

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия А Р Н А У Т О В

Имя К И Р Ц Л Л

Отчество Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 2 7 0 3 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р Е Й Б У Р Г

Аудитория 5 1 3

Телефон 8 9 6 4 9 7 5 3 0 8 2

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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 Е К А Т Е Р Е И Ъ У Р Г

Заполняется организаторами

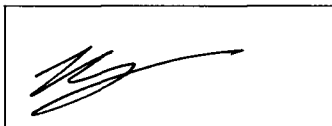
Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с 12:40 до 12:41

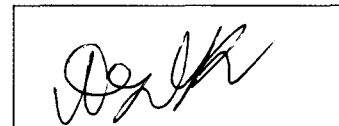
Протокол проверки
Заполняется жюри

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Балл члена жюри №1 | 20 | 20 | 0 | 0 | 3 | | | | |
| Балл члена жюри №2 | 20 | 20 | 0 | 0 | 3 | | | | |
| Итоговый балл | 43 | | | | | | | | |

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

Рассмотрим $a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} = a\sqrt{1-c^2-b^2+b^2c^2}$, т.к. $a^2+b^2+c^2+2abc=1$,

по условию \rightarrow заменим 1 на это выраж \rightarrow

$\rightarrow a\sqrt{a^2+b^2+c^2+2abc} \sqrt{1-c^2-b^2+b^2c^2} = a\sqrt{a^2+b^2c^2+2abc} \rightarrow a|a+bc|$, но т.к.

a, b, c - пол по условию \rightarrow откроем $\sqrt{\quad}$ модуль $c + \checkmark$

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

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

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

\rightarrow Д.т.т: $a^2+b^2+c^2+2abc \geq 2abc \rightarrow$ сделаем обратную замену $a^2+b^2+c^2+2abc=1$

и а

$\rightarrow 1+abc \geq 2abc$, возведем в квадрат.

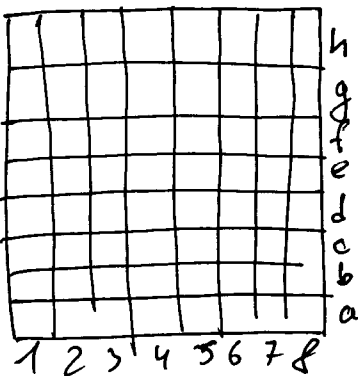
$1+2abc+a^2b^2c^2 \geq 4abc$

$1-2abc+a^2b^2c^2 \geq 0 \rightarrow$ квадрат разности $\rightarrow (1-abc)^2$, а квадрат разности

всегда ≥ 0 , то и т.д. (+)

№4 I Заметим, что всего можно поставить на всю доску 4 оборотки, которые будут быть с клеток и таких способов осуществит

всего 4. а именно:



1) сн. c3, t3, c6, t6

2) сн. d3, e3, d6, e6

3) сн. c4, t4, c5, t5

4) сн. d4, d5, e4, e5.

способы, наверно, не

тем самым d4, d5, e5, e6?

II Так же следует заметить,

что для того, чтобы

оборотки были угловые

клетки их стоит ставить либо в одну клетку, но тогда они будут быть по 3 клетки, то не выгодно \Rightarrow их следует ставить на ~~одну~~ ~~клетку~~ через одну клетку от угла, пример: то бы оборотки.

Для клетки $a8$, то его следует поставить в $e8$
 таким образом: имея 4 оборотки, которые бьют 5 клеток
 и 4 оборотки, которые бьют 4 клетки, т.е. в сумме они
 бьют 36 клеток, половина доски.

III Так же следует заметить, что доску можно разбить на
 4 равные части в которых расположение оборотки будет
 симметрично относительно центра. Не имеет смысла разбивать
 доску на более чем 4 части, ведь тогда симметрия соблюдаться
 не будет, т.к. оборотки бьют разные, таким образом \rightarrow
 число оборотки должно делиться на 2 и на 4.

Тогда предположим, что их 20 \rightarrow 9 мы уже использовали
 \rightarrow осталось 36 клет. и 4 оборот $\rightarrow 36:11 > 3 \rightarrow$ какие-то
 из оборотки будут бить более 3 клеток \rightarrow 4 клет, но там же при
 самом близком к центру случае, когда все оборотки
 которые стоят в центре бьют по 5, такого невозможно.
 т.к. только в этом случае можно поставить оборотки
 так, чтобы, те кто бьет угловые захватывали по 4
 клетки \rightarrow следующее число 24.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | x | . | . | x | x | . | h |
| . | x | x | . | . | x | x | . | g |
| x | . | . | . | . | . | . | x | f |
| . | . | . | x | x | . | . | . | e |
| . | . | . | x | x | . | . | . | d |
| x | . | . | . | . | . | . | x | c |
| . | x | x | . | . | x | x | . | b |
| . | x | x | . | . | x | x | . | a |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

Пример варианта с 24 обор.
 т.к. мы доказали, что меньше
 чем 24 не может быть
 и привели пример с 24 \rightarrow

Ответ: 24. пример
 неоптимальный,
 ответ неверен



Бланк ответов

№3. Переберем все возможные последовательности, и если среди них будут возможны только те, где 6 и 4 рядом \rightarrow доказано. Пойдем по кругу влево (это не имеет значения, т.к. если идти вправо получатся такие же последовательности, которые возможны)

\rightarrow у 2 ~~два~~ делителя 1 и 2.

I сп. Возьмем пример с дел 1.

\rightarrow 325 \rightarrow после этого слева 3 можем написать только 1, т.к. 3:1 и 3:3, но дел 3 мы сюда не можем, т.к. уже это наша цифра еще одна 5 \rightarrow ~~1325~~ 1325 дальше сколько-нибудь ситуация слева написать можем только 4 \rightarrow 41325 \rightarrow после этого последов. заканчивается т.к. 4:1, 4:2, 4:4, но никакой из этих вариантов сделать мы не можем это случай верное решение

\rightarrow II сп. Берем пример дел 2 xy — ~~цифры~~ цифры которые мы взяли из ряда возможных

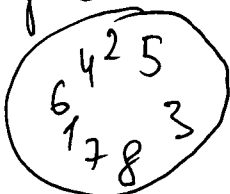
\rightarrow Вар 1.

31425 \rightarrow аналогичная ситуация в II сп. Мы предположили, что дальше слева 14, тогда потом 3 и снова мы не можем продолж. послед.

Вар 2.

73(64)25. — это будет наименьшее: 6 и 4 рядом — аналогично предположим, что 3, 6 и 4 идут после 25, но в таком случае послед образуется на 7.

Вар 3



Вместо прошлого раза, когда мы взяли 3, сейчас взяли 1 \rightarrow послед пишется и, 6 и 4 находятся рядом так же были рассмотрены все

возможные последоват. и варианты
только те, где бы 4 разом, что и т.д.

+ Все оставшиеся наред, которые не были рассмотрены.

13425 - нет.

381725 - нет.

361725 - нет.

38461725

да, подходит, но слова в 4 разам, то
было доказано выше.

43871625

- нет, т.к не подходит где 3

18473625

- нет. т.к не подходит где 1.

нельзя эти
слова в 4 раз

перебор не
проводён

так не выгнать этих случаев были более короткие подсказки,
которые обрываются быстрее

Бланк ответов

11. Заметим, что в сумме по горизонталям и в сумме по вертикалям образуют \varnothing 2 ариф. прогр.

от 1 до 26
 $\rightarrow S_1 = 2S_1 \rightarrow 2S_1 = \left(\frac{1+32}{2}\right) \cdot 18 \cdot 2 = 1332.$

\rightarrow Среднее арифм всех 12 чисел будет равно $1332 : 12 = 111.$

Следовательно можем получить последовательность:

105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117. , Заметим,

что последовательность это последовательность ~~из~~ ¹² последоват.

числами до 110 от 105 и от 112 до 117. Но т.к нам

надо, то бы было 111 включено в последовательность, то это будет возможно только тогда, когда кол-во ^{каждо} чисел ^{докажет,} будет не четным, следовательно, ^{хотя} ^{доказ.} ^{верно.} ~~каким бы~~

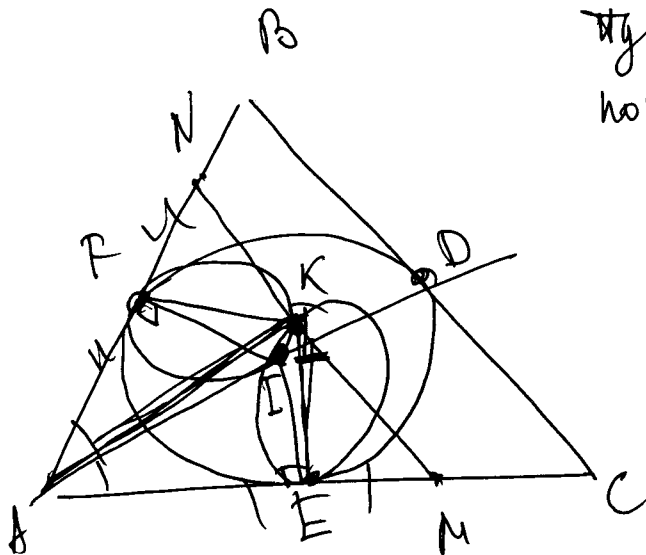
образом мы бы не расположили числа мы не сможем получить последовательность из 12 последовательных числами. Т.к кол-во четное, и послед. будет образовываться как 111+1, 111-1. и если бы ~~было~~ ^{было} в ней было не четное кол-во, то 111 осталось бы без пары. и входило бы в ряд чисел.



Ответ: нет.

в3.

пусть MKN - не прямая,
попробуем доказать обратное



$M \notin AC$
 $N \notin AB$



AI - биссектриса, т.к. M и N - симметричны
к ней $\rightarrow AE = EM, AF = FM$

Так же следует заметить, что AK и AD совпадают.

$\rightarrow KE = AE = EM$, аналогично $AF = FN = FK \rightarrow$

$\rightarrow \triangle AKM$ и $\triangle KMN$ - прямоуголь. $\rightarrow NKM$ - прямая,

с точкой K .

т.к. только в прямоуголь. \triangle медиана
равна половине стороны.

\rightarrow то и ~~AK~~