

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.И.
ГЕРЦЕНА»



Направление подготовки

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль «Технологии разработки программного обеспечения»

Лабораторная работа №4

«Эмпирическая функция распределения вариационного ряда»

Работу выполнили студенты 2 курса 2-1 группы:

Зухир Амира

Крючкова Анастасия

Стецук Максим

Каргаполов Денис

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------|----|
| Отчет Зухир Амиры | 3 |
| Отчет Крючковой Анастасии | 6 |
| Отчет Стецук Максима | 9 |
| Отчет Каргаполова Дениса | 12 |

Лабораторная работа № 4

Эмпирическая функция распределения вариационного ряда

Цель лабораторной работы: построить эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Оборудование: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

Эмпирическая функция распределения:

$$F_n(x) = \frac{m(x)}{n}$$

Задание 1

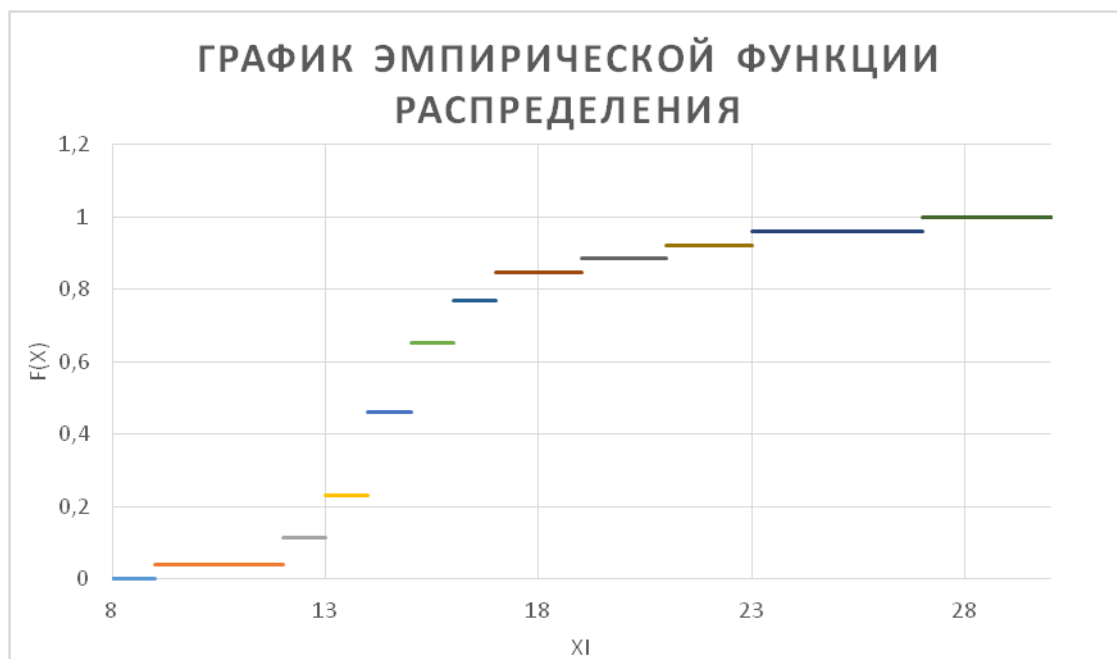
По данным таблицы найти эмпирическую функцию распределения по числу продаж 26 продавцов универсама (эмпирическая функция распределения для дискретного вариационного ряда).

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| xi | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 27 |
| mi | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 1

| Интервалы x | | mi | Fn(x) |
|-------------|----|----|----------|
| -∞ | 9 | 0 | 0 |
| 9 | 12 | 1 | 0,038462 |
| 12 | 13 | 3 | 0,115385 |
| 13 | 14 | 6 | 0,230769 |
| 14 | 15 | 12 | 0,461538 |
| 15 | 16 | 17 | 0,653846 |
| 16 | 17 | 20 | 0,769231 |
| 17 | 19 | 22 | 0,846154 |
| 19 | 21 | 23 | 0,884615 |
| 21 | 23 | 24 | 0,923077 |
| 23 | 27 | 25 | 0,961538 |
| 27 | ∞ | 26 | 1 |

Таблица 2



Задание 2

Найти эмпирическую функцию распределения количества денег, израсходованных покупателями на приобретение товаров в отделе верхней одежды.

| | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|
| Интервалы расходов | 100-300 | 300-500 | 500-700 | 700-900 | 900-1100 | 1100-1300 |
| Число покупателей (m_i) | 30 | 38 | 50 | 31 | 22 | 13 |
| Доля покупателей (W_i) | 0,163 | 0,207 | 0,272 | 0,168 | 0,12 | 0,07 |

Таблица 1

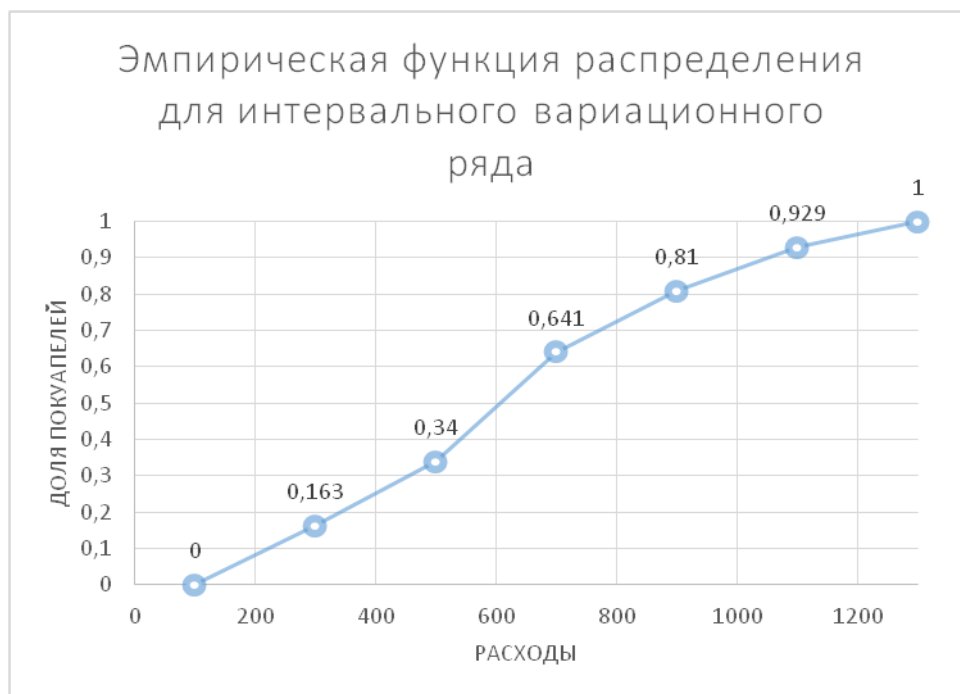
| Левая граница | Правая граница | W_i |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| $-\infty$ | 100 | 0 |
| 100 | 300 | 0,163 |
| 300 | 500 | 0,34 |
| 500 | 700 | 0,641 |
| 700 | 900 | 0,81 |
| 900 | 1100 | 0,929 |
| 1100 | 1300 | 1 |
| 1300 | ∞ | 1 |

Таблица 2

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| X | 100 | 300 | 500 | 700 | 900 | 1100 | 1300 |
| F_n(x) | 0 | 0,163 | 0,34 | 0,641 | 0,81 | 0,929 | 1 |

Таблица 3

Эмпирическая функция распределения интервального вариационного ряда



Вывод: в ходе лабораторной работы изучили материал по теме эмпирическая функция распределения вариационного ряда и построили эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Лабораторная работа № 4

Эмпирическая функция распределения вариационного ряда

Цель лабораторной работы: построить эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Оборудование: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

Эмпирическая функция распределения:

$$F_n(x) = \frac{m(x)}{n}$$

Задание 1

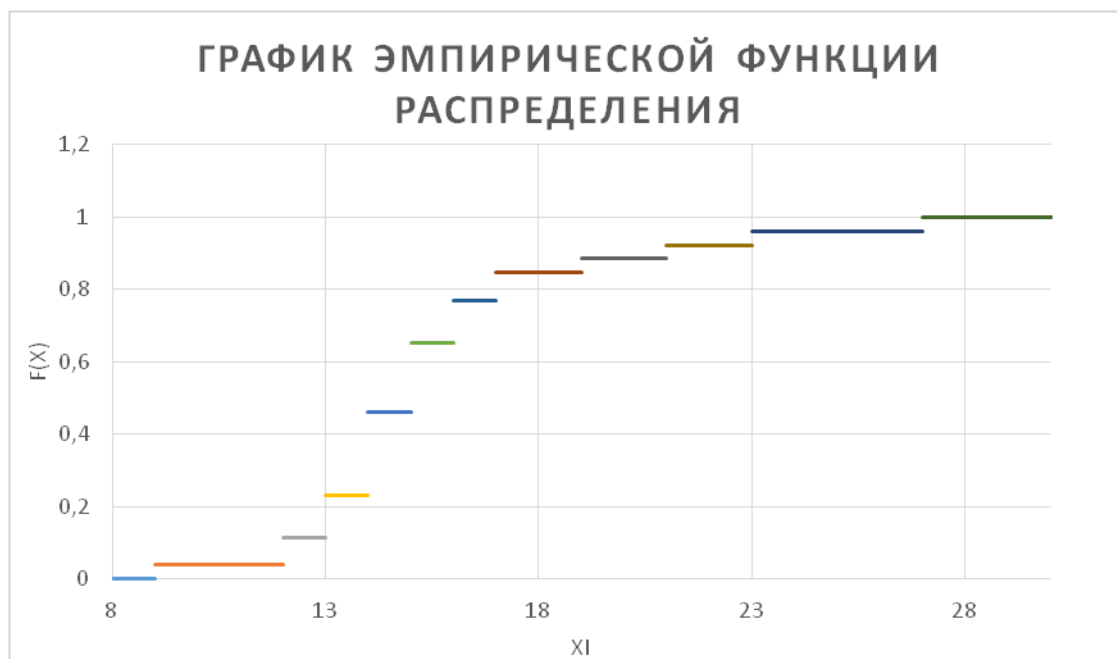
По данным таблицы найти эмпирическую функцию распределения по числу продаж 26 продавцов универсама (эмпирическая функция распределения для дискретного вариационного ряда).

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| xi | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 27 |
| mi | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 1

| Интервалы x | | mi | Fn(x) |
|-------------|----|----|----------|
| -∞ | 9 | 0 | 0 |
| 9 | 12 | 1 | 0,038462 |
| 12 | 13 | 3 | 0,115385 |
| 13 | 14 | 6 | 0,230769 |
| 14 | 15 | 12 | 0,461538 |
| 15 | 16 | 17 | 0,653846 |
| 16 | 17 | 20 | 0,769231 |
| 17 | 19 | 22 | 0,846154 |
| 19 | 21 | 23 | 0,884615 |
| 21 | 23 | 24 | 0,923077 |
| 23 | 27 | 25 | 0,961538 |
| 27 | ∞ | 26 | 1 |

Таблица 2



Задание 2

Найти эмпирическую функцию распределения количества денег, израсходованных покупателями на приобретение товаров в отделе верхней одежды.

| | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|
| Интервалы расходов | 100-300 | 300-500 | 500-700 | 700-900 | 900-1100 | 1100-1300 |
| Число покупателей (m_i) | 30 | 38 | 50 | 31 | 22 | 13 |
| Доля покупателей (W_i) | 0,163 | 0,207 | 0,272 | 0,168 | 0,12 | 0,07 |

Таблица 1

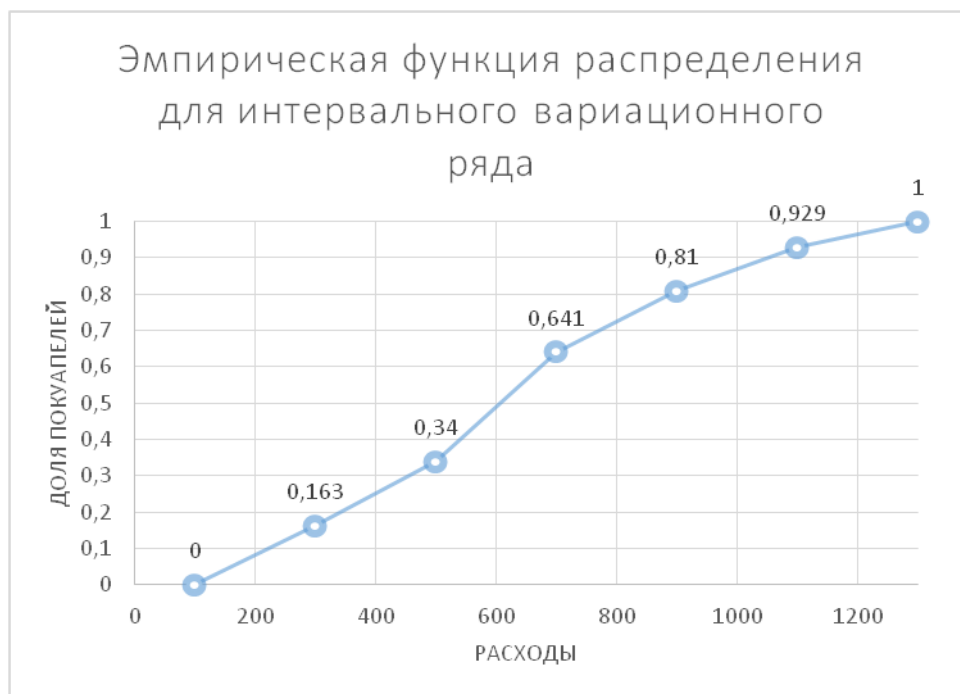
| Левая граница | Правая граница | W_i |
|---------------|----------------|-------|
| $-\infty$ | 100 | 0 |
| 100 | 300 | 0,163 |
| 300 | 500 | 0,34 |
| 500 | 700 | 0,641 |
| 700 | 900 | 0,81 |
| 900 | 1100 | 0,929 |
| 1100 | 1300 | 1 |
| 1300 | ∞ | 1 |

Таблица 2

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| X | 100 | 300 | 500 | 700 | 900 | 1100 | 1300 |
| F_n(x) | 0 | 0,163 | 0,34 | 0,641 | 0,81 | 0,929 | 1 |

Таблица 3

Эмпирическая функция распределения интервального вариационного ряда



Вывод: в ходе лабораторной работы изучили материал по теме эмпирическая функция распределения вариационного ряда и построили эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Лабораторная работа № 4

Эмпирическая функция распределения вариационного ряда

Цель лабораторной работы: построить эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Оборудование: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

Эмпирическая функция распределения:

$$F_n(x) = \frac{m(x)}{n}$$

Задание 1

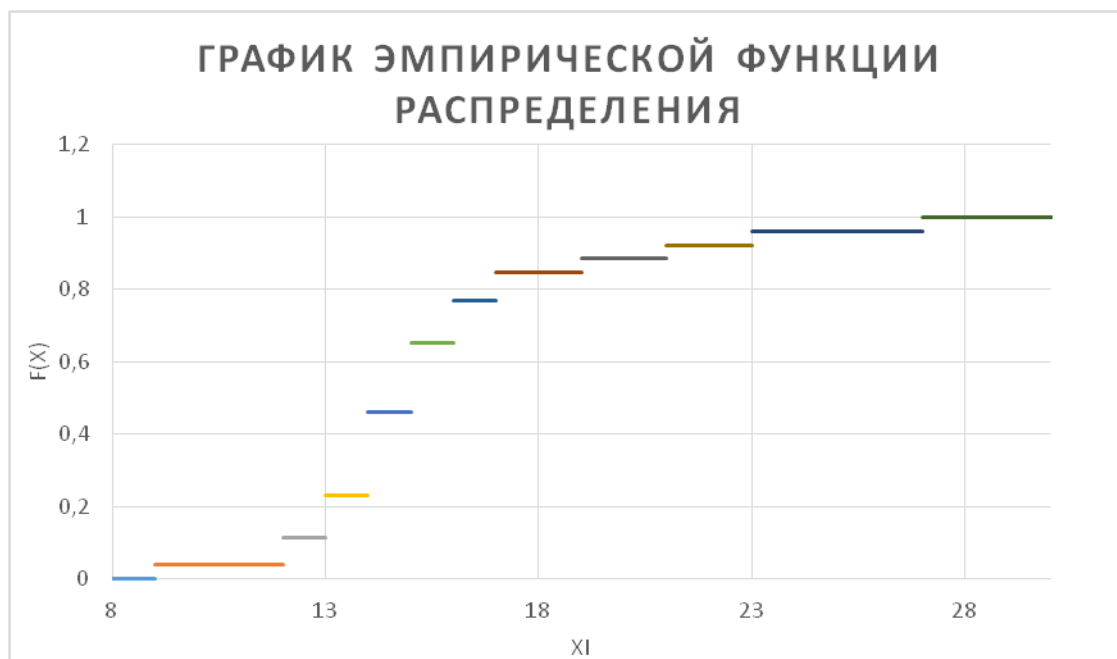
По данным таблицы найти эмпирическую функцию распределения по числу продаж 26 продавцов универсама (эмпирическая функция распределения для дискретного вариационного ряда).

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| xi | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 27 |
| mi | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 1

| Интервалы x | | mi | F _n (x) |
|-------------|----|----|--------------------|
| -∞ | 9 | 0 | 0 |
| 9 | 12 | 1 | 0,038462 |
| 12 | 13 | 3 | 0,115385 |
| 13 | 14 | 6 | 0,230769 |
| 14 | 15 | 12 | 0,461538 |
| 15 | 16 | 17 | 0,653846 |
| 16 | 17 | 20 | 0,769231 |
| 17 | 19 | 22 | 0,846154 |
| 19 | 21 | 23 | 0,884615 |
| 21 | 23 | 24 | 0,923077 |
| 23 | 27 | 25 | 0,961538 |
| 27 | ∞ | 26 | 1 |

Таблица 2



Задание 2

Найти эмпирическую функцию распределения количества денег, израсходованных покупателями на приобретение товаров в отделе верхней одежды.

| | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|
| Интервалы расходов | 100-300 | 300-500 | 500-700 | 700-900 | 900-1100 | 1100-1300 |
| Число покупателей (m_i) | 30 | 38 | 50 | 31 | 22 | 13 |
| Доля покупателей (W_i) | 0,163 | 0,207 | 0,272 | 0,168 | 0,12 | 0,07 |

Таблица 1

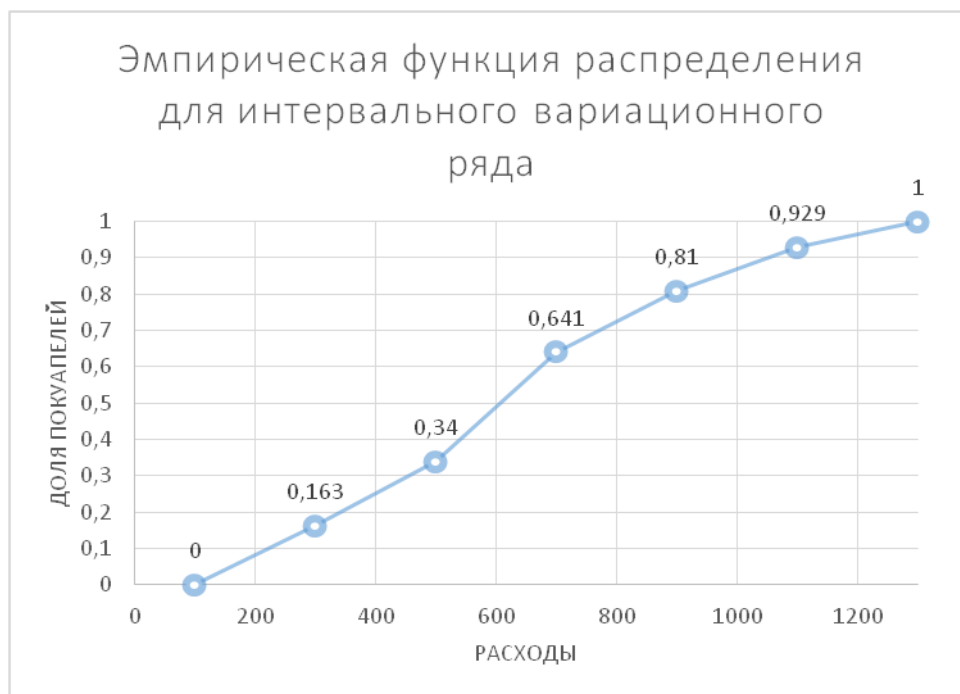
| Левая граница | Правая граница | W_i |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| $-\infty$ | 100 | 0 |
| 100 | 300 | 0,163 |
| 300 | 500 | 0,34 |
| 500 | 700 | 0,641 |
| 700 | 900 | 0,81 |
| 900 | 1100 | 0,929 |
| 1100 | 1300 | 1 |
| 1300 | ∞ | 1 |

Таблица 2

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| X | 100 | 300 | 500 | 700 | 900 | 1100 | 1300 |
| F_n(x) | 0 | 0,163 | 0,34 | 0,641 | 0,81 | 0,929 | 1 |

Таблица 3

Эмпирическая функция распределения интервального вариационного ряда



Вывод: в ходе лабораторной работы изучили материал по теме эмпирическая функция распределения вариационного ряда и построили эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Лабораторная работа № 4

Эмпирическая функция распределения вариационного ряда

Цель лабораторной работы: построить эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.

Оборудование: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

Эмпирическая функция распределения:

$$F_n(x) = \frac{m(x)}{n}$$

Задание 1

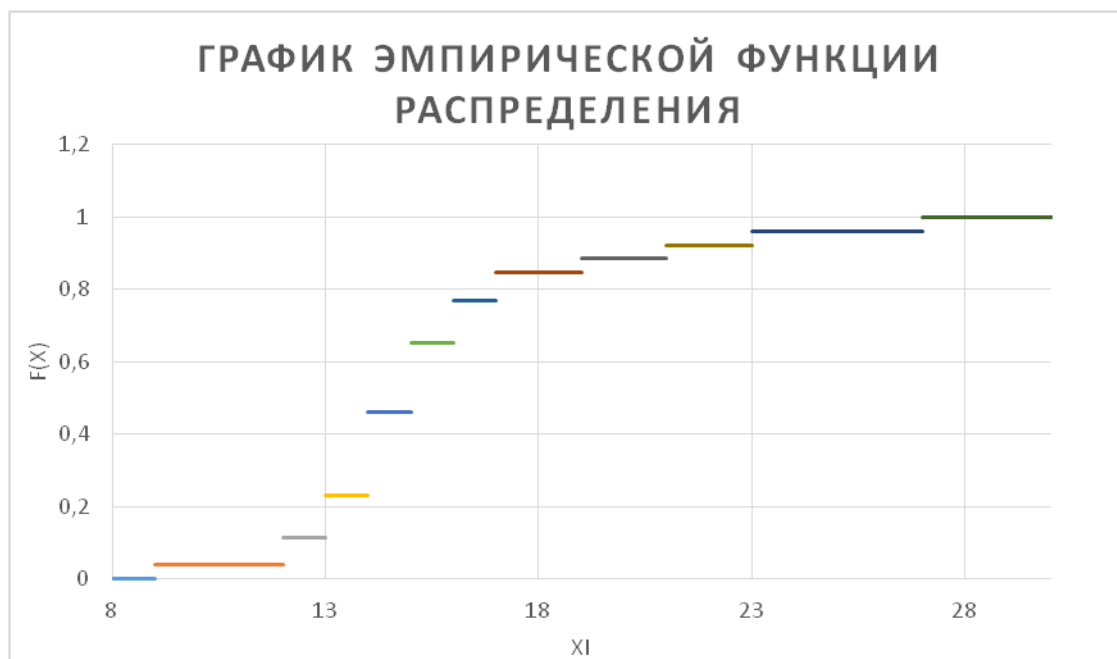
По данным таблицы найти эмпирическую функцию распределения по числу продаж 26 продавцов универсама (эмпирическая функция распределения для дискретного вариационного ряда).

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| xi | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 27 |
| mi | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 1

| Интервалы x | | mi | Fn(x) |
|-------------|----|----|----------|
| -∞ | 9 | 0 | 0 |
| 9 | 12 | 1 | 0,038462 |
| 12 | 13 | 3 | 0,115385 |
| 13 | 14 | 6 | 0,230769 |
| 14 | 15 | 12 | 0,461538 |
| 15 | 16 | 17 | 0,653846 |
| 16 | 17 | 20 | 0,769231 |
| 17 | 19 | 22 | 0,846154 |
| 19 | 21 | 23 | 0,884615 |
| 21 | 23 | 24 | 0,923077 |
| 23 | 27 | 25 | 0,961538 |
| 27 | ∞ | 26 | 1 |

Таблица 2



Задание 2

Найти эмпирическую функцию распределения количества денег, израсходованных покупателями на приобретение товаров в отделе верхней одежды.

| | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|
| Интервалы расходов | 100-300 | 300-500 | 500-700 | 700-900 | 900-1100 | 1100-1300 |
| Число покупателей (m_i) | 30 | 38 | 50 | 31 | 22 | 13 |
| Доля покупателей (W_i) | 0,163 | 0,207 | 0,272 | 0,168 | 0,12 | 0,07 |

Таблица 1

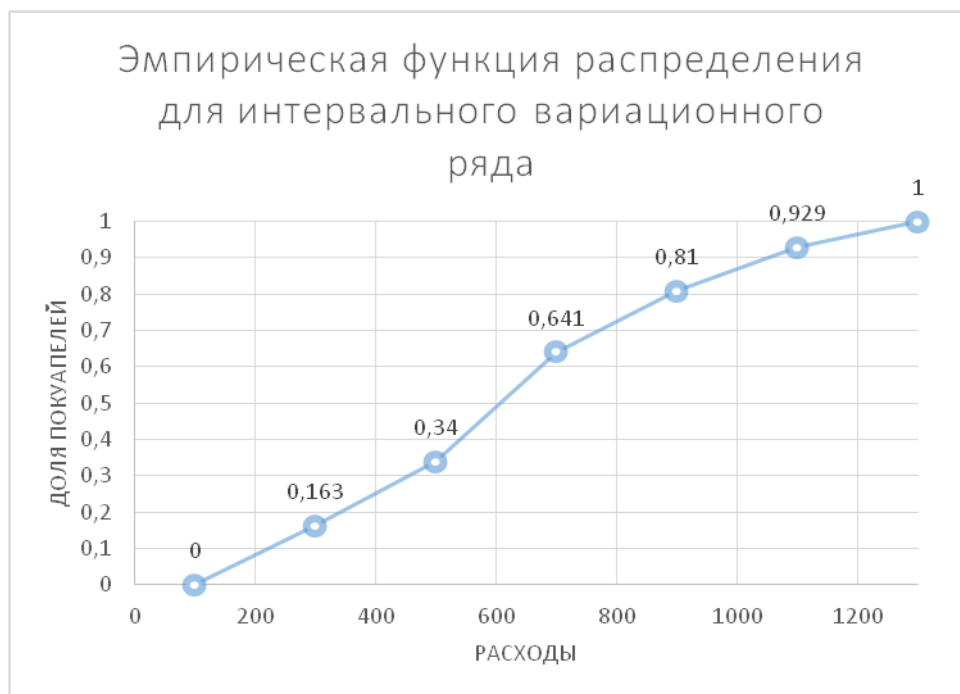
| Левая граница | Правая граница | W_i |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| $-\infty$ | 100 | 0 |
| 100 | 300 | 0,163 |
| 300 | 500 | 0,34 |
| 500 | 700 | 0,641 |
| 700 | 900 | 0,81 |
| 900 | 1100 | 0,929 |
| 1100 | 1300 | 1 |
| 1300 | ∞ | 1 |

Таблица 2

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| X | 100 | 300 | 500 | 700 | 900 | 1100 | 1300 |
| F_n(x) | 0 | 0,163 | 0,34 | 0,641 | 0,81 | 0,929 | 1 |

Таблица 3

Эмпирическая функция распределения интервального вариационного ряда



Вывод: в ходе лабораторной работы изучили материал по теме эмпирическая функция распределения вариационного ряда и построили эмпирическую функцию распределения для дискретного и интервального вариационного ряда.