

## ВАРИАНТ 8

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

Из четырех отобранных тузов наугад вытаскивается две карты. События:  $A = \{\text{обе карты красной масти}\}$ ,  $B = \{\text{хотя бы одна карта красного цвета}\}$ . 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.

Регистр калькулятора содержит 8 разрядов. Считая, что появление любой цифры в каждом разряде на регистре равновероятно, найти вероятность того, что случайно набранное число

- а) не содержит одинаковых цифр;
- б) содержит ровно 4 одинаковые цифры.

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

Противник может применить ракеты одного из двух типов  $\alpha$ ,  $\beta$  с вероятностями соответственно 0,8 и 0,2. Каждая ракета типа  $\alpha$  сбивается с вероятностью 0,8, типа  $\beta$  – с вероятностью 0,7.

- а) Запущена ракета. Найти вероятность того, что она будет сбита.
- б) Запущенная ракета сбита. Найти вероятность того, что она была типа  $\alpha$ .

### Задание № 4. Дискретные случайные величины.

В урне 7 шаров, из них 3 белых. Случайная величина  $X$  – число черных шаров среди трех отобранных.

- 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  $X$ :

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

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  $\chi^2$ -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
-0,8925	0,4256
0,2021	0,6171
-2,0826	0,4285
0,1270	0,2892
-0,1695	0,9646
2,5742	0,2399
2,8046	0,7885
-2,4558	0,6828
0,8136	0,8890

0,4378	0,5747
1,6369	0,1884
0,2864	0,0848
0,1317	0,4342
-2,5171	0,0157
0,5982	0,6451
1,1800	0,3458
1,7820	0,8456
1,6790	0,9348
-2,1998	0,2197
0,1494	0,2537
1,5761	0,3460
-1,2205	0,4037
2,2868	0,9744
3,1009	0,2885
-0,2740	0,9960
-0,8301	0,2397
-0,7474	0,9622
2,9133	0,2777
1,2391	0,8524
-2,5124	0,1535
-3,2828	0,9064
-1,3204	0,9836
-0,8966	0,3322
-2,3051	0,2832
4,0165	0,7256
-0,9970	0,1527
-1,3026	0,1880
-1,4087	0,8932
-0,8302	0,5607
1,6943	0,0606
3,0325	0,0006
-2,7173	0,5210
-2,3279	0,4598
0,4817	0,0805

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