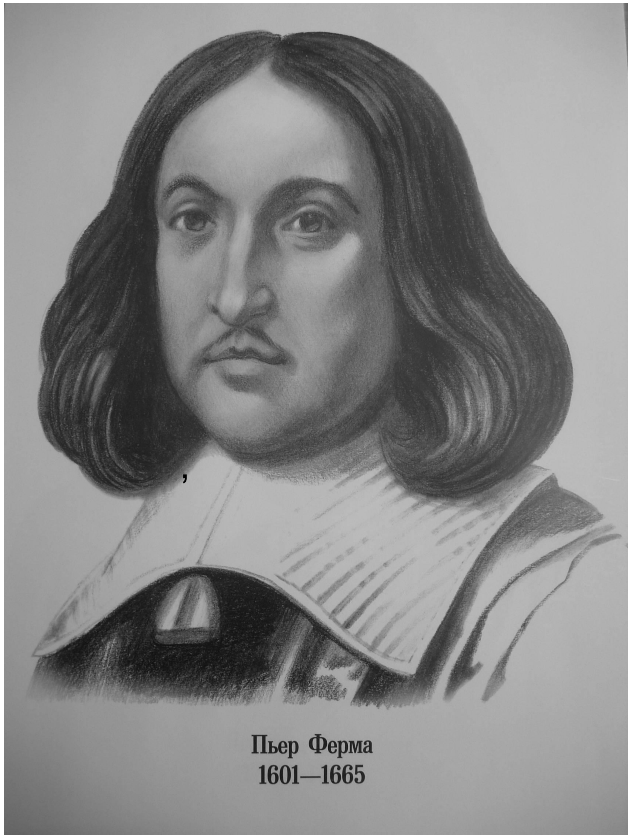
Тема урока:

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

Содержание урока

Знаменитый математик XVII в. П.Ферма проверив, что числа



$$2^{2^0}+1=3$$
$$2^{2^1}+1=5$$
$$2^{2^2}+1=17$$
$$2^{2^3}+1=257$$
$$2^{2^4}+1=65537$$

простые, сделал по индукции предположение, что для всех n=1,2,3,… числа вида

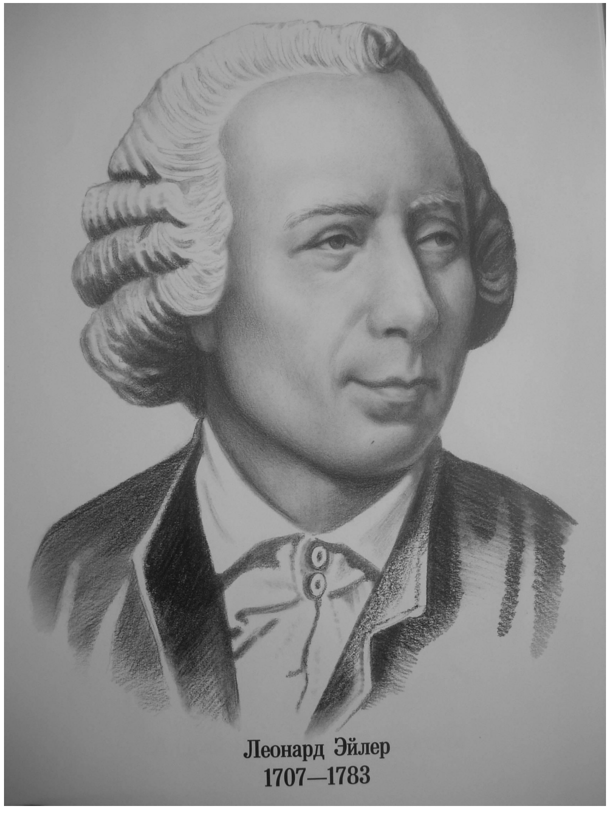
$$2^{2^n}+1$$

простые.

В XVIII веке Л.Эйлер нашел, что при n=5

$$2^{2^5}+1=4294967297=641\cdot 6700417$$

составное число



Задача 1

Перед нами последовательность нечетных чисел натурального ряда.

1,3,5,7,9,11,13…

Чему равна сумма n первых членов этой последовательности?

Принцип математической индукции

Утверждение P(n) справедливо для всякого натурального n, если:

1. Оно справедливо для n=1 или для наименьшего из натуральных чисел при котором закономерность имеет смысл.

2. Из справедливости утверждения, для какого либо произвольного натурально n=k, следует его справедливость для n=k+1.

Алгоритм доказательства методом математической индукции

1. Проверяют справедливость гипотезы для наименьшего из натуральных чисел при котором гипотеза имеет смысл (базис индукции).

2. Сделав предположение, что гипотеза верна для некоторого значения k, стремятся доказать справедливость ее для k+1 (индукционный шаг).

3. Если такое доказательство удалось довести до конца, то, на основе принципа математической индукции можно утверждать, что высказанная гипотеза справедлива для любого натурального числа n.

Задача 2

Доказать, что

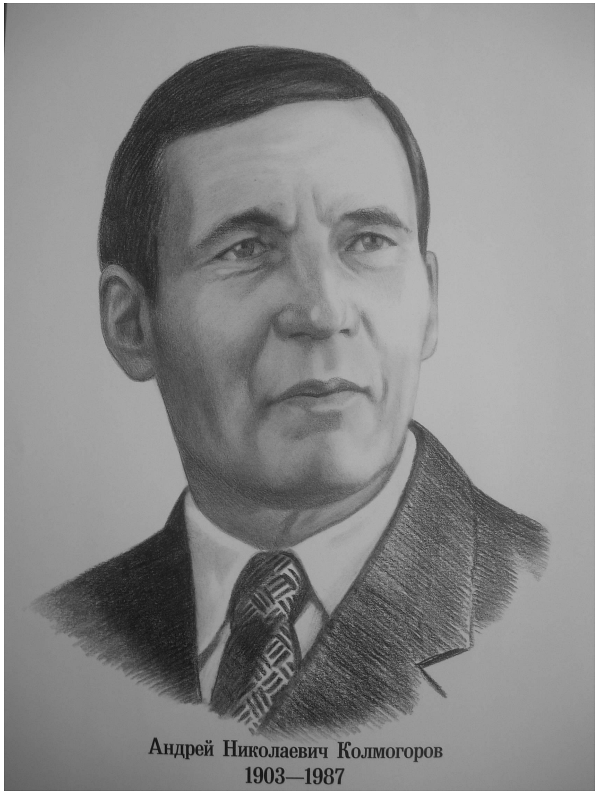
$$(7^n + 8^{2n-3}) \vdots 19$$

при n≥2.

Задача 3

Каждый человек в мире пожал какое-то количество рук.

Докажите, что число людей пожавших **нечетное** число рук – **четно**.



«Понимание и умение правильно применять принцип математической индукции, является хорошим критерием логической зрелости, которая совершенно необходима математику»

А.Н. Колмогоров

Домашнее задание

1. Доказать неравенство, $(1+x)^n > 1+nx$

где $x \geq -1$, $x \neq 0$, $n \in N$, $n > 1$.

Это неравенство называется неравенством Бернулли.

2. Доказать, что сумма квадратов чисел натурального ряда от 1 до n, равна ,

$$1^2+2^2+3^2+\ldots+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$