

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.
Prima prova intercorso 20/04/2006

Nome **Cognome**
Matricola/.....

1. (Punti 2) Verificare se i seguenti vettori in \mathbb{R}^3 sono linearmente indipendenti:

$$A=(3, 2, 1) \quad B=(1, 0, 6) \quad C=(0, 2, 5)$$

2. (Punti 2) Dato il seguente sistema di vincoli lineari:

$$\begin{aligned} -6x_1 + 2x_2 + 5x_3 - 2x_4 &= 4k \\ 8x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 &= k \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \quad x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Determinare, se esistono, tutti i valori di k che rendono la base $B=\{1, 2\}$ ammissibile.

3. (Punti 3) Dato il seguente problema di P.L.:

$$\begin{aligned} \min z &= kx_1 + 5x_2 \\ -3x_1 + x_2 &\leq 6 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 8 \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Dopo averlo trasformato in forma standard, determinare, se esistono, tutti i valori di k per cui la soluzione di base $B=\{1, 2\}$, $N=\{3, 4\}$ è ottima.

4. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \min \quad & -x_2 \\ -3x_1 + x_2 & \leq 6 \\ x_1 + x_2 & \geq 2 \\ x_1 & \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a) (Punti 3) Risolvere graficamente il problema
- b) (Punti 3) Si determinino per ogni vertice del poliedro di ammissibilità le corrispondenti soluzioni basiche associate
- c) (Punti 3) Si calcolino le direzioni estreme della regione ammissibile
- d) (Punti 6) Si riscriva il problema applicando il Teorema della rappresentazione
- e) (Punti 5) Si determini la soluzione ottima del problema ottenuto al punto d.

5. (Punti 3) Si riscriva il seguente problema di programmazione lineare in forma standard.

$$\begin{aligned} \max \quad & 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 8x_4 \\ -44x_1 + 4x_2 + 25x_3 + 67x_4 &= 11 \\ 3x_1 - 4x_3 + x_4 &\geq -9 \\ 17x_2 + 3x_3 + x_4 &\leq 2 \\ x_1 &\leq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \text{ n.v.}, \quad x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

6. (Punti 3) Definire una soluzione di base per il sistema $Ax=b$, $x \geq 0$ con m vincoli ed n variabili.