***Задание 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.*

***Решение****.*

а) Вероятность того, что все карты одной масти равна отношению числа нужных нам исходов (т.е. взятая карта – нужной масти) к общему числу исходов.

Общее число исходов взятия 4 карт из 52 равно:

.

Число карт крестовой масти равно 13 (52/4 = 13).

Значит, число исходов при которых все четыре карты будут одной масти равно:

.

Следовательно, вероятность того, что все четыре карты окажутся крестовыми:

б) Вероятность того, что среди четырех взятых карт окажется хотя бы один туз складывается из вероятностей четырех событий:

*A* = 1 туз + 3 не туза,

*B* = 2 туза + 2 не туза,

*C* = 3 туза + 1 не туз,

*D* = 4 туза.

В свою очередь каждое из этих событий состоит из двух совместных событий, т.е. число исходов, благоприятствующих событиям *A*, *B*, *C* и *D* будет равно соответственно (учитывая, что тузов в колоде 4, а не тузов – 48):

Учитывая, что общее число исходов *n* равно 270725, найдем вероятности этих четырех событий:

Таким образом, вероятность того, что среди четырех взятых карт окажется хотя бы один туз равна:

***Ответ: а) ; б)***

***Задание 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?*

***Решение****.*

Вероятность того, что дверь откроют с первой попытки равна произведению вероятностей трех независимых событий:

1. Первая цифра нажата правильно.
2. Вторая цифра нажата правильно.
3. Третья цифра нажата правильно.

Вероятность первого события равна .

Вероятность второго события равна (после нажатия первой цифры остается 9 вариантов).

Вероятность третьего события равна (после нажатия первых двух цифр остается 8 вариантов).

***Ответ:***

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

***Решение****.*

Общее число всех возможных элементарных исходов испытания равно числу способов, которыми можно извлечь 3 детали из 15:

.  
Число благоприятных исходов равно числу способов, которыми можно извлечь 3 детали из 9 окрашенных:

.

Вероятность того, что все извлеченные детали будут окрашены находим как отношение:

***Ответ:***

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

***Решение****.*

Начинаем решение задачи с определения события A= (Из купленных 2 билетов оба выиграют) и общей формулы для нахождения вероятности. Так как речь идет о выборе элементов из некоторого множества, используем классическое определение вероятности , где n - общее число всех равновозможных элементарных исходов, а m - число исходов, благоприятствующих событию A.

Сначала найдем общее число исходов - это число способов выбрать любые 2 билета из 100 возможных. Так как порядок выбора несущественен, используем формулу сочетаний из 100 элементов по 2:

.

Теперь переходим к числу благоприятствующих нашему событию исходов. Для этого нужно, чтобы 2 билета были выигрышными. Всего таких билетов 2, значит способов выбора *m = 1*.

Искомая вероятность:

***Ответ:***