



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2020**

**ΘΕΜΑ 1 ( Μονάδες 2.5)**

Παραγωγός που καλλιεργεί βαμβάκι και τεύτλα θέλει να πετύχει το μέγιστο δυνατό ακαθάριστο κέρδος. Στη διάθεση του έχει 50 στρέμματα έδαφος, 237 ώρες εργασίας το μήνα Σεπτέμβριο, 98 ώρες εργασίας το μήνα Δεκέμβριο και 45000 ευρώ αναλώσιμο κεφάλαιο. Οι απαιτήσεις ανά στρέμμα σε εργασία Δεκεμβρίου και κεφάλαιο για το βαμβάκι είναι 2,8 ώρες και 730 ευρώ αντίστοιχα ενώ οι απαιτήσεις ανά στρέμμα σε εργασία Σεπτεμβρίου και κεφάλαιο για τα τεύτλα είναι 7,9 ώρες και 1120ευρώ αντίστοιχα. Το ακαθάριστο κέρδος ανέρχεται σε 2950ευρώ/στρ και 2390 ευρώ/στρ. αντίστοιχα για το βαμβάκι και τα τεύτλα. Να βρεθεί το μέγιστο ακαθάριστο κέρδος της εκμετάλλευσης.

**ΘΕΜΑ 2 ( Μονάδες 4)**

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

$$\begin{aligned} \max \Pi &= 5Q_1 - 4Q_2 \\ \text{s.t} \quad & -Q_1 + Q_2 \leq -6 \\ \text{επιχείρησης} \quad & 3Q_1 - 2Q_2 \leq 24 \\ & -2Q_1 + 3Q_2 \leq 9 \\ & Q_1, Q_2 \geq 0 \end{aligned}$$

1. Πως θα διατυπώνετε το παραπάνω πρόβλημα ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και τι εκφράζει κάθε μεταβλητή (μονάδες 1);
2. Να δώσετε την άριστη λύση του προβλήματος προσδιορίζοντας τις ποσότητες από κάθε προϊόν (μονάδες 3).



**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 δυικό του παρακάτω προβλήματος:

Ποια η οικονομική ερμηνεία του

δυικού προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού;

**ΘΕΜΑ 4 ( Μονάδες 2.0)**

Μια βιομηχανία αυτοκινήτων έχει τρία εργοστάσια X,Y και Z τα οποία παράγουν 100, 80 και 50 αυτοκίνητα αντίστοιχα κάθε ημέρα. Τα αυτοκίνητα αυτά εξάγονται σε τέσσερις χώρες Κ,Λ,Μ και Ν που απαιτούν 40,80,60 και 50 αυτοκίνητα αντίστοιχα. Το κόστος μεταφοράς ανά αυτοκίνητο δίνεται από τον πίνακα παρακάτω:

	<b>Κ</b>	<b>Λ</b>	<b>Μ</b>	<b>Ν</b>
<b>X</b>	75	90	65	70
<b>Y</b>	63	72	74	75
<b>Z</b>	74	88	75	88

Να υπολογίσετε το άριστο σχέδιο μεταφοράς.



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

### ΘΕΜΑ 1

Λύνοντας βρίσκουμε  $x_1=35$  και  $x_2=15$ . Επομένως το μέγιστο της οικονομικής συνάρτησης είναι :

$$Z=2950x_1+2390x_2=(2950*35)+(2390*15)=139100$$

Έτσι, η συγκεκριμένη εκμετάλλευση θα πετύχει το μέγιστο δυνατό ακαθάριστο κέρδος των 139100ευρώ αν καλλιεργεί 35 στρέμματα βαμβάκι και 15 στρέμματα τεύτλα.

### ΘΕΜΑ 2

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι  $(Q_1, Q_2) = (12, 6)$  ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι

$\Pi = 36$  ευρώ. Το πρόβλημα γράφεται με την προσθήκη μεταβλητών χαλαρότητας γράφεται ως εξής:  
(σελίδα 72 Κουνιάς)

$$\begin{aligned} \max z &= 5Q_1 - 4Q_2 \\ \text{s.t} \quad Q_1 - Q_2 + Q_3 &= 6 \\ 3Q_1 - 2Q_2 + Q_4 &= 24 \\ -2Q_1 + 3Q_2 + Q_5 &= 9 \\ Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

### ΘΕΜΑ 3

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

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

### ΘΕΜΑ 4

Ελάχιστο κόστος μεταφοράς ισούται με 16500. (4.9 σελίδα 197 Κουνιά)