

# Esercizi 7: calcolo combinatorio

- 439 Fisica e Matematica Quanti numeri di tre cifre si possono formare con 2, 3, 4, 5, 6?

a) 250

b) 20

c) 125

d) 120

e) 375

DISPOSIZIONI CON RIPETIZIONE  $\rightarrow m^k$

$$m = 5 \quad \rightarrow \quad D = 5^3 = 125$$

482 Fisica e  
Matematica

Quanti numeri di tre cifre si possono formare con le  
cifre 1, 3, 4, 5, 6, 7, ammettendo ripetizioni?

a) 280

b) 120

c) 432

d) 216

e) 720

DISPOSIZIONI CON RIPETIZIONE  $\rightarrow n^k$

$$n = 6 \quad \rightarrow \quad D = 6^3 = 216$$

1. Ho un'associazione con 50 soci. Devo scegliere 5 membri che compongano il comitato direttivo. Quante possibili scelte?

COMBINAZIONI SENPUA  $\rightarrow \binom{m}{k}$

$$m = 50 \quad k = 5 \quad \rightarrow \quad c = \binom{50}{5} = \frac{50!}{5! (50-5)!} = \frac{\cancel{50} \cdot \cancel{49} \cdot \cancel{48}^2 \cdot \cancel{47} \cdot \cancel{46} \cdot \cancel{45}!}{\cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{45}!}$$

$$= 10 \cdot 49 \cdot 2 \cdot 47 \cdot 46 = 2118760$$

2. Quanti numeri di 5 cifre posso scrivere usando solo 1, 3, 5, 7, 9 senza ripetizioni? E con ripetizioni?

3. In quanti modi diversi posso distribuire 20 palline uguali in 5 scatole diverse? E 5 palline uguali in 20 scatole diverse?

COMBINAZIONI CON RIPETIZIONE  $\rightarrow \binom{n+k-1}{k}$

$$\textcircled{1} \quad n=20 \quad k=5 \quad \rightarrow \quad C = \binom{20+5-1}{5} = \frac{24!}{5! \cdot 19!} = \frac{\cancel{24}^4 \cdot \cancel{23} \cdot \cancel{22} \cdot \cancel{21} \cdot \cancel{20} \cdot 19!}{\cancel{5}^4 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1 \cdot \cancel{19!}}$$

$$= 4 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 = 42504$$

$$\textcircled{2} \quad n=5 \quad k=20 \quad \rightarrow \quad C = \binom{20+5-1}{20} = \frac{24!}{20! \cdot 4!} = \frac{\cancel{24}^4 \cdot \cancel{23} \cdot \cancel{22} \cdot \cancel{21} \cdot \cancel{20}}{\cancel{20}! \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1}$$

$$= 23 \cdot 21 \cdot 20 = 10620$$

4. A un gruppo di 10 amici, fra i quali ci sono anche Marta e Luca, vengono regalati quattro biglietti per uno spettacolo. In quanti modi possono essere scelti i quattro amici che andranno allo spettacolo, se Marta non vuole andare senza Luca, mentre Luca è disposto ad andare anche senza Marta?

- a) 210
- b) 154
- c) 5040
- d) 24
- e) 120

COMBINAZIONI SENZA REPETIZIONE  $\rightarrow \binom{M}{K}$

modi totali:  $M=10$ ,  $K=4$

$$\rightarrow C = \binom{10}{4} = \frac{10!}{4! \cdot 6!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6!} = 10 \cdot 3 \cdot 7 = 210$$

da tutti questi casi possibili, devo escludere il caso in cui c'è Marta ma non c'è Luca

$\rightarrow$  1 biglietto per Marta, no biglietto per Luca

$\Rightarrow$  i restanti 3 biglietti li distribuisco tra 8 persone

$$\rightarrow M=8, K=3 \rightarrow C = \binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} = 56$$

$$\Rightarrow \text{MODI CHE MI VANNO BENE: } 210 - 56 = 154$$

5. Quanti sono i numeri di 6 cifre che non contengono 0, hanno la cifra 1 per 2 volte e la cifra 2 per 2 volte?

6. Tredici persone si stringono la mano. Ciascuna stringe la mano a tutte le altre. Quante sono le strette di mano in totale?

- a) 156
- b) 169
- c) 78
- d) 13
- e) 26

7. Quanti sono i modi in cui è possibile riordinare le lettere 'A, A, B, B, C'?

- a) 30
- b) 5
- c) 60
- d) 116
- e) 120

# Soluzioni

Q. 439: c (125)

Q. 482: d (216)

1. 2118760

2. 120, 3125

3. 10626, 42504

4. b (154)

5. 8820

6. c (78)

7. a (30)