



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С Т Е Р Л И Г О В А

Имя А Р Ъ Я

Отчество В Л А Д И М И Р О В Н А

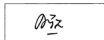
Дата рождения 0 3 0 7 2 0 0 5

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 1

Телефон + 7 9 5 2 1 4 8 2 2 6 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 _____ : _____ до _____ :

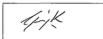
Протокол проверки

Заполняется жюри

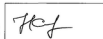
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	7	20	0	0	0					
Балл члена жюри №2	7	20	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **27**

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

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 2021$$

a_i - натуральные, больше 10, пятизначные (11, 22, 33... и т.д.)

Нужно разложить 2021 на самое меньшее количество слагаемых.

Самое большое число $a_1 = 1111 \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 2021 \\ - 1111 \\ \hline 910 \end{array}$$

Второе ~~наибольшее~~ самое большое число $a_2 = 888 \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 910 \\ - 888 \\ \hline 22 \end{array}$$

Третье число $a_3 = 22$

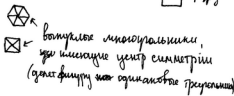
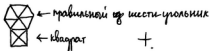
Следовательно: $a_1 = 1111, a_2 = 888, a_3 = 22 \Rightarrow$

$1111 + 888 + 22 = 2021 \Rightarrow$ Наименьшее количество задач, которое студент может получить: 3

Ответ: 3.

№2

Многоугольник, не имеющий центра симметрии (не ось):



Ответ: да

№3

Допустим $a = b = c = d$, $a = b = c = d = 2$, тогда

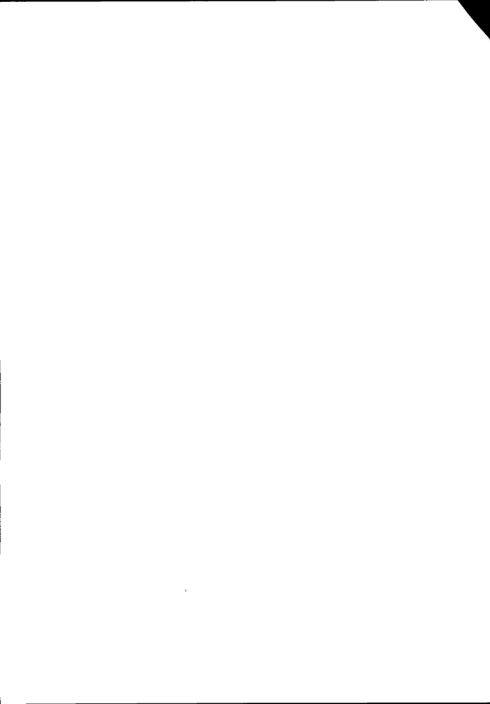
$$a^2 = 4$$

$$b^2 = 4$$

$$c^2 = 4$$

$$d^2 = 4$$

a^2, b^2, c^2, d^2 - арифметическая прогрессия (по условию), $4, 4, 4, 4$ - арифметическая прогрессия



Бланк ответов

Т.к $a = a_1, b = a_2, c = a_3, d = a_4 \Rightarrow a_{n+1} - a_n = k$

$a_2 - a_1 = 4 - 4 = 0$

$a_3 - a_2 = 4 - 4 = 0 \Rightarrow k = 0$

$a_4 - a_3 = 4 - 4 = 0$

$\frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{4+4+4} = \frac{1}{12}$

$\frac{1}{a+b+d} = \frac{1}{12}$

$\frac{1}{a+c+d} = \frac{1}{12}$

$\frac{1}{b+c+d} = \frac{1}{12}$

$\frac{1}{a+b+c}, \frac{1}{a+b+d}, \frac{1}{a+c+d}, \frac{1}{c+b+d}$ - арифметическая прогрессия (по условию)

$\frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{12}$ - арифметическая прогрессия

Т.к $\frac{1}{a+b+c} = a_1, \frac{1}{a+b+d} = a_2, \frac{1}{a+c+d} = a_3, \frac{1}{b+c+d} = a_4 \Rightarrow a_{n+1} - a_n = k$

$a_2 - a_1 = \frac{1}{12} - \frac{1}{12} = 0$

$a_3 - a_2 = \frac{1}{12} - \frac{1}{12} = 0 \Rightarrow k = 0$

$a_4 - a_3 = \frac{1}{12} - \frac{1}{12} = 0$

рассмотрен
частный
случай

$a = b = c = d = 4, a^2, b^2, c^2, d^2$ - является арифметической прогрессией,

$\frac{1}{a+b+c}, \frac{1}{a+b+d}, \frac{1}{a+c+d}, \frac{1}{b+c+d}$ - является арифметической прогрессией \Rightarrow

$a = b = c = d$ (т.к. то, что $a = b = c = d$ следует, что $a = b = c = d$)

ч.т.д.

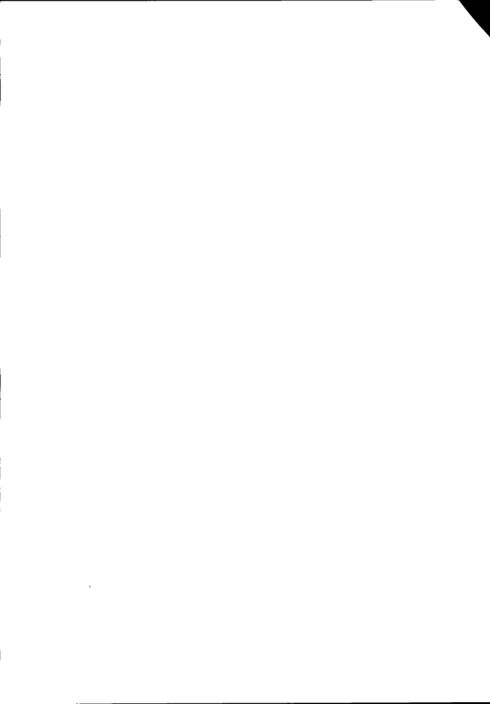
~ 4

$m + \sqrt{n + \sqrt{k}} = 2023$

$\sqrt{n + \sqrt{k}} = 2023 - m, \sqrt{n + \sqrt{k}} > 0, 2023 - m > 0 \Rightarrow 1 \leq m \leq 2022 \Rightarrow$

$\Rightarrow m = 2022$ варианта \Rightarrow кол-во троек натуральных чисел $m, n, k - 2022$

Ответ: 2022



Бланк ответов

