

## ВАРИАНТ 4

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

Из партии, содержащей четыре детали, две из которых нестандартные, наугад извлекают две детали. События:  $A = \{\text{обе детали стандартные}\}$ ,  $B = \{\text{из двух извлеченных деталей одна стандартная, другая нестандартная}\}$ . 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.

Найти вероятность того, что наудачу выбранный пятизначный номер (от 00000 до 99999)

- а) не содержит одинаковых цифр;
- б) содержит ровно 3 цифры 6.

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

В пункт связи поступают сигналы типов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  соответственно с вероятностями 0,2; 0,3; 0,5. Вследствие помех они могут быть зарегистрированы лишь с вероятностями 0,9; 0,93; 0,92 соответственно.

- а) Найти вероятность регистрации поступившего сигнала.
- б) Если сигнал зарегистрирован, то какова при этом вероятность, что это сигнал типа  $\alpha$ .

### Задание №4. Дискретные случайные величины.

Вероятность того, что деталь нестандартная 0,2. Наудачу отобрали 3 детали. Случайная величина  $X$  – количество нестандартных деталей среди отображенных.

- 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  $X$ :

$$p(x) = \begin{cases} C \cos x, & x \in [0; \frac{\pi}{2}]; \\ 0, & x \notin [0; \frac{\pi}{2}]. \end{cases}$$

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

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

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
1,5621	1,2466
1,1362	1,0619

2,5507	2,6601
-0,1149	1,3296
1,7705	2,1387
2,0015	2,6290
-0,2715	1,2950
-0,2169	1,2173
1,9136	1,6964
1,4026	2,5003
0,3127	1,4267
1,6344	1,4492
0,4864	1,5297
1,0606	2,1829
0,9500	2,5226
-0,1459	2,6555
-0,6135	1,6514
2,7352	2,9283
1,9631	1,9586
3,2354	2,3188
-0,5441	1,7824
-0,1668	2,0670
2,2460	1,2636
1,9076	2,2912
1,0677	2,0510
2,0174	1,1605
0,6859	2,9143
0,6193	2,6589
-0,1060	2,6494
2,4228	1,2816
2,1348	1,7442
0,7887	1,7661
-0,2490	1,0096
-0,4844	1,7363
1,2042	2,0273
2,0579	1,2135
-0,5314	2,0621
0,9183	1,5398
0,5115	2,3011
1,4353	1,6398
0,2417	2,1373
0,4715	1,9586
1,0425	2,9897
-0,8234	2,1023

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