

# CORSO DI LAUREA SIGI

## Statistica II

### ESERCITAZIONE 8 (Correzione 25 maggio 2007)

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

- A.** Un biologo che studia i gorilla rileva, sulla base di un campione di dimensione 100, che il peso medio di un gorilla è di 170,45 Kg. con deviazione standard 2,95 Kg. Utilizzando un livello di significatività pari a 0,05:
1. si verifichi l'ipotesi che il peso medio nella popolazione di riferimento sia pari a 172 Kg, contro l'ipotesi alternativa che sia minore di 172 Kg;
  2. si verifichi l'ipotesi che la media sia pari a 172 Kg, contro l'ipotesi alternativa che sia diversa da 172 Kg;
  3. si verifichi l'ipotesi che la media sia pari a 172 Kg, contro l'ipotesi alternativa che sia maggiore di 172 Kg.

- B.** Si vuole verificare un'ipotesi sulla proporzione di clienti di un supermercato interessati all'acquisto dei prodotti della fascia "primo prezzo". A tal fine si seleziona un campione di 500 clienti e si rilevano le loro opinioni in merito a questa categoria di prodotti. Si osserva che 398 dei clienti intervistati sono interessati all'acquisto.
1. Si verifichi l'ipotesi che la proporzione nella popolazione sia  $p=0,75$ , contro l'alternativa che la proporzione sia maggiore ( $\alpha = 0,05$ ).
  2. Si calcoli il livello di significatività empirico.

- C.** Si può assumere che il peso delle merendine prodotte da un macchinario si distribuisca normalmente con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$ . Viene estratto un campione di 7 merendine che dà luogo ai seguenti pesi:

150,1; 150,2; 149,5; 150,7; 150,1; 150,3; 149,4

Si verifichi l'ipotesi che la varianza della popolazione sia pari a 0,20 contro l'alternativa che sia superiore ( $\alpha=0,05$ ).

- D.** In un processo chimico, due catalizzatori vengono sottoposti a test per verificare i loro effetti sul processo. Un campione costituito da 12 provette viene preparato usando il catalizzatore A ed un campione di 10 provette viene preparato usando il catalizzatore B. I 12 elementi catalizzati con A hanno fornito un valore medio pari a 85 con una deviazione standard di 4, mentre il valore medio del secondo campione è risultata pari ad 81 con una deviazione standard 5.

Si verifichi l'ipotesi che la differenza tra medie delle popolazioni, da cui provengono i due campioni, sia nulla (assumendo che siano distribuite normalmente ed abbiano uguali varianze) Si consideri come ipotesi alternativa che tale differenza sia positiva, negativa e diversa da 0.

- E.** Da una ricerca sulla popolazione canina di una città, si sa che in un campione casuale di dimensione pari a 40 cani randagi catturati nelle campagne ad Est della città 20 sono di sesso femminile mentre 20 sono di sesso maschile. Da un'altra ricerca si sa che in un campione casuale di dimensione pari a 35 cani catturati nelle campagne ad Ovest della città si è osservato che 18 erano di sesso femminile e 17 di sesso maschile. Si consideri come variabile d'interesse la variabile binaria  $X$  che indica se un cane randagio nelle campagne ad Est è di sesso femminile e con  $Y$  la medesima variabile riferita ai cani randagi nelle campagne ad Ovest. Si indichi inoltre  $p_1$  la probabilità che  $X = 1$  e con  $p_2$  quella che  $Y = 1$ . Si verifichi l'ipotesi che  $p_1 - p_2 = 0$  contro l'ipotesi alternativa che la differenza fra  $p_1$  e  $p_2$  sia minore, maggiore e diversa da 0 al livello  $\alpha = 0,10$ .

- F.** Si generino 1000 campioni casuali di dimensione 7 unità assumendo che ogni unità della popolazione di riferimento si distribuisca normalmente con media 150 e varianza 0,20. Si calcoli la frequenza dei campioni in cui si rifiuta l'ipotesi nulla che la varianza sia pari a 0,20 (come ipotesi alternativa si consideri che la varianza sia diversa da 0,20,  $\alpha=0,05$ ).

- G.** Si generino 1000 campioni casuali di dimensione 12 da una popolazione con distribuzione normale con media 82,5 e varianza 4,5 e 1000 campioni casuali di dimensione 10 da una popolazione con distribuzione normale con media 82,5 e varianza 4,5.

Supponendo di non conoscere la varianza delle popolazioni, ma supponendo di sapere che le due popolazioni hanno la stessa varianza e facendo 1000 confronti fra una campione estratto da una popolazione ed uno estratto dall'altra popolazione, si calcoli la frequenza dei confronti in cui si rifiuta l'ipotesi che la differenza fra le medie delle popolazioni sia uguale a 0 (come ipotesi alternativa si consideri che la differenza tra le medie sia diversa da 0).