

Задача 0.1

Машина за бутилиране е настроена по такъв начин, че средната стойност на количеството, запълвано в бутилките е μ . Извадка от 100 бутилки показва, че средното количество течност в бутилките е 480ml. Пресметнете 90% и 95% доверителен интервал за средното количество течност. Предполагаме, че стандартното отклонение е $\sigma = 50\text{ml}$.

Решение:

Прави се оценка на хипотезата за нормално разпределение:

$$z = \frac{|\bar{x} - \mu|}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$z = \frac{|\bar{x} - \mu|}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{|\bar{x} - \mu|}{\frac{50}{\sqrt{100}}} = \frac{|\bar{x} - \mu|}{5}$$

1/ Определя се доверителният интервал 95%

Необходимо е да се намери $P(-z \leq Z \leq z)$ да бъде 95%.

$$P(Z \leq z) = 0,975$$

Следователно $z = 1,96$

$$P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = P\left(-1,96 \leq \frac{|\bar{x} - \mu|}{5} \leq 1,96\right) = P(\bar{x} - 5 \cdot 1,96 \leq \mu \leq \bar{x} + 5 \cdot 1,96) = P$$

$$(480 - 5 \cdot 1,96 \leq \mu \leq \bar{x} + 5 \cdot 1,96) = 95\%$$

95% доверителен интервал е следният: (470,2; 489,8)

2/ Определя се доверителният интервал 90%

$$P(-z \leq Z \leq z) = 90\%$$