

Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Т Р Е Н О Г Ч И

Имя Ю Р И Й

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 13 04 2005

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 115

Телефон 89194400565

Дата 26 02 2022 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



2502521283888

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| ☐ информатика | ☐ история | ☒ математика |
| ☐ обществознание | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 1

Время выхода с 13:26 до 13:30

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	15	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	15	00	14	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 042

Подпись
члена жюри №1

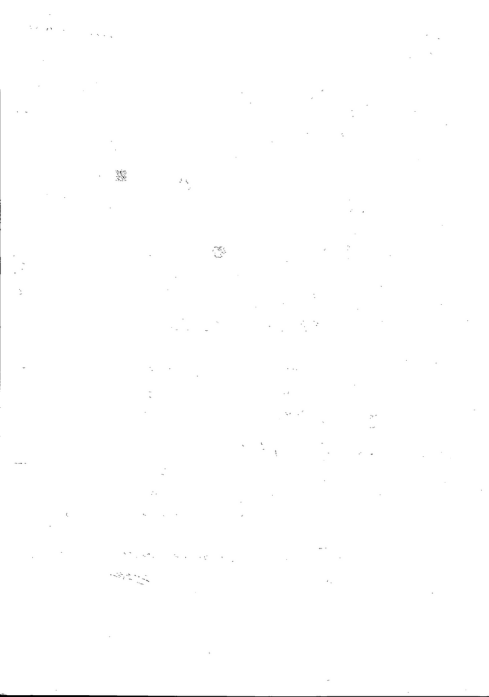


Подпись
члена жюри №2



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



N.1

Данное число не меньше, чем 123, т.е. если число единиц меньше, при том же кол-ве сотен и десятков, то цифры не будут четч в порядке возрастания, число сотен мы изменить не можем, т.е. это наименьшее натур. число, а в трёхзнач. числе число сотен не может быть равно 0.

Число десятков - наименьшая цифра, число десятков после числа сотен.

Аналогично число ед. - наим. число после числ. десятков

$$123^2 = 123^2 = 15129$$

Последняя цифра в запятой квадрата может получиться только при произ- (посл. циф. в запятой кол-во посл. цифр произв. числа ед/веденн числа единиц), если трёхзначное число расписать как $100a + 10b + c$, где a, b, c - цифры, $a \neq 0$, т.е. при перемножении десятков и ед., сотен и ед., (сот. и сот., дес. и дес.)

дес. и сотен, данное число будет кратно 10, следовательно на число ед. не будет влиять.

Цифры 1, 2 и 3 не могут стоять последними, по вычёркиванию (дальше цифры 3 отменяют 123 - единственное трёхзнач. число, соответ. условию, т.е. одно квадрат не все цифры стоят в пор. возраст.) Цифра 5 не может стоять посл., т.е. 10125а

число ед. в квадрате равно 5, след. единичное число, удовл. условию - 12345, что больше 15129 - ~~единичное~~ квадрата наим. получившегося трёхзнач. числа.

Аналогично $8 \cdot 8 = 64$, и 4 не может стоять посл., так как не существует числа, удовл. условию, что не может стоять последняя, т.е. $9 \cdot 9 = 81$, и 1 не может стоять последней.

Аналогично с единицами, число ~~единиц~~ десятков не определяется произв. сотен и дес., сотен и ед., сотен и сотен, т.е. это произв. кратно 100, не влияет на число десятков.

Проверяем все возможные пары чисел, для которых
 число десятков меньше числа сотен, а число сотен не меньше
 числа десятков. Итого 4 пары чисел, по условию, 4 числа одинаковы
 равно 4, 11, 6, или 2

$$\begin{array}{r} 1 \\ 29 \\ -24 \\ \hline 56 \\ +6 \\ \hline 62 \end{array}$$

не соотв. условию, т.к. число сотен больше сот.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 39 \\ -24 \\ \hline 156 \\ +2 \\ \hline 158 \end{array}$$

соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 26 \\ +26 \\ \hline 52 \\ +2 \\ \hline 54 \end{array}$$

не соотв. условию

$$\begin{array}{r} 36 \\ +36 \\ \hline 72 \\ +06 \\ \hline 78 \end{array}$$

не соотв. условию

$$\begin{array}{r} 46 \\ +46 \\ \hline 92 \\ +296 \\ \hline 388 \end{array}$$

не соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 56 \\ +56 \\ \hline 112 \\ +50 \\ \hline 162 \end{array}$$

не соотв. условию

$$\begin{array}{r} 27 \\ +27 \\ \hline 54 \\ +4 \\ \hline 58 \end{array}$$

не соотв. условию

$$\begin{array}{r} 37 \\ +37 \\ \hline 74 \\ +11 \\ \hline 85 \end{array}$$

соотв. условию

$$\begin{array}{r} 47 \\ +47 \\ \hline 94 \\ +188 \\ \hline 282 \end{array}$$

не соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 57 \\ +57 \\ \hline 114 \\ +25 \\ \hline 139 \end{array}$$

соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 67 \\ +67 \\ \hline 134 \\ +402 \\ \hline 536 \end{array}$$

соотв. усл.

54, 37, 52, 62 - соотв. усл.
 проверяем для них все возможные пары сотен, чтобы число сотен было больше сот., но
 меньше числа десятков.
 Сложу скажем, что 52 + 0 получится, т.к. 400 - 900 цифры по порядку - 49, 0109.
 ед. разн. число - 123 49, что меньше 15729, 0109 - не пох, по усл.

Бланк ответов

$$\begin{array}{r} 734 \\ \times 734 \\ \hline 536 \\ 402 \\ 734 \\ \hline 73456 \end{array}$$

- не поух, по усл.

$$\begin{array}{r} 224 \\ \times 234 \\ \hline 1936 \\ 1202 \\ 468 \\ \hline \end{array}$$

54756 - не поух, по усл.

$$\begin{array}{r} 227 \\ \times 237 \\ \hline 1638 \\ 277 \\ 474 \\ \hline \end{array}$$

56169 - не поух, по усл.

$$\begin{array}{r} 262 \\ \times 262 \\ \hline 1869 \\ 1602 \\ 334 \\ \hline 71289 \end{array}$$

- не поух, по усл.

$$\begin{array}{r} 367 \\ \times 367 \\ \hline 2569 \\ 2202 \\ 7707 \\ \hline 734689 \end{array}$$

321489 - не соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 732 \\ \times 732 \\ \hline 959 \\ 477 \\ 732 \\ \hline 77269 \end{array}$$

- не поух, по усл.

$$\begin{array}{r} 367 \\ \times 367 \\ \hline 2569 \\ 2202 \\ 7707 \\ \hline 734689 \end{array}$$

27689 - не поух, по усл.

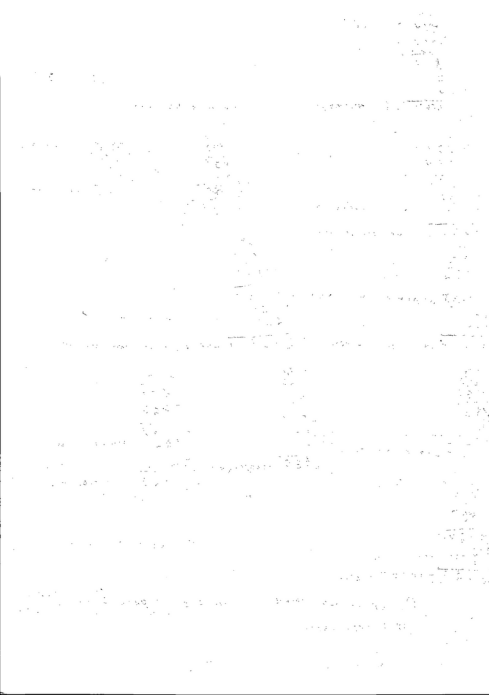
$$\begin{array}{r} 367 \\ \times 367 \\ \hline 2569 \\ 2202 \\ 7707 \\ \hline 734689 \end{array}$$

- соотв. усл.

$$\begin{array}{r} 467 \\ \times 467 \\ \hline 13269 \\ 2802 \\ 1868 \\ \hline 218089 \end{array}$$

218089 - не соотв. усл.

Проверит куб числа 367, т.к. оно на данный момент ед.
показ соотв. усл.



Отмет: не соответствует.

Для начала узнаем, сколько всего цифр содержит число из
 миллионов. На месте сотен миллионов может стоять число из
 9 цифр от 1 до 9, на месте десятков миллионов число из 10, на
 месте миллионов число из 10, на месте сот тысяч число из 10, на
 месте десятков тысяч число из 10. На месте тысяч так же, что на
 месте сотен тысяч. На месте сотен так же, что на месте миллионов,
 на месте десятков так же, что на месте десятков миллионов, ~~на месте~~
 на месте единиц так же, что на месте сотен миллионов, ~~на месте~~
 это на месте. Таких образцов всего пять: $9 \cdot 10^4 = 90000$

В каждом из них можно заметить центральную цифру - цифру 49
 месте дес. тыс, что означает палиндромом. Таких образцов, как выше
 палиндром: орфографическо - почти палиндром. Сколько еще остается почти
 палиндромов, которые не являются палиндромами? В каждом из
 палиндромов можно заметить цифру 49 и то, что любая из ~~двух~~ ост. 4
 получается почти палиндром, цифра сотен на любой из ^{двух} цифр дес. на
 любую из 9 и цифру ор. на любую из ^{двух} остальных.

Таким образом всего почти палиндромов, которые не даны палиндромами будет $30\,000 \cdot 3 + 90\,000 \cdot 8 = 90\,000(3+8) = 90\,000 \cdot 35 = 3150\,000$

Всего почти палиндромов будет $3150\,000 + 90\,000 = 3240\,000$.

Допустим, что мы нашли все почти палиндромы. Допустим методом от противного

Пусть есть почти палиндром, который не палиндром. Тогда если в нем можно заменить 1 цифру, чтобы он стал палиндромом, то аналогично можно заменить и последнюю, так, что стоит на первом месте, и тогда число будет палиндромом, но этот арг. не улич. Аналогия с тем, что с начала и с конца, как раз пропущен и четвертой цифрой с начала и с конца аналогично. Если число заменить 5 единиц или с начала цифру, то оно и останется палиндромом, и много того улич. +

Ответ: 3240 000

нч

Очевидно, что произведение наименьшего натурального делителя числа и наибольшего натурального делителя числа равно самому числу, т.е. в обратном случае, если произведение не равно числу, то при делении числа на наименьший натуральный делитель найдем делитель больше наибольшего, что невозможно. Если делитель другого числа того же числа на большее число получится больше единицы, т.е. делитель натуральным, если больше того же числа получится произведение, то аналогично при делении на наибольший натуральный делитель числа получат число, меньше наибольшего делителя, что невозможно. Пусть n — ~~не больше~~ из двух чисел и m — ~~не больше~~ из двух чисел. Какое из чисел больше за и чье из них больше, т.е. операция 'больше' двух чисел не зависит от их порядка, по условию. Тогда пусть

Дополнительный лист N7

a - наименьший делитель n , $a \neq 1$ - наибольший, т.е. $a \cdot b = n$

$$a + b = m$$

что следует из

a не меньше, чем 2, по условию, т.е. 2-е наименьшее натуральное число, больше 1; и каждый из дел. натуральн.

Если $a < b$, то $a \cdot b \leq a + b$ т.е. $a \cdot b$ не меньше $2b$, но выведи, а

$a + b$ меньше $2b$, т.е. $a < b$, но выведи противоречие, но тогда $m \leq n$, что противоречит условию задачи.

Тогда $a = b$

Если $a > 2$, то $a \cdot b$ не меньше $3b$, т.е. a - наименьшее натур. числ. больше 2, а дел. числа натур. по условию, но $a + b$ равно $2b$, т.е.

$a = b$, по выводу, но тогда $n > m$, т.е. b - натур. по условию, но противоречит условию задачи. Когда остаётся равно получается:

$$a = b = 2, \text{ т.е. } n = 4 \text{ и } m = 4.$$

Ответ: 4, 4. различные!

разобран случай, когда наименьшее из 2-х чисел составное



N5

$$\frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1} = \frac{abc + a+b+c + ab+ac+bc+1}{abc+1} = 1 + \frac{a+b+c}{abc+1}$$

т.е. $a+b+c=7$, по условию

Ответ: $2 \frac{2}{3}$ при каких a, b, c ?

