

1. Sia dato un problema di PL definito come $\{\min c^T x : x \in P\}$, dove P è un poliedro non vuoto.

Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette.

- (a) Il vettore $\bar{x} \in R^n$ è una soluzione ottima del problema di PL se $\bar{x} \in P$ e $c^T \bar{x} \geq c^T x$ per ogni $x \in P$.
- (b) Il vettore $\bar{x} \in R^n$ è una soluzione ottima del problema di PL se $\bar{x} \in P$ ed esiste un vettore $x \in P$ tale che $c^T \bar{x} \leq c^T x$.
- (c) Il vettore $\bar{x} \in R^n$ è una soluzione ottima del problema di PL se $\bar{x} \in P$ e $c^T \bar{x} \leq c^T x$ per ogni $x \in R^n$.
- (d) Il vettore $\bar{x} \in R^n$ è una soluzione ottima del problema di PL se $\bar{x} \in P$ e $c^T \bar{x} \leq c^T x$ per ogni $x \in P$. **(V)**

2. Sia dato un problema di PL la cui regione ammissibile è non vuota e non contiene rette. Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette.

- (a) Se il problema non ha soluzione ottima, allora la regione ammissibile necessariamente non ha vertici
- (b) Se la regione ammissibile è illimitata il problema sicuramente non ha soluzione.
- (c) Se il problema non ha soluzione ottima, allora la regione ammissibile è sicuramente illimitata **(V)**
- (d) La regione ammissibile del problema ha sicuramente vertici. **(V)**

3. Sia dato l'insieme S definito dal sistema

$$\begin{array}{rcll} x_1 & - & x_2 & + & x_3 & \leq & 1 \\ & & x_2 & & & \leq & 3 \\ & & & & x_3 & \leq & 1 \\ & & & & x_i & \geq & \beta, \quad i = 1, 2, 3 \end{array}$$

Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette.

- (a) Sia $\beta < 0$. L'insieme S non è un poliedro
- (b) Sia $\beta = 0$. S è un poliedro con infiniti vertici
- (c) Sia $\beta = 0$. S il punto $(0, 0, 1)$ è ammissibile **(V)**
- (d) Sia $\beta \geq 0$. Allora S è un poliedro e non contiene rette **(V)**

4. Sia dato l'insieme S definito dal sistema

$$\begin{array}{rcccccl} x_1 & - & x_2 & + & x_3 & \leq & 1 \\ & & x_2 & & & \leq & 3 \\ x_1 & & & + & x_3 & \leq & 1 \\ & & & & x_3 & \leq & 1 \\ & & & & x_1 & \geq & 0, \\ & & & & x_3 & \geq & 0. \end{array}$$

Dire quali delle seguenti affermazioni sono corrette.

- (a) Il punto $(1, 0, 0)^T$ è un vertice. **(V)**
- (b) Il punto $(0, 0, 1)^T$ è un vertice. **(V)**
- (c) Il punto $(0, 3, 0)^T$ è un vertice. **(V)**
- (d) Il punto $(0, 0, 0)^T$ è ammissibile. **(V)**

5. Sia dato un problema di PL la cui regione ammissibile non vuota sia contenuta in una sfera con centro nell'origine e raggio 10^6 .

Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere

- (a) Il problema ha sempre almeno una soluzione ottima su un vertice **(V)**
- (b) Il problema può essere illimitato
- (c) La regione ammissibile può essere illimitata.
- (d) La regione ammissibile può non avere vertici