

Problemi lineari a più variabili: il metodo di sostituzione.

Risoluzione per sostituzione.

Vogliamo determinare l'insieme delle distribuzioni iniziali $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ che soddisfano le due condizioni:

1. dopo il trasferimento, le palline in B sono il triplo di quelle in A
2. le palline nelle due scatole sono in tutto 100

Partiamo dalla prima condizione, traducendola in un'equazione su $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ che possiamo risolvere rispetto a x oppure rispetto a y .

Se risolviamo rispetto a x ed otteniamo $x = g(y)$, allora l'insieme delle distribuzioni che soddisfano la condizione 1 sono coppie della forma $\begin{pmatrix} g(y) \\ y \end{pmatrix}$.

Il secondo passo è la sostituzione: determinare tra le coppie che soddisfano la condizione 1 quella che soddisfa 2, ossia riscriviamo come equazione (che poi risolviamo) la condizione che $\begin{pmatrix} g(y) \\ y \end{pmatrix}$ abbia in tutto 100 palline, cioè $g(y) + y = 100$.

Se risolviamo invece rispetto a y ed otteniamo $y = f(x)$, allora l'insieme delle distribuzioni che soddisfano la condizione 1 sono coppie della forma $\begin{pmatrix} x \\ f(x) \end{pmatrix}$ e la distribuzione richiesta è quella che ha in tutto 100 palline, cioè $x + f(x) = 100$.

Problema 1

Travasamento di palline. Due scatole A , B contengono entrambe un certo numero di palline.

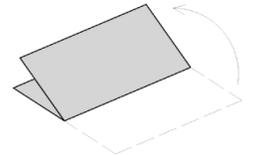
Sia $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ il vettore che rappresenta la distribuzione iniziale: x palline nella scatola A e y in B .



- 35 palline vengono trasferite da A in B . Qual è la nuova distribuzione di palline dopo il trasferimento?
- Determina l'insieme delle distribuzioni iniziali $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ tali che dopo il trasferimento la scatola B abbia il triplo delle palline di A .
- Determina la distribuzione iniziale di 100 palline tra le due scatole in modo che dopo il trasferimento la scatola A abbia il triplo delle palline di B .

Problema 2

Piegatura di carta. Un foglio di carta di forma rettangolare viene piegato a metà, in modo da formare due rettangoli uguali. La linea di piegatura sia parallela all'altezza.



Sia $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ il vettore che rappresenta un generico rettangolo iniziale di base x ed altezza y .

- Determina l'insieme S dei rettangoli iniziali tali che i due rettangoli formati nella piegatura abbiano entrambi perimetro 18.
- Determina il rettangolo dell'insieme S in cui l'altezza sia $\frac{3}{5}$ della base.