

Теорвер. Практика №3

...

Латыпов Владимир

1 марта 2023 г.

1.

(а)

Два варианта:

1. один ушёл, один вышел
2. Ничего не произошло (как на площади Тянь Ань Мень)

$$P(N = n) = \dots \quad (1.1)$$

2.

Предположим, что тест на применение наркотика имеет 97% чувствительность (доля истинно положительных результатов) и 95% специфичность (доля истинно отрицательных результатов). То есть тест даст 97% истинно положительных результатов для потребителей наркотиков и 95% истинно отрицательных результатов для лиц, не употребляющих наркотики. Эта статистика доступна при тестировании тестов в исследовании до вывода их на рынок.

Предположим, мы также знаем, что 0,5% населения в целом употребляют наркотики. Какова вероятность того, что случайно выбранный человек с положительным результатом анализа является потребителем наркотиков?

U — употребляет, P — положительный результат.

$$P(U|P) = \frac{P(U)P(P|U)}{P(U)P(P|U) + P(\bar{U})P(P|\bar{U})} = \frac{0.005 \cdot 0.97}{0.005 \cdot 0.97 + 0.995 \cdot 0.03} = \frac{97}{694} \approx 13.98\% \quad (2.1)$$

Мораль: если вам кажется, что вы наркоман, возможно, вы ошибаетесь: даже Hi-end тест не может быть уверен.

3.

$$P(X+Y = m) = \sum_{k=0}^m P(X = k, Y = m-k) = \sum_{k=0}^m P(X = k)P(Y = m-k) = \sum_{k=0}^m P_k P_{m-k} = \sum_{k=0}^m \binom{\dots}{\dots} \quad (3.1)$$