

Задача 1

Для поиска вероятности нужно воспользоваться формулой

$P=m/n$, где m – количество благоприятных событий, n – общее число событий.

В данном случае общее число событий $n = 14^6$, так как всего секторов 14, а количество раундов равно 6.

Очевидно, что подходят комбинации, в которых выпадали сектора от 1 до 6, но не все эти комбинации будут подходящими, так как например, при выпадении двух '6' будет выбран сектор '7'. Для того, чтобы найти количество подходящих комбинаций переберем все комбинации, в которых выпали сектора от 1 до 6. Код с перебором лежит в файле `brute_force.py`.

Таким образом, получаем $m = 16807$.

$P = 16807/14^6 = 1/448$.

Задача 2

Нужно найти доверительный интервал для среднего. В нашем случае дисперсия неизвестна, а объем выборки меньше 30 ($16 < 30$). Поэтому воспользуемся следующей формулой:

$$\left(\bar{X} - \frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha}(n-1); \bar{X} + \frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha}(n-1) \right)$$

$$t_{\alpha}(n-1) = 2,947$$

$$8 - 4/\sqrt{16} * 2,947 = 5,503$$

$$8 + 4/\sqrt{16} * 2,947 = 10,947$$

Интервал: (5,503;10,947)

Задача 3

Найдем тесноту связи по коэффициенту Пирсона.

$$r_{XY} = \frac{\text{cov}_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}.$$

После подсчета получим, что теснота связи равна - 0,524.

Связь между оценкой мужчин и женщин можно охарактеризовать как заметную и обратную.