

ВАРИАНТ 5

Задание №1. События и операции над ними.

Из урны, содержащей два красных и 2 белых шара, наугад извлекается два шара. События: $A = \{\text{извлеченные шары одного цвета}\}$, $B = \{\text{извлеченные шары разного цвета}\}$. 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 9 одинаковых изделий, причем 5 из них окрашены. Наудачу извлекают 4 изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий

- а) ровно 3 изделия окрашены;
- б) хотя бы два окрашены.

Задание №3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Партия резисторов изготовлена двумя заводами, причем продукции первого завода в 2 раза больше, чем второго. Вероятность брака на первом заводе равна 0,03; на втором – 0,06. Найти вероятности того, что случайным образом взятая деталь партии:

- а) оказалась бракованной;
- б) изготовлена первым заводом, если при проверке она оказалась бракованной.

Задание №4. Дискретные случайные величины.

Вероятность попадания мячом в корзину равна 0,3. Случайная величина X – количество попаданий при трех бросках.

- 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 :

$$p(x) = \begin{cases} C(2x - x^2), & x \in [0;1]; \\ 0, & x \notin [0;1]. \end{cases}$$

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

$$p(x) = \begin{cases} ax + b, & x \in [0, N/2]; \\ 0, & x \notin [0, N/2], \end{cases}$$

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
-0,3002	0,4783
-1,2777	0,5752
0,2443	0,2842
1,2765	0,2979
1,1984	0,9146
1,7331	0,3517

-2,1836	0,8951
-0,2342	0,0519
1,0950	0,6673
-1,0867	0,7237
-0,6902	0,8684
-1,6904	0,9295
-1,8469	0,4490
-0,9776	0,7150
-0,7735	0,1441
-2,1179	0,5736
-0,5679	0,4409
-0,4040	0,9532
0,1349	0,8289
-0,3655	0,1981
-0,3270	0,9001
-0,3702	0,4700
1,3426	0,9180
-0,0853	0,0461
-0,1862	0,9106
-0,5132	0,0743
1,9722	0,3011
0,8657	0,9981
2,3757	0,6826
-0,6549	0,0794
1,6615	0,7069
-1,6124	0,3625
0,5389	0,3070
0,9022	0,6643
1,9189	0,7439
-0,0845	0,3786
-0,5238	0,3714
0,6751	0,6507
-0,3813	0,6932
0,7576	0,4635
-1,4442	0,3434
-0,8472	0,9783
-1,5216	0,2090
-0,3629	0,7352

Контрольную работу высылаем на dudovskaya@gmail.com