

Домашнее задание (часть 3) для заочников

Вариант 4

Теория вероятностей

Случайные события (часть 1)

Задачи 1, 2 решить с помощью формул комбинаторики.

1. На 11 одинаковых по форме и размеру карточках написаны буквы слова *информатика* – по одной букве на каждой карточке. Карточки тщательно перемешаны. Их вынимают наудачу и располагают на столе одна за другой. Какова вероятность снова получить слово *информатика*?
2. В цехе работают 7 мужчин и 3 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны 8 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 2 женщины.

Задачи 3,4,5 решить с помощью теорем сложения и умножения вероятностей.

3. Три спортсмена участвуют в отборочных соревнованиях. Вероятности зачисления в сборную команду 1-го, 2-го и 3-го спортсменов соответственно равны 0,8; 0,7; 0,6. Найти вероятность того, что
 - а) ни один спортсмен не попадет в сборную;
 - б) хотя бы один спортсмен попадет в сборную;
 - в) ровно один спортсмен попадет в сборную;
 - г) три спортсмена попадут в сборную.
4. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.
5. Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны: 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.

Случайные события (часть 2)

1. Число грузовых машин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:2. Вероятность того, что будет заправляться грузовая машина, равна 0,1; для легковой машины эта вероятность равна 0,2. Найти вероятность того, что проезжающая по шоссе машина будет заправляться.
2. Число грузовых машин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:2. Вероятность того, что будет заправляться грузовая машина, равна 0,1; для легковой машины эта вероятность равна 0,2. к бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того, что это легковая машина.

3. Завод отправил на базу 1000 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено изделий:
 - а) ровно четыре;
 - б) менее четырех;
 - в) более четырех ;
 - г) хотя бы одно.
4. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 80 раз в 280 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,3.

Случайные величины

1. В урне имеется 3 шара с номерами от 1 до 3. Наудачу по одному извлекают 2 шара без возвращения. Случайная величина X - сумма номеров извлеченных шаров. Описать закон распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание и дисперсию. Записать функцию распределения F(X), построить ее график.
2. Случайная величина X задана функцией распределения F(x). Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α , β). Построить график функции распределения и график плотности распределения.

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ (x^2 - x)/2, & 1 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2 \end{cases} \quad (0,5;1).$$

3. Диаметр круга x измерен приближенно, причем $1 \leq x \leq 1,2$. Рассматривая диаметр, как случайную величину X, распределенную равномерно в интервале (1;1,2), найти математическое ожидание и дисперсию длины окружности.
4. Случайные ошибки измерения подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma=200$ мм и математическим ожиданием $a=0$. Найти вероятность того, что из четырех независимых измерений ошибка одного не превзойдет по абсолютной величине 50 мм.