

МАТЕМАТИКА

ШИФР 9611108

предмет

- ⑤ Возьмем наименьшее n и составим уравнение
 $n=3$ – кол-во чисел a – первое число в ряду
 $a+1$ – второе число в ряду
 $a+2$ – третье число в ряду

$$a+a+1+a+2=2021$$

$$3a+3=2021$$

Мы получили уравнение вида $na+n=2021$

$$a = \frac{2021-n}{n}$$

Чтобы получить натуральное число a , необходимо чтобы 2021 делилось на n . Тогда $a = k + \frac{2021}{n} - 1$

У числа 2021 есть всего два делителя – 43 и 47

Значит, $n = 43$ и $n = 47$

При $n=43$:

$$43a - 43 = 2021$$

$$43a = 1978$$

$$a = 46$$

При $n=47$:

$$47a - 47 = 2021$$

$$47a = 1974$$

$$a = 42$$

Ответ. Да, может.

- ② $2019^{2020} + 2022^{2021}$

Чтобы узнать, может ли число быть полным квадратом, можно узнать по последнему цифру.

У чисел, оканчивающихся на 9 , возводимых в степень, есть лишь два варианта:

$$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$$
 – для четных степеней. Степень 2020 – четная $\rightarrow 2019^{2020} = \dots 1$
 $9^3 = 81 \cdot 9 = 729$ – для нечетных степеней.

У чисел, оканчивающихся на 2 , возводимых в степень, есть 4 варианта:

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

 т.к. 2021 делится на 4 с остатком 1 , то степень 2021 будет со степеней 1 .
 $2022^{2021} = \dots 2$

$$\Rightarrow 2019^{2020} + 2022^{2021} = \dots 1 + \dots 2 = \dots 3$$

Это число, квадрат которого оканчивается на 3 , не существует.

- ③ $3x+8 = n_1$, $n_1 = 10a+6$ } десятки
 $2x+5 = n_2$, $n_2 = 10b+a$ } единицы

~~$3x+8 - 2x+5 = x+3$ – разница между числами~~

~~$10a+6 - 10b+a = x+3$
 $3x+8 = 10a+6$
 $2x+5 = 10b+a$
 $b = 3x+8 - 10a$
 $10a + 3x+8 - 10a - 30x - 80 + 100a = x+3$~~

$$28x + 100a = -72$$

$$28x + 72 = 100a$$

$$a = \frac{28x + 72}{100}$$

$$b = 3x + 8 - \frac{380x + 720}{100}$$

$$a = \frac{28x + 72}{100}$$

$$-27x + 72 = 9 \cdot \frac{280x + 720}{100} + 9 \cdot \frac{28x + 72}{100} = x + 3$$

$$69 = 28x + 9 \cdot \frac{280x + 720}{100} + 9 \cdot \frac{28x + 72}{100}$$

$$69 = 9(2,8x + 7,2) + 9(0,28x + 0,72)$$

$$25,2x + 64,8 + 2,52x + 6,48 = 69$$

$$27,72x = 7$$

$$27,68x - 68,32 = 69$$

$$27,68x = 127,32 \quad | \cdot 100$$

$$2768x = 12732$$

I П.к. остаток 8, $x \geq 9$ $A_1 \rightarrow n_1 = 7$
~~II к. 0~~

Минимальное $n_1 = 9 \cdot 3 + 8 = 27 + 8 = 35$, тк $a > b$, $a \geq 4$

Мин. $n_2 = 9 \cdot 2 + 5 = 18 + 5 = 23 \Rightarrow b \geq 2$

$n_2 - 5$ - четное число $\Rightarrow a$ - нечетное

$a = 5, 7, 9$

П.к. $n_1 - 8$ должно делиться на 3, $n_1 - 8$ сканчивается на 3, 6, 9, 7, 4, 1, 2, 5, 0

Значит n_1 может оканчиваться на

$3+8=11$	$7+8=15$	$5+8=13$
$6+8=14$	$4+8=12$	$0+8=8$
$9+8=17$	$2+8=10$	

Мы имеем набор чисел:

51...58 71...78 ~~91...98~~

6 разность

$51-8=43$... $58-8=50$
на 3 делится число 45 и 48

\Rightarrow По I пункту подходят числа 53 и 56

$$\frac{53-8}{3} = 15 \quad \frac{56-8}{3} = 16 \quad \times$$

$$\frac{55-5}{2} = 15 \quad \frac{65-5}{2} = 30 \quad \times$$

\rightarrow исключаем, тк разность слишком большая

$71-8=63$ - $78-8=70$

на 6 делится числа 66, ~~68~~ 69

исключ. тк $a > b$

\Rightarrow ~~$\frac{71-8}{3} = 21$~~

погр. - ~~77~~ число, тк $a > b$

$\frac{74-8}{3} = 22$
 $\frac{47-5}{2} = 21 \quad \times$

Ответ. Это число 53

$$\begin{aligned}
 6 &= 3x + 8 - \frac{280x + 720}{100} \\
 a &= \frac{28x + 72}{100} \\
 -27x + 72 &= 9 \cdot \frac{280x + 720}{100} + 9 \cdot \frac{28x + 72}{100} = x + 3 \\
 69 &= 28x + 9 \cdot \frac{280x + 720}{100} + 9 \cdot \frac{28x + 72}{100} \\
 69 &= 9(2,8x + 7,2) + 9(0,28x + 0,72) \\
 25,2x + 64,8 &= 2,52x + 6,48 = 69 \\
 27,72x &= 7 \\
 22,68x - 58,32 &= 69 \\
 22,68x &= 127,32 \quad | \cdot 100 \\
 2268x &= 12732
 \end{aligned}$$

I П.к. остаток 8, $x \geq 9$ $A_1 \rightarrow \pi_2 \rightarrow$
~~II П.к. 0~~

Максимальное $\pi_1 = 9 \cdot 3 + 8 = 27 + 8 = 35$, тк $a \geq 6$, $a \geq 4$

Мин. $\pi_2 = 9 \cdot 2 + 5 = 18 + 5 = 23 \Rightarrow 6 \geq 2$

$\pi_2 - 5$ - четное число $\Rightarrow a$ - нечетное

$a = 5, 7, 9$

П.к. $\pi_1 - 8$ должно делиться на 3, $\pi_1 - 8$ скатывается на $3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90$

Значит π_1 может скатываться на $3+8=11, 6+8=14, 9+8=17, 12+8=20, 15+8=23, 18+8=26, 21+8=29, 24+8=32, 27+8=35, 30+8=38, 33+8=41, 36+8=44, 39+8=47, 42+8=50, 45+8=53, 48+8=56, 51+8=59, 54+8=62, 57+8=65, 60+8=68, 63+8=71, 66+8=74, 69+8=77, 72+8=80, 75+8=83, 78+8=86, 81+8=89, 84+8=92, 87+8=95, 90+8=98$

Мы имеем набор чисел:

$51 \dots 58$ $71 \dots 78$ ~~$91 \dots 98$~~

6 разряда

$51-8 = 43 \dots 58-8 = 50$
 на 3 делится число 45 и 48

\Rightarrow По I пути получаем числа 53 и 56

$$\begin{aligned}
 \frac{53-8}{3} &= 15 & \frac{56-1}{3} &= 16 \quad \times \\
 \frac{35-5}{2} &= 15 & \frac{65-5}{2} &= 30 \quad \times
 \end{aligned}$$

\rightarrow исключаем, тк разряда слишком большой

$71-8 = 63 - 78-8 = 70$

на 3 делится числ. ~~65, 68, 69~~

нет, тк $a \neq 6$

\Rightarrow ~~$\frac{71-8}{3} = 21$~~

погр - ~~искл~~, тк $a \neq 6$

$$\begin{aligned}
 \text{погр} - 74 \\
 \frac{74-8}{3} &= 22 \\
 \frac{47-5}{2} &= 21 \quad \times
 \end{aligned}$$

Ответ. Это число 53