

## Бином Ньютона

---

### Опубликовал

sobodv

### Автор или источник

sobopedia

### Предмет

Теория Вероятностей (/Subjects/Details?id=1)

### Тема

Основы комбинаторики (/Topics/Details?id=3)

### Раздел

Как определить, каким способом пользоваться (/SubTopics/Details?id=23)

### Дата публикации

29.08.2018

### Дата последней правки

15.09.2018

### Последний вносивший правки

sobodv

### Рейтинг

★★★★★

## Условие

В многочлене  $(x + a)^n$  какой коэффициент будет стоять при  $x^k$ ?

## Решение

Рассмотрим многочлен как произведение  $\underbrace{(x + a) * \dots * (x + a)}_{n \text{ раз}}$ . В каждой скобке мы выбираем либо  $x$ ,

либо  $a$ . Затем перемножаем все, что выбрали в скобках. Например, у нас мог быть многочлен вида  $(x + a)^5 = (x * a) * (x * a) * (x * a) * (x * a) * (x * a)$ . В первой, третьей и пятой скобках мы могли выбрать  $x$ , а во второй и четвертой выбрать  $a$ . Тогда результатом произведения наших выборов стало бы  $a^2 x^3$ . Из правила умножения очевидно, что перебрав таким способом все возможные произведения и сложив их мы получим значение многочлена. Коэффициент же при  $x^k$  будет равен количеству способов, которыми можно выбрать  $x$  из  $n$  скобок, умноженному на  $a^{n-k}$ , то есть получаем  $C_n^k a^{n-k}$ .

Отметим, что сам многочлен при этом может быть представлен в виде:  $(x + a)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k x^k a^{n-k}$

Показать решение

Пожалуйста, войдите или зарегистрируйтесь, чтобы оценивать задачи, добавлять их в избранные и совершать некоторые другие, дополнительные действия.

---