Проверка гипотезы о равенстве дисперсий

ЗАДАНИЕ.
При уровне значимости $\alpha = 0{,}1$ проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных случайных величин X и Y на основе выборочных данных (табл. 4) при альтернативной гипотезе $H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$.

X		Y	
x_i	n_i	y_i	m_i
51	6	15	7
53	5	18	5
55	4	20	4
56	3	23	3
59	2	27	6

РЕШЕНИЕ.
Вычислим по данным выборок исправленные выборочные дисперсии S_x^2, S_y^2.

x_i	n_i	$x_i n_i$	$(x_i - \overline{x})^2 n_i$
51	6	306	48,735
53	5	265	3,613
55	4	220	5,290
56	3	168	13,868
59	2	118	53,045
Сумма	20	1077	124,550

Выборочная средняя $\overline{x} = \frac{1}{n}\sum x_i n_i = \frac{1}{20}1077 = 53{,}85$.

Выборочная дисперсия $\overline{D}_x = \frac{1}{n}\sum (x_i - \overline{x})^2 n_i = \frac{1}{20}124{,}55 = 6{,}2275$

Исправленная (несмещенная) выборочная дисперсия $S_x^2 = \frac{n}{n-1}\overline{D}_x = \frac{20}{19}6{,}2275 = 6{,}555$

y_i	m_i	$y_i m_i$	$(y_i - \overline{y})^2 m_i$
15	7	105	192,203
18	5	90	25,088
20	4	80	0,230
23	3	69	22,853
27	6	162	274,186
Сумма	25	506	514,560

Выборочная средняя $\overline{y} = \frac{1}{m}\sum y_i m_i = \frac{1}{25}506 = 20{,}24$.

Выборочная дисперсия $\overline{D}_y = \frac{1}{m}\sum (y_i - \overline{y})^2 m_i = \frac{1}{25}514{,}56 = 20{,}5824$

Исправленная (несмещенная) выборочная дисперсия $S_y^2 = \frac{m}{m-1}\overline{D}_y = \frac{25}{24}20{,}5824 = 21{,}44$

Вычислим наблюдаемое значение критерия $F_{набл} = \frac{S_y^2}{S_x^2} = \frac{21{,}44}{6{,}555} = 3{,}271$

Найдем критическую точку при уровне значимости $\alpha / 2 = 0{,}05$ и числам степеней свободы $k_1 = m - 1 = 4$, $k_2 = n - 1 = 4$, $F_{êð} = 6{,}39$.
Так как $F_{набл} = 3{,}271 < 6{,}39 = F_{кр}$, нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу.

ОТВЕТ: нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу.