

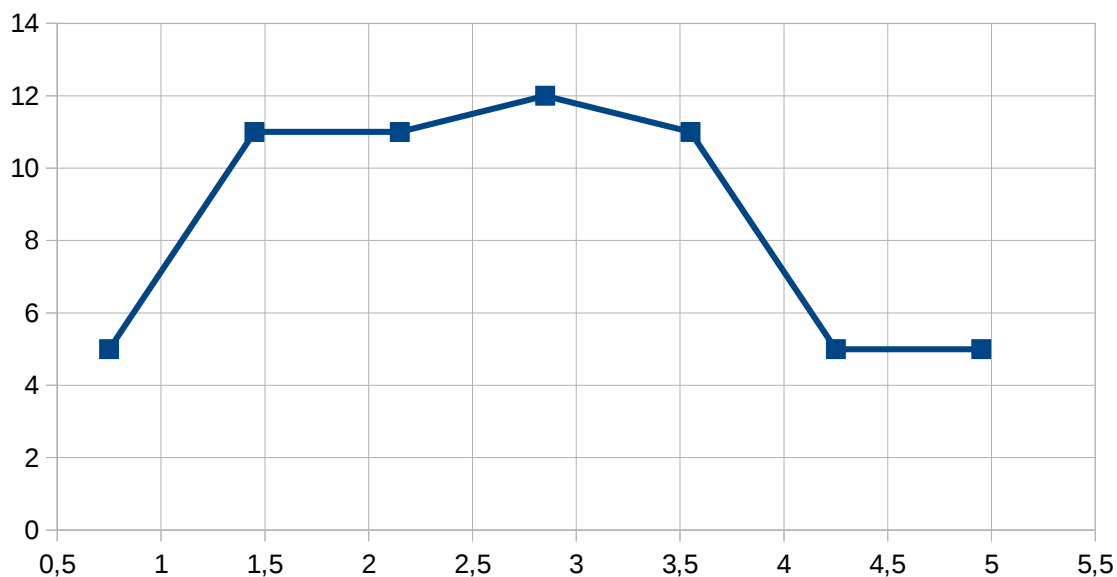
Размах вариации по X : $R_x = x_{max} - x_{min} = 5 - 0,4 = 4,6$.

По формуле Стерджеса рассчитываем длину интервала: $h = \frac{R_x}{1 + \log_2 n} = \frac{4,6}{1 + \log_2 60} \approx 0,7$.

Составим таблицу, заменив интервалы их средними значениями $x_i = \frac{a_i + b_i}{2}$ и подсчитав количество значений X в каждом интервале. Тут a_i, b_i – соответственно верхние и нижние пределы интервалов.

| Интервал (a_i, b_i) | Середина x_i | Частота n_i |
|----------------------------|-------------------|------------------|
| 0,4-1,1 | 0,75 | 5 |
| 1,1-1,8 | 1,45 | 11 |
| 1,8-2,5 | 2,15 | 11 |
| 2,5-3,2 | 2,85 | 12 |
| 3,2-3,9 | 3,55 | 11 |
| 3,9-4,6 | 4,25 | 5 |
| 4,6-5,3 | 4,95 | 5 |
| | | 60 |

Строим полигон частот по X , соединив точки с координатами (x_i, n_i) :



Заполняем расчетную таблицу и находим необходимые характеристики:

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| x_i | 0,75 | 1,45 | 2,15 | 2,85 | 3,55 | 4,25 | 4,95 | Сумма: |
| n_i | 5 | 11 | 11 | 12 | 11 | 5 | 5 | 60 |
| $x_i \cdot n_i$ | 3,75 | 15,95 | 23,65 | 34,2 | 39,05 | 21,25 | 24,75 | 162,6 |

Среднее значение $\bar{x} = \frac{162,6}{60} \approx 2,7$.

$$\bar{x}_{\text{низш}} = \frac{3,75+15,95+23,65}{5+11+11} \approx 1,6. \quad \bar{x}_{\text{вышш}} = \frac{34,2+39,05+21,25+24,75}{12+11+5+5} \approx 3,6.$$

| | | | | | | | | |
|--|-------|--------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| $x_i - \bar{x}$ | -1,95 | -1,25 | -0,55 | 0,15 | 0,85 | 1,55 | 2,25 | |
| $(x_i - \bar{x}) \cdot n_i$ | -9,75 | -13,75 | -6,05 | 1,8 | 9,35 | 7,75 | 11,25 | 0,6 |
| $(x_i - \bar{x})^2$ | 3,8 | 1,56 | 0,3 | 0,02 | 0,72 | 2,4 | 5,06 | |
| $(x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i$ | 19,01 | 17,19 | 3,33 | 0,27 | 7,95 | 12,01 | 25,31 | 85,07 |
| $S_x = \sqrt{\frac{85,07}{60}} \approx 1,19. \quad V_x = \frac{S_x}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{1,19}{2,7} \cdot 100\% \approx 44\%.$ | | | | | | | | |

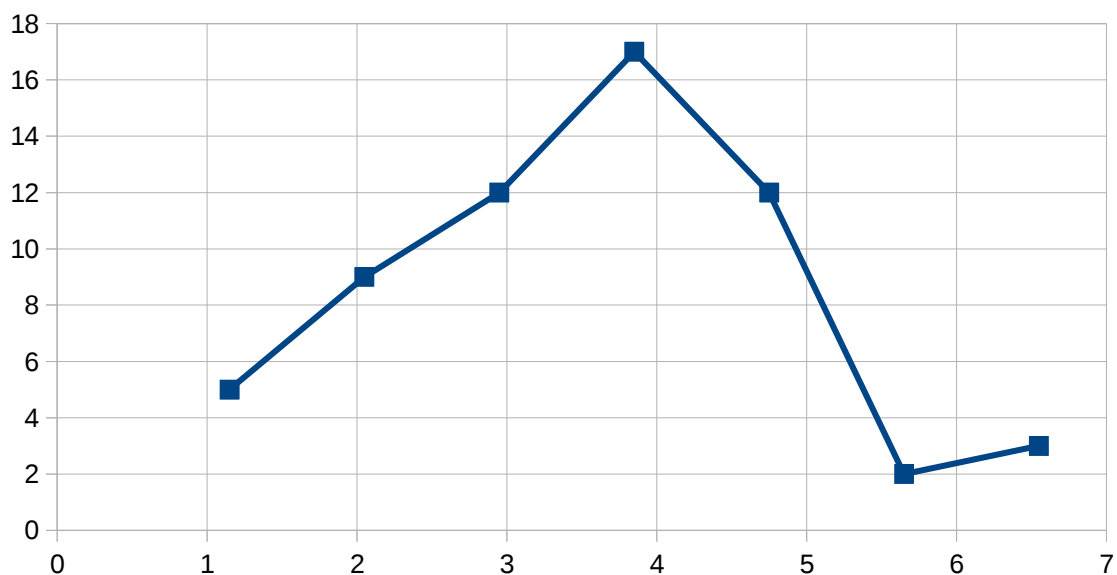
Размах вариации по Y : $R_y = y_{max} - y_{min} = 6,6 - 0,7 = 5,9$.

По формуле Стерджеса рассчитываем длину интервала: $h = \frac{R_y}{1 + \log_2 n} = \frac{5,9}{1 + \log_2 60} \approx 0,9$.

Составим таблицу, заменив интервалы их средними значениями $y_i = \frac{a_i + b_i}{2}$ и подсчитав количество значений Y в каждом интервале. Тут a_i, b_i – соответственно верхние и нижние пределы интервалов.

| Интервал (a_i, b_i) | Середина y_i | Частота n_i |
|----------------------------|-------------------|------------------|
| 0,7-1,6 | 1,15 | 5 |
| 1,6-2,5 | 2,05 | 9 |
| 2,5-3,4 | 2,95 | 12 |
| 3,4-4,3 | 3,85 | 17 |
| 4,3-5,2 | 4,75 | 12 |
| 5,2-6,1 | 5,65 | 2 |
| 6,1-7,0 | 6,55 | 3 |
| | | 60 |

Строим полигон частот по X , соединив точки с координатами (y_i, n_i) :



Заполняем расчетную таблицу и находим необходимые характеристики:

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------|------|-------|------|------|-------|--------|
| y_i | 1,15 | 2,05 | 2,95 | 3,85 | 4,75 | 5,65 | 6,55 | Сумма: |
| n_i | 5 | 9 | 12 | 17 | 12 | 2 | 3 | 60 |
| $y_i \cdot n_i$ | 5,75 | 18,45 | 35,4 | 65,45 | 57 | 11,3 | 19,65 | 213 |

Среднее значение $\bar{y} = \frac{213}{60} = 3,55$.

$$\bar{y}_{\text{низш}} = \frac{5,75+18,45+35,4}{5+9+12} \approx 2,3. \quad \bar{y}_{\text{высш}} = \frac{65,45+57+11,3+19,65}{17+12+2+3} \approx 4,5.$$

| | | | | | | | | |
|---|------|-------|------|------|-------|------|----|-----|
| $y_i - \bar{y}$ | -2,4 | -1,5 | -0,6 | 0,3 | 1,2 | 2,1 | 3 | |
| $(y_i - \bar{y}) \cdot n_i$ | -12 | -13,5 | -7,2 | 5,1 | 14,4 | 4,2 | 9 | 0 |
| $(y_i - \bar{y})^2$ | 5,76 | 2,25 | 0,36 | 0,09 | 1,44 | 4,41 | 9 | |
| $(y_i - \bar{y})^2 \cdot n_i$ | 28,8 | 20,25 | 4,32 | 1,53 | 17,28 | 8,82 | 27 | 108 |
| $S_y = \sqrt{\frac{108}{60}} \approx 1,34. \quad V_y = \frac{S_y}{\bar{y}} \cdot 100\% = \frac{1,34}{3,55} \cdot 100\% \approx 37,7\%.$ | | | | | | | | |