

Probabilità

Il calcolo delle probabilità si occupa solo di eventi casuali (aleatori), il cui verificarsi dipende esclusivamente dal caso

Matematica classica

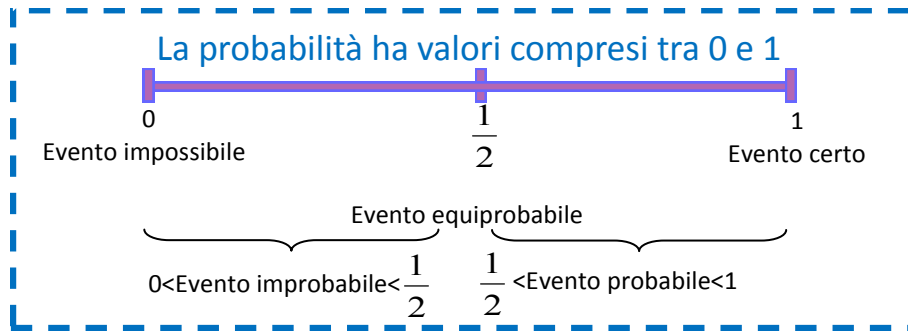
E' quella ricavata da una formula

$$P(\text{che accada un evento}) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}}$$

Frequentista

E' quella ricavata da una serie di esperimenti

$$P(\text{che accada un evento}) = \frac{n \text{ volte in cui è accaduto}}{n \text{ prove fatte}}$$



ES. calcola la Probabilità che esca 4 dal lancio di una dado

$$P(6) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{1}{6}$$

ES. calcola la Probabilità che da un sacchetto contenente 5 palline verdi, 3 rosse e 2 nere si estraiga una pallina rossa

$$P(R) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{3}{5+3+2} = \frac{3}{10}$$

$$P(R) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{3}{5+3+2} = \frac{3}{10} = 0,3 = 30\%$$

ES. calcola la Probabilità che esca una donna da un mazzo di carte da poker (40 carte: 10 fiori, 10 cuori, 10 picche, 10 quadri. Ogni seme ha: 1,2,3,4,5,6,7 jack, donna, re).

$$P(D) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

La probabilità si lascia espressa sotto forma di frazione, ridotta ai minimi termini

Se l'esercizio chiede di calcolare la probabilità anche come **PERCENTUALE** si esegue la divisione espressa dalla frazione, il risultato si moltiplica per 100 mettendogli accanto il simbolo di % (che significa : 100)

Eventi compatibili

Se si verifica uno può verificarsi anche l'altro
Es. lancio dado:
Evento esce n. 2
Evento esce n. pari

Eventi incompatibili

Se si verifica uno non si può verificare l'altro
Es. lancio moneta: Evento testa
Evento croce
Es. lancio dado: Evento esce n. 1
Evento esce n. 2

Eventi complementari

Se si verifica uno non si può verificare l'altro ma uno dei due si verifica sicuramente
Es. lancio moneta: Evento testa
Evento croce
Ma non lancio dado: se non esce n. 1 non è detto che esca 2, possono anche uscire, 3, 4, 5 o 6

Eventi composti: eventi che sono la combinazione di più eventi

eventi INDIPENDENTI

Il verificarsi di uno non influenza il risultato dell'altro. Gli eventi sono semplici e indipendenti fra loro.

Es. calcola la Probabilità che da un sacchetto contenente 5 palline verdi, 3 rosse e 2 nere si estraiga due volte di seguito una pallina rossa. **Rimettendo** nel sacchetto la pallina estratta la prima volta

$$P(R,R) = \frac{\text{casi favorevoli}_{\text{primo evento}}}{\text{casi possibili}} \times \frac{\text{casi favorevoli}_{\text{secondo evento}}}{\text{casi possibili}} = \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

regola della probabilità composta

eventi DIPENDENTI

Il verificarsi di uno influenza il risultato dell'altro.

Es. calcola la Probabilità che da un sacchetto contenente 5 palline verdi, 3 rosse e 2 nere si estraiga due volte di seguito una pallina rossa. **Senza rimettere** nel sacchetto la pallina estratta la prima volta

Le palline rosse non sono più 3 ma 2

$$P(R,R) = \frac{\text{casi favorevoli}_{\text{primo evento}}}{\text{casi possibili}} \times \frac{\text{casi favorevoli}_{\text{secondo evento}}}{\text{casi possibili}} = \frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$$

Il secondo evento deve essere calcolato come se il primo si fosse verificato

Le palline TOT non sono più 10 ma 9

Statistica

Si dice **dato statistico** una qualsiasi informazione di cui si conosce il numero di volte con cui si ripete in un'indagine

Il dato statistico può essere:

Qualitativo:

Es. n. 1 luogo delle vacanze:
mare, monti, città, mare, città,
mare, campagna, città, cam-
pagna, città, città, mare, città

Quantitativo: i dati sono numeri

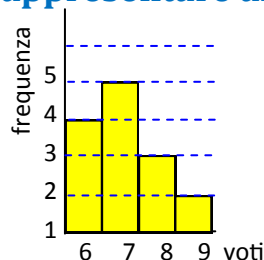
Es. n. 2 voti in pagella nel I quadrimestre: 7, 6, 7, 7, 6, 8, 6, 7, 9, 8

In ogni caso i dati vanno organizzati in una **tabella** di dati statistici (ogni tipo di dato va scritto una sola volta)

ES. 2 Tipo di voto	Frequenza assoluta (es. quanti 6 ci sono in pagella)	Frequenza relativa Si calcola dividendo la frequenza assoluta per il suo totale	Frequenza percentuale Si calcola moltiplicando la frequenza assoluta per 100 e aggiungendo il simbolo %
6	3	$3:10=0,3$	$0,3 \times 100 = 30\%$
7	4	$4:10=0,4$	$0,4 \times 100 = 40\%$
8	2	$2:10=0,2$	$0,2 \times 100 = 20\%$
9	1	$1:10=0,1$	$0,1 \times 100 = 10\%$
	Tot 10 Questo totale deve essere uguale al numero dei dati (in questo caso i voti)	TOT 1,00 Questo totale (somma di tutte le frequenze assolute) deve fare sempre 1	TOT 100% Questo totale (somma di tutte le percentuali) deve fare sempre 100%

I dati si possono rappresentare anche graficamente

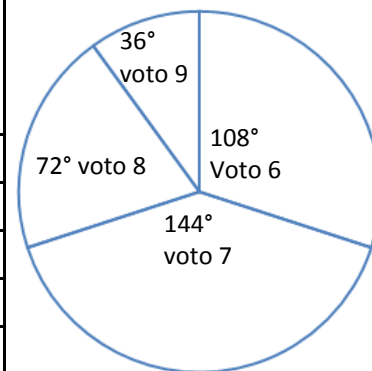
Con **Istogramma**



Con **areogramma** (o **diagramma a torta**)

Conviene aggiungere alla tabella della statistica un'altra colonna e calcolare gli angoli da usare nell'areogramma moltiplicando le Frequenze percentuali per 3,6. Poi tracciare con un compasso una circonferenza e usare il **goniometro** per tracciare gli angoli ottenuti

Frequenza relativa	Angoli Calcolati moltiplicando frequenza relativa per 360
0,3	$0,3 \times 360 = 108^\circ$
0,4	$0,4 \times 360 = 144^\circ$
0,2	$0,2 \times 360 = 72^\circ$
0,1	$0,1 \times 360 = 36^\circ$
TOT 1 sempre	TOT 360° sempre



Se i dati sono di tipo quantitativo (i dati sono numeri o grandezze)

Es. n. 2 voti in pagella nel I quadrimestre: 7, 6, 7, 7, 6, 8, 6, 7, 9, 8

Si può calcolare :

media: somma di tutti i dati : numero dei dati

nell'es. 2 $media = (7 + 6 + 7 + 7 + 6 + 8 + 6 + 7 + 9 + 8) : 10 = 71 : 10 = 7,1$

La media si può anche calcolare così: somma dei prodotti di tutte le frequenze relative x il dato che le ha generate diviso il numero dei dati
nell'es. 2 $media = (6 \times 3 + 7 \times 4 + 8 \times 2 + 9 \times 1) : 10 = 71 : 10 = 7,1$

moda: il dato con la frequenza relativa più alta (nell'es. 2 è 7)

mediana: si devono riscrivere tutti i dati mettendoli in ordine dal più grande al più piccolo,

nell'es. 2 $mediana = 6 \ 6 \ 6 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 8 \ 8 \ 9$

quindi si prende il dato che si trova a metà.

Se i dati sono pari nella posizione centrale ci sono due dati: se sono uguali è quel dato la mediana, nell'es. 2 $mediana = 7$
se sono diversi si sommano e si divide il risultato per due