



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С А Л Ь Н И К О В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 2 7 1 1 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 6 0

Телефон 7 9 0 2 2 6 3 3 3 1 0

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 **ЕКАТЕРИНБУРГ**

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	15	0	10	15	0					
Балл члена жюри №2	15	0	20	15	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

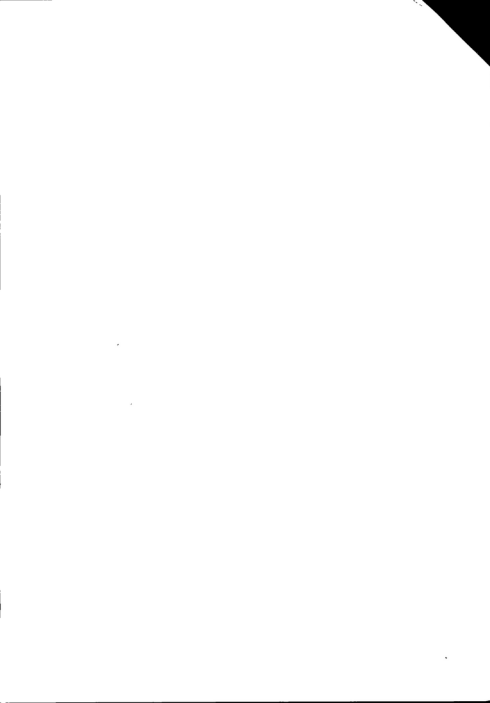
Итоговый балл **45**

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 1

Бланк ответов

Заметим, что при вычитании единиц из разрядов
 сотенных единиц 4^2 и 7^2 получается сумма сотенных
 разрядов числа сотенной книги

1 2 (3 4) 5 6 (7 8) 9 10 (11 12) . (99 100) 101 102

В круге есть страница, которую вынули п.р

от 1 90 10

7 цифр

от 11 90 98

90 98 н.к. (99, 100 вынули) +

$98 - 11 + 1 = 88$ страниц от 11 90 98 вын.

н.е $\frac{88}{2} = 44$ ~~вынули~~ страниц

$44 \cdot 2 = 88$ цифр н.е средн всех стр от 1 90 100,

цифр $88 + 7 = 95$ н.е средн предпоследней стр

Кто $845 - 95 = 750$ цифр. Когда кто предпоследней н.е

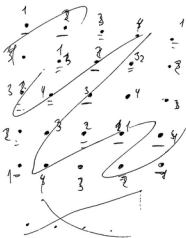
$\frac{750}{3} = 250$ не вынули страницу, тогда вынули 101

$X - 101 + 1 = 250$, $X = 350$ и $599, 600$ - вынули последние.

Тогда от 101 н.е в книге 600 страниц + - 50,

588 ?

Задача 2



~~Заметим, что
каждый элемент имеет
≥ 2 А.К. в своем окружении
внутри дуги~~

Задача 2

Для заметим, что каждый элемент > 2 А.К. в своем окружении внутри дуги. А.К.

$$n \geq 3$$

доказано, но $n=3$ не подходит

Пример ад 4

1	2	3	2	1
.
2	1	1	3	3
.
4	.	2	1	4
.
4	3	4	2	2
.
1	2	3	4	3

Пр. 1

Задача 3

н. к. числа, в которых все цифры различны, или
 симметричные, то найдём их так

$d: 9 \ 9 \ 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \ 4 \cdot 3 \cdot 2 \ \checkmark$ - это число 10 цифровое, у которого
 все цифры различны заменим, то если четвертое
 цифру цифру этого числа, но разными способами число
 составлен из цифр одного из таких чисел для всех предельных
 в области того

$9 \ 10 - 1 = 89$ способов, $10 \cdot 9$ и -1 н. к. будет 89
 ↑ н. к. \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow
 н. к. \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow
 н. к. \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow

н. к. цифр все цифры разные, но можно заменить цифру, которую
 выбрали на любую другую и в числе будут все одинаковые цифры.
 н. к. всего симметричных чисел

не все числа нужно
 учитывать

$\frac{89 \cdot d}{2} + d$, делим на 2 н. к. ... $d \dots b$

большое число d меньше на b ,
 $b \dots c \dots$
 c меньше на b

н. к. Дано: $9 \ 9 \ 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \ 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot (89 + 2) = \frac{91 \cdot 9 \cdot 9}{2} + \frac{1}{2}$

н. к. \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow
 \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow
 \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow



Задача 4.

Рассмотрим для d^2 и a^2

$$d^2 - a^2 = \frac{1}{b} - \frac{1}{d} = \frac{d-b}{db} = (d-b) \cdot (c+d)$$

Если $d \neq b$, то $d+b = \frac{1}{db}$ тогда это можно считать и во второй раз у d, a, d

Пусть все числа равны, тогда

$$d^2 = \frac{3}{d}, \quad d^3 = 3; \quad \underline{d=b=c=d = \sqrt[3]{3}} +$$

Если все числа различны, но по возрастанию убывают, то $d > b > c > a$, тогда

$$d+b = \frac{1}{db}, \quad c+a = \frac{1}{ca}, \quad \text{заменим, что}$$

$$\begin{cases} d+b > c+a \\ \frac{1}{db} < \frac{1}{ca} \end{cases} \quad \text{н.е. противоречие} \quad \checkmark \quad 5\text{б}$$

Тогда самое малое можно считать если взять год равных чисел и еще раз к примеру $d > b > 1$, $a=c$ рассмотрим для

d, b и a, d для $n \in \mathbb{N}$ тоже противоречие

Осталось рассмотреть два случая 1) год чисел равен и

2) все года различны чисел

1) $b=c=d$

$$d^2 = \frac{3}{b}, \quad b^2 = \frac{1}{d} + \frac{2}{b}, \quad \frac{3}{d^2} = \frac{1}{d} + \frac{2}{3}d^2 \quad | \cdot 3d^4$$

$$c = \frac{3}{d^2}$$

$$2z = 3d^3 + 2d^6, \quad \text{пусть } d^3 = x$$

$$2x^2 + 3x - 2 \neq 0; \quad D = 9 + 8 \cdot 2 \neq = 15^2$$

$$x = \frac{-3 \pm 15}{4}; \quad x = 3 \text{ или } x = -4,5 \text{ н.е.}$$

прав

Задача 4 1709

Если $d^3 = 3$, то это число, корень $d = \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3}$

Если $d^3 = -4,5$, то

$$d = -\sqrt[3]{4,5}; \quad b=c=d = \frac{3}{\sqrt[3]{4,5}} = \frac{3\sqrt[3]{4,5}}{4,5} = \frac{\sqrt[3]{4,5}}{1,5}$$

2) Пусть $d = b \neq c = d$ и $d \neq c$.

$$\begin{cases} d^2 = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \\ c^2 = \frac{1}{d} + \frac{1}{c} \end{cases}$$

$$d^2 - c^2 = \frac{1}{c} - \frac{1}{d} = \frac{d-c}{dc} = (d-c) \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{c} \right) = d+c$$

$$d+c = \frac{1}{dc}$$

$$\begin{cases} d^2 = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \quad | \cdot c^2 \\ c^2 = \frac{1}{d} + \frac{1}{c} \end{cases} \quad \begin{cases} cd^2 = \frac{c}{b} + 1 \\ c^3 = \frac{c}{d} + c \end{cases} \quad \begin{cases} cd^2 = \frac{c}{b} + 1 \\ cd^2 = \frac{c}{d} + c \end{cases} \quad \begin{cases} cd^2 = \frac{c}{b} + 1 \\ cd^2 = \frac{c}{d} + c \end{cases}$$

$$d+c = \frac{1}{dc} \quad \text{т.е.} \quad d + \frac{2d}{d^3-1} = \frac{d^3-1}{2d^2} \quad | \cdot 2d^2 (d^3-1), \quad d^2 \neq 0, \quad d \neq 1$$

$$2d^3 (d^3-1) + 4d^3 = (d^3-1)^2, \quad d^3 = x$$

$$2x(x-1) + 4x = (x-1)^2$$

$$2x^2 - 2x + 4x = x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 + 4x - 1 = 0,$$

$$D = 16 + 4 = 20$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{20}}{2} = -2 \pm \sqrt{5}; \quad d = \sqrt[3]{-2 \pm \sqrt{5}} = b; \quad c=d = \frac{2d}{d^3-1}$$

Отв: $d=b=c=d = \sqrt[3]{3}$, $d = -\sqrt[3]{4,5}$ и $b=c=d = \frac{\sqrt[3]{4,5}}{1,5}$, $d = b = \sqrt[3]{-2 \pm \sqrt{5}}$ и

$$c=d = \frac{2d}{d^3-1}$$

и d, b, c и d являются корнями уравнения