

Esercizio 1

METODO A:

Media (d.s.) = 15,0003 (0,0037)

Mediana (IQR) = 15,0004 (0.0051)

Range = 15.00985 - 14.99038 = 0,01946

CV = 0,02%

METODO B:

Media (d.s.) = 15,1962 (0,0492)

Mediana (IQR) = 15,1996 (0,0662)

Range = 15.30099 - 15.07496 = 0,22603

CV = 0,32%

Il metodo A è IL PIÙ ACCURATO (infatti la media della serie di misure ottenute con il metodo A è più vicina al valore nominale di quanto non sia la media delle misure ottenute con il metodo B).

Il metodo A è IL PIÙ PRECISO (la deviazione standard è un indicatore di quanto le misure si disperdono attorno alla media; la d.s. del metodo A è inferiore alla d.s. del metodo B).

Accuratezza e precisione in casi come questo devono essere valutate utilizzando rispettivamente la media aritmetica e la deviazione standard, perché questi due indici utilizzano tutta l'informazione contenuta nei dati.

NB: a rigore per valutare la precisione si sarebbe dovuto utilizzare il coefficiente di variazione al posto della deviazione standard, ma in questo caso le medie sono molto vicine tra loro e l'errore commesso è trascurabile.

Esercizio 2

a) $(3+26)/(5+54)=0.492=49.2\%$

b) $(2+28)/74=0.405=40.5\%$

c) $(33+11+0)/189=0.234=23.4\%$

d) $RR=(30/74)/(29/115)=0.405/0.252=1.61$

e) $59/189=31,2\%$

Se gli eventi fossero indipendenti

$P(\text{sottopeso}|F)=P(\text{sottopeso}|NF)=P(\text{sottopeso})$

Poiché la probabilità marginale di avere un bambino sottopeso è differente dalle probabilità condizionali nei due gruppi di madri i due eventi non sono indipendenti

f) $74 \cdot 54 / 189 = 21$

Esercizio 3

a) Determinate la sensibilità, la specificità e i valori predittivo positivo e predittivo negativo per il test.

	AFFETTI da carcinoma epato-cellulare (M+)	NON AFFETTI da carcinoma epato-cellulare M(-)	
T+	90 (a)	39 (b)	129
T-	17 (c)	2079 (d)	2096
Totale	107	2118	2225

Sen = $a / (a + c) = P(T+ | M+) = 90 / 107 = 0.84$
 Spe = $d / (b + d) = P(T- | M-) = 2079 / 2118 = 0.98$
 Falsi positivi = $b = 39$
 Falsi negativi = $c = 17$
 VP(+) = $a / (a + b) = P(M+ | T+) = 90 / 129 = 0.70$
 VP(-) = $d / (c + d) = P(M- | T-) = 2079 / 2096 = 0.99$

b) Immaginando che la prevalenza di carcinoma epato-cellulare nella popolazione sia del 20%, e che il test utilizzato sia il medesimo, quanto varrebbe la probabilità di avere il carcinoma epato-cellulare se il test risultasse positivo?

La prevalenza della malattia si calcola come **n° affetti da carcinoma / pop.**
 Al punto a) la prevalenza era pari a: $107 / 2225 = 0.048$

Prevalenza = P(M+) = 20%

$$P(M+ | T+) = \frac{P(T+ | M+) \cdot P(M+)}{P(T+ | M+) \cdot P(M+) + P(T+ | M-) \cdot P(M-)} =$$

$$= \frac{sen \cdot 0.2}{sen \cdot 0.2 + (1 - spe) \cdot 0.8} = \frac{0.84 \cdot 0.2}{0.84 \cdot 0.2 + (1 - 0.98) \cdot 0.8} = \frac{0.168}{0.184} = 0.913$$

Oppure.....

La tabella precedente, se cambia la prevalenza, e rimanendo costanti i valori di sensibilità e specificità del test diventa:

$$\text{Prevalenza} = P(M+) = 20\%$$

$$M(+) = \text{prev} * 2225 = 0.20 * 2225 = 445$$

$$a = \text{Sen} * 445 = 0.84 * 445 = 374$$

$$d = \text{Spe} * 1780 = 0.98 * 1780 = 1744$$

	AFFETTI da carcinoma epato-cellulare (M+)	NON AFFETTI da carcinoma epato-cellulare M(-)	
T+	374	36	410
T-	71	1744	1815
Totale	445	1780	2225

$$\text{Quindi } P(M+ | T+) = 374 / 410 = 0.91$$