

# Лабораторная работа №10

## *Статистическая обработка данных в MathCad*

К.С. Пилипенко

2022

Для того чтобы задать то или иное распределение в Mathcad можно воспользоваться функциями из разделов: Probability Density и Probability Distribution. В первом разделе список функций плотности вероятности  $\omega(x)$ , а во втором — функции распределения  $f(x)$ .

Основные базовые распределения:

1. Биномиальное (Бернулли):  $\text{dbinom}(k, n, p)$  и  $\text{pbinom}(k, n, p)$ , где  $k$  — количество событий  $A$ ,  $n$  — общее количество событий,  $p$  — вероятность события  $A$ .
2. Геометрическое:  $\text{dgeom}(\eta, p)$  и  $\text{rgeom}(\eta, p)$ , где  $\eta$  — число испытаний до первого успеха,  $p$  — вероятность успеха.
3. Пуассоновское:  $\text{dpois}(k, \bar{n})$  и  $\text{rpois}(k, \bar{n})$

### Ход работы

#### ***Задание №1. Построение распределений дискретных случайных величин***

Для указанных значений параметров вычислите и постройте графически биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределение. Вычислить вероятность попадания СВ в указанный интервал.

1. Постройте биномиальное распределение для серии из 20 независимых испытаний с вероятностью успеха  $p = 0,6$ . Постройте графики плотности распределения и функции распределения. Найдите значение  $k$ , для которой  $P(X = k)$  максимальна. Вычислите вероятность попадания случайной величины в интервал  $(1,5)$ .
2. Постройте графики плотности распределения и функции распределения для геометрического распределения, если  $p = 0,4$ ,  $\eta \in [0,20]$ . Найдите наиболее вероятное значение  $\eta_{\text{наиб.}}$ . Вычислите вероятность попадания случайной величины в интервал  $(1,5)$ .
3. Прodelайте все то же самое, что и пункте 1 и 2 для распределения Пуассона с параметрами  $\bar{n} = 5$ ,  $k \in [0,20]$ .

## ***Задание №2. Работа с 3D-графиками***

### ***Рекомендуемая литература***

1. Плис А., Сливина Н. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов : учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 656 с.: ил.
2. Крестелев А. MathCAD в математической физике Ч.1 : учеб. пособие. — Самара : Изд-во Самар. гос. техн. ун-та, 2010. — 58 с.: ил.
3. PTC Mathcad Prime Keyboard Shortcuts 7.0.0.0. — Boston : PTC Inc., 2021. — 14 p. — URL: <https://community.ptc.com/sejnu66972/attachments/sejnu66972/PTCMathcad/194979/3/PTC%20Mathcad%20Prime%207.0%20Keyboard%20Shortcuts.pdf>.
4. Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие. — СПб. : Изд-во «Лань», 2016. — 388 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).