**Задача 1:**  Из колоды в 52 карты извлекаются случайным образом 4 карты. a) Найти вероятность того, что все карты – крести. б) Найти вероятность, что среди 4-х карт окажется хотя бы один туз.

1. Разделим задачу на подзадачи –

1) найдем сколькими способами можно вытащить 4 крести из всех крестей 13

2) найдем сколькими способами можно вытащить 4 карты из всей колоды 52

3) рассчитаем вероятность как отношение способов вытащить 4 крести из крестей к способам вытащить 4 карты из всей колоды.

Способов вытащить 4 крести 13\*12\*11\*10 /4! =17 160 способов (перемножаем последние 4 числа от 13).

Всего способов вытащить из колоды 4 карты произведение 4х последних чисел начиная от 52 т.е 52\*51\*50\*49/4! = 6 497 400/4! способов.

Вероятность извлечения именно 4 крести =17 160 / 6 497 400 =**0.00264**

1. Вероятность того что 1 из 4 х карт туз равна 1 – вероятность того что среди 4 карт нет туза

P = 1-Pобр

1. Количество способов вытащить 4 крести 13\*12\*11\*10 /4!
2. Количество способов не выбрать туз при вытаскивании 4 карт (52-4=48) 48\*47\*46\*45/4! = 4 669 920/4!

Pобр = 4 669 920/6 497 400 = 0.7187

P = 1-0.7187 = **0.2813**

**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?

Так как мы зажимаем 3 числа одновременно то последовательность не важна следовательно задача сочетания. Всего чисел 10 (включая 0) значит сочетание будет 3 из 10 -

Способов выбрать 3 элемента из 10 = 120 (способов зажать 3 числа одновременно).

Вероятность того, что с первой попытки угадаем 3 числа = **1/120 = 0.08(3)**

**Задача 3:** В ящике имеется 15 деталей, из которых 9 окрашены. Рабочий случайным образом извлекает 3 детали. Какова вероятность того, что все извлеченные детали окрашены?

Вероятность 1-я деталь окрашена 9/15

Вероятность 2-я деталь окрашена тоже 8/14 (1 деталь уже забрали из множества, и она еще и окрашена)

Вероятность 3-я деталь так же окрашена 7/13 (еще 1 деталь забрали она так же была окрашена)

Перемножим вероятности (т.к задача типа и подразумевает умножение и как следствие уменьшение вероятности поскольку должно соблюдутся не 1 условии из перечня, а группа условий)

9/15\*8/14\*7/13 = **0.1846**

**Задача 4:** В лотерее 100 билетов. Из них 2 выигрышных. Какова вероятность того, что 2 приобретенных билета окажутся выигрышными?

Вероятность выигрыша 1го билета 2/100, 2-го билета 2/99

Вероятность что 1 из билетов выигрышный равна суме вероятностей (или/один из = сумма вероятностей)

1/100 +1/99 = **0.0201**

**Задача 5:** На соревновании по биатлону один из трех спортсменов стреляет и попадает в мишень. Вероятность попадания для первого спортсмена равна 0.9, для второго — 0.8, для третьего — 0.6. Найти вероятность того, что выстрел произведен: a). первым спортсменом б). вторым спортсменом в). третьим спортсменом.

Вероятность того, что выстрел сделан 1 из 3 спортсменов **P(A|Hi)**

Вероятность выбора 1 из 3 спортсменов **P(Hi)** = 1/3 Hi i от 1 до 3

Н это гипотезы событий т.е выбран 1й стрелок, 2й или 3й (гипотезы это события не пересекающиеся, а их сумма вероятностей равна 1)

Найдем полную вероятность P(A) = P(H1)\*P(A|H1)+P(H2)\*P(A|H2)+P(H3)\*P(A|H3)

P(A) = 0.9\*1/3+0.8\*1/3+0.6\*1/3 = 0.7(6)

По формуле байяса пересчитаем вероятность того что выстрелил 1, 2 или 3 стрелок

1. P(H1|A) = P(A|H1)\*P(H1) / P(A)

P(H1|A) = 0.9\*1/3\*0.9/0.7(6)=0.3941

1. P(H2|A) = 0.8\*1/3\*0.8/0.7(6)=0.2783
2. P(H3|A) = 0.6\*1/3\*0.6/0.7(6)=0.1565