

Calcola, fra tutte le cinquine che possono essere formate con i novanta numeri del gioco del lotto, quante sono quelle formate da due numeri inferiori a 20 e da tre numeri superiori a 60. [694260]

3 15 || 62 71 88  
 10 19 || 75 83 87  
 ⋮

$$\binom{19}{2} \cdot \binom{30}{3} = \frac{19!}{2!17!} \cdot \frac{30!}{3!27!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17!}{2 \cdot 17!} \cdot \frac{30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27!}{3 \cdot 2 \cdot 27!}$$

$$= \boxed{694260}$$

265

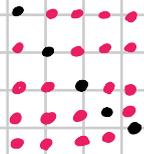
Un'urna contiene 3 palline nere e 4 palline rosse. Vengono estratte 5 palline consecutivamente una dopo l'altra senza rimettere la pallina estratta nell'urna. Calcola quante sequenze di 5 palline si possono ottenere facendo riferimento solo al loro colore. Calcola inoltre quante di queste sequenze sono formate da 2 palline nere e 3 rosse. [25; 10]



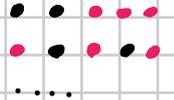
Dato che le estrazioni sono 5, una pallina nera c'è di sicuro in ciascuna sequenza

Possibili configurazioni:

$$\bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \rightarrow P_5^{(4)} = \frac{5!}{4!} = 5$$



$$\bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \rightarrow P_5^{(3,2)} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} = 10$$

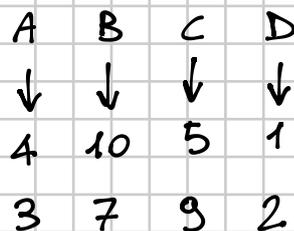
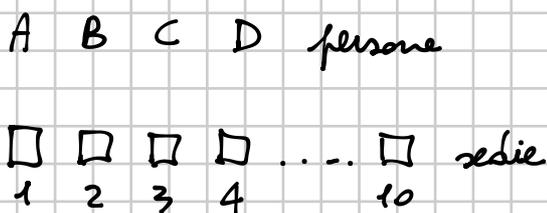


$$\bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \rightarrow P_5^{(3,2)} = \frac{5!}{3!2!} = 10$$

$$\text{TOTALE} = 5 + 10 + 10 = 25$$

225

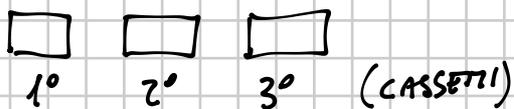
In quanti modi quattro persone possono sedersi su una fila di dieci sedie? [5040]



$$D_{10,4} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$$

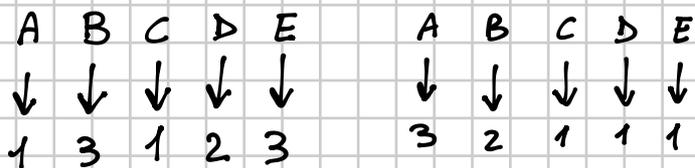
...

A B C D E (OGGETTI)



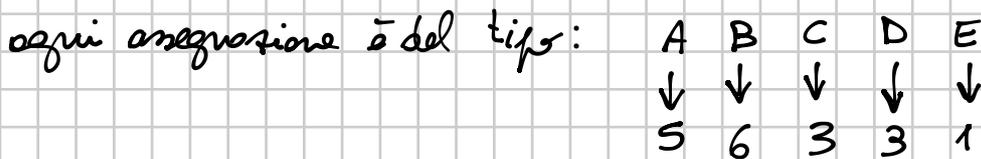
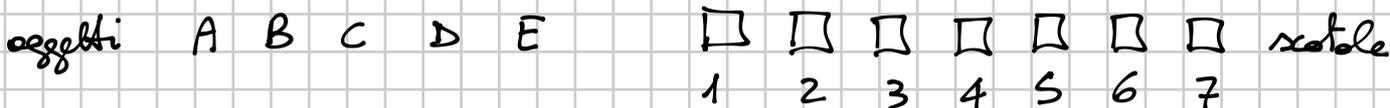
↓  
 Più oggetti possono essere collocati nello stesso cassetto (anche con cassette vuote). Tutti gli oggetti devono andare in un cassetto.

ESEMPI DI ASSEGNAZIONE



2 3 1 1 2  
 3 1 1 1 1  
 2 2 2 1 1

⇒  $D'_{3,5} = 3^5 = \boxed{243}$



$D'_{7,5} = 7^5 = \boxed{16807}$

↑ nella stessa scatola ci possono essere più oggetti

228

In una scuola vi sono quattro classi quinte aventi ciascuna rispettivamente 19, 22, 18 e 25 alunni. Occorre mandare una rappresentanza formata da un alunno di ciascuna quinta. Quante sono le quaterne di studenti che è possibile formare? [188 100]

$$19 \cdot 22 \cdot 18 \cdot 25 = \boxed{188\,100}$$

230

Calcola in quanti modi si possono sistemare in fila cinque bambine e quattro bambini se tutte le bambine vogliono stare vicine tra loro e lo stesso vale per tutti i bambini. [5760]

$$F_1 F_2 F_3 F_4 F_5 M_1 M_2 M_3 M_4$$

$$\downarrow$$

$$F_3 F_5 F_2 F_4 F_1 M_2 M_3 M_1 M_4$$

.....

perché potrebbe essere

$$2 \cdot P_5 \cdot P_4 = 2 \cdot 5! \cdot 4! = \boxed{5760}$$

$$M_1 M_2 M_3 M_4 F_1 F_2 F_3 F_4 F_5$$

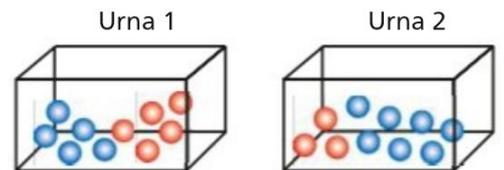
⋮

272

Da ciascuna delle due urne in figura si estraggono contemporaneamente 2 palline.

Calcola quanti sono i gruppi costituiti da:

- due palline rosse estratte dalla prima urna e due palline blu estratte dalla seconda;
- una pallina rossa e una blu estratte da ciascuna urna;
- tutte palline blu.



[a) 210; b) 525; c) 210]

Se palline sono distinte, è come se fossero numerate

$$a) \binom{5}{2} \cdot \binom{7}{2} = \frac{5!}{2 \cdot 3!} \cdot \frac{7!}{2 \cdot 5!} = \frac{5 \cdot 4}{2} \cdot \frac{7 \cdot 6}{2} = \boxed{210}$$

$$b) \underbrace{5 \cdot 5}_{\substack{1 \text{ rossa e} \\ 1 \text{ blu} \\ \text{dall'urna 1}}} \cdot \underbrace{3 \cdot 7}_{\substack{1 \text{ rossa e} \\ 1 \text{ blu} \\ \text{dall'urna 2}}} = \boxed{525}$$

$$c) \binom{5}{2} \cdot \binom{7}{2} = \boxed{210}$$