**22.04.2020**

**Задание: В программе MS Excel выполнить данную лабораторную работу, результат отправить преподавателю файлом MS Excel (все задания делать в одной книге Excel)**

**Лабораторная работа по теме «Случайные величины»**

***Задание 1***

Создайте в Microsoft Excel шаблон, позволяющий вычислить числовые характеристики дискретной случайной величины, заданной пятью значениями. Также необходимо построить график функции распределения и многоугольник распределения.

*Рекомендации:*

1) Создайте макет таблицы с формулами для расчета на Лист1, переименованный в ДСВ:



Заполните данные строк Х и Р **своими** произвольными данными. Обратите внимание, что сумма по строке Р должна быть равна 1, а значения в строке Х расположены по возрастанию.

2) Постройте многоугольник распределения, используя вид диаграммы График. Формат оси Х настроить по делениям, начало оси фиксированное -0,1; расстояние между делениями 0,1.



3) Для построения функции распределения создайте дополнительную таблицу:



С помощью формул равенства ячеек сделайте так, чтобы в ней отображались данные строки накопленных частот.

На основе полученной таблицы постройте график (предварительно выделив только ячейки со значениями вероятностей). Формат оси Х настроить по делениям; начало оси OY фиксированное – -0,1; расстояние между делениями оси OY – 0,1.

Для каждого ряда задайте цвет линии – черный, тип начала линии – стрелка.



***Задание 2.***

Выполнить все действия из задания 1, но для биноминального закона распределения на Листе 2 (можно скопировать лист с предыдущим заданием и вставить сверху строки).

Для этого задайте исходные данные: $n=4,p=0.9$. Для расчета вероятности используйте формулу БИНОМ.РАСП. Не забудьте про абсолютную адресацию.



Измените значение вероятности в ячейке В2 и посмотрите на результат.

***Задание 3.***

Создайте в Microsoft Excel шаблон, позволяющий вычислить числовые характеристики непрерывной случайной величины, заданной формулой функции распределения. Также необходимо построить график функции распределения и плотности распределения.

Пример: $F\left(x\right)=\left\{\begin{array}{c}0, x<0\\ x^{3},0\leq x\leq 1\\1, x>1\end{array}\right.⇒f(x)=\left\{\begin{array}{c}0, x<0\\ 3x^{2},0\leq x\leq 1\\0, x>1\end{array}\right.$

*Рекомендации:*

1) Создайте следующие таблицы для расчетов. Столбец С рассчитать по формулам



2) Вставьте два графика. Формат оси Х настроить по делениям, начало оси фиксированное -0,1. Выполните подписи осей. Цвет графика каждого ряда должен быть черным, тип линии – сглаженный.



***Задание 4.***

Постройте график плотности вероятности нормально распределенной непрерывной случайной величины с параметрами $a=5, σ=1$.

*Рекомендации:*

1) Создайте следующие таблицы для расчетов по формулам

$$x\_{начало}=a-σ-2$$

$$x\_{конец}=a+σ+2$$

$$f\left(x\right)=\frac{1}{σ\sqrt{2π}}e^{-\frac{\left(x-a\right)^{2}}{2σ^{2}}}$$

Ячейку А6 приравняйте значению $x\_{начало}$, следующее значение х задайте с шагом 0,2, протяните формулу до $x\_{конец}$.

Не забудьте про абсолютную адресацию.



Постройте график. Задайте тип линии сглаженный.



Попробуйте изменить значения $a,σ$. Просмотрите результат.