

Лабораторная работа №4

Дискретная случайная величина

Цель работы: изучение законов распределения дискретной случайной величины

1. Порядок выполнения работы

- Составить ряд распределения дискретной случайной величины согласно индивидуальному заданию.
- По полученному ряду распределения построить многоугольник распределения.
- Написать подпрограмму, позволяющую вычислять значения функции распределения случайной величины по ряду распределения.
- Построить график функции распределения

2. Индивидуальные задания

№	Опыт	Случайная величина
1.	Производится три независимых опыта, в каждом из которых событие А появляется с вероятностью 0.4	Число появления события А в трех опытах
2.	Бросание пары костей	Модуль разности выпавших очков
3.	Производится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие А появляется с вероятностью 0.3	Число появления события A^{-1} в четырех опытах
4.	Производится 10 независимых опытов, в каждом из которых может появиться некоторое событие А. Вероятность события А равна 0.25. Опыты производятся до первого появления события А, после чего они прекращаются.	Число произведенных опытов
5.	Производится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие А появляется с вероятностью 0.5	Частота появления события A^{-1} в пяти опытах
6.	Бросание монет 10 раз	Число выпавших гербов
7.	Бросание пары костей	Сумма выпавших очков

№	Опыт	Случайная величина
8.	Производится пять независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.6	Частота появления события A в пяти опытах
9.	Производится семь независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.23	Число появления события A в семи опытах
10.	Производится 10 независимых опытов, в каждом из которых может появиться некоторое событие A . Вероятность события A равна 0.5. Опыты производятся до первого появления события A^{-1} , после чего они прекращаются.	Число произведенных опытов
11.	Производится восемь независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.46	Число появления события A^{-1} в восьми опытах
12.	Производится 15 независимых опытов, в каждом из которых может появиться некоторое событие A . Вероятность события A равна 0.51. Опыты производятся до первого появления события A , после чего они прекращаются.	Число произведенных опытов
13.	Производится 10 независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.67	Частота появления события A^{-1} в 10 опытах
14.	Бросание монет 9 раз	Число выпавших цифр
15.	Бросание пары костей	Частота появления четного числа очков хотя бы на одной из костей
16.	Производится семь независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.6	Частота появления события A в семи опытах
17.	Производится 6 независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.4, а событие B с вероятностью 0.3	Число появления события AB в 6-ти опытах, если известно, что события A и B независимы.
18.	Бросание пары костей	Частота четной суммы очков.

№	Опыт	Случайная величина
19.	Производится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.3, а событие B с вероятностью 0.8	Число появления события BA^{-1} в четырех опытах, если известно, что события A и B независимы.
20.	Производится 8 независимых опытов, в каждом из которых может появиться некоторое событие A . Вероятность события A равна 0.45. Опыты производятся до первого появления события A , после чего они прекращаются.	Число произведенных опытов
21.	Производится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.5, а событие B с вероятностью 0.6	Частота появления события $B^{-1}A^{-1}$ в четырех опытах, если известно, что события A и B независимы.
22.	Бросание монеты 15 раз	Число опытов, в которых гербов больше, чем монет
23.	Бросание пары костей	Число появлений нечетного очка, хотя бы на одной из костей
24.	Производится пять независимых опытов, в каждом из которых событие A появляется с вероятностью 0.6, а событие B с вероятностью 0.5	Частота появления события $(AB)^{-1}$ в пяти опытах, если известно, что события A и B независимы.
25.	Производится 20 независимых опытов бросаний монеты.	Частота появления герба в 20-ти опытах.

3. Пример выполнения работы.

Рассматривается работа трех независимых технических устройств. Вероятность нормальной работы первого устройства равна 0,2, второго — 0,4, а третьего — 0,5. Случайная величина X — число работающих технических устройств. Построить ряд распределения случайной величины X , многоугольник распределения, найти функцию распределения случайной величины X и построить ее график.

- 1) Случайная величина X может принимать значения из набора $\{0, 1, 2, 3\}$. «0» — если все три устройства не работают, «1» — если работает одно устройство; «2» — если работают 2 устройства, «3» — если работают все 3 устройства.

2) Ряд распределения случайной величины X имеет следующий вид:

X:	0	1	2	3
	0,24	0,46	0,26	0,04

3) Многоугольник распределения является графической интерпретацией ряда распределения: по оси абсцисс откладываются значения случайной величины, а по оси ординат — их вероятности.

4) Функция распределения случайной величины может быть получена согласно выражению: $F(x) = P\{X \leq x\}$

Пример выполнения этой работы приведен на рисунке 1.

