

Музыкальный выбор

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

25.08.2019

Дата последней правки

04.09.2019

Последний вносивший правки

sobodv

Рейтинг

★★

Условие

В плейлисте у Васи 5 песен. Укажите, сколькими различными способами Вася может прослушать подряд:

1. 5 песен, учитывая, что ни одна из них не будет повторяться?
2. 3 песни, учитывая, что ни одна из них не будет повторяться?
3. 5 песен, учитывая, что любая из них может повторяться неограниченное количество раз (или не прозвучать вовсе).
4. 3 песни, учитывая, что любая из них может повторяться неограниченное количество раз (или не прозвучать вовсе)?
5. 5 песен, учитывая, что только одна единственная, любимая Васина песня (под названием "Пусть всегда будет прибыль") может прозвучать до двух раз (и не менее одного), а остальные песни - не более одного раза
6. Повторите предыдущий пункт учитывая, что сначала Вася выбирает одну из пяти песен в качестве любимой, а затем она может прозвучать до трех раз (но не менее двух), а остальные песни - не более двух раз.

Решение

1. Сначала Вася прослушивает одну песню из пяти, затем одну из четырех и т. д. Поэтому количество способов, очевидно, составит $A_5^5 = 5!$.
 2. По аналогии получаем $A_5^3 = 5 * 4 * 3$.
 3. Каждый раз Вася может прослушать одну из пяти Песен. Следовательно, искомое количество способов составляет 5^5 .
 4. Аналогичным образом получаем 5^3 .
 5. Любимая Васина песня может повториться один или два раза. Посчитаем количество способов, при которых любимая песня Васи повторяется дважды. Сначала можно выбрать C_5^2 способами места, в которых прозвучит эта песня. Затем, A_4^3 способами распределим песни по оставшимся позициям. По аналогии для ситуации, когда любимая песня звучит один раз, получаем A_5^5 , так как мы можем просто распределить все песни в различном порядке. Таким образом, получаем ответ $C_5^2 A_4^3 + A_5^5$.
 6. Если любимая песня звучит три раза, то количество способов составит $C_5^3 4^2$, так как сначала мы выбираем 3 места под нее, а затем, на оставшихся местах каждый раз может стоять любая песня. И поскольку любимую песню можно выбрать 5 способами, то получаем $5 * C_5^3 4^2 = 800$ вариантов.
- Если любимая песня звучит два раза, то необходимо учитывать, что среди оставшихся песен может повторяться ни одна или одна композиция. Если повторяется одна песня, то получаем $(5C_5^2) * (C_4^1 * C_3^2) * C_3^1 = 1800$ способов, а в противном случае - $(5C_5^2) * A_4^3 = 1200$ способов. То есть всего 3000 способов.
- В итоге получаем ответ $800 + 3000 = 3800$ способов.

Показать решение

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