

# Esercizi/domande su test d'ipotesi

Daniela Bertacchi  
Fabio Zucca

## Ipotesi nulla

In un test d'ipotesi si deve scegliere come ipotesi nulla  $H_0$ :

A) una delle due ipotesi che confrontiamo, purché ognuna delle due sia vera se e solo se l'altra è falsa;

B) quella che rende più facile la ricerca dei quantili;

C) quella per cui rifiutare  $H_0$  quando è vera è più grave che accettarla quando è falsa;

D) quella per cui accettare  $H_0$  quando è falsa è più grave che rifiutarla quando è vera.

## Diminuire il livello

Cosa succede in un test d'ipotesi se diminuisco il livello  $\alpha$ ?

- A) è più facile rifiutare  $H_0$ ;
- B) è più difficile rifiutare  $H_0$ ;
- C) non ci sono regole;
- D) la numerosità del campione aumenta.

## Errore di prima specie

Che cos'è l'errore di prima specie?

- A) quello che si commette rifiutando  $H_0$  quando in realtà è vera;
- B) quello che accade quando  $H_0$  è falsa;
- C) una ipotesi statistica;
- D) quello che si commette accettando  $H_0$  quando in realtà è falsa.

## Ipotesi statistica

Sia dato un campione casuale  $X_1, \dots, X_n$  dal modello statistico  $f(x; \theta)$ . Quale delle seguenti affermazioni è un'ipotesi statistica?

- A)  $\theta = 5$ ;                      B)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i > 3$ ;  
C)  $P(X_n > 2) > 0.3$ ;      D)  $x_n > z_\alpha$ .

## Test d'ipotesi

Supponiamo di voler eseguire un test d'ipotesi di livello  $\alpha$  per testare l'ipotesi  $H_0$  contro l'ipotesi  $H_1$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?

- A) se accetto  $H_0$ , essa è vera con probabilità al massimo  $\alpha$
- B) se  $H_0$  è vera, la probabilità di rifiutarla è al massimo  $\alpha$ ;
- C) se  $H_0$  è falsa, la probabilità di rifiutarla è al massimo  $\alpha$ ;
- D) se accetto  $H_0$ , essa è sicuramente vera.

## Scambio di ipotesi

Supponiamo di eseguire un test d'ipotesi di livello  $\alpha$  e di accettare  $H_0 : \theta > 10$ . Cosa accadrebbe sicuramente se eseguiassi il test con gli stessi dati ma con  $H_0 : \theta \leq 10$ ?

- A) rifiuterei la nuova  $H_0$ ;
- B) nessuna delle altre risposte è corretta;
- C) la probabilità di accettare la nuova  $H_0$  varrebbe  $\alpha$ ;
- D) accetterei la nuova  $H_0$ ;
- E) rifiuterei la nuova  $H_0$  solo se la statistica fosse  $> 10$ .

## Regione di rifiuto

Supponiamo di eseguire un test d'ipotesi di livello  $\alpha$  per testare  $H_0 : \theta > 10$ . Che cosa vale sempre per la regione di rifiuto  $\mathcal{R}$ ?

- A) ha probabilità  $\alpha$ ;
- B) è un sottoinsieme di  $\mathbb{R}^n$ ;
- C) se il campione casuale vi cade, rifiuto  $H_0$ ;
- D) se  $H_0$  è falsa, allora il campione casuale vi cade;
- E) se il campione casuale vi cade, allora  $H_0$  è falsa;
- F) se  $H_0$  è vera, la probabilità che il campione casuale vi cada è al massimo  $\alpha$ .



## Potenza

Supponiamo di eseguire un test d'ipotesi di livello  $\alpha$  per testare  $H_0 : \theta > 5$ . Che cosa vale sempre per la funzione potenza del test (che indichiamo con Pot)?

- A) se  $\theta = 4$ , allora  $\text{Pot}(4) \leq \alpha$ ;
- B)  $\text{Pot}(x) \leq \alpha$  per tutti gli  $x$ ;
- C) se  $\theta = 7$ , allora  $\text{Pot}(7)$  è la probabilità dell'errore di II specie;
- D) se  $\theta = 4$ , allora  $\text{Pot}(4)$  è la probabilità dell'errore di I specie.

## Definizioni

Dare le definizioni seguenti.

- 1 Ipotesi statistica.
- 2 Ipotesi nulla e alternativa.
- 3 Errori di I e II specie.
- 4 Regione di rifiuto.
- 5 Potenza di un test.
- 6 Livello di significatività di un test.
- 7 Test più potente.
- 8  $p$ -value.