№	1	2	3	4	5	Итого
	7	–	7	–	4	18

ШИФР № М92

№ 1

Чтобы получить число оставшихся множителей, мы должны отнять от ~~числа~~ количества всех множителей все чётные числа $\left(\frac{2022}{2}\right)$ и числа, кратные пяти (но не оканчивающиеся на ноль, т.к. мы их вычтем вместе с чётными) $\left(\frac{2020}{10}\right)$. Получим:

$2023-1011-202=810$ (множителей)

Поскольку последняя цифра произведения двух чисел зависит от последних цифр обоих множителей, то можно попытаться найти некоторую закономерность:

$$\overset{1}{\underset{3}{1\cdot}}\ 3\overset{2}{\underset{21}{\cdot}}7\overset{3}{\underset{..9}{\cdot}}9\overset{4}{\underset{..9}{\cdot}}11\overset{5}{\underset{..7}{\cdot}}13\overset{6}{\underset{..9}{\cdot}}17\overset{7}{\underset{..1}{\cdot}}19\overset{0}{\underset{..1}{\cdot}}21\overset{1}{\underset{..3}{\cdot}}23\ldots$$, где:

Число над знаком умножения – получившееся в ходе умножения число или его последняя цифра

Число над ~~числом~~ над знаком умножения – количество шагов в цикле.

В итоге мы получили цикл, ~~где~~ который повторяется в этом ряду вплоть до последнего множителя.

Чтобы узнать, на какое число окончится произведение ряда чисел $1\cdot3\cdot7\cdot9\cdot11\ldots\cdot2021\cdot2023$, мы должны разделить число всех множителей (810) на количество шагов в цикле (8), взять остаток и убавить один (потому что в примере нумерация шагов начинается с единицы) и соотнести получившееся число с шагом в примере, последняя цифра под шагом и будет последней цифрой в нашем числе.

1) $$\begin{array}{r|l} 810 & 8 \\ \underline{8} & \overline{101} \\ 10 & \\ \underline{8} & \\ 2 & \end{array}$$

2) $2-1=1$; а единица в примере соответствует окончанию числа на цифру 3, значит наше число оканчивается на цифру 3.

Ответ: последняя цифра числа, полученного перемножением оставшихся сомножителей будет равна 3.

№ 3

~~Чтобы убедиться в том, что треугольник прямоугольный, он должен соответствовать теореме Пифагора:~~

По теореме, обратной теореме Пифагора:

$(x^2)^2+(2+x^2)^2=(4+x^2)^2$

И если при решении этого уравнения мы получим целый корень (корни), то тогда утверждать, что существует прямоугольный треугольник, описанный в условии можно.

$2x^4+4+4x^2=16+8x^2+x^4$

$x^4-4x^2-12=0$

Пусть $x^2=z$, $z\geq0$, тогда:

$z^2-4z-12=0$

$D=16+48=64$

$z_1=\frac{4-8}{2}=-2$ - не подходит, т.к. $z\geq0$

$z_2=\frac{4+8}{2}=6$

Вернёмся к замене:

$x^2=6$

$x=\pm\sqrt{6}$, а это - не целое число.

Ответ: прямоугольного треугольника, стороны которого выражались бы величинами x^2, $2+x^2$, $4+x^2$, где x - некоторое целое число, не существует.

№ 5

Начнём с того, что все треугольники построить возможно (треугольник невозможно построить, если сумма двух его сто-

ШИФР № М92

рон меньше ~~суммы~~ третьей)

Даже если взять за две стороны самые маленькие числа из предложенных (5 и 5), а за третью - самое большое (8), то утверждение верно:

$5+5>8$

А значит, мы можем использовать все числа для всех треугольников. Т.е. нам нужно подобрать все возможные трёхзначные комбинации из ряда 4 чисел (5; 6; 7; 8).

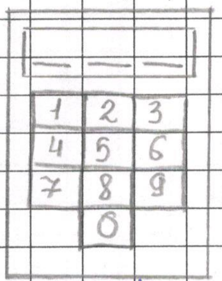

рис. 1.

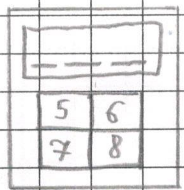

рис. 2

Можно провести аналогию с трёхзначным кодовым замком. (рис. 1) Все понимают, что в нём всего 1000 (от "000" до "999") комбинаций, потому что используются цифры от 0 до 9. (10-ая система исчисления)

Наш же „кодовый замок" (рис. 2) использует всего 4 цифры (как будто у нас 4-ая система исчисления.)

Возвращаясь к примеру с замком на 10 цифр можно отметить, что кол-во вариаций кода равно основанию системы исчисления (10), возведённому в степень, равную количеству подбираемых цифр (3), т.е. $10^3 = 1000$ вариаций.

Точно так же и у нас: основание „системы исчисления" (4), возведённое в 3 степень (т.к. в треугольнике 3 стороны).

$4^3 = 64$ (треугольника)

Ответ: всего существует 64 таких треугольника.