Тарасов Кирилл Сергеевич, часть математика.

1 Решение первой задачи

Элементатрным исходом считаем последовательность $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$, где $a_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$.
По определению, вероятность того, что за первые шесть раундов сыграют сектора 1,2,3,4,5,6 в любом порядке, равна $\dfrac{k}{n}$.
Где k - число последовательностей $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$, $a_i \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и такие, что не играет 7 сектор. Например, запрещены последовательности оканчивающиеся на две шестерки.
n - число всевозможных последовательностей, следовательно $n = 14^6$.
Теперь найдем k. Заметим, что мы можем рассмотреть игру с секторами 1,2,3,4,5,6,7, так как k не зависит от остальных секторов. Пусть P_1 - вероятность, что в игре на семь секторов за шесть раундов сыграют сектора 1,2,3,4,5,6. Она же равна вероятности того, что в игре на семь секторов за 6 раундов не сыграет сектор 7. Так как в такой игре обязательно какой-либо из семи секторов не сыграет, и эта вероятность одинакова для любого несыгравшего сектора, то она равна $\dfrac{1}{7}$ (так как в сумме эти вероятности дают 1).
Получили, что $P_1 = \dfrac{1}{7} = \dfrac{k}{n_1}$, где n_1 - число всевозможных исходов для игры на семь секторов. Следовательно, $n_1 = 7^6$. Отсюда $k = P_1 * n_1 = 7^5$.
Тогда искомая вероятность $P = \dfrac{k}{n} = \dfrac{7^5}{14^6} = \dfrac{1}{448}$.
Ответ: $\dfrac{1}{448}$.

2 Решение второй задачи

Пусть X_i - доходность акций. По условию имеем $\overline{X} = 8, n = 16, \sigma = 4$.
99%-ый интервал для среднего нормального распределения вычисляется как

$$(\overline{X} - 2.58 * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \overline{X} + 2.58 * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}).$$

В нашем случае это (5.42 ,10.58).
Ответ: (5.42 ,10.58).

3 Решение третьей задачи

Пусть X_i - оценки мужчин, Y_i - оценки женщин. Тогда $\overline{X} = 7$ и $\overline{Y} = 7.2$. Вычислим коэффициент корреляции для этих двух переменных.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{5}(X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{5}(X_i - \overline{X})^2 \sum_{i=1}^{5}(Y_i - \overline{Y})^2}} \approx -0.52.$$

Такой показатель говорит о заметной тесноте связи между этими данными. Нельзя утверждать, что связь между данными слабая или, наоборот, очень высокая. Знак минус говорит об отрицательной взаимосвязи наших двух переменных.