

Cognome:
Nome:
Matricola:

**Rispondere alle seguenti domande marcando a penna la lettera corrispondente alla risposta ritenuta corretta (una sola tra quelle riportate).
 Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata vale -1 punto.**

1. Il duale del problema

$$\begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + x_3 \\ & 5x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 15 \\ & 3x_2 - x_3 = 26 \\ & x_1 + x_3 \geq 22 \\ & x_1 \geq 0 \end{aligned}$$

è il problema

(A) min	$15y_1 + 26y_2 + 22y_3$	(B) min	$15y_1 + 26y_2 - 22y_3$	(C) min	$15y_1 + 26y_2 - 22y_3$
	$5y_1 - y_3 \geq 2$		$5y_1 + y_3 \geq 2$		$5y_1 - y_3 \geq 2$
	$6y_1 + 3y_2 = 0$		$6y_1 + 3y_2 = 0$		$6y_1 + 3y_2 = 0$
	$y_1 - y_2 - y_3 = 1$		$y_1 - y_2 - y_3 = 1$		$y_1 - y_2 - y_3 = 1$
	$y_1, y_3 \geq 0$		$y_1, y_3 \geq 0$		$y_1, y_3 \geq 0$

2. Se il problema

$$\begin{aligned} \max \quad & \mathbf{c}\mathbf{x} \\ & \mathbf{A}\mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{aligned}$$

ammette soluzione ottima finita, allora il suo duale

- (A) è illimitato
- (B) **ammette ottimo finito**
- (C) non ammette soluzione

3. Una soluzione di base di un problema di programmazione lineare in forma standard

$$\begin{aligned} \max \quad & \mathbf{c}\mathbf{x} \\ & \mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{b} \\ & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{aligned}$$

si dice ammissibile se e solo se

- A) $\mathbf{x}_N \geq \mathbf{0}$
- B) $\mathbf{x}_B = \mathbf{A}_B^{-1}\mathbf{b} > \mathbf{0}$
- C) **$\mathbf{x}_B = \mathbf{A}_B^{-1}\mathbf{b} \geq \mathbf{0}$**

Riservato al docente

Risposte corrette
Risposte inesatte
Risposte mancanti
Valutazione

Cognome:
Nome:
Matricola:

Risolvere i seguenti esercizi. La soluzione di ogni esercizio viene valutata fino a 5 punti.

1. Nell'era dell'automazione

Una fabbrica produce componenti metallici di 2 tipi. La fase finale di lavorazione utilizza una macchina programmabile che in un'ora di lavoro può produrre componenti dei vari tipi in accordo alla seguente tabella:

<i>Tipi prodotti</i>	<i>Programma A</i>	<i>Programma B</i>	<i>Programma C</i>	<i>Programma D</i>
Tipo 1	5		4	2
Tipo 2		9	3	6

Un'ora di lavoro della macchina costa 3€. Ci si propone di programmare la macchina in modo da produrre al minor costo possibile 60 pezzi di tipo 1 e 108 di tipo 2.

Formulare il problema in termini di programmazione lineare e scriverne il duale.

$$\begin{aligned}
 \min \quad & 3x_A + 3x_B + 3x_C + 3x_D \\
 & 5x_A + 4x_C + 2x_D \geq 60 \\
 & 9x_B + 3x_C + 6x_D \geq 108 \\
 & x_A, x_B, x_C, x_D \geq 0
 \end{aligned}$$

Scrivere il duale del problema formulato.

$$\begin{aligned}
 \max \quad & 60y_1 + 108y_2 \\
 & 5y_1 \leq 3 \\
 & 9y_2 \leq 3 \\
 & 4y_1 + 3y_2 \leq 3 \\
 & 2y_1 + 6y_2 \leq 3 \\
 & y_1, y_2 \geq 0
 \end{aligned}$$

Risolvere il duale con il metodo del simplesso e riportare la prima e l'ultima base nelle tabelle seguenti.

Prima base

60	108	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	3
0	9	0	1	0	0	3
4	3	0	0	1	0	3
2	6	0	0	0	1	3

Seconda base

60	0	0	-12	0	0	-36
5	0	1	0	0	0	3
0	1	0	1/9	0	0	1/3
4	0	0	-1/3	1	0	2
2	0	0	-2/3	0	1	2

Terza e ultima base

0	0	0	-7	-15	0	-66
0	0	1	5/12	-5/4	0	1/2
0	1	0	1/9	0	0	1/3
1	0	0	-1/12	1/4	0	1/2
0	0	0	-1/2	-1/2	1	1

Soluzione ottima: $y_1 = 1/2, y_2 = 1/3$

Valore della soluzione: 66€