

## Probabilità, Distribuzione di probabilità (quesiti da 1 a 10)

La probabilità di un Evento  $P(E)$  è una misura compresa tra 0 e 1 (estremi inclusi, 0 è la misura dell'evento impossibile, 1 è la misura dell'evento certo).

La probabilità di un evento esprime il grado di attendibilità dell'evento stesso.

Supponiamo inoltre che questa misura chiamata probabilità sia tale che se A e B sono due eventi tra loro incompatibili (A ad esempio esce un numero pari in un lancio di dado e B esce un numero dispari in un lancio di dado) avviene che

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$$

e si legge: la probabilità che si verifichi l'evento A o l'evento B è la somma delle probabilità dei 2 singoli eventi.

Con queste premesse si può calcolare la probabilità che esca testa/croce lanciando una moneta non truccata.

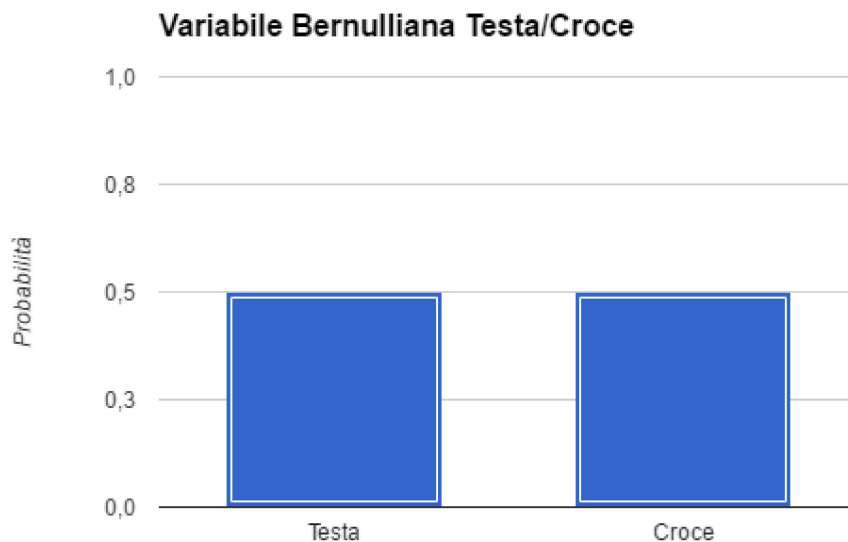
sia  $p = P(T) = P(C)$ . Infatti se la moneta non è truccata la probabilità che si verifichi l'evento testa  $P(T)$  è uguale alla probabilità che si verifichi l'evento croce  $P(C)$ .

$P(T \text{ o } C) = 1$  perché si tratta di un evento certo; nel lancio di una moneta o esce testa o esce croce.

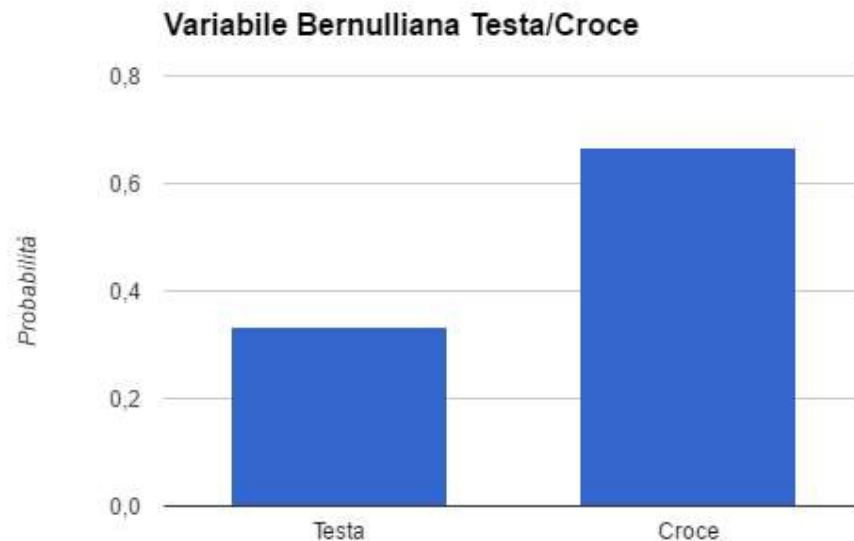
$$P(T \text{ o } C) = P(T) + P(C) = p + p = 1 \text{ quindi}$$

$$2p = 1 \quad \text{Quindi } p = 1/2$$

Si può rappresentare con un grafico questa legge di probabilità associata alla variabile aleatoria Testa/Croce nel lancio di una moneta non truccata .



Rappresento ora la legge di probabilità associata alla variabile aleatoria Testa/Croce nel caso di una moneta truccata, con probabilità di testa =  $1/3$  e probabilità di croce =  $2/3$



### Quesito 1

Determinare la probabilità che esca 1 /2/3/4/5/6 nel lancio di un dado. Si supponga che il dado non sia truccato. Rappresentare la legge di probabilità riguardante la variabile aleatoria: numero uscito nel lancio di un dado. Si dice che tale variabile aleatoria presenta legge di distribuzione uniforme.

### Quesito 2

Simulare il lancio di un dado utilizzando il foglio elettronico. Generare prima 100 numeri casuali tra 1 e 6, poi 1000 numeri casuali tra 1 e 6. Rappresentare i grafici di probabilità, utilizzando come approssimazione della probabilità la frequenza relativa riguardanti le uscite dei numeri 1..6.

### Eventi dipendenti ed Eventi indipendenti

Gli eventi A e B si dicono indipendenti se  $P(A \text{ and } B) = P(A) \cdot P(B)$

Questo concetto può essere illustrato con i seguenti esempi

### Esempio 1

Determinare la probabilità che esca 2 volte testa nel lancio di una moneta

$$P(T \text{ and } T) = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$$

infatti i casi possibili equiprobabili sono:

TT, CC, CT, TC      $P(T \text{ and } T) = 1/4$

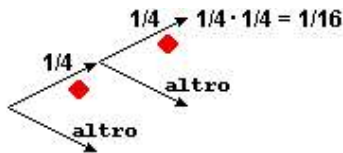
Si possono anche utilizzare grafici ad albero per la schematizzazione di queste problematiche

### Esempio 2

a) Qual è la probabilità che alzando 2 volte un mazzo (nuovo) di carte da scopa ottenga sempre una carta di denari?

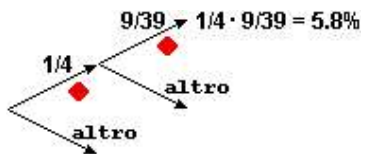
b) **Qual** è la probabilità che estraendo 2 carte dal mazzo queste siano entrambe di denari?

schematizzazione a)



risposta caso a:  $1/16$

schematizzazione b)



risposta caso b: 5,8%

### Quesito 3

Qual è la probabilità che alzando 1 volte un mazzo (nuovo) di carte da scopa s ottenga una carta di denari o un asso?

#### **Quesito 4**

Dal controllo qualità di un'azienda emerge che la produzione di schede elettroniche presenta due difetti significativi e indipendenti.

La probabilità dei due difetti è rispettivamente dello 0,1% e 0,3%.

Determinare la probabilità che una scheda elettronica presenti entrambi i difetti.

Schematizzare con un grafico ad albero questa situazione problematica.

#### **Quesito 5**

Qual è la probabilità che lanciando due dadi equi si ottengano uscite  $U_1$  e  $U_2$  con somma pari? Utilizzare uno schema ad albero per la risoluzione

#### **Quesito 6**

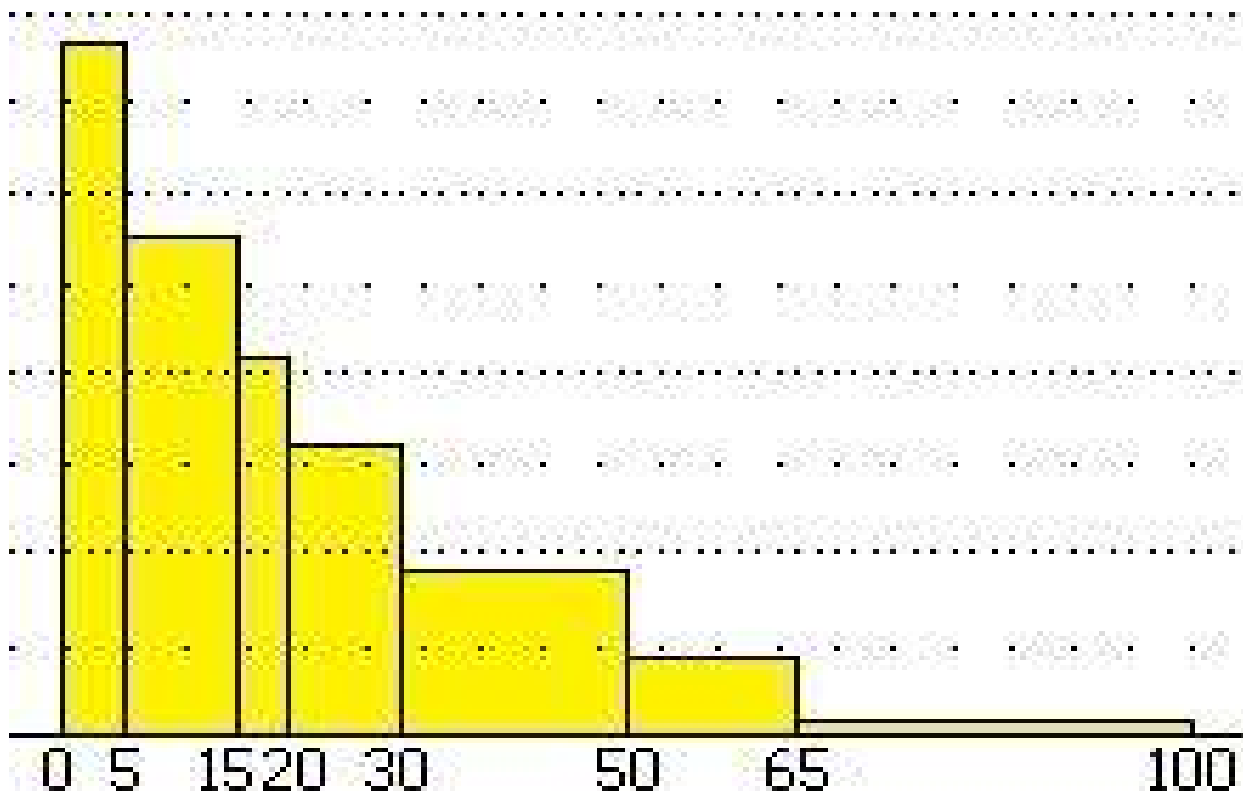
Una classe è formata da 13 femmine e 11 maschi. Vengono sorteggiati due alunni per far parte della selezione degli alunni della scuola che parteciperà alla festa organizzata in occasione della visita di una classe proveniente da un altro paese. Qual è la probabilità che la coppia sorteggiata sia tutta femminile? E quella che sia mista? Schematizza con grafico ad albero

#### **Quesito 7**

A lato è rappresentata la distribuzione della popolazione dello Zaire alla fine 1985 per classi di età: età inferiore a 5 anni, età tra 5 anni e 15 anni (esclusi), ... (la popolazione che cade nelle varie classi è proporzionale alle aree dei corrispondenti rettangoli - clicca l'immagine per ingrandirla).

Se si sorteggia il nominativo di un abitante dello Zaire alla fine del 1985, tra le seguenti, qual è la classe di età in cui è più probabile che cada tale abitante?

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (A) tra 0 anni e 5 anni   | (D) tra 30 anni e 50 anni |
| (B) tra 5 anni e 15 anni  | (E) dai 65 anni in su     |
| (C) tra 20 anni e 30 anni |                           |



#### Quesito 8

Giorgio, al tiro al bersaglio, ha, statisticamente, una percentuale di successo del 20% (ossia la frequenza con cui centra il bersaglio è del 20%). Se non dispongo di altre informazioni, di fronte alla effettuazione di cinque tiri da parte di Giorgio, devo ritenere più probabile (1) che non colpisca mai il bersaglio, (2) che lo colpisca una sola volta o (3) che lo colpisca più di una volta?

- A) i primi due eventi hanno la stessa probabilità, inferiore alla probabilità del terzo
- B) i primi due eventi hanno la stessa probabilità, superiore alla probabilità del terzo
- C) il primo evento è più probabile degli altri
- D) il secondo evento è più probabile degli altri
- E) il terzo evento è più probabile degli altri due, che hanno tra loro probabilità diverse

#### Quesito 9

Un barattolo contiene 5 palline bianche e 3 nere, di uguali dimensioni e peso. Estraggo senza guardare, a caso, due palline. Qual è la probabilità che esse siano bianche?

### Quesito 10

Il bersaglio rotondo raffigurato a lato nelle gare di tiro viene colpito nella zona A con probabilità 0.14, nella zona B con probabilità 0.22, nella zona C con probabilità 0.19. Qual è la probabilità che un tiro, in una generica gara, non colpisca il bersaglio?

