B

FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA (turno unico) Prof. M.Trubian **a.a. 2004/05**

Prima prova in itinere 17/11/04

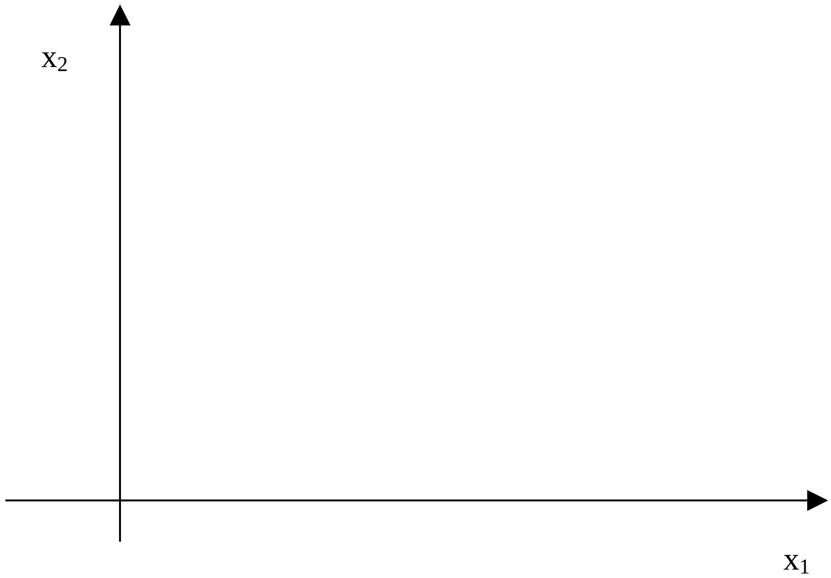
Nome studente: ....   **Matricola:**......………......

Esercizio	1	2	3	4	5	6
Punteggio massimo	8	4	4	4	6	7
Valutazione						

[1] E' dato il seguente problema di Programmazione Lineare:

$$\max\ z = -x_1 + 2x_2$$

$$
\begin{array}{ll}
(\mathrm{I}) & x_1 + 2x_2 \le 12 \\
(\mathrm{II}) & x_1 \le 8 \\
(\mathrm{III}) & x_1 + x_2 \ge 3 \\
(\mathrm{IV}) & -x_1 + x_2 \le 3 \\
 & x_1, x_2 \ge 0
\end{array}
$$



2.1 Si disegni la regine ammissibile del problema. Si evidenzi il vertice ottimo per via grafica e si riporti il valore di *z* e di tutte le variabili del modello, comprese quelle di scarto o surplus, in corrispondenza della soluzione ottima.

z =________; x_1 =_______; x_2 =_______; x_3 =_______; x_4 =_______; x_5 =_______; x_6 =_______;

(Le variabili da x_3 a x_6 sono quelle di scarto o surplus)

2.2 Da quali variabili è composta la base associata al vertice dato dall'intersezione del vincolo (III) con l'asse delle x_1? Base__________________________

2.3 Si ricavi, per via grafica, per quali valori di b_4 (ora pari a 3) la **composizione** della base ottima non cambia. __________ $\le b_4 \le$ __________

[2] Si applichi al seguente problema di programmazione lineare la prima fase dell'algoritmo del simplesso

max $z = -x_1 + 2x_2$

soggetto a:

$$
\begin{array}{l}
x_1 + 2x_2 \le 16 \\
x_1 - x_2 \le 4 \\
x_1 \ge 2 \\
x_1, x_2 \ge 0
\end{array}
$$

Tableau alla fine della prima fase

[3] Dato il seguente tableau ottimo si aggiunga ad esso il vincolo $x_1 - x_2 + 2x_4 \le 1$ e si risolva il problema così ottenuto

3	0	10	0	–12
–1	0	1	1	4
4	1	1	0	6

Tableau ottimo

Tableau riottimizzato

[4] Si riporti il duale del seguente problema di programmazione lineare (senza operare preventivamente trasformazioni sul primale)

Duale

min $z = x_1 - x_2$

soggetto a:

$x_1 - x_2 \geq 0$

$x_1 + 2x_2 = 4$

$2x_1 - x_2 \leq -4$

$2x_1 + x_2 \leq 3$

$x_1 \leq 0, \; x_2 \geq 0$

[5] Si risolva mediante gli scarti complementari il duale del problema dell'esercizio **[1]**.

[6] Dato il seguente problema di programmazione lineare lo si ponga in forma canonica rispetto alla base formata dalle variabili x_1 e x_2. L'inversa della base è data dalla matrice $B^{-1} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

max $z = x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4$

soggetto a:

$2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 5$

$-2x_1 - x_3 + x_4 = -3$

$x_i \geq 0, \; i=1,\dots,4$