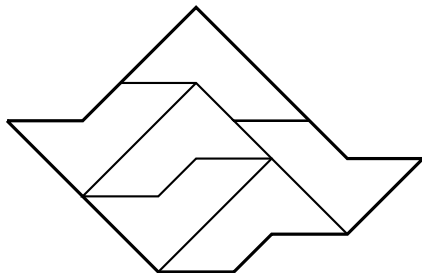
Укажите, как разрезать изображённую на рисунке фигуру на 6 равных фигур.



# 2018-6-2B

## Условие

Укажите, как разрезать изображённую на рисунке фигуру на 6 равных фигур.



# 2017-8-2C

## Условие

Придумайте (или расскажите, как построить) 95-значное число, в котором нет нулей и которое делится на свою сумму цифр.

# 2017-8-2C

## Условие

Придумайте (или расскажите, как построить) 95-значное число, в котором нет нулей и которое делится на свою сумму цифр.

Придумаем число, делящееся на  $144 = 9 \cdot 16$ :

$$\underbrace{\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad}_{\text{разрядов} - 91,} 3232.$$

$\sum \text{цифр} - 134$

Спасибо за внимание! /\*/

---

/\*/ Вы можете задать ещё вопросов