

## Лабораторна робота № 4.

### Тема 4. Статистична перевірка гіпотез.

#### Частина 2.

**Теорія – ТЕМА 4, Гмурман, стор. 282-290 (п. 1-7), стор. 334-338 (п.22).**

**Завдання 1.** (Гмурман\_1, стор.218-219, п.6,А) Із нормально розподіленої генеральної сукупності з **відомим** середнім квадратичним відхиленням  $\sigma$  одержано вибірку  $n = 10$ . Потрібно для рівня значущості  $\alpha$  перевірити нульову гіпотезу  $H_0 : a = a_1$  за наявності конкуруючої гіпотези:

а)  $H_1 : a \neq a_1$ ; б)  $H_1 : a < a_1$ .

Варіанти	Рівень значущості $\alpha$
1-4	0,05
5-9	0,1

№	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.4	Вар.5	Вар.6	Вар.7	Вар.8	Вар.9
1	0,1	0,01	1	100	0,1	1	0,01	100	99
2	0,12	0,011	1,04	102	0,1	1,3	0,013	108	101
3	0,11	0,011	0,95	98	0,09	0,99	0,009	96	97
4	0,08	0,009	1,1	94	0,12	1,18	0,008	102	100
5	0,1	0,012	0,9	104	0,11	1	0,011	98	103
6	0,07	0,08	1,18	100	0,07	1,1	0,012	101	96
7	0,11	0,01	0,97	95	0,1	0,95	0,011	99	100
8	0,12	0,012	0,99	99	0,08	0,9	0,009	100	0,012
9	0,09	0,009	1,3	101	0,11	1,2	0,012	103	0,009
10	0,1	0,013	1	100	0,12	1,1	0,008	95	0,013
$\sigma^2$	0,7	0,6	0,8	0,6	0,7	0,5	0,8	0,5	0,7
$a_1$	0,1	0,01	1	70	0,1	1	0,009	77	99
$a_2$	0,09	0,009	0,6	99	0,05	0,5	0,003	100	99,5

**Завдання 2.** (Гмурман\_1, стор.224-226, п.6,Б) Із нормально розподіленої генеральної сукупності з **невідомим** середнім квадратичним відхиленням одержано вибірку  $n = 10$ . Потрібно для рівня значущості  $\alpha$  перевірити нульову гіпотезу  $H_0 : a = a_2$  за наявності конкуруючої гіпотези:

а)  $H_1 : a \neq a_2$ ; б)  $H_1 : a > a_2$ . ( $\alpha, a_2$  узяти із Завдання 1)

**Завдання 3.** (Гмурман\_1, стор.213-214, п.4) Для нормально розподілених випадкових величин  $X$  і  $Y$  утворено вибірки обсягами  $n = 40 + n$  і

$m = 50 + n$ , відповідно, і обчислено їх вибіркові середні значення  $x_{виб} = 9,8 + n$  і  $y_{виб} = 9,6 + n$ ,  $\sigma_x = \sigma_y = 0,3$ . Необхідно для рівня значущості  $\alpha$  перевірити нульову гіпотезу  $H_0 : a_x = a_y$  за наявності конкуруючої гіпотези:

а)  $H_1 : a_x \neq a_y$ ; б)  $H_1 : a_x > a_y$ . ( $\alpha$  узяти із Завдання 1 для свого варіанту)

**Завдання 4.** (Гмурман\_1, стор.215-216, п.5) Для нормально розподілених випадкових величин  $X$  і  $Y$  утворено вибірки обсягами  $n=12$  і  $m=18$ , відповідно, і обчислено їх вибіркові середні значення  $\bar{x}_B = 30 + n$  і  $\bar{y}_B = 28 + n$  та дисперсії  $s^2(X) = 0.84$ ,  $s^2(Y) = 0.4$ . Необхідно для рівня значущості  $\alpha$  перевірити нульову гіпотезу  $H_0 : a_x = a_y$  за наявності конкуруючої гіпотези:

а)  $H_1 : a_x \neq a_y$ ; б)  $H_1 : a_x < a_y$ . ( $\alpha$  узяти із Завдання 1 для свого варіанту)

**Завдання 5.** (Гмурман\_1, стор.207-209, п.2) По двох вибірках нормальних законів розподілу перевірити гіпотезу про рівність дисперсій  $H_0 : D_1 = D_2$  (при конкуруючій гіпотезі про їхню нерівність  $H_0 : D_1 \neq D_2$  на рівні значимості 0,1) та (при конкуруючій гіпотезі  $H_1 : D_1 > D_2$  на рівні значимості 0,05).

**Вар.1** Перша вибірка: 39.5; 53.9; 59.0; 29.8; 73.9; 42.7; 40.5; 47.0; 45.3; 59.1

Друга вибірка: 61.4; 50.3; 78.7; 16.6; 77.0; 34.3; 11.6; 21.9; 40.1; 13.9

**Вар.2** Перша вибірка: 32.9; 55.5; 56.2; 43.1; 32.0; 47.3; 46.6; 33.8; 32.6

Друга вибірка: 21.8; 39.4; 44.5; 51.9; 45.3; 8.7; 67.4; 33.1; 28.4

**Вар.3** Перша вибірка: 61.4; 45.6; 46.4; 47.8; 49.2; 57.6; 38.3; 41.9; 55.7; 61.8

Друга вибірка: 43.5; 61.6; 56.0; 52.0; 30.2; 58.1; 2.0; 47.8; 51.5

**Вар.4** Перша вибірка: 65.4; 55.4; 53.6; 47.6; 40.5; 59.5; 53.7; 66.0; 69.1

Друга вибірка: 36.5; 42.2; 53.5; 62.9; 56.1; 57.8; 33.1; 50.0; 26.7

**Вар.5** Перша вибірка: 40.9; 54.9; 47.5; 42.0; 46.5; 39.7; 58.0; 40.3; 31.4

Друга вибірка: 52.2; 24.0; 49.9; 56.7; 51.4; 58.7; 58.9; 59.4; 44.6; 66.2; 55.8; 56.1; 53.2

**Вар.6** Перша вибірка: 43.1; 49.0; 58.2; 50.4; 48.2; 56.4; 56.1; 56.2; 48.4; 58.1; 50.7

Друга вибірка: 41.2; 12.7; 21.0; 43.0; 40.0; 50.9; 24.4; 23.7; 33.6; 7.4; 3.4

**Вар.7** Перша вибірка: 29.4; 42.9; 40.6; 33.2; 30.7; 30.6; 49.5; 32.0; 27.3; 28.3; 65.8

Друга вибірка: 52.2; 11.9; 39.3; 31.5; 43.7; 40.4; 34.1; 45.4; 31.6; 60.4; 34.6; 34.7

**Вар.8** Перша вибірка: 26.6; 29.0; 27.6; 36.4; 27.6; 40.0; 40.3; 31.1; 31.9; 31.5;

Друга вибірка: 44.3; 60.5; 13.0; 29.3; 24.7; 40.0; 39.8; 64.4; 31.3; 14.5; 50.0

**Вар.9** Перша вибірка: 66.9; 50.0; 59.1; 60.5; 59.8; 64.2; 64.4; 52.2; 44.2; 68.6; 61.9; 57.2

Друга вибірка: 31.4; 25.8; 38.3; 17.9; 51.1; 35.1; 38.8; 46.3; 52.4

**Вар.10** Перша вибірка: 43.0; 42.6; 48.3; 37.6; 38.1; 42.8; 43.4; 42.3; 34.7; 48.1

Друга вибірка: 32.6; 41.2; 34.6; 42.5; 39.6; 57.0; 47.6; 53.0; 36.4; 46.3