

2

$n$  - не может быть четным

т.к. если  $n$ -чет., то  $2^n$  - чет.;  $n^{1016}$  - чет  $\Rightarrow$   
 $2^n + n^{1016}$  - чет

~~0~~  $\Rightarrow$  простое число (кроме 2) не может быть четным

значит  $n$ -нечет.  $\Rightarrow$

$$2^n \equiv 2 \pmod{3}$$

Таким образом возможно 3 случая

1)  $n \equiv 1 \pmod{3}$

$n^{1016} \equiv 1 \pmod{3}$

$2^n + n^{1016} \equiv 0 \pmod{3}$ , а значит оно не простое, как и как, если  $n \geq 1$

2)  $n \equiv 2 \pmod{3}$

~~делится~~

$$n^{1016} \equiv 1 \pmod{3}$$

$$2^n + n^{1016} \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow \text{не простое}$$

3)  $5 \nmid n$

$$t \in \mathbb{N}$$

$$2^{3^t} + (3^t)^{1016} = 2^{3^t} + ((3^t)^{672})^3 = (2^t + (3^t)^{672}) (2^{2^t} - 2^t \cdot (3^t)^{672} + (3^t)^{2 \cdot 672})$$

значит мы имеем

$$(2^t + (3^t)^{672}) \mid 1 \quad (1)$$

мы имеем

$$(2^{2^t} - 2^t \cdot (3^t)^{672} + (3^t)^{2 \cdot 672}) \geq 1 \quad (2)$$

(1) - не возможно ~~делится~~,  $t \geq 1$ ,  $t \in \mathbb{N}$

(2)  $\Rightarrow$

$$2^{2^t} - 2^t - (3^t)^{672} + (3^t)^{2 \cdot 672} - 1 \geq 0$$

$$D = 4 - 3(3^t)^{672 \cdot 2}, \quad t \in \mathbb{N}, t \geq 1 \Rightarrow D < 0$$

и значит (2) - невозможно

значит единственное подходящее значение 1

ответ:  $n=1$