

Calcolo delle probabilità: gli eventi complessi

definizione di **EVENTI COMPLESSI**:

la probabilità di un evento complesso E_1 e E_2 è data dal prodotto delle probabilità degli eventi semplici che lo compongono, se questi sono “**indipendenti**”.



$$P(E_1 \text{ e } E_2) = P(E_1 \cap E_2) = P(E_1) \cdot P(E_2)$$

la probabilità di un evento complesso E_1 e E_2 è data dalla somma delle probabilità degli eventi semplici che lo compongono, se questi sono “**incompatibili**”.

$$P(E_1 \text{ o } E_2) = P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$$

* * *

Esempio 1 – 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 $A \text{ e } B$ entrambi i dadi sono 6, ha probabilità:



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

* * *

Esempio 2 – 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  $P(5) = \frac{1}{6} \rightarrow P(A) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$



sia B l'evento: il primo dado è 5  $P(5) = \frac{1}{6}$ e il secondo dado è 6  $P(6) = \frac{1}{6} \rightarrow P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$

gli eventi sono “**incompatibili**”: $P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \cong 0,055 \cong 5,5\%$

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 $P(\text{somma } 11) = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{2}{6^2} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \cong 0,055 \cong 5,5\%$