Урок 1. Расчет вероятности случайных событий

Условие:

**Задача 1**. Из колоды в 52 карты извлекаются случайным образом 4 карты. a) Найти вероятность того, что **все** 4 карты – крести. б) Найти вероятность, что среди 4-х карт окажется **хотя бы** один туз.  
**Задача 2.** На входной двери подъезда установлен кодовый замок, содержащий десять кнопок с цифрами от 0 до 9. Код содержит три цифры, которые нужно нажать **одновременно** . Какова вероятность того, что человек, не знающий код, откроет дверь с первой попытки?  
**Задача 3.**В ящике имеется 15 деталей, из которых 9 окрашены. Рабочий случайным образом извлекает 3 детали. Какова вероятность того, что **все** 3 извлеченные детали окрашены?  
**Задача 4.** В лотерее 100 билетов. Из них 2 выигрышных. Какова вероятность того, что 2 приобретенных билета окажутся выигрышными?

Задача 1:

а) В колоде 52 карты, и 13 из них – крести. Таким образом, вероятность того, что первая карта будет крести, равна 13/52. После извлечения первой карты остается 51 карта, из которых 12 – крести. Таким образом, вероятность того, что вторая карта будет крести, равна 12/51. Аналогично, вероятность вытянуть третью крести составляет 11/50, а вероятность вытянуть последнюю крести – 10/49. Чтобы найти вероятность всех этих событий, нужно перемножить вероятности каждого события:

P(все 4 карты – крести) = (13/52) \* (12/51) \* (11/50) \* (10/49)

б) Чтобы найти вероятность, что среди 4 карт окажется хотя бы один туз, нужно найти вероятность дополнения к событию "не вытянуть ни одного туза" (т.е., что все 4 карты не являются тузами). В колоде всего 4 туза и 48 неразличимых карт (не являющихся тузами). Таким образом, вероятность не вытянуть туза при первом извлечении равна 48/52. После извлечения первой карты остается 51 карта, из которых 47 – неразличимые. Таким образом, вероятность не вытянуть туза при втором извлечении равна 47/51. Аналогично, вероятность не вытянуть туза при третьем и четвертом извлечении составляет 46/50 и 45/49 соответственно. Чтобы найти вероятность не вытянуть ни одного туза, нужно перемножить вероятности каждого события:

P(нет тузов среди 4 карт) = (48/52) \* (47/51) \* (46/50) \* (45/49)

Таким образом, вероятность того, что среди 4 карт окажется хотя бы один туз, равна 1 - P(нет тузов среди 4 карт).

Задача 2:

Для открытия двери необходимо нажать три цифры одновременно. Общее количество возможных комбинаций составляет 10 \* 10 \* 10 = 1000 (поскольку на каждой кнопке может быть любая цифра от 0 до 9). Поскольку человек не знает код, у него есть только одна попытка. Следовательно, вероятность открыть дверь с первой попытки равна 1/1000.

Задача 3:

Всего в ящике 15 деталей, из которых 9 окрашены. Мы должны извлечь 3 детали.

Количество возможных комбинаций извлечения 3 деталей из 15 равно C(15, 3) = 455.

Теперь рассмотрим благоприятные исходы, когда все 3 извлеченные детали окрашены. Из 9 окрашенных деталей мы должны выбрать 3. Количество благоприятных исходов равно C(9, 3) = 84.

Таким образом, вероятность того, что все 3 извлеченные детали окрашены, равна 84/455.

Задача 4:

В лотерее 100 билетов, из которых 2 выигрышных. Мы должны приобрести 2 билета и оба из них должны быть выигрышными.

Вероятность первого билета быть выигрышным равна 2/100. После покупки первого билета, вероятность второго билета быть выигрышным равна 1/99, так как осталось только 1 выигрышный билет из оставшихся 99 билетов.

Мы можем перемножить вероятности каждого события:

P(2 выигрышных билета) = (2/100) \* (1/99) = 1/4950.

Таким образом, вероятность того, что оба приобретенных билета окажутся выигрышными, равна 1/4950.