

## Esercitazione

### Il test statistico (3)

## Esercizio 1

Sostanze inquinanti scaricate nell'acqua riducono l'ammontare di  $O_2$  dissolto disponibile per lo sviluppo di forme di vita.

Un gruppo di ecologi ha voluto analizzare il livello di  $O_2$  dell'acqua di un fiume per verificare se l'inquinamento l'avesse abbassato sotto la soglia di accettabilità che è definita pari a **5 ppm** (parti per milione di  $O_2$ ).

**8** campioni di acqua sono stati prelevati nel corso di due mesi dallo stesso punto del fiume e dall'analisi chimica è risultato che la **media campionaria è pari a 4.95**, mentre la **ds campionaria è pari a 0.4 ppm**:

Si può affermare che l'inquinamento ha ridotto il livello di  $O_2$  dell'acqua? ( $\alpha=0.05$ )

## Esercizio 2

L'effetto soporifero di un nuovo farmaco,  $F_2$ , è sperimentato rispetto al medesimo effetto di un farmaco già noto,  $F_1$ , su un gruppo di 8 volontari. È stato somministrato prima  $F_1$  e nella notte successiva  $F_2$ . I risultati, valutati in termini di numero addizionale di ore di sonno rispetto ad un valore medio per soggetto, già noto, sono i seguenti:

ID	$F_1$	$F_2$	$d_i$	$(d_i - \bar{d})^2$
1	+0.4	+0.6		
2	+0.3	+0.5		
3	+0.9	+0.7		
4	+0.4	+0.6		
5	+1	+0.9		
6	+1	+1.1		
7	+1	+1.5		
8	+1	+2.1		

Verificare se i farmaci hanno lo stesso effetto con un opportuno test ( $\alpha=0.05$ ) e costruire un intervallo di confidenza per la differenza tra i due effetti

## Esercizio 3: A Randomized Controlled Trial of Telephone Management of Suspected Urinary Tract Infections in Women

La gestione della cura delle infezioni avviene di solito per via "telefonica", anziché mediante visita ambulatoriale. Tuttavia non esiste alcuna valutazione della bontà di tale strategia nei confronti di quella ambulatoriale. Allo scopo sono stati rilevati punteggi:

- 1) per valutare lo stato dell'infezione a 3 e a 7 giorni dalla diagnosi e
- 2) per valutare la qualità del trattamento ricevuto, in

-36 donne gestite con la modalità telefonica  
-36 donne gestite con la modalità ambulatoriale.

Per ciascuna valutazione saggiare l'ipotesi che il punteggio medio non differisca tra le due modalità di gestione della cura ( $\alpha=0.05$ ) vs un'opportuna alternativa unilaterale

	$Inf_3 - Inf_7$	Qualità
T	1.7 (4.0)	8.6 (1.5)
A	3.0 (7.3)	8.0 (1.9)

In tabella sono riportati i valori della media campionaria e della ds per ogni gruppo.

## Esercizio 4

Un'industria farmaceutica produce delle pillole che dovrebbero contenere 50mg di una certa sostanza attiva. Durante un controllo, sono state prelevate a caso 8 pillole tra tutte quelle prodotte nei due giorni precedenti (4 per ogni giorno). E' stato poi dosato il contenuto di sostanza attiva per ciascuna pillola. I risultati ottenuti sono stati 49.0, 48.6, 49.3 e 49.1 per le pillole del primo giorno e 49.8, 50.3, 49.9 e 50.2 per quelle del secondo giorno.

(a) Dire se la media della sostanza attiva contenuta nelle pillole del primo giorno è uguale al valore nominale dichiarato dall'azienda sulle confezioni.

(b) Dire se la media della sostanza attiva contenuta nelle pillole del primo giorno è uguale alla media del secondo giorno.

Si assuma la normalità della distribuzione della sostanza attiva e che la sostanza attiva contenuta nelle pillole abbia una varianza e media uguale per tutta la produzione di un giorno ma che può variare da giorno a giorno.

## Esercizio 5

Dati i seguenti valori di peso in due campioni relativi ciascuno ad una diversa sottospecie di insetti adulti:

A: 42, 38, 48, 45, 50, 60, 65, 52

B: 68, 52, 61, 59, 54, 75, 58

Provare se le due sottospecie hanno un peso medio significativamente diverso.

## Esercizio 6

La distribuzione secondo il sesso e l'età in classi di un campione di infartuati risulta essere la seguente:

Si può ritenere che l'età media degli infartuati maschi sia significativamente diversa da quella delle femmine colpite dalla medesima manifestazione patologica? ( $\alpha=0.05$ )

Età	Sesso	
	M	F
(35,45]	2	1
(45,55]	8	3
(55,65]	14	10
(65,85]	17	23
Tot.	41	37

## Esercizio 7: studio longitudinale italiano sull'invecchiamento ILSA (CNR)

In un campione di 100 donne in menopausa del nord Italia la distribuzione di glicemia è risultata avere una media di 86.3 mg/dl con una deviazione standard di 25.6.

In campione di 100 donne dell'Italia del sud si è ottenuto un valore medio di 96.7 mg/dl con una deviazione standard di 31.2.

Assumiamo che le due deviazioni standard non differiscano in modo significativo.

(a) Possiamo ritenere che i valori di glicemia media non dipendano dalla zona di provenienza? ( $\alpha=0.05$ )

(b) Calcolare l'intervallo di confidenza della differenza tra le due medie e commentare il risultato con quanto ottenuto al punto a). (utilizzare  $\alpha=0.05$ )