

Премьер министр

Опубликовал

sobodv

Автор или источник

sobopedia

Предмет

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

Тема

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

Раздел

Упорядоченный выбор без возвращения (/SubTopics/Details?id=18)

Дата публикации

28.08.2018

Дата последней правки

02.09.2019

Последний вносивший правки

sobodv

Рейтинг

★☆☆

Условие

Представьте, что вы стали премьер министром и вам необходимо сформировать правительство. Вам нужно назначить людей на 10 министерских должностей. У вас есть 100 кандидатов: 10 из них из партии либералов, 30 из партии коммунистов, 40 из партии социал-демократов и 20 из партии зеленых.

Партия	Либералы	Коммунисты	Социал — Демократы	Зеленые
Численность	10	30	40	20

1. Найдите количество способов, которыми вы можете назначить кандидатов на министерские должности.
2. Повторите первый пункт при условии, что количество полученных партией министерских постов должно быть пропорционально её численности.

Решение

1. A_{100}^{10}
2. Представим, что министерские посты пронумерованы от 1 до 10. И сначала мы отдаем пост номер 1 либералу, посты 2, 3, 4 коммунисту, посты 5, 6, 7, 8 социал-демократу и посты 9, 10 представителю партии зеленых. Тогда количество способов будет, очевидно, $A_{10}^1 * A_{30}^3 * A_{40}^4 * A_{20}^2$. Чтобы посчитать все способы, нужно также учесть возможность изменить порядок, в котором мы отдаем посты

партиям. Например, можно отдать пост 8 либералу, посты 5, 1, 7 коммунистам, посты 4, 9, 10, 2 социал-демократам и посты 6, 3 представителям партии зеленых. Количество способов, которыми мы могли бы изменить порядок партий составляет, очевидно, $A_{10}^{10} = 10!$. Тем не менее важно учитывать, что распределить между социал-демократами 4, 9, 10, 2 и 10, 4, 2, 9 посты - эквивалентно. А значит количество способов уменьшается в количество раз, которым можно переставить эти 4 числа между собой, то есть в $A_4^4 = 4!$ раз. Следуя данной логике для всех партий получаем, что способов оказывается меньше в $3!4!2!$ раз. Исходя из этого получаем ответ $\frac{10!}{3!4!2!} A_{10}^1 * A_{30}^3 * A_{40}^4 * A_{20}^2$.

Показать решение

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