

“Valutazione di probabilità”

Giochi di dadi

a) Trovare la probabilità che, lanciando tre dadi, si abbia come somma dei tre punti usciti 9.

I casi possibili si determinano associando ognuno dei 36 casi possibili per due dadi ognuno dei casi possibili per il terzo dado; dunque $36 \cdot 6 = 216$ casi.

Il numero 9 può essere generato dalle seguenti combinazioni di punti usciti nei tre dadi, in cui possono effettuarsi le permutazioni a lato indicate:

1, 2, 6	3! = 6 permutazioni	⇒ 6+6+3+3+6+1 = 25 casi favorevoli. La probabilità cercata vale 25/216.
1, 3, 5	3! = 6 "	
1, 4, 4	3 combinazioni	
2, 2, 5	3 combinazioni	
2, 3, 4	3! = 6 permutazioni	
3, 3, 3	1 combinazione	

b) Trovare la probabilità che in n lanci consecutivi di un dado si presenti almeno una volta, per esempio, il 6.

I casi possibili che si hanno associando uno qualsiasi dei sei punti per ciascuno degli n tratti sono pari a 6^n .

Esempio

Sia $n = 4$ I punti ottenuti dopo ciascun lancio sono stati:

1° lancio	2	casi possibili = 6 - probabilità = 1/6	Totale dei casi possibili: $6^4 = 1296$
2° lancio	2	casi possibili = 6 - probabilità = 1/6	
3° lancio	5	casi possibili = 6 - probabilità = 1/6	
4° lancio	4	casi possibili = 6 - probabilità = 1/6	

Alla determinazione dei casi favorevoli si oppone l'evento che il 6 appaia almeno una volta, non escludendo la possibilità che esso si presenti anche più di una volta. Conviene pertanto determinare i casi favorevoli all'evento

contrario , cioè	1° lancio	≠ 6	casi favorevoli ≠ 6 = 5 - probabilità = 1/5	Tot. casi favorevoli = 5^4
	2° lancio	≠ 6	casi favorevoli ≠ 6 = 5 - probabilità = 1/5	
	3° lancio	≠ 6	casi favorevoli ≠ 6 = 5 - probabilità = 1/5	
	4° lancio	≠ 6	casi favorevoli ≠ 6 = 5 - probabilità = 1/5	

Dunque la probabilità che si verifichi, almeno una volta, il 6 è: $1 - \frac{5^4}{6^4}$

c) Trovare la probabilità che in n lanci consecutivi di due dadi si presentino almeno una volta, per esempio, due 6.

La soluzione è analoga alla precedente. Ad ogni lancio i casi possibili sono 36, i casi contrari sono 35.

Dopo n lanci i casi possibili sono 36^n ; i casi contrari sono 35^n . La probabilità cercata è: $p = 1 - \frac{35^n}{36^n}$

Il problema è noto come "problema del cav. di Méré", dal nome di un giocatore che lo sottopose a Blaise Pascal.

d) Trovare la probabilità di ottenere un **numero pari** dopo il lancio di un dado.

I numeri pari sono: 2, 4, 6; dunque i casi favorevoli per ottenere un numero pari sono 3. La probabilità di ottenere un numero pari è dunque: $3/6 = 1/2$.

e) Dopo il lancio di due dadi trovare la probabilità dell'evento "somma pari".

La somma pari può attuarsi nelle modalità 2, 4, 6, 8, 10, 12, per le quali vi sono, rispettivamente, i seguenti casi favorevoli: 1, 3, 5, 5, 3, 1. All'evento "somma pari" sono quindi 18 i casi favorevoli dei 36 casi possibili.

La probabilità è $18/36 = 1/2$.

