

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2014**

**3** Venti palline sono poste in un'urna. Cinque sono rosse, cinque verdi, cinque gialle e cinque bianche. Dall'urna si estraggono a caso, senza reimbussolamento, tre palline. Si valutino le seguenti probabilità:

- esattamente una pallina è rossa;
- le tre palline sono di colori differenti.

## SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2014

**3** Considerata la composizione dell'urna (cinque palline rosse, cinque verdi, cinque gialle e cinque bianche) e l'estrazione senza reimbussolamento di tre palline, calcoliamo la probabilità  $P_1$  che vi sia solo una pallina rossa. Sfruttando il calcolo combinatorio, una pallina delle cinque disponibili è rossa, mentre le altre due, non rosse, si ottengono dalle combinazioni di 15 palline, in gruppi di due. I casi favorevoli sono quindi:

$$\text{casi favorevoli} = 5 \cdot C_{15,2} = 5 \cdot 105 = 525;$$

i casi possibili sono le combinazioni di 20 elementi a tre a tre:

$$\text{casi possibili} = C_{20,3} = 1140.$$

Pertanto risulta:

$$P_1 = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{525}{1140} = \frac{35}{76} \approx 0,46 = 46\%.$$

Calcoliamo la probabilità  $P_2$  che le tre palline siano di colori differenti. I quattro colori si possono combinare in gruppi di tre. Si tratta di quattro elementi distinti (i colori) a tre a tre ossia  $C_{4,3} = 4$ . In queste quattro combinazioni a gruppi di tre colori, ogni colore può essere rappresentato da cinque palline, pertanto i casi favorevoli sono:

$$\text{casi favorevoli} = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot C_{4,3} = 5^3 \cdot 4 = 500,$$

I casi possibili sono sempre 1140, pertanto risulta:

$$P_2 = \frac{\text{casi favorevoli}}{\text{casi possibili}} = \frac{500}{1140} = \frac{25}{57} \approx 0,44 = 44\%.$$