



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ч У Н И Х И Н А

Имя В А Л Е Р И Я

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Дата рождения 3 0 0 5 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 8 2 7 6 8 3 9 9 3

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 **13:21** до **13:23**

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	18	00	20	8	0					
Балл члена жюри №2	18	0	20	13	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

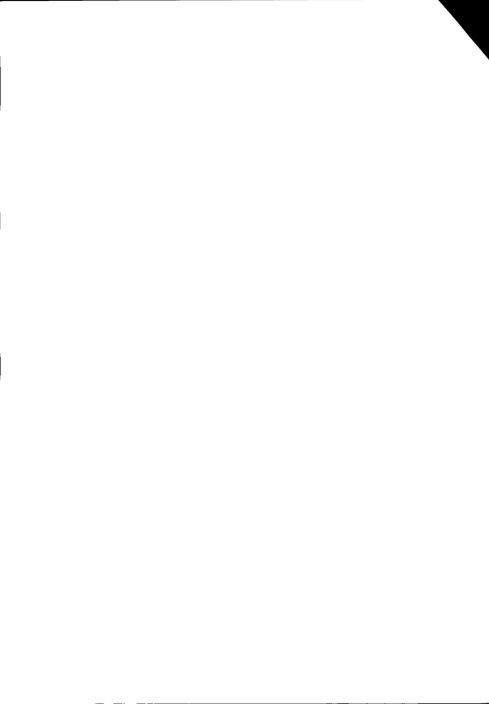
Итоговый балл **46**

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



① Рассмотрим нумерацию страниц в книге с самого начала и будем вычеркивать всевозможные

$1 \ 2 \ \cancel{3} \ \cancel{4} \ 5 \ 6 \ \cancel{7} \ \cancel{8} \ 9 \ 10 \ \cancel{11} \ \cancel{12} \ 13 \ 14 \ \cancel{15} \ \cancel{16} \ 17 \ 18 \ \cancel{19} \ \cancel{20}$

Заметим, что получается закономерность ^{в порядке, результате} ~~скажем~~ ^{остаётся} в числах, потому 4 числа, ранее слова ~~ст-се~~ в, потому 4 и т.д.

Теперь как-то рассматривать ^{книгу} по порядку, разобьём страницы по 10 по десяткам

$\begin{matrix} \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} \\ 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \end{matrix}$

↑ от 1 по 10 ↑ от 91 по 100

Получается кол-во цифр. В первом десятке 5 чисел состоит из одной цифры и одну у двух, далее все числа состоят из двух цифр. \Rightarrow Сум(цифр) $= 7 + 5 \cdot 8 + 12 \cdot 4 = 7 + 40 + 48 = 95 < 845$

Цифр дальше. Рассмотрим числа от 100 до 200

аналогично: $\begin{matrix} \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} & \text{десятки} \\ 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \end{matrix}$

Получается уже цифр в числах по 3. \Rightarrow

$$\text{Сум(цифры от 1 до 200)} = 95 + 18 \cdot 5 + 12 \cdot 5 = 95 + 90 + 60 = 245 < 845$$

Ну и дальше, что $\frac{845}{245}$, а сумма цифр в одной сотне 150 \Rightarrow 600: 150 = 4 сотни или оставшееся

прибавить к 200. Тогда конец книги вымарит вот так: $591 \ 592 \ 593 \ 594 \ 595 \ 596 \ 597 \ 598 \ 599$

\Rightarrow в книге можно быть 598 или 600 страниц ~~600~~ ^{страницы, и других вариантов быть не может}

Ответ: 598, 599, 600

продолжение на след. стр.

- 2) Изобразим такой квадрат:
 сколько расположится первейшей цвет - 3

10-3

1)

3	3			
		3	3	
3				3
	3	3		
			3	3

- если просто расположился
 может одного цвета парами,
 тогда по горизонтали во всех
 строках и по вертикали во
 всех столбцах будет по две
 точки одного цвета, а это
 так невозможно. Вероятно
 нехорошо условие
 Или там по диагоналям
 также нет будет один т.к.

10-3 и 10-к

2)

3	3	к		к
	к	3	3	к
3	к		к	3
к	3	3	к	
к		к	3	3

- по аналогичной таблице
 расположился 10-красных
 точек - так

3)

3	3	к	с	к
с	к	3	3	к
3	к	с	к	3
к	3	3	к	с
к	с	к	3	3

- линия проходит через 3 точки одного
 цвета

- ну и расположился оставшиеся
 шесть синими точками
 их 5

оценки нет

Итого: 3 цвета

(Ответ: 3)

② Рассматриваем десятизначное число:

$abc\overset{1}{d}ef\overset{2}{g}h\overset{3}{i}jk\overset{4}{l};j$ и все возможные варианты.

1) все цифры и так раскоде.

Итого количество вариантов составит $a-9, m.k.a \neq 0,$

$b-9, c-8, d-7, e-6, f-5, g-4, h-3, i-2, j-1$

Итого: $9 \cdot 9!$ - вариантов

2) если ~~мы~~ a и i еще какой-нибудь цифра равны.

Итого количество вариантов составит a и $e/s/d/e/f$ i -

9 Итого для всех оставшихся цифр. $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$

Всего возможных пар с a : $9 \Rightarrow$

Итого: $9 \cdot (9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2)$

3) и аналогично (т.к. a) рассматриваем пары равных цифр, но уже не включающих a . Количество вариантов составит $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 15$

Итого: $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 15$

Всего таких пар - $8+7+6+5+4+3+2+1 = 20+1+8+7 =$

Итого: $36 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$

(96)

Суммируем все случаи:

$$9 \cdot 9! + 36 \cdot 9 \cdot 9! + 9 \cdot 36 \cdot 9! = 9 \cdot 9! (9 + 1 + 36) = 9 \cdot 9! \cdot 46$$

$$9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3024 \cdot 120 = 362880$$

$$\begin{array}{r} 3024 \\ \times 120 \\ \hline 6048 \\ 30240 \\ \hline 362880 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2133120 \\ \times 362880 \\ \hline 1415152 \\ 1415152 \\ 1415152 \\ \hline 7683456 \\ 7683456 \\ \hline 3628800145152 \end{array}$$

$$9! \cdot 46 = 150232320$$

$$\begin{array}{r} 362880 \\ \times 46 \\ \hline 2133120 \\ 3628800 \\ \hline 150232320 \end{array}$$

$$150232320$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 9 \\ \hline 414 \\ 42 \\ \hline 414 \\ \times 144 \\ \hline 1144 \\ 1144 \\ \hline 6588 \\ 3084 \end{array}$$

Ответ: 150232320

5) Даны ~~три~~ равнобедренный треугольник.



~~Это некорректно, у которого есть центр симметрии т.о. - т.е. некорректно~~

Другой отсюда нет, потому что не может по классификации, т.к. тогда в том же рисунке будет центр, в каком-то центре.

Даны ~~три~~ ~~линейных~~ симметричных фигур квадрат, параллелограмм, и любой n -угольник, где $n:2, n \geq 2$

1) Если исходный многоугол разделим на два 4-х угольника то это были или прямоугольник, или параллелограмм, который тоже имеет центр симметрии



2) Если совместим два ~~равнобедренных~~ n -угольника, где $n:2$ и $n \geq 2$ то исходный многоугольник будет ~~внуковым~~ ~~универсальным~~

3) Аналогично исходный многоугольник будет ~~не обособлено~~ ~~универсальным~~ ~~правильным~~ ~~4-х угольником~~ (у ~~выписанных~~ ~~правильных~~ n -угольников, $n:2, n \geq 2$)

\Rightarrow по 1), 2) и 3) \Rightarrow такого многоугольника не существует.

Ответ: не существует.

$$\begin{cases} a^2 = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} & (1) \\ b^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} & (2) \\ c^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{d} & (3) \\ d^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} & (4) \end{cases}$$

1) Если $a=b=d=c$, то

$$a^2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{a} + \frac{1}{a} = \frac{3}{a}$$

$$a^3 = 3, \quad a = \sqrt[3]{3} = b = d = c$$

2) Другие случаи.

вычтем из (1)-(2)

$$(a-b)(a+b) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a-b}{ab} \quad \text{при условии что } a \neq b$$

$$a+b = \frac{1}{ab} \quad \text{аналогично вычтем (2)-(3) (3)-(4)}$$

Вычтем из (5) (6) (4)(1)

$$\begin{cases} a+b = \frac{1}{ab} & (5) \\ b+c = \frac{1}{bc} & (6) \quad b+c \\ c+d = \frac{1}{cd} & (d=c) \\ d+a = \frac{1}{da} & (a+d) \end{cases}$$

$$-(a+c) = \frac{1}{ab} - \frac{1}{bc} = \frac{c-a}{abc} \quad | : (c-a)$$

$$-1 = \frac{1}{abc} \quad c \neq a$$

$$-1 = \frac{1}{abc};$$

$$abc = -1, \text{ аналогично } abd = -1 \Rightarrow c = d \quad \times$$

$$abc = -1 \Rightarrow a = -d \quad \times$$

$$adc = -1 \Rightarrow d = -b \quad \times \text{ и т.д. все}$$

У этого случая вывод, что числа a, b, c, d равны между собой. И

$a=b=c=d = \sqrt[3]{3}$ - единств. вещес. корень системы уравн.

Ответ. $(\sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{3})$; $a=b=c=d = \sqrt[3]{3}$