

Nome:

Cognome:

Matricola:

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

$$\begin{aligned} \max \quad & 4x_1 + 2x_2 \\ & 2x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ & 2x_1 + 4x_2 \geq 8 \\ & x_1 - x_2 \leq 2 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(a) (4 punti) Impostare la risoluzione del problema mediante il metodo delle due fasi e risolvere il problema della prima fase.

2. Dato il problema di programmazione lineare dell'esercizio precedente:

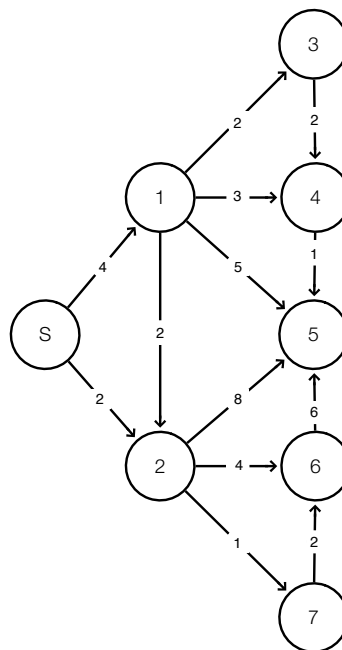
- (a) (3 punti) Risolvere graficamente il problema, individuando il punto di ottimo (se esiste) ed il valore ottimo.
- (b) (3 punti) Individuare tutte le basi ammissibili del poliedro, ed indicare a quale vertice è associata ciascuna di esse.
- (c) (3 punti) Risolvere nuovamente il problema applicando il teorema della rappresentazione.

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

$$\begin{aligned} \min \quad & 10x_1 - 4x_2 + 3x_3 \\ & 2x_1 - 6x_3 \leq -7 \\ & 9x_1 + 6x_2 \geq 8 \\ & x_1 + 8x_2 - 4x_3 = -9 \\ & x_1 \text{ n.v.}, x_2 \leq 0, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) (3 punti) Scrivere il duale di [P].
- (b) (2 punti) Riscrivere [P] in forma canonica di minimo.
- (c) (2 punti) Riscrivere [P] in forma standard di minimo.

4. Dato il seguente grafo:



- (a) (4 punti) Identificare i cammini di peso minimo da s a tutti gli altri nodi mediante un opportuno algoritmo.
- (b) (3 punti) Scrivere per esteso il modello matematico che rappresenta il problema.
- (c) (3 punti) Scrivere il valore di tutte le variabili del modello scritto al punto (b) in corrispondenza della soluzione ottenuta al punto (a).