

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ

10 класс

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

- Индукция – это переход от частного к общему.
- Дедукция – это переход от общего к частному.

Пример рассуждения по индукции:

$$4=2+2; 6=3+3; 8=3+5; 10=5+5;$$

$$12=4+7; 14=7+7; 16=3+13; 18=11+7; \dots$$

$$90=7+83; 92=3+89; 94=5+89; 96=7+89;$$

$$98=19+79; 100=3+97.$$

Общий вывод: каждое чётное натуральное число в пределах от 4 до 100 можно представить в виде суммы двух простых чисел.

ПРИНЦИП МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

Утверждение , зависящее от натурального числа n , справедливо для любого n , если выполнены два условия:

- 1) утверждение верно для $n=1$;
- 2) из справедливости утверждения для $n=k$, где k – любое натуральное число, вытекает справедливость утверждения и для следующего натурального числа $n=k + 1$.

❖ Пример 1. Доказать, что

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{2};$$

❖ Пример 2. Доказать, что

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)^2$$