

SZEREGI STATYSTYCZNE



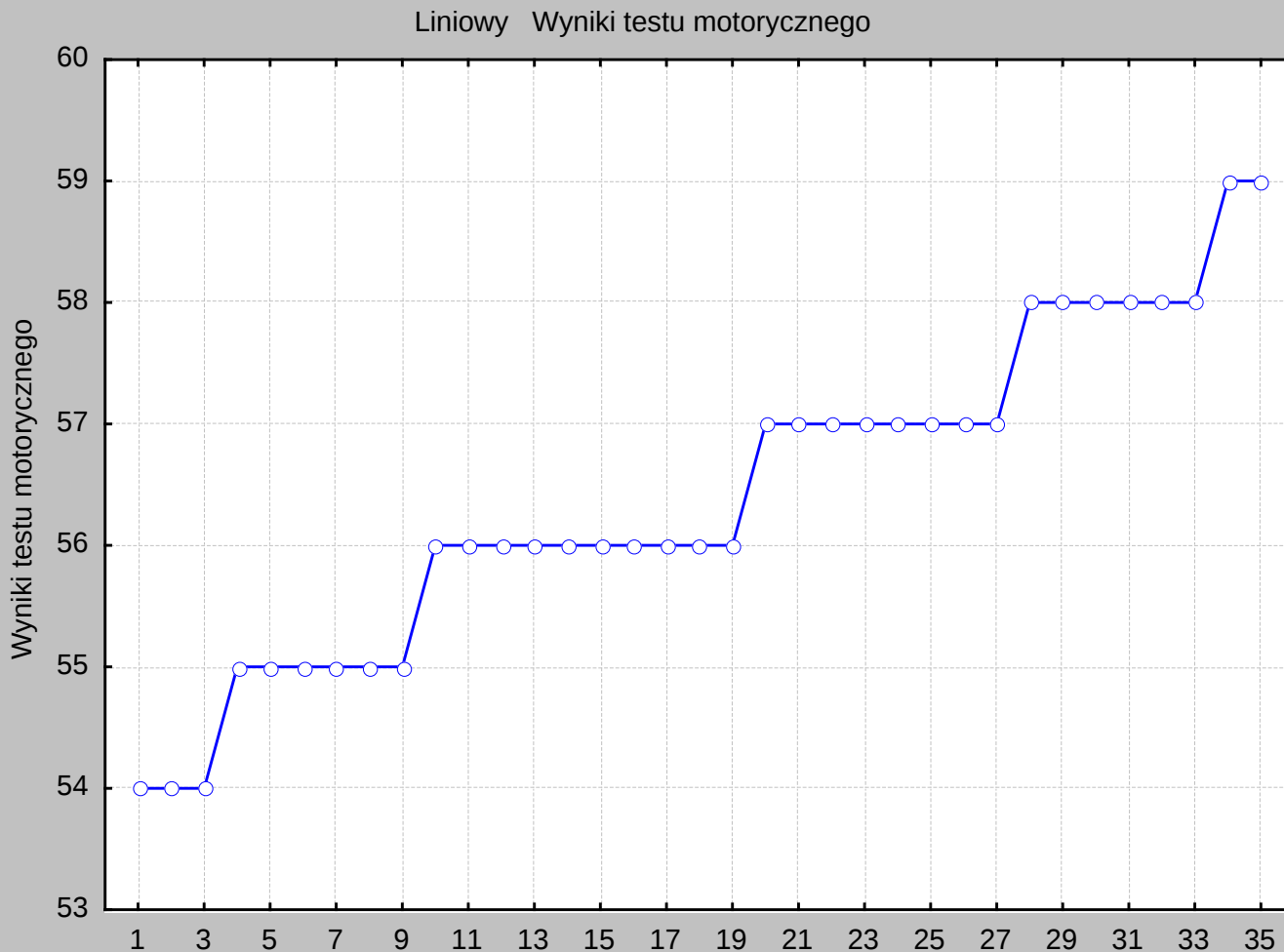
Szereg szczegółowy:

uporządkowanie
malejące

$$x_1 > x_2 > x_3 \dots > x_n$$

uporządkowanie
rosnące

$$x_1 < x_2 < x_3 \dots < x_n$$



Graficzne przedstawienie szeregu szczegółowego z uporządkowaniem rosnącym

Szereg rozdzielczy – to zbiór wartości liczbowych uporządkowanych wg wariantów badanej cechy mierzalnej lub niemierzalnej, przy czym poszczególnym wariantom zmiennej przyporządkowane są odpowiadające im liczebności.

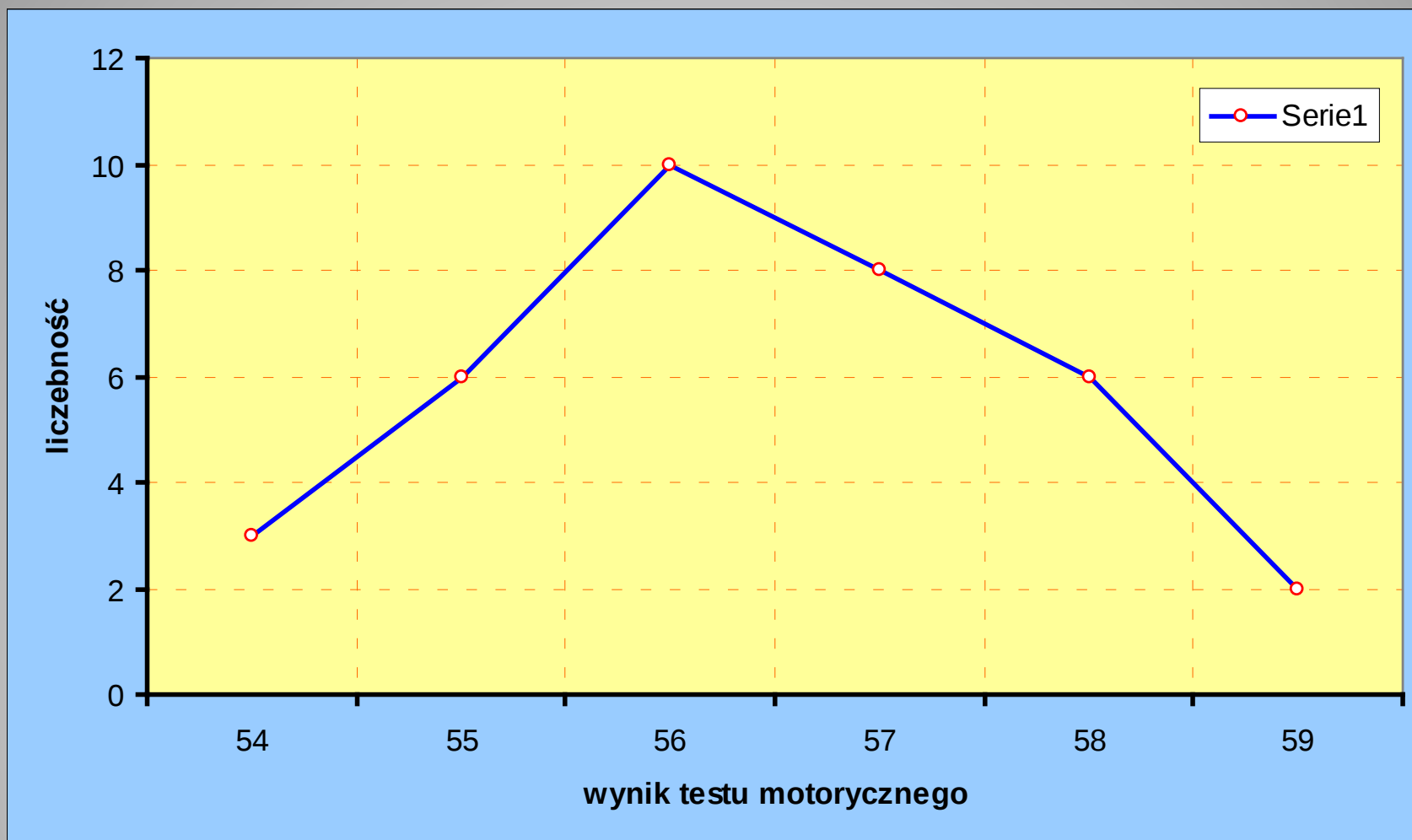
Określa **strukturę** badanej zbiorowości.

Szereg rozdzielczy punktowy

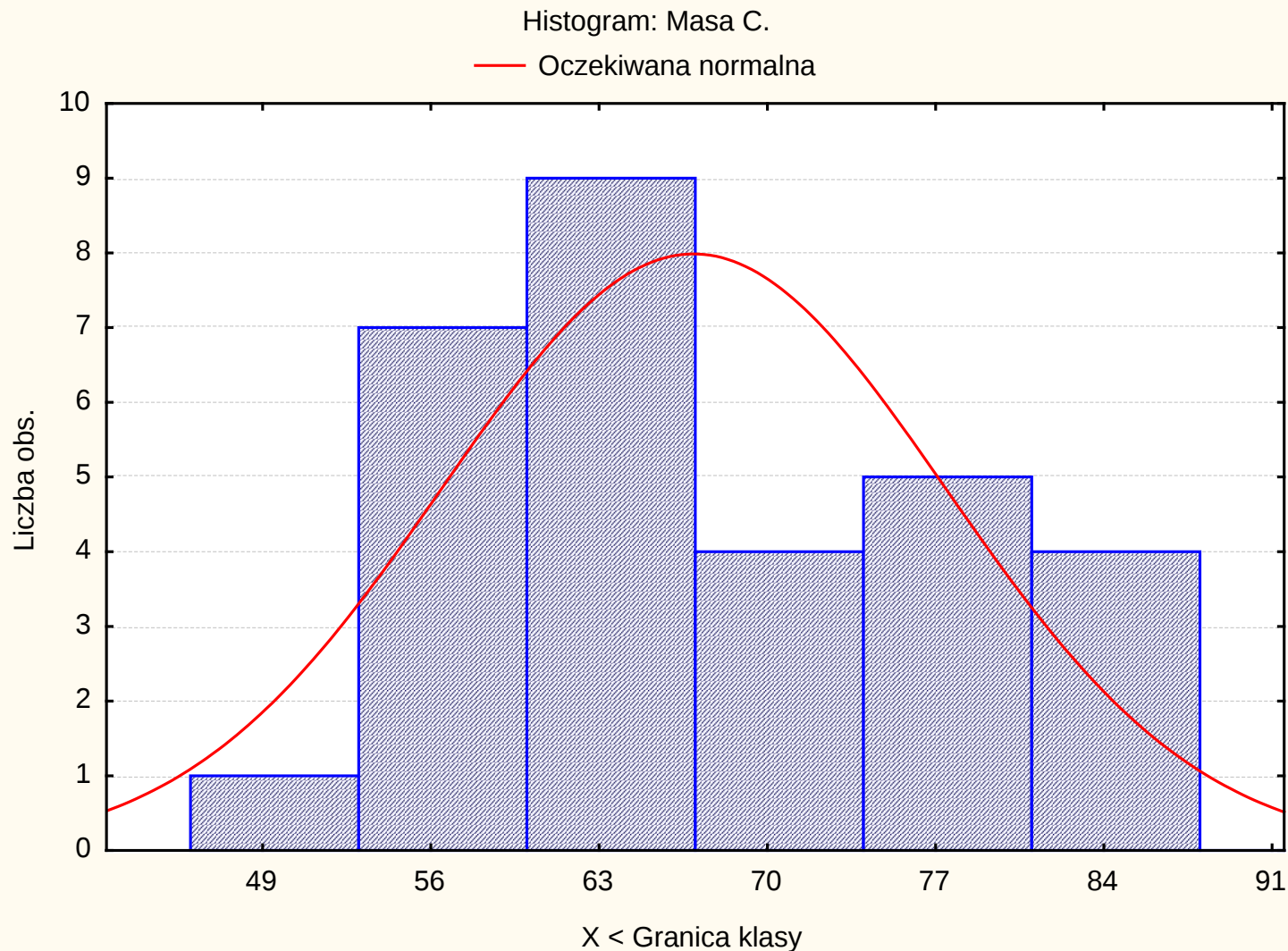
X_i	Częstość występowania	N_i
54	III	3
55	IIIIII	6
56	IIIIIIIIII	10
57	IIIIIIII	8
58	IIIIII	6
59	II	2
Σ		35

Szereg rozdzielczy przedziałowy

Zakres przedziału	Liczebność
$45,0 < x \leq 50,0$	1
$50,0 < x \leq 55,0$	4
$55,0 < x \leq 60,0$	3
$60,0 < x \leq 65,0$	7
$65,0 < x \leq 70,0$	4
$70,0 < x \leq 75,0$	4
$75,0 < x \leq 80,0$	3



Graficzne przedstawienie szeregu rozdzielczego punktowego



Graficzne przedstawienie szeregu rozdzielczego przedziałowego

Określenie liczby przedziałów

Jeżeli: $N = 040 \text{ do } 060 \rightarrow k = 6-8$
 $N = 060 \text{ do } 100 \rightarrow k = 7-10$
 $N = 100 \text{ do } 200 \rightarrow k = 9-12$
 $N = 200 \text{ do } 500 \rightarrow k = 12-17^*$

$$k = n^{1/2}$$

$$k = 1 + 3,22 \log N$$

*wg Ostaszewski, Zając

Rozpiętość przedziału (interwał lub rozstęp klasowy)
to różnica między górną i dolną granicą klasy.

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k}$$

gdzie:

- i – interwał przedziału
- k – liczba przedziałów
- $x_{\max}$ – największa wartość cechy
- $x_{\min}$ – najmniejsza wartość cechy

Ustalenie dolnej granicy przedziału

$$d_1 = x_{\min} - \frac{i}{2}$$

gdzie:

- d_1 – dolna gr. przedziału
- i – interwał zbiorowy

Skumulowany wskaźnik struktury

$$w_{isk} = \frac{n_{isk}}{N}, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

Szeregi rozdzielcze skumulowane informują o tym, dla ilu jednostek badanej zbiorowości cecha przyjmuje wartości nie większe od górnej granicy poszczególnego przedziału klasowego.

Przykład 1

Wysunięto przypuszczenie , że palenie papierosów i picie kawy wpływa na ostrzejszy przebieg pewnej choroby.

Z populacji chorych na tę chorobę wylosowano więc 21 pacjentów (10 kobiet, 11 mężczyzn) i przeprowadzono wśród nich ankietę nt. palenia papierosów i picia kawy. Dla każdej używki wprowadzono następującą skalę:

duże ilości – 1

średnio – 2

niewiele – 3

nigdy nie używano – 4

Poniższa tabela zawiera „surowe” wyniki ankiety:

Płeć	M	M	K	M	K	M	M	K	M	K	K	M	K	M	M	K	K	K	K	M	M
Papierosy	1	1	4	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2
Kawa	1	1	1	1	1	1	2	1	3	4	4	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2

Zadanie 1

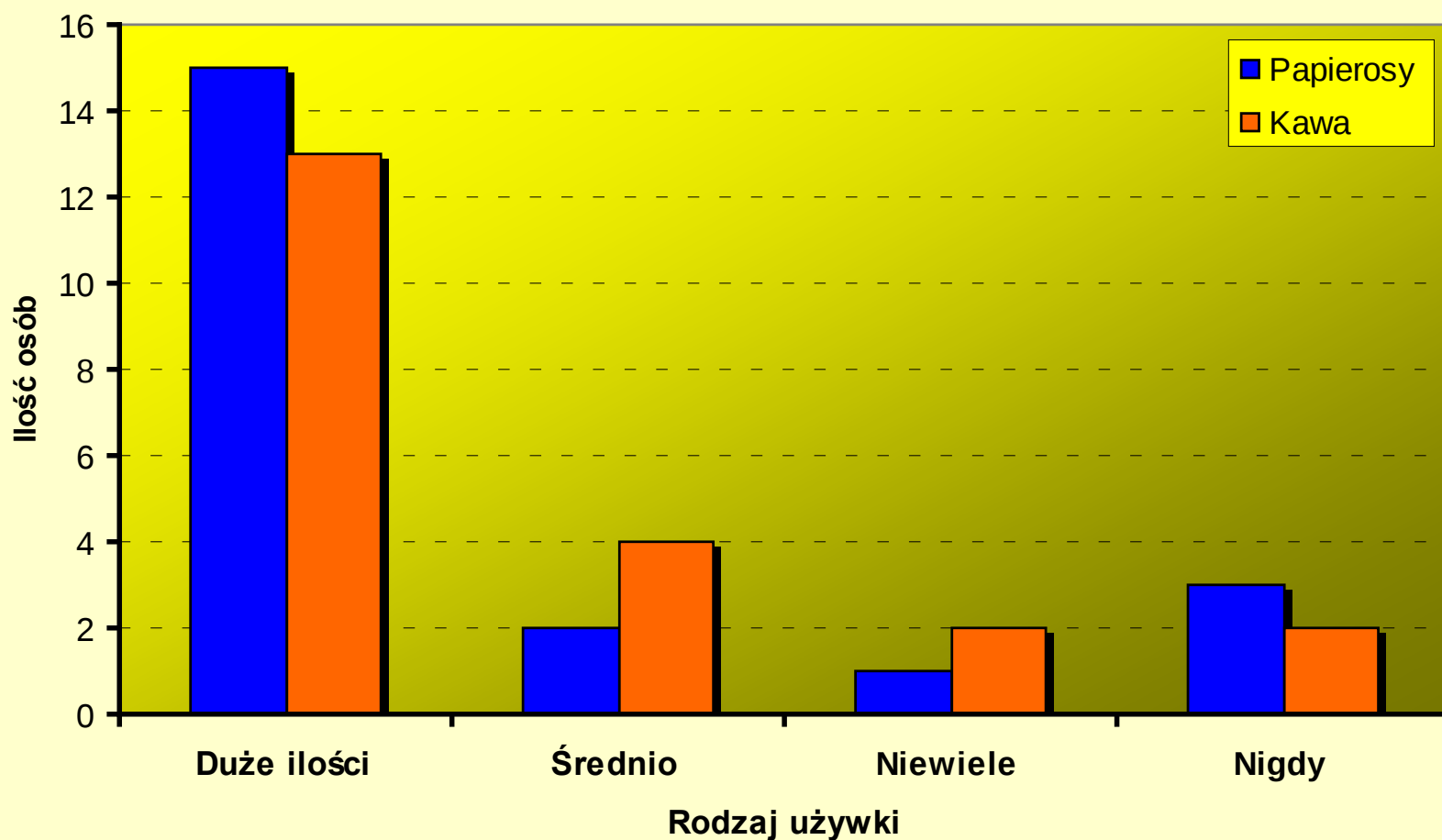
Utwórz tabelę licznosci wg ponizszego schematu:

	Papierosy	%	Kawa	%
Duże ilości				
Średnio				
Niewiele				
Nigdy				

Rozwiązanie zadania 1

Tabela 1. Tabela liczności.

	Papierosy	%	Kawa	%
Duże ilości	15	71,4	13	61,9
Średnio	2	9,5	4	19,0
Niewiele	1	4,8	2	9,5
Nigdy	3	14,3	2	9,5



Graficzne przedstawienie szeregu rozdzielczego punktowego

Przykład 2

Wśród zawodników pewnego klubu wylosowano 30 osób i określono ich masę ciała z dokładnością do 0,1 kg. Otrzymano następujące dane liczbowe:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49,1	54,5	63,0	64,6	69,5	74,4	79,4	85,8	53,2	55,4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
61,5	65,0	70,0	75,0	82,1	87,1	54,0	54,1	62,2	65,6

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
70,4	75,9	83,8	56,3	63,4	66,7	71,6	75,2	58,4	60,9

Zadanie 2

Przedstaw szereg rozdzielczy wraz z tabelą licznosci:

Zakres przedziału	Liczebność	Liczebność skumulowana	%	% skumulowany

Zadanie 2

Szereg rozdzielczy wraz z tabelą licznosci:

Zakres przedziału	Liczebność	Liczebność skumulowana	%	% skumulowany
$46 < x \leq 53$	1	$1 + 0 = \mathbf{1}$	3,33	3,33
$53 < x \leq 60$	7	$7 + 1 = \mathbf{8}$	23,33	26,67
$60 < x \leq 67$	9	$9 + 8 = \mathbf{17}$	30,00	56,67
$67 < x \leq 74$	4	$4 + 17 = \mathbf{21}$	13,33	70,00
$74 < x \leq 81$	5	$5 + 21 = \mathbf{26}$	16,67	86,67
$81 < x \leq 88$	4	$4 + 26 = \mathbf{30}$	13,33	100,00

Rozwiązanie zadania 2

Tabela 2. Tabela liczności szeregu rozdzielczego.

Zakres przedziału	Liczebność	Liczebność skumulowana	%	% skumulowany
$45,0 < x \leq 50,0$	1	1	3,33	3,33
$50,0 < x \leq 55,0$	4	5	13,33	16,67
$55,0 < x \leq 60,0$	3	8	10,00	26,67
$60,0 < x \leq 65,0$	7	15	23,33	50,00
$65,0 < x \leq 70,0$	4	19	13,33	63,33
$70,0 < x \leq 75,0$	4	23	13,33	76,67
$75,0 < x \leq 80,0$	3	26	10,00	86,67
$80,0 < x \leq 85,0$	2	28	6,67	93,33
$85,0 < x \leq 90,0$	2	30	6,67	100,00

Histogram: Masa C.

— Oczekiwana normalna

