

## ВАРИАНТ 6

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

Кубик (игральная кость) подбрасывается один раз. События:  $A = \{\text{на верхней грани выпало нечетное число очков}\}$ ,  $B = \{\text{на верхней грани выпало число очков, кратное 2}\}$ . 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 задуманный семизначный шифр содержит

- а) все разные цифры;
- б) только 5 одинаковых цифр.

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

Количество грузовых машин, проезжающих по шоссе, на котором стоит автозаправочная станция, относится к количеству легковых, проезжающих по тому же шоссе, как 5:2. Вероятность того, что проезжающая грузовая машина будет заправляться горючим, равна 0,04. Для легковой машины эта вероятность равна 0,07. Найти вероятности событий:

- а) случайным образом выбранная проезжающая машина будет заправляться горючим;
- б) подъехавшая на заправку машина – грузовая.

### Задание №4. Дискретные случайные величины.

В течение дня прибор выходит из строя с вероятностью 0,2. Одновременно работает три прибора. Случайная величина  $X$  – количество вышедших из строя за день приборов.

- 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  $X$ :

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

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

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

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 $\chi^2$ -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.

$Y$	$X$
2,2484	0,4932
0,5447	0,1238
6,2028	3,3203
-4,4595	0,6592
3,0821	2,2774

4,0059	3,2580
-5,0859	0,5900
-4,8676	0,4346
3,6545	1,3929
1,6102	3,0006
-2,7492	0,8534
2,5375	0,8983
-2,0546	1,0595
0,2423	2,3658
-0,2001	3,0453
-4,5836	3,3110
-6,4541	1,3029
6,9408	3,8567
3,8522	1,9173
8,9416	2,6377
-6,1764	1,5649
-4,6672	2,1341
4,9839	0,5271
3,6304	2,5825
0,2709	2,1020
4,0696	0,3211
-1,2564	3,8286
-1,5227	3,3177
-4,4238	3,2988
5,6913	0,5632
4,5390	1,4883
-0,8451	1,5322
-4,9959	0,0193
-5,9377	1,4726
0,8167	2,0546
4,2315	0,4270
-6,1255	2,1242
-0,3267	1,0795
-1,9540	2,6023
1,7412	1,2796
-3,0333	2,2746
-2,1138	1,9173
0,1700	3,9794
-7,2937	2,2045

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