

Intervalli di confidenza

Esercizio 1

Nel corso del 2015 Acegas ha selezionato un campione casuale di 50 famiglie residenti a Trieste per monitorare il loro consumo d'acqua. In un particolare giorno, viene rilevato su tale campione un consumo medio di 240 litri con una deviazione standard di 45 litri.

Si costruisca l'intervallo di confidenza al 95% per la media dell'intera popolazione di residenti nel comune di Trieste.

L'anno precedente, il consumo medio era di 275 litri per famiglia. C'è sufficiente evidenza nel ritenere quest'anno il consumo medio sia diminuito?

Esercizio 2

In un call center, su un campione di 40 telefonate si osserva che la loro durata media è di circa 6.5 minuti con una deviazione standard di 1.8 minuti.

Si costruisca l'intervallo di confidenza al 99% per la durata media della popolazione.

Il manager del call center ha invece pianificato un'organizzazione aziendale basata sull'assunzione che la durata media delle telefonate fosse di 6 minuti. C'è sufficiente evidenza per ritenere che questa assunzione sia sbagliata?

Esercizio 3

I seguenti dati provengono dalla misurazione della velocità del suono nell'aria:

3.25; 3.27; 3.30; 3.33; 3.32; 3.29 (l'unità di misura è 100 metri al secondo).

Si utilizzi la stima della media e della deviazione standard su questo campione per costruire:

- Un intervallo di confidenza al 95% per la media della popolazione.
- Un intervallo di confidenza al 99% per la media della popolazione

Esercizio 4

In un campione casuale di 200 fatture prodotte da una certa ditta, 126 erano superiori a 1000 euro. Si costruisca l'intervallo di confidenza al 95% e poi al 99% per la proporzione di fatture superiori a 1000 euro nella popolazione.

Esercizio 5

Nel Regno Unito un recente sondaggio di opinione su un campione di 1000 persone ha rilevato che 387 sono favorevoli all'entrata nell'euro. Si trovi l'intervallo di confidenza al 95% per la proporzione di favorevoli nell'intera popolazione. In Italia la proporzione rilevata è del 44%.

Esiste una differenza tra Regno Unito e Italia su questo?

Verifica delle Ipotesi

Esercizio 1

Desideriamo verificare se il reddito medio annuale delle famiglie di una certa regione italiana è minore di 40000 euro. A tale scopo è stata condotta un'indagine su un campione casuale di 150 famiglie residenti nella regione. Dal campione si stima un reddito di 38000 euro.

Assumiamo, che da precedenti studi conosciamo la deviazione standard della popolazione e che questa sia di 5000 euro.

- Formulare le ipotesi nulla e alternativa e utilizzare un opportuno test statistico per sottoporle a verifica.
- Usando lo stesso campione si costruisca un intervallo di confidenza al 99% per la media della popolazione.

Esercizio 2

La dose giornaliera raccomandata di grassi nelle donne adulte è di 70 grammi. Alcuni ricercatori, tuttavia, pensano che per le cattive abitudini alimentari, in Europa, ne vengano assunti di più. Per verificare questa assunzione i ricercatori estraggono un campione casuale di 50 donne tra i 30 e i 40 anni. I ricercatori misurano la media e la deviazione standard dei grassi assunti in un determinato giorno che risultano rispettivamente: 75.2 grammi e 14.22 grammi.

- Verificare l'ipotesi dei ricercatori mediante un opportuno test statistico.
- Se i ricercatori avessero fissato a priori un livello di significatività del 5%, cosa avreste concluso?
- E se l'avessero fissato all'1%?

Esercizio 3

Da un recente studio medico è emerso che l'8% dei maschi adulti sono daltonici. In una certa Università viene estratto un campione casuale di 70 studenti maschi. Dei 70 studenti, risulta che 12 siano daltonici.

- Possiamo affermare che questo risultato è in linea con lo studio medico citato?

Esercizio 4

Si vuole stimare la proporzione di individui che in una comunità di tossicodipendenti abbia contratto il virus dell'HIV. A tale scopo vengono effettuati prelievi di sangue su un campione casuale di 50 individui. Di questi 28 risultano sieropositivi. C'è sufficiente evidenza empirica a partire dai dati per affermare che più della metà dei tossicodipendenti nell'intera comunità sia sieropositiva?