

CORSO DI LAUREA SIGI

Statistica II

ESERCITAZIONE 9 (Correzione 1 giugno 2007)

COGNOME _____ NOME _____

- A. Un biologo e' interessato a stimare la temperatura media a cui muore un virus. Costruisce un campione casuale di 20 virus asiatici e nota che la temperatura di morte ha una media campionaria \bar{x} di 78,5 gradi e una deviazione standard di 4,2 gradi. Costruisce un altro campione casuale di 27 virus europei e nota che la temperatura di morte ha una media campionaria \bar{y} di 72,4 gradi e una deviazione standard di 6,3 gradi.
1. Si verifichi l'ipotesi che le varianze nelle due popolazioni siano uguali contro l'ipotesi alternativa che siano diverse ($\alpha = 0,05$).
 2. Assumendo che la temperatura di morte dei virus abbia distribuzione normale, si verifichi l'ipotesi che la differenza fra le medie sia nulla contro l'ipotesi alternativa che sia minore, maggiore o diversa da 0 al livello $\alpha = 0,05$.
- B. In un campione di 250 soggetti laureati si è riscontrato che 112 soggetti sono interessati all'acquisto di un certo prodotto. In un campione di 350 soggetti non laureati si è invece riscontrato che 129 sono interessati all'acquisto del prodotto in questione.
1. Si stimi p_1 (probabilità che un soggetto laureato sia interessato all'acquisto del prodotto) e p_2 (probabilità che un soggetto non laureato sia interessato all'acquisto del prodotto) e si fornisca una stima della varianza dei corrispondenti stimatori.
 2. Si verifichi l'ipotesi $H_0 : p_1 = p_2$ contro l'alternativa $H_0 : p_1 > p_2$ al livello $\alpha = 0,05$.
- C. Si vuole mettere a confronto la variabilità della durata del tempo di esecuzione (in minuti) di un processo in due macchinari. Nel macchinario A si esegue il processo 20 volte osservando una varianza campionaria di 3,5. Nel macchinario B si esegue il processo 32 volte osservando una varianza campionaria di 4,1. Sapendo che la durata del processo può essere considerata come un variabile con distribuzione normale:
1. si verifichi l'ipotesi che $\sigma_A^2 = \sigma_B^2$ contro l'ipotesi alternativa che $\sigma_A^2 > \sigma_B^2$ al livello $\alpha = 0,05$.
- D. La seguente tabella si riferisce alla distribuzione di un campione di 183 ragazzi classificati secondo il numero di ore di attività fisica giornaliera e l'indice di massa corporea:

Attività fisica in Numero di ore	Indice di Massa corporea				Totale
	18-21	21-25	25-30	30-40	
0-1	15	24	15	27	81
1-2	9	12	18	15	54
2-4	15	18	9	6	48
Totale	39	54	42	48	183

1. Si costruisca la corrispondente tabella d'indipendenza.
 2. Si verifichi l'ipotesi di indipendenza tra l'attività fisica ed l'indice di massa corporea ad un livello $\alpha = 0,05$.
 3. Si calcoli inoltre il livello di significatività empirico.
- E. Si generino 1000 campioni casuali di dimensione 7 da una distribuzione normale con media 132 e varianza $4,5^2$ ciascuno e 1000 campioni casuali di dimensione 10 da una popolazione con distribuzione normale con media 138 e varianza $4,5^2$.
1. Supponendo di non conoscere la varianza delle popolazioni, si calcoli la frequenza dei casi in cui si rifiuta l'ipotesi che $\sigma_A^2 = \sigma_B^2$ contro l'ipotesi alternativa che $\sigma_A^2 > \sigma_B^2$ al livello $\alpha = 0,05$.