

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE  
Collegi Didattici di Ingegneria Civile/Elettronica/Meccanica  
**Ricerca Operativa – prima prova intermedia**  
19 novembre 2018

Nome:	Matricola:
Cognome:	Firma:

### Esercizio 1

Restalli è un'azienda di trasporti veneta che deve definire i turni di lavoro dei propri dipendenti al fine di coprire tutte le esigenze di autisti del prossimo trimestre. Il contratto di lavoro prevede che ogni autista debba lavorare per 5 giorni consecutivi, seguiti da due giorni di riposo, tuttavia il giorno di inizio del turno può essere stabilito con cadenza trimestrale. Si avranno pertanto autisti che lavorano dal lunedì al venerdì, altri dal martedì al sabato e così via fino a quelli che lavorano dalla domenica al giovedì. Le esigenze di autisti sono costanti per tutte le settimane del trimestre, ma variano in funzione del giorno della settimana. Le esigenze di autisti in ciascun giorno della settimana sono date in tabella.

Giorno	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato	domenica
n. autisti	34	37	39	34	28	24	18

Formulare come problema di PL, senza risolverlo, il problema di determinare il minimo numero di autisti necessario per coprire tutte le esigenze.

### Esercizio 2

È dato il problema di PL in figura.

1. Costruire il problema duale.
2. Portare il problema duale in forma standard.
3. Utilizzando una versione a scelta dell'algoritmo del simplesso (fase 1 e fase 2), trovare una soluzione ottima del problema duale o dimostrare che lo stesso è inammissibile o illimitato inferiormente.
4. Utilizzando le condizioni di ortogonalità, dalla soluzione ottima del duale ricavare la soluzione ottima del primale.

$$\begin{cases} \min 3x_1 - x_2 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ -x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \text{ libera} \end{cases}$$

### Domanda 3 (Facoltativa)

Illustrare le definizioni di (1) base di una matrice, (2) soluzione base ammissibile di un sistema in forma standard, (3) vertice di un poliedro. Dimostrare che una soluzione ammissibile di un problema di PL in forma standard è un vertice del poliedro delle soluzioni ammissibili (4) se e (5) solo se è una soluzione di base ammissibile.