1. Quanti sono i possibili risultati della schedina del totocalcio? (14 PARTITE)

1 ← ESEMPIO DI RISULTATO
1
X
2
X
2
1
1
X
X
X
2
1
1

$A = \{1, 2, x\}$

$D'_{3,14} = 3^{14} = 4\,782\,969$

2. Quanti numeri di 3 cifre, anche ripetute, si possono formare con gli elementi dell'insieme $A = \{3, 5, 6, 7, 8\}$.

ESEMPI
366
367
763
585
⋮

$D'_{5,3} = 5^3 = 125$

3. Quanti numeri di 3 cifre, anche ripetute, si possono formare con gli elementi dell'insieme $A = \{0, 3, 5, 6, 7, 8\}$.

1° MODO

Considero tutte le sequenze, anche quelle che cominciano per 0. Poi sottraggo tutte quelle che cominciano per 0

$D'_{6,3} - D'_{6,2} = 6^3 - 6^2 = 180$

2° MODO Fisso il 1° numero $\neq 0$ (5 possibilità), poi attacco sequenze di 2 numeri

$5 \cdot D'_{6,2} = 5 \cdot 6^2 = 180$

4. In un'urna abbiamo 10 palline numerate da 1 a 10. Per 3 volte si estrae una pallina, rimettendola ogni volta dentro l'urna. Calcola le possibili terne ordinate che si possono ottenere. Calcola anche le possibili terne ordinate nel caso in cui la pallina estratta non venga rimessa nell'urna.

TERNE ORDINATE CON REIMMISSIONE $D'_{10,3} = 10^3 = 1000$

TERNE ORDINATE SENZA REIMMISSIONE $D_{10,3} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$

TERNE ORDINATE IN CUI C'È ALMENO UN NUMERO RIPETUTO $= 1000 - 720 = 280$

5. Determina quante sigle di 5 elementi si possono formare con le 21 lettere dell'alfabeto e le 10 cifre decimali, sapendo che i primi 3 posti devono essere occupati dalle lettere e gli ultimi 2 dalle cifre

ESEMPI

FCH 37

CCI 44

BTM 81

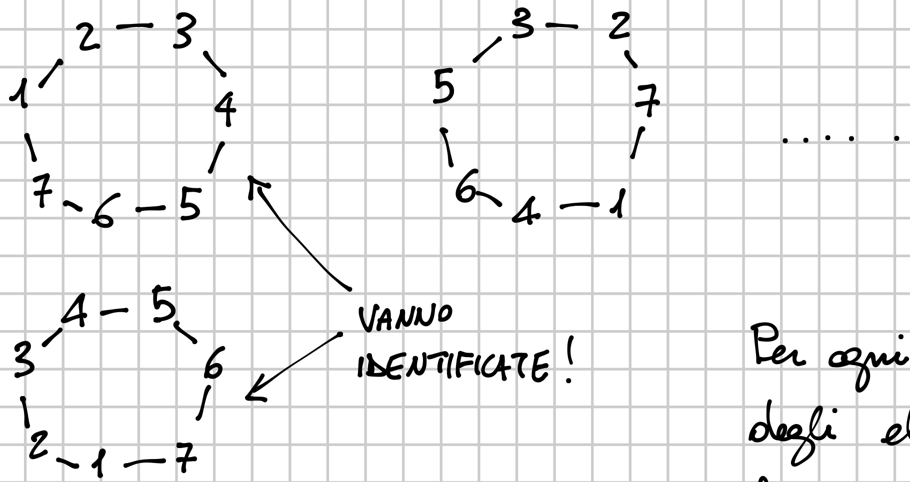
⋮

$D'_{21,3} \cdot D'_{10,2} = 21^3 \cdot 10^2 = 926100$

3. Calcola quante sigle, di 7 elementi, tutti diversi, si possono scrivere con le cifre dell'insieme $A = \{1, 2, 3\}$ e le lettere dell'insieme $B = \{a, b, c, d\}$, sapendo che le cifre precedono le lettere.

$$P_3 \cdot P_4 = 3! \cdot 4! = 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \cdot 24 = 144$$

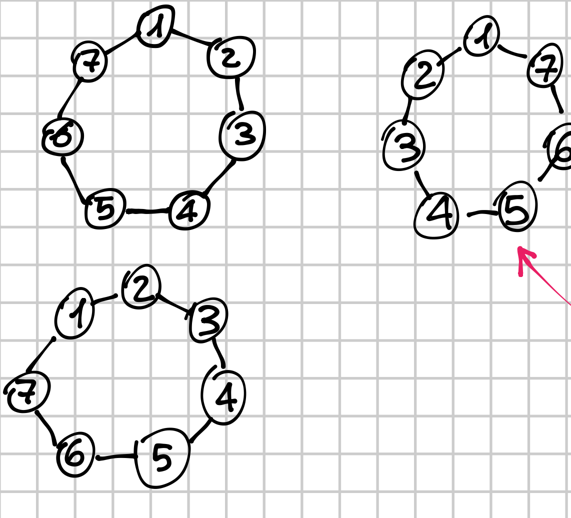
4. Sette bambini stanno facendo un girotondo. In quanti modi diversi possono disporsi in circolo?



Per ogni permutazione degli elementi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ho 7 identificazioni

$$\frac{7!}{7} = \frac{\cancel{7} \cdot 6!}{\cancel{7}} = 6! = 720$$

6. Quante collane diverse possiamo fare utilizzando 7 diverse perline?



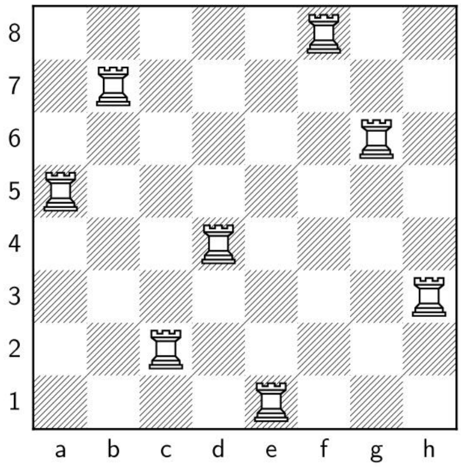
come per il girotondo dei bambini

$$\frac{7!}{7 \cdot 2} = \frac{6!}{2} = 360$$

RIBALTAMENTO DELLA COLLANA

5. In quanti modi è possibile disporre otto torri su una scacchiera in modo che nessuna risulti attaccata?

$$P_8 = 8! = 40\,320$$



Verifica la seguente identità

1. $n \cdot n! - (n+1)! = -n!$

$$n \cdot n! - (n+1)! = n \cdot n! - (n+1)\,n! = n!\,[n - (n+1)] =$$

$$= n!\,[\cancel{n} - \cancel{n} - 1] = -1 \cdot n! = -n!$$

1. Calcola quanti anagrammi, anche senza significato, si possono fare con le parole: MENTE, STESSA e TRATTATIVA.

MENTE $\quad P_5^{(2)} = \dfrac{5!}{2!} = \dfrac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cancel{2}}{\cancel{2}} = 60$

STESSA $\quad P_6^{(3)} = \dfrac{6!}{3!} = \dfrac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 120$

TRATTATIVA $\quad P_{10}^{(4,3)} = \dfrac{10!}{4!\,3!} = \dfrac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = 25\,200$

2. Una moneta viene lanciata 8 volte. In quanti modi si può presentare una successione di 6 teste e 2 croci?

T T T T T T C C

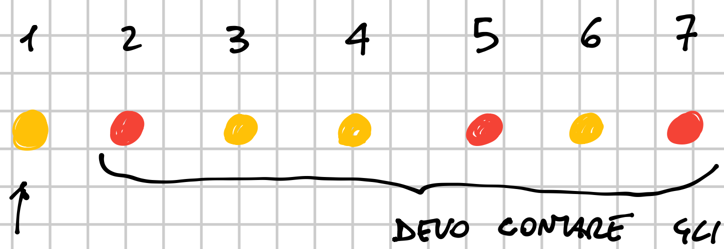
T C T T C T T T

T T T C C T T T

$\vdots$

$$P_8^{(6,2)} = \frac{8!}{6!\,2!} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}} \cdot 7 \cdot \cancel{6!}}{\cancel{6!} \cdot \cancel{2}} = 28$$

3. Determina in quanti modi possono disporsi in fila 3 gettoni rossi e 4 gialli, se il primo gettone deve essere giallo.



1° POSTO ASSEGNATO

DEVO CONTARE GLI ANAGRAMMI DI UNA PAROLA DI 6 LETTERE CON 2 LETTERE CHE SI RIPETONO 3 VOLTE

$$P_6^{(3,3)} = \frac{6!}{3!\,3!} = \frac{\cancel{6} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = 20$$

4. Calcola in quanti modi si possono sistemare 6 oggetti non distinti in 9 scatole diverse, sapendo che in ogni scatola deve esserci al massimo 1 oggetto.

A A A A A A (6 oggetti)

$\square\ \square\ \square\ \square\ \square\ \square\ \square\ \square\ \square$ (9 scatole)

ESEMPI

$\square\ \boxed{A}\ \boxed{A}\ \square\ \boxed{A}\ \boxed{A}\ \square\ \boxed{A}\ \boxed{A}$

$\boxed{A}\ \square\ \boxed{A}\ \boxed{A}\ \square\ \boxed{A}\ \boxed{A}\ \square\ \boxed{A}$

.....

è come avere anagrammi di 9 lettere, con 2 lettere (A e il vuoto) che si ripetono rispettivamente 6 volte e 3 volte

$$P_9^{(6,3)} = \frac{9!}{6!\,3!} = \frac{\cancel{9}^{3}\cdot \cancel{8}^{4}\cdot 7\cdot \cancel{6!}}{\cancel{6!}\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{2}} = 84$$