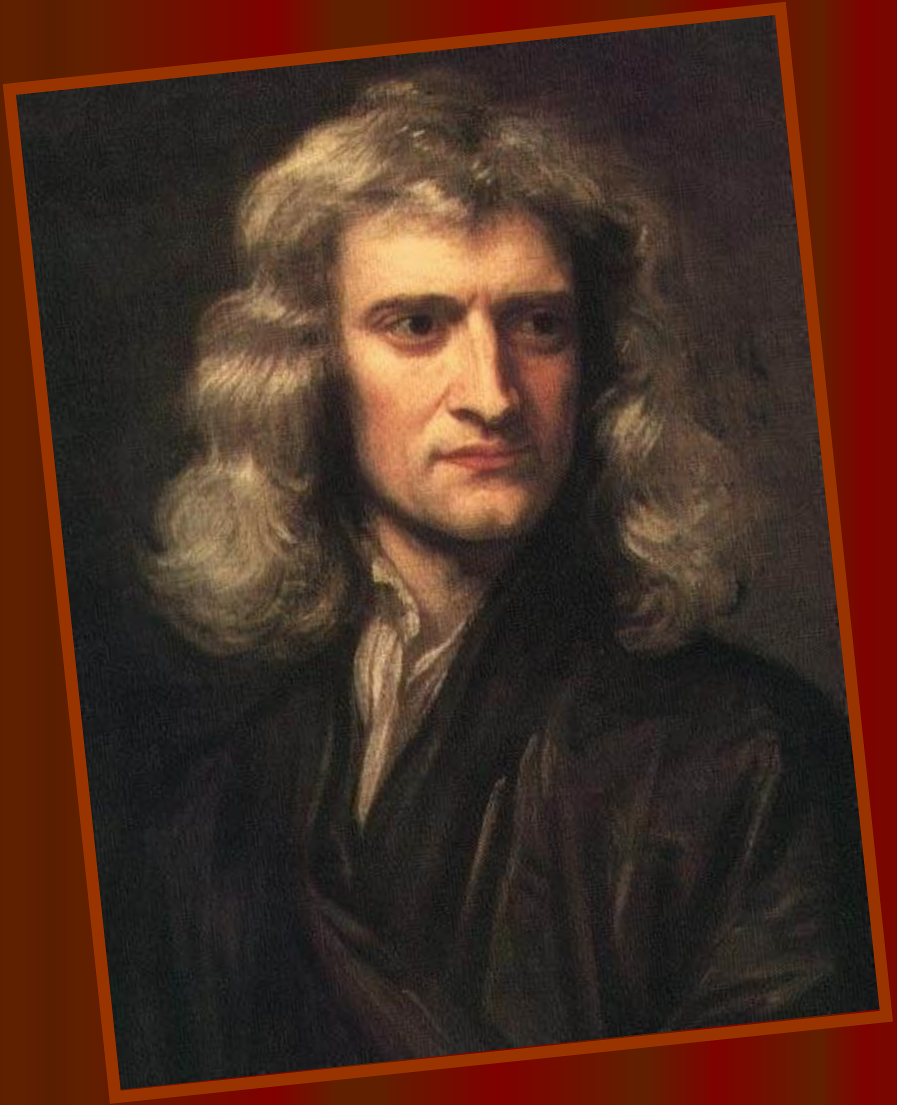

Сэр Исаа́к Нью́тон

1643-1727

Биография

Тринити-Колледж

Знаменитый портрет Ньютона

Исаак Барроу. Статуя в Тринити-колледже.

Научная деятельность в математике

Беном Ньютона

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

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.