



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2013**

**ΘΕΜΑ 1 ( Μονάδες 2.5)**

Να ελαχιστοποιηθεί η παρακάτω συνάρτηση κόστους  $TC = 12Q_1 + 42Q_2$  για μια μονοπωλιακή επιχείρηση

που παράγει δύο προϊόντα  $Q_1, Q_2$  εάν γνωρίζουμε ότι  $Q_1 + 2Q_2 \geq 3$   
 $Q_1 + 4Q_2 \geq 4$   
 $3Q_1 + Q_2 \geq 3$   
 $Q_1, Q_2 \geq 0$ . Ποιο το ελάχιστο κόστος σε αυτή την

περίπτωση; Θεωρείται ότι το ζεύγος ποσοτήτων  $(Q_1, Q_2) = (\frac{1}{2}, 1)$  ικανοποιεί τις απαιτήσεις του παραπάνω προβλήματος;

**ΘΕΜΑ 2 ( Μονάδες 6)**

Με την χρήση της μεθόδου Simplex να λύσετε το παρακάτω πρόβλημα μεγιστοποίησης κερδών μιας

$\max \Pi = 2Q_1 + 5Q_2$   
s.t  $Q_1 \leq 4$   
επιχείρησης  $Q_2 \leq 3$   
 $Q_1 + 2Q_2 \leq 8$   
 $Q_1, Q_2 \geq 0$

1. Πως θα διατυπώνετε το παραπάνω πρόβλημα ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και τι εκφράζει κάθε μεταβλητή (μονάδες 1.5);
2. Να δώσετε την άριστη λύση του προβλήματος προσδιορίζοντας τις ποσότητες από κάθε προϊόν (μονάδες 4.5).



**ΘΕΜΑ 3 ( Μονάδες 1.5)**

$$\max z = 4x_1 + 3x_2$$

$$s.t \quad x_1 \leq 8$$

$$x_2 \leq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 15$$

$$2x_1 + x_2 \leq 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Να βρεθεί το δυκό του παρακάτω προβλήματος:

Ποια η οικονομική ερμηνεία του

δυκού προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού;



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

### ΘΕΜΑ 1

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι  $(Q_1, Q_2) = (2, \frac{1}{2})$  ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι  $TC = 45$  ευρώ. Το ζεύγος σημείων  $(Q_1, Q_2) = (\frac{1}{2}, 1)$  δεν ανήκει στον χώρο εφικτών λύσεων.

### ΘΕΜΑ 2

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι  $(Q_1, Q_2) = (2, 3)$  ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι  $\Pi = 19$  ευρώ. Το πρόβλημα γράφεται με την προσθήκη μεταβλητών χαλαρότητας γράφεται ως εξής:

$$\begin{aligned} \max z &= 2Q_1 + 5Q_2 + 0M_3 + 0M_4 + 0M_5 \\ \text{s.t} \quad & Q_1 + M_3 = 4 \\ & Q_2 + M_4 = 3 \\ & Q_1 + 2Q_2 + M_5 = 8 \\ & Q_1, Q_2, M_3, M_4, M_5 \geq 0 \end{aligned}$$

### ΘΕΜΑ 3

Το δυικό πρόβλημα γ.π του προβλήματος στο θέμα 2 δίνεται ως:

$$\begin{aligned} \min w &= 8u_1 + 6u_2 + 15u_3 + 18u_4 \\ \text{s.t} \quad & u_1 + u_3 + 2u_4 \geq 4 \\ & u_2 + 2u_3 + u_4 \geq 3 \\ & u_1, u_2, u_3, u_4 \geq 0 \end{aligned}$$