

ESERCIZIO 5.1

Si seleziona un campione di $n=25$ osservazioni da una popolazione distribuita secondo una legge uniforme con media uguale a 80 e deviazione standard uguale a 5.

- 1) Si descriva la distribuzione di probabilità della media campionaria \bar{x}
- 2) Si calcoli la $P(\bar{x} > 82)$

ESERCIZIO 5.2

Un produttore di batterie per automobili pubblicizza il suo prodotto affermando che la distribuzione relativa alla durata di vita della batteria ha media 54 mesi e deviazione standard 6 mesi.

Un gruppo di tutela dei consumatori decide di verificare quanto affermato dal produttore in questione acquistando 50 batterie e sottoponendole ad opportuni test al fine di determinarne la durata media.

- 1) Assumendo che quanto affermato dal produttore sia vero, si descriva la distribuzione campionaria della durata media del campione di 50 batterie
- 2) Assumendo che quanto affermato dal produttore sia vero, si calcoli la probabilità che la durata media del campione di 50 batterie sia uguale o inferiore a 52 mesi

ESERCIZIO 5.3

Una grande banca vuole stimare l'ammontare medio di denaro dovuto dai clienti in mora (vale a dire in ritardo nei pagamenti più di due mesi).

La banca decide di selezionare casualmente 100 tra questi clienti, su cui si osserva un ammontare medio di € 2310. Osservazioni fatte negli anni precedenti fanno ritenere plausibile un valore di $\sigma = 89$.

Si costruisca un intervallo di confidenza per l'ammontare medio di denaro dovuto dai clienti in mora

- 1) al 90%
- 2) al 95%
- 3) al 99%
- 4) Si desidera stimare il parametro μ (ammontare medio di denaro dovuto dai clienti in mora) accettando un errore di 5€. Determinare l'ampiezza campionaria necessaria a tal fine usando un livello di confidenza $\alpha = 0.10$

ESERCIZIO 5.4

Si ripeta l'esercizio 5.3 nell'ipotesi di non avere informazioni plausibili sulla varianza della popolazione. Si usi a tal fine il valore di $s=89$ misurato sul campione di 100 clienti considerato.

ESERCIZIO 5.5

Una compagnia aerea vuole stimare il numero medio di posti vuoti per volo per l'anno precedente. A tal fine seleziona casualmente 225 voli e ne esamina le registrazioni. Da queste risulta una media campionaria pari a 11.6 posti e uno scarto quadratico medio pari a 4.1 posti.

Si stimi μ , numero medio di posti vuoti per volo durante lo scorso anno, usando:

- 1) un intervallo di confidenza al 99%
- 2) un intervallo di confidenza al 95%
- 3) un intervallo di confidenza al 90%
- 4) un intervallo di confidenza all'80%

ESERCIZIO 5.6

Un'azienda farmaceutica deve stimare la variazione media della pressione sanguigna nei pazienti che assumono un nuovo tipo di farmaco. Nella prima fase di test del farmaco la normativa consente all'azienda l'utilizzo di soli sei pazienti.

Si supponga che i sei pazienti selezionati a caso abbiano i seguenti valori di variazione nella pressione sanguigna: 1.7, 3.0, 0.8, 3.4, 2.7 e 2.1 punti.

- 1) Che tipo di ipotesi è necessaria per la costruzione dell'intervallo di confidenza?
- 2) Si costruisca un intervallo di confidenza al 95% per μ , l'incremento medio nella pressione sanguigna associato con il nuovo farmaco.
- 3) Verificare come cambia l'intervallo se il campione viene allargato a 8 e a 10 pazienti (nell'ipotesi che i valori di media e scarto rimangano invariati)

ESERCIZIO 5.7

Un fornitore all'ingrosso di gas usa un nuovo macchinario per riempire le bombole che distribuisce. Quando la macchina è ben calibrata i litri medi sono pari a 27, ma fattori non controllabili provocano una variazione nel carico che produce uno scarto quadratico medio pari a 3, secondo una legge normale. Per superare un controllo di certificazione di qualità il produttore desidera stimare la quantità media di carico con un margine di 1 dal suo reale valore usando un intervallo di confidenza al 99%. Quante bombole è necessario analizzare per costruire il campione?