**ИДЗ №4  
Проверка статистической гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей**

**Вариант №82 (7)**

*Работу выполнили:*Батманов Даниил, P3207

Шорников Сергей, P3211

**Цель работы:**

На основании анализа двух выборок проверить статистическую гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.

**Исходные данные:**

*Выборка из генеральной совокупности Х*

[0.55, 2.86, 0.98, 1.51, 3.70, -0.31, 3.83, 3.69, 2.69, -0.93, 4.25]

*Выборка из генеральной совокупности Y*

[-0.31, -0.22, 4.97, 0.76, 2.73, 1.03, 4.43, 2.26, 4.23, 4.57, 2.57, 2.24, 0.86]

Уровень значимости 0.05

**Ход работы:**

Мат ожидание:

Дисперсия:

Мат ожидание:

Дисперсия:

Число степеней свободы для

Число степеней свободы для

Статистический критерий

распределение Фишера

Допустимая область [0; 2.91] критическая область [2.91; +inf]

Наш критерий попал в допустимую область – гипотеза не отвергается.

*Исходный код:*

import math  
  
print("Лабораторная работа №4.\nПроверка статистической гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей")  
  
x = [0.55, 2.86, 0.98, 1.51, 3.70, -0.31, 3.83, 3.69, 2.69, -0.93, 4.25]  
y = [-0.31, -0.22, 4.97, 0.76, 2.73, 1.03, 4.43, 2.26, 4.23, 4.57, 2.57, 2.24, 0.86]  
  
alpha = 0.05 # уровень значимости  
gamma = 0 # позже посчитаем  
  
x\_length = len(x)  
y\_length = len(y)  
  
m\_x = sum(x) / x\_length # Выборочное среднее математическое ожидания для выборки x  
m\_y = sum(y) / y\_length # Выборочное среднее математическое ожидания для выборки y  
  
r1 = x\_length - 1  
r2 = y\_length - 1  
  
print("длина выборки x", x\_length)  
print("длина выборки y", y\_length)  
  
estimated\_variance\_x = 0  
x\_square = 0  
  
for value in x:  
 estimated\_variance\_x += (value - m\_x) \*\* 2  
 x\_square += value \*\* 2  
  
estimated\_variance\_y = 0  
y\_square = 0  
  
for value in y:  
 estimated\_variance\_y += (value - m\_y) \*\* 2  
 y\_square += value \*\* 2  
  
max\_variance = max(estimated\_variance\_x, estimated\_variance\_y)  
min\_variance = min(estimated\_variance\_x, estimated\_variance\_y)  
  
if max\_variance == estimated\_variance\_x:  
 print("число степеней свободы для k1: ", r1)  
 print("число степеней свободы для k2: ", r2)  
 gamma = 2.76  
 print("Критическая точка распределения Фишера: ", gamma)  
 print("Допустимая область [0; " + str(gamma) + "]критическая область [" + str(gamma) + "; +inf]")  
 f = math.sqrt(x\_square) / math.sqrt(y\_square) # распределение Фишера  
else:  
 print("число степеней свободы для k1: ", r2)  
 print("число степеней свободы для k2: ", r1)  
 gamma = 2.91  
 print("Критическая точка распределения Фишера: ", gamma)  
 print("Допустимая область [0; " + str(gamma) + "]критическая область [" + str(gamma) + "; +inf]")  
 f = math.sqrt(y\_square) / math.sqrt(x\_square) # распределение Фишера  
  
if f < gamma:  
 print("Гипотеза подтвердилась!")  
else:  
 print("Гипотеза не подтвердилась! (((")

*Вывод программы:*

Лабораторная работа №4.

Проверка статистической гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей

длина выборки x 11

длина выборки y 13

число степеней свободы для k1: 12

число степеней свободы для k2: 10

Критическая точка распределения Фишера: 2.91

Допустимая область [0; 2.91]критическая область [2.91; +inf]

Гипотеза подтвердилась!

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы мы вычислили значение статистического критерия по исходным данным и проверили вхождение в допустимую область, тем самым подтвердили гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.