

Psicometria 1 – Esame 23/9/2004

1 Uno studio sulla bulimia tra studentesse universitarie ha considerato gli effetti dell'abuso sessuale durante l'infanzia su varie componenti del test *Family Environment Scale*. Si è stabilito che la misura di coesione familiare aveva un valore di 2.0 per 13 studentesse che avevano subito abusi ($s = 2.1$) e di 4.8 per 17 studentesse che non erano state abusate ($s = 3.2$). Poniamoci innanzitutto il problema di calcolare una stima dell'errore standard di $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$. Si assuma che i due gruppi di 13 e 17 studentesse siano stati estratti da due popolazioni aventi la stessa varianza, ovvero $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$.

(a) $0.75 > \hat{\sigma}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}$. (b) $0.75 \leq \hat{\sigma}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} < 1.50$. (c) $1.50 \leq \hat{\sigma}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} < 2.25$. (d) $2.25 \leq \hat{\sigma}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} < 3.00$. (e) $\hat{\sigma}_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2} \geq 3.00$.

2 Per i dati dell'esercizio precedente, si calcoli l'ampiezza d dell'intervallo di confidenza al 95% per la differenza in media tra la coesione familiare di coloro che hanno subito abusi e coloro che non hanno subito abusi. Si usi il valore critico $t_0 = 2.048407$.

(a) $1 > d$. (b) $1 \leq d < 2$. (c) $2 \leq d < 3$. (d) $3 \leq d < 4$. (e) $d \geq 4$.

3 Quale scala di misura è più appropriata per le seguenti variabili?

Voto di un esame universitario

(a) nominale. (b) ordinale. (c) ad intervalli. (d) a rapporti. (e) nessuna delle precedenti.

4 Status socio economico (basso, medio-basso, medio-alto, alto)

(a) nominale. (b) ordinale. (c) ad intervalli. (d) a rapporti. (e) nessuna delle precedenti.

5 Affiliazione religiosa

(a) nominale. (b) ordinale. (c) ad intervalli. (d) a rapporti. (e) nessuna delle precedenti.

6 occupazione (lavoratore non specializzato, elettricista, impiegato, insegnante, ...)

(a) nominale. (b) ordinale. (c) ad intervalli. (d) a rapporti. (e) nessuna delle precedenti.

7 Temperatura misurata sulla scala Kelvin.

(a) nominale. (b) ordinale. (c) ad intervalli. (d) a rapporti. (e) nessuna delle precedenti.

8 Nell'ambito dell'inferenza statistica, quale definizione è più appropriata per caratterizzare l'errore di II tipo?

(a) L'errore che viene commesso quando H_0 viene rifiutata nel caso in cui sia vera. (b) L'errore che viene commesso quando H_0 viene rifiutata nel caso in cui sia falsa. (c) L'errore che viene commesso quando H_0 non viene rifiutata nel caso in cui sia vera. (d) L'errore che viene commesso quando H_0 non viene rifiutata nel caso in cui sia falsa. (e) L'errore che viene commesso quando non si può decidere tra H_0 e H_1 .

(9) L'errore standard di una statistica descrive

(a) La deviazione standard della distribuzione campionaria della statistica. (b) La deviazione standard dei dati del campione. (c) La differenza che verosimilmente si osserverà tra la statistica e il parametro. (d) la variabilità dei valori sui quali la statistica è stata calcolata. (e) L'errore dovuto agli errori di misurazione.

(10) Il teorema del limite centrale implica che

(a) Tutte le variabili hanno una distribuzione che si approssima alla normale se il campione contiene almeno 30 osservazioni. (b) Le distribuzioni delle popolazioni sono normali se la numerosità è sufficientemente grande. (c) Per campioni casuali sufficientemente grandi, la distribuzione di \bar{Y} è approssimativamente normale, indipendentemente dalla forma della popolazione da cui i valori Y sono stati campionati. (d) La forma della distribuzione campionaria si approssima alla forma della distribuzione della popolazione al crescere della numerosità del campione. (e) Nessuna delle precedenti.

(11) All'aumentare della numerosità del campione, l'errore standard della distribuzione campionaria di \bar{Y}

(a) rimane costante; (b) aumenta; (c) diminuisce; (d) aumenta solo se la popolazione segue una distribuzione normale; (e) diminuisce solo se la popolazione segue una distribuzione normale.

(12) 20 pazienti sono stati assegnati in maniera casuale a due gruppi di 10 ciascuno. Al primo gruppo viene somministrato un sonnifero, al secondo un placebo. Si misura la quantità di sonno extra di ciascun individuo. I risultati di un test t di Student sono riportati di seguito. Si noti che il p -valore riportato da **R** riguarda il test di un'ipotesi bilaterale.

```
> t.test(extra ~ group, data = sleep)
```

```
Welch Two Sample t-test
```

```
data: extra by group
```

```
t = -1.8608, df = 17.776, p-value = 0.0794
```

```
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
-3.3654832  0.2054832
```

```
sample estimates:
```

```
mean in group 1 mean in group 2
```

```
0.75          2.33
```

Sulla base di questa analisi, si può concludere che

(a) Il p -valore della statistica t è superiore al valore $\alpha = 0.05$, dunque non possiamo rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di effetto del sonnifero. (b) Dato che nel caso presente è sensato formulare un'ipotesi alternativa unilaterale (ci aspettiamo che il sonnifero faccia aumentare le ore di sonno), il p -valore associato alla statistica test riportato da **R** deve essere diviso per 2 e quindi l'ipotesi nulla può essere rifiutata. Possiamo concludere che il sonnifero è efficace. (c) Dato che nel caso presente è sensato formulare un'ipotesi alternativa unilaterale, il p -valore associato alla statistica test riportato da **R** deve essere moltiplicato per 2 e quindi l'ipotesi nulla non può essere rifiutata. (d) Dato che il campione è molto piccolo, i dati presenti non consentono di giungere ad una conclusione certa. (e) Non è appropriato usare un test t di Student dato che il campione è troppo piccolo.