**Задача 1. Когда используется критерий Стьюдента, а когда Z –критерий?**

*Решение: Критерий Стьюдента используется, когда стандартное отклонение генеральной выборки неизвестно, а сам размер выборки небольшой (обычно менее 30).*

*Z-критерий используется, когда известно стандартное отклонение генеральной совокупности и размер выборки большой (обычно более 30).*

**Задача 2. Проведите тест гипотезы: Утверждается, что шарики для подшипников, изготовленные автоматическим станком, имеют средний диаметр 17 мм. Используя односторонний критерий с α=0.05, проверить эту гипотезу, если в выборке из n=100 шариков средний диаметр оказался равным 17.5 мм, а дисперсия известна и равна 4 кв. мм.**

*Решение: Нулевая гипотеза утверждает, что средний диаметр шариков = 17мм, тогда как альтернативная гипотеза – средний диаметр отличается от 17мм. Результат этого теста показывает, что мы можем отвергнуть нулевую гипотезу, поскольку рассчитанное значение p-value меньше уровня значимости 0,05.*

*Z = (x̄ - μ) / (σ / √n) = (17.5 – 17)/(2/10) = 2.5*

*Для такого значения Z, p-value составляет 0.006. Другими словами, около 99,38% значений стандартного нормального распределения отличаются от среднего значения менее чем на 2,5 стандартных отклонения.*

*Таким образом, p-value меньше уровня значимости 0,05*

**Задача 3. Проведите тест гипотезы. Продавец утверждает, что средний вес пачки печенья составляет 200 г. Из партии извлечена выборка из 10 пачек. Вес каждой пачки составляет: 202, 203, 199, 197, 195, 201, 200, 204, 194, 190.**

**Известно, что их веса распределены нормально.**

**Верно ли утверждение продавца, если учитывать, что доверительная вероятность равна 99%? (Провести двусторонний тест.)**

*В этом примере нулевая гипотеза состоит в том, что средний вес печенья равен 200 г, а альтернативная гипотеза состоит в том, что он отличен от 200 г.*

*alpha = 0.01*

*Среднее - 198.5*

*Стандартное отклонение 4.45*

*Z = (x̄ - μ) / (σ / √n) = (198.5 – 200)/(4.45/3.16) = -1.0651074037450896*

*p-value = 0.14341366462221877*

*Поскольку тест двусторонний, значение p необходимо умножить на 2*

*0.28682732924443755*

*Вычисленное p-значение больше уровня значимости 0.01, поэтому мы принимаем нулевую гипотезу и делаем вывод, что не имеется достаточно доказательств, чтобы предположить, что средний вес печенья отличается от 200 г.*

**Задача 4. Есть ли статистически значимые различия в росте дочерей?**

**Рост матерей 172, 177, 158, 170, 178,175, 164, 160, 169, 165**

**Рост взрослых дочерей: 173, 175, 162, 174, 175, 168, 155, 170, 160:**

*В этом примере нулевая гипотеза состоит в том, что между матерями и дочерьми нет существенной разницы в росте, а альтернативная гипотеза состоит в том, что между матерями и дочерьми существует значительная разница в росте.*

*Оценка через критерий Стьюдента (t\_statistic)*

*Результат вычислений в репозитории* [*https://github.com/Pitachoo11/TerVer\_HW5*](https://github.com/Pitachoo11/TerVer_HW5)

*Нулевая гипотеза подтверждена*