

Πρόβλημα 1: Έστω το ακόλουθο γραμμικό πρόγραμμα.

$$\begin{aligned} & \text{Max } 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 \\ & \text{υπό τους περιορισμούς} \\ & 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 180 \\ & x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 30 \\ & x_1 + x_2 - x_3 \leq 60 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

- α) Να επιλύσετε το πρόγραμμα με την μέθοδο Simplex.
β) Πόσο θα αυξηθεί η βέλτιστη τιμή της ποσότητας που μεγιστοποιούμε αν το δεξί σκέλος του περιορισμού 1 αυξηθεί κατά μια μονάδα;

Πρόβλημα 2: Έστω το ακόλουθο γραμμικό πρόγραμμα.

$$\begin{aligned} & \text{Max } 3x_1 + x_2 + 5x_3 + 4x_4 \\ & \text{υπό τους περιορισμούς} \\ & 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 8x_4 \leq 50 \\ & 5x_1 + 6x_2 - 4x_3 - 4x_4 \leq 40 \\ & 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 \leq 20 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Να επιλύσετε το πρόγραμμα με την μέθοδο Simplex.

Πρόβλημα 3: Να επιλύσετε το ακόλουθο γραμμικό πρόγραμμα με την μέθοδο Simplex

$$\begin{aligned} & \text{Max } -2x_2 + 5x_3 \\ & \text{υπό τους περιορισμούς} \\ & 3x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 8 \\ & -4x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 4 \\ & 2x_1 - 3x_2 - 6x_3 \leq 6 \\ & x_1 - x_2 + x_3 \geq 1 \\ & x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

Πρόβλημα 4: Να λύσετε το ακόλουθο γραμμικό πρόγραμμα εξετάζοντας το δυϊκό του.

$$\text{Min } 3x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

υπό τους περιορισμούς

$$5x_1 + 5x_2 + 3x_3 \geq 50$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \geq 20$$

$$7x_1 + 6x_2 - 9x_3 \geq 30$$

$$5x_1 + 5x_2 + 5x_3 \geq 35$$

$$2x_1 + 4x_2 - 15x_3 \geq 10$$

$$12x_1 + 10x_2 \geq 20$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$