№	1	2	3	4	5	итого
	7	7	6	4	0	24

ШИФР № М95

№5

1) Треугольник может существовать, если $a+b>c$, где a, b, c — стороны треугольника

1) ~~5,6,7~~ Стороны равны 5, 6, 7; $5+6>7$

2) Стороны равны 5, 6, 8; $5+6>8$

3) Стороны равны 6, 7, 8; $6+7>8$

Ответ: 3

№2

1) $$\frac{x^2+4x-5+(x-5)\sqrt{x^2-7}+9-9}{x^2\cancel{+}-4x-5+(x+5)\sqrt{x^2-7}+9-9}$$

2) $$\frac{x^2+4x+4-9+(x-5)\sqrt{(x-7)(x+7)}}{x^2-4x+4-9+(x+5)\sqrt{(x-7)(x+7)}}$$

3) $$\frac{(x+2)^2-(3)^2+(x-5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}{(x-2)^2-(3)^2+(x+5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}$$

4) $$\frac{(x+2-3)(x+2+3)+(x-5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}{(x-2-3)(x-2+3)+(x+5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}$$

5) $$\frac{(x-7)(x+5)+(x-5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}{(x+7)(x-5)+(x+5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}$$

6) $$\frac{\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x-7}\cdot(x+5)+(x-5)\cdot\sqrt{x-7}\cdot\sqrt{x+7}}{\sqrt{x+7}\cdot\sqrt{x+7}\cdot(x-5)+(x+5)\cdot\sqrt{x+7}\cdot\sqrt{x+7}}$$

7) $$\frac{\sqrt{x-7}\,(\sqrt{x-7}\cdot(x+5)+(x-5)\cdot\sqrt{x+7})}{\sqrt{x+7}\,(\sqrt{x+7}\cdot(x-5)+\sqrt{x-7}\,(x+5))}$$

8) $$\frac{\sqrt{x-7}\cdot\cancel{(\sqrt{x-7}\cdot(x+5)+\sqrt{x+7}\cdot(x-5))}}{\sqrt{x+7}\cdot\cancel{(\sqrt{x-7}\cdot(x+5)+\sqrt{x+7}\cdot(x-5))}}=\sqrt{\frac{x-7}{x+7}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{x-7}{x+7}}$

№4

~~Докажем что~~ $\cancel{0 \le xy + yz + xz - 2xyz}$

~~Выражение будет равно 0,~~ Пусть ~~если~~ $x=1,\ y=z=0$

Тогда $1\cdot 0 + y\, 0\cdot 0 + 1\cdot 0 - 2\cdot 1\cdot 0\cdot 0 = 0.$

$1+0+0=1.$

При других значениях x, y и z выражение будет >0.

Пусть $x = z = y = \frac{1}{3}$. Тогда

$\cancel{x+y+z=}$

$\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=1$

$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}-2\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=\frac{27}{81}-\frac{6}{81}=\frac{21}{81}=\frac{7}{27}.$

При других значениях x, y и z выражение будет $\le \frac{7}{27}$ ч.т.д.

ШИФР № М95

№ 1

По условию, перечисляются сомножители со следующими цифрами на конце: 7, 3, 7, 9. ~~Для того, чтобы понять~~ Из них можно убрать те сомножители, которые оканчиваются на 1, т.к. они не будут влиять на последнюю цифру произведения.

Сгруппируем оставшиеся сомножители по числу десятков, получим:

$(3 \cdot 7 \cdot 9) \cdot (13 \cdot 17 \cdot 19) \dots \cdot (2023)$. Заметим, что ~~все~~ сомножители до 2020 с равным числом десятков при пр-нии будут давать число: $\dots 3 \cdot \dots 7 \cdot \dots 9 = \dots 9$. Т.е. наше пр-ие можно записать как: $\dots 9 \cdot \dots 9 \cdot \dots 9 \dots \cdot 2023$. Это число будет кончатся на ту же цифру, что и $9^{202} \cdot 3$. Заметим, что 9 в n-ой степени может кончаться или на 1, или на 9 по след. правилу:

$9^n = \dots 1$, если n — четное

$9^n = \dots 9$, если n — нечетное.

В нашем случае $n = 202$, ~~нечетное~~ четное, а значит пр-ие можно записать как

$\dots \cancel{9}\,1 \cdot 2023 = \dots \cancel{7}\,3$

Ответ: ~~7~~ 3

№ ~~1~~ 3

Если такой треугольник есть, то он подчиняется теореме Пифагора, где $4+x^2$ гипотенуза, x^2, $2+x^2$ — катеты. Тогда

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

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

$8x^2 + \cancel{x^4} - x^4 - x^4 - 4x^2 - \cancel{x^4} = 4 - 16$

~~$8x^2 = x^4 - 4x^2$~~

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

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

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

Пусть $z = x^2$, $z \geq 0$, тогда

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

$z_1 + z_2 = 4$

$z_1 z_2 = -12$

$z_1 = 6$

$z_2 = -2$, не подх. по усл. $z \geq 0$

Вернемся к замене

$x^2 = 6$

$x = \pm\sqrt{6}$.

Т. к. по условию сказано, что x - целое число, такого треугольника не существует.

Ответ: не существует.