## Università degli Studi di Salerno, Corsi di Laurea in Informatica e Matematica Corso di Ricerca Operativa Esame del 11/02/2016

Nome: Cognome: Matricola:

1. Dato il seguente problema di programmazione lineare [P]:

$$\min -\frac{1}{2}x_1 + x_2$$

$$x_1 - x_2 \le 1$$

$$x_1 + x_2 \ge \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{6}x_1 + x_2 \ge 1$$

$$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$$

- (a) (3 punti) Risolvere graficamente il problema, individuando il valore della soluzione ottima.
- (b) (2 punti) Individuare tutte le basi ammissibili del poliedro.
- (c) (3 punti) Indicare il valore delle variabili in base nella base ottima, se essa esiste.
- (d) (2 punti) Scrivere una funzione di massimo che renda ottima la base  $B=\{1,2,4\}$ .
- (e) (3 punti) Verificare algebricamente se la base  $B=\{2,3,5\}$  è inammissibile.
- 2. Dato il seguente problema di programmazione lineare [P]:

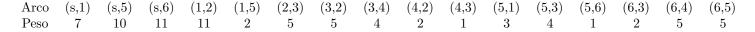
$$\min \frac{1}{4}x_1 + 4x_2$$

$$2x_1 + 3x_2 \ge 3$$

$$-3x_1 + 4x_2 \ge 2$$

$$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$$

- (a) (4 punti) Risolvere il problema mediante l'algoritmo del simplesso.
- 3. (3 punti) Scrivere l'enunciato del teorema fondamentale della Programmazione Lineare.
- 4. Si consideri un grafo orientato contenente i seguenti archi:



- (a) (4 punti) Scrivere il modello matematico del problema dell'albero dei cammini minimi (uno a tutti) con sorgente s.
- (b) (4 punti) Calcolare la soluzione ottima del problema utilizzando l'algoritmo di Dijkstra.
- (c) (2 punti) Riportare il valore di tutte le variabili del modello scritto al punto (a) in corrispondenza della soluzione ottima ottenuta al punto (b).