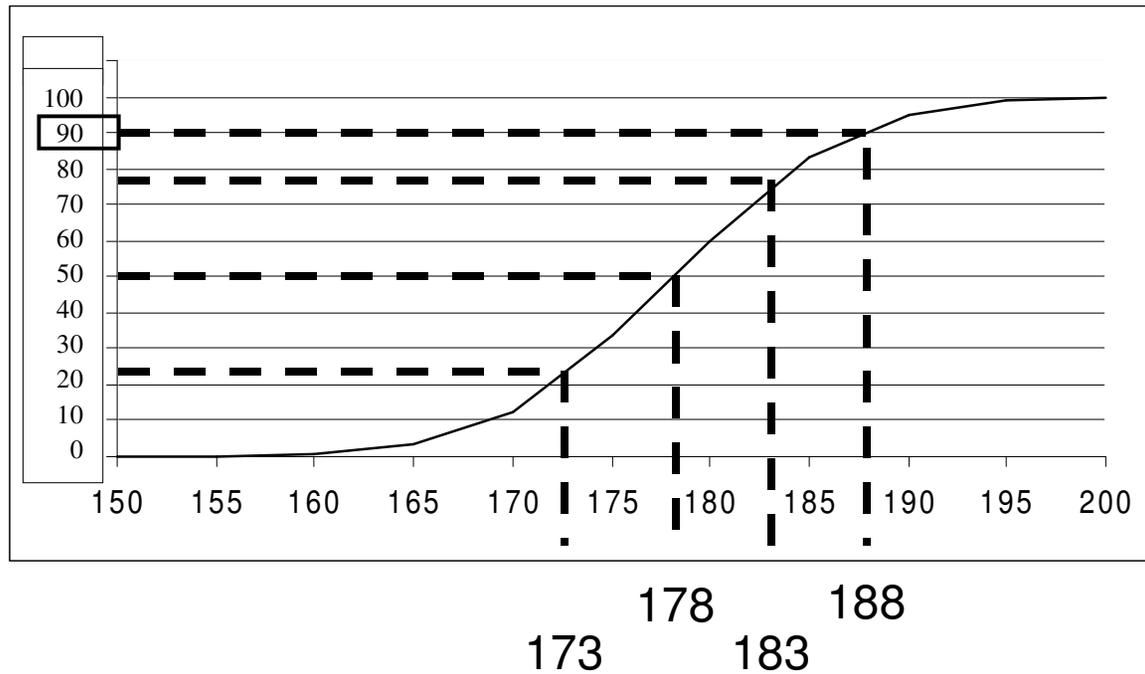


Esercizio 1:



a) percentile corrispondente ad un'altezza pari a 188 cm: 90-esimo

b) 25-esimo percentile: circa 173 cm

50-esimo percentile: circa 178 cm

75-esimo percentile: circa 183 cm

Esercizio 2:

a) colore degli occhi: variabile qualitativa nominale

grado di istruzione: variabile qualitativa ordinale

b) mediana della distribuzione del grado di istruzione:

Grado di istruzione	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata
Nessuno	2	2
Licenza elementare	6	8
Licenza media	10	18
Diploma	20	38
Laurea	14	52
TOTALE	52	

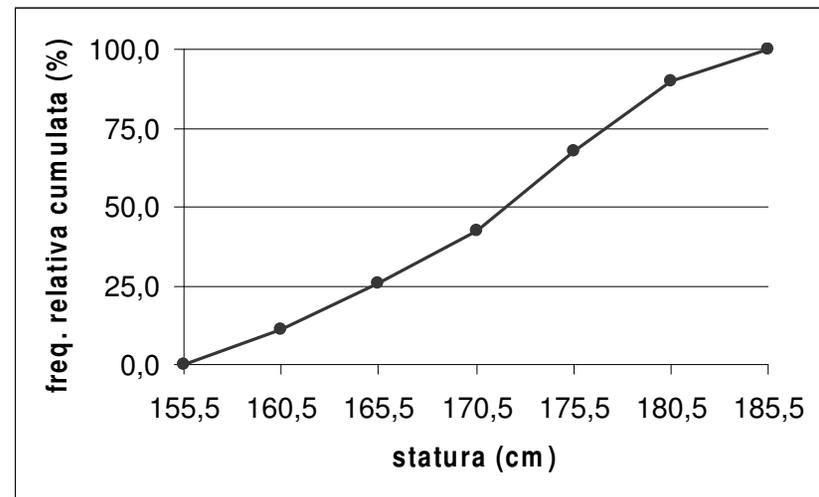
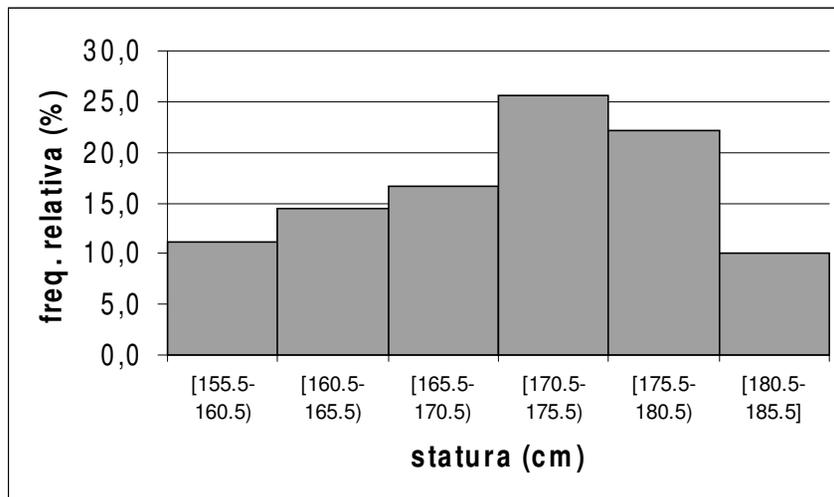
$n = 52 \rightarrow$ rango: $n/2 = 26$ e $n/2 + 1 = 27$

mediana = 'Diploma'

Esercizio 3:

a) statura (cm): variabile quantitativa continua su scala di rapporto

b)



c)

Classi	Valore centrale	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata
[155.5-160.5)	158	10	10
[160.5-165.5)	163	13	23
[165.5-170.5)	168	15	38
[170.5-175.5)	173	23	61
[175.5-180.5)	178	20	81
[180.5-185.5]	183	9	90
TOTALE		90	

classe modale = [170.5 - 175.5) cm

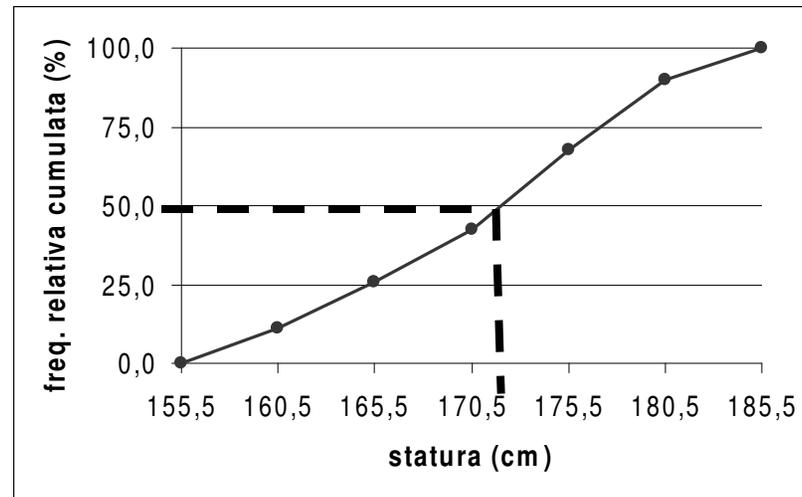
$n = 90 \rightarrow$ rango: $n/2 = 45$ e $n/2 + 1 = 46$

classe mediana = [170.5 - 175.5)

$$\text{mediana} = 170.5 + \frac{(45.5 - 38)}{23} * 5 = 172.1 \text{ cm}$$

$$\text{media} = \frac{\sum x_i n_i}{n} = \frac{15405}{90} = 171.2 \text{ cm}$$

d)



$$\text{mediana} = 170.5 + \frac{(45.5 - 38)}{23} * 5 = 172.1 \text{ cm}$$

e)

$$\text{dev.std} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 n_i - \frac{(\sum x_i n_i)^2}{n}}{n-1}} = \sqrt{\frac{2641845 - \frac{(15405)^2}{90}}{89}} = 7.51 \text{ cm}$$

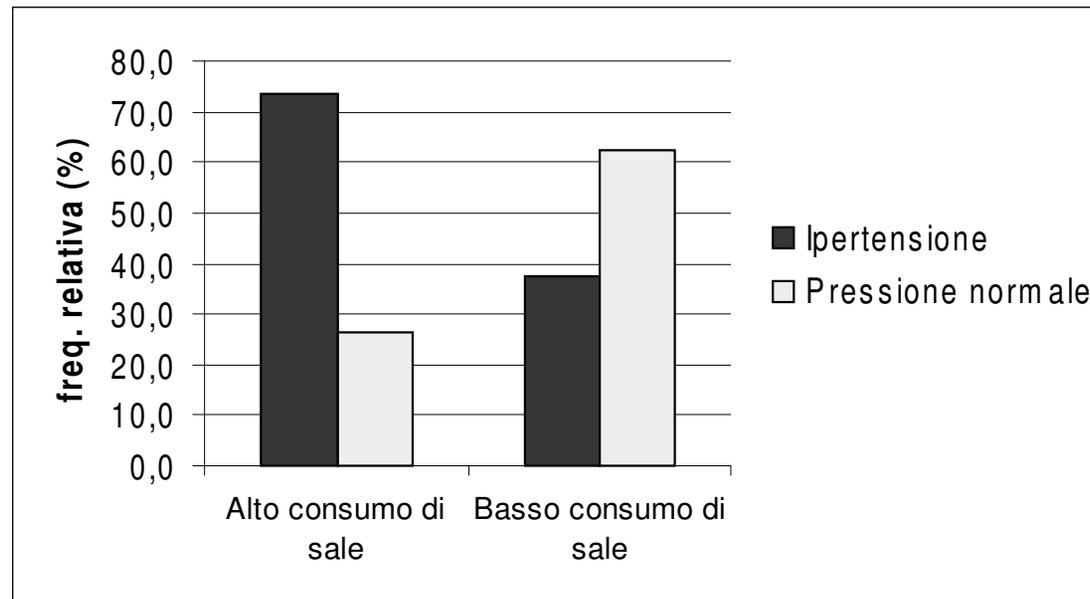
Esercizio 4:

a) distribuzione congiunta relativa percentuale:

	<i>Ipertensione</i>	<i>Pressione normale</i>	
<i>Alto consumo di sale</i>	32.6	11.6	44.2
<i>Basso consumo di sale</i>	20.9	34.9	55.8
	53.5	46.5	100.0

b) studio della relazione tra la quantità di sale consumata e la presenza di ipertensione:
distribuzione condizionale dell'ipertensione in funzione del livello di consumo di sale

	<i>Ipertensione</i>	<i>Pressione normale</i>	
<i>Alto consumo di sale</i>	73.7	26.3	100.0
<i>Basso consumo di sale</i>	37.5	62.5	100.0



L'alto consumo di sale sembra essere associato alla presenza di ipertensione.

Esercizio 5:

a)

Spesa (EURO)	Patologia A	Patologia B
[0-500)	2	70
[500-1000)	5	15
[1000-1500)	15	7
[1500-2000)	18	4
[2000-4000]	92	1

misura di posizione più adatta = mediana

(distribuzione della spesa: asimmetria negativa per la patologia A
asimmetria positiva per la patologia B)

b)

Spesa (EURO)	Patologia A		Patologia B	
	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata
[0-500)	2	2	70	70
[500-1000)	5	7	15	85
[1000-1500)	15	22	7	92
[1500-2000)	18	40	4	96
[2000-4000]	92	132	1	97
Totale	132		97	

PATOLOGIA A:

$$n = 132 \rightarrow \text{rango: } n/2 = 66 \text{ e } n/2 + 1 = 67$$

$$\text{classe mediana} = [2000 - 4000]$$

$$\text{mediana} = 2000 + \frac{(66.5 - 40)}{92} * 2000 = \mathbf{2576 \text{ EURO}}$$

PATOLOGIA B:

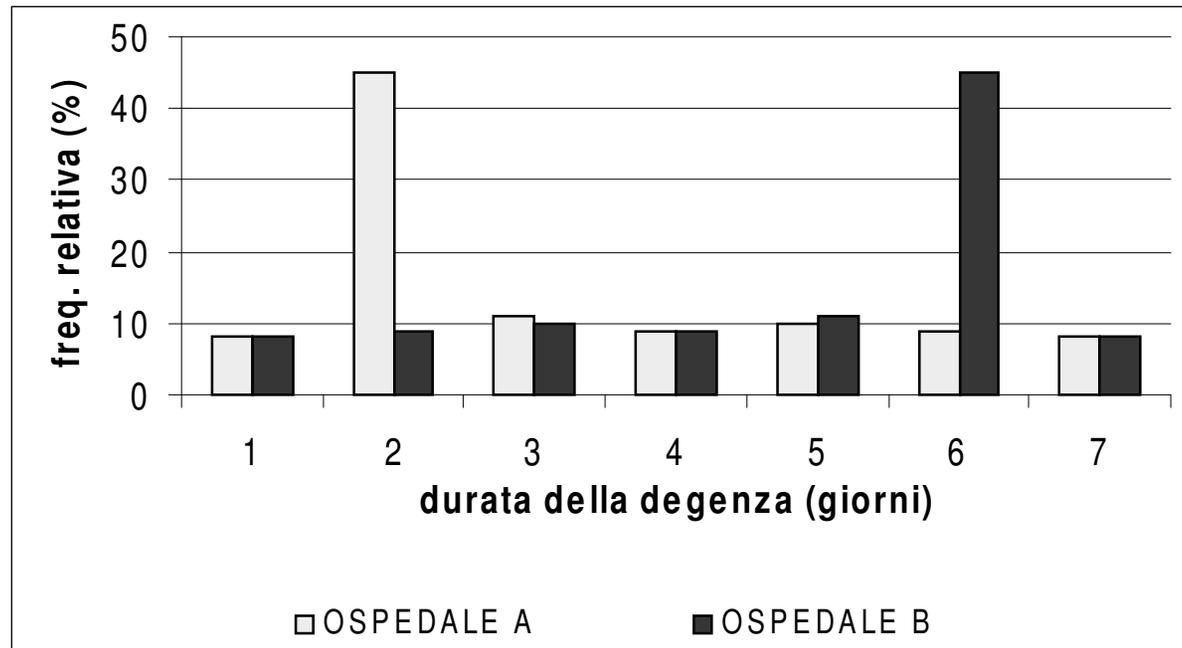
$$n = 97 \rightarrow \text{rango: } (n+1)/2 = 49$$

$$\text{classe mediana} = [0 - 500)$$

$$\text{mediana} = 0 + \frac{(49 - 0)}{70} * 500 = \mathbf{350 \text{ EURO}}$$

Esercizio 6:

a)



b)

Durata della degenza (giorni)	Ospedale A			Ospedale B		
	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata	$x_i n_i$	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata	$x_i n_i$
1	8	8	8	8	8	8
2	45	53	90	9	17	18
3	11	64	33	10	27	30
4	9	73	36	9	36	36
5	10	83	50	11	47	55
6	9	92	54	45	92	270
7	8	100	56	8	100	56
	100		327	100		473

OSPEDALE A:

moda = 2 giorni

$n = 100 \rightarrow$ rango: $n/2 = 50$ e $n/2 + 1 = 51$

mediana = 2 giorni

media = $\Sigma x_i n_i / n = 327 / 100 = 3.27$ giorni

dev. standard = $\sqrt{327.71 / 99} = 1.82$ giorni

OSPEDALE B:

moda = 6 giorni

$n = 100 \rightarrow$ rango: $n/2 = 50$ e $n/2 + 1 = 51$

mediana = 6 giorni

media = $\Sigma x_i n_i / n = 473 / 100 = 4.73$ giorni

dev. standard = $\sqrt{327.71 / 99} = 1.82$ giorni

c) In questo caso, la media non è una misura di posizione adatta in quanto la distribuzione della durata della degenza è asimmetrica (asimmetria positiva per l'ospedale A, negativa per l'ospedale B).

d) La durata della degenza presenta la stessa variabilità nei due ospedali in quanto le due distribuzioni sono l'una l'immagine speculare dell'altra.

Esercizio 7:

seriazione statistica ordinata: 1, 560, 570, 588, 588

risposta corretta = D

$$\text{media (= 461.4)} < \text{mediana (= 570)} < \text{moda (= 588)}$$

Esercizio 8:

Il peso medio alla nascita per un campione di 40 bambini nati da madri fumatrici è 2.80 Kg.

Il peso medio alla nascita per un campione di 60 bambini nati da madri non fumatrici è invece 3.20 Kg.

$$\text{media ponderata} = (2.80 \cdot 40 + 3.20 \cdot 60) / 100 = 3.04 \text{ Kg}$$