

Отчет по предмету: «Анализ данных»

Тема: «Непрерывные случайные величины»

Выполнил: Цирулик Иван

Задание 1:

Постановка задачи:

1. Случайная величина задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ \frac{x^2}{8} - \frac{1}{8} & \text{при } 1 < x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти:

а) дифференциальную функцию случайной величины X ;

б) математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение случайной величины X ;

в) вероятность попадания случайной величины в интервал $(1;2)$

Мат.Модель:

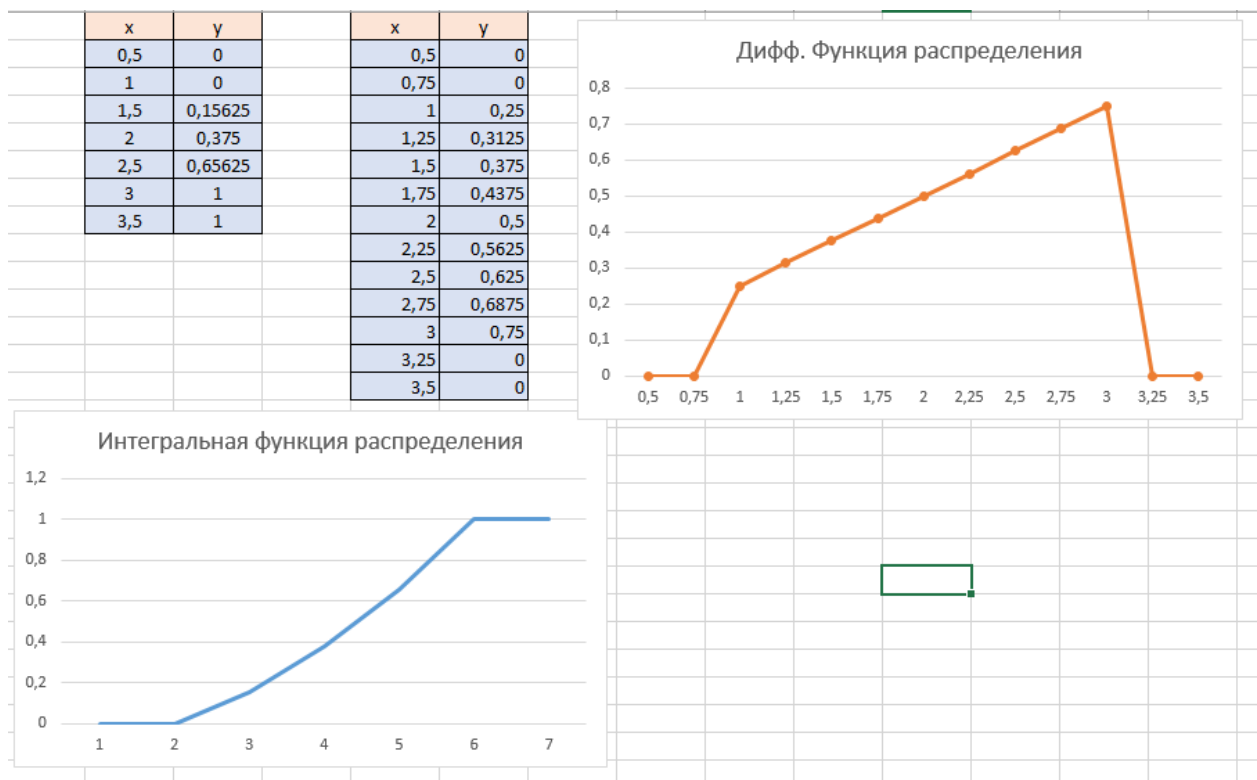
$$M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$$

$$P(a < X < b) = F(b) - F(a)$$

$$D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M(X))^2 f(x)dx = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx - (M(X))^2$$

Результат работы:

Интервал	Интеграл.Функция	Дифф. Функция
≤ 1	0	0
от 1 до 3	$(x^2/8) - 1/8$	$x/4$
> 3	1	0
M	2	
D	2,5	
СКО	1,58113883	
P	0,375	



Задание 2:

Постановка задачи:

2. Дана интегральная функция случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^6}{4} & \text{при } 0 < x \leq \sqrt[3]{2} \\ 1 & \text{при } x > \sqrt[3]{2} \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате шести испытаний случайная величина X два раза примет значение, принадлежащее интервалу $(0;1)$

Мат.Модель:

$$P(a < X < b) = F(b) - F(a)$$

$$P_n(m) = C_n^m p^m (1-p)^{n-m}$$

Результат работы:

Интервал	Интеграл.Функция	Дифф. Функция
≤ 0	0	0
$0 < x \leq 2^{1/3}$	$x^6/4$	$3 \cdot x^5/2$
$> 2^{1/3}$	1	0
P	0,296630859	

Задание 3:

Постановка задачи:

4. Плотность распределения вероятностей задана следующим образом

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ 1+x & \text{при } -1 \leq x \leq 0 \\ 1-x & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 0 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Подсчитайте вероятность того, что соответствующая случайная величина примет значение от -0,5 до 1.

Мат.Модель:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

$$P(a < X < b) = F(b) - F(a)$$

Результат работы:

Интервал	Интеграл.Функция	Дифф. Функция
$x < -1$	0	0
$-1 \leq x \leq 0$	$x^2/2 + x$	$1 + x$
$0 < x \leq 1$	$x - x^2/2$	$1 - x$
$x > 1$	0	0
P	0,875	