1. Известно, что ген. совокупность распределена нормально со средним кв. отклонением, равным 16. Найти доверит. интервал для оценки мат. ожид. a с надежностью 0,95., если выборочная ср. $\overline{M} = 80$, а объем выборки $n = 256$

$$\overline{X} \pm K$$

т.к. σ известна, то

$$\overline{X} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \sigma/\sqrt{n} = 80 \pm 1,96 \frac{16}{\sqrt{256}} = 80 \pm 1,96 \cdot \frac{16}{16}$$

$$[\,78,04\,;\,81,96\,]$$

2. В результ. 10 независ. измерений некот. величины X, выполненных с одной точностью, получ. опытн. данные 6.9, 6.1, 6.2, 6.8, 7.5, 6.3, 6.4, 6.9, 6.7, 6.1. Предпол., что результ. измер. подчинены норм. закону распред. вероят. оценить истинное знач. вел. X при помощи довер. интервала, покрыв. это значение с довер. вероят. 0,95.

$$\overline{X} \pm K \quad \text{т.к. } \sigma - ?$$
$$\overline{X} \pm t_{\alpha/2} \cdot \sigma/\sqrt{n}$$

$$\bar{X} = \frac{6.9+6.1+6.2+6.8+7.5+6.3+6.4+6.9+6.7+6.1}{10} = 6,59$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(0,31)^2 + (0,49)^2 + (0,39)^2 + (0,21)^2 + (0,91)^2 + (0,29)^2 + }{9}$$

$$+ (0,19)^2 + (0,31)^2 + (0,11)^2 + (0,49)^2 =$$

$$= \frac{961 + 2401 + 1521 + 441 + 8281 + 841 + 361 + 961 + 121 + 2401}{100^2 \cdot 5}$$
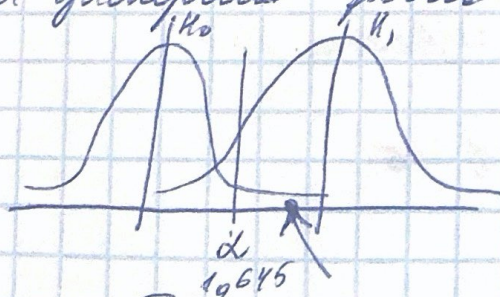
$$= 18\,290 \quad /(100 \cdot 3)^2$$

$$\sigma = \sqrt{S^2} = \frac{135,24}{300} = 0,45$$

$$t_{d/2} = 2,262$$

$$6,59 \pm 2,262 \cdot 0,45 = 6,59 \pm 1,018$$

$$[\,5,572 \,;\, 7,608\,]$$

3. Утверждается, что шарики для подшипников, изгот. автомат. станком, имеют ср. d 17 мм. Используя одност. критерий с $\alpha = 0,05$, проверить эту гипотезу, если в выборке из $n = 100$ шариков средний d оказался 17,5 мм а дисперсия равна 4 кв. мм. $\sigma = 2$

Но: диаметр = 17 мм , $\mu = \mu_0$
И₁: диаметр = 17,5 мм , $\mu > \mu_0$

критерий Z - тест

$Z_т$ и $Z_н$

$$Z_н = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{0,5}{2/\sqrt{100}} = \frac{10 \cdot 0,5}{2} = 2,5$$

$$Z_т = 1,645$$

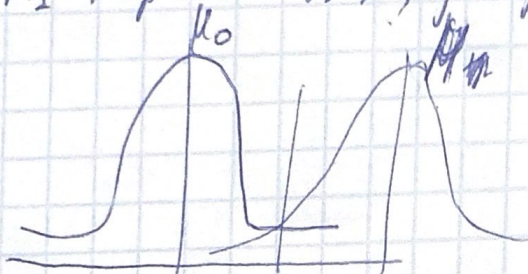Но не верна при $\alpha = 0,05$

ср. диаметр больше 17 мм !

4. Продавец утверж, что средний вес пачки печенья сост. 200г. Из партии извлечена порвбка из 10 пачек, вес которых пачек сост.: 202, 203, 199, 197, 195, 201, 200, 204, 194, 190 всега распред. нормальн. Верно ли утвержд. продавца если учит., что доверит. вероятн. 99%

H_0: ср.вес $= 200г$, $M:\mu_0$ | $(1-\alpha)=99\%$

M_1: ср вес $=198,5$, $\mu \neq \mu_0$ | $\alpha = 1\%$

или
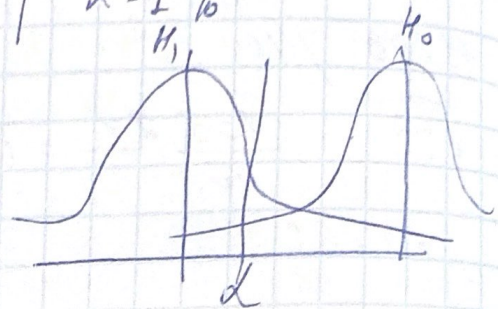
$$\hat{\sigma} = \frac{\sqrt{S^2}}{1} = \sqrt{\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} =$$

$$= \sqrt{\left(3,5^2 + 4,5^2 + 0,5^2 + 1,5^2 + 3,5^2 + 2,5^2 + 1,5^2 + 5,5^2 + 4,5^2 + 8,5^2\right)/9} =$$

$$= \sqrt{\frac{12,25 + 20,25 + 0,25 + 2,25 + 12,25 + 6,25 + 2,25 + 30,25 + 20,25 + 72,25}{9}}$$

$$= 4,45$$

Сравнить крт ч кри., т.к. σ не известна, то

$$T_{набл} = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{\sigma/\sqrt{n}} = -\frac{1,5 \cdot \sqrt{10}}{4,45} \approx -1,066$$

$$T_{набл\ \alpha=0,005} \approx 3,25$$

т.к. $|T_{набл}| < 3,25$ то гипотеза H_0 верна