

ИДЗ 1
Вариант 4

Бакиров Даниал Жандарбекович БПИ 226

1 Задачи

Задача 1.

Условие 1. Из колоды карт (52 карты) наудачу извлекаются 3 карты. Определить вероятность того, что это будут тройка, семерка, туз.

Решение: 1.

Первый Способ: 1. Можно рассмотреть решение с вероятностью, где мы забираем карты из общего числа. То есть, все имеются 4 карты на которых есть тройка, 4 карты на которых есть семерка и 4 карты на которых есть туз. Всего карт у нас 52, а нужных нам карт 12 $\Rightarrow \frac{12}{52}$ - это вероятность выбора тройки. $\frac{12}{52}$ - это вероятность выбора семерки. $\frac{4}{50}$ - это вероятность выбора туза. Тогда общая вероятность:

$$\frac{12}{52} \cdot \frac{12}{52} \cdot \frac{4}{50} \simeq 0,0028$$

Второй Способ: 1. Всего элементов будет C_{52}^3 . Это так т.к. нам нужно выбрать 3 карты из 52 и мы считаем количество способов. $C_{52}^3 = 22100$. В числителе стоит выражение $4 * 4 * 4 = 64$ перемножаем т.к. вероятности не зависимы Тогда общая вероятность:

$$\cdot \frac{4*4*4}{C_{52}^3} = \frac{64}{22100} \simeq 0,0028$$

Ответ: 1. Вероятность что извлекут тройку, семерку и туз равна: 0.0028.

Условие 2. Счетчик регистрирует частицы трех типов: А, В и С. Вероятность появления этих частиц такова: $P(A)=0.2$, $P(B)=0.5$, $P(C)=0.3$. Частицы каждого из этих типов счетчик улавливает с вероятностью: $P_1=0.8$, $P_2=0.2$, $P_3=0.4$. Счетчик отметил частицу. По критерию наибольшей вероятности определить, какая это была частица.

Решение: 2. В этой Задаче воспользуемся формулами полной вероятности и формула Байеса. Почему я это использую? Потому что у нас должно произойти событие при условии, что произошло другое. То есть в нашем случае, у нас должна быть уловлена некая частица. То есть, мы уловили частицу при условии что она была первая, вторая, третья и т.д. Одним словом, как поступление новых данных о событии влияет на вероятность исхода этого события. Сначала подсчитаем полную вероятность. Обозначим это буквой D.

$$P(D) = P(A) * P_1 + P(B) * P_2 + P(C) * P_3 = 0.2 * 0.8 + 0.5 * 0.2 + 0.3 * 0.4 = 0.38$$

Далее, по формуле Байеса подсчитаем вероятности событий и сравним их. Формула Байеса. Вероятность, что мы уловили первую частицу:

$$P(P_1|A) = \frac{P(A|P_1)*P(P_1)}{P(D)} \Rightarrow P(P_1|A) = \frac{0.2*0.8}{0.38} = \frac{8}{19}$$

Вероятность, что мы уловили вторую частицу:

$$P(P_2|B) = \frac{P(B|P_2)*P(P_2)}{P(D)} \Rightarrow P(P_2|B) = \frac{0.5*0.2}{0.38} = \frac{5}{19}$$

Вероятность, что мы уловили третью частицу:

$$P(P_3|C) = \frac{P(C|P_3)*P(P_3)}{P(D)} \Rightarrow P(P_3|C) = \frac{0.3*0.4}{0.38} = \frac{6}{19}$$

Далее мы видим, что вероятность улавливания первой частицы больше, значит, ее уловили первой.

Ответ: 2. Наибольшая вероятность у первой частицы.