ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

1302487123939

Титульный лист

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

Класс [ ] 8 [ ] 9 [ ] 10 [x] 11

Фамилия КАРПОВ

Имя МАКСИМ

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 27 06 2006

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 124

Телефон +79519268998

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

1302487123939

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия ПЕРМЬ

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	20	*	~~20~~	0	—					
Балл члена жюри №2	20	20	—	0	—					

Итоговый балл 40

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

№2) ~~$a\sqrt{(1-b^2)}+c$~~

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

~~$a-a^2-b^2a^2-a^2c^2+a^2b^2c^2$~~

$a\sqrt{1-b^2-c^2+b^2c^2}+b\sqrt{1-c^2-a^2+a^2c^2}+c\sqrt{1-b^2-a^2+a^2b^2}\geq$
$\geq 2\sqrt{abc}$

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

$a\sqrt{a^2+2abc+(bc)^2}+b\sqrt{b^2+2abc+(ac)^2}+c\sqrt{c^2+2abc+(ab)^2}\geq 2\sqrt{abc}$

$a\sqrt{(a+bc)^2}+b\sqrt{(b+ac)^2}+c\sqrt{(c+ab)^2}\geq 2\sqrt{abc}$

Т.к. a, b, c - положительные:

$a(a+bc)+b(b+ac)+c(c+ab)\geq 2\sqrt{abc}$

$a^2+abc+b^2+abc+c^2+abc\geq 2\sqrt{abc}$

$abc+1\geq 2\sqrt{abc}$

Т.к. a,b,c - положительные $\Rightarrow abc>0$ и $\sqrt{abc}>0 \Rightarrow$ при возведении обоих частей выражения в квадрат знак не меняется

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

$a^2b^2c^2+2abc+1\geq 4abc$

$a^2b^2c^2+1\geq 2abc$

$a^2b^2c^2+a^2+b^2+c^2+2abc\geq 2abc$

$a^2b^2c^2+a^2+b^2+c^2\geq 0$

Т.к. a, b, c - положительные $\Rightarrow$ неравенство верно, что и требовалось доказать

№1) сумма чисел от 1 до 36 равна 666 $\Rightarrow$ сумма чисел последовательности равна 1332 $\Rightarrow$ среднее значение числа равно 111, которое будет входить в эту последовательность. рассмотрим варианты:

пос-ть от 100 до 111 – сумма меньше 1332

пос-ть от 101 до 112 – сумма меньше 1332

...

кол-ть от 105 до 116 - сумма меньше 1332
кол-ть от 106 до 117 - сумма больше 1332 } =>

=> ~~нет по~~ последовательности идущих подряд чисел с суммой 1332 не существует => нельзя разместить числа от 1 до 36 в квадрат, суммы по горизонтали и вертикали которого будут составлять последовательность чисел.

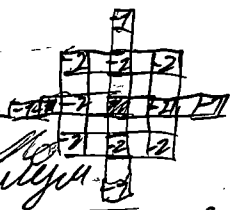
Ответ: нет, нельзя +

4) представим, что у каждой клетки поля есть ценность - кол-во клеток, которое бьет фигура, расположенная на этой клетке:

3	3	4	4	4	4	3	3
3	3	4	4	4	4	3	3
4	4	5	5	5	5	4	4
4	4	5	5	5	5	4	4
4	4	5	5	5	5	4	4
4	4	5	5	5	5	4	4
3	3	4	4	4	4	3	3
3	3	4	4	4	4	3	3

Также каждая фигура уменьшает ценность клеток

Таким образом, фигура с ценностью 5 ~~не доказано~~ не может быть максимум



4. минимальное количество оборотней - 15, тогда все остальные оборотни должны стоять на клетках ценности 4. но каждая фигура на клетке с ценностью 4 уменьшает количество таких клеток на 2, итого их будет 16. но каждая фигура ~~на~~ на первых убирает еще 2 такие клетки, тогда разместить 15 фигур не получится. остается вариант с 16 фигурами на 4 где они не будут пересекаться. примера нет

Ответ: 16

Бланк ответов

Бланк ответов