7.16

02.12.2018

Олимпиадная работа по математике

ученицы 7 класса лицея №52

Поляковой Дианы Сергеевны

Учитель: Парфёнова Н.Ю

7.16

1	2	3	4	5	итого
7	4	7	7	7	32.

№1 П А Р К

Первая цифра числа (П) не может быть 0, т.к. все натуральные числа начинаются с цифр 1–9, значит П=1 (в разряде тысяч в сумме стоит 1, значит $0 < П \leq 1$, есть только один вариант – 1)

$А = 9-1=8$ или (при переносе из разряда десятков) $9-1-1=7$

проверим оба варианта

если в разряд десятков ничего не переходит, то решение невозможно (Р=9, тогда К=9, а разные буквы соответствуют разным цифрам)

если в разряд десятков ничего не переходит, то решение невозможно (Р=10, а это не цифра)

из единиц может переходить ($8+1+9+9=\underline{\underline{2}}7$) 1 или 2 десятка

2 не может переходить (тогда см. выше Р=К=9), значит, переходит 1 десяток, тогда Р (судя по разряду десятков) = 8, тогда А=Р=8

противоречие

$8+1+1=10$ (уже противоречие)

Если 2, то есть вариант $7+1+8+9=25$, не может, т.к. $7+1+2=10$, а переход X а надо $\underline{\underline{2}}7$, значит, переходит 1 десяток; Р=9 (по десяткам), тогда

~~К=0 П=1 – несостыковка~~

К=0 Это единственное решение

~~противоречие~~

Ответ: 1790 ~~нет решения~~

$$\begin{array}{r} 1790 \\ +\ 179 \\ 17 \\ 1 \\ \hline 1987 \end{array}$$

7

$1000a+100b+10c+7$

№2 наше число: $\overline{abc}$ $\quad 7abc - \overline{abc7} = 882$

$7000+100a+10b+c$

$7000+100a+10b+c-1000a-100b-10c-7=882$

$6993-900a-90b-9c=882$

$6993-882=900a+90b+9c$

$6111=9(100a+10b+c)$

$679=100a+10b+c$

$100a+10b+c=\overline{abc}$

Метод полного перебора

$\overline{abc}$ - нечетное, т.к. по признаку делимости на 2 если последняя цифра нечетна, значит число нечетно и наоборот.

нечетное - нечетное = четное

$\overline{abc7}$ - нечетное, 882 - четное

c - нечетная цифра

c	1	3	5	7	9
	↓	↓	↓	↓	↓
	$110a+10b$				
	678	676	674	672	670

$110a+10b=10(11a+b)$

значит, $110a+10b \vdots 10$, т.к. одно слагаемое $\vdots 10$ (по признаку делимости)

подходит только 670,

следовательно $c=9$,

$11a+b=67$ $\quad 67:11=6$ (ост. 1) $\quad$ ~~$a=6$, $b=1$~~ цифры

Ответ: данное число ~~619~~ 679

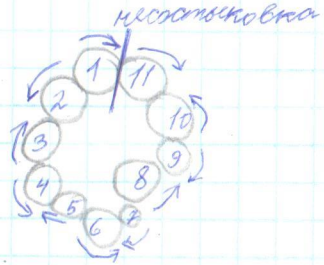
№3 Изначально у нас четное количество включенных выключателей (0). За одну операцию можно увеличить их число на четное 2 (не на 1), при этом четность не меняется.

А всего выключателей нечетное количество (2007)

Ответ: нет, нельзя

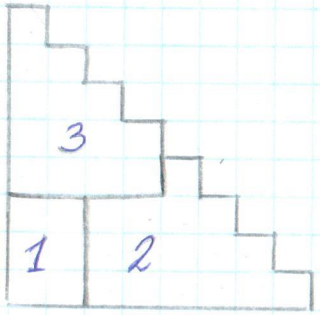
7

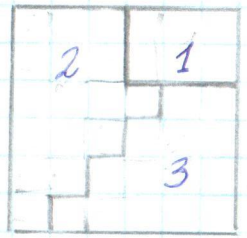
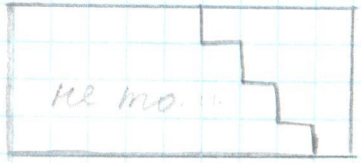
№5 Шестеренок всего 11. Чтобы они двигались, им нужно вращаться в разные стороны. А т.к. их нечетное кол-во, то 1 и 11 вращаются в одну сторону. Проверим это на рисунке:



Ответ: нет

№4 В „лестнице" 36 клеток, $36=6^2$, значит, сторона полученного квадрата 6 клеток





7б.