

## CORSO DI LAUREA SIGI

### Statistica II

#### ESERCITAZIONE 8 (Correzione 12 maggio 2006)

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

**A.** Un produttore di lamine d'oro vuole valutare se la produzione è sufficientemente regolare. Esamina pertanto 15 lamine scelte casualmente e trova una media campionaria dello spessore pari a 1mm con una varianza campionaria pari a  $0,01\text{mm}^2$ . Supponendo che lo spessore di una lamina abbia distribuzione normale  $N(\mu, \sigma^2)$ :

- si costruisca un intervallo di confidenza al 95% per  $\mu$  e se ne calcoli l'ampiezza;
- si costruisca un intervallo di confidenza per  $\sigma^2$  al livello 95% e poi al livello 99% e si confrontino i due intervalli in termini di ampiezza.

**B.** 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  $\bar{x} = 2,3$  e una varianza campionaria  $s^2 = 0,4$ . Sulla base di queste informazioni:

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

**C.** Si generino 1000 campioni casuali di dimensione 10 dalla distribuzione  $N(2,5;0,5)$ . Per ogni campione si verifica, al livello di significatività  $\alpha = 0,05$ , l'ipotesi  $H_0 : \mu = 2,5$  contro  $H_1 : \mu \neq 2,5$  utilizzando la procedura con varianza nota.

- Si calcoli poi la frequenza dei campioni per cui si rifiuta  $H_0$  e la si confronti con  $\alpha$ .
- Si ripeta la procedura precedente sulla base di 1000 campioni di dimensione 10 generati dalla distribuzione  $N(3;0,5)$  e poi di 1000 campioni della stessa dimensione generati dalla distribuzione  $N(3,5;0,5)$  e, in entrambi i casi, si stimi la potenza del test come frequenza relativa dei campioni per cui si rifiuta  $H_0$ . In quale caso il test ha maggiore potenza?