MATEMATICA DISCRETA #7

* ORDINAMENTI $|A| = n$ VOGLIO ORDINARLO

1 2 3 4 . . . . .

↳ FUNZIONE BIETTIVA
$$\{1, \dots, n\} \to A$$

(UN OGG ~~E~~ NON PUÒ ESSERE IN PIÙ POSTI)

DOMANDA: QUANTI SONO GLI ORDINAMENTI?

CONVENZIONE: ↳ $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot 1$

$0! = 1$

ALG. RICORSIVO

ES 1

HO 6 SEI SEDIE. QUANTI MODI HO DI FAR SEDERE 6 PERSONE?

$6! = 720$ MODI

LE PERSONE SONO: A B C D E F

COSA SUCCEDE SE C E F VOGLIONO STARE VICINI?

	1	2	3	4	5	6
ES.	A	C	D	E	F	B

PENSANDO C+F COME 1 PERSONA STO ORDINANDO 5 "PERSONE" IN 5 POSTI

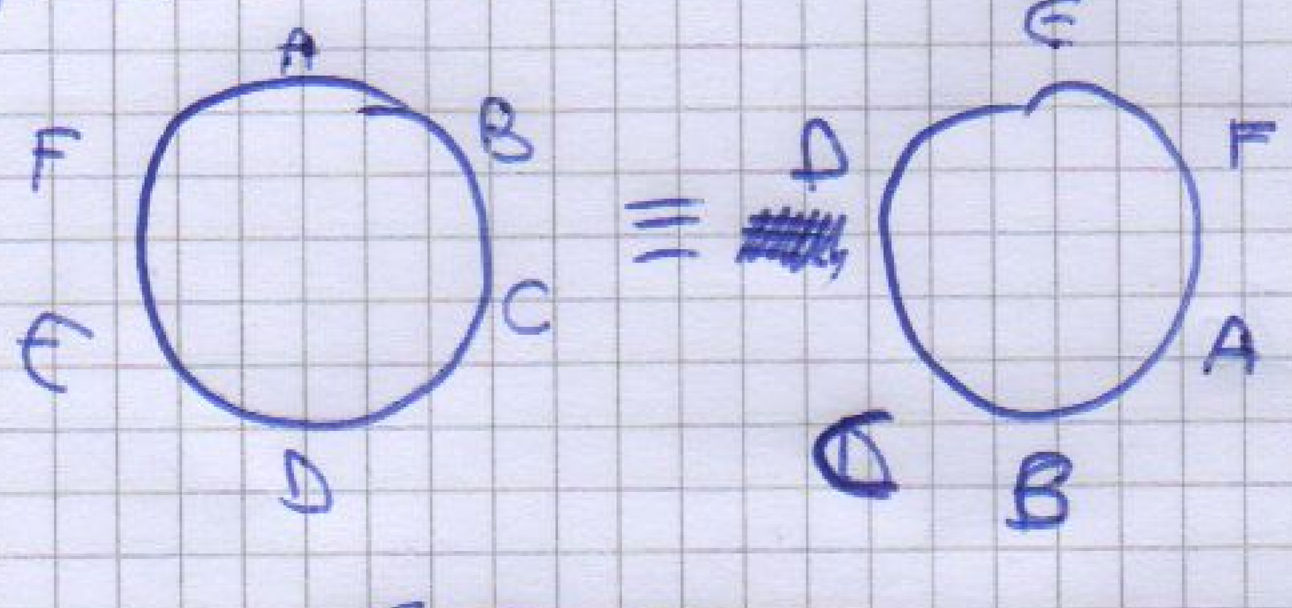
$5! = 120$ MA NON È PRECISO XCHÈ NON TIENI CONTO DELL'ORDINE DI C e F K RISULTATO FINALE

$2 \cdot 5! = 240$

ES 2

6 PERSONE ATTORNO AD UN TAVOLO ROTONDO

A B C D E F



6 SHIFT POSSIBILI

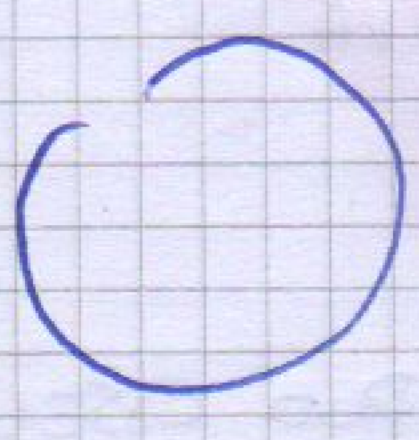
RISPOSTA: CONSIDERANDO GLI SHIFT $\dfrac{6!}{6} = 5!$

RISPOSTA CONSIDERANDO K SENSO ORARIO == ANTIORARIO

$$\frac{6!}{6 \cdot 2} = \frac{5!}{2}$$

ES 3

TAVOLO ROTONDO ~~[illegible]~~ 3 MASCHI E 3 FEMMINE
VOGLIAMO METTERCI ALTERNATI.



A_M B_M C_M | 3! MODI DI FAR SEDERE GLI M.

A_F B_F C_F | 3! " " " " LE F.

SE TENGO CONTO DEGLI SHIFT

$$\boxed{\frac{3!\cdot 3!}{6}} = \frac{3\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot 2}{\cancel{3}\cdot\cancel{2}} = 6$$

ANAGRAMMI

C'È UN ALFABETO $A = \{ \dots \}$ → SIMBOLI, LETTERE NUMERI ECC...

~~QUANTI SONO LE LUNGHEZZE~~

UN ANAGRAMMA È UNA RICOMBINAZIONE DELLE LETTERE DI UNA PAROLA

ABCD | QUANTI SONO GLI ANAGRAMMI DI UNA PAROLA DI LUNGHEZZA n?
BCAD | NEL CASO IN CUI I SIMBOLI SONO DISTINTI
⋮ $\boxed{4!}$ | BASTA ~~FARE~~ FARE UN ORDINAMENTO

ORO
OOR $= \boxed{\frac{3!}{2!}}$
ROO

TETTO
ETTTO $= \boxed{\frac{5!}{3!}} = \frac{5\cdot 4\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}}{\cancel{3}\cdot\cancel{2}} = 20$
⋮

MAMMA
⋮ $= \boxed{\frac{5!}{2!\cdot 3!}} = \frac{5\cdot \overset{2}{\cancel{4}}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}}{\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}} = 10$

DISPOSIZIONI

- SEMPLICI
- RIPETIZIONI

DISPOSIZIONE CON RIPETIZIONI

ES VOGLIAMO FORMARE UNA PASSWORD DI LUNGHEZZA 8 DOVE SI POSSONO USARE ARBITRARIAMENTE NUMERI E/O CIFRE

$36 \cdot 36 \cdot 36 \ldots\ldots$

$A = \{A, B, C \ldots Z, 1, 2, 3 \ldots 9, 0\}$

$|A| = 36$

$\cancel{=}$ 36^8

DISPORRE CON RIPETIZIONE n SIMBOLI IN K POSTI SI FA n^K MODI.

TARGA AUTOMOBILISTICHE

UNA TARGA È UNA SUCCESSIONE DI 4 LETTERE SEGUITE DA 3 ~~~~ CIFRE.

A	B	C	D	1	2	3

$26^4 \cdot 10^3 =$

DISPOSIZIONI SEMPLICI

UNA DISPOSIZIONI IN CUI NON È POSSIBILE RIPETERE GLI ELEMENTI.

ES ALLE OLIMPIADI DI 100 METRI PARTECIPANO 8 ATLETI QUANTI PODI POSSONO ESSERCI?

8	7	6
1ª	2ª	3ª

I PODI ~~~~ SONO $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$

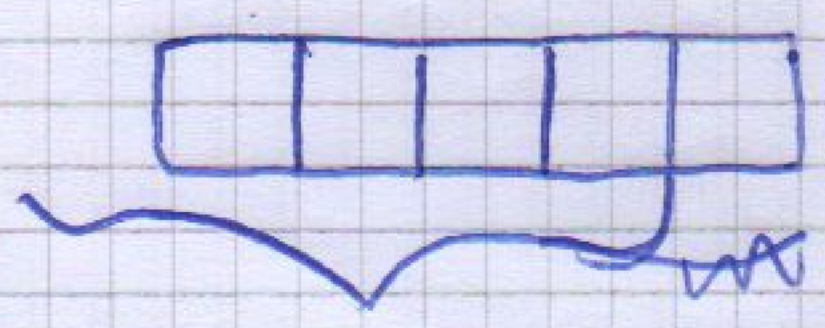
$\frac{8!}{5!} = 336$

IN GENERALE DISPORRE N OGGETTI IN K POSTI SENZA RIPETIZIONI SI PUÒ FARE $\frac{N!}{(N-K)!}$ $(K \leq N)$

ES VOGLIO UN PIN (NUMERICO) DI LUNGHEZZA 5
CON LA CONDIZIONE CHE LA SOMMA DELLE CIFRE SIA PARI

ES

$$\begin{cases} 2\ 3\ 7\ 0\ 4 & \text{É AMMESSO} \\ 1\ 3\ 1\ 4\ 6 & \text{NON AMMESSO} \end{cases}$$



10^4

$$\left.\begin{array}{l} \text{PARI} \\ \quad 10^4 \cdot 5 \\ \text{DISPARI} \\ \quad 10^4 \cdot 5 \end{array}\right\} \frac{10^5}{2}$$