

Классная работа.

*

Сделать КОНСПЕКТ

1. **Задача № 4 по теме «Формула полной вероятности»**
2. **Новая тема: «Формула Байеса. Независимые события»**

Задача 4.

В урне находятся 3 шара, цвет которых может быть белым или черным. Какова вероятность, что вынутый шар – белый?

Событие A — «вынут белый шар»

H_1 — «все шары белые»

H_2 — «два шара белых и один черный»

H_3 — «один шар белый и два черных»

H_4 — «все шары черные»

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

$$\begin{aligned} P(H_1) &= P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4}, \\ P_{H_1}(A) &= 1 \\ P_{H_2}(A) &= \frac{2}{3} \\ P_{H_3}(A) &= \frac{1}{3} \\ P_{H_4}(A) &= 0 \end{aligned}$$

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$



Формула Байеса. Независимые события

Установим, как изменяются после наступления события A вероятности гипотез, т.е. найдем условные вероятности $P_A(H_i)$ для каждой гипотезы.

Т.к. $P(A \cdot H_i) = P(A) \cdot P_A(H_i) = P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)$, то

$$\begin{aligned} P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) &= \frac{1}{4}, \\ P_{H_1}(A) &= 1 \\ P_{H_2}(A) &= \frac{2}{3} \\ P_{H_3}(A) &= \frac{1}{3} \\ P_{H_4}(A) &= 0 \end{aligned}$$

Подставляя вместо $P(A)$ формулу полной вероятности, получим *формулу Байеса*:

$$\begin{aligned} P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) &= \frac{1}{4}, \\ P_{H_1}(A) &= 1 \\ P_{H_2}(A) &= \frac{2}{3} \\ P_{H_3}(A) &= \frac{1}{3} \\ P_{H_4}(A) &= 0 \end{aligned}$$

Эта формула позволяет пересчитывать вероятности гипотез при условии, что событие A уже произошло

Задача 5.

Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится как 3 к 2. Вероятность того, что будет заправляться легковая машина, равна 0,2. Для грузовой машины эта вероятность равна 0,1. К бензоколонке для заправки подъехала машина. Найти вероятность того, что она грузовая.

Событие A — «машина заправилась»

H_1 — «подъехала грузовая машина»

H_2 — «подъехала легковая машина»

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

Задача 6.

Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый производит, в среднем, 60% деталей отличного качества, а второй – 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Какова вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом?

Событие A — «деталь отличного качества»

H_1 — «произведена 1-ым автоматом»

H_2 — «произведена 2-ым автоматом»

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

Задача 7.

В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 – с оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок при выстреле из винтовки с оптикой поразит мишень, равна 0,95, а без оптики – 0,8. Стрелок поразил цель из наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: он стрелял из винтовки с оптикой или без?

Событие A — «стрелок поразил цель»

H_1 — «стрелял из оптической винтовки»

H_2 — «стрелял из простой винтовки»

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

$$P(H_1) = P(H_2) = P(H_3) = P(H_4) = \frac{1}{4},$$

$$P_{H_1}(A) = 1$$

$$P_{H_2}(A) = \frac{2}{3}$$

$$P_{H_3}(A) = \frac{1}{3}$$

$$P_{H_4}(A) = 0$$

Задача 8.

В цехе работают **20** станков.

Из них **10** марки А, **6** марки В, и **4** марки С. Вероятность того, что деталь будет без брака для этих станков соответственно равны **0,9**, **0,8** и **0,7**.

Наугад выбрали деталь. Она оказалась с браком.

Какова вероятность того, что она была изготовлена на станке марки В?

Решите самостоятельно