

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 №2

“Вариационный ряд”

Работу выполнили:
Балаев Жамал,
Васильева Марина,
Иванов Никита,
Шардт Максим
Рожков Максим
очная форма обучения
курс: 2; группа: ИВТ-1.1

Научный руководитель:
Профессор Власова Елена Зотиковна

Санкт-Петербург
2022

Лабораторная работа № 2

“Вариационный ряд”

Выполнил Балаев Ж.Б. ИВТ 1.1

Цель работы: построить дискретные и интервальные вариационные ряды и их графические изображения

Инструменты: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

- 1) Частость, относительная частость или доля вариантов

$$w_i = \frac{m_i}{n}$$

- 2) Накопленная частость

$$w_x = \frac{m_x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x_i < x} m_i$$

- 3) Эмпирическая функция распределения

$$F_n(x) = w_x = \frac{m_x}{n}$$

- 4) Эмпирическая плотность распределения

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{m_i}{n\Delta} & , \text{ если } a_i \leq x \leq a_{i+1}, i = \overline{1, k} , \\ 0 & , \text{ если } x < a \text{ или } x > a_{k+1} \end{cases}$$

- 5) Частотой варианты x_i называется число m_i , показывающее, сколько раз эта варианта встречается в выборке.

Задание 1:

В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4, 0, 3, 4, 1, 0, 3, 1, 0, 4, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2.

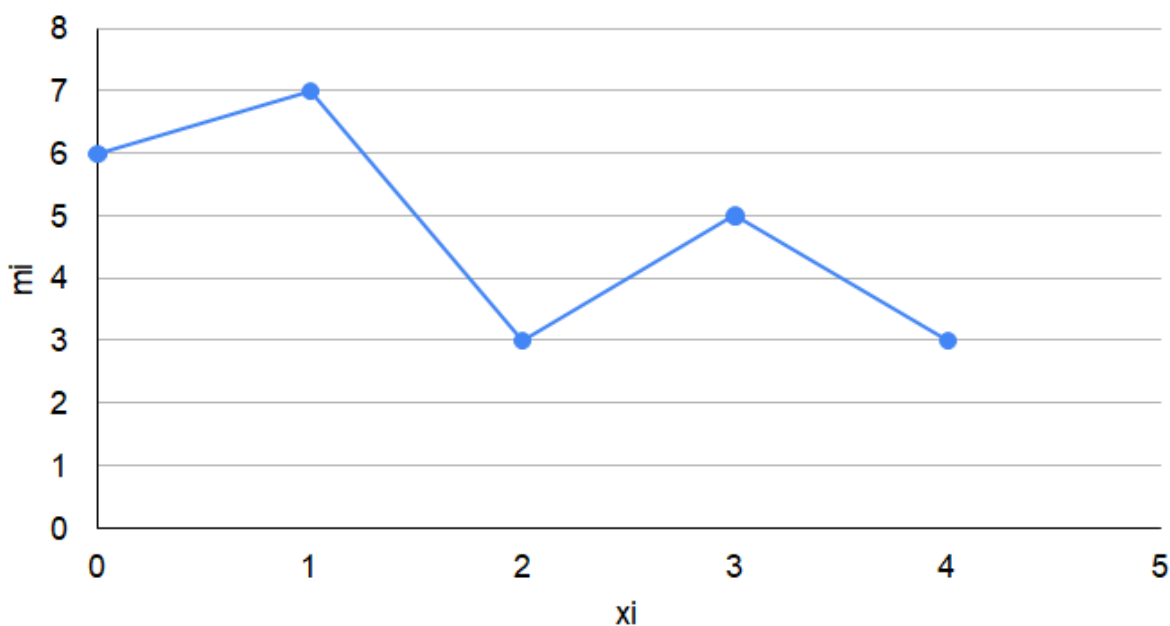
Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4
Частота появления значения m_i	6	7	3	5	3

Графическое изображение вариационного ряда:

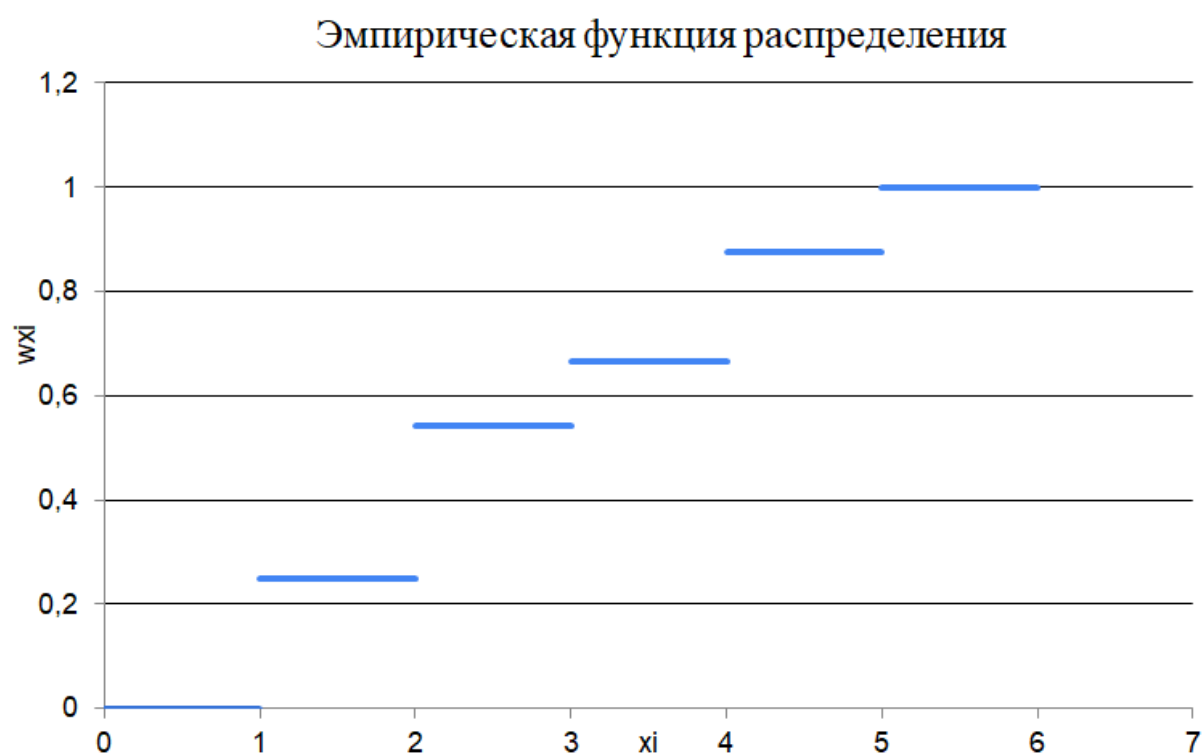
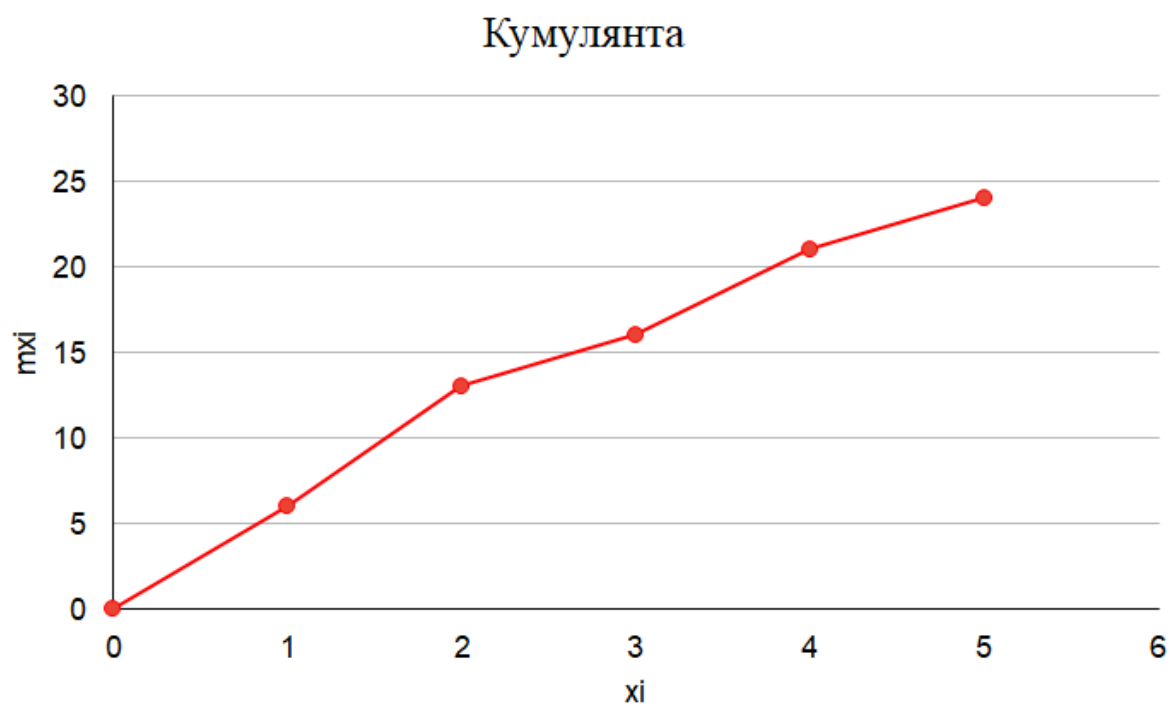
Полигон



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4	5
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	13	16	21	24
Накопленные частоты w_{x_i}	0	0,25	0,542	0,667	0,875	1

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 2:

Дан ряд распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий ($n=60$):

12	6	8	6	10	11	7	10	12	8	7	7	6	7	8	6	11	9	11
9	10	11	9	10	7	8	8	8	11	9	8	7	5	9	7	7	14	11
9	8	7	4	7	5	5	10	7	7	5	8	10	10	15	10	10	13	12
11	15	6																

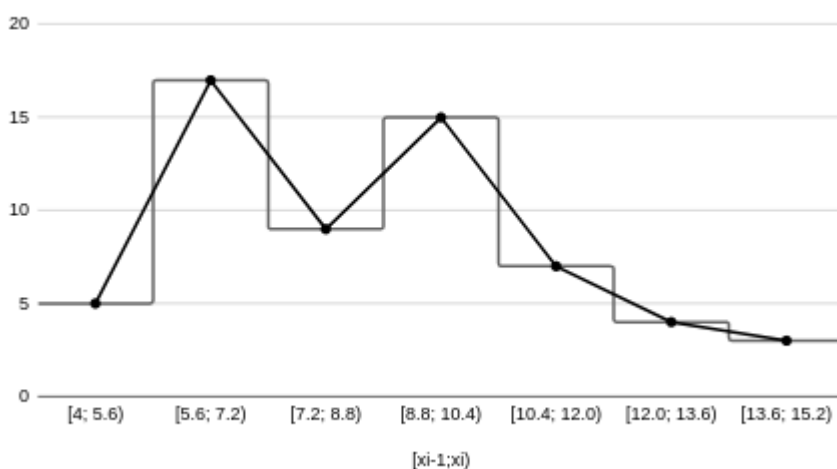
Построить интервальный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, интервальный вариационный ряд:

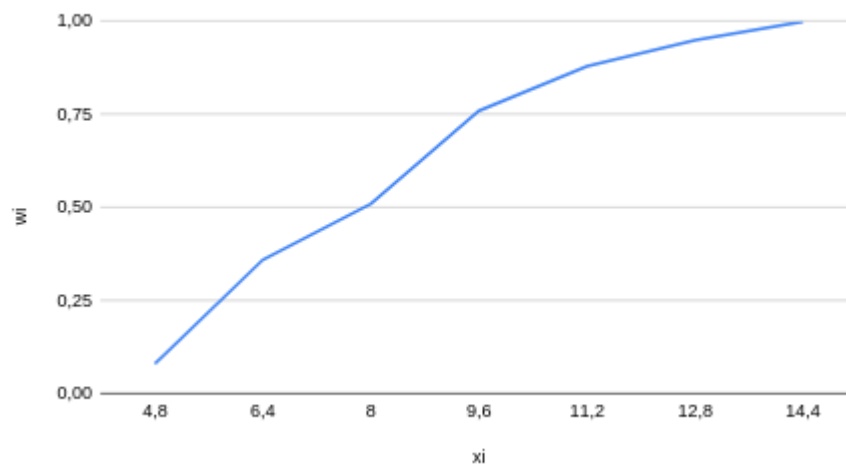
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_{i-1}; x_i)$	[4; 5.6)	[5.6; 7.2)	[7.2; 8.8)	[8.8; 10.4)	[10.4; 12.0)	[12.0; 13.6)	[13.6; 15.2)
m_i	5	17	9	15	7	4	3
p_i	0,08	0,28	0,15	0,25	0,12	0,07	0,05
w_i	0,08	0,36	0,51	0,76	0,88	0,95	1
x_i	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4

Графическое изображение вариационного ряда:

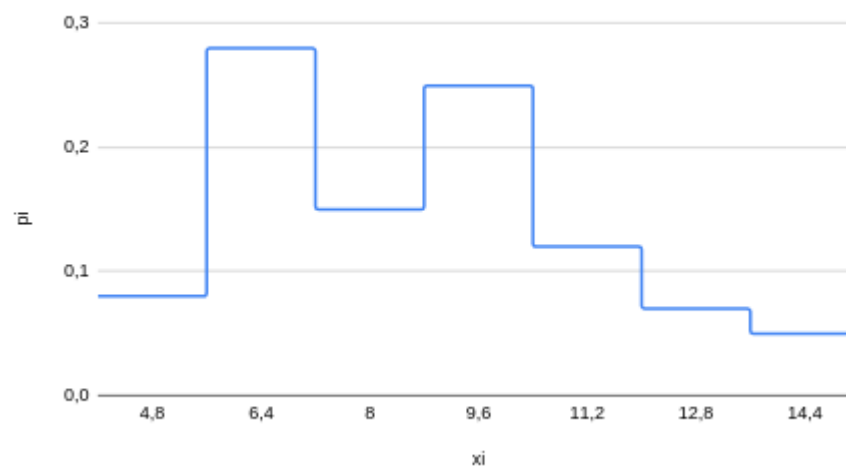
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Задание 3:

Приведены данные суточного потребления 20 людей в килокалориях:

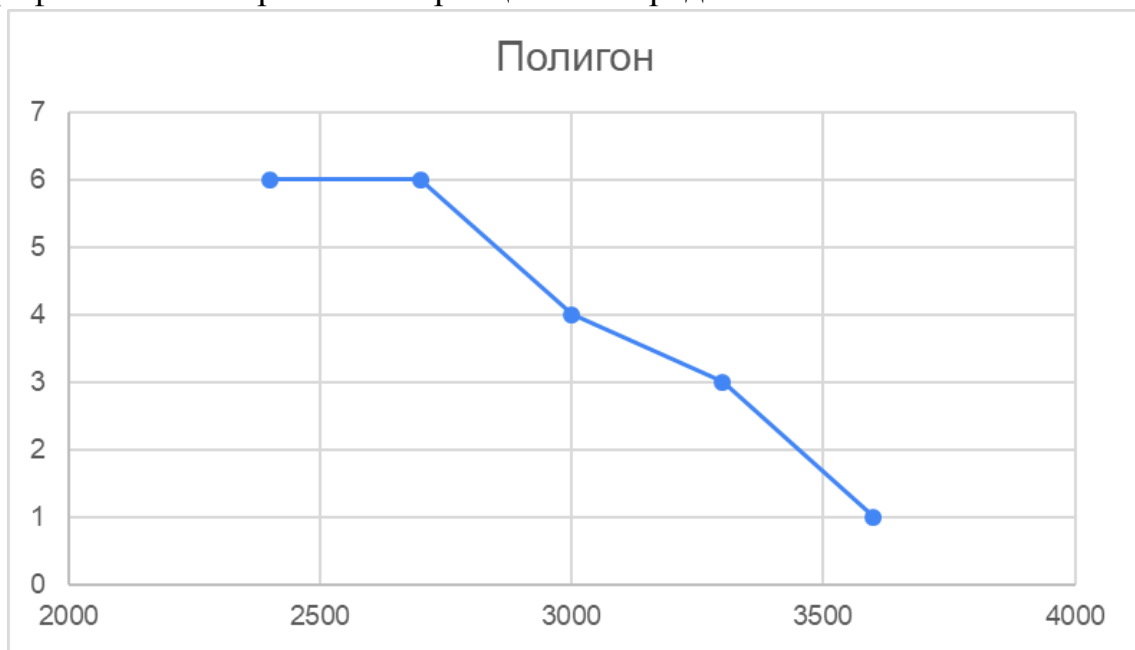
2700	3000	2400	2400	2700
2400	2700	2400	2700	2400
2700	3600	3300	3300	3000
3000	2700	2400	3000	3300

Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значение признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600
Частота появления значения m_i	6	6	4	3	1

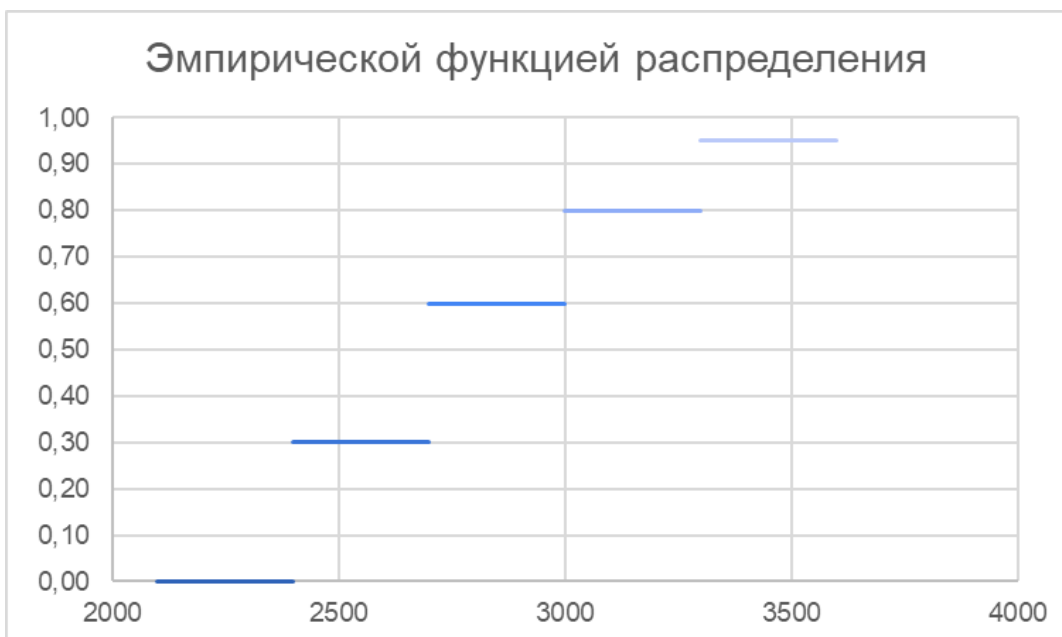
Графическое изображение вариационного ряда:



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600	3900
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	12	16	19	20
Накопленные частоты w_{x_i}	0,00	0,30	0,60	0,80	0,95	1,00

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 4:

Размеры инвестиций 42 физических лиц в фонде (тыс.руб):

80	130	70	170	180	140
30	80	50	50	140	180
50	130	50	180	200	30
80	70	65	80	190	190
130	30	140	30	140	80
200	180	70	50	180	140
180	190	160	180	50	130

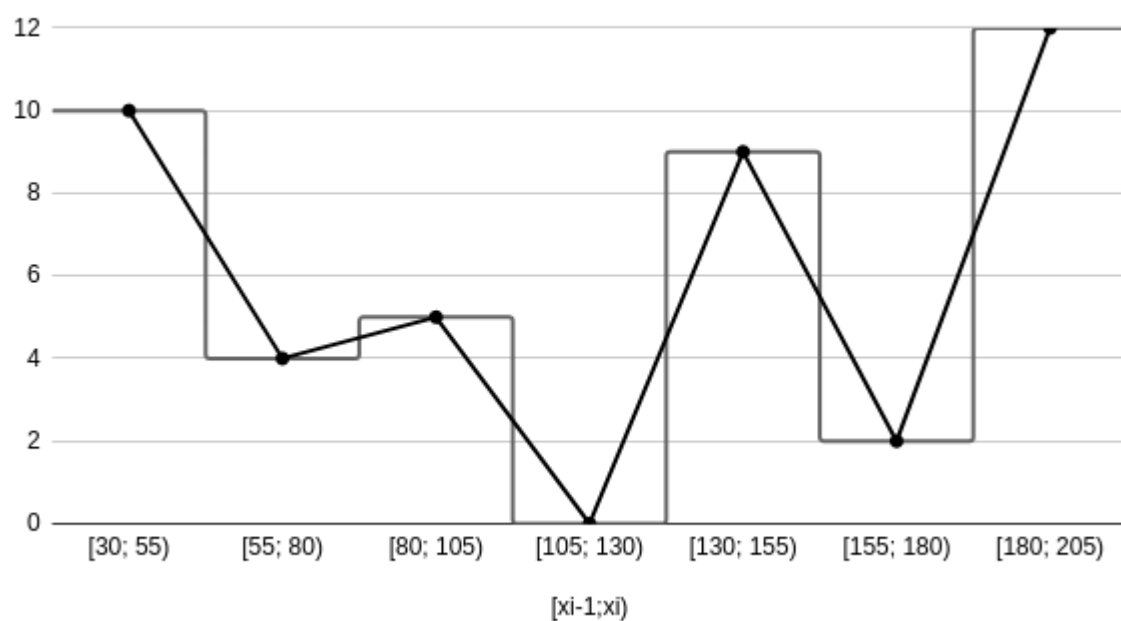
Постройте интервальный вариационный ряд.

Таблица результатов:

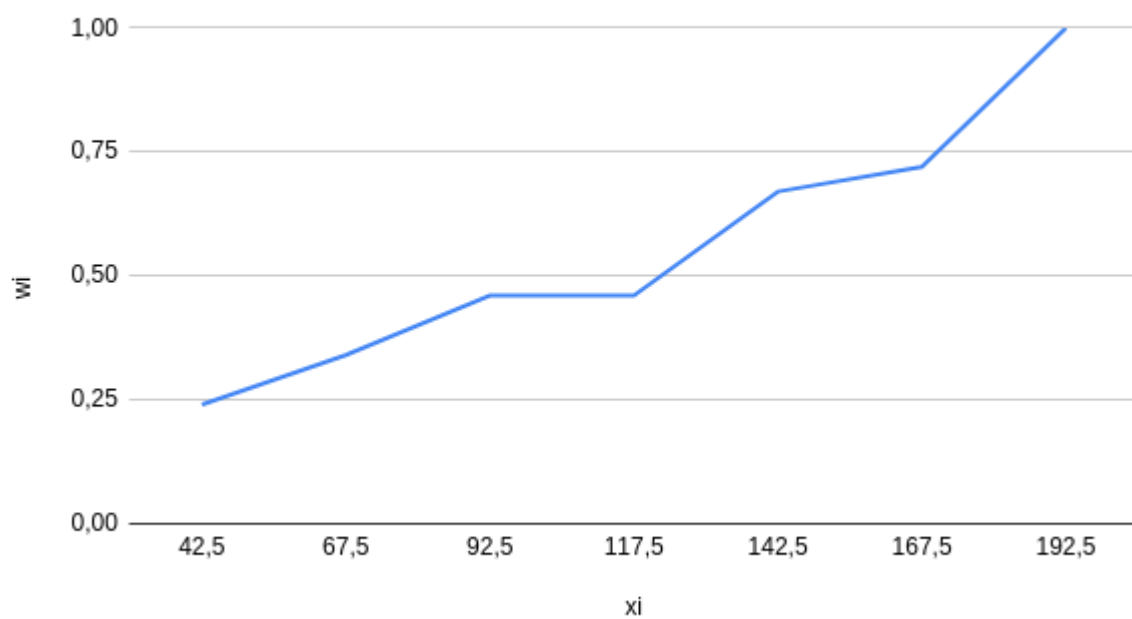
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_i; x_{i+1})$	[30; 55)	[55; 80)	[80; 105)	[105; 130)	[130; 155)	[155; 180)	[180; 205)
m_i	10	4	5	0	9	2	12
p_i	0,24	0,1	0,12	0	0,21	0,05	0,28
w_i	0,24	0,34	0,46	0,46	0,67	0,72	1
x_i	42,5	67,5	92,5	117,5	142,5	167,5	192,5

Графическое изображение вариационного ряда:

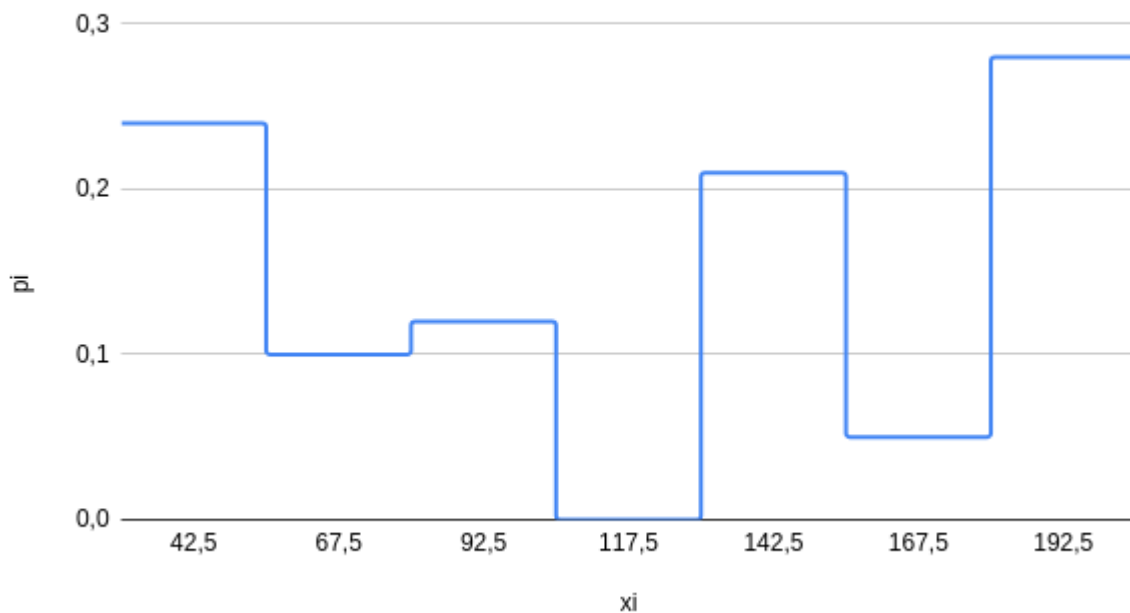
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Вывод:

В данной работе были выполнены различные задания по анализу данных. В процессе выполнения работы были изучены основные принципы построения дискретных и вариационных рядов, виды их графического изображения и их основные характеристики. Средствами МС Excel были построены вариационные ряды и вычислены погрешности экспериментов. Также были предложены две собственные задачи, которые тоже были проанализированы и по которым были построены графики вариационных рядов.

Лабораторная работа № 2

“Вариационный ряд”

Выполнила Васильева М.А. ИВТ 1.1

Цель работы: построить дискретные и интервальные вариационные ряды и их графические изображения

Инструменты: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

- 6) Частость, относительная частость или доля вариантов

$$w_i = \frac{m_i}{n}$$

- 7) Накопленная частость

$$w_x = \frac{m_x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x_i < x} m_i$$

- 8) Эмпирическая функция распределения

$$F_n(x) = w_x = \frac{m_x}{n}$$

- 9) Эмпирическая плотность распределения

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{m_i}{n\Delta} & , \text{ если } a_i \leq x \leq a_{i+1}, i = \overline{1, k} , \\ 0 & , \text{ если } x < a \text{ или } x > a_{k+1} \end{cases}$$

- 10) Частотой варианты x_i называется число m_i , показывающее, сколько раз эта варианта встречается в выборке.

Задание 1:

В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4, 0, 3, 4, 1, 0, 3, 1, 0, 4, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2.

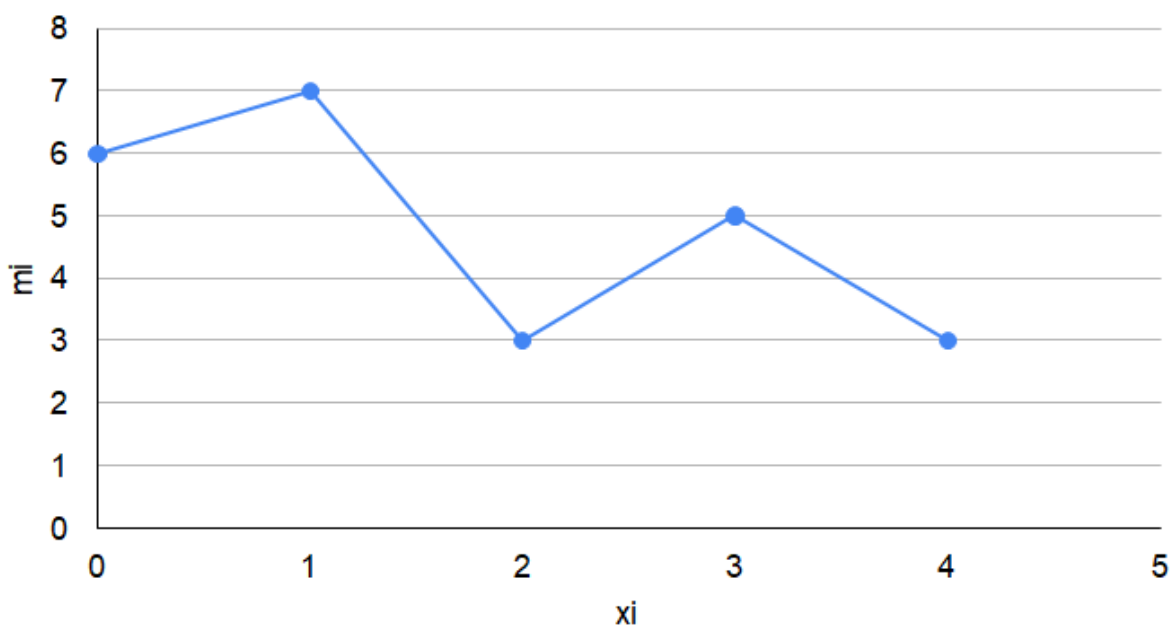
Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4
Частота появления значения m_i	6	7	3	5	3

Графическое изображение вариационного ряда:

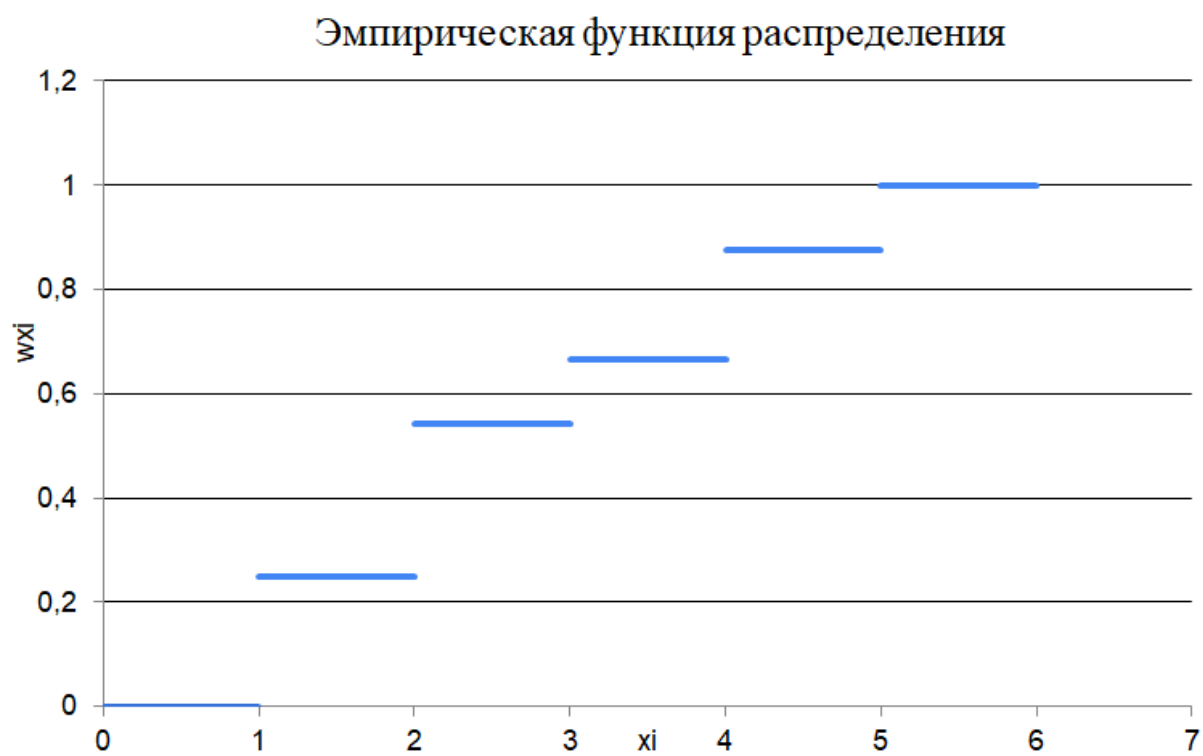
Полигон



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4	5
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	13	16	21	24
Накопленные частоты w_{x_i}	0	0,25	0,542	0,667	0,875	1

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 2:

Дан ряд распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий ($n=60$):

12	6	8	6	10	11	7	10	12	8	7	7	6	7	8	6	11	9	11
9	10	11	9	10	7	8	8	8	11	9	8	7	5	9	7	7	14	11
9	8	7	4	7	5	5	10	7	7	5	8	10	10	15	10	10	13	12
11	15	6																

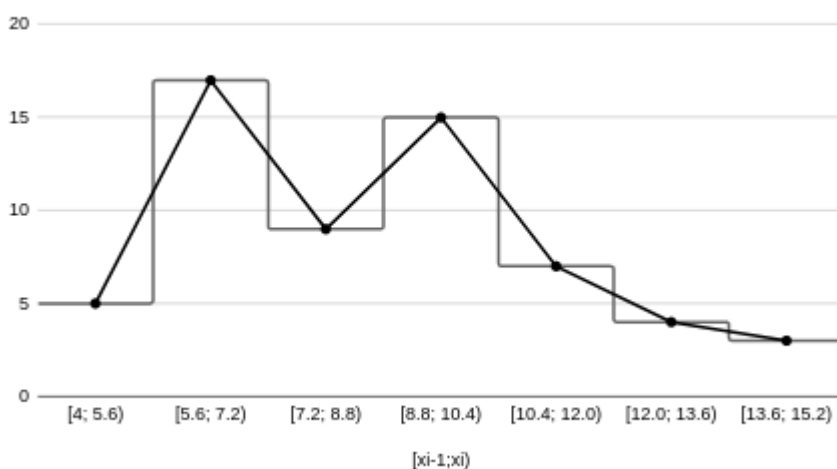
Построить интервальный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, интервальный вариационный ряд:

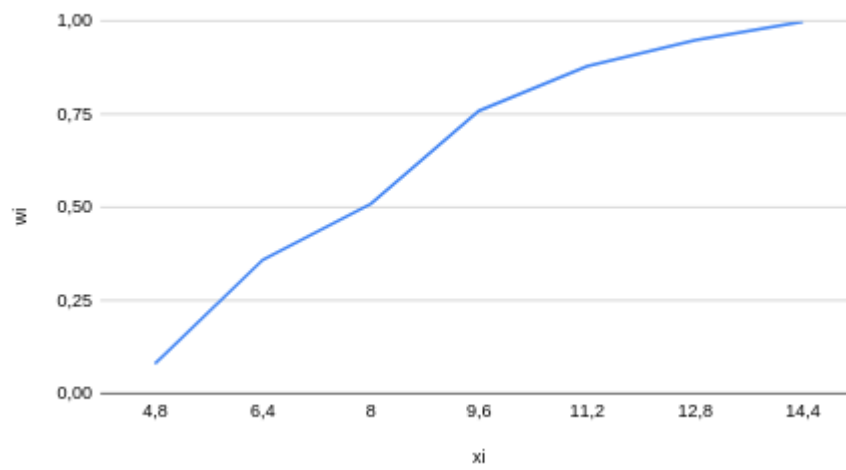
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_{i-1}; x_i)$	[4; 5.6)	[5.6; 7.2)	[7.2; 8.8)	[8.8; 10.4)	[10.4; 12.0)	[12.0; 13.6)	[13.6; 15.2)
m_i	5	17	9	15	7	4	3
p_i	0,08	0,28	0,15	0,25	0,12	0,07	0,05
w_i	0,08	0,36	0,51	0,76	0,88	0,95	1
x_i	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4

Графическое изображение вариационного ряда:

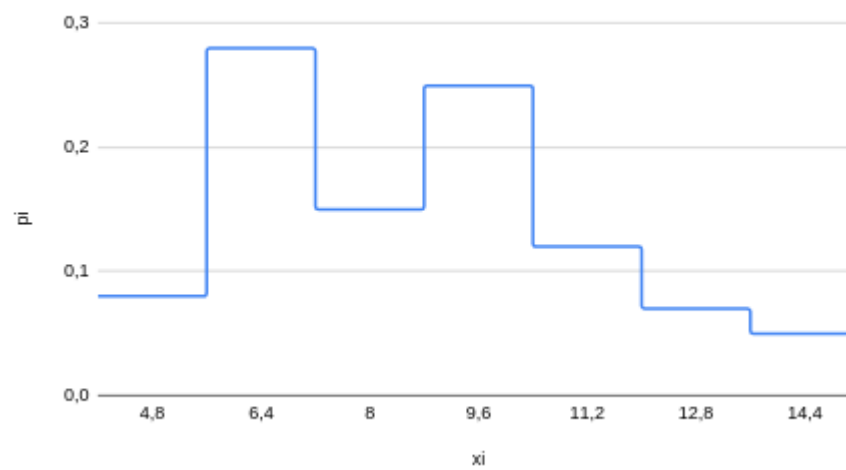
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Задание 3:

Приведены данные суточного потребления 20 людей в килокалориях:

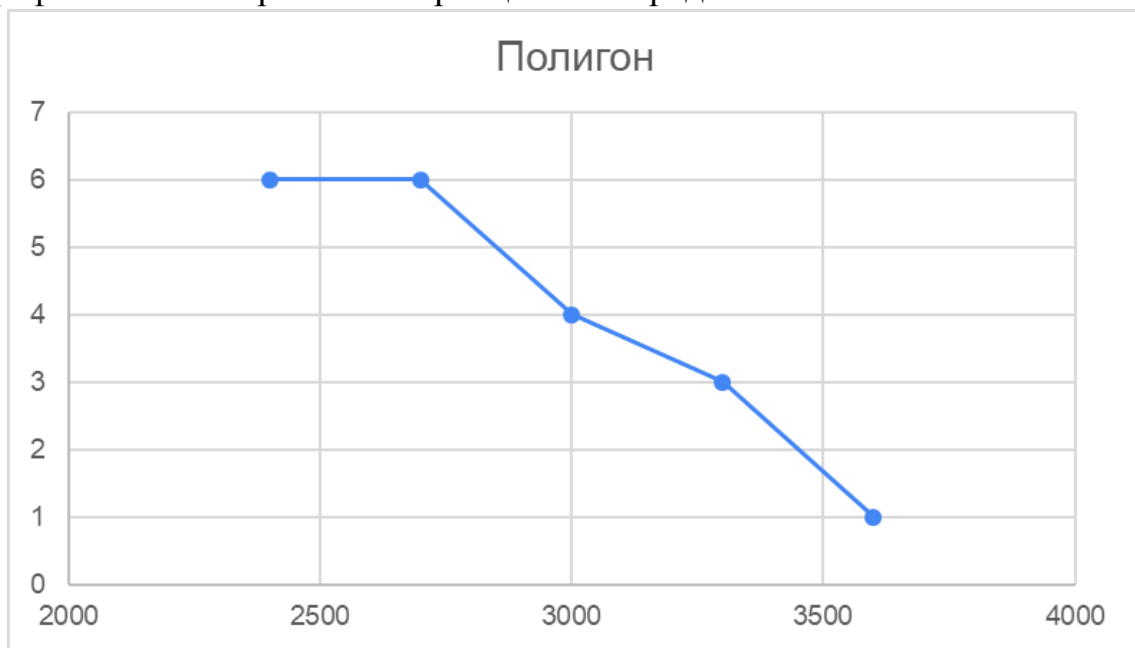
2700	3000	2400	2400	2700
2400	2700	2400	2700	2400
2700	3600	3300	3300	3000
3000	2700	2400	3000	3300

Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значение признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600
Частота появления значения m_i	6	6	4	3	1

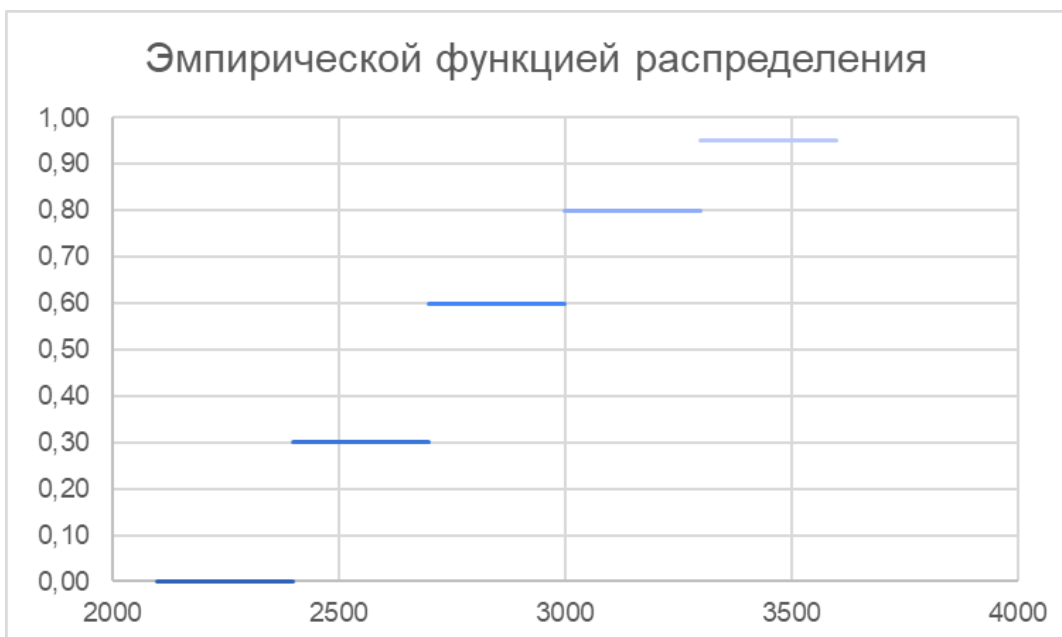
Графическое изображение вариационного ряда:



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600	3900
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	12	16	19	20
Накопленные частоты w_{x_i}	0,00	0,30	0,60	0,80	0,95	1,00

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 4:

Размеры инвестиций 42 физических лиц в фонде (тыс.руб):

80	130	70	170	180	140
30	80	50	50	140	180
50	130	50	180	200	30
80	70	65	80	190	190
130	30	140	30	140	80
200	180	70	50	180	140
180	190	160	180	50	130

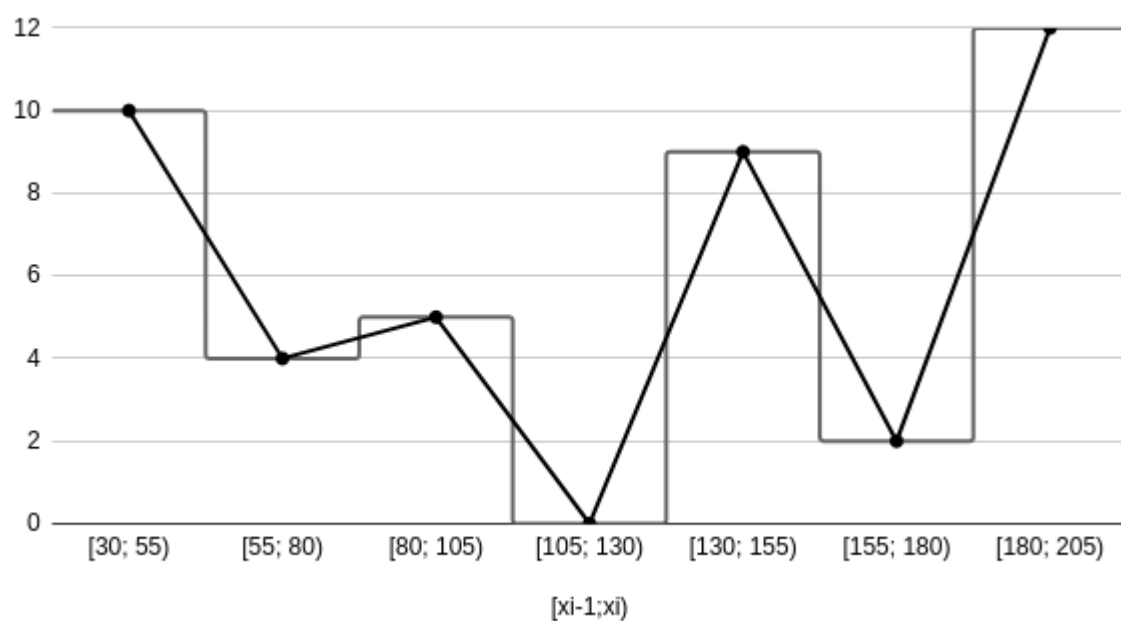
Постройте интервальный вариационный ряд.

Таблица результатов:

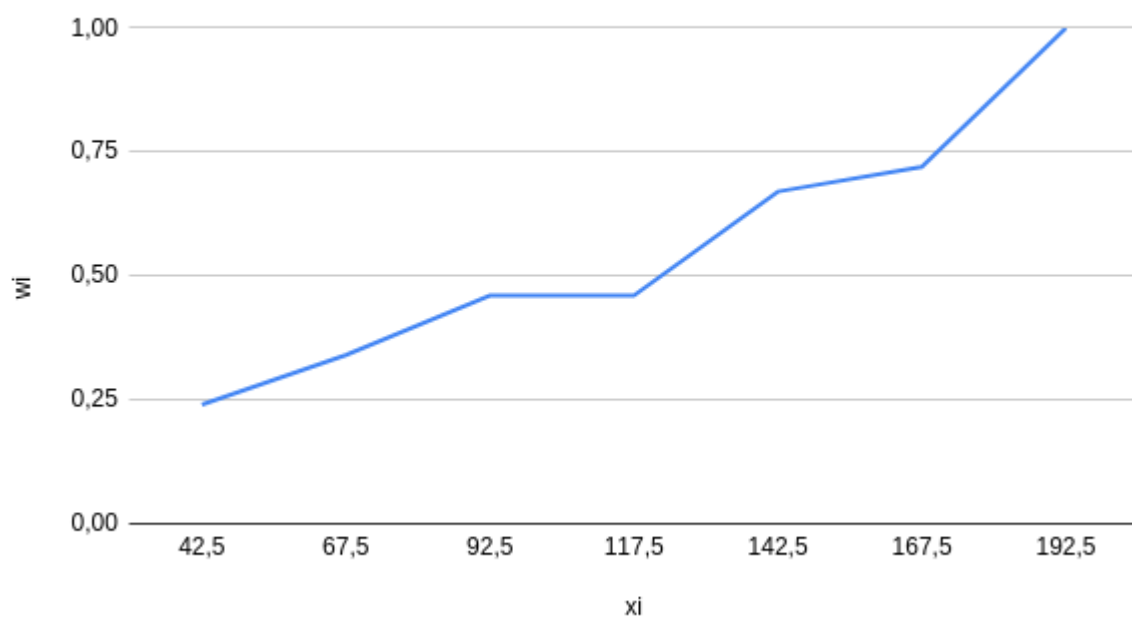
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_i; x_{i+1})$	[30; 55)	[55; 80)	[80; 105)	[105; 130)	[130; 155)	[155; 180)	[180; 205)
m_i	10	4	5	0	9	2	12
p_i	0,24	0,1	0,12	0	0,21	0,05	0,28
w_i	0,24	0,34	0,46	0,46	0,67	0,72	1
x_i	42,5	67,5	92,5	117,5	142,5	167,5	192,5

Графическое изображение вариационного ряда:

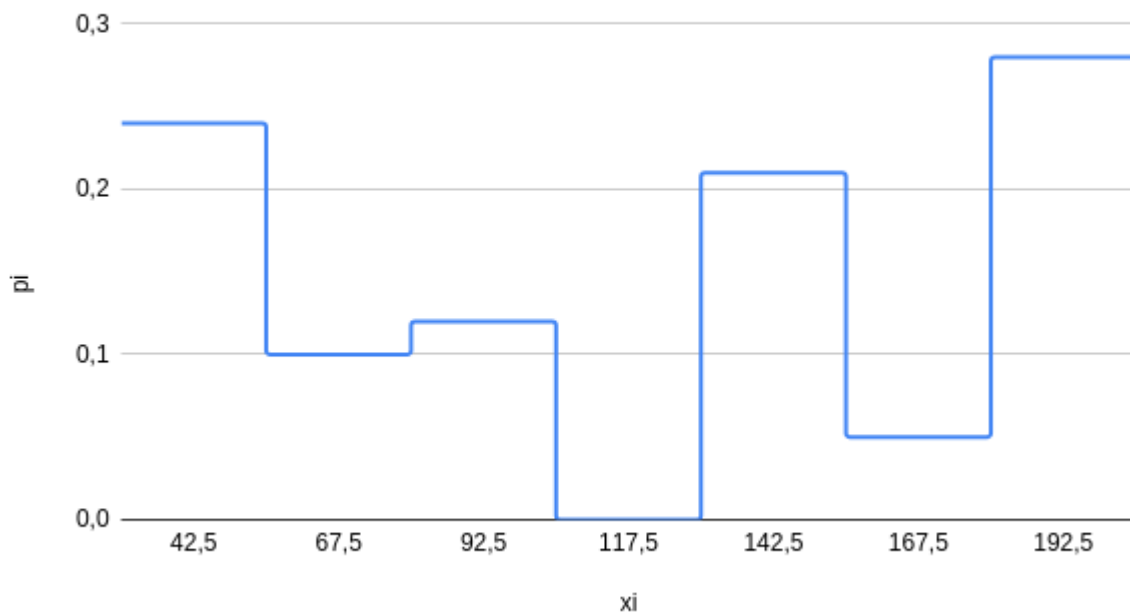
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Вывод:

В данной работе были выполнены различные задания по анализу данных. В процессе выполнения работы были изучены основные принципы построения дискретных и вариационных рядов, виды их графического изображения и их основные характеристики. Средствами МС Excel были построены вариационные ряды и вычислены погрешности экспериментов. Также были предложены две собственные задачи, которые тоже были проанализированы и по которым были построены графики вариационных рядов.

Лабораторная работа № 2

“Вариационный ряд”

Выполнил Иванов Н.Р. ИВТ 1.1

Цель работы: построить дискретные и интервальные вариационные ряды и их графические изображения

Инструменты: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

- 11) Частость, относительная частость или доля вариантов

$$w_i = \frac{m_i}{n}$$

- 12) Накопленная частость

$$w_x = \frac{m_x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x_i < x} m_i$$

- 13) Эмпирическая функция распределения

$$F_n(x) = w_x = \frac{m_x}{n}$$

- 14) Эмпирическая плотность распределения

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{m_i}{n\Delta} & , \text{ если } a_i \leq x \leq a_{i+1}, i = \overline{1, k} , \\ 0 & , \text{ если } x < a \text{ или } x > a_{k+1} \end{cases}$$

- 15) Частотой варианты x_i называется число m_i , показывающее, сколько раз эта варианта встречается в выборке.

Задание 1:

В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4, 0, 3, 4, 1, 0, 3, 1, 0, 4, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2.

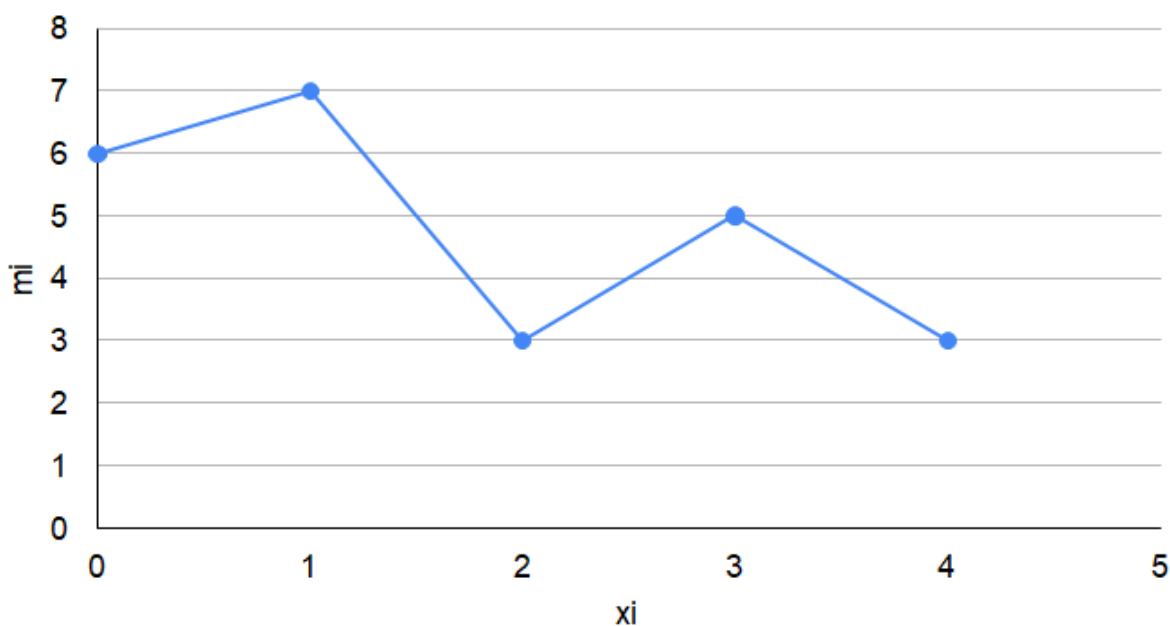
Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4
Частота появления значения m_i	6	7	3	5	3

Графическое изображение вариационного ряда:

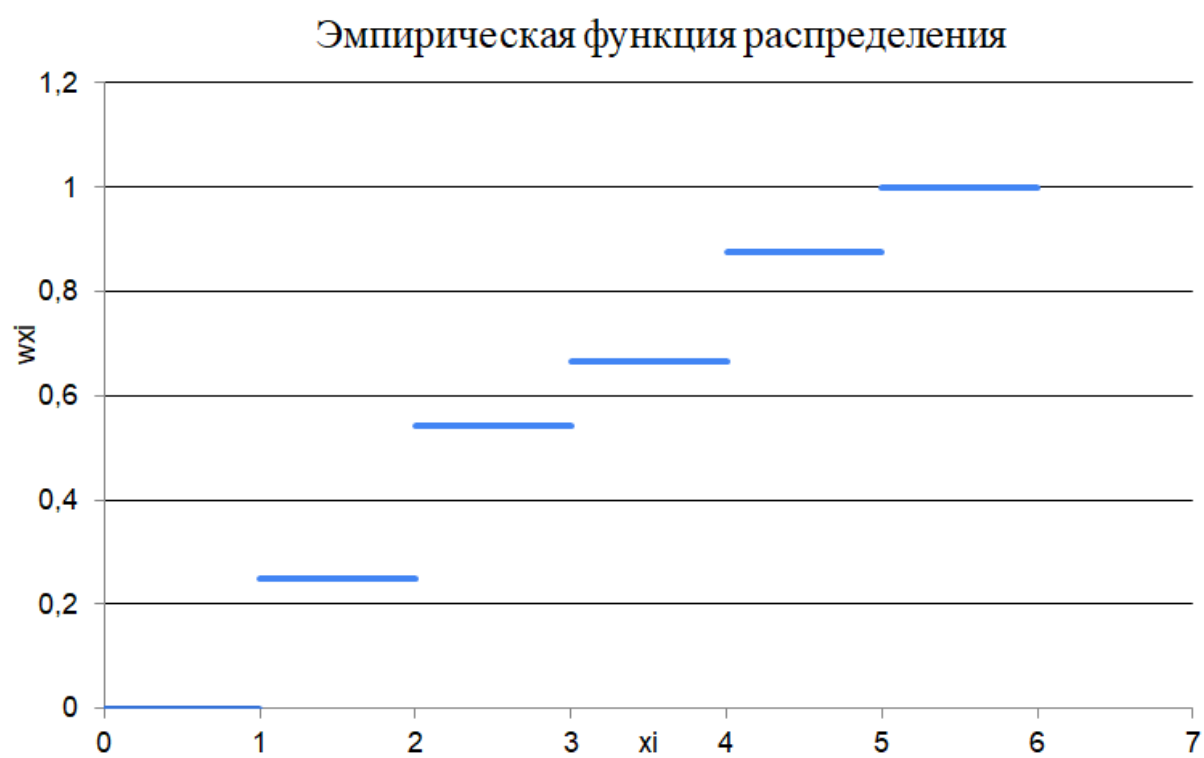
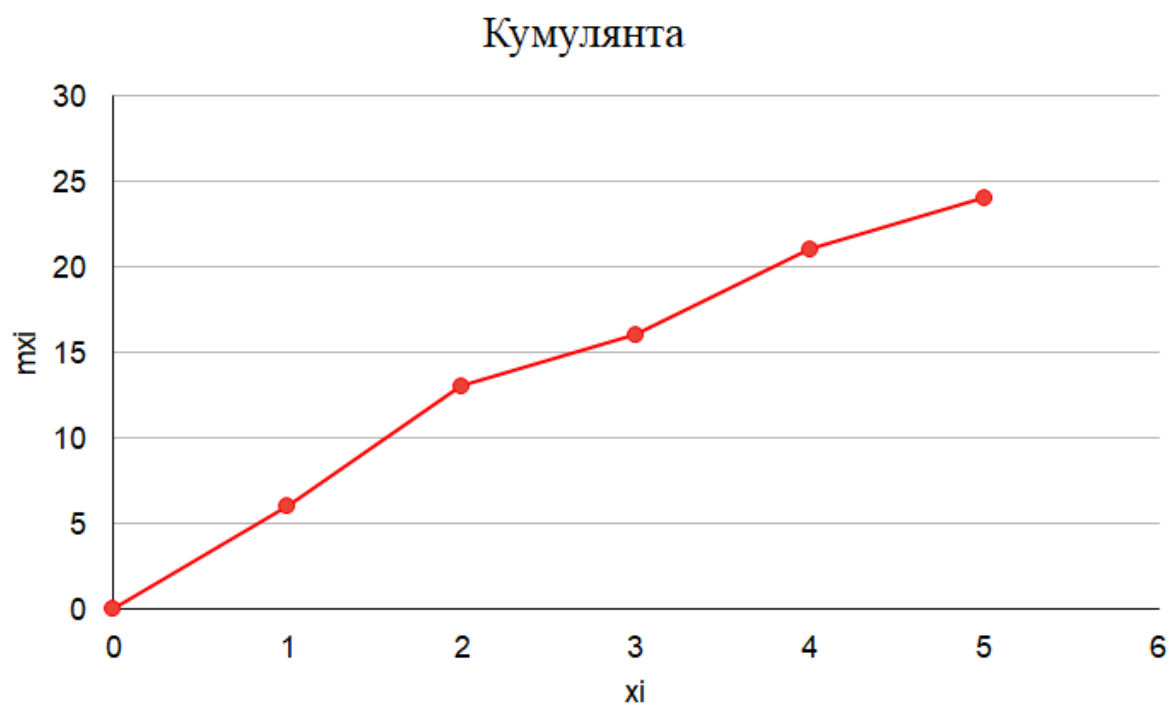
Полигон



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4	5
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	13	16	21	24
Накопленные частоты w_{x_i}	0	0,25	0,542	0,667	0,875	1

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 2:

Дан ряд распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий ($n=60$):

12	6	8	6	10	11	7	10	12	8	7	7	6	7	8	6	11	9	11
9	10	11	9	10	7	8	8	8	11	9	8	7	5	9	7	7	14	11
9	8	7	4	7	5	5	10	7	7	5	8	10	10	15	10	10	13	12
11	15	6																

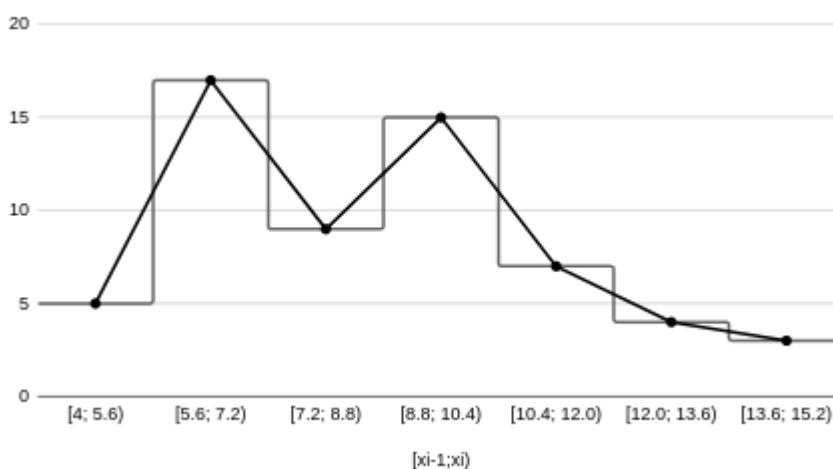
Построить интервальный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, интервальный вариационный ряд:

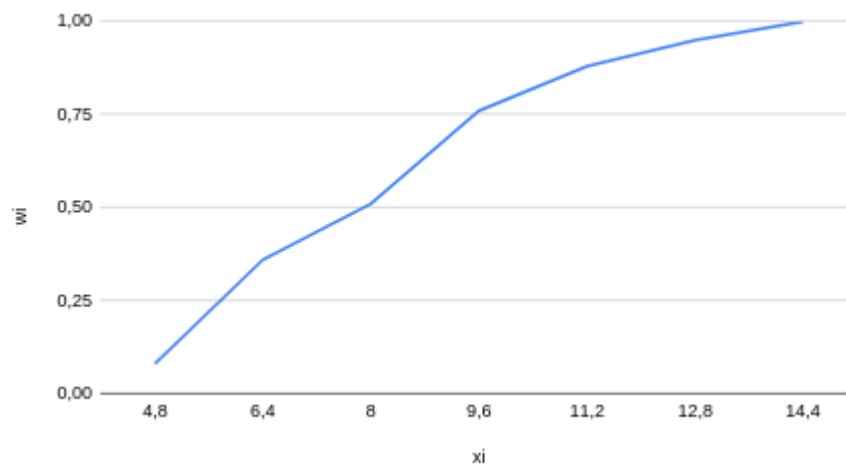
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_{i-1}; x_i)$	[4; 5.6)	[5.6; 7.2)	[7.2; 8.8)	[8.8; 10.4)	[10.4; 12.0)	[12.0; 13.6)	[13.6; 15.2)
m_i	5	17	9	15	7	4	3
p_i	0,08	0,28	0,15	0,25	0,12	0,07	0,05
w_i	0,08	0,36	0,51	0,76	0,88	0,95	1
x_i	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4

Графическое изображение вариационного ряда:

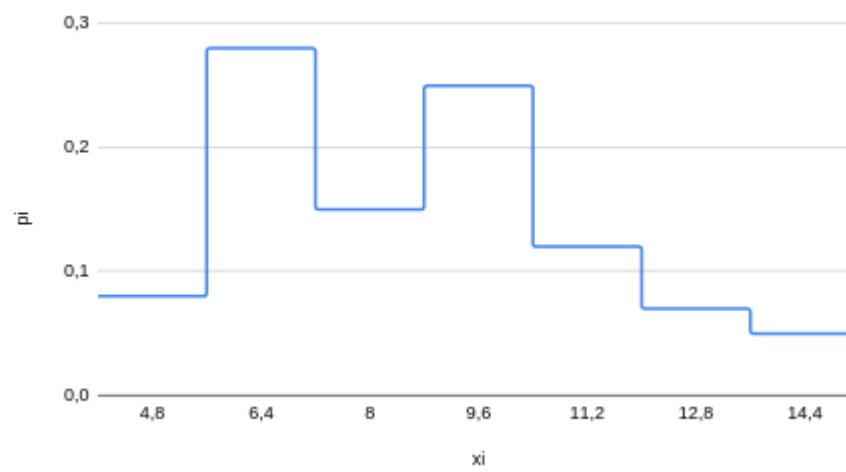
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Задание 3:

Приведены данные суточного потребления 20 людей в килокалориях:

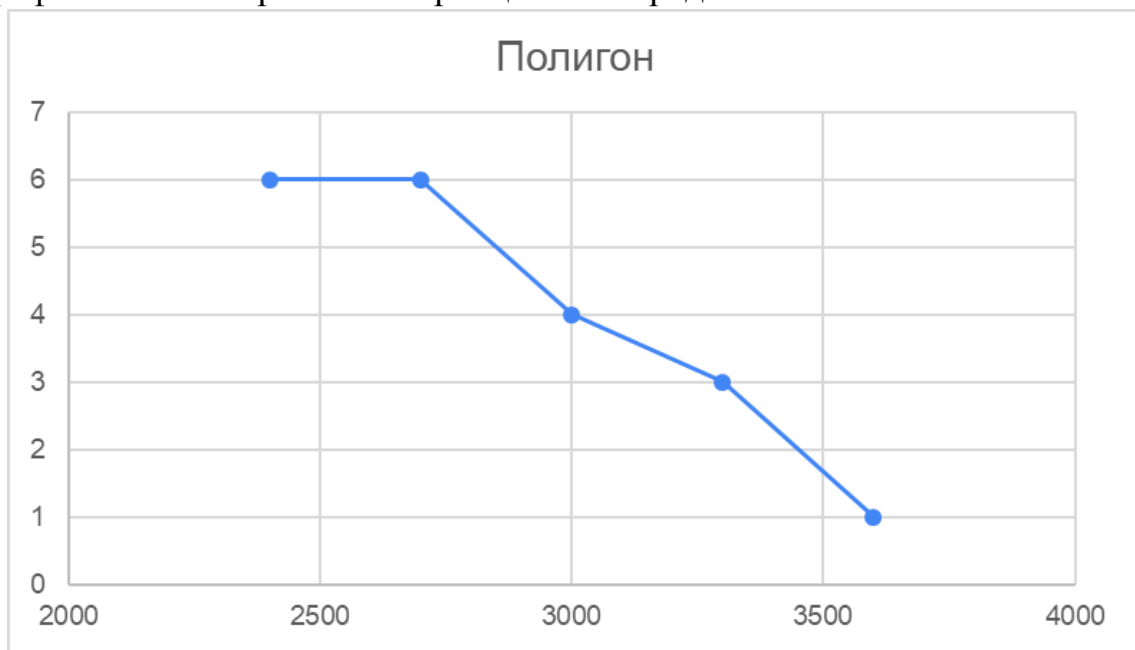
2700	3000	2400	2400	2700
2400	2700	2400	2700	2400
2700	3600	3300	3300	3000
3000	2700	2400	3000	3300

Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значение признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600
Частота появления значения m_i	6	6	4	3	1

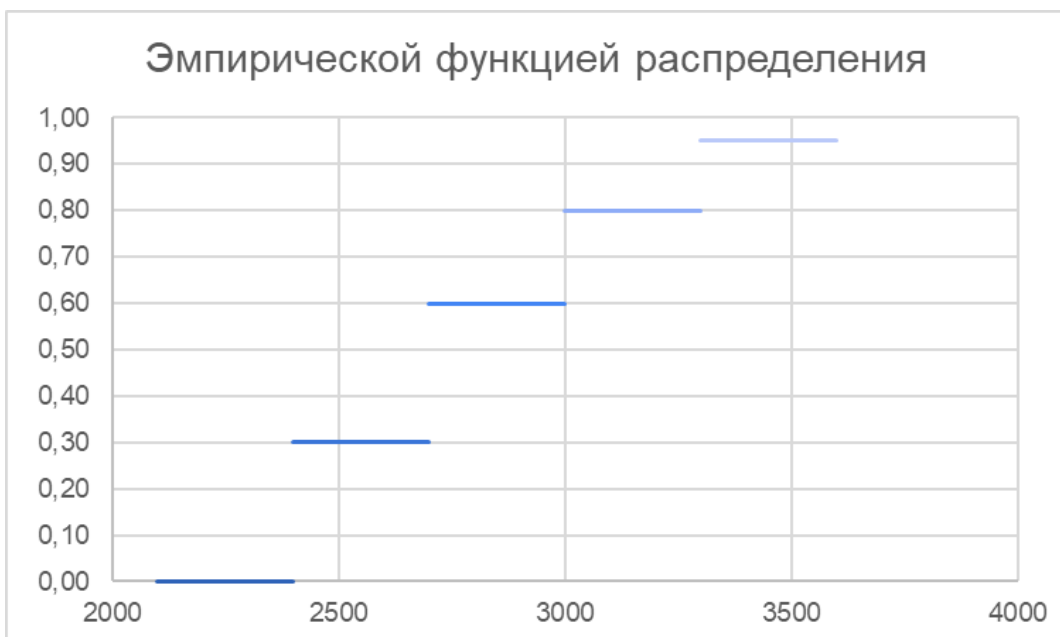
Графическое изображение вариационного ряда:



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600	3900
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	12	16	19	20
Накопленные частоты w_{x_i}	0,00	0,30	0,60	0,80	0,95	1,00

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 4:

Размеры инвестиций 42 физических лиц в фонде (тыс.руб):

80	130	70	170	180	140
30	80	50	50	140	180
50	130	50	180	200	30
80	70	65	80	190	190
130	30	140	30	140	80
200	180	70	50	180	140
180	190	160	180	50	130

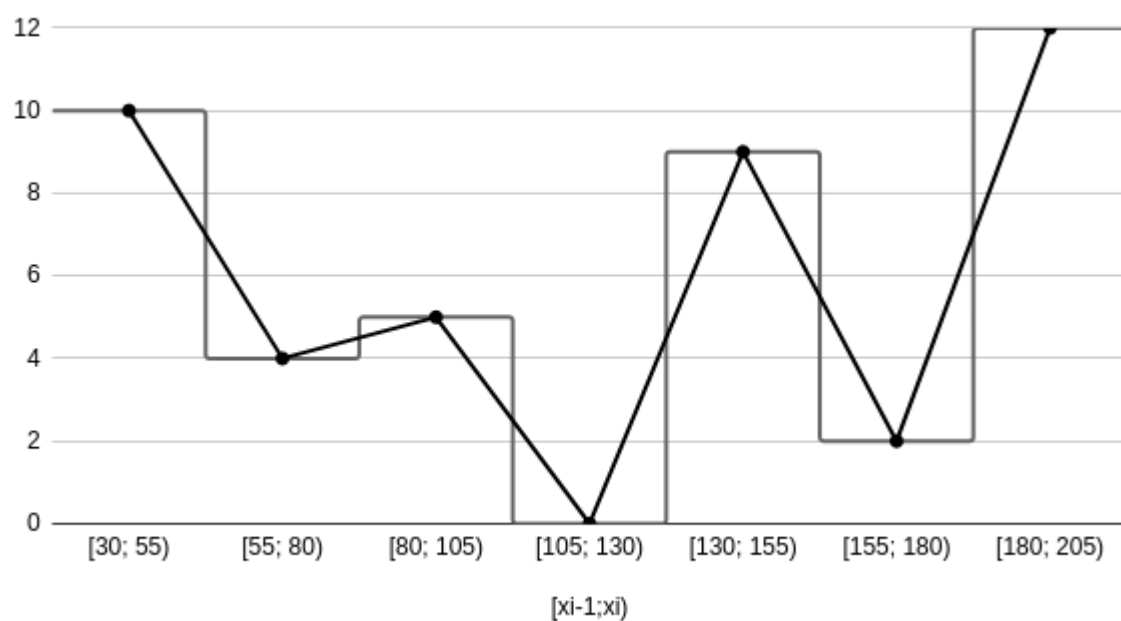
Постройте интервальный вариационный ряд.

Таблица результатов:

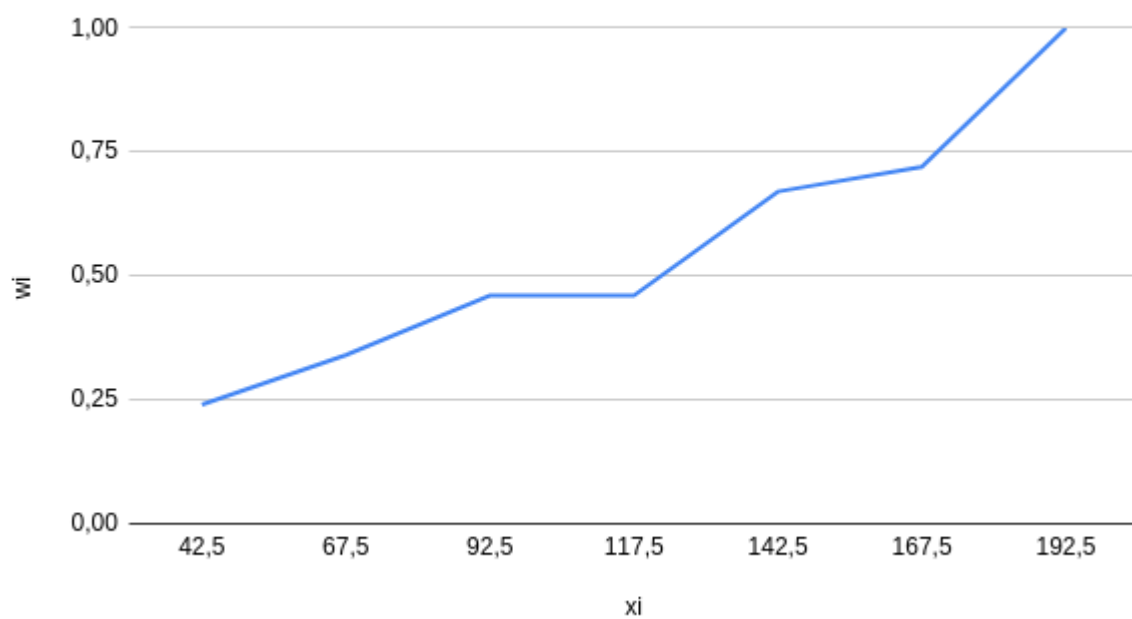
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_i; x_{i+1})$	[30; 55)	[55; 80)	[80; 105)	[105; 130)	[130; 155)	[155; 180)	[180; 205)
m_i	10	4	5	0	9	2	12
p_i	0,24	0,1	0,12	0	0,21	0,05	0,28
w_i	0,24	0,34	0,46	0,46	0,67	0,72	1
x_i	42,5	67,5	92,5	117,5	142,5	167,5	192,5

Графическое изображение вариационного ряда:

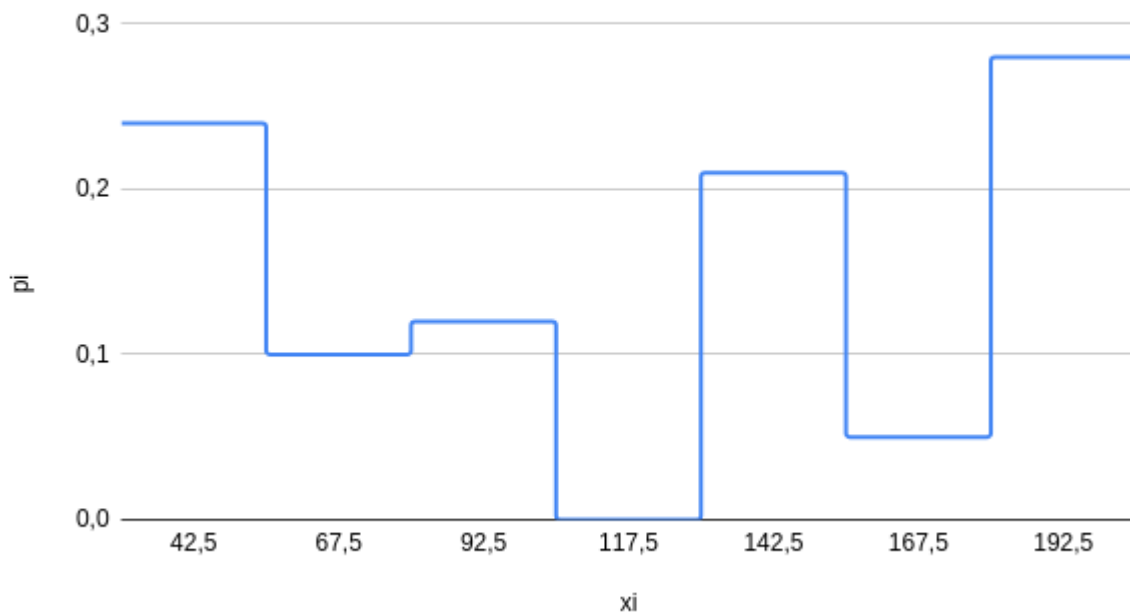
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Вывод:

В данной работе были выполнены различные задания по анализу данных. В процессе выполнения работы были изучены основные принципы построения дискретных и вариационных рядов, виды их графического изображения и их основные характеристики. Средствами МС Excel были построены вариационные ряды и вычислены погрешности экспериментов. Также были предложены две собственные задачи, которые тоже были проанализированы и по которым были построены графики вариационных рядов.

Лабораторная работа № 2

“Вариационный ряд”

Выполнил Рожков М.В. ИВТ 1.1

Цель работы: построить дискретные и интервальные вариационные ряды и их графические изображения

Инструменты: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

- 16) Частость, относительная частость или доля вариантов

$$w_i = \frac{m_i}{n}$$

- 17) Накопленная частость

$$w_x = \frac{m_x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x_i < x} m_i$$

- 18) Эмпирическая функция распределения

$$F_n(x) = w_x = \frac{m_x}{n}$$

- 19) Эмпирическая плотность распределения

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{m_i}{n\Delta} & , \text{ если } a_i \leq x \leq a_{i+1}, i = \overline{1, k} , \\ 0 & , \text{ если } x < a \text{ или } x > a_{k+1} \end{cases}$$

- 20) Частотой варианты x_i называется число m_i , показывающее, сколько раз эта варианта встречается в выборке.

Задание 1:

В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4, 0, 3, 4, 1, 0, 3, 1, 0, 4, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2.

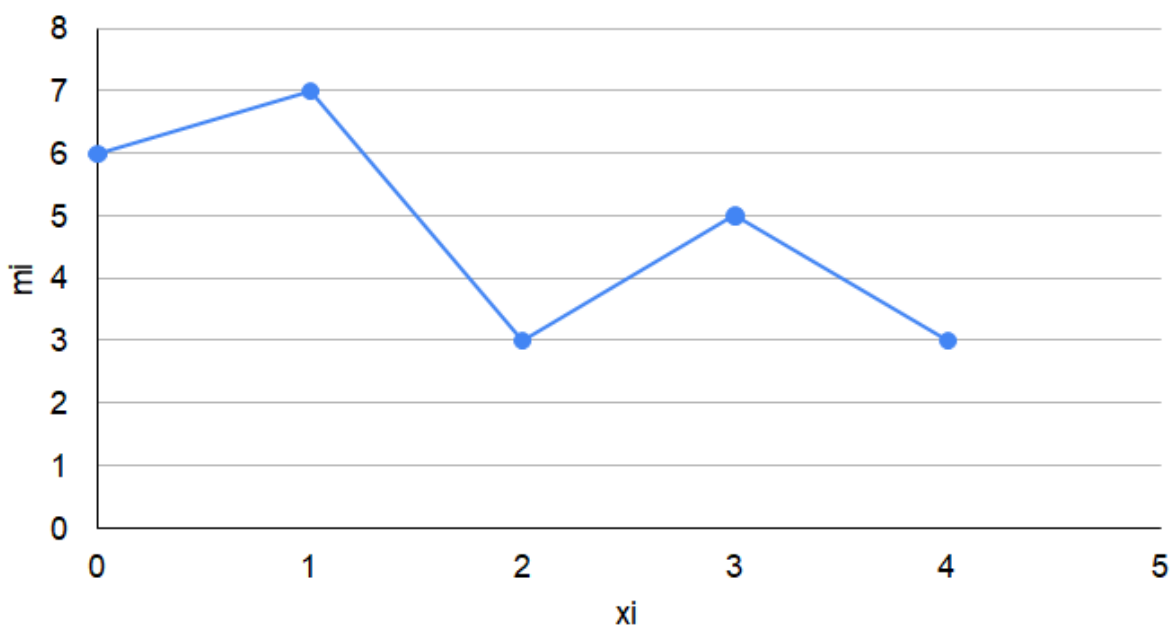
Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4
Частота появления значения m_i	6	7	3	5	3

Графическое изображение вариационного ряда:

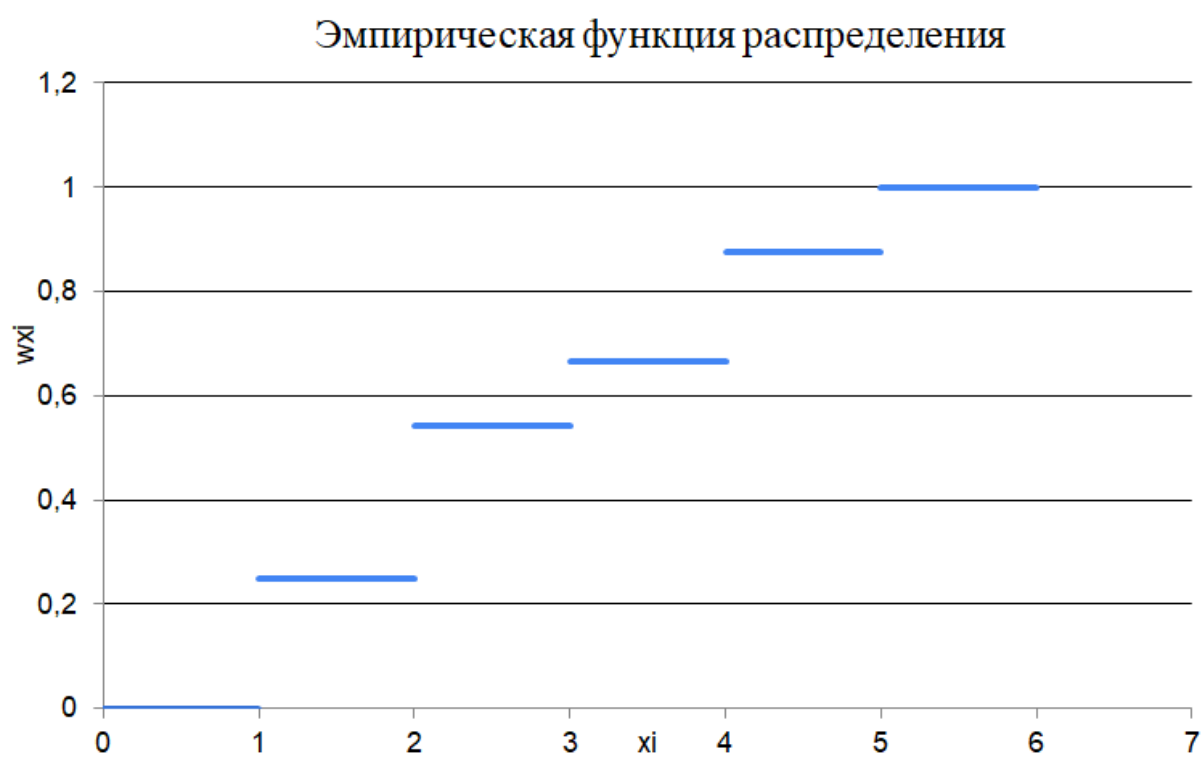
Полигон



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частости:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4	5
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	13	16	21	24
Накопленные частости w_{x_i}	0	0,25	0,542	0,667	0,875	1

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 2:

Дан ряд распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий ($n=60$):

12	6	8	6	10	11	7	10	12	8	7	7	6	7	8	6	11	9	11
9	10	11	9	10	7	8	8	8	11	9	8	7	5	9	7	7	14	11
9	8	7	4	7	5	5	10	7	7	5	8	10	10	15	10	10	13	12
11	15	6																

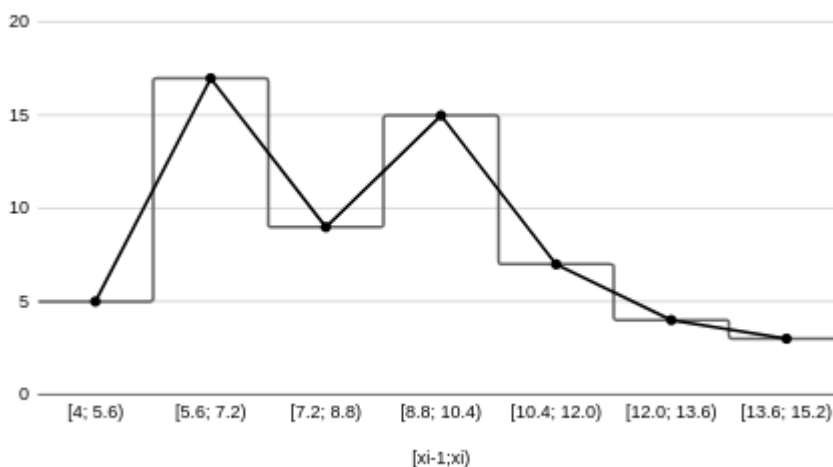
Построить интервальный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, интервальный вариационный ряд:

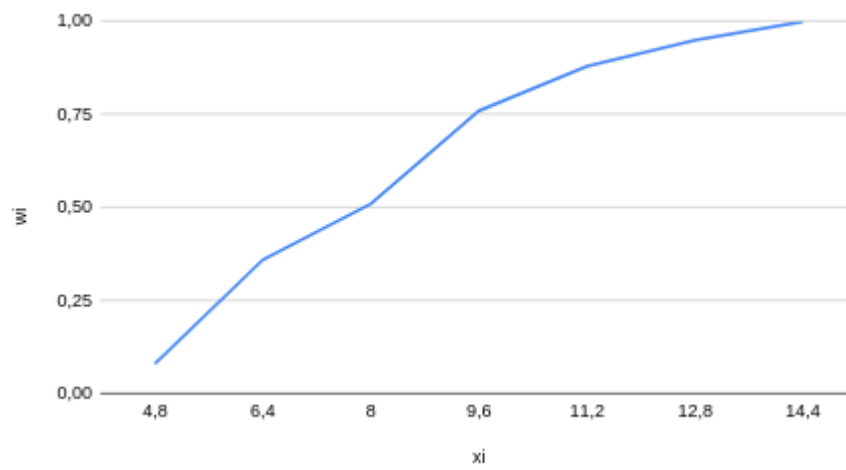
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_{i-1}; x_i)$	[4; 5.6)	[5.6; 7.2)	[7.2; 8.8)	[8.8; 10.4)	[10.4; 12.0)	[12.0; 13.6)	[13.6; 15.2)
m_i	5	17	9	15	7	4	3
p_i	0,08	0,28	0,15	0,25	0,12	0,07	0,05
w_i	0,08	0,36	0,51	0,76	0,88	0,95	1
x_i	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4

Графическое изображение вариационного ряда:

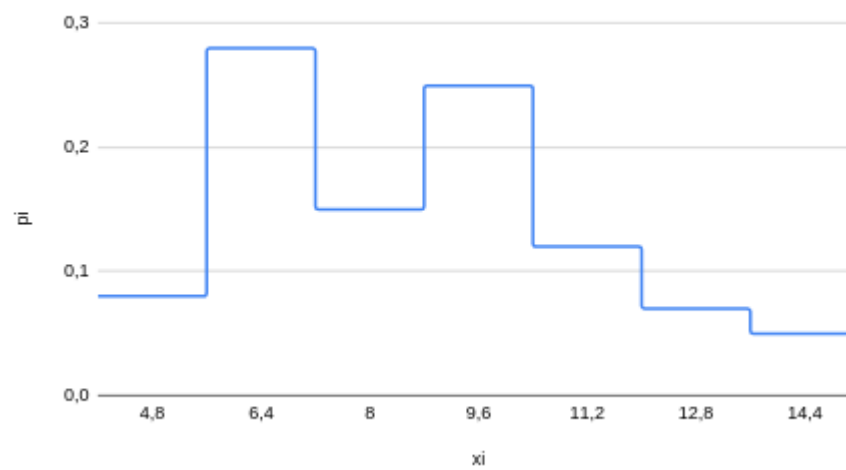
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Задание 3:

Приведены данные суточного потребления 20 людей в килокалориях:

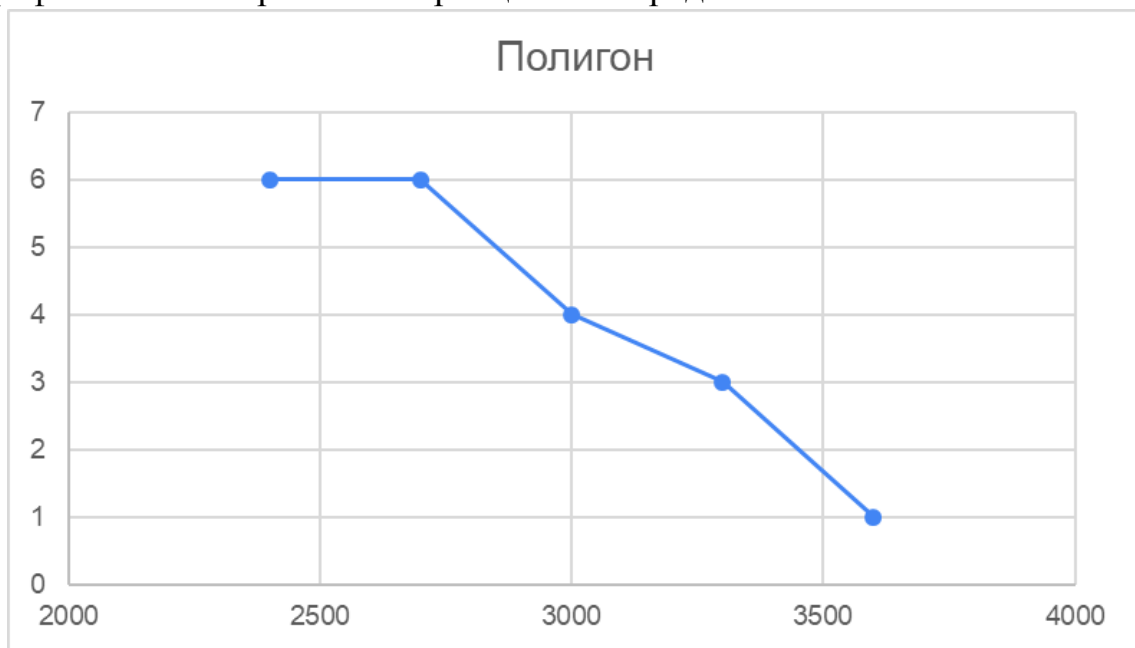
2700	3000	2400	2400	2700
2400	2700	2400	2700	2400
2700	3600	3300	3300	3000
3000	2700	2400	3000	3300

Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значение признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600
Частота появления значения m_i	6	6	4	3	1

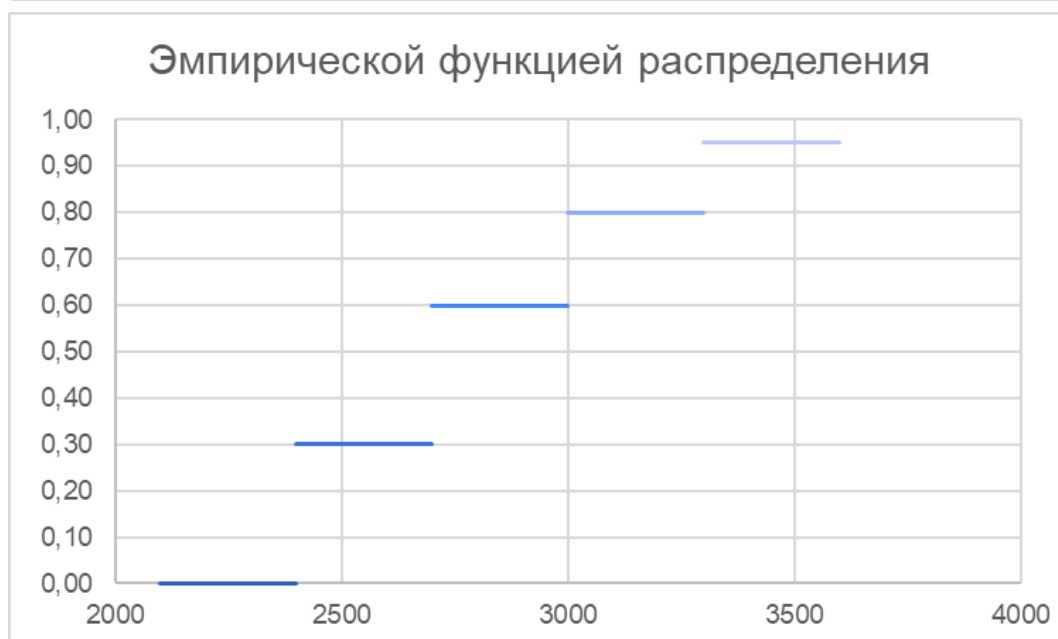
Графическое изображение вариационного ряда:



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600	3900
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	12	16	19	20
Накопленные частоты w_{x_i}	0,00	0,30	0,60	0,80	0,95	1,00

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 4:

Размеры инвестиций 42 физических лиц в фонде (тыс.руб):

80	130	70	170	180	140
30	80	50	50	140	180
50	130	50	180	200	30
80	70	65	80	190	190
130	30	140	30	140	80
200	180	70	50	180	140
180	190	160	180	50	130

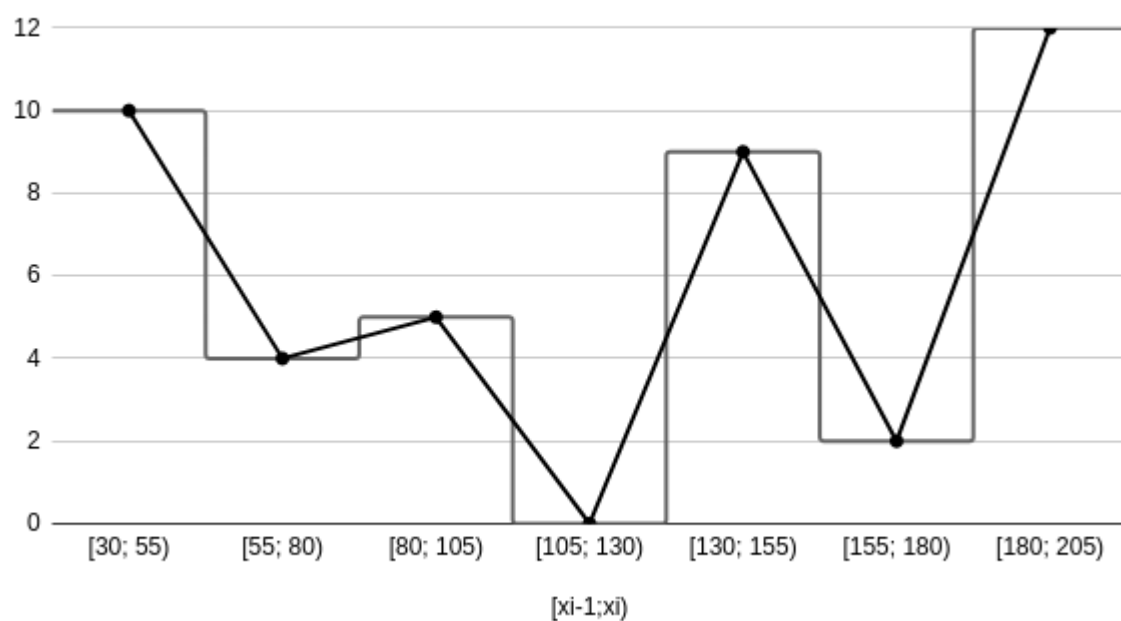
Постройте интервальный вариационный ряд.

Таблица результатов:

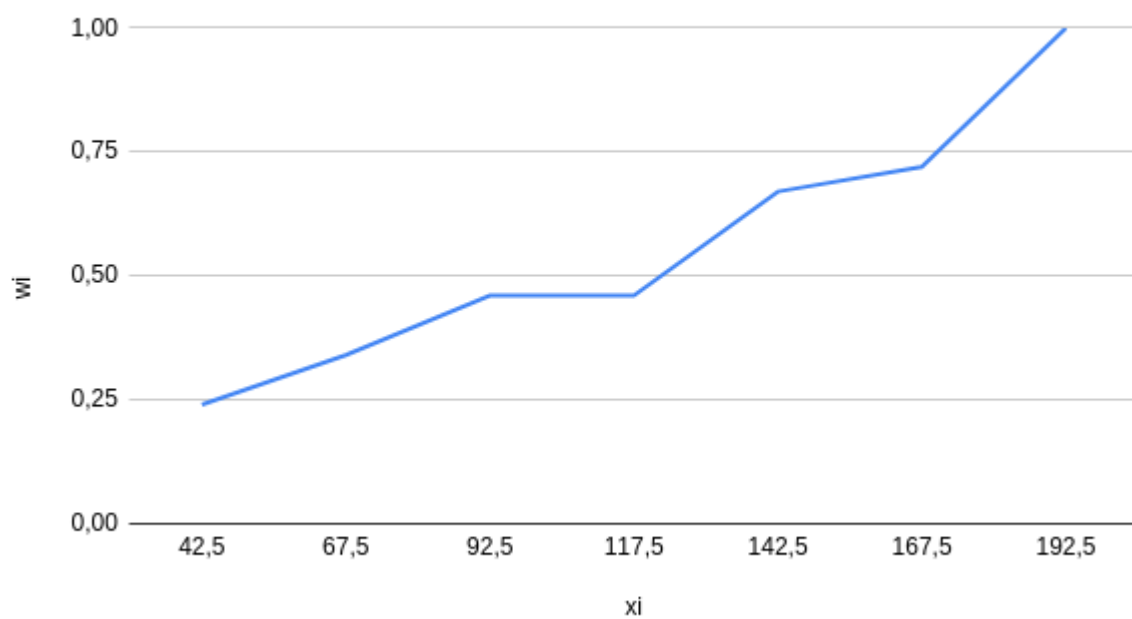
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_i; x_{i+1})$	[30; 55)	[55; 80)	[80; 105)	[105; 130)	[130; 155)	[155; 180)	[180; 205)
m_i	10	4	5	0	9	2	12
p_i	0,24	0,1	0,12	0	0,21	0,05	0,28
w_i	0,24	0,34	0,46	0,46	0,67	0,72	1
x_i	42,5	67,5	92,5	117,5	142,5	167,5	192,5

Графическое изображение вариационного ряда:

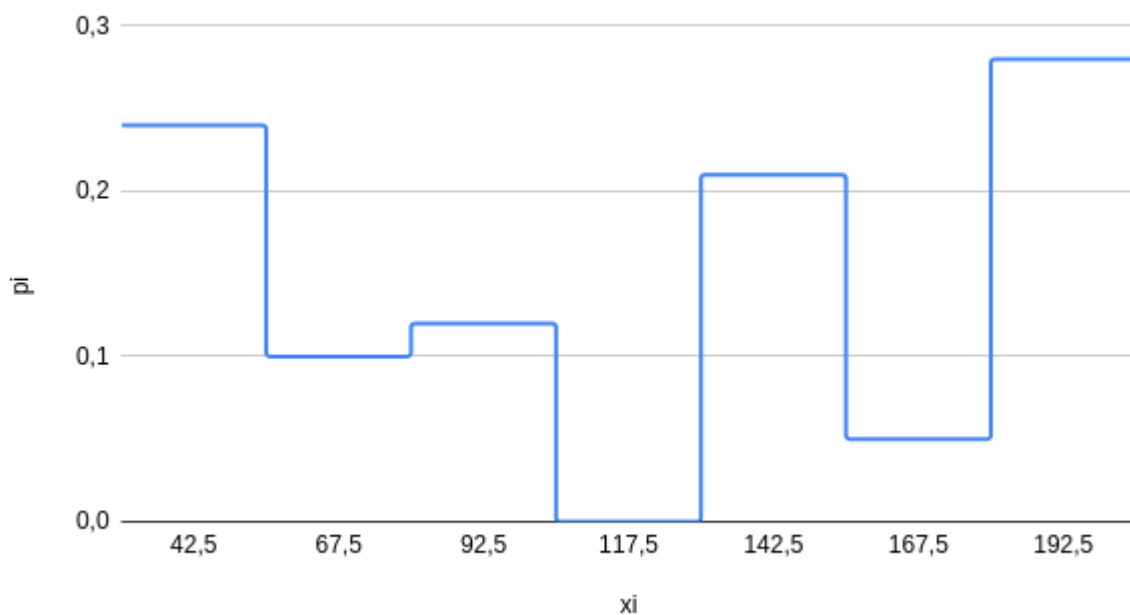
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Вывод:

В данной работе были выполнены различные задания по анализу данных. В процессе выполнения работы были изучены основные принципы построения дискретных и вариационных рядов, виды их графического изображения и их основные характеристики. Средствами МС Excel были построены вариационные ряды и вычислены погрешности экспериментов. Также были предложены две собственные задачи, которые тоже были проанализированы и по которым были построены графики вариационных рядов.

Лабораторная работа № 2

“Вариационный ряд”

Выполнил Шардт М.А. ИВТ 1.1

Цель работы: построить дискретные и интервальные вариационные ряды и их графические изображения

Инструменты: ПК, табличный процессор Excel.

Использованные формулы:

- 21) Частость, относительная частость или доля вариантов

$$w_i = \frac{m_i}{n}$$

- 22) Накопленная частость

$$w_x = \frac{m_x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x_i < x} m_i$$

- 23) Эмпирическая функция распределения

$$F_n(x) = w_x = \frac{m_x}{n}$$

- 24) Эмпирическая плотность распределения

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{m_i}{n\Delta} & , \text{ если } a_i \leq x \leq a_{i+1}, i = \overline{1, k} , \\ 0 & , \text{ если } x < a \text{ или } x > a_{k+1} \end{cases}$$

- 25) Частотой варианты x_i называется число m_i , показывающее, сколько раз эта варианта встречается в выборке.

Задание 1:

В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4, 0, 3, 4, 1, 0, 3, 1, 0, 4, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2.

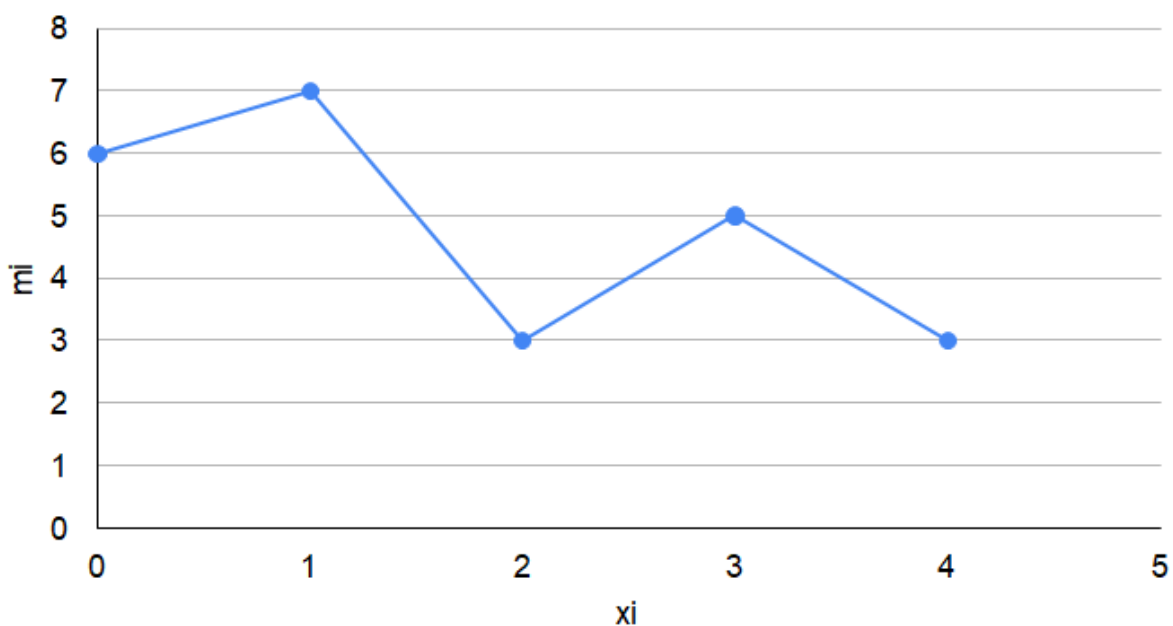
Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4
Частота появления значения m_i	6	7	3	5	3

Графическое изображение вариационного ряда:

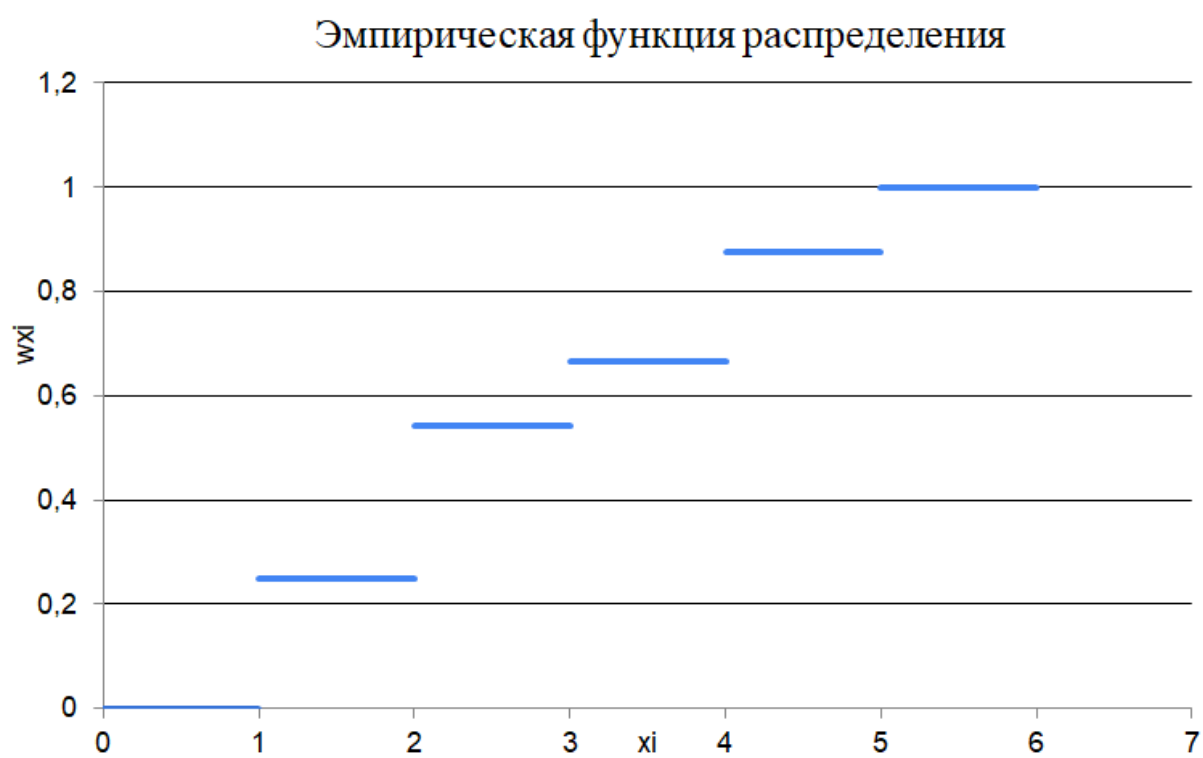
Полигон



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	0	1	2	3	4	5
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	13	16	21	24
Накопленные частоты w_{x_i}	0	0,25	0,542	0,667	0,875	1

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 2:

Дан ряд распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий ($n=60$):

12	6	8	6	10	11	7	10	12	8	7	7	6	7	8	6	11	9	11
9	10	11	9	10	7	8	8	8	11	9	8	7	5	9	7	7	14	11
9	8	7	4	7	5	5	10	7	7	5	8	10	10	15	10	10	13	12
11	15	6																

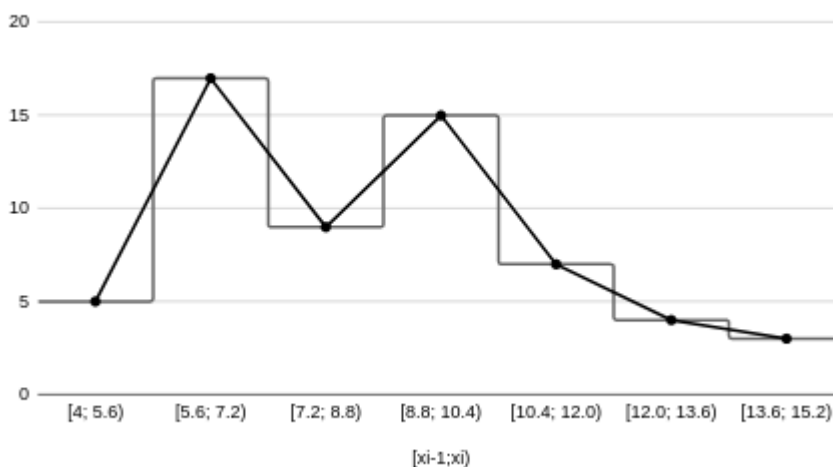
Построить интервальный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, интервальный вариационный ряд:

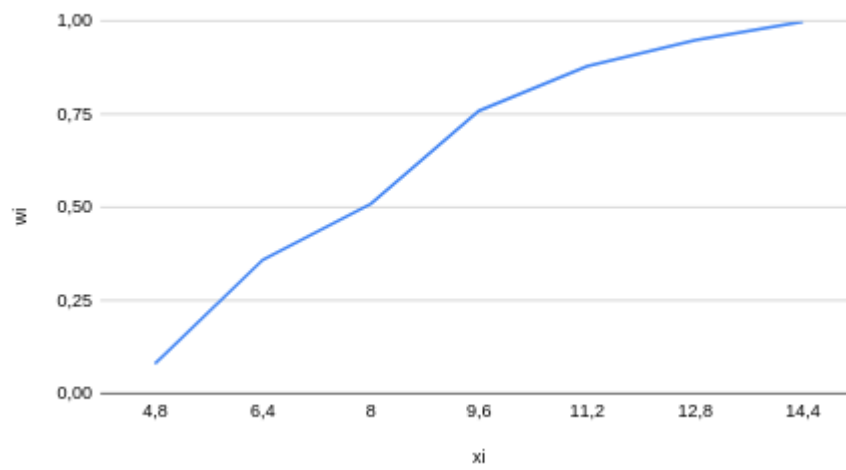
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_{i-1}; x_i)$	[4; 5.6)	[5.6; 7.2)	[7.2; 8.8)	[8.8; 10.4)	[10.4; 12.0)	[12.0; 13.6)	[13.6; 15.2)
m_i	5	17	9	15	7	4	3
p_i	0,08	0,28	0,15	0,25	0,12	0,07	0,05
w_i	0,08	0,36	0,51	0,76	0,88	0,95	1
x_i	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4

Графическое изображение вариационного ряда:

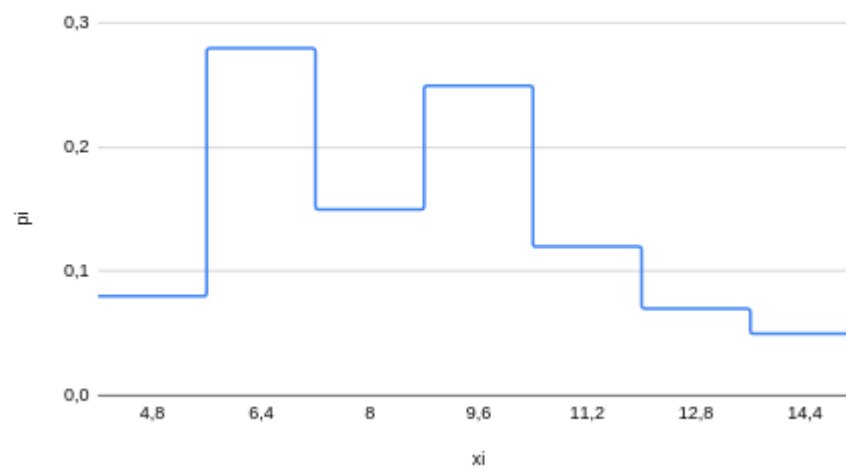
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Задание 3:

Приведены данные суточного потребления 20 людей в килокалориях:

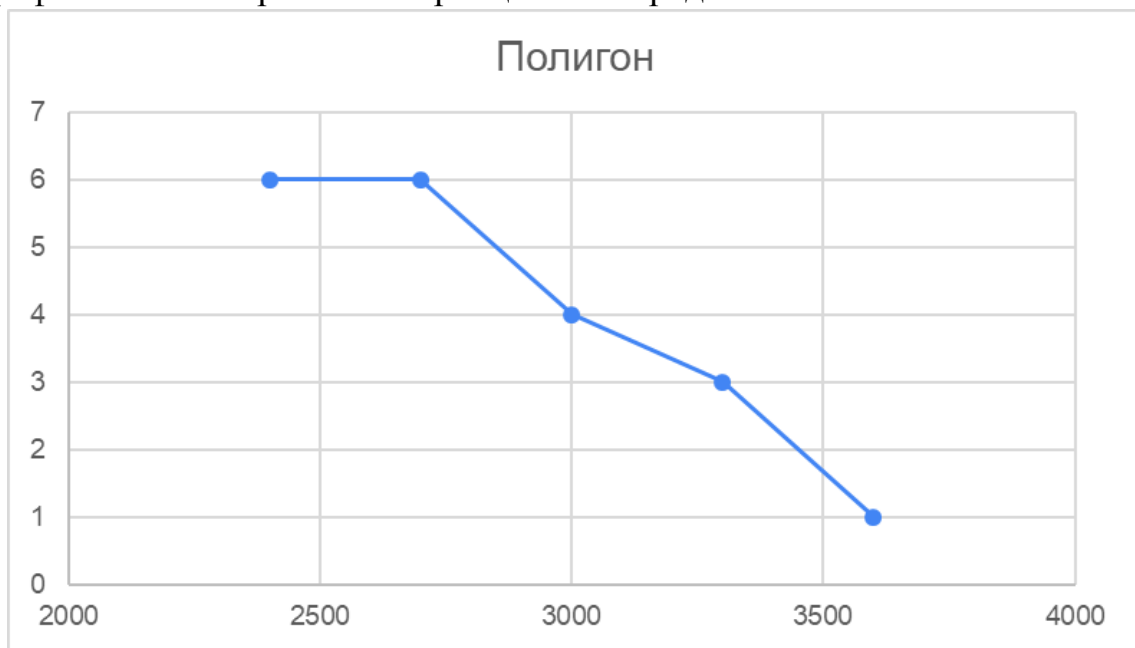
2700	3000	2400	2400	2700
2400	2700	2400	2700	2400
2700	3600	3300	3300	3000
3000	2700	2400	3000	3300

Построить дискретный вариационный ряд. Результаты вычислений представить в таблице. Вариационный ряд изобразить графически.

Таблица результатов, дискретный вариационный ряд:

Значение признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600
Частота появления значения m_i	6	6	4	3	1

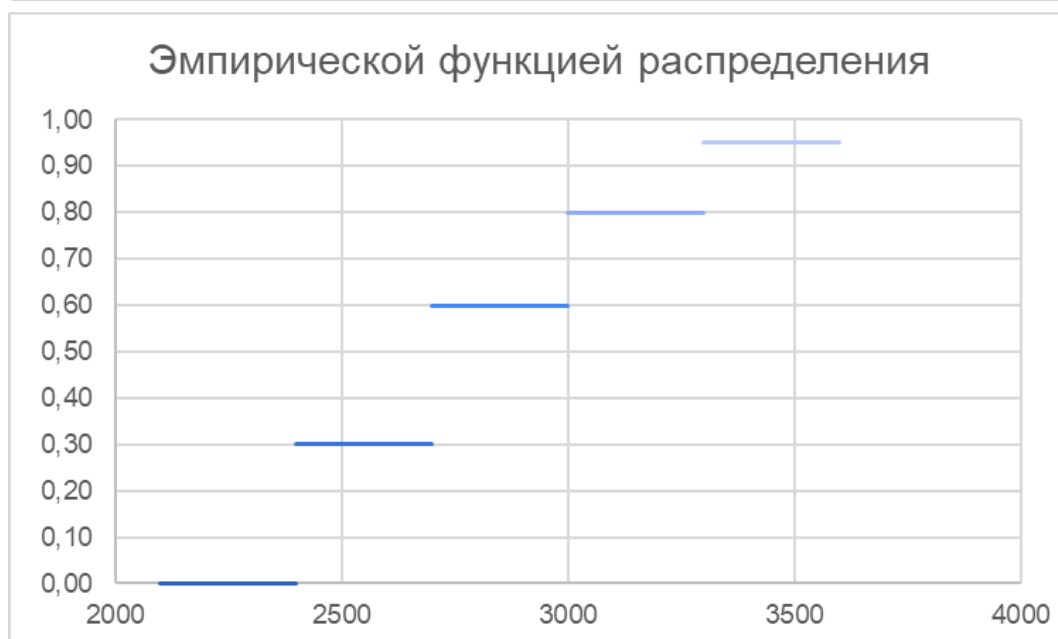
Графическое изображение вариационного ряда:



По данным первой таблицы находим накопленные частоты и частоты:

Значения признака x_i	2400	2700	3000	3300	3600	3900
Накопленные частоты m_{x_i}	0	6	12	16	19	20
Накопленные частоты w_{x_i}	0,00	0,30	0,60	0,80	0,95	1,00

Графическое изображение вариационного ряда:



Задание 4:

Размеры инвестиций 42 физических лиц в фонде (тыс.руб):

80	130	70	170	180	140
30	80	50	50	140	180
50	130	50	180	200	30
80	70	65	80	190	190
130	30	140	30	140	80
200	180	70	50	180	140
180	190	160	180	50	130

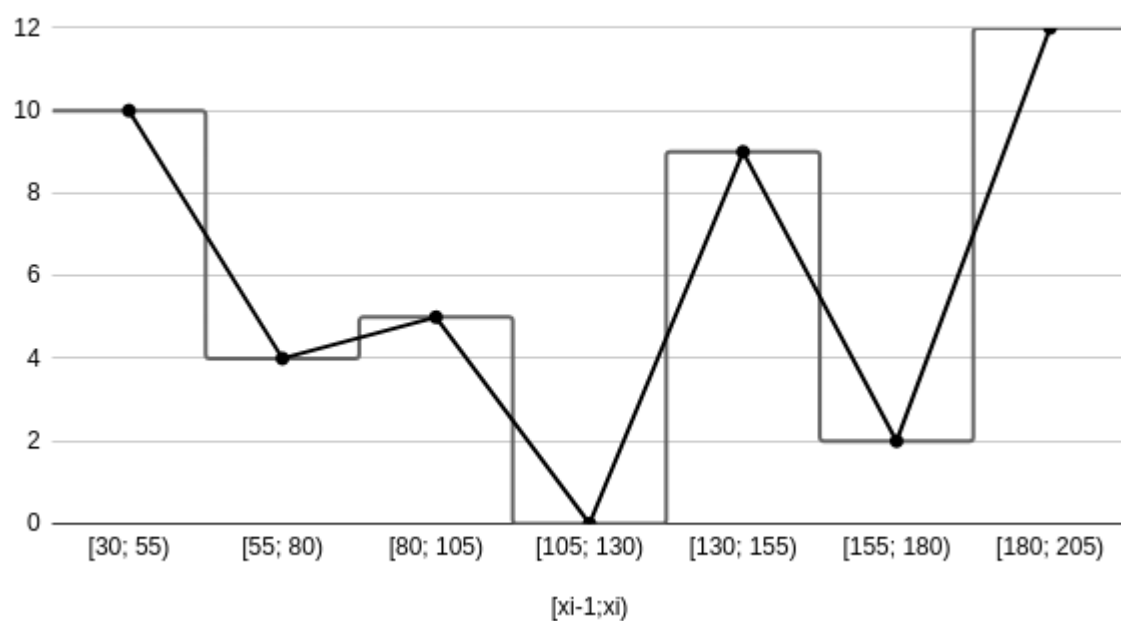
Постройте интервальный вариационный ряд.

Таблица результатов:

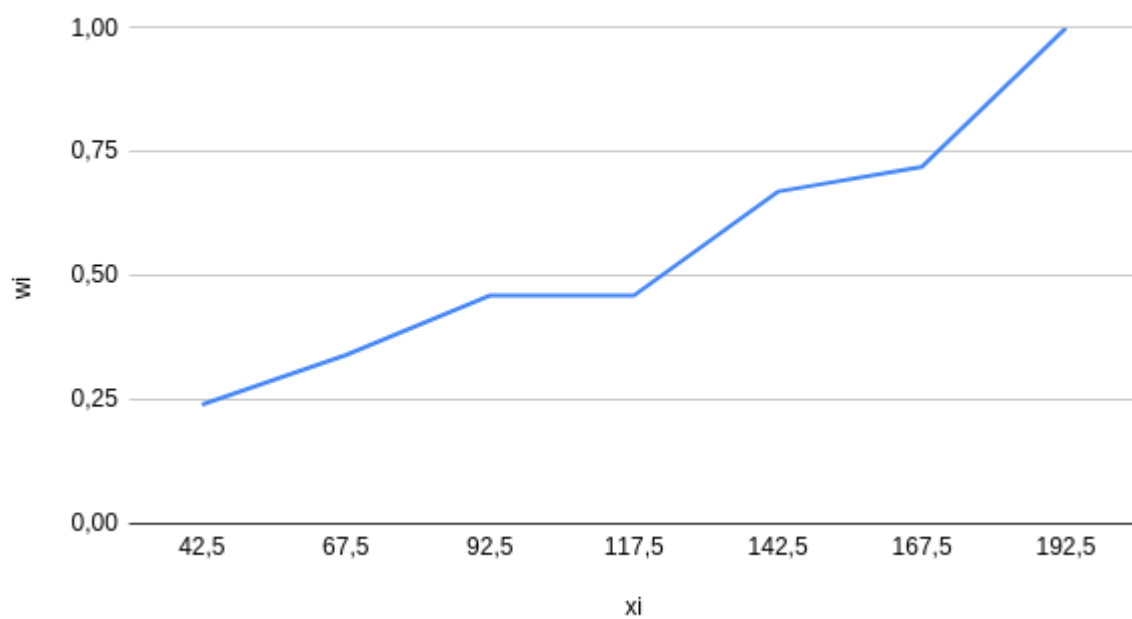
i	1	2	3	4	5	6	7
$[x_i; x_{i+1})$	[30; 55)	[55; 80)	[80; 105)	[105; 130)	[130; 155)	[155; 180)	[180; 205)
m_i	10	4	5	0	9	2	12
p_i	0,24	0,1	0,12	0	0,21	0,05	0,28
w_i	0,24	0,34	0,46	0,46	0,67	0,72	1
x_i	42,5	67,5	92,5	117,5	142,5	167,5	192,5

Графическое изображение вариационного ряда:

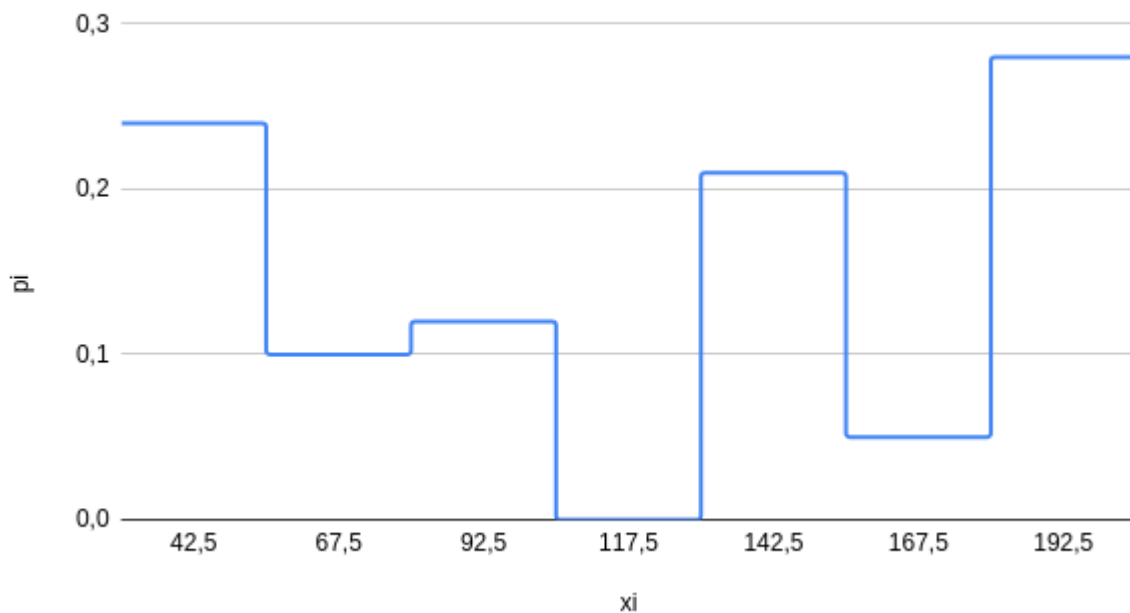
Полигон и гистограмма



Эмпирическая функция распределения



эмпирическая плотность



Вывод:

В данной работе были выполнены различные задания по анализу данных. В процессе выполнения работы были изучены основные принципы построения дискретных и вариационных рядов, виды их графического изображения и их основные характеристики. Средствами МС Excel были построены вариационные ряды и вычислены погрешности экспериментов. Также были предложены две собственные задачи, которые тоже были проанализированы и по которым были построены графики вариационных рядов.