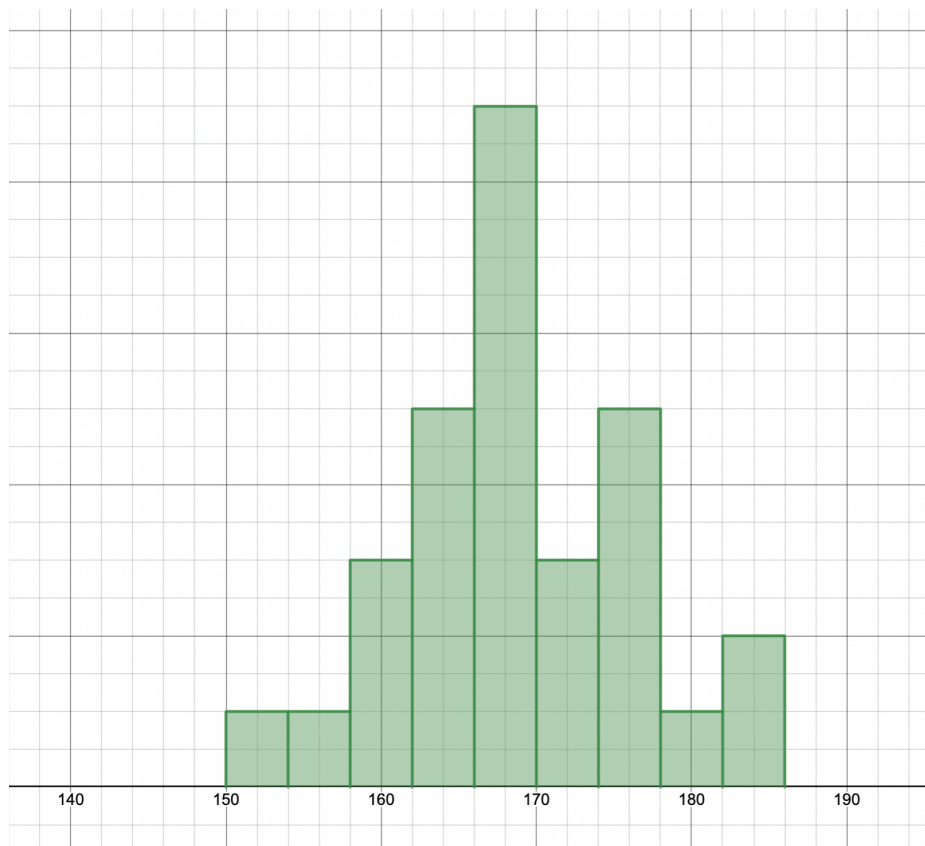


### Esercizio 3 - Soluzione

1. La tabella delle frequenze assolute e relative è la seguente

Classe	Frequenza	Frequenza relativa
$150 \leq x < 154$	1	0,03
$154 \leq x < 158$	1	0,03
$158 \leq x < 162$	3	0,10
$162 \leq x < 166$	5	0,17
$166 \leq x < 170$	9	0,30
$170 \leq x < 174$	3	0,10
$174 \leq x < 178$	5	0,17
$178 \leq x < 182$	1	0,03
$182 \leq x < 186$	2	0,07

2. L'istogramma delle frequenze relative è il seguente, dove in ascissa va riportata l'altezza (in centimetri), mentre in ordinata la frequenza relativa (adimensionale)



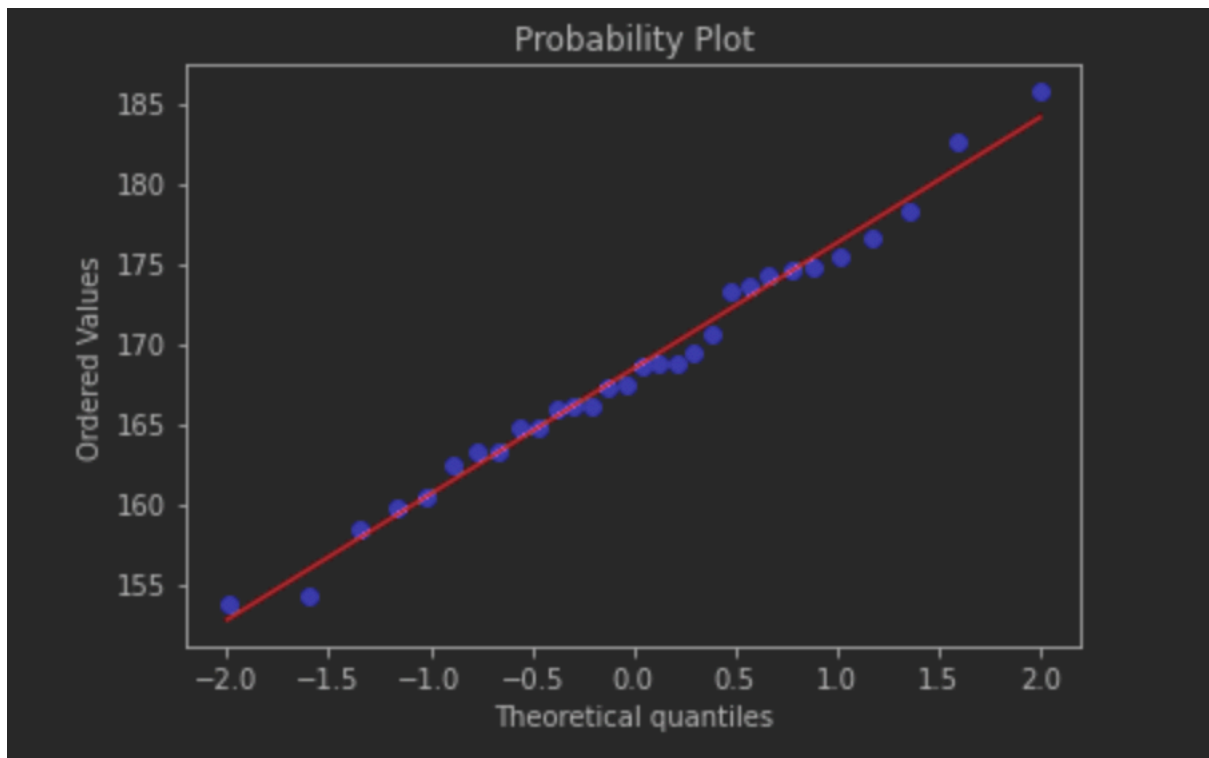
3. Un buon stimatore per l'attesa della distribuzione è la media campionaria

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 168.45 \text{ cm.}$$

Mentre un buon stimatore per la varianza è la varianza campionaria

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 57,61 \text{ cm}^2.$$

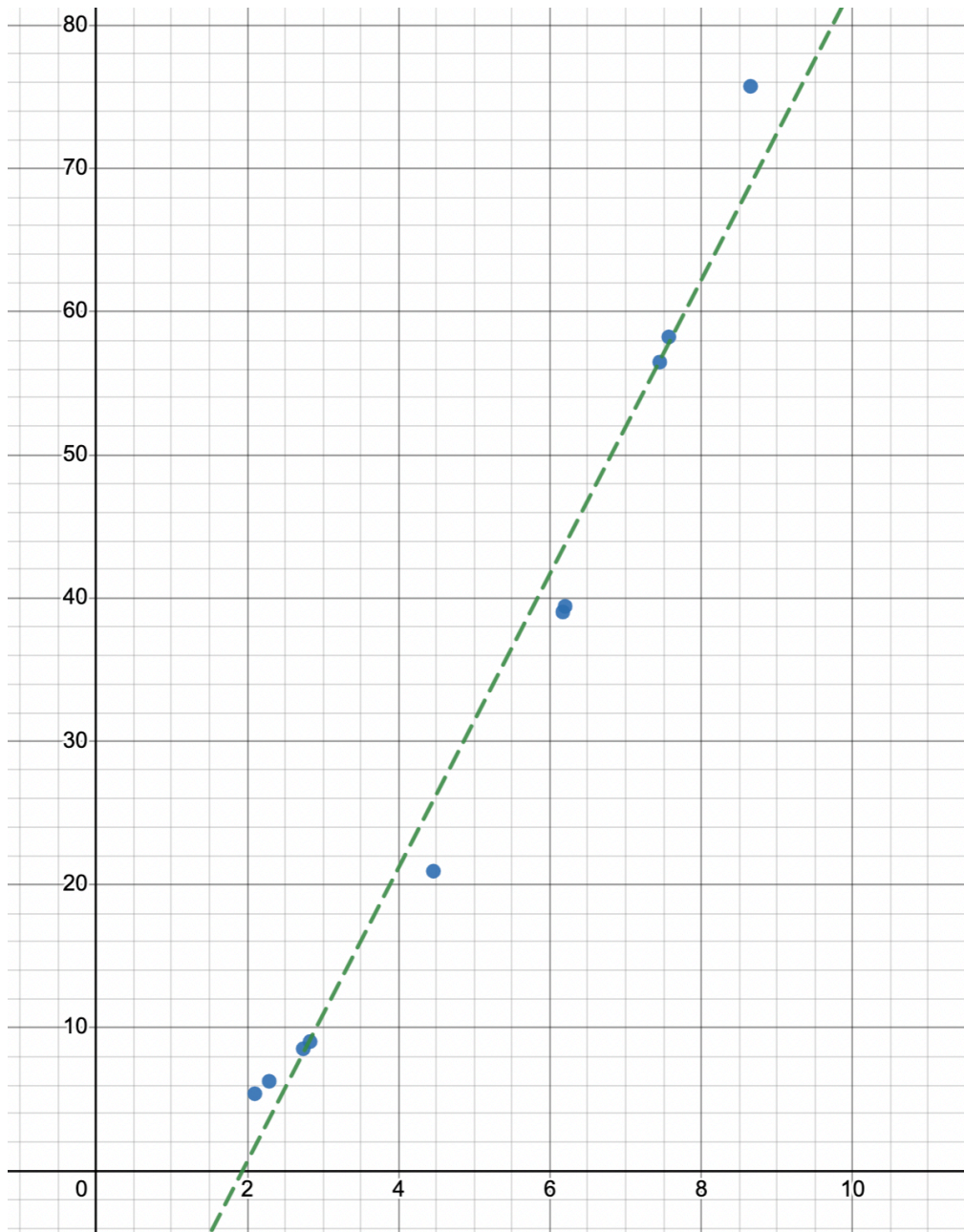
4. Il normal plot dei dati è il seguente



E da esso si evince che un'ipotesi di normalità dei dati è ragionevole, in quanto il plot dei quantili dei dati versus i quantili Gaussiani si ben dispone lungo una retta.

### Esercizio 4- Soluzione

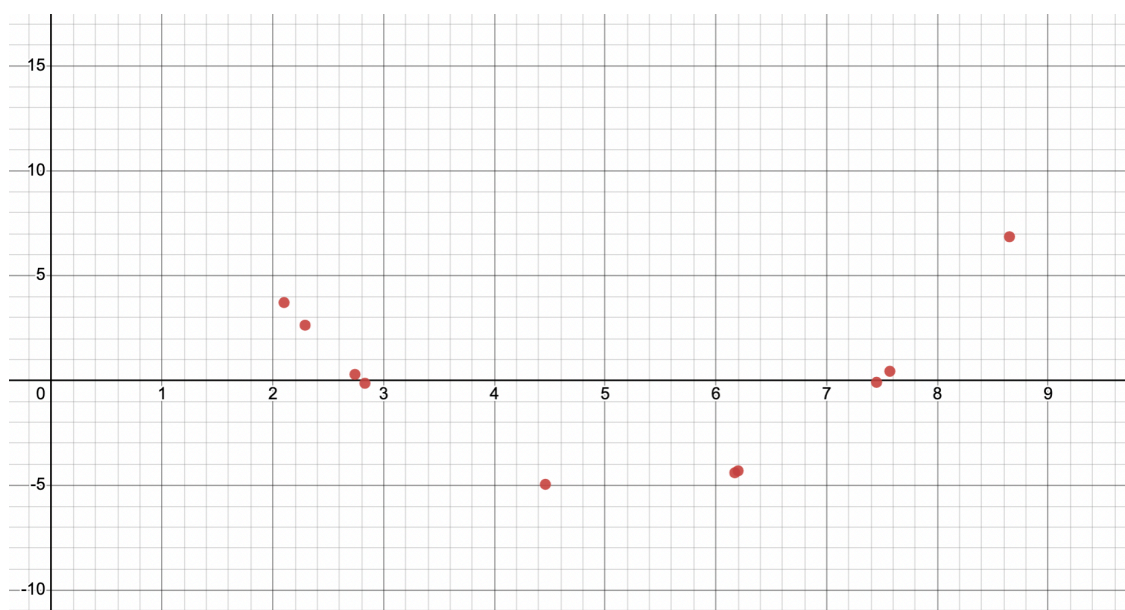
1. Nota: I dati provengono da una relazione quadratica tra x e y.  
Il grafico di dispersione e la retta di regressione sono rappresentati di seguito



E la retta di regressione è (non mi aspetto che scrivano tutte le unità di misura, anche se è un qualcosa di desiderabile)

$$y = - 19.87 \text{ cm} + 10.26 \frac{\text{cm}}{\text{h}} x$$

2. Dal grafico dei residui si evince che il modello lineare **non** è un buon modello per rappresentare i dati, poiché i residui non sono disposti in modo casuale attorno allo zero, bensì esibiscono un andamento parabolico.



3. Il valore predetto dal modello lineare in corrispondenza di  $x = 1.8$  h è pari a  $y = -1.40$  cm. Tale valore non ha senso, in quanto  $y$  rappresenta un'altezza e non può essere negativa. In più il valore di  $x$  considerato è un valore ragionevole (nel senso che è vicino al range di dati osservati). Questo risultato è un'ulteriore conferma del fatto che un modello lineare non riesce a ben rappresentare i dati.