

ВАРИАНТ 1

Задание №1. События и операции над ними.

Кубик (игральная кость) подбрасывается один раз. События: $A = \{\text{на верхней грани выпало четное число очков}\}$, $B = \{\text{на верхней грани выпало число очков не большее 3}\}$. 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 партии товара из 20 предметов 6 оказались с дефектами. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу четырех предметов будет

- а) ровно три дефектных;
- б) хотя бы два дефектных.

Задание №3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Детали изготавливаются на двух станках. На первом станке – 30%, на втором – 70%. Среди деталей, изготовленных на первом станке, брак составляет 2%, на втором – 5%. Случайным образом взята одна деталь для контроля. Найти вероятности событий:

- а) деталь бракованная;
- б) деталь изготовлена на первом станке, если она при проверке оказалась без брака.

Задание №4. Дискретные случайные величины.

Независимо друг от друга испытываются три одинаковых прибора. Вероятность отказа одного прибора при одном испытании равна 0,2. Случайная величина X – количество отказавших 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 :

$$p(x) = \begin{cases} C/(1+x^2), & x \in [0, \sqrt{3}]; \\ 0, & x \notin [0, \sqrt{3}]. \end{cases}$$

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 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 разбить на 5 интервалов.

| Y | X |
|---------|--------|
| -0,7774 | 0,3820 |
| 0,0116 | 0,1007 |

| | |
|---------|--------|
| -0,6400 | 0,5965 |
| -0,1828 | 0,8991 |
| -0,5866 | 0,8846 |
| -0,8397 | 0,9585 |
| 1,4584 | 0,0145 |
| -2,3080 | 0,4074 |
| -0,6922 | 0,8632 |
| 0,7404 | 0,1386 |
| 2,1230 | 0,2450 |
| -1,6411 | 0,0455 |
| -3,7416 | 0,0324 |
| -0,2666 | 0,1641 |
| 1,1879 | 0,2196 |
| 0,5019 | 0,0171 |
| -1,4049 | 0,2850 |
| -1,5262 | 0,3431 |
| -0,3053 | 0,5536 |
| -2,6549 | 0,3574 |
| 0,7985 | 0,3718 |
| 0,9981 | 0,3556 |
| 1,0651 | 0,9103 |
| 0,3034 | 0,4660 |
| -0,2645 | 0,4262 |
| 1,2379 | 0,3039 |
| -0,3367 | 0,9757 |
| -0,7870 | 0,8067 |
| 0,9621 | 0,9912 |
| -1,6530 | 0,2563 |
| -1,4640 | 0,9517 |
| 1,1008 | 0,0534 |
| 0,7012 | 0,7050 |
| -0,8420 | 0,8165 |
| -0,9043 | 0,9725 |
| 0,7702 | 0,4663 |
| -0,1295 | 0,3002 |
| -0,5825 | 0,7502 |
| -1,1477 | 0,3515 |
| -0,0065 | 0,7757 |
| -0,3320 | 0,0743 |
| -1,0328 | 0,1984 |
| -1,9781 | 0,0641 |
| -2,0077 | 0,3583 |

Контрольную работу высылаем на dudovskaya@gmail.com