

Математическая статистика

Зачетное задание №2 (модуль 2) *Ак*

Специальность ИУ7, 3-й курс, 6-й семестр

Имя Никита Дмитриевич

ИУ7-635

Вариант 15

## ТЕТРАДЬ

для \_\_\_\_\_

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Задача №1.

До наладки станка была проверена точность изготовления  $n_1 = 10$  втулок, в результате чего получено значение  $S^2(\bar{x}_1) = 9.6 \text{ мм}^2$ . После наладки была проверена партия из  $n_2 = 15$  втулок и получено значение  $S^2(\bar{y}_{n_2}) = 5.7 \text{ мм}^2$ . Составить расписание контрольного признака нормально, при уровне значимости  $\alpha = 0.05$  проверить гипотезу о том, что после наладки станка точность изготовления втулок не увеличилась.

### Решение!

- 1)  $X$  - сл. вел., принимающая значения, равные точности изготовления втулки до наладки станка, мм
- 2)  $Y$  - сл. вел., принимающая значения, равные точности изготовления втулки после наладки станка, мм



$X \sim N(m_x, \sigma_x^2)$ , где  $m_x, \sigma_x^2$  - изв.

$Y \sim N(m_y, \sigma_y^2)$ , где  $m_y, \sigma_y^2$  - изв.

2)  $H_0 = \{ \text{точность изготовления втулок не изменилась} \} = \{ \sigma_x^2 = \sigma_y^2 \}$

$H_1 = \{ \text{точность изготовления} \}$

Используем односторонний критерий (т.к. если дисперсия увеличилась, то точность изготовления втулок уменьшилась):

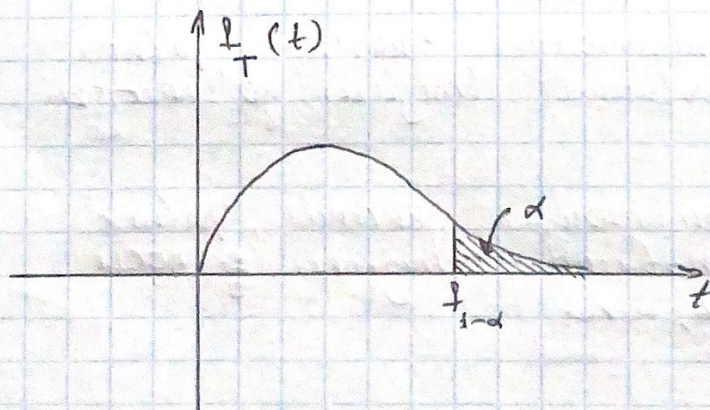
$H_1 = \{ \text{точность изготовления втулок уменьшилась} \} \equiv \{ \sigma_y^2 > \sigma_x^2 \}$

3)  $F$ -и статистики:

$$T(\vec{X}_{n_1}, \vec{Y}_{n_2}) = \frac{S^2(\vec{X}_{n_1})}{S^2(\vec{Y}_{n_2})} \sim F(n_1-1, n_2-1) \quad \text{при } H_0$$

Критическое значение:

$$W = \{ (\vec{x}_{n_1}, \vec{y}_{n_2}) : T(\vec{x}_{n_1}, \vec{y}_{n_2}) \geq f_{1-\alpha} \}$$



$f_{1-\alpha}$  - критическое значение  $1-\alpha$  квант.  $F(n_1-1, n_2-1)$



Выводы:

$$T(\vec{x}_{n_2}, \vec{y}_{n_2}) = \frac{s^2(\vec{x}_{n_2})}{s^2(\vec{y}_{n_2})} = \frac{9.6}{5.7} \approx 1.68$$

$$t_{1-\alpha} = t_{0.95}^{9, 14} = 2.65 - \text{из табл.}$$

$$1.68 \stackrel{?}{\geq} 2.65 - \text{неверно} \Rightarrow (\vec{x}_{n_2}, \vec{y}_{n_2}) \notin W$$

$\Rightarrow$  приемлемо  $H_0$

③ Ответ: При уровне значимости  $\alpha = 0.05$  можно считать, что мощность изготовления изделий не уменьшается