

Вариант 7, Доманский Павел Алексеевич 429 группа (задание 1)

Отсортированные числа (Вариационный ряд)

14,14.1,14.2,14.3,14.4,14.5,14.8,14.9,15.1,15.1,15.2,15.3,15.4,15.5,15.5,15.6,15.7,15.8,15.9,16.1,16.1,16.2,16.3,16.4  
16.5,16.5,16.6,16.7,16.7,16.8,16.9,17.1,17.1,17.2,17.3,17.4,17.5,17.5,17.6,17.7,17.7,17.8,17.9,17.9,18.1,18.1,18.2,18.2,18.3  
18.3,18.4,18.4,18.5,18.5,18.5,18.6,18.7,18.8,18.9,18.9,19.1,19.1,19.2,19.3,19.4,19.5,19.5,19.6,19.7,19.7,19.8,20.1,20.2,20.3  
20.4,20.4,20.5,20.6,20.7,20.8,20.8,20.9,21.1,21.2,21.3,21.4,21.4,21.5,21.6,21.7,21.8,21.9,22.1,22.2,22.4,22.5,22.6,22.7,22.8,23

Размах варирования - 9, число интервалов - 9, длина частотного интервала - 1

Номер частичного интервала | Граница интервала | Середина интервала | Частота интервала | Относительная частота | Плотность относительной частоты

1|14-15|14.5|8|0.08|0.08  
2|15-16|15.5|11|0.11  
3|16-17|16.5|12|0.12  
4|17-18|17.5|13|0.13  
5|18-19|18.5|16|0.16  
6|19-20|19.5|11|0.11  
7|20-21|20.5|11|0.11  
8|21-22|21.5|10|0.1  
9|22-23|22.5|8|0.08|0.08

Сумма частот интервала - 100, Сумма относительной частоты - 1, Плотность относительной частоты - 1

Гистограмма и полигон частот на отдельном файле

Гистограмма | Эмпирическая функция | Полигон частот

1 | F(14, 0) = 0/100 = 0  
2 | F(15, 0) = 0.08  
3 | F(16, 0) = 0.11  
4 | F(17, 0) = 0.12  
5 | F(18, 0) = 0.13  
6 | F(19, 0) = 0.16  
7 | F(20, 0) = 0.11  
8 | F(21, 0) = 0.11  
9 | F(22, 0) = 0.1  
10 | F(23, 0) = 0.08

mi | Границы интервалов | Середина интервалов | Частота интервала | ni\*xi' | xi'^2 | ni\*(xi')^2

1|14-15|14.5|8|116|210.25|1682  
2|15-16|15.5|11|170.5|240.25|2642.75  
3|16-17|16.5|12|198|272.25|3267  
4|17-18|17.5|13|227.5|306.25|3981.25  
5|18-19|18.5|16|296|342.25|5476  
6|19-20|19.5|11|214.5|380.25|4182.75  
7|20-21|20.5|11|225.5|420.25|4622.75  
8|21-22|21.5|10|215.5|462.25|4622.5  
9|22-23|22.5|8|180|506.25|4050

Сумма частот интервалов - 100, Сумма ni\*xi' - 1843, Сумма ni\*(xi')^2 - 34527

Выборочное среднее - 18.43, Выборочная дисперсия - 5.605099999999993, Выборочное среднее квадратическое отклонение - 2.367509239686298

Исправленная дисперсия - 5.661717171717165, Исправленное среднее квадратическое отклонение - 2.379436313860315

i | Границы интервала X | xi-x | xi+1-x | Границы интервала Z

1|14-15 | - | -3.4299999999999997 | -1.4487799846789553  
2|15-16 | -3.4299999999999997 | -2.4299999999999997 | -1.4487799846789553 | -1.0263951494955863  
3|16-17 | -2.4299999999999997 | -1.4299999999999997 | -1.0263951494955863 | -0.6040103143122174  
4|17-18 | -1.4299999999999997 | -0.4299999999999997 | -0.6040103143122174 | -0.1816254791288485

i | Границы интервала X | xi-x | xi+1-x | Границы интервала Z

1|14-15 | - | -3.4299999999999997 | - | -1.4487799846789553  
2|15-16 | -3.4299999999999997 | -2.4299999999999997 | -1.4487799846789553 | -1.0263951494955863  
3|16-17 | -2.4299999999999997 | -1.4299999999999997 | -1.0263951494955863 | -0.6040103143122174  
4|17-18 | -1.4299999999999997 | -0.4299999999999997 | -0.6040103143122174 | -0.1816254791288485  
5|18-19 | -0.4299999999999997 | 0.5700000000000003 | -0.1816254791288485 | 0.2407593560545204  
6|19-20 | 0.5700000000000003 | 1.5700000000000003 | 0.2407593560545204 | 0.6631441912378893  
7|20-21 | 1.5700000000000003 | 2.5700000000000003 | 0.6631441912378893 | 1.0855290264212583  
8|21-22 | 2.5700000000000003 | 3.5700000000000003 | 1.0855290264212583 | 1.507913861604627  
9|22-23 | 3.5700000000000003 | - | 1.507913861604627 | -

i | Zi | Zi+1 | O(zi) | O(zi+1) | Pi | ni'=100Pi

1|-|-1.4487799846789553|-0,5|-0,4265|0,0735|7,35  
2|-1.4487799846789553|-1.0263951494955863|-0,4265|-0,3485|0,078|7,8  
3|-1.0263951494955863|-0.6040103143122174|-0,3485|-0,2257|0,1228|12,28  
4|-0.6040103143122174|-0.1816254791288485|-0,2257|-0,0714|0,1543|15,43  
5|-0.1816254791288485|0.2407593560545204|-0,0714|0,0948|0,1662|16,62  
6|0.2407593560545204|0.6631441912378893|0,0948|0,2454|0,1506|15,06  
7|0.6631441912378893|1.0855290264212583|0,2454|0,3621|0,1167|11,67  
8|1.0855290264212583|1.507913861604627|0,3621|0,4345|0,0724|7,24  
9|1.507913861604627|-|0,4345|0,5|0,0655|6,55

Сумма всех Pi = 1, Сумма всех Pi\*100 = 100

Гипотеза h0 не может быть отвергнута

i | ni | ni' | ni-ni' | (ni-ni')^2 | (ni-ni')^2/ni' | ni^2 | ni^2/ni'

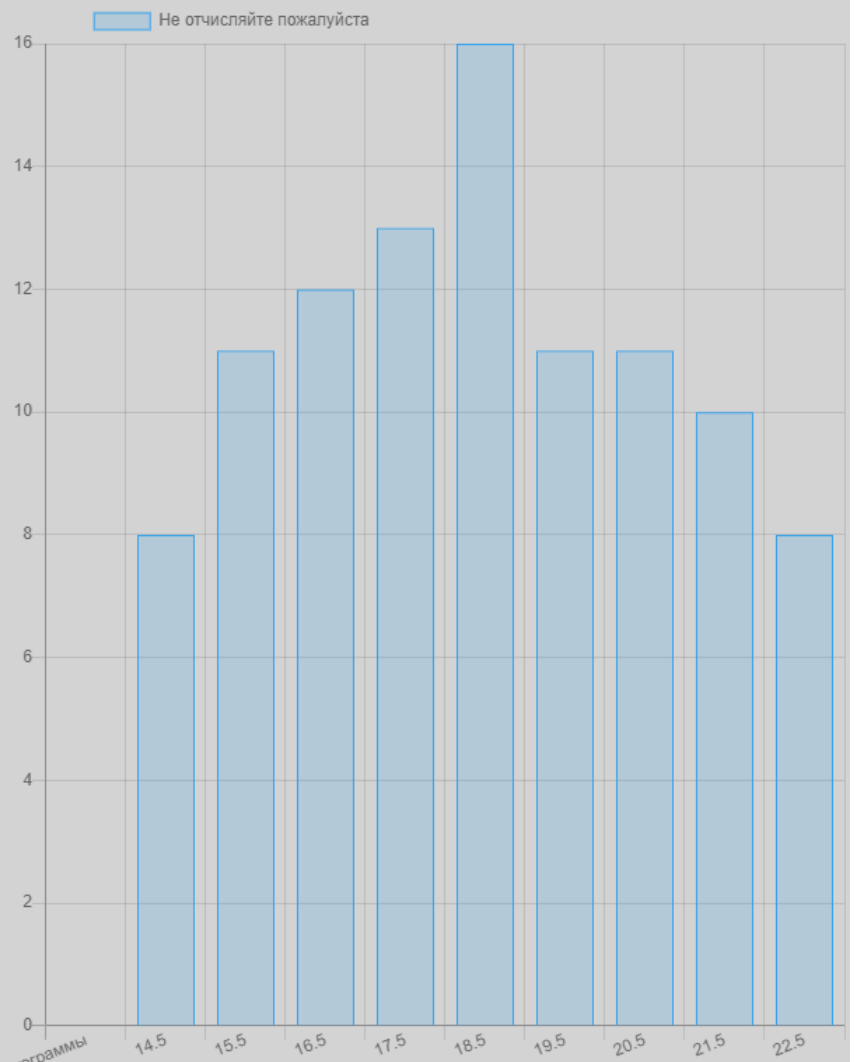
1 | 8 | 7.35 | -5.35 | 0.4225000000000005 | 0.05748299319727898 | 2 | 8.70748299319728  
2 | 11 | 7.8 | -5.8 | 10.240000000000002 | 1.312820512820513 | 2 | 15.512820512820513  
3 | 12 | 12.28 | -9.28 | 0.07839999999999964 | 0.006384364820846877 | 2 | 11.726384364820847  
4 | 13 | 15.43 | -11.43 | 5.9048999999999999 | 0.38268956578094615 | 2 | 10.952689565780947  
5 | 16 | 16.62 | -11.620000000000001 | 0.38440000000000124 | 0.023128760529482626 | 2 | 15.403128760529482  
6 | 11 | 15.06 | -9.06 | 16.483600000000003 | 1.0945285524568396 | 2 | 8.03452855245684  
7 | 11 | 11.67 | -4.67 | 0.44889999999999999 | 0.03846615252784918 | 2 | 10.36846615252785  
8 | 10 | 7.24 | 0.75999999999999998 | 7.6175999999999999 | 1.0521546961325965 | 2 | 13.812154696132596  
9 | 8 | 6.55 | 2.45 | 2.1025000000000005 | 0.32099236641221385 | 2 | 9.770992366412214

Сумма N - 100 | Сумма N' - 100 | Сумма странная x^2 - 4.2886479646785665 | Сумма ni^2/ni' - 104.28864796467856

Разность суммы ni^2/ni' и странной x^2 = 4.28864796467856 = 4.2886479646785665

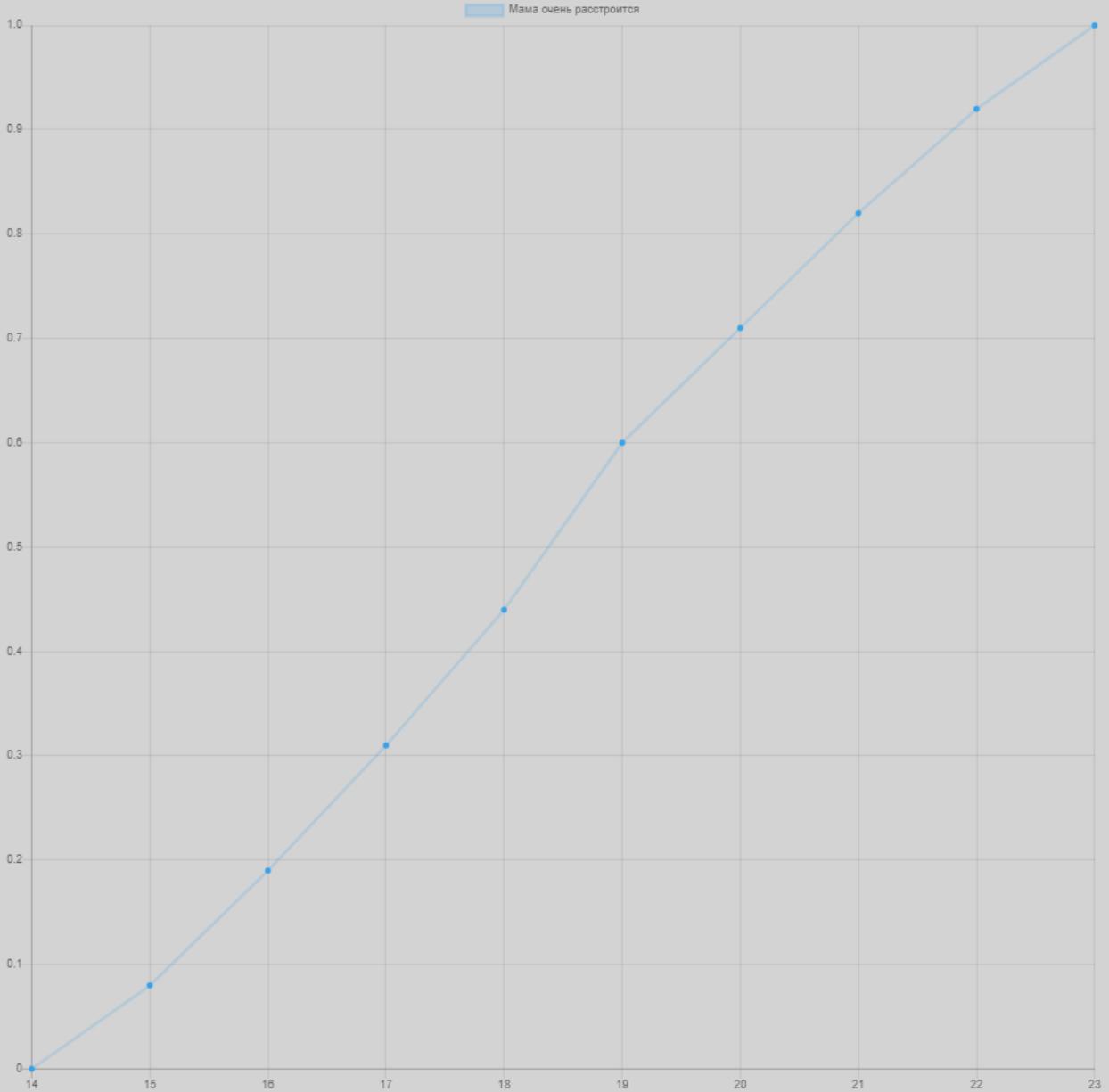
Задание 2

# Гистограмма

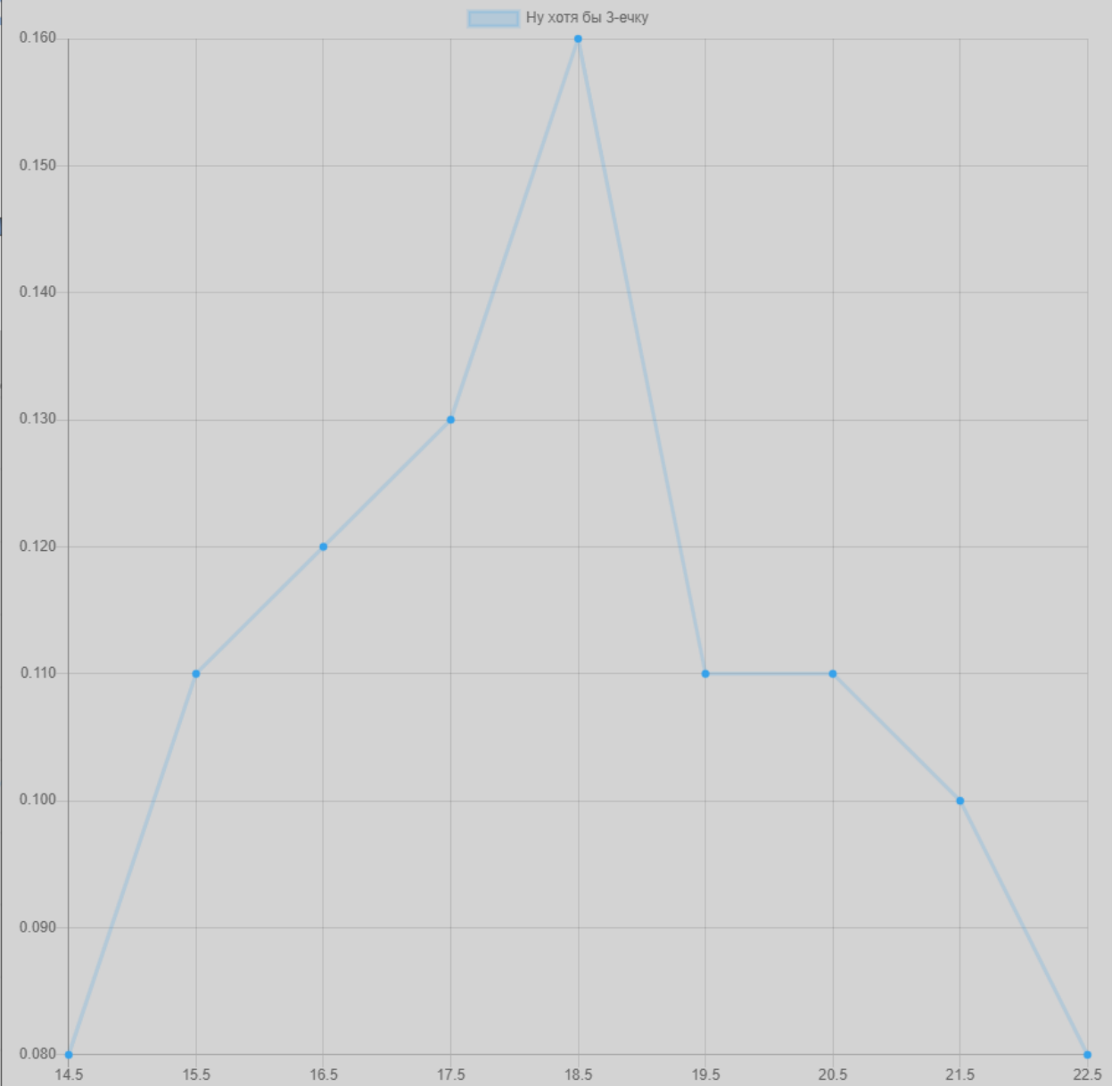


Данный столбец нужен для лучшего отображения гистограммы

Эмперическая функция



## Полигон частот



## Вариант 7, Доманский Павел Алексеевич 429 группа (задание 2)

Таблица 2.

$X \backslash Y$	2,3	3,8	5,3	6,8	7,3	8,8	10,3	11,8	$m_x$
210	—	4	3	5	—	—	—	—	12
340	—	6	7	8	—	—	—	—	21
470	—	—	10	12	11	—	—	—	33
600	—	—	—	—	5	4	3	—	12
730	—	—	—	—	—	6	8	—	14
860	—	—	—	—	—	—	3	5	8
$m_y$	—	10	20	25	16	10	14	5	100

$M_{xi}=2520,7140,15510,7200,10220,6880$

Сумма всех  $M_{xi}=49470$

$M_{yi}=38,106,170,117,88,144,59$

Сумма всех  $M_{yi}=722$

$m_{ijxi}=0,2880,7710,9410,8170,6780,10220,4300$

Сумма всех  $m_{ijxi}=49470$

$m_{ijyj}=65.1,114.3,214.89999999999998,102.60000000000001,135.20000000000002,89.9$

Сумма всех  $m_{ijyj}=722$

$Y_j^2 m_{ij}=0,144.4,561.8,1155.9999999999998,852.64,774.4000000000001,1485.2600000000002,696.2$

Сумма всех  $y_j^2 m_{ij}=5670.7$

$x_j^2 m_{ij}=529200,2427600,7289700,4320000,7460600,5916800$

Сумма всех  $x_j^2 m_{ij}=27943900$

Произведение  $y_j$  и суммы  $m_{ijxi}$  - 0,10944,40863,63988,59641,59664.00000000001,105266,50740

Сумма произведения - 391106

Произведение  $x_j$  и суммы  $m_{ijyj}$  - 13670.999999999998,38862,101002.99999999999,61560.00000000001,98696.00000000001,77314

Сумма произведения - 391106

Выборочное среднее по Y - 7.22

Выборочное среднее по X - 494.7

$S^2$  по X - 35061.52525252526

$S^2$  по Y - 4.624848484848482

$S^2$  по X - 35061.52525252526

$S^2$  по Y - 4.624848484848482

Таблица 19.30

	$j$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$i \backslash X \backslash Y$		2,3	3,8	5,3	6,8	7,3	8,8	10,3	11,8	$m_x$	$m_{xi}x_i$	$\sum_{j=1}^k m_{y_j y_j}$	$x_i^2 m_{xi}$	$x_i \sum_{j=1}^k m_{ij y_j}$
1	210	—	4	3	5	—	—	—	—	12	2520	65.1	529200	13671
2	340	—	6	7	8	—	—	—	—	21	7140	114.3	2427600	38862
3	470	—	—	10	12	11	—	—	—	33	15510	214.9	7289700	101003
4	600	—	—	—	—	5	4	3	—	12	7200	102.6	4320000	61560
5	730	—	—	—	—	—	6	8	—	14	10220	135.2	7460600	98696
6	860	—	—	—	—	—	—	3	5	8	6880	89.9	5916800	77314
7	$m_y$	—	10	20	25	16	10	14	5	100	49470	722	27943900	391106
8	$m_{y_j y_j}$	—	38	106	170	117	88	144	59	722	—	—	—	—
9	$\sum_{i=1}^m m_{ij} x_i$	—	2880	7710	9410	8170	6780	10220	4300	49470	—	—	—	—
10	$y_j^2 m_{ij}$	—	144.4	561.8	1156	852.64	774.4	1485.26	696.2	5670.7	—	—	—	—
11	$y_j \sum_{i=1}^m m_{ij} x_i$	—	10944	40863	63988	59641,6	59664	105266	50740	391106	—	—	—	—

$S_{xy}$  - 342.75353535353514

$S_x=187.24723029333506$  |  $S_y=2.1505460899149504$

$r_{xy} = 0.8511728960619611$

Уравнение корреляционного момента -  $y=7.22 + 0.8511728960619611 * (2.1505460899149504/187.24723029333506) - (x - 494.7) = 0.0085x + 3.02$

Линия регрессии и случайные точки

Задание 1

# Линия регрессии

