



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г У Б И Н А

Имя М А Р Г А Р И Т А

Отчество Д Е Н И С О В И К А

Дата рождения 0 8 0 5 2 0 0 4

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 3 2

Телефон 8 9 5 0 5 6 1 7 8 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



2802910474123

### Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Город участия **ЕКАТЕРИЦЫБУРГ**

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										

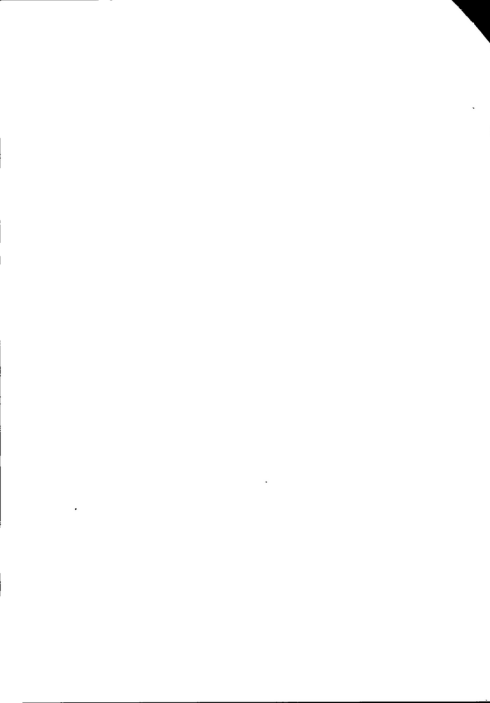
Итоговый балл **27**

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



N1

это не допустить !!

Дано  
 $\alpha$  - к.м. ч  
 $\alpha > 10$   
 наименьшая

Тематика  
 $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n = 2021$

Наим. к.м. во.?

1) Если рассматривать к.м. во задач равные фигуры, то.

ит. видны фрагменты обеих систем, свероятно наименьшая не получится.

\* минимальное число

2) рассмотрим минимальные к.м. во задач равные фигуры, получим сумму наших чисел, к.м.

$1001 + 313 + 707 = 2021$   
 $1001 + 303 + 717 = 2021$   
 $1001 + 414 + 606 = 2021$  к.м. г.

уменьш. сум  $\oplus$

Получаем минимальные к.м. во задач, которые ~~получим~~ сумма, равно нулю.

Ответ: 3

N2

Многоугольник, не имеющий центра симметрии - не выпуклый многог.



Если разрезать эту фигуру, то получим два равнобедренных треугольника, имеющих равносторонних центры симметрии. Треугольник  $\triangle ABC$  с центром симметрии.

$\oplus$



Если разрезать эту фигуру, то получим два квадрата. Получаем нашей многоугольник суммируем.

Ответ: Да.

м4

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

$m$  - наиб.  $z$ ,  $\sqrt{n + \sqrt{k}}$  - наиб.  $z$ .

1)  $m \in [4; 2024]$

$\sqrt{n + \sqrt{k}} \in [2; 2022]$  - уже 2021 решения.

2)  $n + \sqrt{k} = 2022^2$  - макс

$n + \sqrt{k} = 2^2$  - мин ✓

а) Если  $n + \sqrt{k} = 4$  - 3 решения ✓

Если  $n + \sqrt{k} = 9$  - 8 решений. ✓

б) кол-во решений у наименьшего = 3, у наибольшего = ~~4088483~~  
 закономерность и разность и  
 квадрата

$(2022^2 = 4088464)$

в) найдем сумму арифметической прогрессии.

это и арифметическая прогрессия.

$$S = \frac{4088489^2 + 3^2}{2 \cdot 5} = 16725679148498$$

кол-во чисел =  $2021 + 16725679148498 = 16725679150519$

Ответ: 16725679150519



Необходимо разместить лады на шахматной доске 64, квадрата, а кони размещены на шахматной доске с максимальной суммой ходов, чтобы сумма  $z+k$  была максимальной из всех возможных комбинаций.

Пусть  $k=64$ ,  $z+k \geq 64$

Гарантировано можно получить 128 очков, но можно и больше да, но оценка нет.

28	50	52	27	7	26	34	36
51	18	19	56	6	25	17	35
49	20	16	33	5	55	59	24
29	48	15	32	4	53	23	57
19	11	9	8	(64)	10	(12)	14
44	43	31	42	3	22	39	40
45	30	21	41	2	60	37	58
46	47	62	61	1	38	(68)	59

Например, ставим лады на 64 конем ход 12, друг того, чтобы вышло на 63, и т.д.

наше 64 невозможно получить ходы до 63 или 50+ к наибольшему числу (13) всего 2 числа (но верными и гарантированными)

Получается, одно из максимальных значений можно добиться, если кони 64 спрячутся и идти к коню ~~к~~ к коню коню, кони которого  $z+k$  - max.



13

$$\begin{aligned} b^2 &= a^2 + k \\ c^2 &= a^2 + 2k \\ d^2 &= a^2 + 3k \end{aligned}$$

Дан-значит  
 $a=b=c=d$

Если  $a=b=c=d$ , но ~~мы не знаем~~ ~~генерализация~~ ~~то  $S=k \Rightarrow$~~   
~~мы не знаем~~  
~~если  $g > 0$ , то  $S > 0$ , то~~  
~~то для  $a=b=c=d$~~

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

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

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

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

Положим  $w = b+c$

$$\frac{1}{(w+d)} - \frac{1}{w+a} = 3S$$

$$\frac{aw - w - d}{(w+d)(w+a)} = 3S$$

$$\frac{a+d}{(w+d)(w+a)} = \frac{a + \sqrt{a^2 + 3k}}{(w + \sqrt{a^2 + 3k})(w+a)} = 3S$$

$$a + \sqrt{a^2 + 3k}$$

$$\frac{\sqrt{a^2 + k} + \sqrt{a^2 + 2k} + \sqrt{a^2 + 3k}}{a + \sqrt{a^2 + k} + \sqrt{a^2 + 2k}} = 3S$$

( )





