

## ВАРИАНТ 10

### Задание №1. События и операции над ними.

Из урны, содержащей два красных и два белых шара, наугад извлекается два шара. События:  $A = \{\text{шары белого цвета}\}$ ,  $B = \{\text{хотя бы один шар белого цвета}\}$ . 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.

Игральная кость бросается 5 раз. Найти вероятность того, что

- все 5 раз выпадет разное число очков;
- ровно 3 раза выпадет по 6 очков.

### Задание №3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Детали изготавливаются на двух станках. На первом станке – 40%, на втором – 60%. Среди деталей, изготовленных на первом станке, брак составляет 3%, на втором – 1%. Случайным образом взята одна деталь для контроля. Найти вероятности событий:

- деталь бракованная;
- деталь изготовлена на втором станке, если она при проверке оказалась без брака.

### Задание №4. Дискретные случайные величины.

Вероятность того, что деталь нестандартная 0,3. Наудачу отобрали 3 детали. Случайная величина  $X$  – количество нестандартных деталей среди отображенных.

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

### Задание №5. Абсолютно непрерывные случайные величины.

Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины  $X$ :

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

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

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

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 $\chi^2$ -Пирсона.**

С помощью критерия  $\chi^2$ -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.

$Y$	$X$
-1,4379	1,2329
-1,8638	0,3095
-0,4493	8,3007
-3,1149	1,6480
-1,2295	5,6935

-0,9985	8,1451
-3,2715	1,4750
-3,2169	1,0865
-1,0864	3,4822
-1,5974	7,5014
-2,6873	2,1335
-1,3656	2,2459
-2,5136	2,6487
-1,9394	5,9145
-2,0500	7,6131
-3,1459	8,2775
-3,6135	3,2572
-0,2648	9,6417
-1,0369	4,7932
0,2354	6,5941
-3,5441	3,9122
-3,1668	5,3352
-0,7540	1,3178
-1,0924	6,4562
-1,9323	5,2550
-0,9826	0,8026
-2,3141	9,5715
-2,3807	8,2943
-3,1060	8,2470
-0,5772	1,4081
-0,8652	3,7208
-2,2113	3,8304
-3,2490	0,0482
-3,4844	3,6814
-1,7958	5,1366
-0,9421	1,0675
-3,5314	5,3105
-2,0817	2,6988
-2,4885	6,5056
-1,5647	3,1990
-2,7583	5,6865
-2,5285	4,7932
-1,9575	9,9484
-3,8234	5,5113

Контрольную работу высылаем на [dudovskaya@gmail.com](mailto:dudovskaya@gmail.com)