

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2002
Sessione ordinaria**

- 2** Il seguente è uno dei celebri problemi del *Cavaliere di Méré* (1610-1685), amico di *Blaise Pascal*: “giocando a dadi è più probabile ottenere almeno una volta 1 con 4 lanci di un solo dado, oppure almeno un doppio 1 con 24 lanci di due dadi?”

SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2002
Sessione ordinaria

2 Inizialmente si deve determinare la probabilità che, lanciando quattro volte un dado, esca almeno una volta il numero 1.

La probabilità che in un lancio esca 1 è $\frac{1}{6}$. Ogni lancio è indipendente dall'altro e la probabilità che non esca mai il numero 1 in quattro lanci è una probabilità composta per eventi indipendenti. Essa vale:

$$P(\text{"in quattro lanci non esce mai 1"}) = \left(\frac{5}{6}\right)^4.$$

Poiché "il numero 1 esce almeno una volta" è l'evento contrario, si trova:

$$P(\text{"il numero 1 esce almeno una volta"}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 = \frac{671}{1296} \approx 0,5177.$$

Per calcolare la probabilità del doppio 1 con ventiquattro lanci, si ragiona in modo analogo, tenendo conto che i lanci dei due dadi sono indipendenti:

$$P(\text{"esce un doppio 1"}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36},$$

$$P(\text{"in 24 lanci non esce mai il doppio 1"}) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24},$$

$$P(\text{"in 24 lanci il doppio 1 esce almeno una volta"}) = 1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0,4914.$$

Confrontando i due risultati si deduce che è maggiore la probabilità del primo evento.