



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ТАЛАНЧЕВ

Имя ГЛЕБ

Отчество АЛЕКСАНДРОВИЧ

Дата рождения 15 05 2005

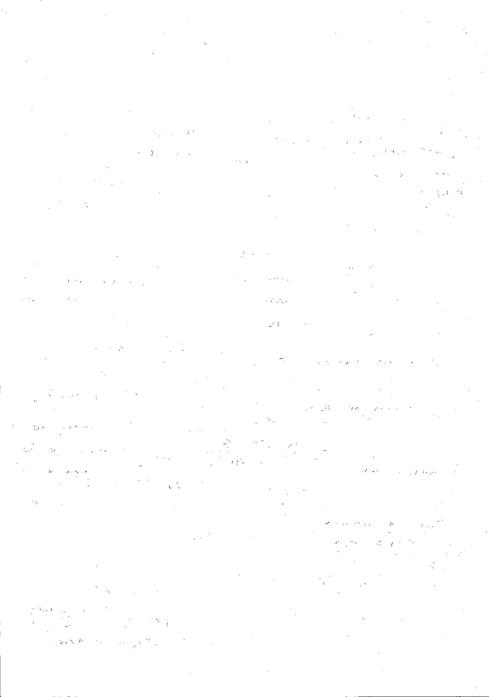
Город участия ЧЕЛЯБИНСК

Аудитория 349

Телефон +79123031363

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



N 1

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 2021$$

Где a_i — наименьшего возможного

1. Одного слагаемого быть не может, так как если оно было бы, то это 2021, но это число не является палиндромом. $a_i > 10$ — палиндром

наим. кол-во a — ?

2. Если 2 слагаемых

Ближайший палиндром к 2021 — это 2002

2.1. Но $2021 - 2002 = 19$ (не палиндром) \Rightarrow пара (2002; 19) —

2.2. Следующий ближайший палиндром 1991 — не подходит

$2021 - 1991 = 30$ (не палиндром)

Мы можем заметить, что все числа 1×1 (1991 до 1001, которые будут палиндромами). Это 1991, 1881, 1771, 1661, 1551, 1441, 1331,

1221, 1111, 1001. Все они оканчиваются на 1. А так как

сумма слагаемых должна быть 2021 (тоже оканчивается на 1),

то 2-ое слагаемое должно оканчиваться на 0. Но любое

число, оканчивающееся на 0 не может быть палиндромом, так

как нуля не начисляются на 0. Следовательно такие пара

чисел нам тоже не подходит. \checkmark

2.3. Следующий ближайший палиндром 999.

$2021 - 999 = 1022$ (не палиндром)

4 все числа 9×9 , где x — от 0 до 9, так x не могут входить

в числов пример, т.к. второе слагаемое будет > 1000 и у него

последняя цифра должна быть 2, чтобы сумма чисел оканчивалась

на 1, а число было 1×2 , где x (от 0 до 9). уже не может

является палиндромом \Rightarrow ~~все~~ такие пары тоже не удовлетворяют условию задачи.

И все числа вида: 8×8 ; 7×7 ; 6×6 ; 5×5 ; 4×4 ; 3×3 ; 2×2 ; 1×1 и их пары не будут удовлетворять условию, так как их втерия слагаемых будут вида: $1 \times 1 \times 3$; $1 \times 1 \times 4$; $1 \times 1 \times 5$; $1 \times 1 \times 6$; $1 \times 1 \times 7$; $1 \times 1 \times 8$; $1 \times 1 \times 9$; $1 \times 1 \times 0$. Где x_1, x_2 могут быть цифрами от 0 до 9

Из это следует что такие пары тоже не могут являться ответом. Вывод

2.4. Остаток числа:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 99 (2021-99 = 1922) | 44 (2021-44 = 1977) |
| 88 (2021-88 = 1933) | 33 (2021-33 = 1988) |
| 77 (2021-77 = 1944) | 22 (2021-22 = 1999) |
| 66 (2021-66 = 1955) | 11 (2021-11 = 2010) |
| 55 (2021-55 = 1966) | |

И мы можем заметить, что они так же не удовлетворяют условию

Из всего следует, что два слагаемых быть не может.

3. Рассмотрим варианты с 3 слагаемыми

И мы можем заметить, что существует такой пример:
 $111 + 999 + 1001 = 2021$ пример

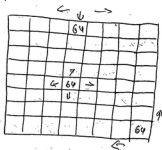
Где все слагаемые палиндромы \Rightarrow наименьшее кол-во слагаемых три и студент может минимум решить 3 задачи.

Ответ: 3.

нб

Приведен таблицу
Смотрите следующую страницу

Пример:



Гарантированная наибольшая сумма в данном случае сумма полученная при наилучшем раскладе. Видно, чтобы получить наибольшую сумму, кажет с клетки с наибольшим значением равным 64.

Тогда из любой клетки у него открыты 2 направления, горизонталь и вертикаль. Тогда, если Петя поступил разумно, он заполнит эти направления наименьшими числами. В каждом направлении доступно по 7 клеток \rightarrow числа будут от 1 до 14. Тогда Вася передвигет ладоу на клетку, где будет число 14, опять же, чтобы получить наибольшую сумму.



Тогда Вася передвигет ладоу на клетку, где будет число 14, опять же, чтобы получить наибольшую сумму. Уже заполнено, следовательно доступно только 1 и Петя заполнит его опять наименьшими возможными числами, то есть от 16 до 21. А Вася сходит на клетку с числом 21, чтобы получить наибольшую сумму.

Тогда гарантированная сумма, которую может получить Вася

$$64 + 14 + 21 = 99.$$

Еще меньше невозможно, так Вася сам решает куда ходить и он первым ходом всегда будет выбирать наилучшую стратегию.

А так как мы 2 и 3 ходом складывали наименьшие возможные числа, еще меньше получить просто невозможно. Т.к. если Вас поставит ходом или ходом не на 64, то возможно во всех направлениях будет число больше \rightarrow и наименьшим из них больше \rightarrow сумма будет больше. Вас всегда будет выбирать более благоприятную ситуацию.

Ответ: 99. Можно больше

и 3

$$a; b; c; d > 0$$

$a^2; b^2; c^2; d^2$ - ариф. прогрессия

$$\frac{1}{a+b+c}; \frac{1}{a+b+d}; \frac{1}{a+c+d}; \frac{1}{b+c+d} - \text{ариф. прогрессия}$$

Ариф. прогрессия - прогрессия, где каждый последующий элемент отличается от предыдущего на одно и то же k

Пример: 1; 3; 5; 7; 9; 11; ... $k=2$

Тогда из условия должно быть:

$$b^2 - a^2 = c^2 - b^2 = d^2 - c^2 \text{ и } a \leq b \leq c \leq d, \text{ тогда прогрессия может быть}$$

А т.к. $a; b; c; d$ положительные, то $\frac{1}{a+b+c}; \frac{1}{a+b+d}; \frac{1}{a+c+d}; \frac{1}{b+c+d}$ тоже положительные и отличаются на одно и то же число, тогда как это следует из условия?

$$\frac{a+b+d}{a+b+c} - \frac{a+b+c}{a+b+d} = \frac{d-c}{c-b}$$

$$\frac{a+c+d}{a+b+c} - \frac{a+b+c}{a+c+d} = \frac{c-b}{c-b}$$

$$\frac{b+c+d}{b+c+d} - \frac{a+b+c}{a+b+c} = \frac{b-a}{c-b}$$

1) $(b-a)(b+a) = (c-b)(c+b) = (d-c)(d+c)$ - разность квадратов
из (1) мы можем предположить это выражение
Смотрите следующую строчку.

как:

$$b+a = c+b = d+c$$

Но так как $a \leq b \leq c \leq d$

То $b+a = d+c$ возможно только, когда $a=b=c=d$,
т.к. иначе $d+c$ всегда будет больше $b+a$

$$\Rightarrow a=b=c=d, \text{ з.т.о.}$$

№4

$$m + \sqrt{n+k} = 2023$$

m, n, k - натуральные

Если $m=1$, то $\sqrt{n+k} = 2022$

Всего возможно 2022 разных m от 1 до 2022,
тогда $\sqrt{n+k} = 2023 - m$

$$\sqrt{n+k} = 2023 - m$$

когда $n = (2023 - m)^2 - 1$, а $k = 1$

Тогда n может быть от 1 до 2021, а k от 1 до

$$n = (2023 - m)^2 - 1$$

Если $m = 2022$

то $n+k = 1$ верно

Если $m = 2021$

$$\sqrt{n+k} = 2$$

$$n=3$$

$$k=1$$

$$n=2$$

$$k=4$$

$$n=1$$

$$k=9$$

$m = 2020$

$$\sqrt{n+k} = 3$$

$$n=4$$

$$k=1$$

$$n=7$$

$$k=4$$

$$n=6$$

$$k=9$$

$$n=5$$

$$k=16$$

$$n=...$$

$$k=...$$

Следователно по 2022 варианта

както

както $m = 2022$

$m = 2021$

$m = 2020$

както вариантите

$$(2023 - m)^2 \quad 1$$

$$(2023 - m)^2 - 1 \quad 3$$

$$(2023 - m)^2 - 1 \quad 5$$

Това е както при

$$(1^2 + (2^2 - 1) + (3^2 - 1) + (4^2 - 1) + \dots + (2022^2 - 1))$$

$$1 + \frac{3}{5} + \frac{8}{7} + \frac{15}{9} + \frac{24}{11} + \frac{36}{13} + 48 + 63 + 80 + 99 + \dots + 408844$$

Последна разлика 4042

Отговор: $1^2 + (2^2 - 1) + (3^2 - 1) + (4^2 - 1) + \dots + (2022^2 - 1)$

$$\begin{array}{r} 2022 \\ \times 2022 \\ \hline 4044 \\ 4044 \\ 0000 \\ 0000 \\ 4044 \\ \hline 4088444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2021 \\ \times 2021 \\ \hline 2021 \\ 4042 \\ 0000 \\ 0000 \\ 4042 \\ \hline 4084441 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2020 \\ \times 2020 \\ \hline 0000 \\ 4040 \\ 0000 \\ 0000 \\ 4040 \\ \hline 4080400 \end{array}$$

±

$$+a_2 + a_3 + \dots + a_n = 2021$$

1ca. - ke notes page

11 22 33 44 55 66 77 88 99 101

1991
1881
999
809

1... 1 - 48 43
2001 - 100 93
1022
1122

1010 = 1001 + 999
1111 + 909
1110 + 910 = 2020

111
1111 + 909 = 2020

999 + 999 = 1998
909 + 909 = 1818 = 203

1991
1001

999
909 + 1112
99 + 1922
88
77
66
55
44
33
22
11

1000

23²

$(2^1-1)(2^2-1) 2^3 \dots + 2 + 4 + 8 + 9 + 11$
1 2
13 → 15 → 24 → 35 → 48
2022
2022²
 $(2^7-1) + k$
 $(22^2-1) + f$ 1022²³

$$\boxed{111 + 909 + 1001 = 2021}$$

$$m + \sqrt{n + \sqrt{k}} = 2023$$

$$0 + \sqrt{2023^2 + 6} = 2023 \quad \boxed{24}$$

$$0 < \sqrt{2022^2 + \sqrt{4045^2}}$$

$$0 + \sqrt{2023^2}$$

$$0 + \sqrt{2022^2} \quad 2 \cdot 2023$$

$$0 + \sqrt{2021^2} \quad 2 \cdot 2022$$

$$0 + \sqrt{2020^2} \quad 2 \cdot 2021$$

$$2 + 4046 \cdot 2023 = 2023 \cdot 2023$$

22
45
45
225
110
2025

44
44
176
176
1936
2023
1012
4048
2023
2023
4094852
104045 = 4045

$$2025^2 - 2022^2 = 104045 = 4045$$

2023
3
65
65
390
4225

2022²
4045²

$$2023 + 2023$$

$$\frac{1 + 2023}{2} \cdot 2023$$

$$\boxed{2 \cdot (1012 \cdot 2023) + 4046}$$

15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7
			8			1
			9			2
			10			3
			11			4
			12			5
			13			6
15	16	17	18	19	20	21

$$64 + 14 + 21 = 99$$

$$64 + 21 + 14 = 99 \quad \begin{array}{r} 128 \\ \hline 105 \end{array}$$

$$64 + 14 +$$

v3

$$a^2 \quad b^2 \quad c^2 \quad d^2$$

target $a \leq b \leq c \leq d$

$$\frac{1}{a+b+c} \quad \frac{1}{a+b+d} \quad \frac{1}{a+c+d} \quad \frac{1}{b+c+d}$$

$$\frac{1}{2+3+4} \quad \frac{1}{2+3+6}$$

$$(d-e) = (e-b) = (b-a)$$

$$d-e = c-b \quad e-b = b-a$$

$$2c = b+d \quad 2b = e+a$$

$$d-e = b-a$$

$$d = e+b-a$$

$$b+d+e+a-a$$

$$d = b+d+e$$

$$b+e = 0$$

$$(b-a)(b+a) = (e-b)(e+b) = (d-e)(d+e)$$

$$(b+a) = e+b = d+e$$