

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

A.A. 2015–2016

Venerdì 22 gennaio 2016

**DATI DELLO STUDENTE**

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

CORSO DI STUDIO:

**Esercizio 1**

Formulare e risolvere il seguente problema di programmazione lineare continua, arrivando ad esprimere *tutte* le eventuali soluzioni ottime.

Un'azienda produce tre diverse tipologie di olio sintetico industriale:  $A$ ,  $B$  e  $C$ . I tre lubrificanti, all'interno del processo produttivo, passano attraverso due fasi di lavorazione: la fase di raffinazione e la fase di trasformazione. In particolare: un quintale d'olio di tipo  $A$  impiega quattro ore per essere raffinato e due ore per essere trasformato; un quintale d'olio di tipo  $B$  impiega un'ora per essere raffinato e un'ora per essere trasformato; un quintale d'olio di tipo  $C$  impiega 30 minuti per essere raffinato e un'ora per essere trasformato.

Dalla vendita dei lubrificanti  $A$ ,  $B$  e  $C$  l'azienda ottiene un profitto unitario di 8,00 €/Kg per la tipologia  $A$ , 3,00 €/Kg per la tipologia  $B$  e 2,50 €/Kg per la tipologia  $C$ .

Determinare quanti quintali dei tre lubrificanti si devono produrre in una giornata al fine di massimizzare i profitti, supponendo che tutto ciò che viene prodotto sia poi venduto e che le ore di lavorazione disponibili in una giornata, nelle fasi di raffinazione e di trasformazione, siano pari a 5 ciascuna.

**Esercizio 2**

Formulare e risolvere, con il metodo del *branch-and-bound*, il seguente problema di programmazione lineare intera, arrivando ad esprimere *tutte* le eventuali soluzioni ottime.

In una specifica dieta per alimentazione zootecnica si prevede che gli animali allevati assumano ogni giorno le vitamine  $v_1$  e  $v_2$ . Più precisamente, le *minime* quantità da somministrare quotidianamente a ciascun animale siano: 35 mg di vitamina  $v_1$  e 14 mg di vitamina  $v_2$ .

Si dispone, a tal scopo, di due preparati alimentari,  $P_1$  e  $P_2$ , ciascuno dei quali fornisce un diverso apporto di vitamine e ha un differente costo. Specificamente, una dose di preparato  $P_1$  apporta 7 mg di vitamina  $v_1$  e 2 mg di vitamina  $v_2$ , e costa 22 c€, mentre una dose di preparato  $P_2$  apporta 10 mg di vitamina  $v_1$  e 7 mg di vitamina  $v_2$ , e costa 33 c€.

Interessa determinare il numero intero di dosi dei due preparati da prevedere giornalmente nella dieta di ciascun animale, minimizzando i costi d'acquisto.