Esercitazione 24 Ottobre

- Probabilità
- Test dx
- Binomiale
- Gaussiana
- Media campionaria
- Intervallo di confidenza

Esercizio

Media e deviazione standard della pressione arteriosa sistolica per gruppi di età (valori espressi in mmHg)

Età (yr)	Media	SD	Livello limite
1-14	105,0	5,0	115,0
15-44	125,0	10,0	140,0

Ammettiamo cha la PAS abbia una distribuzione normale e che le persone con valori di PAS superiori al limite dichiarato per gruppo di età siano definite ipertese.

a) Qual è la proporzione degli ipertesi nel gruppo di età tra 1 e 14 anni ? Quale nel gruppo di età tra 15 e 44 anni ?

b) Supponendo che i soggetti tra 1 e 14 anni siano il 20% della popolazione, che proporzione di ipertesi mi aspetto di trovare?

c) Estraendo a caso 100 soggetti di età 15-44 qual è la probabilità che la media di PAS sia tra 123 e 127?

Soluzioni

a) Standardizzando, per x=115 ottengo

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma} = \frac{115,0-105,0}{5,0} = 2,00$$

Pr(z>2,00)=0,0228

Il **2,3%** dei bambini tra 1 e 14 anni è iperteso

Per x=140 ottengo

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma} = \frac{140,0-125,0}{10,0} = 1,50$$

Pr(z>1,50)=0,0668

Il **6,7%** dei soggetti tra 15 e 44 anni è iperteso

Soluzioni

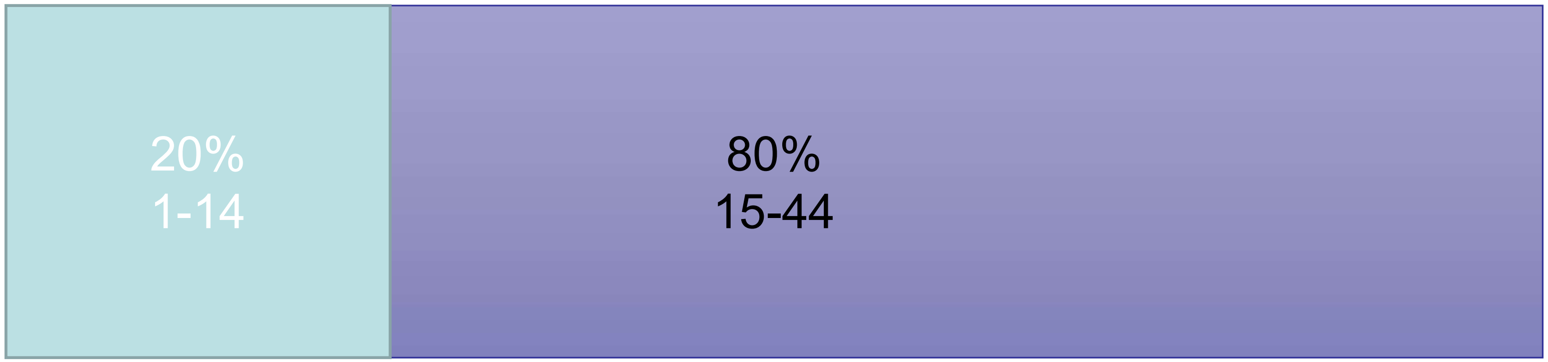
b) $P[(1\text{-}14 \cap \text{iperteso}) \cup (15\text{-}44 \cap \text{iperteso})]=$

$P(1\text{-}14 \cap \text{iperteso}) + P(15\text{-}44 \cap \text{iperteso})=$

$P(1\text{-}14)*P(\text{iperteso}|1\text{-}14)+P(15\text{-}44)P(\text{iperteso}|15\text{-}44)=$

$= 0{,}2*0{,}0228 + 0{,}8*0{,}0668=0{,}058$

Il **5,8%** dei soggetti (1-44 anni) è iperteso



Soluzioni

b) $P[(1\text{-}14 \cap \text{iperteso}) \cup (15\text{-}44 \cap \text{iperteso})] =$

$P(1\text{-}14 \cap \text{iperteso}) + P(15\text{-}44 \cap \text{iperteso}) =$

$P(1\text{-}14) * P(\text{iperteso} | 1\text{-}14) + P(15\text{-}44) P(\text{iperteso} | 15\text{-}44) =$

$= 0{,}2 * 0{,}0228 + 0{,}8 * 0{,}0668 = 0{,}058$

Il **5,8%** dei soggetti (1-44 anni) è iperteso

	ipertesi	Non iperteso	totale
1-14	20*0,0228=0,5		20
15-44	80*0,0668=5,3		80
total	5,8		100

Soluzioni

c)

$z1=(123-125)/(10/\sqrt{100})=-2$

$z2=(127-125)/(10/\sqrt{100})=2$

$P(-2<Z<2)=1-0{,}02275-0{,}02275=0{,}9545$

In un campione di 100 soggetti tra i 15-44 anni la media di PAS sarà compresa tra 123 e 127 mmHg il 95% delle volte

Esercizio 5

Giorgio, che al tiro al bersaglio, ha, statisticamente, una percentuale di successo del 20%, effettua cinque tiri.
Calcolate la probabilità che:
(1) non colpisca mai il bersaglio,
(2) lo colpisca una sola volta,
(3) lo colpisca più di una volta

Scegliete la risposta esatta:

A) i primi due eventi hanno la stessa probabilità, inferiore alla probabilità del terzo

B) i primi due eventi hanno la stessa probabilità, superiore alla probabilità del terzo

C) il primo evento è più probabile degli altri

D) il secondo evento è più probabile degli altri

E) il terzo evento è più probabile degli altri due, che hanno tra loro probabilità diverse

Risposta

$$1)\ P(A_0 \mid 5) = \binom{5}{0} \cdot 0.2^0 \cdot (1-0.2)^5 = \frac{5!}{0!5!} \cdot 1 \cdot 0.8^5 = 0.8^5 = 0.33$$

$$2)\ P(A_1 \mid 5) = \binom{5}{1} \cdot 0.2^1 \cdot (1-0.2)^4 = \frac{5!}{1!4!} \cdot 0.2 \cdot 0.8^4 =$$

$$= 5 \cdot 0.2 \cdot 0.8^4 = 1 \cdot 0.8^4 = 0.41$$

3) Colpire più di una volta vuol dire centrare il bersaglio 2, 3, 4 o 5 volte. La probabilità di questo evento E può essere calcolata come 1-P($\bar{E}$) = 1-P(0 $\cup$ 1 centro)

P($\bar{E}$) = P(A_0)+P(A_1) = 0.8^5+0.8^4 = 0.74

P(E) = 1- P($\bar{E}$) = 1-0.74 =0.26

Il secondo evento è più probabile degli altri, per cui è D la risposta esatta