ДЗ по "Теория вероятностей и математическая статистика (семинары)"

Семинар 6. Сравнение долей. Построение доверительного интервала

**Задание 1**

Известно, что генеральная совокупность распределена нормально со средним квадратическим отклонением, равным 16. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания a с надежностью 0.95, если выборочная средняя M = 80, а объем выборки n = 256.

Решение:

Где – среднее выборочное;

Z – z критерий (используем z по сколько известно Ϭ генеральной совокупности, в противном случае используем t критерий), находим по таблице ;

α – интервал, который мы отбрасываем;

Ϭ – среднеквадратичное отклонение;

n – объем выборки.

**Задание 2**

В результате 10 независимых измерений некоторой величины X, выполненных с одинаковой точностью, получены опытные данные:

6.9, 6.1, 6.2, 6.8, 7.5, 6.3, 6.4, 6.9, 6.7, 6.1

Предполагая, что результаты измерений подчинены нормальному закону распределения вероятностей, оценить истинное значение величины X при помощи доверительного интервала, покрывающего это значение с доверительной вероятностью 0,95.

Решение:

Где – среднее выборочное;

t – критерий Стьюдента (используем t критерий по сколько нет данных о Ϭ генеральной совокупности), находим по таблице или t = stats.t.ppf(0.975, 9);

α – интервал, который мы отбрасываем;

– не смещенное среднеквадратичное отклонение;

n – объем выборки.

**Задание 3**

Рост дочерей 175, 167, 154, 174, 178, 148, 160, 167, 169, 170

Рост матерей 178, 165, 165, 173, 168, 155, 160, 164, 178, 175

Используя эти данные построить 95% доверительный интервал для разности среднего роста родителей и детей.

Решение:

где

где – средний рост матерей;

– средний рост дочерей;

*t* – критерий Стьюдента (t = stats.t.ppf(0.975, (10+10-2)));

α – интервал, который мы отбрасываем (5%=2·2.5%);

- стандартная ошибка разности средних;

Где – общая дисперсия;

Где – дисперсии матерей и дочерей (не смещенная);

объемы выборок;