

Statistica corso base

Esonero del 21 dicembre 2017

Cognome e Nome:

Matricola:

1. La stazione della città E è lungo la linea che collega le città F e G. Il 75% dei treni che arrivano in E provengono da F ed il restante 25% da G. Negli ultimi tempi arrivano in ritardo, in modo indipendente tra di loro, il 20% dei treni che collegano la città F alla città E ed il 30% dei treni che collegano la città G con E. Alla precedente situazione si riferiscono i cinque quesiti che seguono.

★ Qual è la probabilità che il prossimo treno in arrivo in E sia in ritardo?

★ Se il treno appena arrivato in E è in ritardo, qual è la probabilità che provenga da F?

★ Se indichiamo con X il numero dei treni arrivati in E in ritardo tra gli ultimi 5 treni provenienti da F, qual è la distribuzione della variabile casuale X ?

★ Qual è la probabilità che al più 1 tra gli ultimi 5 treni provenienti da F arrivi in E in ritardo?

★ Qual è il valor atteso del numero di treni arrivati in ritardo in E tra gli ultimi 5 treni provenienti da F?

2. Un imprenditore vuole stabilire le modalità di una garanzia sulla durata di un prodotto, che prevede la sua sostituzione in caso di danneggiamento. Sa che la distribuzione del tempo di vita dei pezzi prodotti (misurato in giorni) è $N(1000, 160^2)$. A questa situazione si riferiscono i cinque quesiti che seguono.

★ Qual è la probabilità che uno qualsiasi dei pezzi prodotti debba essere sostituito se la durata della garanzia viene fissata a 850 giorni?

★ Quale durata deve avere la garanzia affinché solo il 10% dei prodotti debba essere sostituito?

★ Se estraiamo un campione casuale di 100 pezzi tra quelli prodotti e consideriamo la media campionaria \bar{X} , quale risulta la distribuzione di \bar{X} ?

★ Qual è la probabilità che \bar{X} assuma un valore almeno pari a 1000?

★ Qual è la probabilità che \bar{X} assuma un valore pari al più pari a 850?

3. L'amministrazione comunale di una grande città sta pianificando la costruzione di un nuovo stadio in un quartiere, ma la delibera adottata prevede che si procederà all'effettiva costruzione solo se più del 50% della popolazione è d'accordo. Si esegue un sondaggio su 1000 cittadini, scelti in modo casuale tra gli iscritti nelle liste elettorali del quartiere, con l'obiettivo di stimare la proporzione incognita di abitanti favorevoli (p). Dai risultati si ha che 528 cittadini sono favorevoli e 472 contrari.

Le tre domande che seguono si riferiscono a questa situazione.

- ★ Ricavare un intervallo di confidenza approssimato di livello 0.95 per la proporzione di favorevoli nel quartiere?

- ★ Quante persone occorrerebbe intervistare per ottenere un intervallo di confidenza di lunghezza al più pari alla metà della lunghezza dell'intervallo precedente, fissato il livello di confidenza?

827 4148 non abbiamo informazioni sufficienti per decidere

- ★ Quale tra le seguenti rappresenta la formulazione del problema dell'amministrazione comunale come un confronto tra ipotesi statistiche?

$H_0 : p = 0.528$ $H_a : p \neq 0.528$ $H_0 : p = 0.5$ $H_a : p > 0.5$ $H_0 : p = 0.5$ $H_a : p \neq 0.5$

- ★ Sulla base dei risultati ottenuti e fissato un livello di significatività pari a 0.01, a quale conclusione può giungere l'amministrazione comunale?

-
4. Negli ultimi dieci giorni il gestore del chiosco di bibite della piazza vicino l'Università ha rilevato il numero di bottigliette di acqua minerale vendute ottenendo i seguenti una media campionaria pari a 110 e una varianza campionaria (corretta) pari a 300. Assumendo che la distribuzione del numero di bottiglie vendute giornalmente sia Normale

- ★ Calcolare un intervallo di confidenza di livello $1 - \alpha = 0.95$ per il numero medio di bottiglie vendute giornalmente

- ★ Volendo verificare il sistema di ipotesi $H_0 : \mu = 100$ contro $H_1 : \mu \neq 100$ a quale conclusione si giunge ad un livello $\alpha = 0.01$

★ Approssimativamente quanto vale il livello di significatività osservato (o p-value) nel precedente sistema di ipotesi