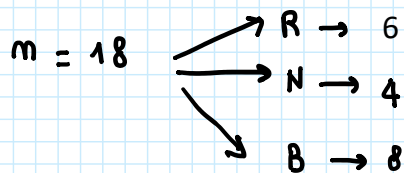


ESERCIZI PROBABILITA'



- 1) Un'urna contiene 6 palline rosse, 4 nere e 8 bianche. Si estrae una pallina. Calcolare la probabilità di avere:
- A) Una pallina bianca
 - B) Una pallina nera
 - C) Una pallina non bianca
 - D) Una pallina blu



$$P(A) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9} = 44\%$$

$$P(B) = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} = 22\%$$

$$P(C) = \frac{10}{18} = 56\% = \frac{6+4}{18}$$

$$P(D) = \frac{0}{18} = 0\%$$

- 2) Un'urna contenente 90 palline numerate da 1 a 90. Calcolare la probabilità di avere:

Calcolare la probabilità di avere:

- A) Un numero pari
- B) Un numero superiore a 20 ed inferiore a 35
- C) Un numero la cui somma delle cifre sia 8
- D) Un numero divisibile per 3

$$A) \quad m = 90 \begin{cases} \rightarrow P \rightarrow 45 \\ \rightarrow D \rightarrow 45 \end{cases}$$

$$P(A) = \frac{45}{90} = \frac{1}{2} = 50\%$$

B) Un numero superiore a 20 ed inferiore a 35

$$21, 22, 23; \dots; 33, 34 \rightarrow m_B = 14$$

$$P(B) = \frac{14}{90} = 15,55\%$$

C) Un numero la cui somma delle cifre sia 8

$$8, 17, 26, 35, 44, 53, 62, 71; 80 \rightarrow m_C = 9$$

$$P(C) = \frac{9}{90} = \frac{1}{10} = 10\%$$

D) Un numero divisibile per 3

$$3, 6, 9; \dots, 87, 90$$

$$90 : 3 = 30 = m_D$$

$$P(D) = \frac{30}{90} = \frac{1}{3} = 33,3\%$$

3) In uno scaffale della libreria vi sono 7 libri di narrativa, 5 romanzi polizieschi e 4 testi di carattere scientifico. Calcolare la probabilità che, estratto a caso un libro, si prenda:

- A) Un romanzo poliziesco
- B) Un libro di non narrativa
- C) Un vocabolario di inglese
- D) Un libro di almeno 200 pagine

$$M = 7 + 5 + 4$$

$$M = 16$$

```

    graph LR
      M[M = 16] --> N[N → 7]
      M --> P[P → 5]
      M --> S[S → 4]
  
```

A) $P(A) = \frac{5}{16}$

B) $P(B) = 1 - \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$ (PR. COMPLEM)

$$= \frac{5}{16} + \frac{4}{16} = \frac{9}{16}$$

C) $P(C) = \frac{0}{16} = 0\%$

D) $P(D) = ???$ NON HO DATI SUFFIC.

- 4) Un'urna contiene 90 palline numerate da 1 a 90.
 Si estraggono 2 palline.
 Calcolare la probabilità di avere:
- A) Due numeri dispari
 - B) Un numero divisibile per 5 e uno non divisibile per 5
 - C) Due numeri la cui somma è 50
- Considera sia la situazione in cui le palline si estraggono contemporaneamente (senza reinserimento) sia quella in cui la pallina venga rimessa all'interno dell'urna (con reinserimento)

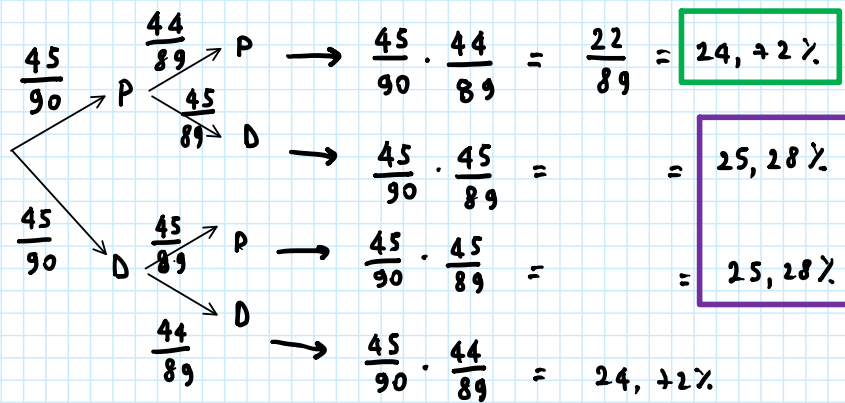
- A) Due numeri pari

$$M = 90$$

```

    graph LR
      M[M = 90] --> P[P → 45]
      M --> D[D → 45]
  
```

SENZA REINSERIMENTO



modo 2)

$$P(A) = \frac{\binom{45}{2}}{\binom{90}{2}} = 24,72\%$$

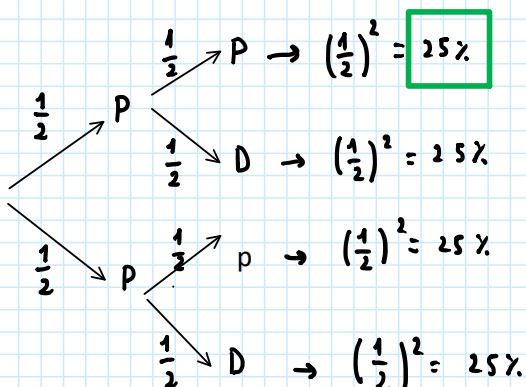
Se avessi voluto una pari e una dispari, indipendentemente dall'ordine:

$$P(P,D \cup D,P) = \frac{C_{45,1} \cdot C_{45,1}}{C_{90,2}} \cdot \frac{\binom{45}{1} \binom{45}{1}}{\binom{90}{2}} = 50,56\% = 2 \cdot 25,28\%$$

CON REINSERIMENTO
MODO CORRETTO

$$P(P) = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$

$$P(D) = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$



$$P(PP) = \frac{D'_{45,2}}{D'_{90,2}} = \frac{45^2}{90^2} = 25\%$$

MODO APPROSSIMATO

Uso la formula della combinazione con ripetizione

$$C'_{m,k} = \binom{m+k-1}{k}$$

$$P(PP) \approx \frac{C'_{45,2}}{C'_{90,2}} = \frac{\binom{45+2-1}{2}}{\binom{90+2-1}{2}} = \frac{\binom{46}{2}}{\binom{91}{2}} = 25,27\%$$

$$\begin{aligned} P(PD, DP) &= \frac{C'_{45,1} \cdot C'_{45,1}}{C'_{90,2}} \\ &= \frac{\binom{45+1-1}{1} \cdot \binom{45+1-1}{1}}{\binom{90+2-1}{2}} = \frac{\binom{45}{1} \binom{45}{1}}{\binom{91}{2}} = 49,45\% \approx 50\% \end{aligned}$$

B) Un numero divisibile per 5 e uno non divisibile per 5

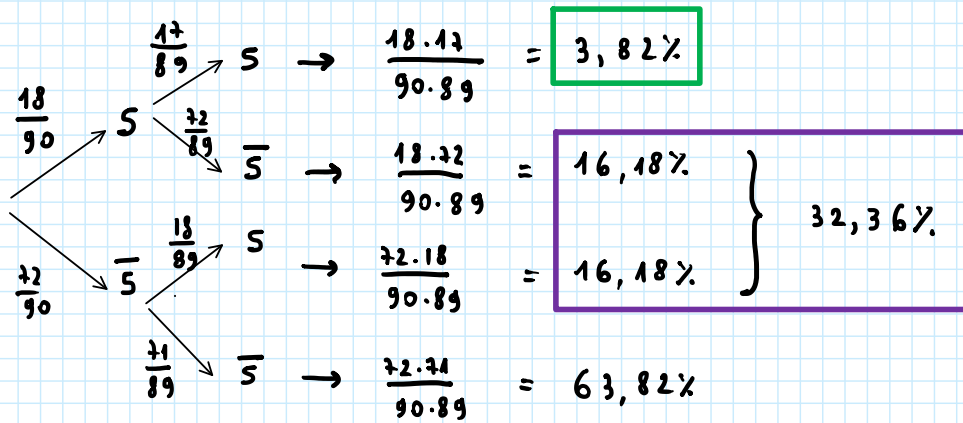
$$\text{Div per } 5 \rightarrow 5, 10, 15, \dots, 90 \rightarrow \frac{90}{5} = 18$$

$$\text{Non Div. } 5 \rightarrow 90 - 18 = 72$$

$$P(5) = \frac{18}{90} = \frac{1}{5} = 20\%$$

$$P(\bar{5}) = \frac{72}{90} = \frac{4}{5} = 80\%$$

SCHEMA AD ALBERO



MODO ALTERNATIVO

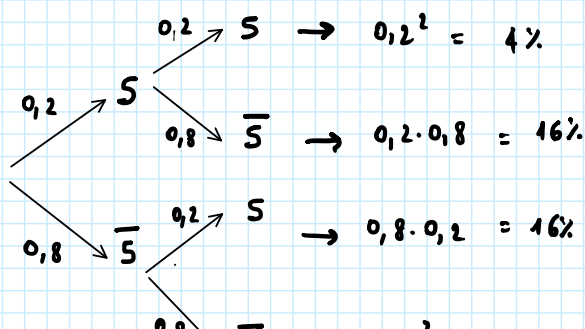
$$P(S, S) = \frac{\binom{18}{2}}{\binom{90}{2}} = 3,82\%$$

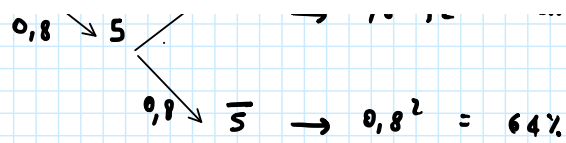
$$P(S; \bar{S} \cup \bar{S}; S) = \frac{\binom{18}{1} \binom{72}{1}}{\binom{90}{2}} = 32,36\%$$

CON REINSERIMENTO
MODO CORRETTO

$$P(S) = \frac{18}{90} = \frac{1}{5} = 20\%$$

$$P(\bar{S}) = \frac{72}{90} = \frac{4}{5} = 80\%$$





$$P(PD, DP) = \frac{D'_{18,1} \cdot D'_{72,1}}{D'_{90,2}} \cdot 2 = \frac{18 \cdot 72}{90^2} \cdot 2 = 32\%$$

MODO APPROSSIMATO

Uso la formula della combinazione con ripetizione

$$C'_{m,k} = \binom{m+k-1}{k}$$

$$P(PD, DP) = \frac{C'_{18,1} \cdot C'_{72,1}}{C'_{90,2}}$$

$$= \frac{\binom{18+1-1}{1} \cdot \binom{72+1-1}{1}}{\binom{90+2-1}{2}} = \frac{\binom{18}{1} \binom{72}{1}}{\binom{91}{2}} = 31,64\% \approx 32\%$$