COMPITO A

1) Come prima cosa ordino i dati:

18 18 18 18 . 19 19 19 20 20 20 . 20 21 . 21 23 23 23 23 23 . 25 25

a) Numerosità del campione 20

b) Numero modalità 6

c) Tabella

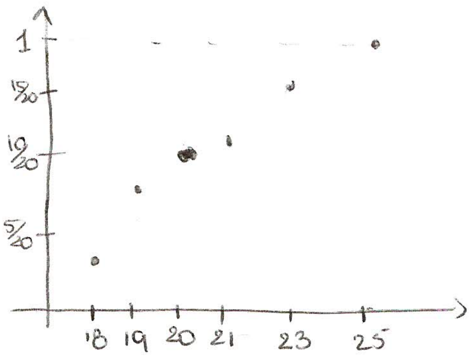
Modalità	f	f_r	f^c	f_r^c
18	4	4/20	4	4/20
19	3	3/20	7	7/20
20	4	4/20	11	11/20
21	2	2/20	13	13/20
23	5	5/20	18	18/20
25	2	2/20	20	20/20

Media: $\sum_{i=1}^{6} \underbrace{x_i}_{\text{modalità}} f_i^r = \frac{4\cdot18+3\cdot19+4\cdot20+2\cdot21+5\cdot23+2\cdot25}{20}$

$= 20,8$

Moda: è la modalità con frequenza maggiore quindi 23.

Mediana: Il campione ha numerosità pari quindi è il dato in posizione $\frac{n}{2}+1 = 11$ cioè 20.

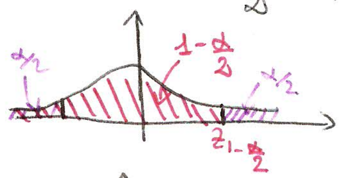


2) È un test sulla media a varianza nota con $n=16$ $\bar{x}=53,5$ e con $\alpha=0,01$ e

$H_0)\ m=53$ $\quad H_1)\ m\neq 53$

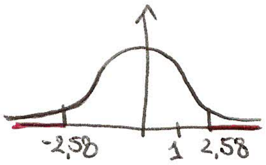
La regione critica è del tipo $\left\{ \frac{|\bar{X}-53|}{\sqrt{\sigma^2/n}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}} \right\}$. Poiché $\alpha=0,01$ $\frac{\alpha}{2}=0,005$

quindi $1-\frac{\alpha}{2}=0,995$



Allora $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ è 2,58 (cioè l'area sotto la curva a sx di 2,58 è pari a $1-\frac{\alpha}{2}=0,995$).

Mettiamo i dati



$\frac{|\bar{x}-53|}{\sqrt{\sigma^2/n}} = \frac{|53,5-53|}{\sqrt{4/16}} = \frac{0,5}{\sqrt{1/4}} = \frac{0,5}{0,5} = 1$. Poiché non sono nella regione critica accetto l'ipotesi nulla.

3) 1° modo: con Bernoulliane e Binomiale

$X_1 \begin{cases} 1 & \text{esce pari} \\ 0 & \text{esce dispari.} \end{cases}$ Ne costruisco 5. Ognuna rappresenta l'esito di un lancio. $P(X_1 = 1) = \frac{1}{2}$

$S = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ rappresenta il numero di pari in 5 lanci.

S é una binomiale $\mathcal{B}(5, \frac{1}{2})$ e voglio

$P(S=2) = \binom{5}{2}\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{10}{2^5} = \frac{5}{2^4} = \frac{5}{16}$

2° modo: poiché pari e dispari sono equiprobabili le cinquine ~~con~~ che rappresentano parità e disparità dell'esito del lancio sono tutte equiprobabili. Si ha quindi

$\Omega = \{(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5),\ x_i = P \text{ oppure } x_i = D\}.$

Detto $A = \{$escono esattamente 2 pari$\}$ si ha

$$P(A) = \frac{\#A}{\#\Omega}.$$

Vediamo ~~cardinalità~~ $\#\Omega$. Poiché per ogni cinquina, per ogni posizione ho 2 scelte (P o D), $(\underset{2}{\uparrow}, \underset{2}{\uparrow}, \underset{2}{\uparrow}, \underset{2}{\uparrow}, \underset{2}{\uparrow})$, si ha $\#\Omega = 2^5$

Le cinquine che ci piacciono sono quelle con 2 P e 3 D, quindi dobbiamo solo decidere in quanti modi possiamo prendere 2 posizioni (in cui mettiamo la P) tra i 5 a disposizione, cioé quanti sono i sottoinsiemi di 2 elementi (le 2 posizioni in cui mettere P) tra le 5 a disposizione. Queste sono $\binom{5}{2}$ (coefficiente binomiale). Quindi $\#A = \binom{5}{2}$.

Allora $P(A) = \frac{\binom{5}{2}}{2^5} = \frac{\binom{5}{2}}{25} = \frac{10}{2^5} = \frac{5}{2^4} = \frac{5}{16}$.