



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ТРОЦИН

Имя АЛЕКСАНДР

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 16 07 2006

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 700

Телефон 89041778877

Дата 27 02 2023

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 1


Время выхода с _____ : _____ до _____ : _____


Протокол проверки

Заполняется жюри

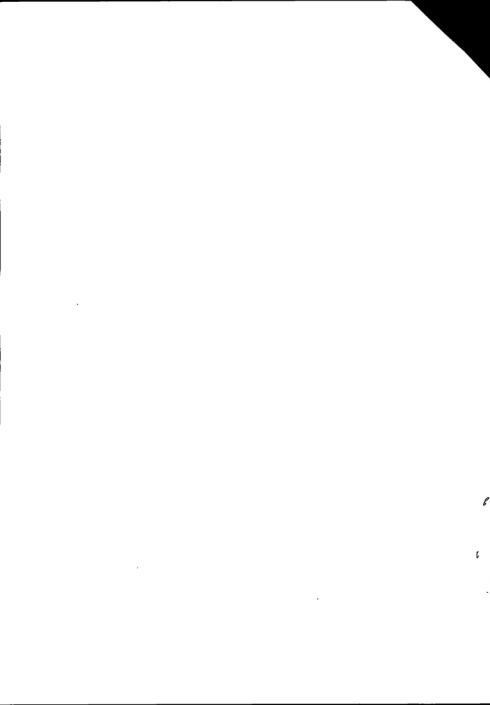
Номер задания	<u>21014</u> 2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Балл члена жюри №1	<u>5</u> 5	0	0	0						
Балл члена жюри №2	2 0	5	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 25

Подпись члена жюри №1 

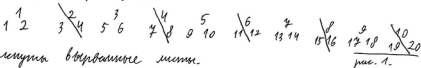
Подпись члена жюри №2 

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

Мы знаем, что для записи однозначного числа используется 1 цифра, а для трёхзначного - 3. В нашей «пробке» книга 845 цифр. Подумали, что вырвал Вася для первого десятилетия страниц, и тогда из условия задачи (верну 나머지 листов, штук - страниц):



Замеряются вырванные листы.

Замечаем, что вырывается ровно половина листов и из 10 чисел десятилетия остаются только 5. Теперь подумаем, сколько и каких страниц было в книге сначала:

1) $845 - 5 = 840$ (ц) - без ~~одной~~ первой десятилетия

2) $840 - 45 \cdot 2 = 750$ (ц) - без однозначного и двузначного чисел

Теперь, подумав, сколько страниц с трёхзначными номерами осталось:

$$750 : 3 = 250 \text{ страниц или } 125 \text{ листов}$$

Также, стоит заметить, что на рисунке 1 изображён период, в котором повторяется для каждого 10 листов, и это значит, что 50 листов (25 и 100 страница) Вася вырвал и после 98 стр. идёт 101 (после 49 листа 51-ый). Значит также, учитывая, что на 100 стр. требуется 50 листов и это половина Вася вырвал, значит осталось 25 листов с номерами меньше 100 и 125 листов с номерами больше 100, следовательно в книге 150 листов на данный момент или же 300 страниц, а значит в книге, в её изначальном варианте, было 600 страниц.


1 2 3 1 2
 2 1 1 3 3
 2 1 3 3
 3 3 1 2 1
 1 2 3 1 2

Как видишь, 1 цвет повторяется меньше всего
 миним. раз, т.к., как было сказано ранее,
 в 3-м цветам можно записать только 24
 точки (лишь один 3 с повторением). Если же

на месте ~~определенной~~ из оговоренной точки поставить 4-ый цвет, то
 условие задачи выполняется.

Ответ: 4 цвета.

№ 5

~~Нельзя ли существовать~~ у многоугольников
 есть он симметричен, но центр есть только у тех, у которых
 есть стороны и углы равны. Одним из таких многогран-
 ников является квадрат: отрезками центра от симметрии
 во все направления. Если же совместить 2 квадрата (1
 сторона будет общей), то мы получим прямоугольник-
 многоугольник, ~~то~~ имеющий ось симметрии, но не имею-
 щий центра симметрии. Также известно, что квадрат
 и прямоугольник являются выпуклыми многоугольниками
 и определены. На рисунке представлено наглядное изобра-
 жение этих фигур (а - сторона квадрата)

 Прямоугольник имеет центр симметрии

Ответ: Да, существует.

№3

~~Два~~ ~~перво~~ Два первых сотен чисел каждой из
 особенных чисел встречается каждые 12 чисел, т.е. во
 в них не может быть и чисел с большими особенностями \Rightarrow
 все числа от 0 до 99 - особенные

Два числа от 100 до 999 не особенные только 10
 в каждой сотне (110-119; 220-229 и т.д.) \Rightarrow всего таких
 * 90, а знаем, что ~~таких~~ ^{особенных} чисел от 0 до 1000-999

значит все ~~и~~ ~~где~~ ~~смысла~~ ~~испыт~~, поэтому
 проведем ~~испыт~~ ~~испыт~~ ~~испыт~~.

~~$1000 \cdot 000 \cdot 000 : 1000 = 1000000 \cdot 999 = 999000000$~~
 * ~~Ис~~ ~~где~~ ~~смысла~~ ~~испыт~~ ~~все~~ ~~остане~~.

В десятизначном числе 10 цифр, а знаем все они
 имеют свои разряды. Факторы ~~найдут~~ ~~все~~ ~~то~~ ^{а!}
~~требует~~ ~~числа~~ ~~числа~~, и ~~предельно~~ ~~высокие~~ и ~~исключим~~
 регулярные числа:

$9! + 9! = 362880 \cdot 2 = 725760$ чисел

Ответ: 725760 чисел

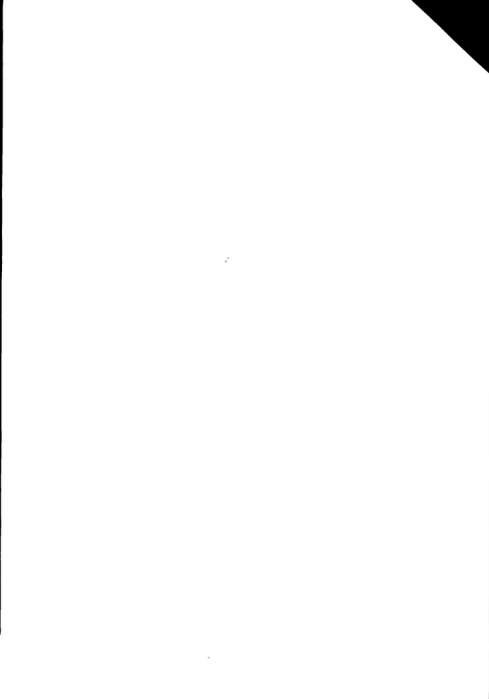
№4

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

Перенесем на левую часть
 слова "перенесем"

$\frac{a+b}{c} + \frac{a+b}{d} = 1$

$\frac{c+d}{a} + \frac{c+d}{b} = 1$ (по аналогии преобраз.)



$$a^2 + c^2 b + d^2 c + ab^2 + b^2 d + bd + abc + b^2 c + cd^2$$

sd

$$a = \frac{acd^2 + abd + abc + b^2 d + bd + b^2 c + c^2 b + c^2 d + cd^2}{a}$$

$$a = \frac{cd^2 + bd + bc + b^2 d + bd + b^2 c + c^2 b + c^2 d + cd^2}{a}$$

$$a - cd^2 - bd - bc = \frac{b^2 d + bd + b^2 c + c^2 b + cd^2}{a}$$

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

ņemime,
 summam uz (1) (2) u uz
 (3) (4) -

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}\right) - \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}\right) \\ c^2 - d^2 = \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{d}\right) - \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} - \frac{1}{a} - \frac{1}{c} - \frac{1}{d} \\ a^2 - b^2 &= \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \\ c^2 - d^2 &= \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{d} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} \\ c^2 - d^2 &= \frac{1}{d} - \frac{1}{c} \end{aligned}$$

$$\frac{cd + b^2}{a} = a$$

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

$$\begin{cases} (a-b)(a+b) = \frac{a-b}{ab} \quad | : (a-b) \\ (c-d)(c+d) = \frac{c-d}{cd} \quad | : (c-d) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a+b = \frac{1}{ab} \quad | \cdot ab \\ c+d = \frac{1}{cd} \quad | \cdot cd \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab(a+b) = 1 \\ cd(c+d) = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 b + ab^2 - 1 = 0 \\ c^2 d + cd^2 - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}\right)b + \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}\right)a - 1 = 0$$

$$1 + \frac{b}{c} + \frac{b}{d} + 1 + \frac{a}{c} + \frac{a}{d} - 1 = 0$$

$$\frac{b}{c} + \frac{b}{d} + \frac{a}{c} + \frac{a}{d} = 0$$

$$\frac{a+b}{c} + \frac{a+b}{d} + 1 = 0$$

$$\frac{c}{a+b} + \frac{d}{a+b} + 1 = 0$$

$$\frac{c+d}{a+b} + 1 = 0$$

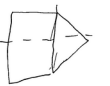
$$\frac{d}{a} + \frac{c}{b} + 1 + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} + 1 - 1 = 0$$

$$\frac{c+d}{a} + \frac{d+c}{b} + 1 = 0$$

$$\frac{a+b}{c} + \frac{a+b}{d} = 1$$

$$\frac{c+d}{a} + \frac{c+d}{b} = 1$$

$$\frac{a+b}{c} + \frac{a+b}{d} = \frac{c+d}{a} + \frac{c+d}{b}$$



$$a+b+c+d = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

12312
21301
12312
32101
12312
32101
12312
32101

1000
11

1000
11

1000
11

1000
11

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101

12312
32101
12312
32101



11223
22113
32211
13132
23321