Домашнє завдання 3
Варіант 21 - 25

75, 85, 84, 81, 84, 80, 82, 76, 75, 77,

80, 82, 81, 84, 85, 77, 76, 84, 83, 87,

78, 77, 80, 86, 87, 79, 80, 79, 78, 87,

76, 81, 83, 85, 78, 76, 83, 84, 84, 88

1) $h = \dfrac{x_{max} - x_{min}}{m}$

$m = \sqrt{n} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

$h = \dfrac{88 - 75}{2\sqrt{10}} = \dfrac{13\sqrt{10}}{20} \approx 2,06$

$x_i \div h$	[75; 77)	[77; 79)	[79; 81)	[81; 83)	[83; 85)	[85; 87)
n	6	6	5	6	8	4

[87; 89]
5

x_i^*	76	78	80	82	84	86	88
h_i	6	6	5	6	8	4	5

2) $\overline{x_в} = \dfrac{\sum x_i^* n_i}{n} = \dfrac{76\cdot6+78\cdot6+80\cdot5+82\cdot6+84\cdot8+}{40}$

$+86\cdot4+88\cdot5 = \dfrac{3272}{40} = 81,8$

$\varphi(t)\ \dfrac{\gamma}{2} = \dfrac{0,95}{2} = 0,475$

$t = 1,96$

$\left(\overline{x_в} - t\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ;\ \overline{x_в} + t\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$

$\overline{x_в} - t\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} = 81,8 - \dfrac{1,96\cdot3}{\sqrt{40}} = 80,87$

$\overline{x_в} - t\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} = 81,8 + \sqrt{\dfrac{1,96\cdot3}{40}} = 82,73$

Математичне сподівання з імовірністю 95%

потрапляє в інтервал ($80,87 ; 82,73$)

3)

x_i^*	76	78	80	82	84	86	88
n_i	6	6	5	6	8	4	5

$\overline{x_в} = 81,8$

$S^2 = \dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i^* - \overline{x_в})^2 n_i = \dfrac{1}{39}\left((76-81,8)^2\cdot6 +\right.$

$+ (78-81,8)^2\cdot6 + (80-81,8)^2\cdot5 + (82-81,8)^2\cdot6 + (84-81,8)^2\cdot8 +$

$+ (86-81,8)^2\cdot4 + \left.(88-81,8)^2\cdot5\right) = \dfrac{1}{39}(201,54+86,64+16,2+0,24+$

$38,72+ 70,56 + 192,2) = \dfrac{1}{39}\cdot606,4 = 15,55$

$$\sigma = \sqrt{S^2} = \sqrt{15,55} = 3,94$$

$$\varphi(t) = \frac{0,99}{2} = 0,495$$

$$t = 2,72$$

$$n - 1 = 39 \qquad \alpha = 1 - 0,99 = 0,01$$

$$\left(\overline{x_B} - t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \; ; \; \overline{x_B} + t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\overline{x_B} - t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 81,8 - 2,72 \frac{3,94}{\sqrt{40}} = 80,1$$

$$\overline{x_B} + t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 81,8 + 2,72 \frac{3,94}{\sqrt{40}} = 83,49$$

Математичне сподівання потрапляє з імовірністю 99%, потрапляє в довірчий інтервал (80,1; 83,49) при невідомому квадратичному відхиленні.

4) $\overline{x_B} = 81,8$

$S^2 = 15,55$

$\sigma = 3,94$

$$F_1(x_1^2(\gamma)) = \frac{1 - \gamma}{2} = \frac{1 - 0,95}{2} = 0,025$$

$$F_2(x_1^2(\gamma)) = \frac{1 + \gamma}{2} = \frac{1 + 0,95}{2} = 0,975$$

$$n - 1 = 39 \qquad \alpha = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$x_1^2 = 48$$

$$x_2^2 = 16,3$$

$$D_{(x)}: \left(\frac{(n-1)S^2}{x_1^2} ; \frac{(n-1)S^2}{x_2^2} \right) = (12,63 ; 37,27)$$

$$\frac{(n-1)S^2}{x_1^2} = \frac{39 \cdot 15,55}{48} = 12,63$$

$$\frac{(n-1)S^2}{x_2^2} = \frac{39 \cdot 15,55}{16,3} = 37,27$$

$$\sigma_{(x)}: \left(\sqrt{\frac{(n-1)S^2}{x_1^2}} ; \sqrt{\frac{(n-1)S^2}{x_2^2}} \right) = \left(\sqrt{12,63} ; \sqrt{37,27} \right) =$$

$$= (3,55 ; 6,1)$$

Дисперсія потрапляє в інтервал $(12,63 ; 37,27)$ з
імовірністю $0,95$, середнє квадратичне
відхилення потрапляє в інтервал $(3,55 ; 6,1)$ з
такою самою імовірністю