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.

а) В колоде 13 карт крестовой масти. Вероятность того, что первая извлеченная карта будет крести, равна 13/52. После этого в колоде остается 12 крестовых карт из 51 карты. Таким образом, вероятность того, что вторая извлеченная карта будет крести, равна 12/51. Аналогично, вероятность того, что третья карта будет крести, равна 11/50, а вероятность того, что четвертая карта будет крести, равна 10/49. Все эти события независимы друг от друга, поэтому вероятность того, что все 4 карты будут крести, равна произведению вероятностей каждого из этих событий:  
  
P(все карты – крести) = (13/52) \* (12/51) \* (11/50) \* (10/49) ≈ 0.002  
  
б) Сначала найдем вероятность того, что ни одна из 4-х карт не будет тузом. В колоде 4 туза, поэтому вероятность того, что первая извлеченная карта не будет тузом, равна 48/52. После этого в колоде остается 48 карт из 51 карты, которые не являются тузами. Таким образом, вероятность того, что вторая извлеченная карта не будет тузом, равна 47/51. Аналогично, вероятность того, что третья карта не будет тузом, равна 46/50, а вероятность того, что четвертая карта не будет тузом, равна 45/49. Все эти события независимы друг от друга, поэтому вероятность того, что ни одна из 4-х карт не будет тузом, равна произведению вероятностей каждого из этих событий:  
  
P(нет тузов) = (48/52) \* (47/51) \* (46/50) \* (45/49) ≈ 0.71  
  
Тогда вероятность того, что хотя бы одна карта будет тузом, равна единице минус вероятность того, что ни одна карта не будет тузом:  
  
P(хотя бы один туз) = 1 - P(нет тузов) ≈ 0.29

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?

Количество возможных комбинаций из трех цифр равно 10\*9\*8=720. Таким образом, вероятность того, что человек откроет дверь с первой попытки, равна 1/720 ≈ 0.0014. Очень маловероятно, что человек угадает код с первой попытки.

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

Сначала нужно определить количество возможных комбинаций из 3 деталей, которые могут быть извлечены из ящика. Это можно сделать по формуле сочетаний: C(15,3) = 455.  
Затем нужно определить количество возможных комбинаций из 3 окрашенных деталей, которые могут быть извлечены из ящика. Это можно сделать по формуле сочетаний: C(9,3) = 84.  
Таким образом, вероятность того, что все извлеченные детали окрашены, равна 84/455 ≈ 0.1846.

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

Вероятность того, что первый приобретенный билет окажется выигрышным, равна 2/100. После этого остается 1 выигрышный билет из 99 оставшихся. Таким образом, вероятность того, что второй приобретенный билет также окажется выигрышным, равна 1/99.   
Чтобы найти общую вероятность того, что оба приобретенных билета окажутся выигрышными, нужно перемножить эти вероятности: (2/100) \* (1/99) = 0.00020202 (округляем до 0.0002 или 0.02%).   
Таким образом, вероятность выиграть оба приобретенных билета крайне мала.