

# Aufgaben 2

①  $X_1$

~~3~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~3~~ ~~6~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~5~~  
~~4~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~6~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~4~~  
~~3~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~3~~ ~~4~~

$X_2$

~~5~~ ~~5~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~4~~  
~~5~~ ~~6~~ ~~4~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~5~~ ~~4~~  
~~3~~ ~~5~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~3~~ ~~4~~

$X_i$	3	4	5	6
$h_i$	13	13	8	2

$$N_{X_1} = 36$$

$X_i$	3	4	5	6
$h_i$	13	14	8	1

$$N_{X_2} = 36$$

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{36} (3 \cdot 13 + 4 \cdot 13 + 5 \cdot 8 + 6 \cdot 2) = 3,972$$

$$\bar{X}_2 = \frac{1}{36} (3 \cdot 13 + 4 \cdot 14 + 5 \cdot 8 + 6 \cdot 1) = 3,916$$

$$S_{X_1}^2 = \frac{1}{36} \cdot \left( (3 - 3,972)^2 \cdot 13 + (4 - 3,972)^2 \cdot 13 + (5 - 3,972)^2 \cdot 8 + (6 - 3,972)^2 \cdot 2 \right) = \frac{1}{36} \cdot 24,85944 = \boxed{0,691}$$

$$S_{X_2}^2 = \frac{1}{36} \left( (3 - 3,916)^2 \cdot 13 + (4 - 3,916)^2 \cdot 14 + (5 - 3,916)^2 \cdot 8 + (6 - 3,916)^2 \cdot 1 \right) = \frac{1}{36} \cdot 24,75 = \boxed{0,688}$$



$$H_0 : S_{x_1}^2 = S_{x_2}^2$$

$$H_1 : S_{x_1}^2 \neq S_{x_2}^2$$

$$F = \frac{S_{x_1}^2}{S_{x_2}^2} = \frac{0,691}{0,688} = 1,004$$

$$\alpha = 0,01$$

$$F_{0,01} = (85,35) = 2,17$$

$$F_{0,01} > F$$

Оскільки спостережуване значення менше за критичне, то приймаємо нульову гіпотезу (про рівність дисперсій нормальних генеральних сукупностей)



$$2) \quad y_{\text{сер}} = 3,91$$

$$S_y = 0,8$$

$$x = 0$$

$$H_0 = y_{\text{сер}} = y$$

$$\sigma_y = \sqrt{S^2} = 0,8944$$

$$t_{\text{ср}} = \frac{y_{\text{сер}}}{\sigma_y} = \frac{3,91}{0,8944} = 4,372$$

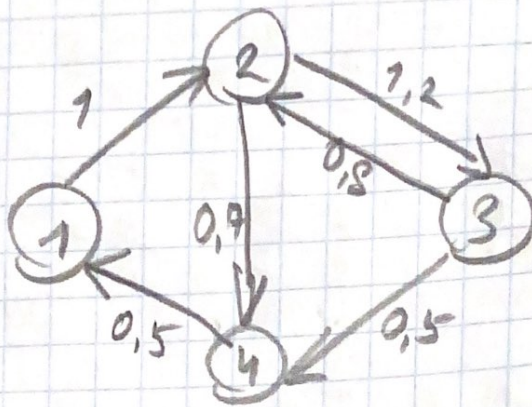
$$t_{\text{кр}} = 2,03$$

$t_{\text{ср}} > t_{\text{кр}}$ , тому відхилення  
від нуля про рівність нам сподобалося

Випадковим чи завданням за Кошиного розподілу  
 $F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$  функція не правильно  
визначена, так як аргумент відмінності  
аргументу  $x_i$  не дорівнює 1. Отже  
визначити неможливо



④



$$\frac{dp_1}{dt} = -1p_1 + 0,5p_4$$

$$\frac{dp_2}{dt} = -(1,2+0,7)p_2 + 1p_1 + 0,8p_3$$

$$\frac{dp_3}{dt} = -(0,8+0,5)p_3 + 1,2p_2$$

$$\frac{dp_4}{dt} = -0,5p_4 + 0,7p_2 + 0,5p_3$$

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1$$



$$\begin{cases} 0 = -1p_1 + 0,5p_4 \\ 0 = -1,9p_1 + p_2 + 0,8p_3 \\ 0 = -0,5p_4 + 0,7p_2 + 0,5p_3 \\ p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1 \end{cases}$$

Розв'язавши систему рівнянь  
 знаходимо розподіл транспортних інтен-  
 сивностей між станом

$$\begin{cases} p_1 = \frac{151}{703} = 0,214 \\ p_2 = \frac{130}{703} = 0,18 \\ p_3 = \frac{120}{703} = 0,17 \\ p_4 = \frac{302}{703} = 0,429 \end{cases}$$