# Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
# Corso di Ricerca Operativa A.A. 2009-2010
# Esame del 23/11/2010

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

1. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max z = x_1 + kx_2 + 5x_3$$
$$x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 6$$
$$x_3 + 4x_4 <= 5$$
$$x_1 >=0,\ x_2 >=0,\ x_3 >=0,\ x_4 >=0$$

   a. (2 punti) Scegliere a proprio piacimento una soluzione basica ammissibile del problema.
   b. (3 punti) Determinare i valori di k per cui la soluzione scelta al punto a) risulti anche una soluzione ottima per il problema.

2. Dato il seguente problema di programmazione lineare :

$$\min x_1 - x_2$$

$$x_1 + x_2 <= 2$$
$$x_1 <= 1$$
$$x_1 >=0,\ x_2 >=0$$

   a. (3 punti) Risolvere il problema graficamente.
   b. (3 punti) Determinare la soluzione duale associata alla soluzione ottima trovata.
   c. Si giustifichi la relazione tra le due soluzioni trovate rispondendo in maniera esauriente ed appropriata alle seguenti domande:
      - (3 punti) La soluzione duale trovata è ottima? Perché?
      - (3 punti) Quante soluzioni basiche ammissibili esistono <u>al massimo</u> per il primale? Perché?

3. Dato il seguente problema di programmazione lineare :

$$\max 2x_1 - x_2$$

$$x_1 + x_2 >= 2$$
$$3x_1 + 2x_2 <= 12$$
$$x_1 >=0,\ x_2 >=0$$

   a. (3 punti) Trasformarlo in forma standard
   b. (6 punti) Trovare una base ammissibile iniziale applicando il metodo delle due fasi.

4. Dati i seguenti vettori in $R^3$: A = (1, 3, - 4), B = (0, 3, 2), C = (1 1 1):
   a. (3 punto) si verifichi se i vettori dati costituiscono una base per lo spazio;
   b. (2 punti) si determini un nuovo vettore ottenuto come combinazione convessa dei tre vettori i dati.