

CORSO DI LAUREA SIGI

Statistica II

ESERCITAZIONE 7 (Correzione 18 maggio 2007)

COGNOME _____ NOME _____

A. Nell'ambito di un'indagine sui consumi delle famiglie italiane è stato osservato un campione di $n = 320$ unità. E' risultato che le famiglie intervistate spendono mediamente $\bar{x} = 62$ euro al mese per l'acquisto di un certo prodotto (la varianza campionaria è $s^2 = 289$) e che 297 di queste possiedono più di un telefono cellulare.

1. Si costruisca un intervallo di confidenza al 95% per la spesa media di carne (μ) delle famiglie italiane.
2. Si stimi la frequenza relativa (p) delle famiglie che possiedono più di un telefono cellulare.
3. Si costruisca un intervallo di confidenza al 90% per il parametro p di cui al punto precedente.

B. Nell'ambito di un'indagine sulla propensione al consumo sono stati estratti in modo indipendente due campioni di consumatori. Il primo è relativo a consumatori residenti nel Nord e il secondo a consumatori residenti nel Sud. Nella tabella seguente è riportato l'importo dichiarato per l'acquisto del prodotto da ognuno dei questi soggetti:

Residenti nel Nord	17,94	11,82	11,64	7,44	16,19		
Residenti nel Sud	18,46	20,28	12,62	16,76	15,00	22,67	22,19

1. Per ogni campione si calcoli la media campionaria dell'importo destinato alla spesa del prodotto in questione (\bar{x} per il primo campione, \bar{y} per il secondo) e la corrispondente varianza campionaria (s_1^2 e s_2^2).
2. Sotto l'ipotesi $X \sim N(\mu_1, \sigma^2)$ e $Y \sim N(\mu_2, \sigma^2)$, dove X è l'importo destinato all'acquisto da un residente nel Nord e Y da un residente nel Sud, si stimi $\mu_1 - \mu_2$ e la varianza delle popolazioni σ^2 .
3. Sotto l'assunzione di cui sopra si costruisca un intervallo di confidenza al 99% per la differenza tra le medie

C. In un sondaggio di opinioni che ha coinvolto 420 donne e 560 uomini di età superiore ai 18 anni, il 60% dei rispondenti si è dichiarato contrario alla legalizzazione delle droghe leggere. Tale percentuale sale al 70 % nel sottocampione delle donne. Si confronti la frequenza relativa dei contrari in base al sesso costruendo opportunamente un intervallo confidenza al 90%.

D. Un medico vuole stimare la diminuzione di temperatura corporea a seguito della somministrazione di un nuovo antipiretico. La diminuzione di temperatura viene considerata come una variabile casuale con distribuzione $N(\mu, \sigma^2)$. Per un campione di 10 pazienti scelti a caso si osserva una media campionaria $\bar{x} = 2,1$ e una varianza campionaria $s^2 = 0,4$. Sulla base di queste informazioni:

1. si verifichi l'ipotesi $H_0 : \mu = 2,5$ contro l'ipotesi $H_1 : \mu > 2,5$ al livello di significatività $\alpha = 0,05$;
2. si ripeta la verifica dell'ipotesi di cui al punto precedente supponendo prima che $H_1 : \mu < 2,5$ e poi che $H_1 : \mu \neq 2,5$;
3. si ripetano le verifiche delle ipotesi di cui sopra assumendo di conoscere che la varianza della popolazione sia $\sigma^2 = 0,5$.

E. Utilizzando come riferimento l'esercizio precedente, si simulino 1000 campioni sotto l'ipotesi nulla H_0 e con $\sigma^2 = 0,5$ e si determini la percentuale dei campioni per cui questa ipotesi viene rifiutata contro l' alternativa $H_1 : \mu > 2,5$ quando si utilizza il metodo basato sulla varianza nota e quando si utilizza quello basato sulla varianza stimata.