

Seconda Lezione

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA

Frequenza assoluta: è il numero puro di casi per quella modalità

Frequenze relative: sono il rapporto tra la frequenza assoluta con cui si manifesta una modalità e la numerosità totale del campione

Frequenze cumulate: sono la somma delle frequenze relative fino alla categoria data

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

FREQUENZE ASSOLUTE, FREQUENZE RELATIVE, FREQUENZE PERCENTUALI

Principali tipologie familiari 1995 (in migliaia)			
	frequenze assolute	frequenze relative	frequenze percentuali
Persone sole	4275	0.205	20.5%
Genitore solo con figli	1689	0.081	8.1%
Coppie senza figli	4338	0.208	20.8%
Coppie con figli	9948	0.477	47.7%
Altre famiglie	605	0.029	2.9%
Totale	20855	1.000	100.0%

$$\text{frequenze relative} = \frac{\text{frequenze assolute}}{\text{totale}}$$

$$\text{frequenze percentuali} = \text{frequenze relative} \times 100$$

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

RIPASSO: LA SOMMATORIA

Σ = *Simbolo sommatoria*

$$f = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 2$$

$$f = 1 + 2 = 3$$

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

FREQUENZE COMULATE

➤ la **frequenza cumulata assoluta** in corrispondenza di un valore x^* indica il numero di volte che la variabile x ha assunto valori pari o inferiori a x^*

Classe	Frequenza	Classe	Frequenze Cumulative
0 - 2	20	0 - 2	20
3 - 5	14	3 - 5	34
6 - 8	15	6 - 8	49
9 - 11	2	9 - 11	51
12 - 14	1	12 - 14	52

➔ 20+14+15

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

FREQUENZE COMULATE

Frequenze assolute Frequenze percentuali Frequenze cumulate

k →

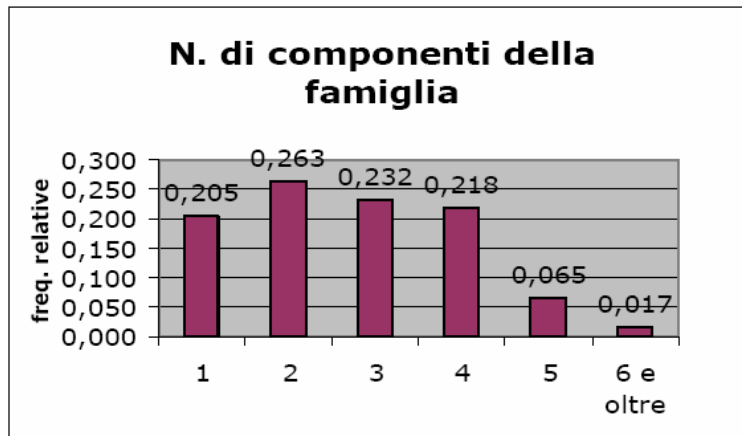
Famiglie per numero di componenti 1995 (in migliaia)				
Componenti	f_i	$f_i \%$	F_i	$F_i \%$
1	4281	20,5%	4281	20,5%
2	5493	26,3%	9774	46,8%
3	4845	23,2%	14619	70,0%
4	4553	21,8%	19172	91,8%
5	1358	6,5%	20530	98,3%
6 e oltre	355	1,7%	20885	100,0%
Totale	20885	100,0%		

frequenze relative = f_i / n ; frequenze cumulate = $F_i = \sum_{k=1}^i f_k$;

frequenze relative cumulate = F_i / n ; frequenze cumulate percentuali = $\frac{F_i}{n} \times 100$;

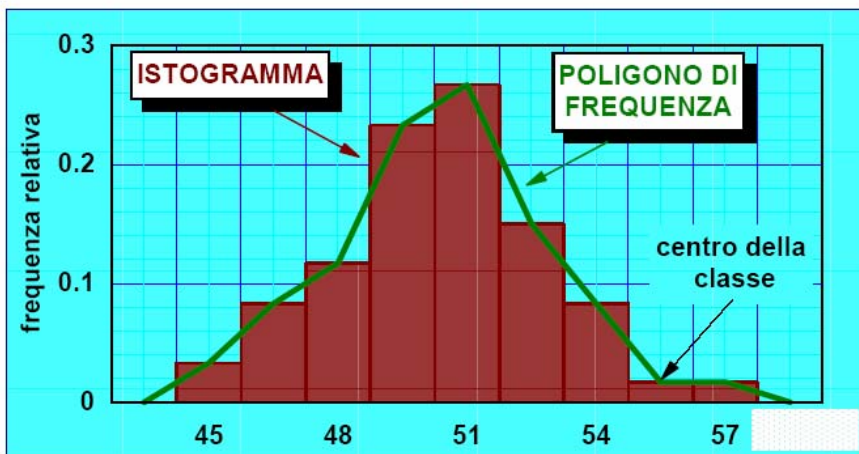
Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: ISTOGRAMMA



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: ISTOGRAMMA



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

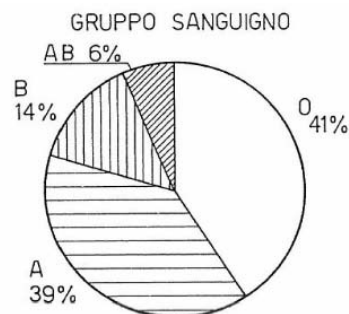
Negli istogrammi e nei poligoni di frequenza le frequenze sono **proporzionali all'area** (delimitata dalla linea spezzata che li costituisce ed inclusa tra due valori reali sull'asse orizzontale) e **non all'altezza** della figura.

Ovviamente, quando le classi hanno tutte la **stessa ampiezza**, l'area è proporzionale anche all'altezza.

I valori riportati sull'asse verticale indicano la **densità di frequenza** per una prefissata ampiezza di classe

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: DIAGRAMMA CIRCOLARE o AREOGRAMMA



L'AREA DEI SETTORI E' PROPORZIONALE ALLA FREQUENZA RELATIVA (%).

OGNI PUNTO % VALE 3.6° (360° / 100):

Per il gruppo 0: $x : 41\% = 360^\circ : 100\%$

$\rightarrow x = (360^\circ \times 41\%) / 100 = 147.6^\circ$.

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA-FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
 CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA SEDE DI DESENZANO dG
 STATISTICA MEDICA

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: DIAGRAMMA A PUNTI

Distribuzione di frequenza congiunta: peso e lunghezza alla nascita

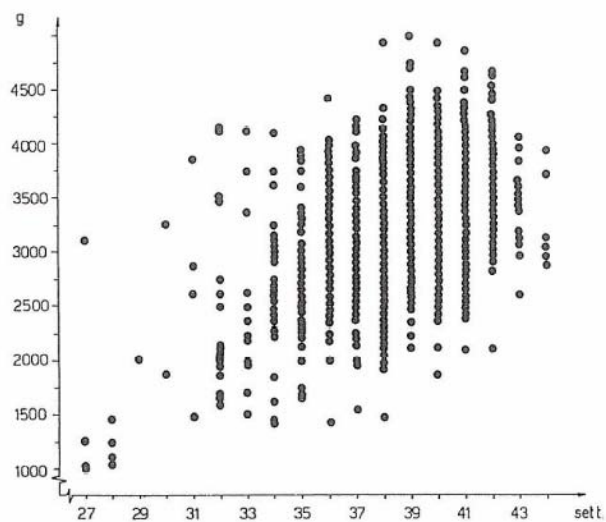
Peso	Lunghezza								Totale
	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	manc.	
750 - 1250	—	5	1	—	—	—	—	2	8
1250 - 1750	—	—	5	10	—	—	—	2	17
1750 - 2250	—	—	2	31	11	—	—	2	46
2250 - 2750	—	—	2	115	83	1	—	13	214
2750 - 3250	—	1	2	167	556	7	—	4	737
3250 - 3750	1	2	1	21	783	34	—	4	846
3750 - 4250	—	—	1	—	231	71	1	4	308
4250 - 4750	—	—	—	—	23	24	—	—	47
4750 - 5250	—	—	—	—	2	2	—	—	4
mancante	—	—	—	1	—	—	—	1	2
Totale	1	8	14	345	1689	139	1	32	2229

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA-FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
 CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA SEDE DI DESENZANO dG
 STATISTICA MEDICA

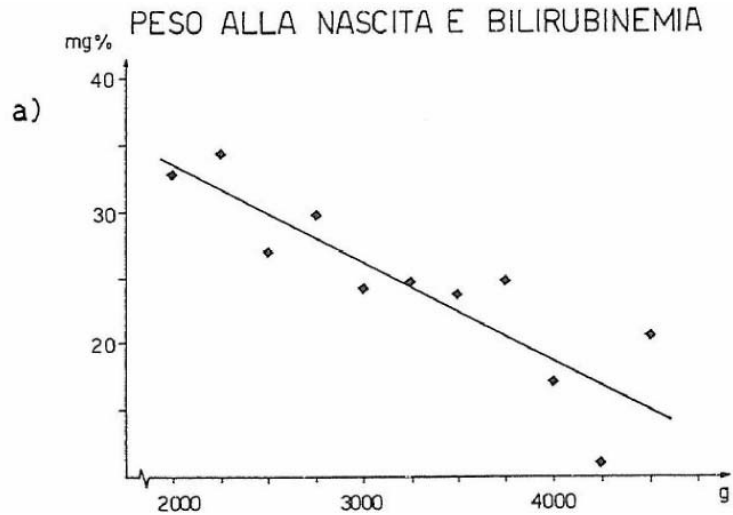
RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: DIAGRAMMA A PUNTI

ETA' GESTAZIONALE E PESO ALLA NASCITA



AA 2006/2007

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE: GRAFICO LINEARE



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICI STATISTICI

Misure di:



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICI DI POSIZIONE: MEDIA ARITMETICA

Dato un campione di n elementi {x₁, x₂, ... x_n} [campione di dimensione o numerosità] da un universo rappresentato dalla variabile X, la media aritmetica è definita dall'espressione:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

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

Esempio:

Calcolare la media aritmetica dei seguenti dati: 3, 5, 7, 8, 12

$$\bar{x} = \frac{3+5+7+8+12}{5} = 7$$

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

MEDIA ARITMETICA: PROPRIETA'

- **Sommando (sottraendo) una quantità costante A=100, per esempio ai valori rilevati, la media aritmetica risulterà anch'essa incrementata (diminuita) di A**
3, 4, 5 → media = 4;
100+3, 100+4, 100+5 → media = 100+4;
- **Moltiplicando i valori rilevati per una costante (A), la media aritmetica risulterà anch'essa moltiplicata per A.**
3, 4, 5 → media = 4;
3X5, 4X5, 5X5 → media = 20 → (4X5)

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

MEDIA ARITMETICA:CAMPIONARIA

La MEDIA ARITMETICA CAMPIONARIA è una statistica che sintetizza l'informazione contenuta nel campione.

La MEDIA ARITMETICA CAMPIONARIA è LA "MIGLIORE STIMA" della "vera" media della popolazione (μ)

LA MEDIA ARITMETICA è il BARICENTRO dei dati rilevati (della distribuzione -vedi Prima proprietà della Media Aritmetica).

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: LA MEDIANA

La mediana è il valore che occupa la posizione centrale dei dati una volta che questi siano stati ordinati in modo crescente (non decrescente).
Non è influenzata da valori estremi.

COME SI CALCOLA??

Numero dispari di elementi:

$$mediana = \frac{n+1}{2}$$

Numero pari di elementi:

$$mediana \rightarrow \bar{x} \text{ tra } \frac{n}{2} \text{ e } \left(\frac{n}{2}+1\right)$$

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: LA MEDIANA

ESEMPIO:

Si consideri un campione di valori di VES (*velocità di eritrosedimentazione*, mm/ora) misurati in 7 pazienti
{8, 5, 7, 6, 35, 5, 4} 7 elementi= dispari

Calcoliamo la media: $\bar{x} = \frac{8+5+7+6+35+5+4}{7} = 10$

In questo caso, la media (= 10 mm/ora) **non esprime il valore intorno al quale le osservazioni tendono a posizionarsi**: soltanto un solo valore su 7 è superiore alla media! Convieni usare come indice del centro la **mediana**, definita come il valore che divide a metà la distribuzione; pertanto **l'insieme dei valori è per metà minore e per metà maggiore della mediana**.

Ordino in ordine crescente: 4,5,5,6,7,8,35 n=7 dispari

$$\left(\frac{n+1}{2}\right) = 4$$

quindi alla posizione 4 trovo 6 mm/ora

6 mm/ora sarà la mia mediana

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

6.72 3.46 3.60 6.44

3.46 3.60 6.44 6.72



(numero PARI di valori)

non c'è un valore al centro

$$\frac{3.60 + 6.44}{2}$$

MEDIANA= 5.02

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: LA MODA

La MODA è il valore più frequente

–Distribuzione Unimodale, Bimodale,
Multimodale

–Distribuzione senza Moda

a. 5 5 5 3 1 5 1 4 3 5

⇐ Moda = 5

b. 1 2 2 2 3 4 5 6 6 6 7 9

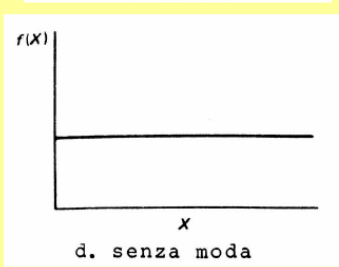
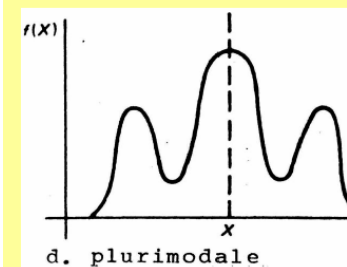
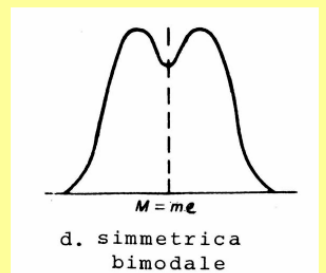
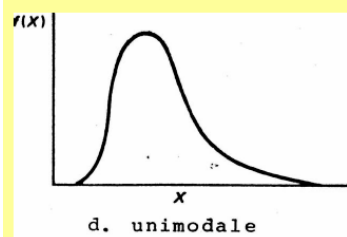
⇐ Bimodale - 2 e 6

c. 1 2 3 6 7 8 9 10

⇐ No Moda

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: LA MODA



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: I QUANTILI

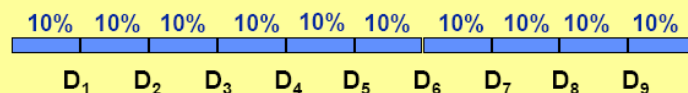
Una distribuzione può essere descritta per mezzo dei suoi **QUANTILI**.

Si dice quantile *p-esimo* di una distribuzione quel valore x_p tale che la frequenza relativa cumulata $F(x_p) = p$

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

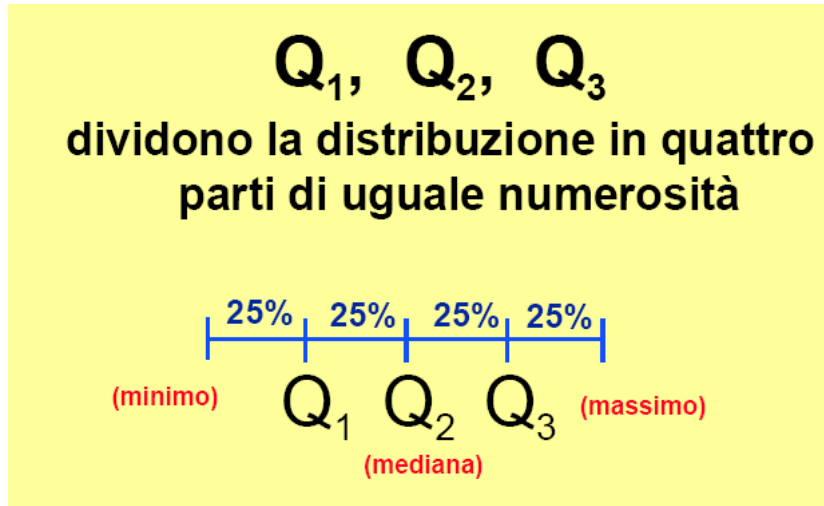
INDICE DI POSIZIONE: I DECILI

$D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, D_9$
dividono la distribuzione in dieci porzioni di uguale numerosità



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

INDICE DI POSIZIONE: I QUARTILI



Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

DISTRIBUZIONI SIMMETRICHE/ASIMMETRICHE

Simmetrica:

I dati sono distribuiti in modo simmetrico se la parte sinistra e destra dell'istogramma sono speculari.

Asimmetrica:

Se la distribuzione non è simmetrica, e si estende di più in una direzione

Ing. Andrea Ghedi AA 2006/2007

