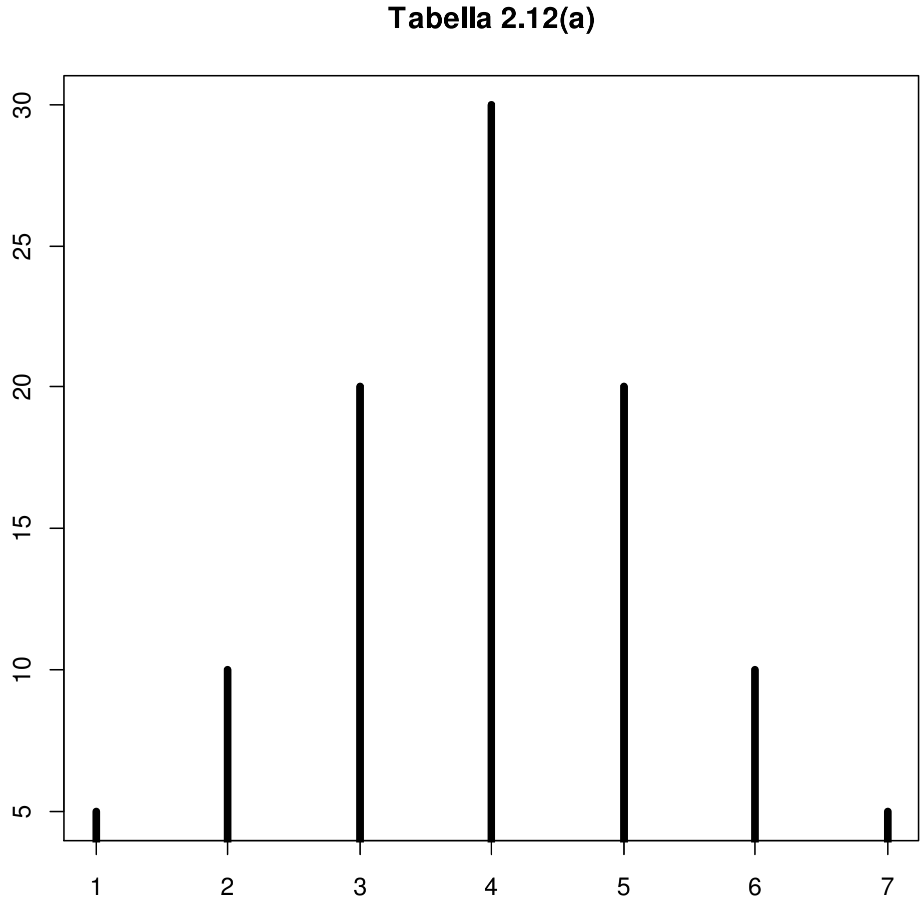
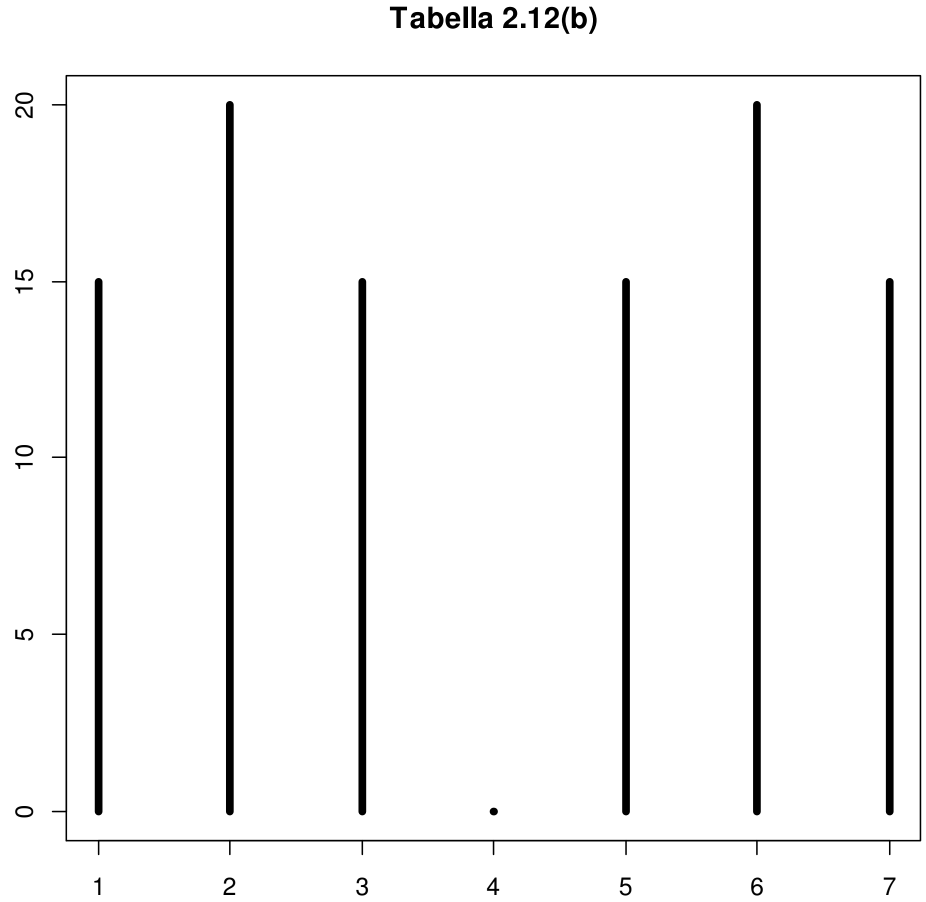
ESERCIZI

2 - Descrittiva

(*) da lez. 19/04





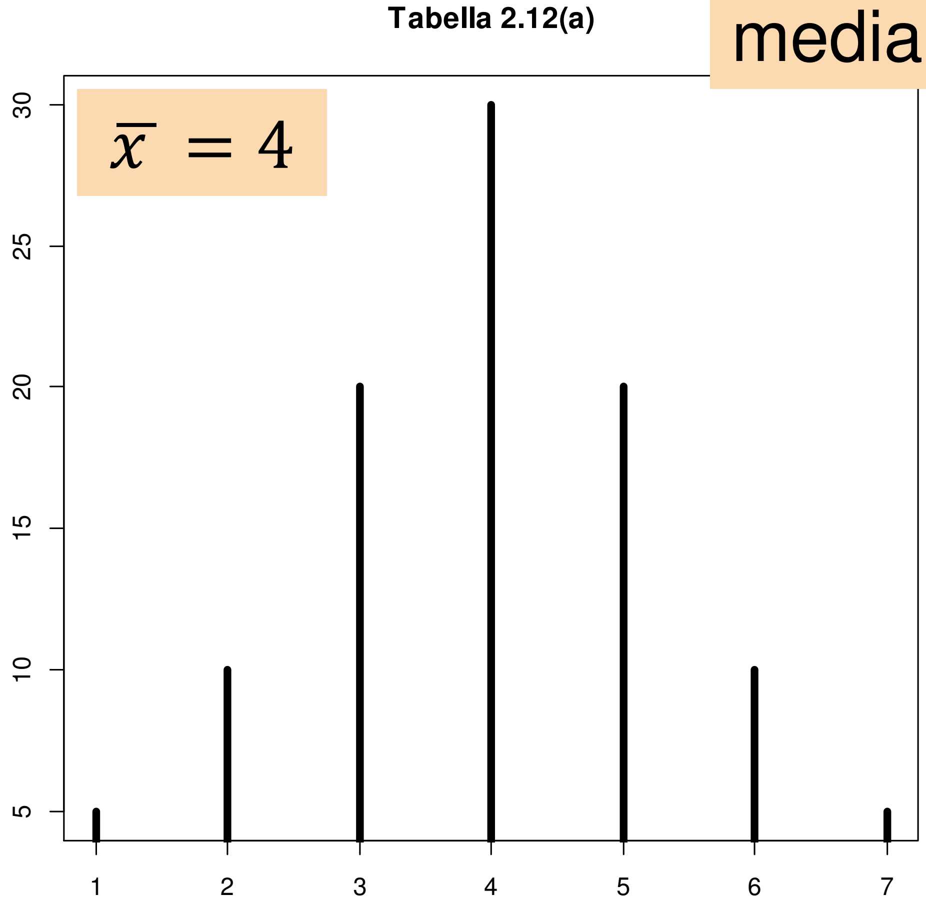
$\bar{x} = 4$

mediane pari a 4

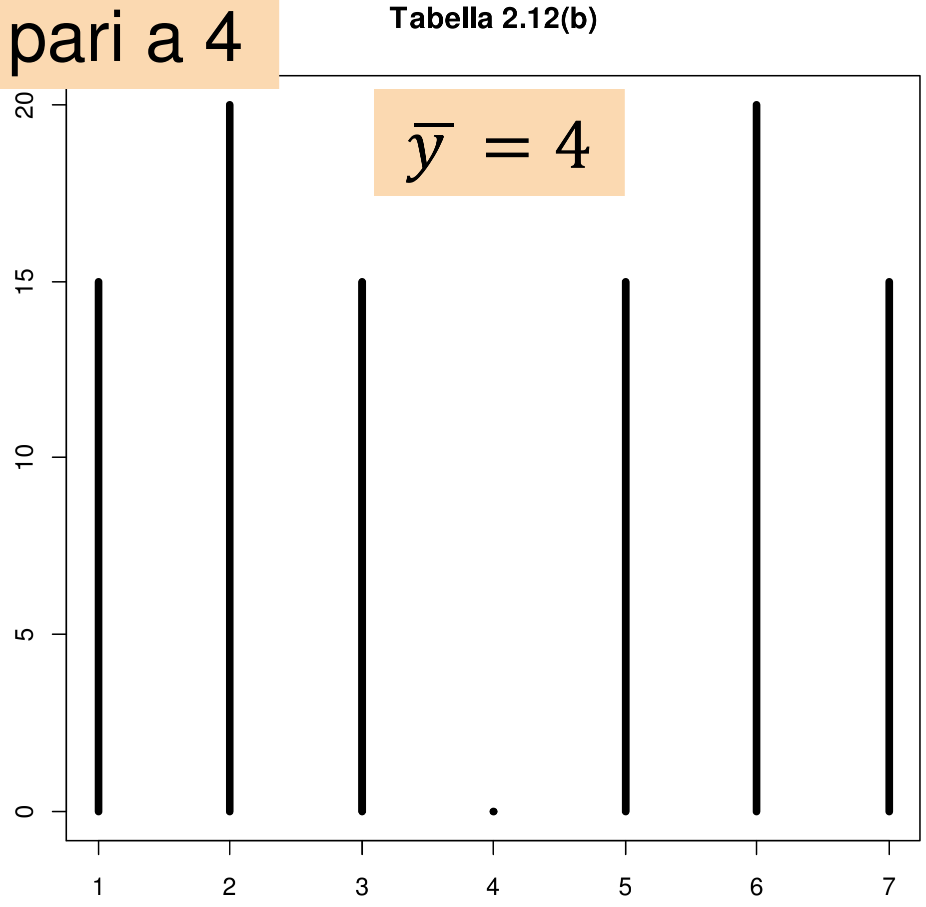
$\bar{y} = 4$

(*) da lez. 19/04

mediane pari a 4



$\bar{x} = 4$

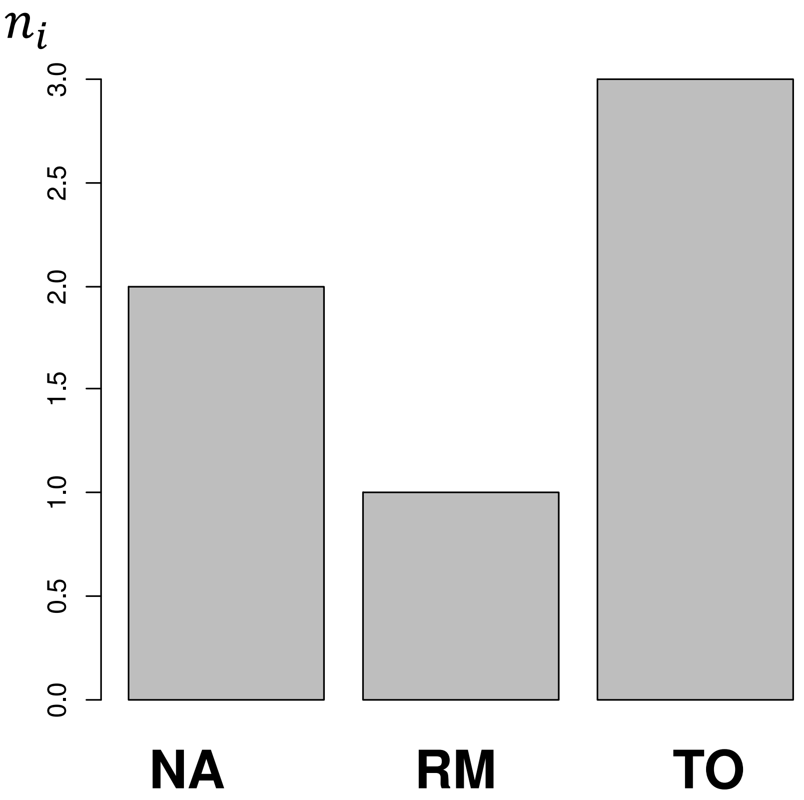


$\bar{y} = 4$

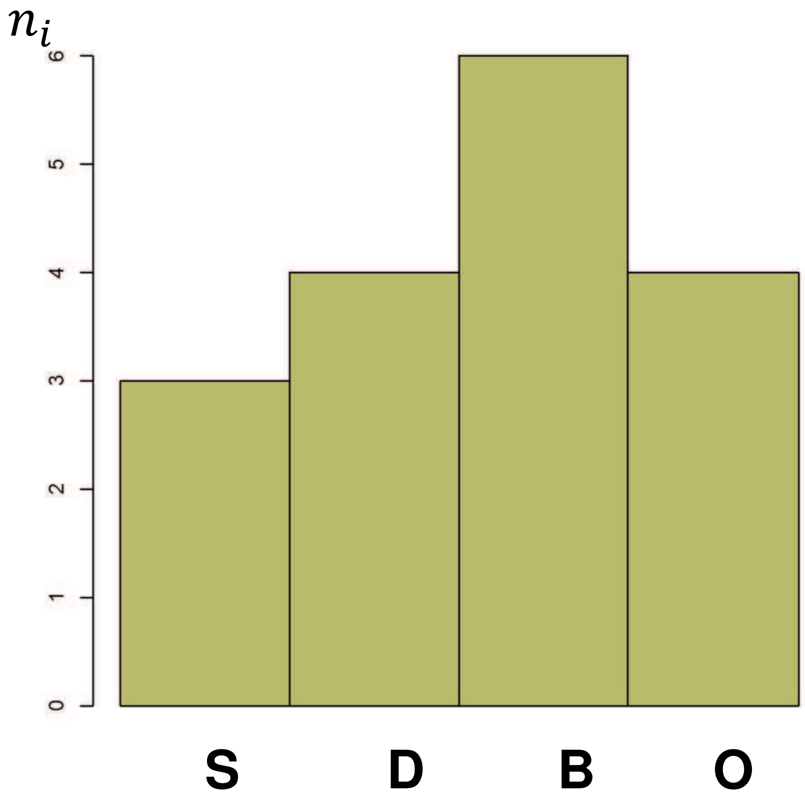
La media e la mediana coincidono sempre quando le distribuzioni di frequenze sono simmetriche!

La moda

Provincia di residenza



Rendimento scolastico



La moda

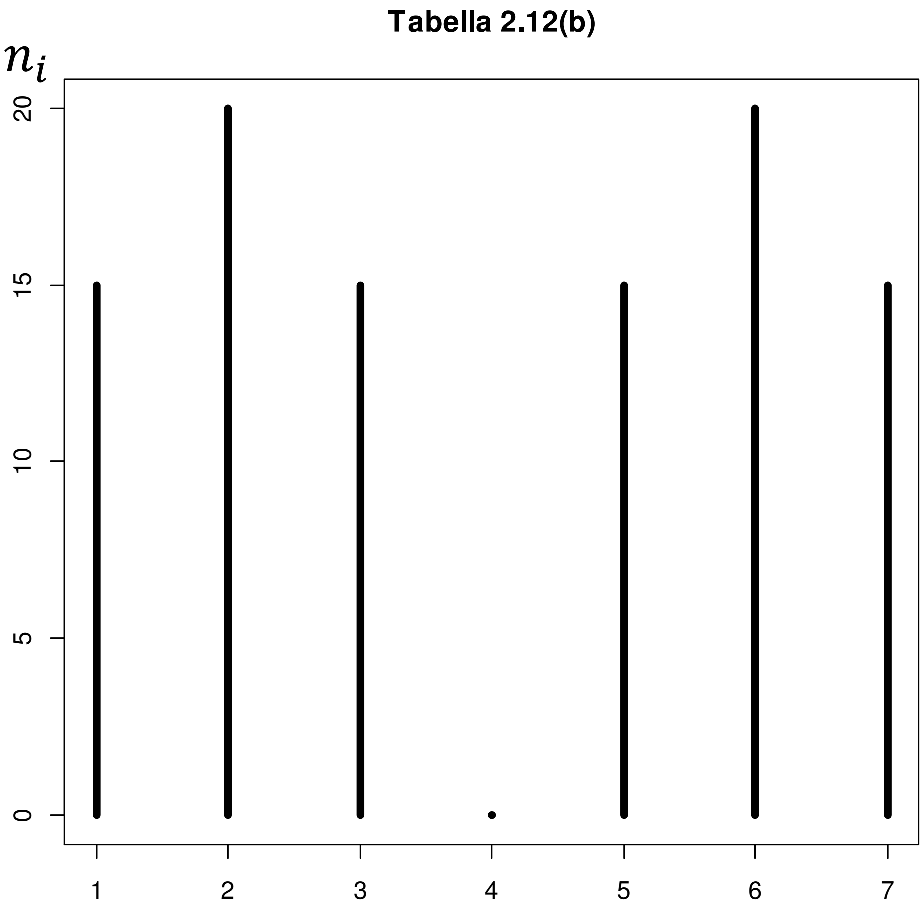
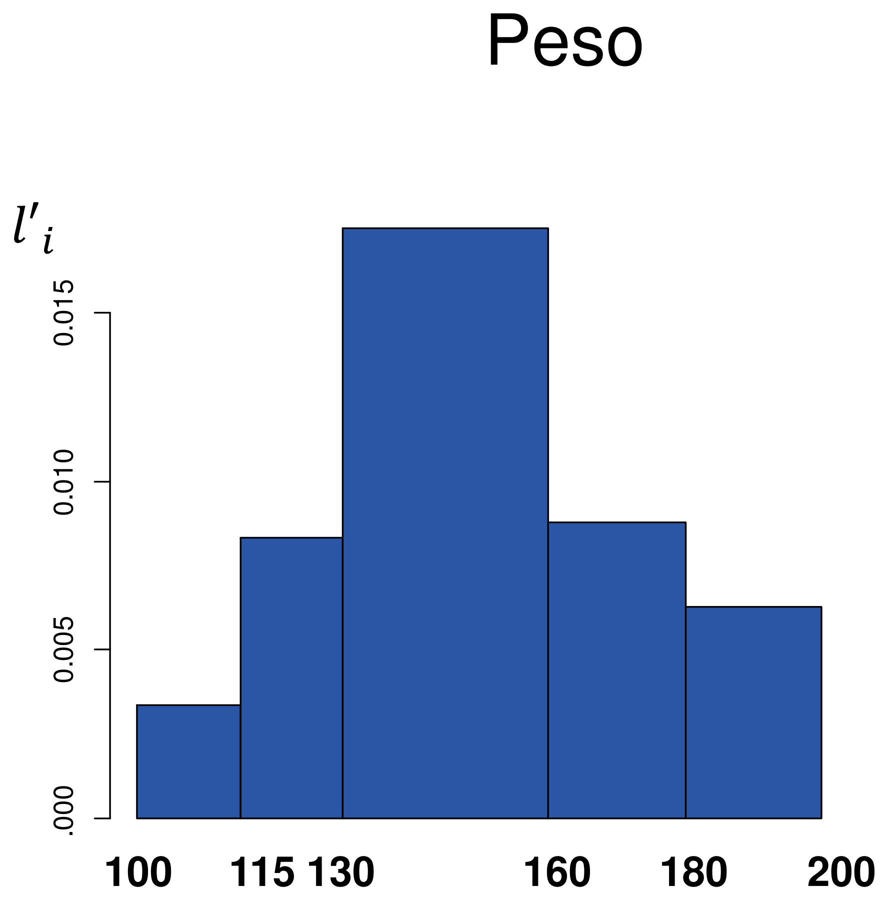


Tabella 2.12(b)
n_i
0
5
10
15
20
1
2
3
4
5
6
7


Peso
l'_i
0.000
0.005
0.010
0.015
100
115
130
160
180
200

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d’asporto:

5,	**7,**	**7,**	**12,**	**6,**
7,	**15,**	**17,**	**12,**	**9,**
13,	**15,**	**8,**	**10,**	**11**

c) calcolare media e deviazione standard campionarie

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**7,**	**7,**	**12,**	**6,**
7,	**15,**	**17,**	**12,**	**9,**
13,	**15,**	**8,**	**10,**	**11**

c) calcolare media e deviazione standard campionarie

$$\bar{x} = \frac{1}{15}\sum_{i=1}^{15} x_i = 10.27$$

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**7,**	**7,**	**12,**	**6,**
7,	**15,**	**17,**	**12,**	**9,**
13,	**15,**	**8,**	**10,**	**11**

c) calcolare media e deviazione standard campionarie

$$\bar{x} = \frac{1}{15}\sum_{i=1}^{15} x_i = \mathbf{10.27}$$

varianza **campionaria**

$$s_n{}^2 = \frac{(5-10.27)^2+(7-10.27)^2+\cdots+(11-10.27)^2}{14} =$$

perchè il campione è casuale!

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**7,**	**7,**	**12,**	**6,**
7,	**15,**	**17,**	**12,**	**9,**
13,	**15,**	**8,**	**10,**	**11**

c) calcolare media e deviazione standard campionarie

$$\bar{x} = \frac{1}{15}\sum_{i=1}^{15} x_i = 10.27$$

$$s_n{}^2 = \frac{1}{14}\sum_{i=1}^{15}(x_i - 10.27)^2 = 13.5 \Rightarrow s_n = \sqrt{13.5} = 3.67 \text{ minuti}$$

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**6,**	**7,**	**7,**	**7,**
8,	**9,**	**10,**	**11,**	**12,**
12,	**13,**	**15,**	**15,**	**17**

d) Dall'analisi di un campione sul numero di persone in attesa nella pizzeria è risultato che il numero medio di persone in attesa è 2.3 con una deviazione standard di 1.23 persone. Quale dei due fenomeni (tempo e n. persone) è maggiormente variabile?

Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**6,**	**7,**	**7,**	**7,**
8,	**9,**	**10,**	**11,**	**12,**
12,	**13,**	**15,**	**15,**	**17**

d) Dall'analisi di un campione sul numero di persone in attesa nella pizzeria è risultato che il numero medio di persone in attesa è 2.3 con una deviazione standard di 1.23 persone. Quale dei due fenomeni (tempo e n. persone) è maggiormente variabile?

$$\bar{x} = 10.27,\ s_n = 3.67 \Rightarrow \mathrm{CV} = \frac{3.67}{10.27} = 0.36 \ \text{ cfr. } \ \frac{1.23}{2.3} = 0.53$$

Esercizio 3

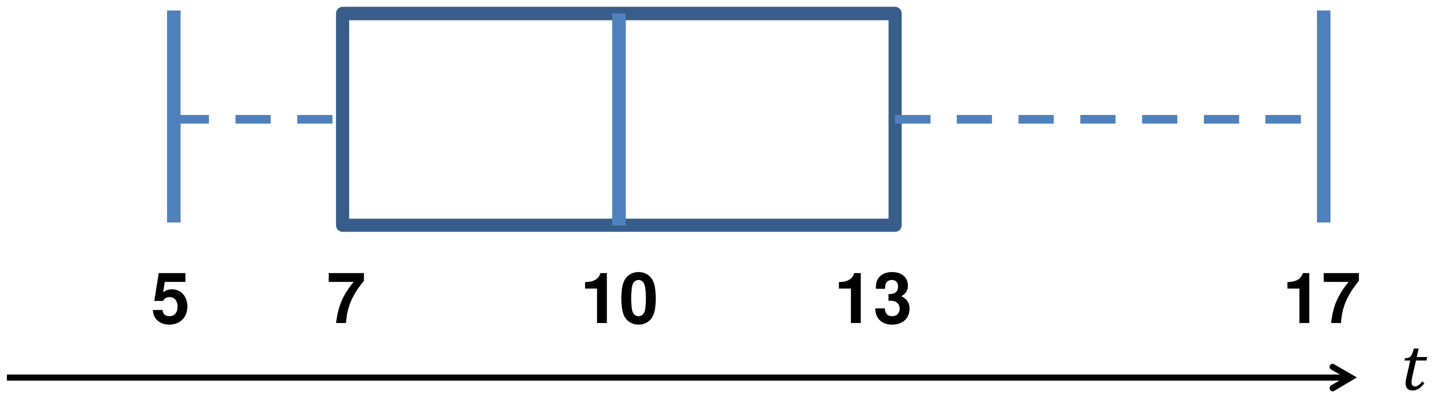
I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	6,	7,	7,	7,
8,	9,	10,	11,	12,
12,	13,	15,	15,	17

$\boldsymbol{n = 15}$

a) calcolare mediana e quartili, disegnare il box plot

$$1.5 \times (Q3 - Q1) = 1.5 \times (13 - 7) = 9$$



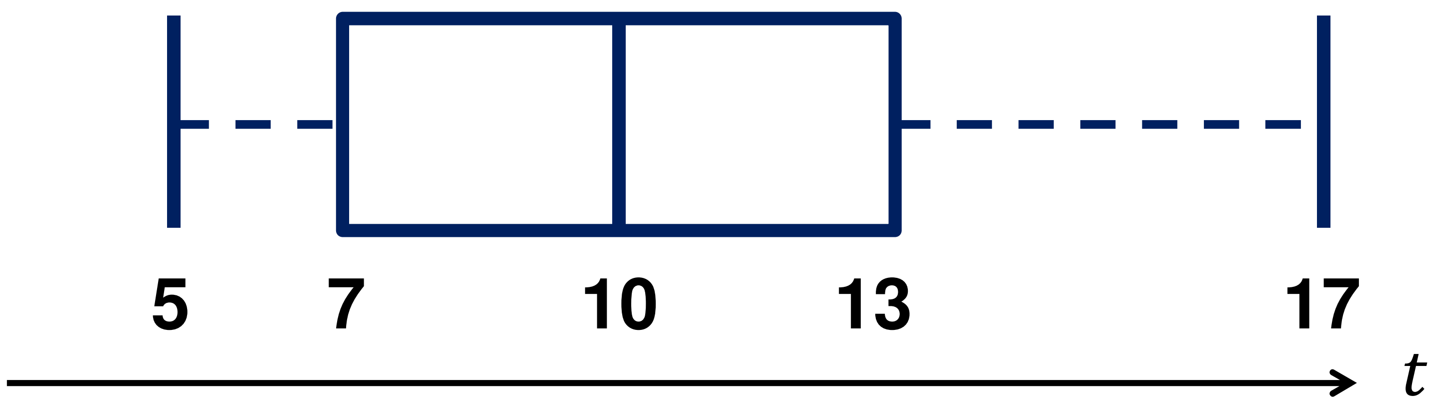
Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**6,**	**7,**	**7,**	**7,**
8,	**9,**	**10,**	**11,**	**12,**
12,	**13,**	**15,**	**15,**	**17**

b) come si modifica il boxplot se il tempo di attesa più lungo è 37, e non 17?

$$1.5 \times (Q3 - Q1) = 1.5 \times (13 - 7) = 9$$



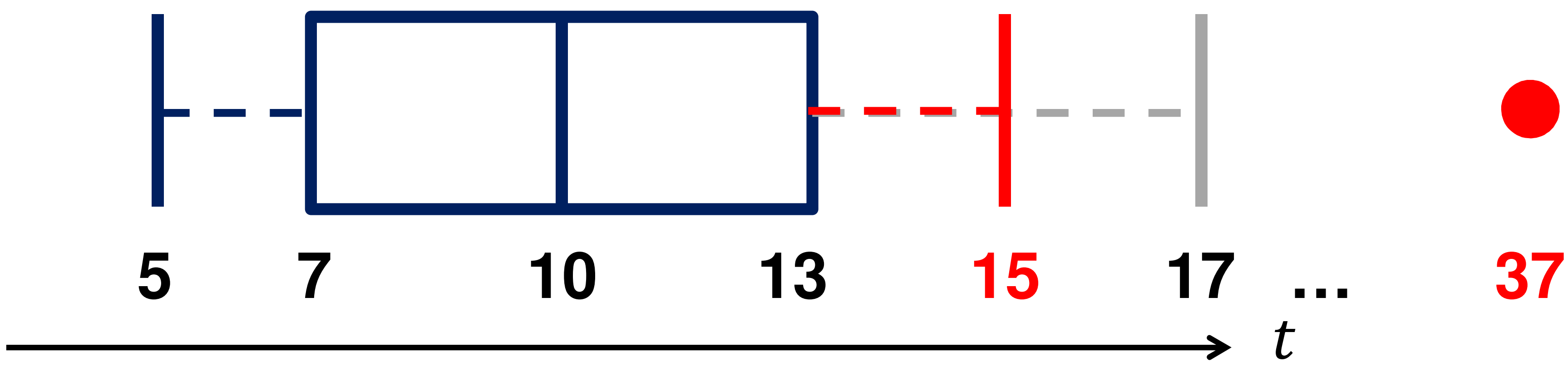
Esercizio 3

I dati seguenti si riferiscono ad un campione casuale di tempi di attesa (in minuti) presso una certa pizzeria d'asporto:

5,	**6,**	**7,**	**7,**	**7,**
8,	**9,**	**10,**	**11,**	**12,**
12,	**13,**	**15,**	**15,**	**17**

b) come si modifica il boxplot se il tempo di attesa più lungo è 37, e non 17?

$$1.5 \times (\mathrm{Q3} - \mathrm{Q1}) = 1.5 \times (13 - 7) = 9$$



Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i
(9, 12]	60
(12, 14]	360
(14, 18]	630
(18, 30]	150
Tot.	**1200**

a) Calcolare la media e la varianza campionarie dell'età al primo parto.
b) Rappresentare con un grafico opportuno la distribuzione di frequenza dell'età al primo parto.
c) La distribuzione è unimodale?
d) Disegnare il box-plot

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	y_i	n_i
(9, 12]	**10.5**	60
(12, 14]	**13.0**	360
(14, 18]	**16.0**	630
(18, 30]	**24.0**	150
Tot.		**1200**

$$y_i = \frac{a_i + b_i}{2}$$

a) Calcolare la media e la varianza campionarie dell'età al primo parto.

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	y_i	n_i
(9, 12]	**10.5**	60
(12, 14]	**13.0**	360
(14, 18]	**16.0**	630
(18, 30]	**24.0**	150
Tot.		**1200**

a) Calcolare la media e la varianza campionarie dell'età al primo parto.

$$\bar{y} = \frac{10.5 \times 60 + \cdots + 24.0 \times 150}{1200}$$

$$= 15.825$$

$$\bar{y} = \frac{1}{1200}\sum_{i=1}^{4}(y_i \times n_i) = \sum_{i=1}^{4}(y_i \times f_i)$$

Esercizio 5

Età	y_i	n_i
(9, 12]	**10.5**	60
(12, 14]	**13.0**	360
(14, 18]	**16.0**	630
(18, 30]	**24.0**	150
Tot.		**1200**

$$\bar{y} = \frac{10.5 \times 60 + \cdots + 24.0 \times 150}{1200}$$

$$= \mathbf{15.825}$$

$$\bar{s}_n{}^2 = \frac{60(10.5 - 15.825)^2 + \cdots + 150(24 - 15.825)^2}{1199} = 12.192$$

$$\bar{s}_n{}^2 = \frac{1}{1199} \sum_{i=1}^{4} n_i (y_i - 15.825)^2$$

varianza **campionaria**

Esercizio 5

Età	y_i	n_i
(9, 12]	**10.5**	60
(12, 14]	**13.0**	360
(14, 18]	**16.0**	630
(18, 30]	**24.0**	150
Tot.		**1200**

$$\bar{y} = \frac{10.5 \times 60 + \cdots + 24.0 \times 150}{1200}$$

$$= \mathbf{15.825}$$

$$\bar{s}_n{}^2 = \frac{60(10.5 - 15.825)^2 + \cdots + 150(24 - 15.825)^2}{1199} = 12.192$$

$\Rightarrow \ \bar{s}_n = \sqrt{12.192} = 3.492$ anni

dev. standard **campionaria**

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i
(9, 12]	60
(12, 14]	360
(14, 18]	630
(18, 30]	150
Tot.	**1200**

b) Rappresentare con un grafico opportuno la **distribuzione di frequenza** dell'età al primo parto.

Esercizio 5

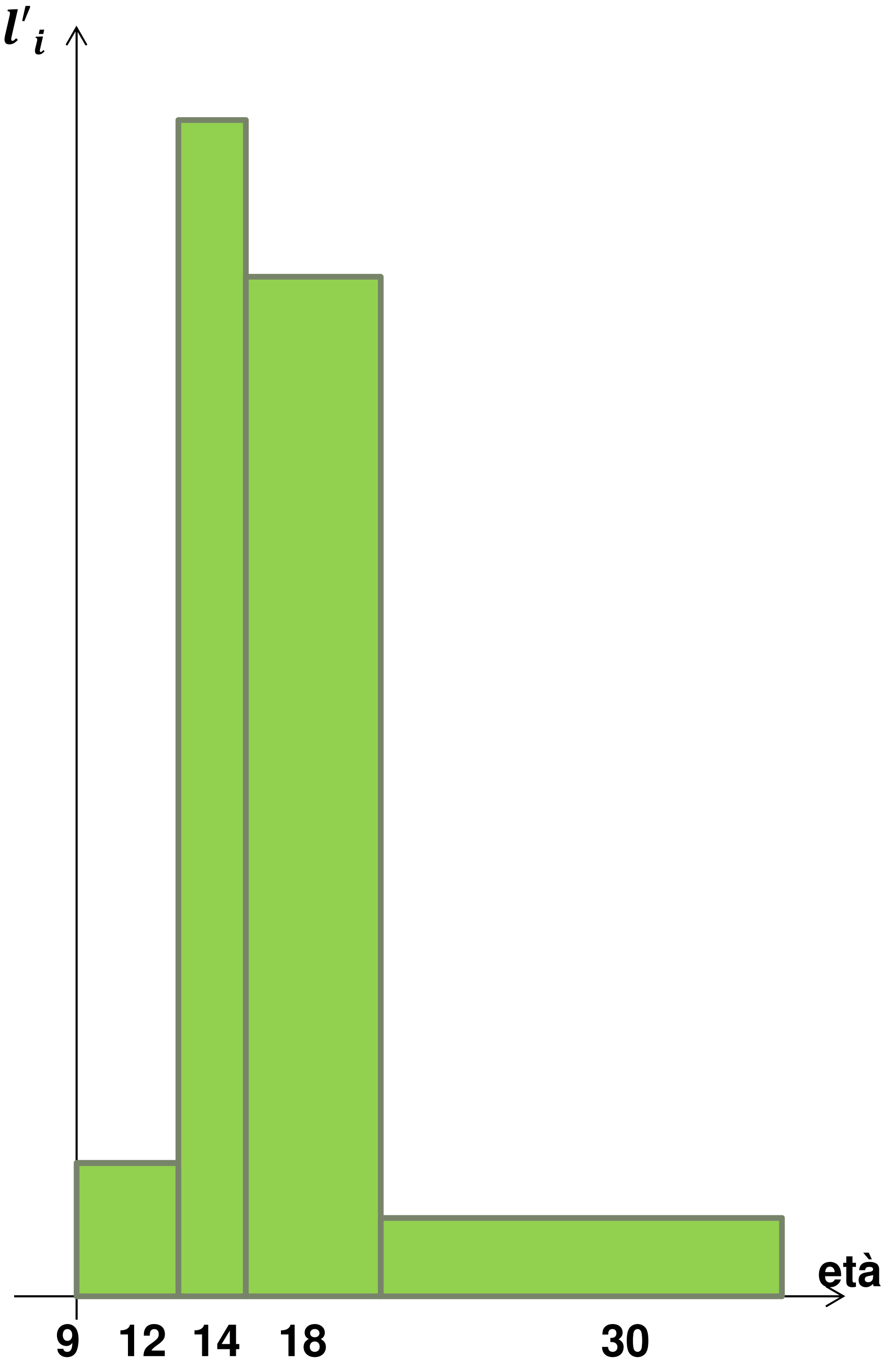
Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	a_i	n_i	f_i	l'_i
(9, 12]	3	60	0.05	0.017
(12, 14]	2	360	0.30	0.150
(14, 18]	4	630	0.525	0.131
(18, 30]	12	150	0.125	0.010
Tot.		**1200**		

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un prog
un paese asiatico ha selezionat
donne di cui ha rilevato l'età al p
seguenti dati, per classi:

Età	l'_i
(9, 12]	0.017
(12, 14]	0.150
(14, 18]	0.131
(18, 30]	0.010
Tot.	

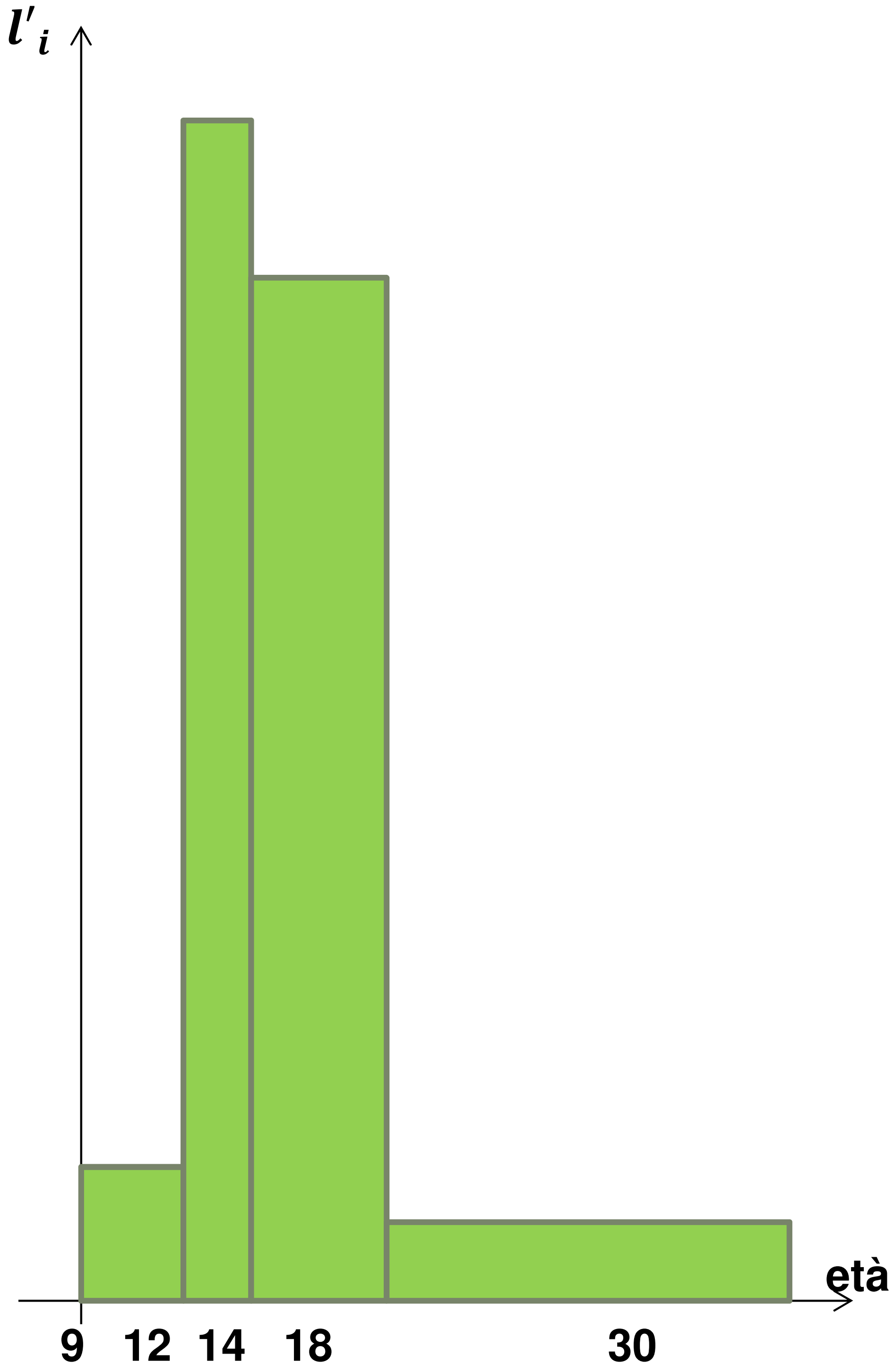


Esercizio 5

Una ONG impegnata in un prog
un paese asiatico ha selezionat
donne di cui ha rilevato l'età al p
seguenti dati, per classi:

Età	l'_i
(9, 12]	0.017
(12, 14]	0.150
(14, 18]	0.131
(18, 30]	0.010
Tot.	

c) La distribuzione è unimodale?

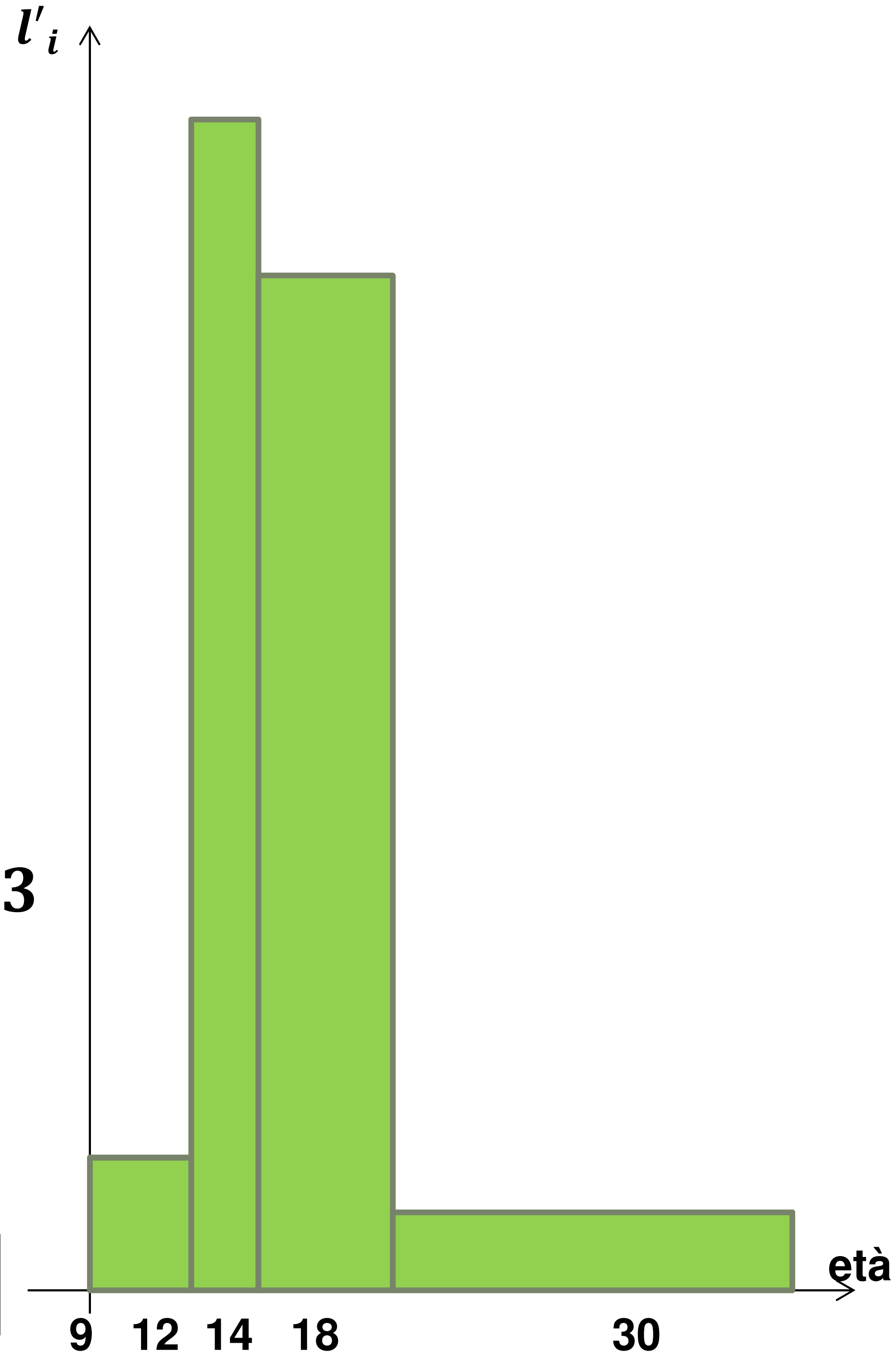


Esercizio 5

Una ONG impegnata in un prog
un paese asiatico ha selezionat
donne di cui ha rilevato l'età al p
seguenti dati, per classi:

Età	l'_i
(9, 12]	0.017
(12, 14]	0.150
(14, 18]	0.131
(18, 30]	0.010
Tot.	

$$\frac{12+14}{2} = \mathbf{13}$$



c) La distribuzione è unimodale?

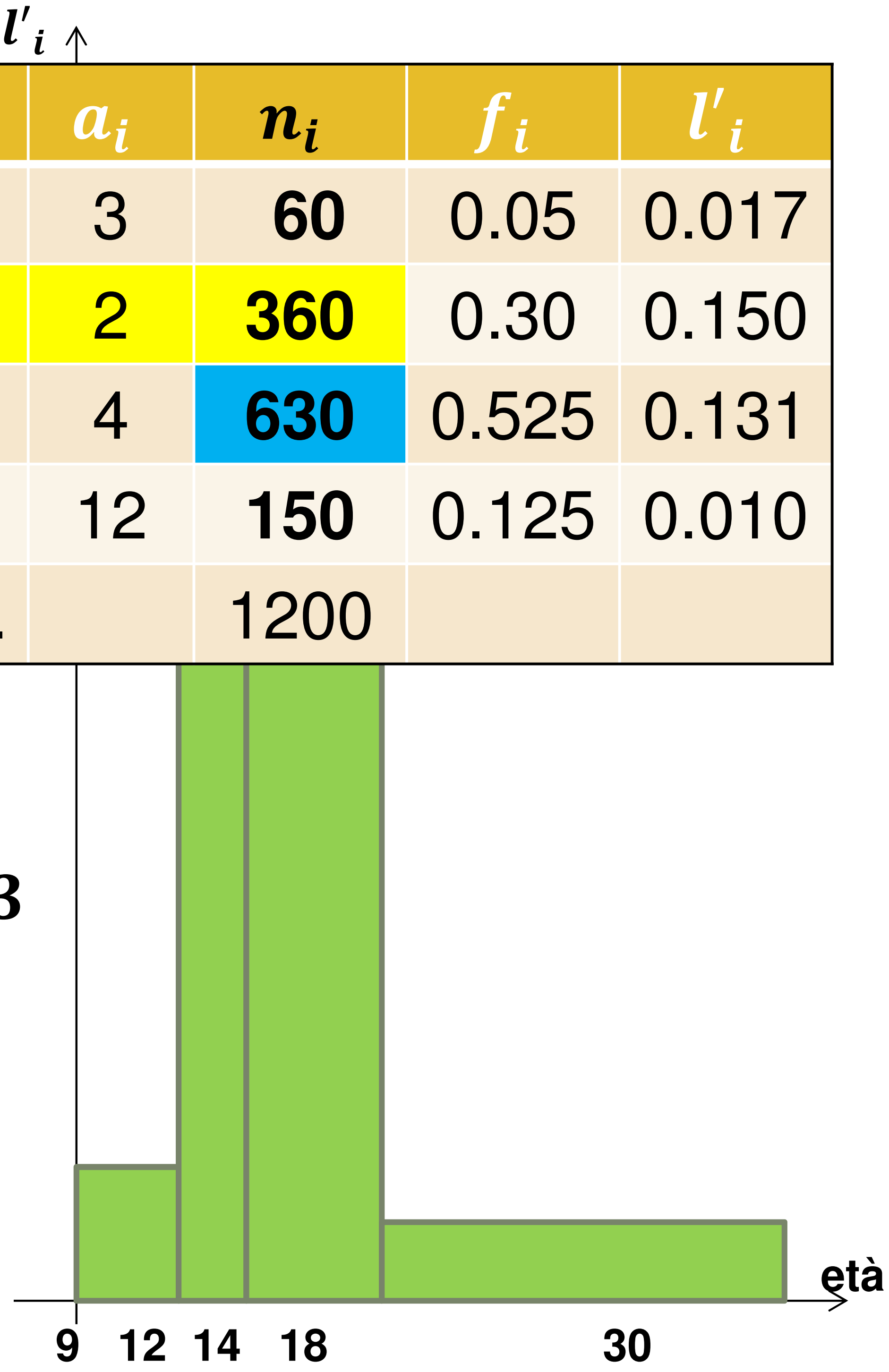
Esercizio 5

Una ONG impegnata in un paese asiatico ha se... donne di cui ha rileva... seguenti dati, per classi:

Età	a_i	n_i	f_i	l'_i
(9, 12]	3	**60**	0.05	0.017
(12, 14]	2	**360**	0.30	0.150
(14, 18]	4	**630**	0.525	0.131
(18, 30]	12	**150**	0.125	0.010
Tot.		1200		

Età	l'_i
(9, 12]	0.017
(12, 14]	0.150
(14, 18]	0.131
(18, 30]	0.010
Tot.	

$$\frac{12+14}{2} = \mathbf{13}$$



c) La distribuzione è unimodale?

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i
(9, 12]	60
(12, 14]	360
(14, 18]	630
(18, 30]	150
Tot.	**1200**

d) Disegnare il boxplot

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	$\boldsymbol{n_i}$	$\boldsymbol{N_i}$
(9, 12]	60	60
(12, 14]	360	420
(14, 18]	630	1050
(18, 30]	150	1200
Tot.	**1200**	

d) Disegnare il boxplot

$$\frac{n}{4} = 300, \frac{n}{2} = 600, \frac{3n}{4} = 900$$

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i	N_i
(9, 12]	60	60
(12, 14]	360	420
(14, 18]	630	1050
(18, 30]	150	1200
Tot.	**1200**	

d) Disegnare il boxplot

$$\frac{n}{4} = 300, \frac{n}{2} = 600, \frac{3n}{4} = 900$$

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	$\boldsymbol{n_i}$	$\boldsymbol{N_i}$
(9, 12]	60	60
(12, 14]	360	420
(14, 18]	630	1050
(18, 30]	150	1200
Tot.	1200	

d) Disegnare il boxplot

$$\frac{\boldsymbol{n}}{\boldsymbol{4}} = \boldsymbol{300}, \frac{n}{2} = 600, \frac{3n}{4} = 900$$

$$\boldsymbol{Q1}: \ \boldsymbol{12} + \frac{\boldsymbol{2}}{\boldsymbol{360}} \times (\boldsymbol{300} - \boldsymbol{60}) = \boldsymbol{13.333}$$

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i	N_i
(9, 12]	60	60
(12, 14]	360	420
(14, 18]	630	1050
(18, 30]	150	1200
Tot.	1200	

d) Disegnare il boxplot

$$\frac{n}{4} = 300, \boldsymbol{\frac{n}{2} = 600}, \frac{3n}{4} = 900$$

$$\boldsymbol{Q2}: \ \boldsymbol{14 + \frac{4}{630} \times (600 - 420) = 15.143}$$

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	$\boldsymbol{n_i}$	$\boldsymbol{N_i}$
(9, 12]	60	60
(12, 14]	360	420
(14, 18]	630	1050
(18, 30]	150	1200
Tot.	1200	

d) Disegnare il boxplot

$$\frac{n}{4} = 300, \frac{n}{2} = 600, \boldsymbol{\frac{3n}{4} = 900}$$

$$\boldsymbol{Q3}: \ \boldsymbol{14 + \frac{4}{630} \times (900 - 420) = 17.048}$$

Esercizio 5

Una ONG impegnata in un programma di aiuti allo sviluppo in un paese asiatico ha selezionato un campione casuale di 1200 donne di cui ha rilevato l'età al primo parto, ottenendo i seguenti dati, per classi:

Età	n_i
(9, 12]	60
(12, 14]	360
(14, 18]	630
(18, 30]	150
Tot.	1200

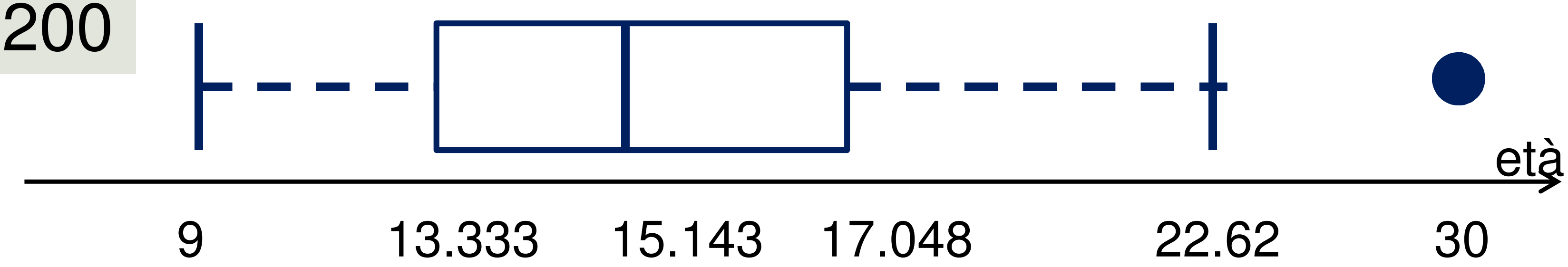
$Q1$: 13.333

$Q2$: 15.143

$Q3$: 17.048

d) Disegnare il boxplot

$$\mathbf{1.5 \times (Q3 - Q1) = 5.572}$$



Esercizio 2

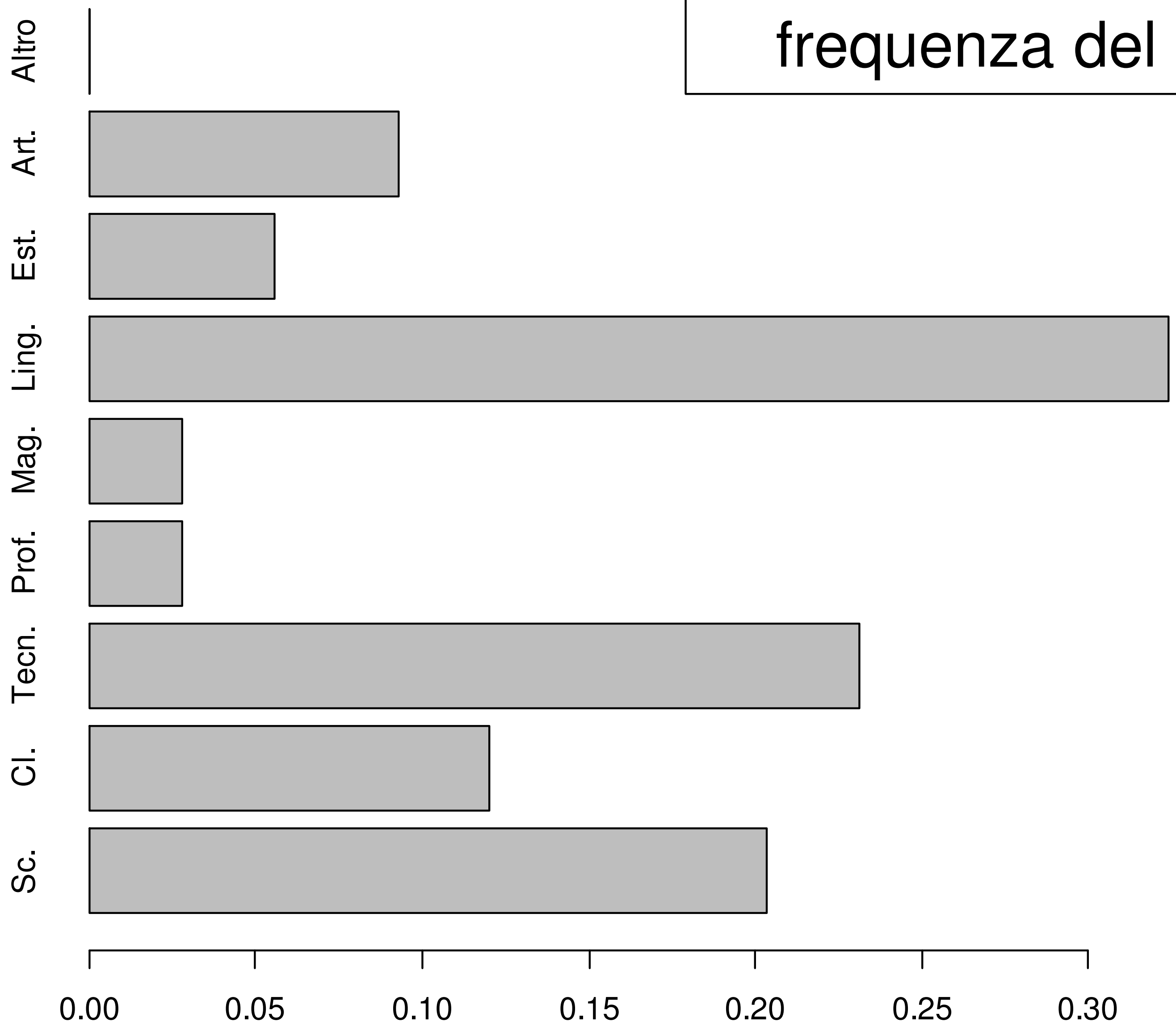
I 108 studenti di un certo corso di Statistica hanno il Diploma di maturità come indicato dalla seguente tabella:

Diploma di maturità:	**N**	**%**
Maturita' Scientifica	22	20,37%
Maturita' Classica	13	12,04%
Mat.Tecnica	25	23,15%
Mat.Professionale	3	2,78%
Mat.Magistrale	3	2,78%
Mat.Linguistica	35	32,41%
Mat.Estera	6	5,56%
Mat.Artistica	1	0,93%
Altro	0	0,00%
Totale	**108**	**100,00%**

a) Rappresentare opportunamente la distribuzione di frequenza del Diploma;
b) Determinare, se possibile, moda, media e mediana della variabile.

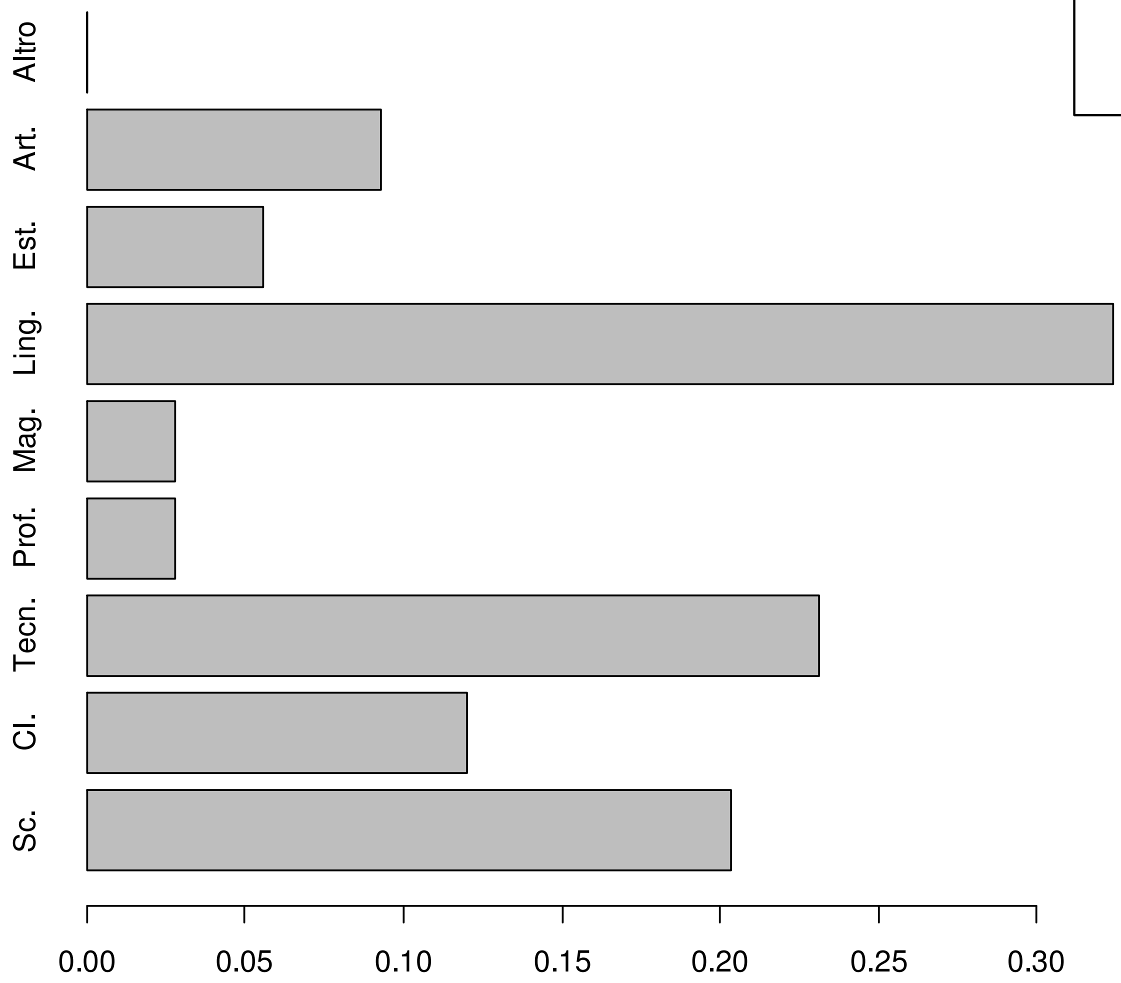
Esercizio 2

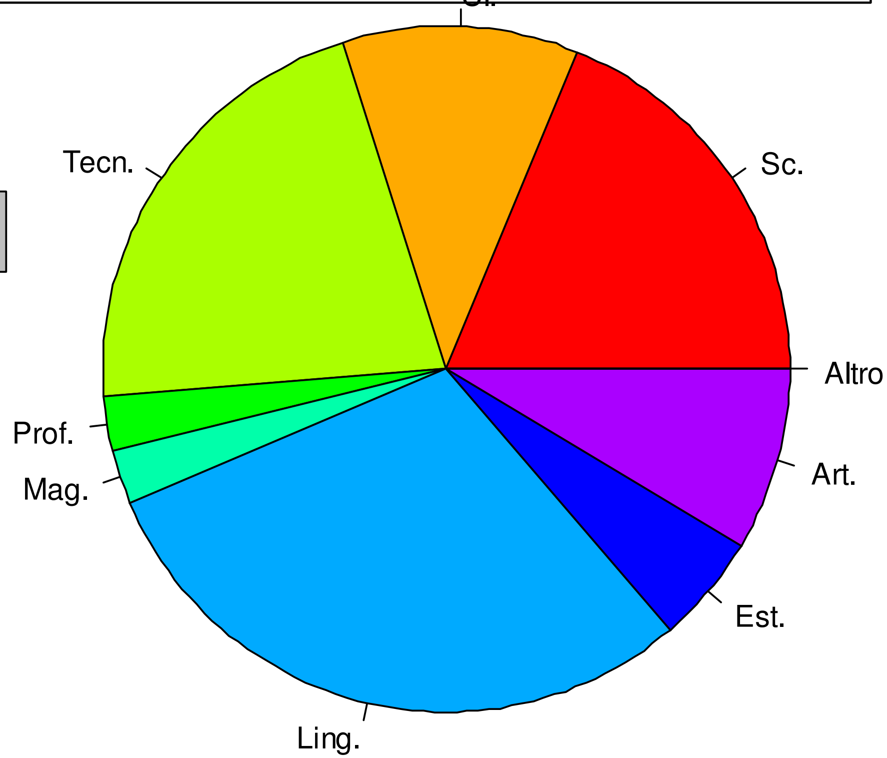
a) Rappresentare opportunamente la distribuzione di frequenza del Diploma;



Esercizio 2

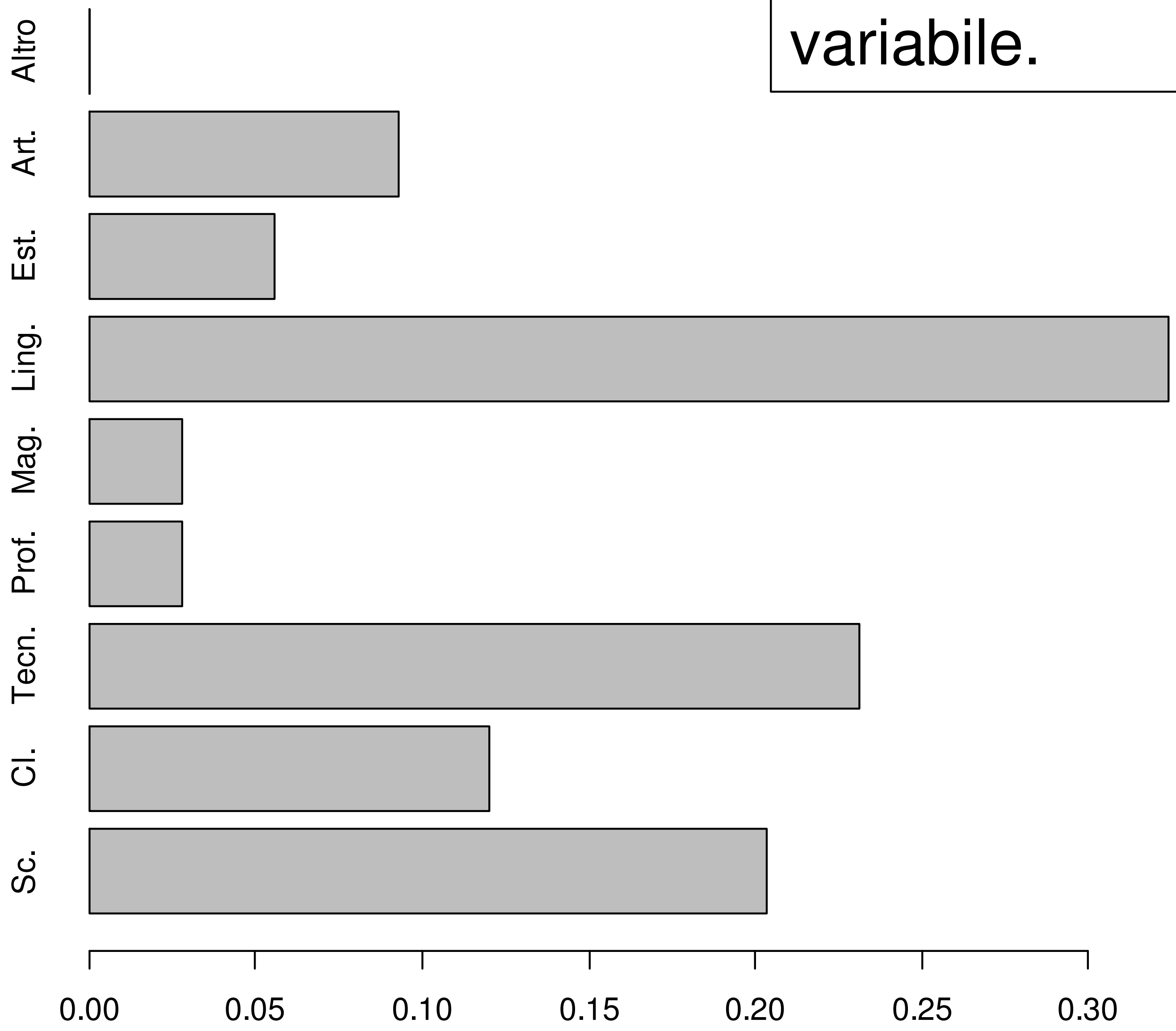
a) Rappresentare opportunamente la distribuzione di frequenza del Diploma;





Esercizio 2

b) Determinare, se possibile, moda, media e mediana della variabile.



Esercizio 2

b) Determinare, se possibile, **moda**, ~~media e mediana~~ della variabile.