

Prossime Lezioni

venerdì 10 gennaio ore 9:30

mercoledì 15 gennaio non c'è lezione

venerdì 17 gennaio ore 9:00

mercoledì 22 gennaio ore 14:30

venerdì 24 gennaio ore 9:00 (ultima lezione)

Esercizi

Esercizio 1. Trovare media, mediana, moda, varianza e deviazione standard dei seguenti dati non ordinati e non raggruppati. Tracciare l'istogramma delle frequenze.

7 4 10 9 15 12 7 8 11 4 14 10 5 14 1 10 8 12 6 5

Esercizi

Soluzione: si costruisce la tabella della distribuzione di frequenza

x	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	
f_{ass}	1	2	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	20

$$\bar{x} = \frac{1}{20}(1 + 8 + 10 + 6 + 14 + 16 + 9 + 30 + 11 + 24 + 28 + 15) = 8.6$$

$$s^2 = \frac{1}{20}(57.76 + 42.32 + 25.92 + 6.76 + 5.12 + 0.72 + 0.16 + 5.88 + \\ + 5.76 + 23.12 + 58.33 + 40.96) \simeq 13.64$$

$$s \simeq 3.69$$

$$\text{moda} = 10.0$$

$$\text{mediana} = 8.5$$

Esercizi

Esercizio 2. Un'indagine su un campione di $n = 100$ studenti, che hanno sostenuto la prova scritta di matematica, ha prodotto il seguente risultato. Le votazioni in centesimi sono state raggruppate in quattro *classi*.

classe (voto in centesimi)	f_i	f_i/n
20 – 40	10	0.10
40 – 60	20	0.20
60 – 80	50	0.50
80 – 100	20	0.20
	100	1.00

Calcolare media e varianza. Usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza, calcolare la mediana. Calcolare i quartili dall'ogiva di frequenza. Qual è il voto minimo che bisogna aver preso per non far parte del 10% degli studenti peggiori?

Esercizi

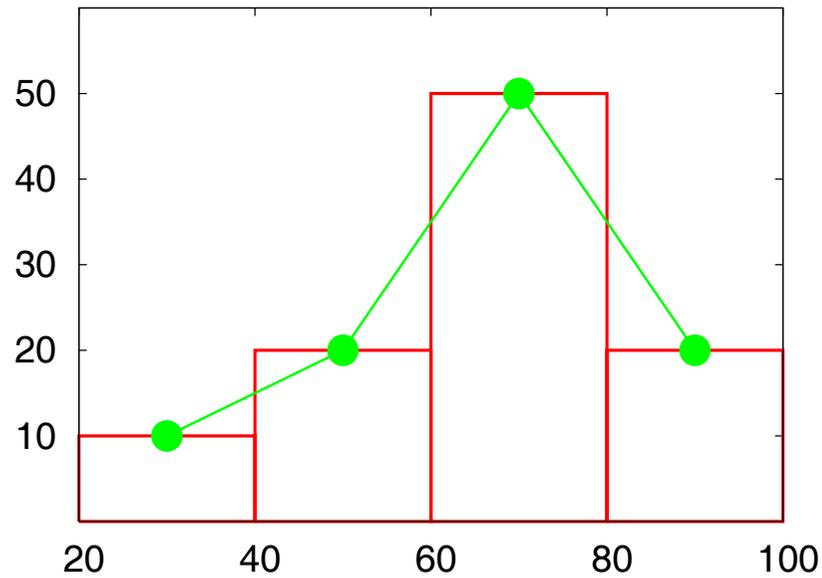
Soluzione: le classi sono di uguale ampiezza e contigue. Nell'ipotesi di *distribuzione uniforme*, è naturale associare a ciascuna classe, come *rappresentante*, il valore centrale r_i della classe stessa.

classe	r_i	f_i	F_i
20 – 40	30	10	10
40 – 60	50	20	30
60 – 80	70	50	80
80 – 100	90	20	100

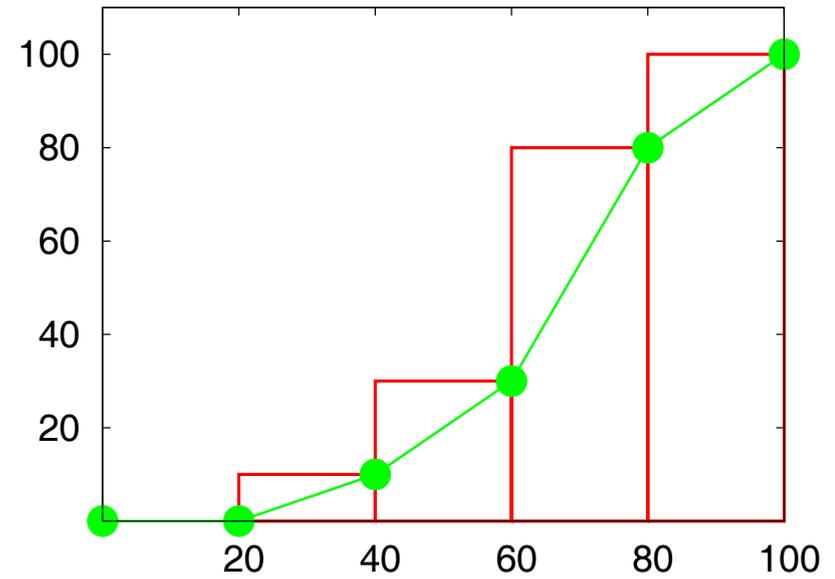
$$\text{media} = \frac{1}{100} \cdot (10 \cdot 30 + 20 \cdot 50 + 50 \cdot 70 + 20 \cdot 90) = 66$$

$$\text{varianza} = \frac{1}{100} \cdot (10 \cdot 36^2 + 20 \cdot 16^2 + 50 \cdot 4^2 + 20 \cdot 24^2) = 304$$

Esercizi



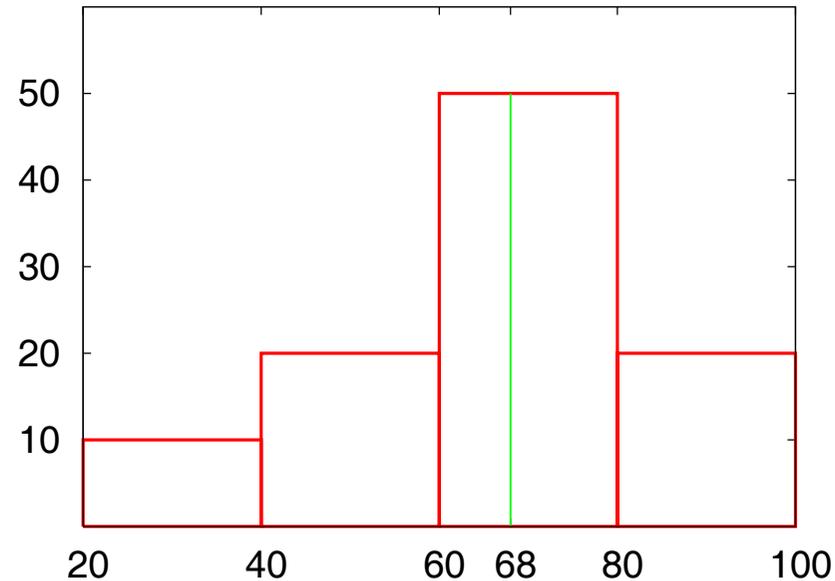
Poligono delle frequenze



Ogiva di frequenza

Esercizi

Calcolo della mediana: con l'istogramma delle frequenze



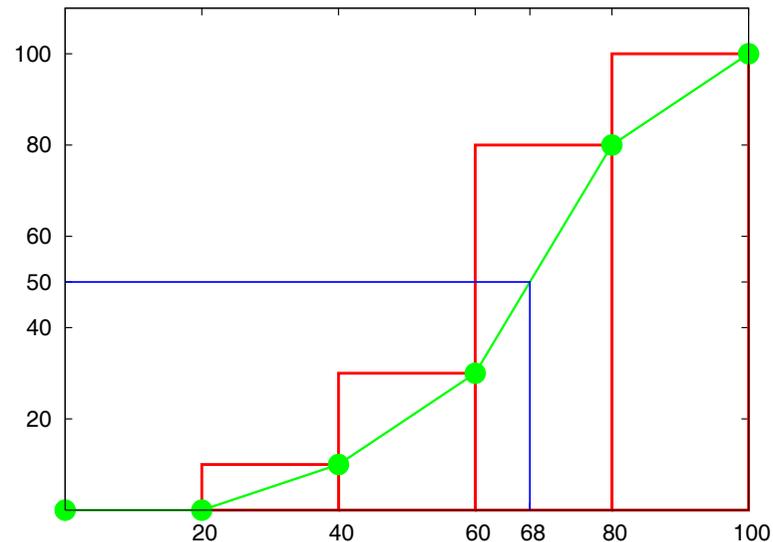
$$\text{area totale} = 20 \cdot (10 + 20 + 50 + 20) = 2000$$

Cerchiamo il valore $x = M_e$ tale che

$$20 \cdot 10 + 20 \cdot 20 + (x - 60) \cdot 50 = 1000 \quad \Rightarrow \quad x = 68 \quad \Rightarrow \quad M_e = 68$$

Esercizi

Calcolo della mediana: con l'ogiva di frequenza



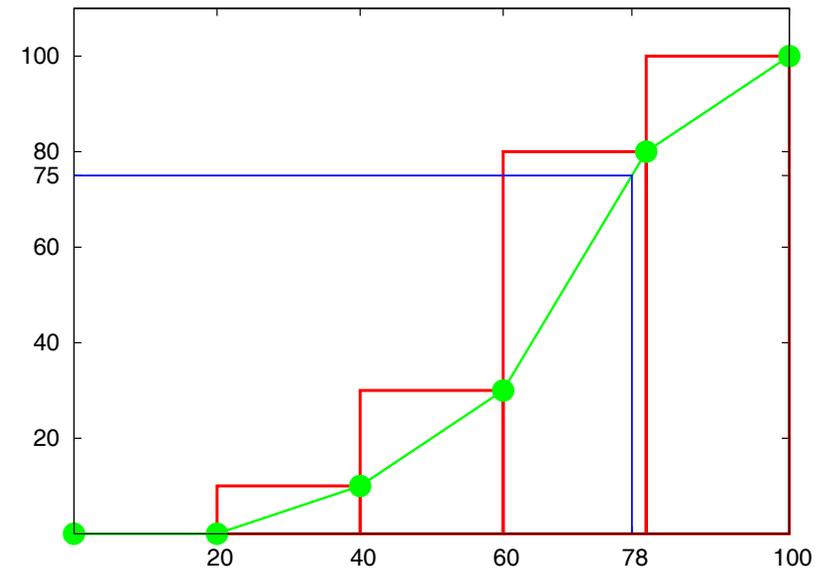
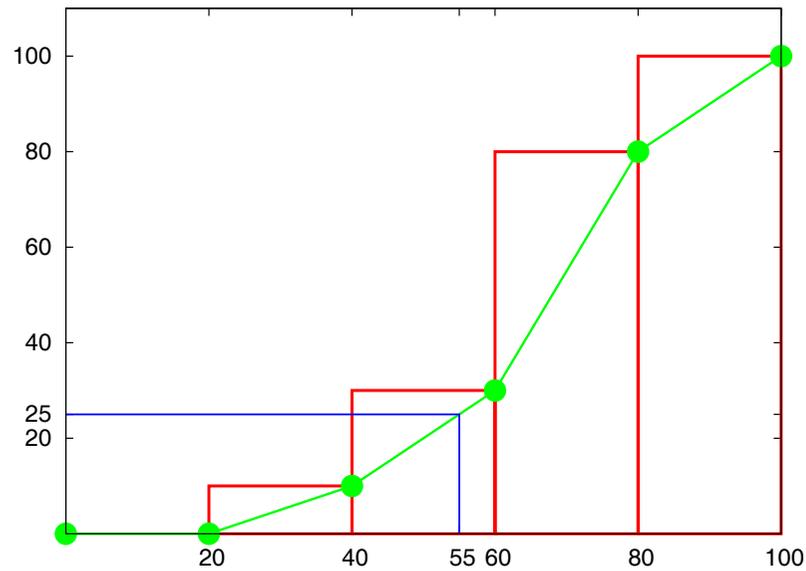
Si considera l'interpolazione lineare sui punti $A = (60, 30)$ e $B = (80, 80)$

$$\begin{cases} y = 50 \\ y - 30 = \frac{5}{2} \cdot (x - 60) \end{cases} \Rightarrow (50 - 30) = \frac{5}{2} \cdot (x - 60) \Rightarrow x = 68 \Rightarrow M_e = 68$$

Esercizi

Calcolare i quartili dall'ogiva di frequenza.

$$q_1 = 55, q_3 = 78$$



Esercizi

Qual è il voto minimo che bisogna aver preso per non far parte del 10% degli studenti peggiori? risposta: 40

