

Pag 230 n 163

$$\binom{x+1}{x-2} = \frac{5}{2}x$$

$x=4$  Accettabile

$x=0, -4$  Non Accettabile

$$\frac{(x+1)!}{(x-2)! [(x+1)-(x-2)]!} = \frac{5}{2}x$$

$$\frac{(x+1)(x)(x-1)(\cancel{x-2})!}{(\cancel{x-2})! [3]!} = \frac{5}{2}x$$

$$\begin{aligned} (x+1)(\cancel{x})(x-1) &= 15\cancel{x} & x \neq 0 \\ x^2 - 1 = 15 &\leadsto x^2 = 16 &\leadsto x = \pm 4 \end{aligned}$$

Pag 243 n29

$$P_x = 6 \cdot D_{x-2, x-3}$$

$$x! = 6 \frac{(x-2)!}{[(x-2)-(x-3)]!} \quad \leadsto \quad x! = 6 \frac{(x-2)!}{1!}$$

$$x(x-1) = 6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

$$x = -2 \quad \text{oppure} \quad x = 3$$

$\downarrow$   
Non Accettabile

$\downarrow$   
Accettabile

## Ciocolatini alla 4A

Luca ha 40 ciocca e voglio darveli. In quanti modi posso farlo?

→ 25 studenti, si ammettono i casi in cui si rimane senza ciocca

Dispongo i 40 cioccolatini in fila

$$\left( \begin{array}{ccc} C | C C | C C & \dots & C C | C || C || \\ C C C | C | C C & \dots & C C ||| C \\ C C | C | C C || C & \dots & C | C \dots C \end{array} \right)$$

40C e 24 |  $\frac{64!}{40! 24!}$

40 = Somme di 25 numeri dove conta l'ordine CCCC |||||

↑  
ciocca

$$40 + 0 + 0 \dots + 0$$
$$3 + 2 + 3 + 2 + 30 + 0 + 0 + 0$$

CC | CC | CC | C || CCCCCC ... CC |||||

- ▷ Delimito i 40 cioccolatini con 24 stanghette in modo che ogni caschetto identifica a chi dare i cioccolatini
- ▷ Il numero di modi di scrivere la parola con 40 C e 24 | conta il numero di modi di distribuire i cioccolatini.
- ▷ Sono quindi ologrammi:  $\frac{(40+24)!}{40! 24!} = \binom{64}{40}$

↪ In generale per questo abbiamo visto la nostra formula vale

$$\binom{n + (k-1)}{n} \quad \text{con } n \text{ cioccolatini}$$

k persone

Problema: Contare in quanti modi si può fare 98 come somma di 4 numeri naturali  $x_1, x_2, x_3, x_4 > 0$

c c c c | c | c . . . . c | c c

Prendo 4 cioccolatini e li metto di default 1 per cassetto

c c c c

Me ne rimangono 94 da distribuire. Come sopra lo posso fare in

$$\binom{\overset{n}{94} + \overset{k}{4} - 1}{94} = \binom{97}{94}$$

ed è la soluzione perché tutti i cassetti in questo modo hanno almeno 1 cioccolatino

Spicy: Fare Double counting e trovare relazioni del tipo

$$\sum_{k=0}^{\infty} \binom{n}{k} = (\dots)$$