COMPITO RO

1. Dato il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min 2x_1 - 3x_2 + x_3$$
$$3x_1 + 2x_2 = 12$$
$$4x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 2$$
$$2x_1 + \frac{1}{4}x_2 - 2x_3 \leq 4$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq, x_3 \geq 0$$

Rispondere alla seguenti domande senza risolvere tramite l'utilizzo di algoritmi.

a) Quali di questi vettori $x^{(1)} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix}$, $x^{(3)} = \begin{bmatrix} 1 \\ \frac{9}{2} \\ 0 \end{bmatrix}$ sono soluzioni di base ammissibili? Perchè?

b) Verificate se la/le soluzioni di base del punto a) sono anche ottime.

c) Può esistere una soluzione ammissibile del duale di valore pari a 8? Perchè?

2. Dato il problema di programmazione lineare:

$$\min \beta x_1 - \gamma x_2 - x_3$$
$$3x_1 + 2x_2 \leq 12 - \alpha$$
$$4x_1 - x_2 - 6x_3 \geq 2$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

dove α, β, γ sono reali.

1. Quali valori di α, β, γ rendono il vettore $x^{(4)} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ è soluzione ottima del problema.

2. Quali valori di α, β, γ rendono il problema in forma canonica per il metodo del simplesso primale?

3. Quali valori di α, β, γ rendono il problema in forma canonica duale?

4. Definire un'istanza del problema sulla base dei valori del punto precedente e risolvere con il metodo del Simplesso duale.