

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ш А Н Д Р И К О В

Имя В и к т о р

Отчество М а к с и м о в и ч

Дата рождения 1 0 0 4 2 0 0 6

Город участия Т о м с к

Аудитория 2 1 5

Телефон 8 9 1 3 8 6 9 0 4 2 5

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**Проверочный лист**  
**Заполняется участниками**

**Направление**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    Т о м с к

**Заполняется организаторами**

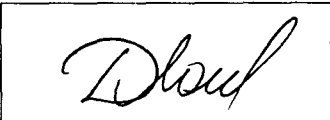
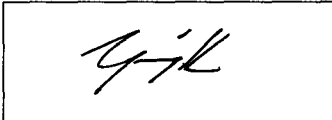
Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке

Время выхода с                      :                      до                      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	0	—					
Балл члена жюри №2	20	20	20	0	—					

**Итоговый балл**    60

**Подпись члена жюри №1**        **Подпись члена жюри №2**    

**Пример заполнения**    А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Задача №3

Образцы  $\mathbb{R}$  некоторого дерева возможные разбиения, которые использовались могут записываться

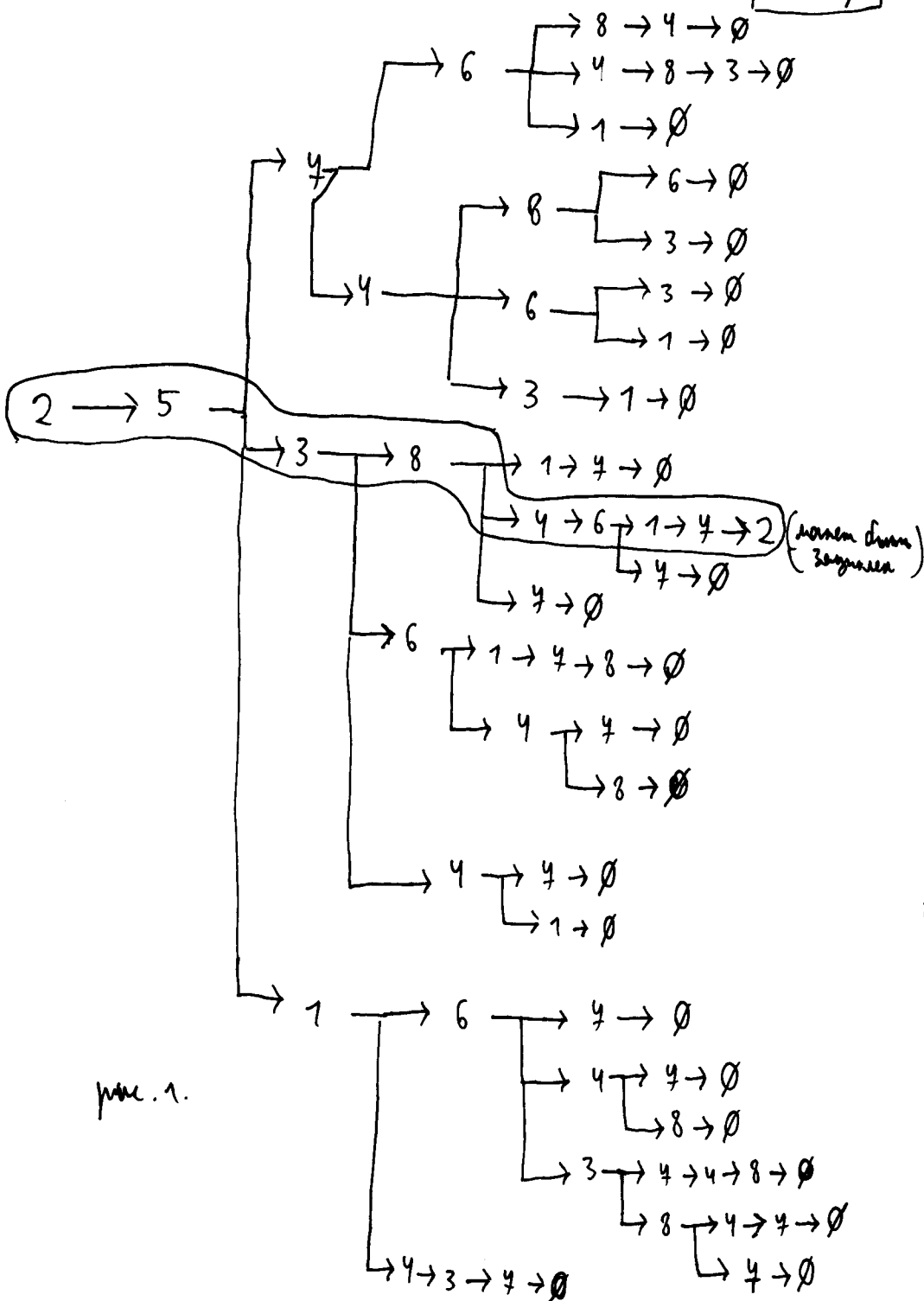
Если начало  $(2 \rightarrow 5)$

$\rightarrow$  будет означать, что следующие разбиения за предыдущим исходят из условия задачи

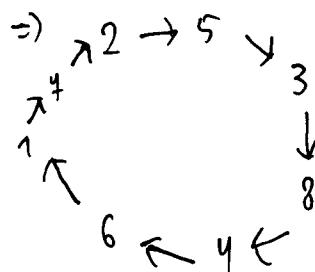
Если в рамках пути число было выписано как путь от точки до начала или

какое-то число является следующим разбиением  $\rightarrow \emptyset$

$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right.$  разбиения



Как видно из графа  
Единственно возможный вариант,  
с пометкой по повороту и  
осевой симметрией, является  
такая объединенный случай  
(см. рис)



В котором 4 и 6 симметричны

ч. п. д.

рис. 1.



1

Пусть  $a_1, a_2, \dots, a_n$  — последовательность чисел. Тогда сумма всех сумм по вертикали и горизонтально

равна сумме чисел от 1 до 36 включительно (каждое число написано  $n$  раз)

Аналогично с вертикалями: Пусть

По условию сумма состоит из 12 последовательных чисел; пусть наименьшее из них  $n$ .

Тогда сумма всех чисел в строке равна сумме 6 сумм по вертикали и горизонтально:

$$2 \sum_{a=1}^{36} a = \sum_{b=0}^{11} (a+b) \Rightarrow 2 \cdot \frac{36 \cdot 37}{2} = 12n + 66 \Rightarrow 36 \cdot 37 = 12n + 66 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n = \frac{36 \cdot 37 - 66}{12} = 105,5 \notin \mathbb{Z} \quad \text{По предположению } n \text{ — одна из сум}$$

целым числом в определенной строке  $\Rightarrow \nexists \Rightarrow$  Предположение неверно, такой расстановки нет

Ответ: нельзя.

2

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1 \quad (1)$$

$$1 - b^2 - c^2 = a^2 + 2abc$$

Заменим, что  $(1-b^2)(1-c^2) = 1 - b^2 - c^2 + b^2c^2 \stackrel{(1)}{=} a^2 + 2abc + b^2c^2$

$$\Rightarrow \sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} = \sqrt{(a+bc)^2} = |a+bc| = a+bc \quad (c, a, b > 0)$$

Аналогично  $\sqrt{(1-a^2)(1-c^2)} = b+ac$

$$\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} = c+ab$$

Размножим все уравнения на  $a, b, c$  и сложим: (идея чашки) и преобразуем:

$$a(a+bc) + b(b+ac) + c(c+ab) = a^2 + b^2 + c^2 + 3abc = 1 + abc$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 1 - 2abc \quad (\text{из (1)}) \Rightarrow \text{предположив предположение предположим:}$$

$$1 + abc \geq 2\sqrt{abc} \Rightarrow abc - 2\sqrt{abc} + 1 \geq 0 \Rightarrow (\sqrt{abc} - 1)^2 \geq 0 \Rightarrow$$

# Бланк ответов

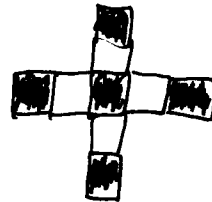
$\Rightarrow$  Уравнение имеет вид  $t^2 \geq 0$  верно для любого  $t \Rightarrow$  перевернуто доказано:  
 (в данном случае  $t = \sqrt{xyz-1}$ )



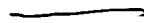
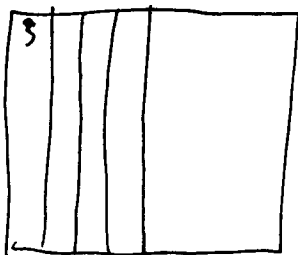
4.

Раскрасить обрешотку; раскрасить ее следующим образом

Черные клетки - дырки



Необходимо, чтобы при покраске на каждой клетке была дырка окружена в клетках:  
 Занятия в лабиринте как-то связаны из этой клетки к краю





# Бланк ответов



