

ВАРИАНТ 3

Задание №1. События и операции над ними.

Из четырех отобранных тузов наугад вытаскивается две карты. События: $A = \{\text{обе карты черной масти}\}$, $B = \{\text{карты разного цвета}\}$. Построить множество элементарных исходов, выразить через эти исходы указанные события, найти вероятности событий. Описать события AB , $A+B$, $A \setminus B$, \bar{B} .

Задание №2. Вычисление вероятности с помощью комбинаторных формул.

В коробке 52 пуговицы, из которых ровно 5 красных. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу пяти пуговиц будет

- а) ровно две красных;
- б) хотя бы две красных.

Задание №3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Детали партии выпущены двумя заводами, причем детали, выпущенные первым заводом, составляют 40% партии. Вероятность выпуска стандартной детали для первого завода равна 0,8, для второго – 0,95. Найти вероятности того, что случайным образом взятая деталь из партии:

- а) окажется стандартной;
- б) изготовлена первым заводом, если при проверке она оказалась нестандартной.

Задание №4. Дискретные случайные величины.

Игральная кость подбрасывается три раза. Случайная величина X – количество выпадений тройки.

- а) Построить ряд распределения случайной величины X .
- б) Найти функцию распределения случайной величины и построить ее график.
- в) Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Задание №5. Абсолютно непрерывные случайные величины.

Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины X :

$$p(x) = \begin{cases} C/x, & x \in [1/e; e]; \\ 0, & x \notin [1/e; e]. \end{cases}$$

Найти:

- а) константу C ;
- б) функцию распределения $F(x)$;
- в) математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

Задание №6. Расчет выборочных характеристик.

Для заданной выборки X вычислить следующие выборочные характеристики:

- 1) размах выборки;
- 2) выборочное среднее;
- 3) выборочную дисперсию;
- 4) среднее квадратическое отклонение;
- 5) медиану.

Задание №7. Точечные оценки параметров распределения.

Предполагая, что выборка X получена из генеральной совокупности с плотностью распределения вероятностей

$$p(x) = \begin{cases} ax + b, & x \in [0; 1,5N]; \\ 0, & x \notin [0; 1,5N], \end{cases}$$

методом моментов найти оценки параметров a и b . N —номер варианта.

Задание №8. Коэффициент корреляции.

Для заданных выборок

- 1) вычислить выборочный коэффициент корреляции;
- 2) построить уравнения линейной регрессии Y на X и X на Y .

Задание №9. Критерий χ^2 -Пирсона.

С помощью критерия χ^2 -Пирсона проверить гипотезу о том, что выборка X имеет равномерное распределение с параметрами, найденными по выборке. Уровень значимости $\alpha = 0,05$. Множество значений разбивать на 5 интервалов.

Y	X
-1,9007	2,9565
-4,8330	3,1505
-0,2672	2,5683
2,8294	2,5958
2,5951	3,8293
4,1994	2,7035
-7,5508	3,7903
-1,7025	2,1039
2,2851	3,3346
-4,2601	3,4473

-3,0706	3,7368
-6,0713	3,8591
-6,5407	2,8981
-3,9329	3,4300
-3,3205	2,2882
-7,3538	3,1472
-2,7038	2,8819
-2,2121	3,9065
-0,5954	3,6578
-2,0965	2,3962
-1,9810	3,8003
-2,1107	2,9399
3,0279	3,8361
-1,2559	2,0921
-1,5585	3,8213
-2,5396	2,1485
4,9166	2,6022
1,5970	3,9962
6,1270	3,3652
-2,9647	2,1589
3,9844	3,4137
-5,8372	2,7250
0,6168	2,6140
1,7066	3,3287
4,7567	3,4878
-1,2536	2,7572
-2,5714	2,7429
1,0254	3,3014
-2,1440	3,3864
1,2728	2,9271
-5,3326	2,6867
-3,5417	3,9565
-5,5647	2,4180
-2,0886	3,4704

Контрольную работу высылаем на dudovskaya@gmail.com