



Сэр Исаак Ньютон

*1643-1727*

# Биография



Тринити-Колледж



Знаменитый  
портрет  
Ньютона



Исаак  
Барроу.  
Статуя в  
Тринити-  
колледже.

# Научная деятельность в математике

Беном  
Ньютона

$$(a + b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{k} a^{n-k} b^k + \dots + \binom{n}{n} b^n$$

где

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Пусть утверждение для  $n$  верно:

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

Тогда надо доказать утверждение для  $n + 1$ :

$$(a + b)^{n+1} = \sum_{k=0}^{n+1} \binom{n+1}{k} a^{n+1-k} b^k$$

Начнём

доказательство:

$$(a+b)^{n+1} = (a+b)(a+b)^n = (a+b) \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k+1} b^k + \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^{k+1}$$

Извлечём из первой суммы слагаемое при  $k = 0$

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k+1} b^k = a^{n+1} + \sum_{k=1}^n \binom{n}{k} a^{n-k+1} b^k$$

Извлечём из второй суммы слагаемое при  $k = n$

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^{k+1} = b^{n+1} + \sum_{k=0}^{n-1} \binom{n}{k} a^{n-k} b^{k+1} = b^{n+1} + \sum_{k=1}^n \binom{n}{k-1} a^{n-k+1} b^k$$

Теперь сложим преобразованные суммы:

$$a^{n+1} + \sum_{k=1}^n \binom{n}{k} a^{n-k+1} b^k + b^{n+1} + \sum_{k=1}^n \binom{n}{k-1} a^{n-k+1} b^k = a^{n+1} + b^{n+1} + \sum_{k=1}^n \left( \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} \right) a^{n-k+1} b^k =$$

$$= \sum_{k=0}^0 \binom{n+1}{k} a^{n+1-k} b^k + \sum_{k=n+1}^{n+1} \binom{n+1}{k} a^{n+1-k} b^k + \sum_{k=1}^n \binom{n+1}{k} a^{n+1-k} b^k = \sum_{k=0}^{n+1} \binom{n+1}{k} a^{n+1-k} b^k$$

Что и требовалось доказать

# Дата смерти



Кенсингтон, неподалёку от Лондона, где и скончался ночью, во сне, 31 марта 1727 года Ньютон. Похоронен в Вестминстерском аббатстве.