

## STATISTICĂ - LABORATOR 7

Pentru fiecare tip de problemă, să se găsească și să se afișeze valoarea statisticii de test și regiunea de respingere  $U$  și, pe baza acestora, să se ia decizia. Adăugați comentarii prin care să specificați care sunt ipotezele  $H_0$  și  $H_1$  și pentru a interpreta rezultatele în cuvinte.

### Teste pentru compararea dispersiilor și mediilor

**Aplicația 1.** La o unitate de îmbuteliere a unei băuturi carbogazoase există două mașini care efectuează această operație în sticle de 1.25 litri. Pentru a cerceta reglajul de îmbuteliere la cele două mașini s-au efectuat două selecții relative la sticlele îmbuteliate de acestea și s-au obținut datele de selecție:

$x_{1i}$ (în ml)	1240	1245	1250	1255	1260	
$f_{1i}$	3	4	5	3	2	
$x_{2j}$ (în ml)	1235	1240	1245	1250	1255	1260
$f_{2j}$	2	2	3	4	3	1

Pentru nivelul de semnificație  $\alpha = 0.01$ , să se verifice dacă mediile de umplere a sticlelor de către cele două mașini diferă, dacă se știe că abaterile standard sunt  $\sigma_1 = 5.5$  ml și  $\sigma_2 = 8$  ml.

Indicații: Caracteristicile  $X_1$  și  $X_2$  ce reprezintă cantitatea (în ml) conținută de o sticlă îmbuteliată de prima, respectiv a doua mașină, se consideră că urmează fiecare legea normală:

$$X_1 \sim N(m_1, \sigma_1), \quad X_2 \sim N(m_2, \sigma_2), \quad X_1, X_2 \text{ independente, } \sigma_1, \sigma_2 \text{ cunoscute}$$

Se utilizează testele pentru compararea mediilor.

$$H_0 : m_1 = m_2 \quad \text{cu alternativa:}$$

$$H_1 : m_1 \neq m_2 \quad \textbf{test Z bilateral}.$$

**Aplicația 2.** Se cercetează capacitatea fiolelor de vitamina C de 5 ml, care provin de la două fabrici. Pentru aceasta, se consideră câte o selecție pentru două loturi de fiole provenite respectiv de la cele două fabrici, obținându-se datele de selecție:

$$X_1: 4.95, 5.24, 5.13, 5.07, 4.83, 5.04, 4.92, 5.06, 5.15, 5.23, 5.16, 5.28;$$

$$X_2: 5.32, 5.13, 5.41, 5.13, 4.92, 4.83, 5.68, 5.56, 5.72, 4.83.$$

a) Să se compare dispersiile celor două caracteristici, folosind nivelul de semnificație  $\alpha = 0.02$ .

b) Pe baza rezultatului de la pct.a), să se verifice dacă, în medie, capacitatea fiolelor de la a doua fabrică este mai mare decât capacitatea fiolelor de la prima fabrică, utilizând același nivel de semnificație  $\alpha = 0.02$ .

Indicații: Caracteristicile  $X_1$  și  $X_2$  ce reprezintă capacitatea fiolelor provenite de la prima, respectiv a doua fabrică, se consideră că urmează fiecare legea normală:

$$X_1 \sim N(m_1, \sigma_1), \quad X_2 \sim N(m_2, \sigma_2) \text{ și } X_1, X_2 \text{ independente.}$$

Punctul a) Se utilizează testul F pentru compararea dispersiilor.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \text{cu alternativa:}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \textbf{test F bilateral}$$

Punctul b) Se utilizează testele pentru compararea mediilor.

$$H_0 : m_1 = m_2 \quad \text{cu alternativa:}$$

$$H_1 : m_1 < m_2 \quad \textbf{test T la stânga}.$$