Calcolo delle probabilità: gli eventi complessi

definizione di **EVENTI COMPLESSI**:
la probabilità di un evento complesso $A e B$ è data dal prodotto delle probabilità degli eventi semplici che lo compongono, se questi sono "**indipendenti**".

$$P(A e B) = P(A) \cdot P(B)$$

la probabilità di un evento complesso $A e B$ è data dalla somma delle probabilità degli eventi semplici che lo compongono, se questi sono "**incompatibili**".

$$P(A o B) = P(A) + P(B)$$

* * *

Esempio1 – le monete:
sia A l'evento: la prima moneta è T (testa) $P(A) = \frac{1}{2}$. Sia B l'evento: la seconda moneta è T $P(B) = \frac{1}{2}$
Gli eventi A e B sono **indipendenti**, l'evento complesso $A e B$, le due monete sono T, ha probabilità:

$$P(A e B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

* * *

Esempio2 – i dadi:
sia A l'evento: il primo dado è 6 $P(A) = \frac{1}{6}$. Sia B l'evento: il secondo dado è 6 $P(B) = \frac{1}{6}$
Gli eventi A e B sono **indipendenti**, l'evento complesso $A e B$ entrambi i dadi sono 6, ha probabilità:

$$P(A e B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \cong 0,028 \cong 2,8\%$$

* * *

Esempio3 – i dadi: L'evento complesso: lancio 2 dadi, la somma è 11, ha probabilità:

1° modo di ragionare: eventi incompatibili
sia A l'evento: il primo dado è 6 $P(6) = \frac{1}{6}$ e il secondo dado è 5 $P(5) = \frac{1}{6}$ ➔ $P(A) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$
sia B l'evento: il primo dado è 5 $P(5) = \frac{1}{6}$ e il secondo dado è 6 $P(6) = \frac{1}{6}$ ➔ $P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$
gli eventi sono "**incompatibili**": $P(A o B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \cong 0,055 \cong 5,5\%$

2° modo di ragionare: calcolo combinatorio
n casi possibili: n=6 facce, k=2 dadi, sono disposizioni con ripetizione $D'_{n,k} = n^k = 6^2 = 36$
n casi favorevoli=2: il primo dado è 5 e il secondo dado è 6 oppure
il primo dado è 6 e il secondo dado è 5
definizione classica $P(somma\,11) = \frac{casi\ favorevoli}{casi\ possibili} = \frac{2}{6^2} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \cong 0,055 \cong 5,5\%$