CONTROLLO STATISTICO DI QUALITÀ

PICCOLI CAMPIONI

ESERCIZIO N° 74 PAG 329

Viene misurato un campione di 14 uova di cioccolato, ottenendo un peso medio di 253 g e uno scarto quadratico medio di 3 g. Sapendo che il peso delle uova deve essere di 250 g, stabilire se il processo produttivo è sotto controllo, a un livello di confidenza del 90%.

n =14, $\bar{x}$ = 253g, s = 3g

Media dell'universo $\mu = 250$

livello di confidenza 90% $1 - \alpha = 0{,}9$

Usiamo la curva t di Student.

L'intervallo cui deve cadere la media del campione estratto $\bar{x}$ affinchè la produzione sia sotto controllo è

$$\left] \mu - t_{1-\alpha} \cdot \frac{s}{\sqrt{n-1}} \; ; \; \mu + t_{1-\alpha} \cdot \frac{s}{\sqrt{n-1}} \right[$$

Tavola D pag. 368 del libro di testo

Gradi di libertà $\nu = n-1 = 13$ $1-\alpha = 0{,}90$,

$t_{1-\alpha} = 1{,}77093$

$$\left]250 - 1{,}77093 \frac{3}{\sqrt{13}} \; ; 250 + 1{,}77093 \frac{3}{\sqrt{13}} \right[$$

$$\left]248{,}52 \; ; 251{,}473 \; \right[$$

$\bar{x}$ = 253g. Il processo non è sotto controllo.

Statistica inferenziale : verifica delle ipotesi:

Piccoli campioni.

ESERCIZIO n°25 pag.350

Una macchina produce lamine di metallo della lunghezza di 5 cm, con scarto quadratico medio di 3 cm. Per eseguire un controllo di qualità si estrae un campione di 10 lamine la cui la cui lunghezza media risulta di 5,2 cm. Verificare l'ipotesi nulla H_o: $\mu = 5$ contro H_1'': $\mu > 5$, a livello di significatività del 5%.

Media dell'universo $\mu = 5$

Scarto quadratico medio dell'universo $\sigma = 0{,}3$

Campione bernoulliano $n = 10$

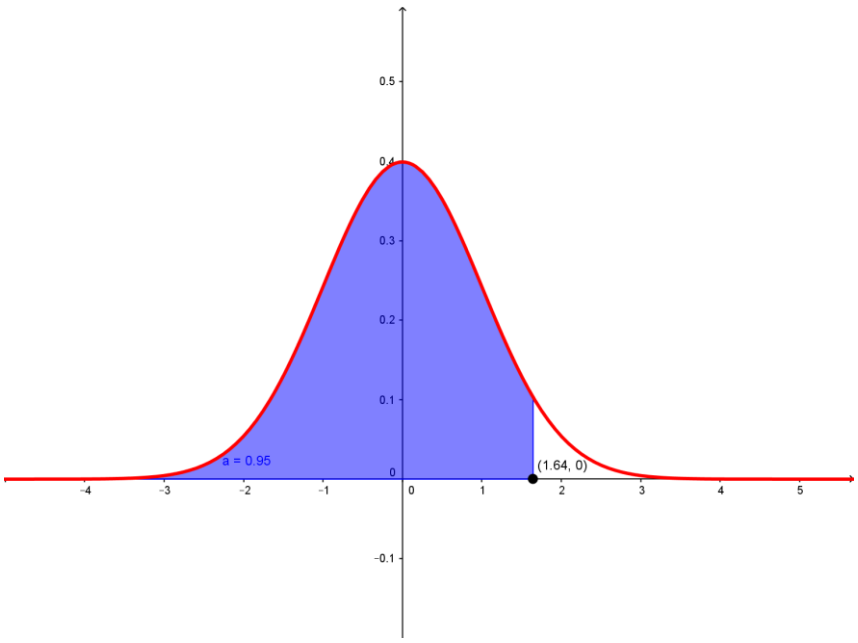
Media del campione $\bar{x} = 5{,}2$

Verificare Ho: $\mu = 5$ contro H_1'': $\mu > 5$

$\alpha = 5\%$ quindi $1 - \alpha = 0{,}95$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{5{,}2 - 5}{\frac{0{,}3}{\sqrt{10}}} = 2{,}11$$

Per $1 - \alpha = 0{,}95$ si ha z = 1,64 TAVOLA B



Poiché 1,64< 2,11 rifiuto Ho: $\mu = 5$ e accetto H_1'': $\mu > 5$

ESERCIZIO n°26 pag.350

Da un campione di dimensione n = 10 risulta una media $\bar{x} = 2{,}45$. Verificare, a livello di significatività dell'1%, se il campione è rappresentativo di un universo con distribuzione normale, con $\mu = 3{,}2$ e $\sigma = 1$.

Media dell'universo $\mu = 3{,}2$

Scarto quadratico medio dell'universo $\sigma = 1$

Campione bernoulliano n = 10

Media del campione $\bar{x} = 2{,}45$

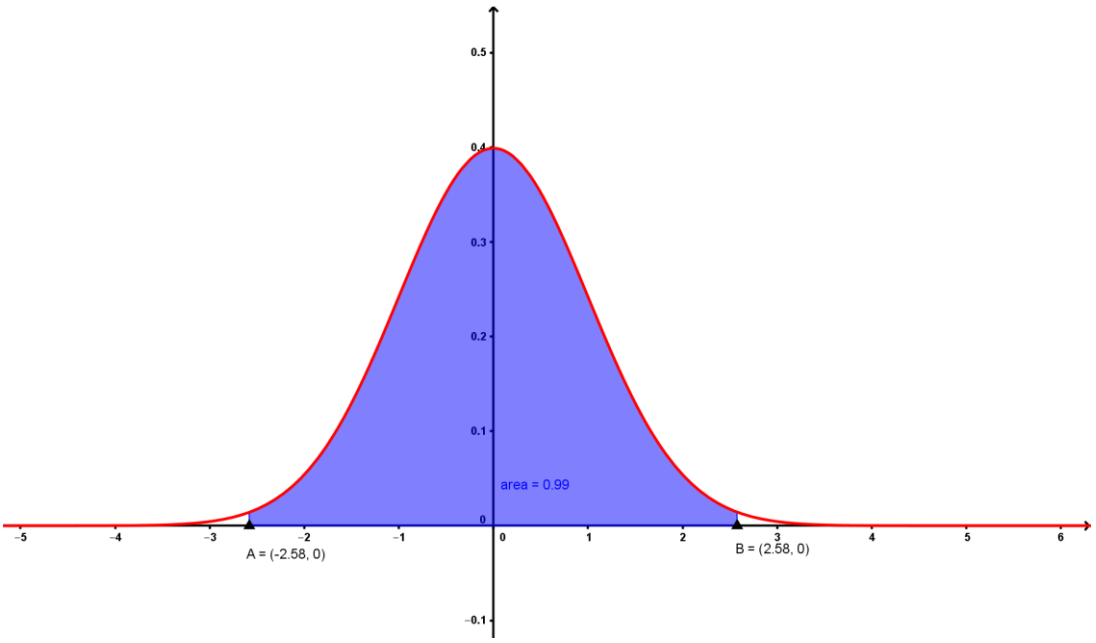
Livello di significatività $\alpha = 1\%$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{2{,}45 - 3{,}2}{\frac{1}{\sqrt{10}}} = -2{,}37$$

Per $1 - \alpha = 0{,}99$. si calcola $\frac{1-\alpha}{2} = \frac{0{,}99}{2} = 0{,}495$

3809	2,56	0,49477
3840	2,57	0,49492
3870	2,58	0,49506
3899	2,59	0,49520
3928	2,6	0,49534

si ha z = ± 2,58 TAVOLA C



Poiché -2,37 > -2,58 è nella zona di accettazione per cui si accetta Ho: $\mu = 3{,}2$

Il campione è rappresentativo con significatività all'1% , si assume che la media dell'universo sia $\mu = 3{,}2$. Perciò accetto Ho e rifiuto H_1: $\mu \neq 3{,}2$