ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

1302739126325

Титульный лист

Направление [ ] информатика [ ] история [x] математика [ ] обществознание [ ] русский язык [ ] физика [ ] химия

Класс [ ] 8 [ ] 9 [ ] 10 [x] 11

Фамилия ХАММАТОВ

Имя МАРАТ

Отчество ИРЕКОВИЧ

Дата рождения 11 05 2006

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА-ЦЕНТР

Телефон 89172536049

Дата 05 02 2024 **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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

1302739126325

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ информатика ☐ история ■ математика ☐ обществознание ☐ русский язык ☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ■ 11

Город участия ИЖЕВСК

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с 12:25 до 12:29

Протокол проверки
Заполняется жюри

2 жюр

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	~~1~~5	0	0	0					
Балл члена жюри №2	5	20	0	0	0					

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

Бланк ответов

№2 $1=a^2+b^2+c^2+2abc$.

$a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)}+b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)}+c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)}=$

$=\sqrt{a^2(1-c^2-b^2+b^2c^2)}+\sqrt{b^2(1-a^2-c^2+a^2c^2)}+\sqrt{c^2(1-b^2-a^2+b^2a^2)}$

подставим вместо 1 выражение из условия

$\sqrt{a^2(a^2+b^2+c^2+2abc-c^2-b^2+b^2c^2)}+\sqrt{b^2(a^2+b^2+c^2+2abc-a^2-c^2+a^2c^2)}+$

$+\sqrt{c^2(a^2+b^2+c^2+2abc-b^2-a^2+b^2a^2)}=$

$=\sqrt{a^2(a^2+2abc+b^2c^2)}+\sqrt{b^2(b^2+2abc+a^2c^2)}+\sqrt{c^2(c^2+2abc+b^2a^2)}$

$=\sqrt{a^2(a+bc)^2}+\sqrt{b^2(b+ac)^2}+\sqrt{c^2(c+ba)^2}=$

(a,b,c - положительные $\Rightarrow$)

$=a(a+bc)+b(b+ac)+c(c+ba)=a^2+abc+b^2+abc+c^2+abc=$

$=a^2+b^2+c^2+3abc=a^2+b^2+c^2+2abc+abc=$

(из условия: $1=a^2+b^2+c^2+2abc$) $\Rightarrow$

$=1+abc$

$\left(a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)}+b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)}+c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)}=1+abc\right)$

Доказать, что $1+abc\geq 2\sqrt{abc}$

$(1+abc)^2\geq(2\sqrt{abc})^2$

$1+2abc+(abc)^2\geq 4abc$

$1+(abc)^2\geq 2abc$

(из условия: $2abc=1-a^2-b^2-c^2$)

$1+(abc)^2\geq 1-a^2-b^2-c^2$

$(abc)^2\geq-(a^2+b^2+c^2)$

~~все числа~~ но a,b,c - положительные $\Rightarrow (abc)^2>0$,

а $-(a^2+b^2+c^2)<0 \Rightarrow (abc)^2\geq-(a^2+b^2+c^2)$

Ответ: ЧТД. (+)

№1 сумма всех натуральных чисел с 1 до 36 (включая 1 и 36) равна 521

~~Вот рассмотрим одну сумму шести чисел с числом 36:~~ нет.

с числом 36:

~~минимальная сумма: 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 36 = 51~~

~~В таком случае~~

~~предположим что данная сумма наибольшая из 12~~

~~=> следующие по убыванию: 50, 49, 48, ..., 40~~

~~что в сумме дает 557 > 521~~

~~Если увеличивать сумму с числом 5x~~ 36:

=> сумма всех клеток в квадрате = 521, а т.к. ~~...~~ рассматриваются 12 сумм (12 чисел), вся сумма = 521 · 2 = 1042

В каждой сумме должно быть 5 чисел, таких, что их сумма равнялась каждой другой 5 чисел и одно число на ~~...~~ 1 больше другого такого ~~...~~ сумм 5 (равная другим) = y

числа которое больше предыдущих x + n.

					y
					x+10
					x+9
					x+8
					x+7
					x+6
x	x+1	x+2	x+3	x+4	x+5

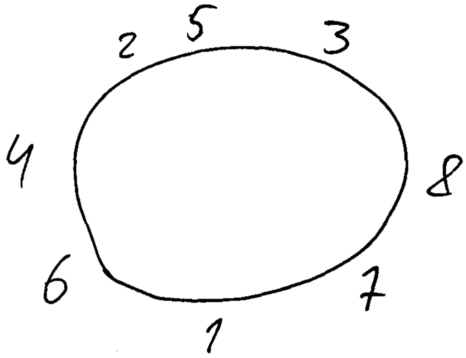
$$\Rightarrow 12y + (11x + 10) = 1042$$ (чем больше x, тем меньше y)

$$11x + 12y = 1032$$

т.к. x и y - целые числа, то ~~...~~ x и y = 12 и 75 соответствен.

минимальная сумма с числом 36 = 36 + ~~...~~ 47 1 + 2 + 3 = ~~...~~ 46, с числами меньше 36: 35, 34, 33 и т.д. сумма будет больше, так как ~~...~~ 1, 2, 3 ~~...~~ не будут ~~...~~ в сумме => минимальная сумма с 35 = 35 + ~~...~~ + 4 + 5 + 6 + 7 = = 57, с числом 34 = 72, с 33 = 88, что больше 75 (данные суммы это y) так как это максимальный y, то условие задания не выполнится. Ответ: НЕТ

№3 пример:

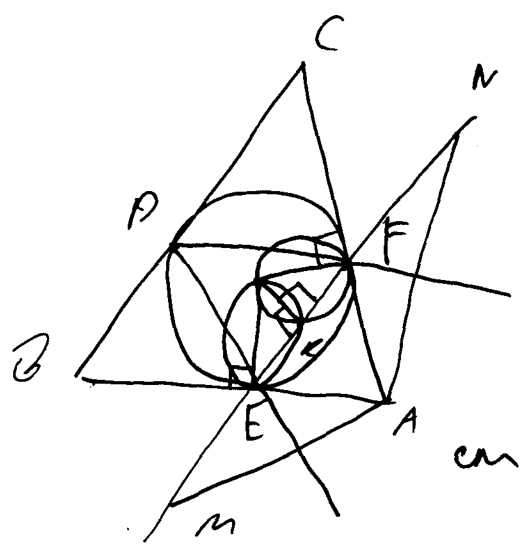


1) $3-2=1$, кратно 5
2) $8-5=3$, кратно 3
3) $7-3=4$, кратно 2
4) $8-1=7$, кратно 7
5) $7-6=1$, кратно 1
6) $4-1=3$, кратно 6
7) $6-2=4$, кратно 4
8) $5-4=1$, кратно 2

Частный случай

Ответ: ЧТД

№4 см



см

Бланк ответов