

# Corso Intermedio - Combinatoria e Probabilità

*Lorenzo Proserpio*

29 gennaio 2021

*Le probabili impossibilità sono da preferire alle improbabili possibilità.*  
- Aristotele

## Esercizi da fare o finire a casa

1. Dimostrare che se  $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) > 0$  allora vale la seguente proprietà:  $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(A_3|A_2 \cap A_1) \dots P(A_n|A_{n-1} \cap \dots \cap A_1)$ .
2. (**Paradosso delle tre carte**) Un'urna contiene tre carte: una di esse ha entrambi i lati neri, una entrambi i lati bianchi, l'ultima ha un lato nero e uno bianco. Una carta viene estratta e se ne guarda uno solo dei lati: è nero. Qual è la probabilità che il secondo lato sia nero?
3. In un paese scandinavo il 70% delle ragazze ha i capelli biondi, il 20% li ha rossi, il 10% mori. Risulta poi che ha gli occhi scuri il 10% delle bionde, il 25% delle rosse, il 50% delle more. Se so che Svetuvska, tipico nome di ragazza scandinava, ha gli occhi scuri, che probabilità c'è che sia bionda?
4. Ci sono 2 strade, una a sinistra e una a destra. In quella a sinistra ci sono 3 ristoranti di cui 2 soli sono aperti, mentre a destra ce ne sono 5 di cui solo 3 aperti. Calcolare:
  - la probabilità di trovare un ristorante aperto.
  - sapendo che ho trovato un ristorante aperto, qual è la probabilità che abbia scelto la strada di destra? E quella di sinistra?
5. Si cerchi una formula che dia la somma delle diagonali del triangolo di Tartaglia e si provi a dimostrarla. (*Ad esempio:* la prima diagonale fermata alla quinta riga è: 1,2,3,4. La seconda fermata alla quinta riga è: 1,3,6).