



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия ТАТАРКИНА

Имя АНАСТАСИЯ

Отчество ЕВГЕНЬЕВНА

Дата рождения 19 10 2005

Город участия НОВОКУЗНЕЦК

Аудитория 41

Телефон +79133297504

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 **Н О В О К У З Н Е Ц К**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **00** Количество черновиков к проверке **00**

Время выхода с **15:34** до **15:37**

### 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



и все  
изменилось  
расположение.

Задача 1

даны числа  
1991 и 2001

если наименьшим больше 10, наименьший наименьшим - 11,  
а наибольший возможный **(1111)** потому что  $2222 > 2021$

Если нужно наименьшее число задач, то необходимо использовать наибольший наименьшим - 1111. получаем, что оставшаяся сумма =  $2021 - 1111 = 910$ . Второй по величине наименьшим из возможных - 999, но  $1111 + 999 = 2110$ , поэтому 2 слагаемых использовать невозможно, тк  $999 > 910$ .

Следующий наименьшим из возможных 888.  $888 < 910$ , поэтому мы и можем попробовать составить равенство из него  $1111 + 888 = 1999$ . Необходимо  $2021 - 1999 = 22$ . 22 можно как раз тоже вычитать наименьшим числом:  $22 + 888 + 1111 = 2021$

Равенство верно. Наименьшее число слагаемых 3.  $a_1 = 22, a_2 = 888$ ,  $a_3 = 1111$   
В ответе три.

Ответ: 3.

Задача 3

Допустим,  $a > b > c > d$ . Тогда шаг арифметической прогрессии  $(q)$  может быть либо отрицательным, либо положительным.   
Если  $q > 0$ , то  $a < b < c < d$ , если  $q < 0$ , то  $a > b > c > d$ , соотв.   
 $a^2 < b^2 < c^2 < d^2$  либо  $a^2 > b^2 > c^2 > d^2$ . Допустим, что  $a = a, b = a+q, c = a+2q, d = a+3q$ , Тогда:

$$\frac{1}{a+b+c} + \frac{1}{a+a+q+a+2q} + \frac{1}{a+a+q+a+3q} + \frac{1}{a+a+2q+a+3q} + \frac{1}{a+q+a+2q+a+3q} = \frac{1}{a+b+d}$$

$$\frac{1}{a+b+c} + \frac{1}{a+a+q+a+2q} = \frac{1}{a+b+d} ; \frac{1}{a+a+q+a+3q} + \frac{1}{a+a+2q+a+3q} = \frac{1}{a+b+d}$$

$$\frac{1}{a+2q+a+3q+a+q} = \frac{1}{b+c+d}$$

пока  
9, 4, 1, 1 - нулевые!  
это и дано в  
условии!!



Получаем следующие:

$$\frac{1}{3a+3q}, \frac{1}{3a+4q}, \frac{1}{3a+5q}, \frac{1}{3a+6q}$$

при  $q \neq 0$ , возможен  
от предположения

Тогда по предположению

арифметической прогрессии  $a_2 - a_1 = q$ ,  $a_3 - a_2 = q$ ,  $a_4 - a_3 = q$

$$\frac{1}{3a+4q} - \frac{1}{3a+3q} = \frac{3a+3q - (3a+4q)}{(3a+4q)(3a+3q)} = \frac{-q}{(3a+4q)(3a+3q)}$$

$$\frac{1}{3a+5q} - \frac{1}{3a+4q} = \frac{3a+4q - (3a+5q)}{(3a+5q)(3a+4q)} = \frac{-q}{(3a+5q)(3a+4q)}$$

$$\frac{q}{(3a+4q)(3a+3q)} \neq \frac{q}{(3a+5q)(3a+4q)}$$

получить невозможно, если  $q$  <sup>имеет</sup> разное значение.

Тогда получаем, что  $q=0$ .

$$\frac{1}{3a+3 \cdot 0}, \frac{1}{3a+4 \cdot 0}, \frac{1}{3a+5 \cdot 0}, \frac{1}{3a+6 \cdot 0}$$

задано решение в  
формулировке, со  
 $a, b, c, d$  - уже выражены

$$\frac{1}{3a}, \frac{1}{3a}, \frac{1}{3a}, \frac{1}{3a}$$

Тогда получаем, что арифметическая прогрессия вырождается, когда  $q=0$ . Значит,  $a^2, b^2, c^2, d^2$  тоже вырождается прогрессия, при условии, что  $q=0$ . Получаем,  $a^2, (a+0)^2, (a+2 \cdot 0)^2, (a+3 \cdot 0)^2$ ;  $a^2, a^2, a^2, a^2$ . Значит  $a=b=c=d$ . Только при таких условиях возможно выполнение 2 прогрессий.

Задача 5.

Петя может пронумеровать клетки в любом порядке от 1 до 64. У Васи идет в порядке 3 клетки.

Минимальное значение, которое он может получить это  $1+2+3=6$ , Максимальное:  $64+63+62=189$ , если эти цифры будут соответствовать правильной ходящей пады.

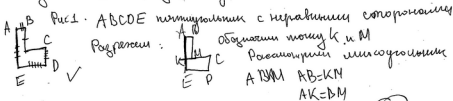
Вася может максимумом сойти в первый ход по 4 клеток - вперед ~~или~~ либо по горизонтали, либо по вертикали, минимум по 1 клетку по горизонтали или по вертикали. Следующий ход такой же Вася может продолжить идти по горизонтали, или он может такой же ход (в том же направлении) или изменить свое направление, но в любом случае он не будет иметь отрицательное кол-во очков.

Ответ: парашютизм в очко.



идея поет в 70с  
30 лет

Задача 2. Да, существует.



Центр симметрии D



Центр симметрии B.

(7)

Задача 4.

$m \in \mathbb{N}$   
 $n \in \mathbb{N}$   
 $k \in \mathbb{N}$

$\sqrt{n+\sqrt{k}} \in \mathbb{N}$ , тогда выполним условие задачи, где это  $\sqrt{k}$  должно увеличиться

~~и~~  $\sqrt{k}$  еще надо:

Пример:

$\sqrt{1+\sqrt{64}}$ , где  $1=n$ ,  $\sqrt{64}=8=k$ , тогда

$m \leq 2023-3 = 2020$  Чем больше  $\sqrt{n+\sqrt{k}}$ , тем больше  
 число: 30 вариантов (—) от нуля, обозначено так.

## Бланк ответов



