

ШИФР М-9-7

участника муниципального этапа  
всероссийской олимпиады школьников по  
математике в 2023-2024 учебном году

**Внимание!** Шифровать следует каждую  
страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в имен. пад.)

Куделин

Игорь

Русланович

Дата

рождения 30.07.2008

Образовательное учреждение (полное

название) Муниципальное автономное

образовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №1

"№1"

Город Мегрион

Класс 9Г

Ф. И. О. учителя (полностью)

Терёшкина Валентина Николаевна

11-9-7

Из условия мы узнаём, что одна из сторон обязательно равна представленному значению.

Если <sup>только</sup> одна из сторон равна значению, таких вариантов

12.  $4 \cdot 3 = 12$ .

Если две стороны равны значению, то - 48

А если все три, то 64  $4 \cdot 4 = 16 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 48$

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

Это при условии, что стороны могут быть одинаковыми

значения.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 64 \\ + 48 \\ \hline 72 \\ \hline 124 \end{array}$$

Ответ: 124.

11-9-7

Всего: 148

Исключим все четные сомножители и сомножители, делящиеся на 5.

$(1 \ 3 \ 7 \ 9) (11 \ 13 \ 17 \ 19) (21 \ 23 \ 27 \ 29) (31 \dots)$

Получаем, что в разряде единиц будут всегда и одинаковых числа. Теперь найдем закономерность числа, которое будет получаться при их перемножении.

$1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 9 = 189$

$9 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 9 = 1701$

$1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 9 = 189$

Узнаем, что закономерность будет идти через раз и в разряде единиц будут повторяться числа 9 и 1

Тогда после ~~каждого~~ перемножения всех чисел до 2019 в разряде единиц у нас будет 1

берём из оставшихся чисел 2021 и 2023 - числа из разряда единиц и умножаем

$1 \cdot 1 \cdot 3 = 3$

Ответ: последняя цифра будет равна - 3

11-9-7

2)  $f(x) = \frac{x^2+4x-5+(x-5)\sqrt{x^2-1}}{x^2-4x-5+(x+5)\sqrt{x^2-1}}$ ,  $x > 1$ .

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

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

$$\frac{x^2+4x-5+x^2-x-5x+5}{x^2-4x-5+x^2-x+5x-5}$$

$$\frac{-2x}{-10}$$

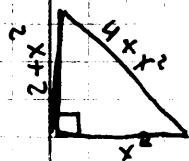
$$0,2x$$

Ответ:  $f(x) = 0,2x$

3)  $x^2, 2+x^2, 4+x^2$

Из этого всего мы знаем, что  $\Delta$  - прямоугольный, тогда

$4+x^2$  - гипотенуза, а катеты  $x^2$  и  $2+x^2$ .



Вспользуемся теоремой Пифагора

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ , тогда .}$$

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

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

$$16 + 8x^2 + x^4 - x^4 - 4 - 4x^2 - x^4 = 0$$

$$-x^4 + 4x^2 + 12 = 0 \quad | \cdot (-1)$$

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

Пусть  $t = x^2$ , тогда

11-9-7

$$t^2 - 4t + 12 = 0$$

По т. Виета.

$$t_1 = -2$$

$$t_2 = 6$$

Обратная подстановка:

$x_1^2 = -2$  - не подходит сразу, т.к. число в квадрате не может быть отрицательным, и стороны  $\Delta$ -ка не могут быть отрицательными

$$x^2 = 6 \quad (x_1 = \sqrt{6} \quad x_2 = \sqrt{6} \dots)$$

не целые числа,

т.к. у нас сказано что  $x$  - целое число.

Мы делаем вывод, что такого прямоугол.  $\Delta$ -ка

не существует.

Ответ: Нет, такого прямоугольного  $\Delta$ -ка не существует.

4)  $x + y + z = 1$   $\wedge$

$$0 \leq xy + yz + xz - 2xyz \leq \frac{7}{27}$$

$$\frac{7}{27} \approx 0,259$$

~~уменьшить~~

т.к. все числа тут меньше одного и в сумме

равняются единице, то при умножении любых двух

из них будет число равное меньше - 0,25, и

поэтому подставляю любые значения по условию наше второе условие будет выполняться.