

## XМ8К - Втора част

Задача 1: За да се провери дали теглото на бурканите с лютекица е по-леко от 300 г, се изборват  $10 + A$  буркана по случаен начин и се измерват и се констатира, че те тежат 290 г със стандартно отклонение 10 г, където  $A$  е номер на месеца, в който си роден. Знае се, че теглото е нормално разпределено

$$A = 3$$

$$\mu = 300 \text{ г}$$

$$n = 13$$

$$\bar{X} = 290 \text{ г}$$

$$S = 10 \text{ г}$$

- а) Числото 290 е статистика или параметър?  
- статистика
- б) Доверителен интервал за статистика или параметър се построява  
- параметър
- в) В статистиката се проверява хипотеза за статистика или за параметър?  
- параметър
- 2) Как разпределение ще използваме за построяване на доверителен интервал за средното тегло и защо?  
- разпределение, защото не знаем стандартното отклонение на популацията и  $n < 30$



а) Постройте 92% доверителен интервал по средното тегло на бургерите

$$1 - \alpha = 0,92 \quad \alpha = 0,08 \quad 1 - \frac{\alpha}{2} = 0,96$$

$$t_{0,96}(13-1) = 1,7823$$

$$\mu \in \left( \bar{X} - t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\mu \in \left( 290 - 1,7823 \cdot \frac{10}{\sqrt{13}} ; 290 + 1,7823 \cdot \frac{10}{\sqrt{13}} \right)$$

$$\mu \in (290 - 1,7823 \cdot 2,7735 ; 290 + 1,7823 \cdot 2,7735)$$

$$\mu \in (290 - 4,9432 ; 290 + 4,9432)$$

$$\mu \in (285,0568 ; 294,9432)$$

с) Има ли статистическо значимо основание да се счита, че ракетите са по-леки от 300 грама?  
Използвайте ниво на значимост 0,1 и средните тегловете

$$\alpha = 0,1$$

- дефинируйте нулевата хипотеза и алтернативата

$$H_0: \mu = 300$$

$$H_1: \mu < 300$$

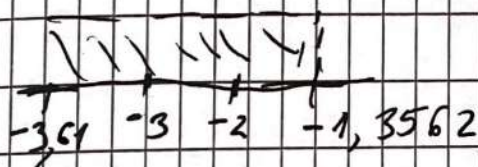


- Определете статистиката и разпределението ѝ при изноуване. Защо?
- $$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{290 - 300}{\frac{10}{\sqrt{13}}} = \frac{-10}{\frac{10}{\sqrt{13}}} = -3,61$$

При изноуване  $t$  разпр., защото нямаме стандартно отклонение на популацията и  $n < 30$

- Напишете критичната област
- $$(-\infty; -t_{1-\alpha/2}(n-1)) = (-\infty; -t_{0,9}(12)) = (-\infty; -1,3562)$$

- Проверете извод и дайте интерпретация
- $(-3,61)$  принадлежи ли в интервала  $(-\infty; -1,3562)$ ?



$\Rightarrow -3,61 \in (-\infty; -1,3562) \Rightarrow$  отхвърляме  $H_0$  и приемаме  $H_1$  за вярно.

Изводът на фирмата е потвърден е по-леко от 300 г.

- и) Използвайте  $p$ -стойността на теста, за да се провери статистическо извъродението

$$p = P(t < -3,61) = 1 - P(t < -3,61) = 1 - 0,9975 = 0,0025$$

$\Rightarrow p < 0,1 \Rightarrow$  отхв.  $H_0$  и приемаме  $H_1$  за вярно