

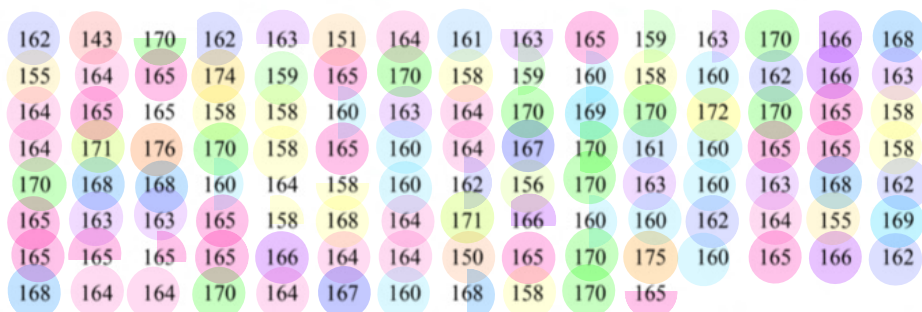
ЗАДАЧА 6. Для заданной выборки:

Зубарева Наталия БПИ195

Вариант 10

- 1) постройте вариационный ряд выборки;
- 2) пользуясь формулой Стерджесса, определите количество интервалов разбиения выборки;
- 3) постройте таблицу статистического ряда, в первой строке которой указаны интервалы разбиения, а во второй-частоты попадания элементов выборки в соответствующие интервалы;
- 4) постройте гистограмму;
- 5) найдите реализации точечных оценок математического ожидания и дисперсии;
- 6) на основе анализа результатов наблюдений выдвинете гипотезу о виде закона распределения наблюдаемой случайной величины.

Результаты измерения стойкости резца из T15K6 при скорости резания 0,33 м/с и подаче 0,12 мм/об, мин.



Выборка состоит из $n = 116$ элементов.

Дискретный вариационный ряд:

X количество

143	1	159	3	165	18	171	2
150	1	160	13	166	4	172	1
151	1	161	2	167	2	174	1
155	2	162	7	168	7	175	1
156	1	163	9	169	2	176	1
158	10	164	14	170	13		

По формуле Стерджесса разбиваем выборку на $l = 1 + [3.32 * \lg(n)] = 1 + [3.32 * \lg(116)] = 1 + 6 = 7$ интервалов

$X_{\min} = 143$ $X_{\max} = 176$ $h = (X_{\max} - X_{\min})/l = (176 - 143)/7 \approx 4.714$ - шаг

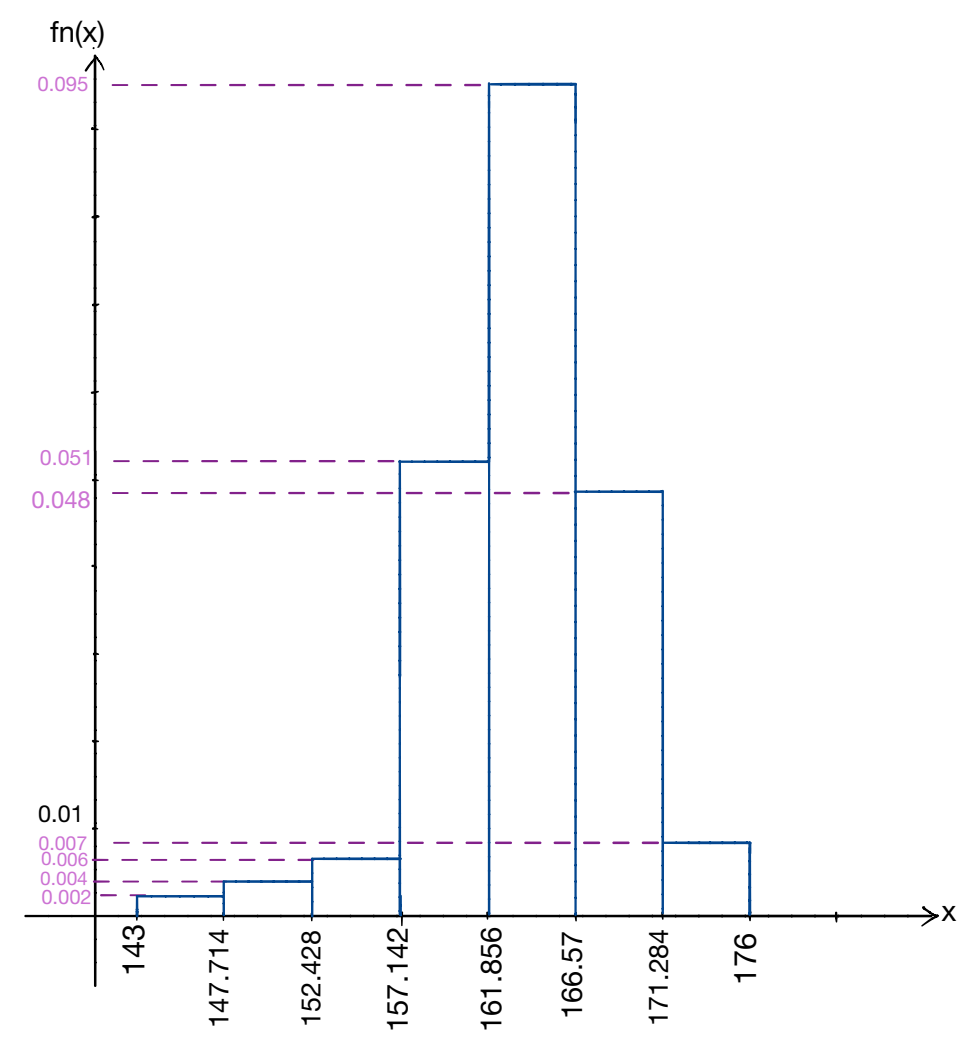
Частота попадания в i -ый интервал $\bar{p}_i = n_i/n$, где n_i - число элементов выборки в i -ом интервале. Таблица статистического ряда:

Интервал	[143; 147.714)	[147.714; 152.428)	[152.428; 157.142)	[157.142; 161.856)
Частота \bar{p}_i	1/116 \approx 0.009	2/116 \approx 0.017	3/116 \approx 0.026	28/116 \approx 0.241
Интервал	[161.856; 166.57)	[166.57; 171.284)	[171.284; 175.998 ~ 176]	
Частота \bar{p}_i	52/116 \approx 0.448	26/116 \approx 0.224	4/116 \approx 0.034	

Гистограмму будем строить на основе статистического ряда как прямоугольники высоты \bar{p}_i/h_i , где i - номер интервала, \bar{p}_i - частота попадания в него, $h_i = h$ - шаг (так площадь каждого прямоугольника будет равна \bar{p}_i и гистограмма будет реализовывать плотность)

Интервал	[143; 147.714)	[147.714; 152.428)	[152.428; 157.142)	[157.142; 161.856)
Высота \bar{p}_i/h	0.002	0.004	0.006	0.051

Интервал	[161.856; 166.57)	[166.57; 171.284)	[171.284; 175.998 ~ 176]
Высота \bar{p}_i/h	0.095	0.048	0.007



Реализации точечных оценок математического ожидания \bar{m} и дисперсии \bar{d} вычисляются как:

$$\bar{m} = 1/n * \sum_{i=1}^n (x_i) = 1/116 * 18997 = 163.7672414 \approx 163.767$$

$$\bar{d} = 1/n * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 1/116 * 2923.2 \approx 25.2$$

На основании проведённых наблюдений и по внешнему виду гистограммы можно предположить, что измеряемая величина подчиняется закону Гауссовского распределения с параметрами, приближенными к полученным точечным оценкам математического ожидания и дисперсии, то есть $\sim N(163.767, 25.2)$.