

**Prova Scritta d'Esame di Ricerca Operativa (codice 035IN – 9 CFU)**

A.A. 2014–2015

Venerdì 9 gennaio 2015

**DATI DELLO STUDENTE**

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

CORSO DI LAUREA:

**Esercizio 1**

Fornire un'espressione generale della soluzione ottima del seguente problema di programmazione lineare (passare attraverso lo studio del duale):

$$\min(z = 3x_1 + 3x_2 + 4x_3)$$
$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geq 6, \\ 3x_1 + 6x_2 + 10x_3 \geq 9, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

**Esercizio 2**

Scrivere il duale del seguente problema di programmazione lineare (con  $N_1, N_2, N$  interi e  $0 < N_1 < N_2 < N$ ):

$$\min\left(z = \sum_{i=1}^N c_i x_i\right)$$
$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{N_1} \alpha_i x_i \geq b_1, \\ \sum_{i=N_1+1}^{N_2} \alpha_i x_i = b_2, \\ \sum_{i=1}^N (\alpha_i + \beta_i) x_i \leq b_3, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, N_1, \\ x_i \leq 0, \quad i = N_1 + 1, \dots, N_2, \\ x_i \text{ libera}, \quad i = N_2 + 1, \dots, N. \end{cases}$$

**Esercizio 3**

Si risolva il seguente problema di programmazione lineare intera, utilizzando il metodo del *branch-and-bound*:

$$\min(z = 2x_1 - x_2)$$
$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \geq 7, \\ -3x_1 + 4x_2 \leq 3, \\ x_1, x_2 \geq 0 \text{ e intere.} \end{cases}$$