

Докажите Теорему Евклида:
Простых чисел бесконечно много

Указание:

- 1) рассуждать от противного
- 2) рассмотреть величину $A=(p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k + 1)$, где p_1, \dots, p_k - все простые числа
- 3) что можно утверждать о простоте числа A ?

пуст простых чисел конечно.

$$p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \dots p_{k+1} = a$$

$$p_1 = 2$$

$A=(p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k + 1)$ не делится на p_1

$A=(p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k + 1)$ на p_i не делится т.к. остаток от деления 1

мы доказали, что A не делится ни на одно из простых чисел ранее известных

=> **A - простое (неправильный вывод)**

=> **либо A - простое, либо A делится на какое-то простое число, большее всех p_k**

Например, для списка из трёх простых чисел 2, 3, 5 получаем

$$N = 2 \cdot 3 \cdot 5 + 1 = 31.$$

В данном случае N само оказалось простым числом, не входящим в список.

Но так бывает не всегда: например,

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 + 1 = 59 \cdot 509,$$



Евклид
III в. до н. э.