

Комбинаторное ограбление банка

Опубликовал

sobodv

Автор или источник

sobopedia

Предмет

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

Тема

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

Раздел

Неупорядоченный выбор без возвращения (/SubTopics/Details?id=19)

Дата публикации

02.09.2019

Дата последней правки

10.09.2019

Последний вносивший правки

sobodv

Рейтинг

★☆☆

Условие

Дон Комбинатон планирует ограбить банк. В распоряжении у Комбинатона имеются 30 различных бандитов. Из их числа он должен выбрать 1 водителя, 5 стрелков и 2 снайпера. Также, у Дона есть 3 различных автомобиля, 6 разных автоматов и 8 уникальных видов снайперских винтовок, которые он должен распределить между бандитами, участвующими в ограблении.

1. Сколькими способами можно назначить бандитов стрелками?
2. Сколькими способами можно выбрать бандитов, участвующих в ограблении, учитывая распределение ролей?
3. Повторите предыдущий пункт учитывая, что между участвующими в ограблении бандитами необходимо распределить различные виды оружия и автомобилей.
4. Повторите предыдущий пункт учитывая, что лишь 5 бандитов достаточно меткие для того, чтобы быть снайперами.
5. В предыдущем пункте найдите число $n \geq 2$ метких бандитов, при котором количество способов окажется максимальным.

Решение

1. C_{30}^5

2. $C_{30}^1 C_{30-1}^5 C_{30-1-5}^2$

3. $C_{30}^1 C_{30-1}^5 C_{30-1-5}^2 * 3A_6^5 A_8^2$

4. Сначала необходимо выбрать бандитов, которые будут снайперами, что можно сделать C_5^2 способами. Тем самым мы гарантируем, что снайпером точно станет меткий бандит. Далее решение аналогично, откуда получаем $C_5^2 C_{30-2}^1 C_{30-2-1}^5 * 3A_6^5 A_8^2$.

5. Очевидно, что во всех случаях $C_{30-2}^1 C_{30-2-1}^5 * 3A_6^5 A_8^2$ будет константой. Следовательно, достаточно максимизировать C_n^2 по n . Отсюда нетрудно догадаться, что максимум достигается при $n = 30$, так как $C_n^2 < C_{n+1}^2$ при любом $n \geq 2$. Это связано с тем, что если все бандиты меткие, то на количество способов не накладываются дополнительные ограничения.

Показать решение

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