

D3 $n \approx 1$

N^o 1

Выше 7,5 - нездоровые

$N = 35$

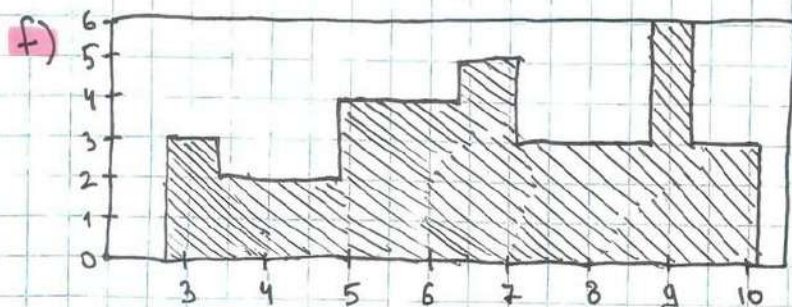
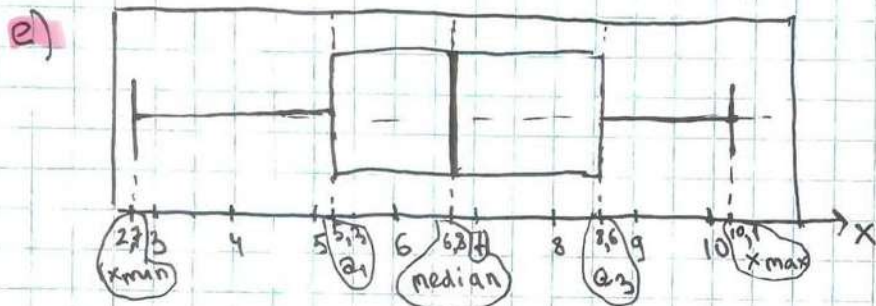
X: 2,7 ; 2,8 2,8 4,0 4,1 4,6 4,8 5,1 5,3 5,3 5,4 5,8 6,0 6,1 6,3 6,4 6,7
6,8 6,9 7,1 7,5 7,5 7,7 8,1 8,2 8,4 8,8 8,8 9,1 9,1 9,2 9,3 9,4 9,5
10,1

a) $X \cap (> 7,5) = 13 \Rightarrow \text{Доля нездоровых} = \frac{13}{35} \approx 0,37$

b) $\bar{X} = \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \cdot \frac{1}{n} \approx 6,73$ Median = $X_{18} = 6,8$

c) $s = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)} = 2,08$ IQR = $Q_3 - Q_1 = 8,6 - 5,3 = 3,3$

d) Выбросы $< Q_1 - 1,5 \cdot \text{IQR}$ или выбросы $> Q_3 + 1,5 \cdot \text{IQR} \Rightarrow U_X \text{ нет :)} \\ \text{за пределами } [1,10; 12,30]$



$N=5$

$n=10$

Корректированные данные - ?

$$\bar{X}_{\text{амб}} = 80$$

$$S_{\text{амб}}^2 = 150$$

$$X_{\text{амб}} = 500$$

$$X_{\text{прав}} = 50$$

а)

$$1) \sum X_{\text{амб}} = n \cdot \bar{X}_{\text{амб}} = 10 \cdot 80 = 800$$

$$2) \sum X_{\text{прав}} = \sum X_{\text{амб}} - X_{\text{амб}} + X_{\text{прав}} = 800 - 500 + 50 = 350$$

$$3) \bar{X}_{\text{прав}} = \frac{\sum X_{\text{прав}}}{n} = 35$$

Ответ: $\bar{X}_{\text{правильное}} = 35,0$

$$1) S_{\text{прав}}^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{X})^2 \right) = \frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - X_{\text{амб}}^2 + X_{\text{прав}}^2 - n(\bar{X}_{\text{прав}})^2 \right)$$

$$2) S_{\text{амб}}^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{X})^2 \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^n x_i^2 = S_{\text{амб}}^2 \cdot (n-1) + n(\bar{X}_{\text{амб}})^2 = 9 \cdot 150 + 10 \cdot 80^2 = 266500$$

$$1) \Rightarrow \frac{1}{9} \cdot (266500 - 250000 + 2500 - 10 \cdot 35^2) = \frac{6750}{9} = 750$$

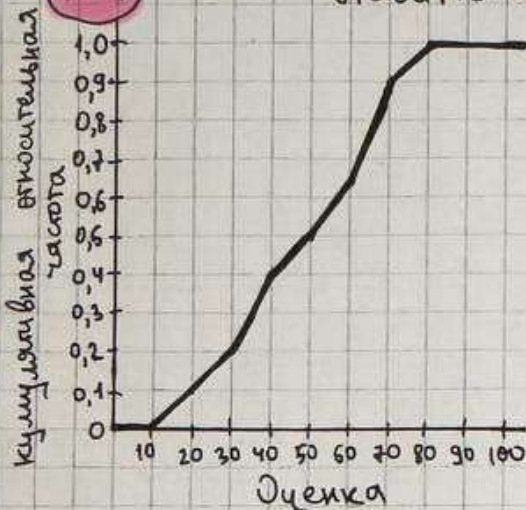
$$S = \sqrt{750} \approx 27,39$$

Ответ: $S \approx 27,39$

ДЗ №1.

№6

Additional problems



Кумулятивная относительная частота
(Cumulative Relative Frequency) - это процент студентов, получивших оценку не выше указанного значения

- а) Оценка $[40; 60] = 0,65 - 0,4 = 0,25$
 б) Оценка $\geq 30 : K04 = 1 - 0,2 = 0,8$
 в) Медиана = $0,5 K04 = 50$
 д) $K04 = 1$ на $[80; 100]$, т.к. никто из студентов не написал экзамен ≥ 80 баллов

№7

| Кон-во студентов | Кон-во курсов |
|------------------|---------------|
| 15 | 0 |
| 20 | 1 |
| 25 | 2 |
| 15 | 3 |
| 15 | 4 |
| 10 | 5 |

частота (веса) значения пер-ой

а) сгруппированные данные (распределение)

а) Взвешенное среднее: $\bar{X} = \frac{\sum (x_i \cdot f_i)}{\sum f_i}$

$$\bar{X} = \frac{0 \cdot 15 + 1 \cdot 20 + 2 \cdot 25 + 3 \cdot 15 + 4 \cdot 15 + 5 \cdot 10}{15 + 20 + 25 + 15 + 15 + 10} = 2,25$$

Взвешенное среднее стандартное отклонение: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}$

$$\sigma^2 = \frac{1}{100} (15 \cdot (0 - 2,25)^2 + 20 \cdot (1 - 2,25)^2 + 25 \cdot (2 - 2,25)^2 + 15 \cdot (3 - 2,25)^2 + 15 \cdot (4 - 2,25)^2 + 10 \cdot (5 - 2,25)^2) = 2,39$$

$$\sigma = \sqrt{2,39} \approx 1,55$$

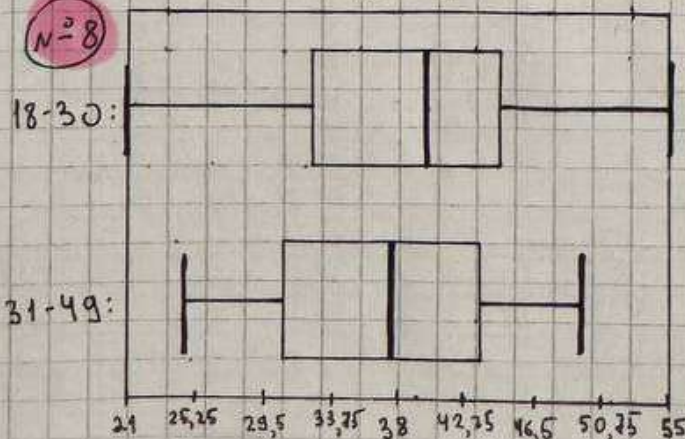


$Q_1 = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25,25$ элемент $X = 1$

$Q_3 = \frac{3}{4} \cdot 100 = 75,75$ элемент $X = 3,9925$

Медиана = 50 элемент = 2

№8



Медиана: 1) $(39 + 42) : 2 = 40,5$
 2) 37

Q_1 : 1) $(31 + 34) : 2 = 32,5$
 2) $(29 + 33) : 2 = 31$

Q_3 : 1) $(44 + 45) : 2 = 44,5$
 2) $(43 + 44) : 2 = 43,5$

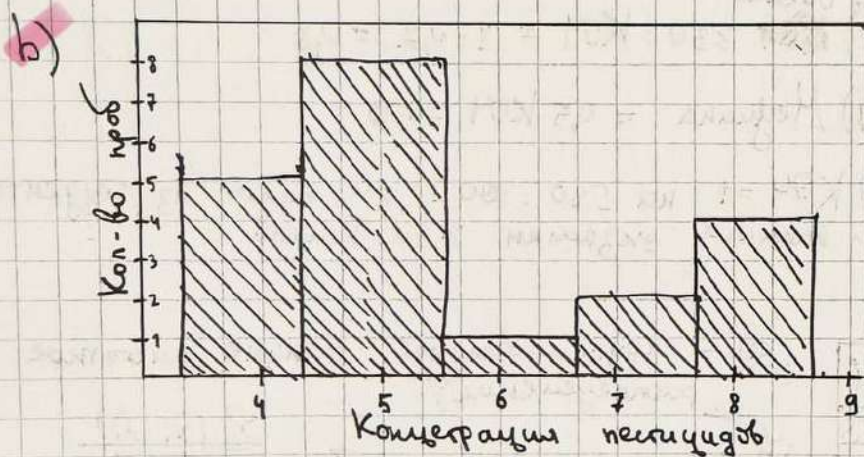
№9

| | X | Y | Z |
|----------------|-----|-----|-----|
| a) min | 3,5 | 3,1 | 3 |
| Q ₁ | 4,7 | 4,2 | 3,7 |
| Med | 5,3 | 5,1 | 4,4 |
| Q ₃ | 7,5 | 6,3 | 4,6 |
| max | 9 | 6,8 | 5,1 |

Река X - наибольшая вариабельность концентрации

Река Y - слабоскользящее распределение

Река Z - самая малая концентрация



c) Гистограмма реки X показывает бимодальность распределения с пиками около 5 и 8 единиц концентрации, что невозможно определить с помощью ящика с усами