

Задача 6.3.

Седмични приходи от продажби (лв.)	Брой седмици
До 7000	1
От 7000,01 до 14000	4
От 14000,01 до 21000	8
От 21000,01 до 28000	29
От 28000,01 до 35000	7
Над 35000,01	2
общо	51

а/. размах

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 42000 - 7000 = 35000$$

б/. средноаритметично отклонение

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^m |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}$$

Седмични приходи от продажби (лв.)	Брой седмици f_i	Средна интервала X_i	$x_i f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} f_i$
До 7000	1	3500	3500	15098	19902
От 7000,01 до 14000	4	10500	42000	15098	51608
От 14000,01 до 21000	8	17500	140000	15098	47216
От 21000,01 до 28000	29	24500	710500	15098	31842
От 28000,01 до 35000	7	31500	220500	15098	56686
Над 35000,01	2	38500	77000	15098	30196
общо	51	-	1193500	-	237450

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i f_i}{\sum_{i=1}^m f_i} = 1193500 / 51 = 23401,96 \approx 23402 \text{ лв.}$$

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^m |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^m f_i} = 237450 / 51 = 4655,88 \text{ лв.}$$

в/. средноквадратично отклонение

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}}$$

Седмични приходи от продажби (лв.)	Брой седмици f _i	Среда на интервала X _i	x _i f _i	(x _i - \bar{x})	(x _i - \bar{x}) ²	(x _i - \bar{x}) ² f _i
До 7000	1	3500	3500	19902	396089604	396089604
От 7000,01 до 14000	4	10500	42000	12902	166461604	665846416
От 14000,01 до 21000	8	17500	140000	5902	34833604	278668832
От 21000,01 до 28000	29	24500	710500	1098	1205604	34962516
От 28000,01 до 35000	7	31500	220500	8098	65577604	459043228
Над 35000,01	2	38500	77000	15098	227949604	455899208
общо	51	-	1193500	-	-	2290509804

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}} = \sqrt{\frac{2290509804}{51}} = \sqrt{44911956,94} = 7601,64$$

г/. дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^m f_i} = 44911956,94$$

д/. коефициенти на вариация

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\% = (35000 / 23402) \cdot 100 = 149,56\%$$

$$V_\delta = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100\% = (4655,88 / 23402) \cdot 100 = 19,90\%$$

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = (7601,64 / 23402) \cdot 100 = 32,48\%$$

Задача 10.4

№ по ред	Употребени минерални торове	Средни добиви от основни селскостопански продукти				
		фасул	слънчоглед	Ориенталски тютюн	домати	картофи
1	11203	52,8	138,6	133,7	2913,9	1046,5
2	8126	97,6	160,7	131,1	2482,5	1166
3	4852	91,6	125	126,8	2383,7	1180
4	3891	69,8	94,1	115,9	1887,6	904,2
5	3503	77,10	120,9	114,5	1839,6	1004,5
6	3407	103,9	127	140,6	1676	1170,4
7	3521	42,5	105,2	133,5	1693,5	1056,8
8	3072	61,2	96,7	149,7	1138,2	1057,6
9	2814	57,8	97,2	112,6	1664	1020,7

Подходящ за измерване на теснотата на зависимостта е коефициентът на Браве-

Пирсън:
$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

а/. зависимостта между употребените минерални торове и средните добиви от фасул.

№ по ред	Употребени минерални торове	фасул	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
1	11203	52,8	6270,89	-19,9	-124790,711	39324061	396,01
2	8126	97,6	3193,89	24,9	79527,861	10200933	620,01
3	4852	91,6	-80,11	18,9	-1514,079	6417,612	357,21
4	3891	69,8	-1041,11	-2,9	3019,219	1083910	8,41
5	3503	77,10	-1429,11	4,4	-6288,084	2042355	19,36
6	3407	103,9	-1525,11	31,2	-47583,432	2325961	973,44
7	3521	42,5	-1411,11	-30,2	42615,522	1991231	912,04
8	3072	61,2	-1860,11	-11,5	21391,265	3460009	132,25
9	2814	57,8	-2118,11	-14,9	31559,839	4486390	222,01
Σ	44389	654,3	-	-	-2062,6	64921269	3640,74

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = 44389 / 9 = 4932,11$$

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}}{n_i} = 654,3 / 9 = 72,7$$