

# Laboratorio di ST1

## Lezione 9

Claudia Abundo

Dipartimento di Matematica  
Università degli Studi Roma Tre

14 Maggio 2010

# Esercizi sulla verifica delle ipotesi

Nota: La maggior parte degli esercizi è (un po' liberamente) tratta da:  
Cicchitelli, G., Pannone, A., 1991. Complementi ed esercizi di statistica descrittiva ed inferenziale. Maggioli Editore.

## Esercizio

La degenza ospedaliera in giorni per il trattamento di una certa malattia è stato controllato su un campione di 10 pazienti ottenendo i seguenti dati:

5.4 11.1 8.2 7.5 4.7 9.4 10.3 2.7 3.3 7.7

Fissato un livello di significatività del 5%:

1. testare sul campione l'ipotesi che la media sia 7 contro l'alternativa che non lo sia
2. calcolare la potenza del test se l'ipotesi alternativa è media =8
3. cosa accade se il campione è di 50 elementi?

Detto deg il campione

```
1. t.test(deg, mu = 7, alternative = "two.sided")
```

```
2. power.t.test(n=10,sd=2.1, 0.05, delta=1)
```

```
3. power.t.test(50,sd=2.1, 0.05, delta=1)
```

## Esercizio

In uno studio per accertare l'efficacia dell'esercizio fisico per dimagrire sono stati riportati i seguenti risultati, in termini di riduzione di peso in Kg, relativi ad un gruppo di 9 persone a cui era stato assegnato un certo programma di esercizi per un mese:

5.9, 3.2, -0.5, 2.3 , 1.4 , 0.9 , -0.5 , 0 , 3.6

assumendo che la riduzione di peso segua una distribuzione normale

1. si verifichi l'efficacia del programma al livello dell'1%
2. si calcoli la potenza del test con alternativa  $\mu=1$
3. cosa accade alla potenza del test se la  $sd$  è 5?

1. imposto il problema come  $\mu=0$  vs  $\mu > 0$ . Detto  $fis$  il campione

```
test(fis, mu = 0, alternative = "two.sided")
sd(fis)
power.t.test(n=9, sd=2.152, 0.05, delta=1)
power.t.test(n=9, sd=5, 0.05, delta=1)
```

## Esercizio

Il ph dell'acqua che fuoriesce da un impianto di depurazione è specificato al livello di 7.0. Un campione di acqua selezionato da un impianto è 5.2, 5.7, 5.8, 6.5, 6.1, 5.9, 6.9, 6.0, 6.7, 6.7

C'è ragione di dubitare circa la specificazione del livello di ph per l'impianto al livello del 5%?

## Esercizio

Ad un esame di statistica un campione di 20 studenti che hanno frequentato le esercitazioni riporta i seguenti voti

30, 24, 23, 29, 30, 27, 30, 25, 33, 27, 27, 30, 27, 24, 30, 27, 30, 24, 25, 25

Un campione di chi non ha seguito le esercitazioni ha riportato i seguenti

24, 20, 19, 21, 20, 22, 20, 19, 20, 19, 19, 19, 23, 22, 23, 18, 19, 17, 22, 20

Si verifichi l'ipotesi che la partecipazione alle lezioni non influisce sul voto.

## Esercizio

Per la generica voce di un inventario un'impresa mercantile sia  $X$  la variabile casuale *valore inventariato - valore certificato*. Un certificatore contabile estrae a sorte un campione di 13 voci: 17.60, -150.84, 203.84, 76.06, 47.86, -162.26, 310.77, 224.92, -11.05, -111.16, 28.66, 103.58, -146.34

Si sottoponga a verifica l'ipotesi che  $\text{media}=0$  contro l'alternativa  $\text{media} > 0$ , ossia che l'inventario è gonfiato.

## Esercizio

Il direttore dell'Ospedale ABC, situato in un quartiere molto povero nei sobborghi di New York, sospetta che i neonati che nascono lì abbiano un peso inferiore rispetto alla media nazionale (pari a 3.2 Kg), tale da dover richiedere un intervento di prevenzione sulla malnutrizione delle donne del quartiere. Il direttore decide allora di verificare l'ipotesi  $H_0 : \mu = 3.2$  in alternativa all'ipotesi  $H_1 : \mu < 3.2$ . Il direttore misura, quindi, il peso  $(x_1, x_2, \dots, x_{81})$  di 20 bambini scelti casualmente tra i neonati nell'ultimo anno e riscontra che i loro pesi sono pari a

2.2, 3.5, 3.0, 1.1, 2.4, 4.2, 3.4, 2.1, 1.7, 0.8, 3.1, 2.0, 2.5, 3.1, 1.9, 3.4, 2.8, 3.5, 3.4, 1.0

Si verifichi l'ipotesi che la media del quartiere è uguale a quella di New York contro l'ipotesi di malnutrizione al livello del 5%.