

Se siamo in 20 in classe e gli apri-fila devono essere 2 e anche i chiudi-fila, in quant: modi posso selezionarli?

Apri-fila: Sono sottoinsiemi di 2 persone su 20:  $\binom{20}{2}$

Chiudi-fila: " " di 2 persone su 18:  $\binom{18}{2}$

Soluzione:  $\binom{20}{2} \cdot \binom{18}{2}$  perché le coppie sono ORDINATE

Probabilità: Dato un evento  $X$ , la probabilità che  $X$  sia vero o  $X$  si verifichi è:

$$P(X) = \frac{\text{numero di casi che verificano } X}{\text{Tutti i possibili i casi}} \quad (\Omega)$$

↑  
Tutti i possibili casi

$$= \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}}$$

Esempio: Qual è la prob. di lanciando un dado a 6 facce esce 2?

$X$  = esce 2       $\Omega$  = esce un numero qualsiasi

$$P(X) = \frac{1}{6}$$

Esempio: Qual è la prob. di lanciando due dadi la somma sia pari.

$X$  = due numeri la cui somma è pari  
 $\Omega$  = Tutte le possibili uscite di due dadi  

$$|\Omega| = 36$$

↑ cardinalità

$$|X| = \begin{cases} \text{PP} \rightsquigarrow \boxed{1} \rightsquigarrow 3 \cdot 3 = 9 \\ \text{DD} \rightsquigarrow \boxed{1} \rightsquigarrow 3 \cdot 3 = 9 \end{cases} \quad 9+9=18$$

$$P(X) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

Esempio: Prob che il prodotto dei due numeri sia pari

$Y = 2$  numeri il cui prodotto è pari

$\Omega$  = tutte le poss. uscite

$$|\Omega| = 36$$

$$|Y| = \begin{cases} PD \rightsquigarrow \boxed{\phantom{00}} \rightsquigarrow 3 \cdot 3 \\ PP \rightsquigarrow \boxed{\phantom{00}} \rightsquigarrow 3 \cdot 3 \\ DP \rightsquigarrow \boxed{\phantom{00}} \rightsquigarrow 3 \cdot 3 \end{cases} \rightsquigarrow 27$$

$$P(Y) = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

Esempio: 5 partite, possibili esiti 1, 2, X ← pareggiano

vince la  
prima  
squadra

vince la  
II squadra

Alessandro ha  
giocato una  
squadra

Qual è la probabilità di vincere?

$X$  = squadre favorevoli = squadre di Ale

$$|X| = 1$$

$\Omega$  = Tutte le squadre

$$\Omega: \boxed{\phantom{00}} \rightsquigarrow |\Omega| = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5 = D_{3,5}^1$$

$$P(X) = \frac{1}{3^5} \approx 4 \cdot 10^{-3} = 0,4\%$$

→ Potete sempre spezzare l'evento  
MA la formula sotto potrebbe non funzionare se non è indip.

Oss. Prob. Importante! Se gli eventi sono INDIPENDENTI, cioè il verificarsi dell'uno non influisce sugli altri, allora potete spezzare un evento "grosso" come intersezione di eventi indipendenti e la probabilità si calcola come prodotto delle prob. degli eventi più piccoli. In formula: Se  $X = X_1 \cap X_2 \cap X_3 \dots \cap X_n$

$$P(X) = P(X_1) \cdot P(X_2) \cdot \dots \cdot P(X_n)$$