

### Тема: Проверка гипотезы о математическом ожидании

ЗАДАНИЕ. Из  $n_1 = 200$  задач первого раздела курса математики, предложенных для решения, абитуриенты решили  $m_1 = 130$ , а из  $n_2 = 300$  задач второго раздела абитуриенты решили  $m_2 = 120$ . Можно ли при  $\alpha = 0,01$  утверждать, что первый раздел школьного курса абитуриенты усвоили лучше, чем второй.

РЕШЕНИЕ. Пусть  $p_1$  - процент абитуриентов, решающих задачи первого раздела,  $p_2$  - процент абитуриентов, решающих задачи второго раздела. Введем нулевую гипотезу  $H_0 : p_1 = p_2$  при конкурирующей гипотезе  $H_1 : p_1 > p_2$ . Вычислим наблюдаемое значение критерия по формуле:

$$U_{\text{набл.}} = \frac{\frac{m_1}{n_1} - \frac{m_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2} \left(1 - \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, \text{ где } m_1 = 130, n_1 = 200, m_2 = 120, n_2 = 300$$

Подставляем

$$U_{\text{набл.}} = \frac{\frac{130}{200} - \frac{120}{300}}{\sqrt{\frac{130 + 120}{200 + 300} \left(1 - \frac{130 + 120}{200 + 300}\right) \left(\frac{1}{200} + \frac{1}{300}\right)}} \approx 5,48$$

Найдем критическую точку  $U_{\text{кр.}}$  из условия  $\Phi(U_{\text{эд.}}) = \frac{1 - 2\alpha}{2} = \frac{1 - 0,02}{2} = 0,49$ ,  $U_{\text{эд.}} = 2,33$ .

Так как  $|U_{\text{набл.}}| = 5,48 > 2,33 = U_{\text{кр.}}$ , нулевую гипотезу следует отвергнуть на данном уровне значимости, можно считать, что первый раздел усвоен лучше.

ОТВЕТ. первый раздел усвоен лучше.