



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Р Д З Г О Н Я Е В

Имя М А К С И М

Отчество В И Т Я Л Ь Е В И Ч

Дата рождения 0 7 0 2 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 7 0 0

Телефон 8 9 5 3 0 0 6 8 4 9 4

Дата 2 7 0 2 2 0 2 3

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 **Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г**

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	5/20	0	3	0					
Балл члена жюри №2	20	5	0	3	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **28**

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 №4

$$\begin{cases} a^2 = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \\ b^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \\ c^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{d} \\ d^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-b)(a+b) = \frac{a-b}{ab} \\ (a-c)(a+c) = \frac{a-c}{ac} \\ (a-d)(a+d) = \frac{a-d}{ad} \\ (b-c)(b+c) = \frac{b-c}{bc} \\ (b-d)(b+d) = \frac{b-d}{bd} \\ (c-d)(c+d) = \frac{c-d}{cd} \end{cases}$$

$$a^2 - b^2 = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} - \frac{1}{a} - \frac{1}{c} - \frac{1}{d} = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a-b}{ab}$$

$$(a-b)(a+b) = \frac{a-b}{ab}$$

не сложит

- 1) $a=b \Rightarrow 0=0$ - вариант $\Rightarrow a=b=c=d \Rightarrow a^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{a} + \frac{1}{a} = \frac{3}{a} \Rightarrow a = \sqrt[3]{3} \Rightarrow a=b=c=d = \sqrt[3]{3}$
- 2) $a \neq b \Rightarrow a+b = \frac{1}{ab} \Rightarrow ab(a+b) = 1$

Задача №2

1. к. варавам четное место \Rightarrow остались страница с номерами

1; 2; 5; 6; 9; 10; ...

однозначных чисел 5

Посчитаем, сколько всего 2-х значных чисел в этом ряду

10; 13; 14; 17; 18; ...

Рассмотрим пары 2-х значных чисел: (13; 14); (17; 18)

Заметим, что 1 к. вараваются по 2 стр.

Заметим, что $15 \equiv 1 \pmod{4} \Rightarrow$ по док-ству первое число

первое число в паре = 4 + первое число пред. пары

\forall пара $\equiv 1$

Найдем max 2-х значное число $\equiv 1$

Это число 97 \Rightarrow ряд заканчивается парой... 97; 98 Далее идут 101; 102; 105; 106...

Итак всего 2-х значных чисел: $1 + 2 \cdot \left(\frac{97-13}{4} + 1 \right) = 1 + 2 \cdot 22 = 45$

Если ряд чисел заканчивается на (97; 98) (он будет 1; 2; 5; 6; ...; 9; 10; 13; 14; 17; 18; ...; 97; 98)

Всего цифр $5 + 45 \cdot 2 = 95 < 145$

Тогда 3-х значных чисел будет $\frac{145-95}{3} = \frac{50}{3} = 16 \frac{2}{3}$

(101; 102); (105; 106); (109; 110); (113; 114) ...

Раз 250 чисел \Rightarrow 125 пар

Последняя пара будет $101 + (125-1) \cdot 4 = 101 + 124 \cdot 4 = 101 + 496 = 597$

(597; 598)

Заметим, что 3 2 ответа: когда количество ~~линей~~ листов в книге : 2 и когда $\cdot 2$

Если $\cdot 2$ \Rightarrow оканчиваются книга на 598 страницах

Если : 2 \Rightarrow последние страница в книге (599; 600) был барбана, но это не противоречит условию, т.к у оставшихся страниц 846 цифр. Заметим, что других вариантов быть не может, т.к числа стр-и однозначно и по количеству цифр всегда можно однозначно определить оставшихся в книге страница

Ответ: 598; 600



Задача №2

Оценка: заметим, что < 3-х цветов быть не может т.к на стороне невозможно

раскрасить кеткой 2-мя или одним цветом так, чтобы не встречались 3 одинак. цвета.

(5: 2 = 2, 5) \Rightarrow min 3 цвета

Зубен, Ветер, Зроча

Пример: цвета а, в, с

~~а в а в с
в а с в а
в с в а а
а а с с в
с с а а в~~

← пример проходящий через 3 точки одного цвета

Задача №3

10-значных

Всего чисел, составленных из различных цифр

9 · 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1

Всего 10-значных чисел, сост из 9 различных цифр (2 повторяются)

8 · 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1 \leftarrow неверно посчитано

Всего особенных чисел

81 · 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 + 8 · 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 = 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 89



