МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Український державний університет науки і технологій**

Кафедра «Комп’ютерні інформаційні технології»

**Лабораторна робота №4**

**з дисципліни «Емпіричні методи»**

**на тему:**

**«Перевірка гіпотез про рівність числових характеристик   
випадкових величин.»**

Виконав:

студент гр. ПЗ2011

Кулик С. В.

Прийняв:

Гарячкін В.М.

Дніпро, 2022

**Завдання**

Під час емпіричних досліджень були отримані дві вибірки з нормальних генеральних сукупностей випадкових величин *Х* і *Y.*

Перевірити, чи можна вважати для цих вибірок однаковими вибіркове середнє і дисперсію з рівнем значимості ?

|  |  |
| --- | --- |
| ***α=10%*** | |
| ***X*** | ***Y*** |
| 190 | 192 |
| 126 | 148 |
| 167 | 184 |
| 152 | 147 |
| 140 | 161 |
| 162 | 175 |
| 159 | 174 |
| 176 | 167 |
| 160 | 190 |
| 165 | 166 |
| 143 | 152 |
| 190 | 149 |
| 139 | 171 |
| 169 | 175 |
| 144 | 148 |
| 122 | 126 |
| 142 | 122 |
| 171 | 149 |
| 153 | 130 |
| 175 | 144 |
| 152 | 160 |
| 137 | 120 |
| 159 | 192 |
| 128 | 140 |
| 128 | 171 |
| 142 | 168 |
| 166 | 133 |
| 171 | 179 |
| 192 | 148 |
| 148 | 144 |

Сформуємо для випадкових величин *Х* і *Y* груповані вибірки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер інтервалу групування | Інтервал | *n*1*i* | *n*2*j* |
| 1 | 100-110 | 0 | 0 |
| 2 | 110-120 | 0 | 1 |
| 3 | 120-130 | 4 | 3 |
| 4 | 130-140 | 3 | 2 |
| 5 | 140-150 | 5 | 8 |
| 6 | 150-160 | 6 | 2 |
| 7 | 160-170 | 5 | 4 |
| 8 | 170-180 | 4 | 6 |
| 9 | 180-190 | 2 | 2 |
| 10 | 190-200 | 1 | 2 |

Кількість елементів у вибірках .

Оцінки вибіркових середніх для групованих вибірок розрахуємо з виразу

.

Отримаємо і .

Незміщені оцінки дисперсій при невідомому математичному сподіванні можуть бути отримані з виразу

.

Отримаємо і .

**Для перевірки гіпотези про рівність дисперсій** розрахуємо значення критичної статистики при невідомих математичних сподіваннях

.

Верхня і нижня критичні точки з таблиць розподілу Фішера будуть дорівнювати

;

.

Оскільки умова виконується, то гіпотеза про рівність дисперсій є вірною з помилкою першого роду .

Розрахункове значення критичної статистики

.

Верхню та нижню критичні точки знаходимо по таблиці процентних точок *t*-розподілу Стьюдента

,

.

Таким чином, умова виконується, тобто гіпотеза про рівність вибіркових середніх є вірною з помилкою першого роду