

Nome:

Cognome:

Matricola:

1. Assicurarsi che l'elaborato rispetti i seguenti punti:

- (a) Scrivere nome, cognome e matricola sia su questo foglio che su tutti i fogli che verranno consegnati.
- (b) Contrassegnare con una crocetta sulla traccia SOLO gli esercizi che sono stati svolti.
- (c) Ricordarsi di consegnare sempre la presente traccia e SOLO i fogli da correggere (niente brutta copia).

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

$$\begin{aligned} \max \quad & 6x_1 + \frac{1}{2}x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 6 \\ & 2x_1 - x_2 \leq 8 \\ & 3x_1 - 2x_2 \geq 0 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

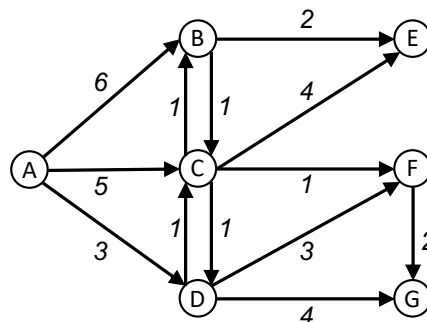
- (a) (3 punti) Risolvere graficamente il problema [P], individuando il punto di ottimo ed il valore ottimo.
 - (b) (3 punti) Individuare tutte le basi ammissibili del poliedro indicando a quali vertici sono associate.
 - (c) (2 punti) Calcolare il valore delle variabili in base e fuori base della soluzione ottima individuata al punto (a).
 - (d) (3 punti) Calcolare di quanto può variare il termine noto del 2° vincolo prima di rendere inammissibile la base ottima.
3. (2 punti) Enunciare il Teorema debole della dualità.
4. (3 punti) Scrivere il duale [D] del seguente problema [P]:

$$\begin{aligned} \max \quad & -x_1 + 4x_3 \\ & 3x_1 - 2x_2 \leq -10 \\ & \frac{1}{3}x_1 + 4x_3 \geq \frac{3}{8} \\ & x_1 \geq 0, x_2 \text{ n.v.}, x_3 \leq 0 \end{aligned}$$

5. (5 punti) Utilizzare l'algoritmo del simplesso per risolvere il seguente problema (non usare il tableau):

$$\begin{aligned} \min \quad & 7x_1 + 5x_2 + 8x_3 \\ & x_1 - 2x_2 \geq 3 \\ & x_1 + 3x_2 - 3x_3 \leq 1 \\ & -3x_1 + 4x_2 - x_3 \geq 2 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

6. Dato il seguente grafo G:



- (a) (4 punti) Individuare l'albero dei cammini minimi radicato nel nodo A.
- (b) (3 punti) Scrivere il modello matematico che descrive il problema.
- (c) (3 punti) In corrispondenza della soluzione ottima individuata al punto (a), identificare le variabili del modello scritto al punto (b) che assumono valore positivo, e riportare il loro valore.