

Пример решения: математическая статистика в психологии

При измерении пространственных порогов тактильной чувствительности получены следующие величины порогов тактильной чувствительности

| «Мужчины» | «Женщины» |
|-----------|-----------|
| 39 | 32 |
| 36 | 30 |
| 31 | 28 |
| 35 | 30 |
| 29 | 33 |
| 34 | 37 |
| 38 | 28 |
| | 27 |

Отличаются ли между собой пороги мужчин и женщин?

Решение.

Используем критерий Манна-Уитни.

Алгоритм решения задачи:

1. Выдвигаем гипотезы.
2. Вычисляем расчетное значение критерия по формуле:

$$U = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_{\max} \cdot (n_{\max} + 1)}{2} - T_{\max}$$

2. Сравниваем расчетное значение критерия с фактическим.
3. Принимаем основную или альтернативную гипотезы.

Ранжируем.

| «Мужчины» | Ранг | «Женщины» | Ранг |
|-----------|------|-----------|------|
| 39 | 15 | | |
| 38 | 14 | | |
| | | 37 | 13 |

| | | | |
|-------|----|----|-----|
| 36 | 12 | | |
| 35 | 11 | | |
| 34 | 10 | | |
| | | 33 | 9 |
| | | 32 | 8 |
| 31 | 7 | | |
| | | 30 | 5,5 |
| | | 30 | 5,5 |
| 29 | 4 | | |
| | | 28 | 2,5 |
| | | 28 | 2,5 |
| | | 27 | 1 |
| Сумма | 73 | | 47 |

Гипотезы:

H_0 : Группа мужчин не превосходит группу женщин по тактильной чувствительности.

H_1 : Группа мужчин превосходит группу женщин по тактильной чувствительности.

$$U = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_{\max} \cdot (n_{\max} + 1)}{2} - T_{\max}$$

где n_1 - количество испытуемых в группе 1;

n_2 - количество испытуемых в группе 2;

T_{\max} - большая из двух ранговых сумм;

n_{\max} - количество испытуемых в группе с большей суммой рангов.

$$U = (7 \cdot 8) + \frac{7 \cdot 8}{2} - 73 = 11$$

Определяем критические значения для $n_1=7$, $n_2=8$.

$$U_{кр} = \begin{cases} 13, p \leq 0,05 \\ 7, p \leq 0,01 \end{cases}$$

11 меньше 13, но больше 7.

На уровне 0,01 H_0 принимается: группа мужчин не превосходит группу

Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru

Еще примеры: https://www.matburo.ru/ex_ms.php?p1=mspsy

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике

женщин по тактильной чувствительности.

На уровне $0,05$ H_0 отвергается: группа мужчин превосходит группу женщин по тактильной чувствительности.