

# Охотник на вампиров

---

**Опубликовал**

sobodv

**Автор или источник**

sobopedia

**Предмет**

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

**Тема**

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

**Раздел**

Упорядоченный выбор с возвращением. (/SubTopics/Details?id=21)

**Дата публикации**

02.09.2019

**Дата последней правки**

06.09.2019

**Последний вносивший правки**

sobodv

**Рейтинг**

## Условие

Чтобы победить вампира можно использовать осиновый кол, серебряную пулю или фонарик. Необходимо победить 10 различных вампиров. Каждый раз, когда вы используете серебряную пулю или осиновый кол - они расходуются и вы не можете использовать их вновь. Также, для победы над вампиров в него следует светить фонариком до тех пор, пока не разрядится батарейка. При этом достаточно один раз использовать осиновый кол или одну серебряную пулю для победы над вампиром. Наконец, порядок, в котором вы одолеваете вампиров - не важен, но сами вампиры различаются между собой.

1. Предположим, что имеется неограниченный запас осиновых колов, пуль и батареек для фонарика. Сколькими различными способами можно одолеть вампиров?
2. Повторите предыдущий пункт учитывая, что у вас есть 3 осиновых кола, 3 серебряные пули и 4 батарейки для фонарика.
3. Повторите предыдущий пункт учитывая, что у вас есть 3 осиновых кола, 3 серебряные пули и 5 батареек.
4. Повторите первый пункт учитывая, что для победы над вампиром нужно использовать два разных оружия (фонарик, кол или пулю) подряд. Например, можно применить кол и пулю, но нельзя применить две пули.
5. Повторите предыдущий пункт учитывая, что один из вампиров это Граф Дракула, для победы над которым необходимо применить подряд пять оружий таким образом, чтобы ни одно из них не повторялось подряд. Например, можно применить пулю, кол, пулю, фонарик, кол, но при этом нельзя применить пулю,

пулю, кол, фонарик, пулю.

## Решение

1. На каждого из вампиров используется один из трех видов оружия. Следовательно, каждого из них можно одолеть одним из 3 способов. Откуда получаем общее количество способов  $3^{10}$ .

2. Сначала выберем 3 вампира, на которых будет использован осиновый кол, что можно сделать  $C_{10}^3$  способами. По аналогии выбираем вампиров, на которых будут использованы серебряные пули и фонарик  $C_{10-3}^3$  и  $C_{10-3-3}^4$  способами соответственно. В итоге получаем ответ  $C_{10}^3 C_{10-3}^3 C_{10-3-3}^4$ .

3. Можно использовать либо четыре, либо пять батареек. Если используются четыре батарейки, то ответ остается таким же, как в предыдущем пункте  $C_{10}^3 C_{10-3}^3 C_{10-3-3}^4$ . Если же вы используете 5 батареек, то придется отказаться от использования одной серебряной пули либо одного кола. Допустим, что не будет использоваться осиновый кол. Тогда количество способов составит  $C_{10}^2 C_{10-2}^3 C_{10-3-2}^5$ . Аналогичное количество способов имеем и при отказе от серебряной пули. Таким образом имеем ответ  $C_{10}^3 C_{10-3}^3 C_{10-3-3}^4 + 2C_{10}^2 C_{10-2}^3 C_{10-3-2}^5$ .

4. В таком случае каждого вампира можно будет победить  $3^2 - 3 = 6$  способами, где  $3^2$  это количество способов бороться с вампиром используя два оружия, а 3 это количество способов, в которых используется два одинаковых оружия, что не позволяет победить вампира. В итоге получаем ответ  $6^{10}$ .

5. Очевидно, что 9 обыкновенных вампиров можно победить  $6^9$  способами. Рассмотрим, каким количеством способом можно расставить три оружия, чтобы ни одно из них не повторялось подряд. На первое место мы ставим любое из трех оружий. На второе и последующие уже только одно из двух. А значит получаем  $3 * 2^4$  способов. Следовательно ответ будет  $6^9 * 3 * 2^4$ .

Показать решение

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