

Домашнее задание №4

Задача 1

Известно, что генеральная совокупность распределена нормально с известным среднеквадратическим отклонением 16. Найдите доверительный интервал для оценки математического ожидания с надежностью 0.95, если выборочное среднее равно 80, а размер выборки равен 256. hint: какой параметр взять для оценки мат. ожидания нормального распределения?

Решение:

$$CI = \bar{x} \pm z \frac{s}{\sqrt{n}}$$

CI = confidence interval

s = sample standard deviation

\bar{x} = sample mean

n = sample size

z = confidence level value

Подставленные значения:

$$80 \pm 1.96 \cdot \frac{16}{\sqrt{256}}$$

$$CI = (78.04, 81.96)$$

Задача 2

Продавец утверждает, что средний вес пачки печенья составляет 200 грамм. Из партии извлечена выборка из 10 пачек. Вес каждой пачки составляет 202, 203, 199, 197, 195, 201, 200, 204, 194, 190 грамм соответственно. Известно, что их веса распределены нормально. Верно ли утверждение продавца, если учитывать, что уровень значимости равен 1%?

Решение:

Нулевая гипотеза: вес пачки равен 200 грамм.

Стандартное отклонение:

$$\sqrt{\frac{(202-198.5)^2 + (203-198.5)^2 + (199-198.5)^2 + (197-198.5)^2 + (195-198.5)^2 + (201-198.5)^2 + (200-198.5)^2 + (204-198.5)^2 + (194-198.5)^2 + (190-198.5)^2}{9}} = 4.453$$

$$\text{Наблюдаемое значение критерия: } T = \frac{|\bar{x} - m|}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{|198.5 - 200|}{\frac{4.453}{3.162}} = 1.065$$

По таблице критических точек распределения Стьюдента найдем критическую точку по уровню значимости $\alpha = 0,01$ и числу степеней свободы $k = 9$, откуда $t_{кр} \approx 3,25$.

$1.065 < 3.25$, следовательно, утверждение продавца можно считать верным.