



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

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

**ΘΕΜΑ 1 ( Μονάδες 2)**

Μια φαρμακευτική εταιρεία έχει αναθέσει στους τέσσερις αντιπροσώπους της, με βάση τον όγκο παραγγελιών (χιλιάδες τεμάχια), τις εξής περιφέρειες (Δυτική Ελλάδα, Πελοπόννησος και Ήπειρος) με βάση τον παρακάτω πίνακα:

	A	B	Γ	Δ	Διαθέσιμες ποσότητες
Δυτική Ελλάδα	5	5	3	9	350
Πελοπόννησος	6	3	4	7	300
Ήπειρος	5	4	6	8	450
Ζήτηση	200	300	400	200	1100

Πως θα κατανέματε τις παραγγελίες ανά αντιπρόσωπο αλλά και περιφέρεια με βάση την ζήτηση και τις διαθέσιμες ποσότητες της εταιρείας (να χρησιμοποιήσετε την μέθοδο της βορειοδυτικής γωνίας);

**ΘΕΜΑ 2 ( Μονάδες 2)**

Μια βιομηχανική μονάδα παραγωγής δημητριακών "θεωρεί" ότι στα δύο είδη δημητριακών που παράγει θα πρέπει να υπάρχουν 3 μονάδες βιταμίνης Pasta και 4 μονάδες βιταμίνης Flora ανά πακέτο. Ωστόσο το μίγμα δημητριακών περιέχει και άλλα συστατικά που εμπεριέχουν τις συγκεκριμένες βιταμίνες με βάση τον παρακάτω πίνακα:

	Pasta	Flora
Σ1	0.03	0.01
Σ2	0.01	0.02

Εάν το συστατικό 1 (Σ1) κοστίζει 0.4 ευρώ/ gr ενώ το Σ2 συστατικό 0.5 ευρώ/ gr πόση ποσότητα θα πρέπει να περιέχει κάθε πακέτο ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος;



**ΘΕΜΑ 3 ( Μονάδες 2)**

$$\begin{aligned} \max &= -w_1 - w_2 + w_3 \\ \text{s.t} & \quad 2w_1 + 2w_2 - w_3 \leq 2 \\ & \quad -w_1 + 7w_2 + 2w_3 \leq 2 \\ & \quad 7w_1 + w_2 - w_3 \leq 10 \\ & \quad 4w_1 + 6w_2 - 2w_3 \leq 6 \\ & \quad w_1, w_2, w_3 \geq 0 \end{aligned}$$

Στο παρακάτω πρόβλημα γ.π

το άριστο tableau δίνεται ως εξής:

		$c_j$	-1	-1	1	0	0	0	0
	$c_B$	$w_B$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$
$w_4$	0	3	3/2	11/2	0	1	1/2	0	0
$w_3$	1	1	-1/2	7/2	1	0	1/2	0	0
$w_6$	0	11	13/2	9/2	0	0	1/2	1	0
$w_7$	0	8	3	13	0	0	1	0	1
	$z$	1	1/2	9/2	0	0	1/2	0	0

Να βρεθεί η λύση του προβλήματος εάν  $c_1 = -3, c_2 = 8, c_3 = 2$ .

**ΘΕΜΑ 4 ( Μονάδες 4)**

Η βιομηχανία Dirty S.A. χρησιμοποιεί 900 τόνους πρώτων υλών, ωστόσο ρυπογόνων, για την παραγωγή δύο προϊόντων της. Η σύνθεση των πρώτων υλών με τα προϊόντα δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πρώτες Ύλες	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Κόστος/μονάδα
Υλη 1	0.18	0.04	0.6
Υλη 2	0.35	0.03	0.45

Ωστόσο ο διευθυντής της βιομηχανίας θεωρεί ότι θα πρέπει να παράγεται τουλάχιστον 30% από το προϊόν 1 και 5% το πολύ από το προϊόν 2.

1. Πως θα διατυπώνατε το παραπάνω πρόβλημα ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και τι εκφράζει κάθε μεταβλητή (μονάδες 1) ;
2. Ποιο το μίγμα των δύο πρώτων υλών έτσι ώστε να ελαχιστοποιεί η βιομηχανία το κόστος της (μονάδες 2) ;
3. Ποιο το αντίστοιχο δυικό πρόβλημα και η οικονομική του ερμηνεία με βάση το συγκεκριμένο πρόβλημα (μονάδες 1) ;

*ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ*



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

### ΘΕΜΑ 1

Με βάση την μέθοδο της βορειοδυτικής γωνίας σχηματίζουμε τον παρακάτω πίνακα ο οποίος και μας δείχνει την κατανομή ανά περιφέρεια και αντιπρόσωπο.

	A	B	Γ	Δ
Δυτική Ελλάδα	200	-	-	-
Δυτική Ελλάδα	150	-	-	-
Πελοπόννησος	-	150	-	-
Πελοπόννησος	-	-	150	-
Ήπειρος	-	-	250	-
Ήπειρος	-	-	-	200

### ΘΕΜΑ 2

Το πρόγραμμα ελαχιστοποίησης έχει την εξής μορφή:

$$\begin{aligned} \min &= -0.4x_1 + 0.5x_2 \\ \text{s.t} & \quad 0.03x_1 + 0.01x_2 \geq 3 \\ & \quad 0.01x_1 + 0.02x_2 \geq 4 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Χρησιμοποιώντας για παράδειγμα την γραφική επίλυση θα βρούμε ότι χρειάζονται 40 μονάδες από το Σ1 και 180 από το Σ2 ενώ η τιμή της αντικειμενικής είναι 106.



### ΘΕΜΑ 3

Το tableau δίνεται παρακάτω:

		$c_j$	-1	-1	1	0	0	0	0
	$c_B$	$w_B$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$
$w_4$	0	10/7							
$w_2$	8	2/7	-1/7	1	2/7	0	1/7	0	0
$w_6$	0	68/7							
$w_7$	0	30/7							
$z$		16/7	13/7	0	2/7	0	8/7	0	0

Οι αντίστοιχες λύσεις είναι  $x^* = [0, 2/7, 0, 10/7, 0, 68/7, 30/7]^T$  με τιμή Α.Σ=16/7

### ΘΕΜΑ 4

Οι αντίστοιχες λύσεις είναι  $x^* = [0, 900, 45, 18]^T$  με τιμή Α.Σ=450