

Matematica A - 27/10/15

1) $\cdot 4^5$

$\cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$

$\cdot \binom{100}{3}$

$$= \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{3!}$$



numero di scelte di
3 oggetti non ordinati fra 100

Oss: $\binom{n}{m}$

$$= \frac{n \cdot (n-1) \cdots (n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m! (n-m)!}$$

" n binomiale m "

• NUCLEO : $6!$ GENETICA : $\frac{8!}{2}$

GENETICHE : $\frac{8!}{3!}$

MARAHALDA : $\frac{9!}{2! \cdot 4!}$
 $\uparrow \times \times \uparrow \times \times$

• $\binom{7}{3}$

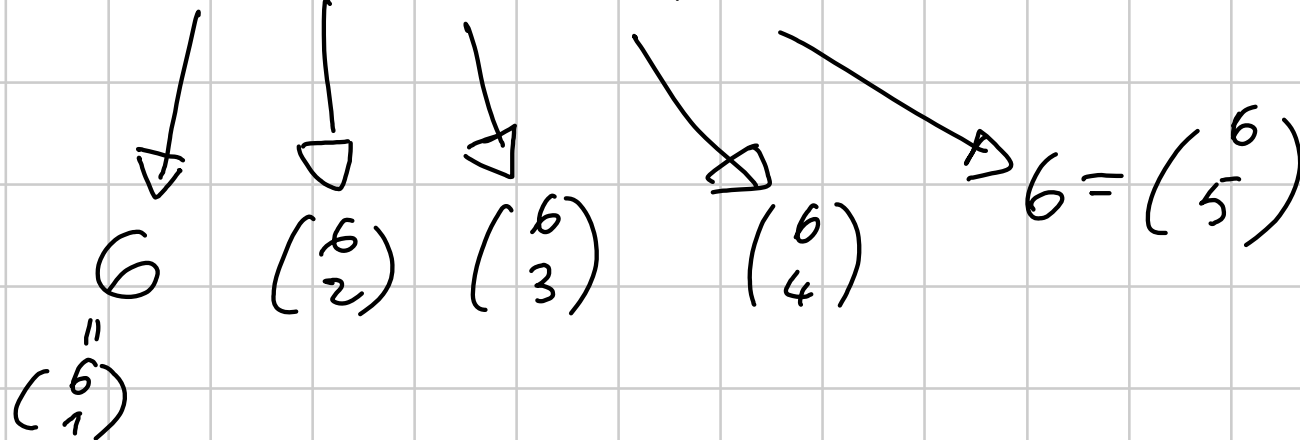
• Tanghe di 6 che con 2 divan.

• Quanti due cifre? $\binom{10}{2}$ scelte

• Quante volte compare la minore?

1, 2, 3, 4, 5

• Dove?



$$\text{In fatto: } \binom{10}{2} \cdot \left(6 + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + 6 \right)$$

$$= \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot (2^6 - 2)$$

$$\text{Fatto: } (a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

$$= \binom{n}{0} \cdot a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \dots$$

$$\dots + \binom{n}{n-2} a^2 b^{n-2} + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + \binom{n}{n} \cdot b^n$$

Yufatti: $(a+b)^n = \underbrace{(a+b) \cdot (a+b) \cdot \dots \cdot (a+b)}_{n \text{ volte}}$

prima di
ricevere
sono
 2^n addendi
tutti con
coeff 1

coeff. di $a^{n-k} \cdot b^k$ qui $\uparrow$ è

il numero di scelte per i k binomi che cedono b : $\binom{n}{k}$

$$\left(\begin{aligned} (a+b)(a+b)(a+b) &= (a+b)(a^2 + ab + ba + b^2) \\ &= a^3 + a^2b + aba + ab^2 + ba^2 + bab + b^2a + b^3 \end{aligned} \right)$$

In particolare

$$2^m = (1+1)^m = \binom{m}{0} + \binom{m}{1} + \binom{m}{2} + \binom{m}{3} + \dots + \binom{m}{m-1} + \binom{m}{m}$$

$$\underline{\text{Es:}} \quad \binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6}$$

$$= \underline{1} + \underline{6} + \underline{15} + \underline{20} + \underline{15} + \underline{6} + \underline{1}$$

$$= 64 = 2^6$$

Altra spiegazione L.

$$\binom{10}{2} \cdot (2^6 - 2)$$

↑
numero scelte
per le due cifre

↑
tutte le
tangenti con
quelle due cifre

↑
escludo le due
con tutte le
cifre ripetute
loro

$$\cdot \begin{pmatrix} 57 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 13 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 13 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 48 \\ 3 \end{pmatrix}$$

10

$$\frac{1}{\begin{pmatrix} 90 \\ 3 \end{pmatrix}}$$

11.

$$\frac{5}{\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}} = \frac{1}{7}$$

$$12. \left(\frac{61}{365} \right)^6$$

$$13. \frac{\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 12 \\ 2 \end{pmatrix}} = \dots$$

$$\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} = \dots$$

controllare
che sono
uguali

$$14. \quad \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

$$\cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{11} \quad \cdot \frac{3}{11}$$

15) • Pendo x elem. de X (che ue ho 20)

pendo y elem. de Y (che ue ho 15)

$$x : y = 20 : 15$$

$$y = \frac{3x}{4}$$

$$x + y = 14$$

$$x + \frac{3x}{4} = 14$$

$$\frac{7x}{4} = 14 \quad x = 8$$

$$y = 6$$

$$15) \cdot \binom{20}{8} \cdot \binom{15}{6}$$

• Prob. che uno d. X finisca in C_1 :

$$\frac{\binom{19}{7} \cdot \binom{15}{6}}{\binom{20}{8} \cdot \binom{15}{6}} = \frac{\binom{19}{7}}{\binom{20}{8}} = \frac{\frac{19!}{7!12!}}{\frac{20!}{8!12!}} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

• Prob che uno di Y possa in G:

$$\frac{\binom{14}{5} \cdot \binom{20}{8}}{\binom{15}{6} \cdot \binom{20}{8}} = \frac{\cancel{14!} \cdot \cancel{20!}}{\cancel{5!} \cdot \cancel{8!} \cdot \cancel{15!} \cdot 15 \cdot \cancel{6!} \cdot \cancel{8!} \cdot 1} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$16) \frac{4 \cdot 3 + 8 \cdot 7 + 10 \cdot 9 + 2 \cdot 1}{24 \cdot 23} = \dots$$