In [ ]:

```
Задание_1.

Утверждается, что шарики для подшипников, изготовленные автоматическим станком, имею
Используя уровень значимости 0.025 и правостороннюю критическую область, проверить д
что в выборке из 100 шариков средний диаметр оказался равным 17.5 мм, а дисперсия из
```

In [ ]:

```
Утверждается, что шарики для подшипников, изготовленные автоматическим
станком, имеют средний диаметр d =17 мм. Используя односторонний критерий с α = 0.02
проверить эту гипотезу, если в выборке из n =100 шариков средний диаметр
оказался равным 17.5 мм, а дисперсия известна и равна D(X)=σ**2 =4 мм, поэтому(средн
РЕШЕНИЕ.
Нулевая гипотеза: H(0) : a=17 . Альтернативная гипотеза (односторонняя) H(1) : Xср.=
Вычисляем наблюдаемое значение критерия Uнаб.=(Xср.-a)*n**0.5/σ
(17.5-17)*10/2=2.5
Чтобы найти критическую область нужно отыскать критическое значение. Φ(u)= (1-2α)/2
где α - выбранный уровень значимости, Φ(u)  - старая знакомая функция Лапласа.
По таблице функции Лапласа найдем критическую точку для односторонней области.
В нашем случае Φ(Uкр.)= (1-0.05)/2 = 0.475 из таблицы найдем Uкр.=1.96
 |Uнаб.|>Uкр.
!!!_Получается гипотеза H(1) -отвергается.
```

In [ ]:

```
Задача_2
Известно, что генеральная совокупность распределена нормально с известным
средним квадратическим отклонением 16. Найти доверительный интервал для оценки
математического ожидания a с надежностью 0.95, если выборочное среднее равно 80,
а объём равен 256
```

In [ ]:

```
σ =16, n=256, Xср.=80, 1-α=0.95=p
Выборочная средняя - это точечная оценка неизвестной нам генеральной средней .
И по условию, требуется найти интервал , которой с вероятностью  накроет истинное зн
Предполагая, что случайная величина  X  распределена нормально,
построим доверительный интервал для  M(X)  с доверительной вероятностью 0,95. Для э
Найдём среднее и несмещённую оценку для среднего квадратического отклонения:
      t1−α/2,n−1  — квантиль, выбранный из таблицы квантилей t-распределения = 1.984
        Xср.- t1−α/2,n−1⋅σX√n<M(X)< Xср.+ t1−α/2,n−1⋅σX√n
    Вычислим доверительный интервал:
```

In [3]:

```python
import numpy as np
x=80
t=1.9840
n=256
s=16
(x - t * s / np.sqrt(n), x + t * s / np.sqrt(n))
```

Out[3]: (78.016, 81.984)

In [ ]:

```
Задача_3
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 уровень значимости равен 1%?
```

In [ ]:

```
Продавец утверждает, что средний вес пачки печенья составляет 200 г, m = 200.
```

Уровень значимости равен 1% α = 0.01 ,
n =10. Выборка weight = [202, 203, 199, 197, 195, 201, 200, 204, 194, 190]
РЕШЕНИЕ. Найдем среднее значение выборки и среднее кв.отклонение

In [4]:

```
weight = np.array([202, 203, 199, 197, 195, 201, 200, 204, 194, 190])
m = weight.mean()
s = weight.std(ddof=1)
print(m, s)
```

```
198.5 4.453463071962462
```

In [6]:

```
#выбранный из таблицы квантилей t-распределения
t = 2.2622
n=10
(m - t * s / np.sqrt(n), m + t * s / np.sqrt(n))
```

Out[6]:

```
(195.31412410798328, 201.68587589201672)
```

In [ ]:

Утверждение продавца верно! 200 г попадает в доверительный интервал))