Esercizio 1

(Liberamente tratto da Guido Masarotto - Statistica Descrittiva - Lucidi a.a. 2001/2002 - Facoltà di Scienze Statistiche - Università di Padova)

Per confrontare l'efficacia di due diverse metodi (A e B) per la misurazione dell'emoglobina si è proceduto nella seguente maniera:

1. si è creato in laboratorio del *sangue artificiale* con un contenuto nominale di 15 g/100mL di emoglobina;
2. dal composito sono stati estratti 360 campioni. Su 180 campioni l'emoglobina è stata misurata usando il metodo A mentre per i restanti campioni è stato usato il metodo B.

I risultati della misurazione per ogni campione sono riportati in seguito. In questo caso le differenze ottenute tra le misurazione sono da attribuire in parte piccolissima (trascurabile da un punto di vista pratico) alle differenze intercorrenti tra i campioni di *sangue artificiale*. Sono, viceversa, dovute agli errori di misura dei due metodi.

Valutare quale dei due metodi è più accurato e quale più preciso.

METODO A:

$\Sigma x = 2700,05048$
 $\Sigma x^2 = 40501,5169$
 Mediana = 15,00038
 Min = 14,99038
 Max = 15,00985
 Q1 = 14,99779
 Q3 = 15,00288

METODO B:

$\Sigma x = 2735,31307$
 $\Sigma x^2 = 41566,7537$
 Mediana = 15,19962
 Min = 15,07496
 Max = 15,30099
 Q1 = 15,16515
 Q3 = 15,23139

Esercizio 2

Nell'ambito di uno studio per identificare i fattori di rischio della nascita di un bambino sottopeso (con peso inferiore a 2500 g) è stata valutata l'abitudine al fumo della madre in gravidanza.

La seguente tabella riporta la distribuzione del peso del bambino alla nascita in madri non fumatrici ed in madri fumatrici.

Distribuzione assoluta del peso alla nascita (in g)
 in un campione di madri non fumatrici e in un campione di madri fumatrici.

	Madri NON FUMATRICI	Madri FUMATRICI	Totale
Peso (in g)	n	n	
[500-1500)	3	2	5
[1500-2500)	26	28	54
[2500-3500)	51	33	84
[3500-4500)	33	11	44
[4500-5500)	2	0	2
Totale	115	74	189

- a) Qual è la probabilità che un bambino sottopeso sia nato da madre non fumatrice?
- b) Qual è la probabilità che una madre fumatrice abbia avuto un figlio sottopeso?
- c) Qual è la probabilità che un bambino normale non sia sottopeso e sia nato da una madre fumatrice?

- d) Qual è il rischio relativo di avere un bambino sottopeso alla nascita per una madre fumatrice rispetto ad una non-fumatrice?
- e) Secondo voi gli eventi “peso alla nascita” e “abitudine al fumo” sono eventi indipendenti? Perché?
- f) Se assumessimo l'indipendenza statistica di “peso alla nascita” e “abitudine al fumo”, quanti sarebbero i nuovi nati attesi nella classe di peso [1500-2500) per le madri fumatrici?

Esercizio 3

Un campione di 2225 uomini sono stati studiati per valutare se il loro siero contenesse alfafetoproteina (AFP), un marker per il carcinoma epato-cellulare. 107 uomini erano affetti da carcinoma epato-cellulare, 2118 no. Livelli elevati di AFP nel siero (≥ 200 ng/mL) sono stati trovati in 129 soggetti. Nel gruppo dei 107 soggetti affetti dalla malattia, 90 uomini presentavano elevati livelli di AFP.

- a) Determinate la sensibilità, la specificità, il numero di falsi positivi, il numero di falsi negativi e i valori predittivo positivo e predittivo negativo per il test.
- b) Immaginando che la prevalenza del carcinoma epato-cellulare in una certa popolazione a rischio sia del 20%, e che il test utilizzato sia il medesimo (con la stessa sensibilità e specificità), quanto varrebbe la probabilità di avere la malattia se il test risultasse positivo?