Il problema di Antoine Gombaud e gli eventi complementari

Nel 1654 il nobile parigino Antoine Gombaud, cavaliere di mèrè, professionista del gioco d'azzardo, propose al filosofo Blaise Pascal (FR, 1623-1662) e allo studioso di matematica Pierre de Fermat (FR, 1601-1665) un problema non banale:
"è più facile ottenere almeno un 6 lanciando quattro volte un dado o ottenere almeno un 12 lanciando 24 volte due dadi?".

Molto denaro in gioco era legato alla soluzione di questo problema e non fu possibile risolverlo tentando la via "frequentistica" perché le probabilità dei due eventi erano molto vicine fra loro.

Pascal e Fermat risolsero il problema segnando così la nascita del calcolo delle probabilità.

* * *

La soluzione del problema passa attraverso la definizione di **EVENTI COMPLEMENTARI**: due eventi A e B si dicono complementari se si verifica sicuramente A oppure B (non sono ammesse altre possibilità) ed è escluso che si verifichino entrambi. In tal caso si ha:

$$P(A)+P(B)=1$$

Quindi per calcolare la probabilità delle'evento A conoscendo quella di B:

$$P(A)=1-P(B)$$

* * *

Parte1: l'evento A è ottenere ***<u>ALMENO</u>*** un 6 in quattro lanci di un unico dado, mentre l'evento complementare B è ottenere 1o2o3o4o5 (ossia nemmeno un sei) in 4 lanci

$$P(B)=\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6}=\left(\frac{5}{6}\right)^4=\frac{625}{1296}\cong 0,4822\ldots \text{ allora } P(A)=1-P(B)=1-\frac{625}{1296}\cong 0,5177\cong 52\%$$

Parte2: l'evento A è ottenere ***<u>ALMENO</u>*** un 12 in ventiquattro lanci di due dadi, l'evento complementare B è ottenere numeri da 2 a 11 (ossia NON ottenere nemmeno un 12) in 24 lanci.

$$P(B)=\frac{35}{36}\cdot\frac{35}{36}\cdot\ldots\ldots\cdot\frac{35}{36}=\left(\frac{35}{36}\right)^{24}\cong 0,5085\ldots \text{ allora } P(A)=1-P(B)=1-0,5085\cong 0,4914\cong 49\%$$

Risoluzione: è più probabile ottenere ALMENO un 6 in quattro lanci di un dado che ALMENO un 12 in ventiquattro lanci di due dadi.