

Теория вероятностей и математическая статистика

Задание 1.

Провести дисперсионный анализ для определения того, есть ли различия среднего роста среди взрослых футболистов, хоккеистов и штангистов. Даны значения роста в трех группах случайно выбранных спортсменов: Футболисты: 173, 175, 180, 178, 177, 185, 183, 182. Хоккеисты: 177, 179, 180, 188, 177, 172, 171, 184, 180. Штангисты: 172, 173, 169, 177, 166, 180, 178, 177, 172, 166, 170.

Подсказка № 1

Проверка данных на корректность. Перед проведением ANOVA убедитесь, что данные в каждой группе имеют корректные значения и не содержат ошибок или выбросов.

Подсказка № 2

ANOVA предполагает, что данные в группах распределены нормально. Проверьте это с помощью графиков или тестов нормальности, если это возможно. Для больших выборок это предположение обычно соблюдается.

Подсказка № 3

Гомогенность дисперсий. ANOVA также предполагает, что дисперсии в группах равны. Можно проверить это с помощью теста Левена или Бартлетта.

Подсказка № 4

Уровень значимости (α) обычно выбирается равным 0.05. Если p -значение меньше этого уровня, то различия между группами считаются статистически значимыми.

Подсказка № 5

Если p -значение меньше уровня значимости, это означает, что как минимум одна пара групп имеет значимые различия по среднему росту. Это не указывает на то, какие именно группы отличаются, поэтому можно провести дополнительный анализ (например, пост-хок тесты), если это требуется.

Эталонное решение:

```
import scipy.stats as stats
```

```
# Данные
```

```
football_players = [173, 175, 180, 178, 177, 185, 183, 182]

hockey_players = [177, 179, 180, 188, 177, 172, 171, 184, 180]

weightlifters = [172, 173, 169, 177, 166, 180, 178, 177, 172, 166,
170]

# Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA)

f_statistic, p_value = stats.f_oneway(football_players,
hockey_players, weightlifters)

# Вывод результатов

print(f"F-статистика: {f_statistic:.4f}")

print(f"p-значение: {p_value:.4f}")

# Интерпретация результатов

alpha = 0.05

if p_value < alpha:

    print("Есть статистически значимые различия в среднем росте между группами.")

else:

    print("Нет статистически значимых различий в среднем росте между группами.")
```