

Θέμα 5. Μια επιχείρηση διαθέτει τρία εργοστάσια (Α, Β, Γ) παραγωγής ενός προϊόντος και προμηθεύει τέσσερα καταστήματα λιανικής πώλησης (Κ, Λ, Μ, Ν). Το κάθε εργοστάσιο έχει μια εβδομαδιαία παραγωγική δυναμικότητα την οποία δεν μπορεί να υπερβεί, τα δε καταστήματα έχουν παραγγελίες τις οποίες πρέπει να ικανοποιήσουν. Το κόστος μεταφοράς ενός αντικειμένου (π.χ., κιβώτιο με προϊόντα), μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία δυναμικότητας και ζήτησης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Ζητείται να βρεθεί το βέλτιστο πλάνο μεταφοράς, ώστε να ικανοποιηθεί η ζήτηση με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Εργοστάσιο	Καταστήματα				Παραγωγική δυναμικότητα
	Κ	Λ	Μ	Ν	
Α	23	27	16	18	30
Β	12	17	20	51	40
Γ	22	28	12	32	53
Ζήτηση (παραγγελίες)	22	35	25	41	

- i. Να διαμορφώσετε το μαθηματικό μοντέλο για το παραπάνω πρόβλημα, (8 μόρια).
- ii. Να βρεθεί μια αρχική εφικτή λύση με τη μέθοδο της βορειοδυτικής γωνίας, (15 μόρια).
- iii. Να κάνετε μια πλήρη επανάληψη με τη μέθοδο της μεταφοράς, (15 μόρια).

Διάρκεια εξέτασης 2 ώρες. Καλή επιτυχία

Θέμα 3. Έστω το κυρτότερο γραμμικό πρόβλημα με βέλτιστη βελτιστή διαμέριση την $P = [1 \ 6]$, $N = [3 \ 2 \ 5 \ 4]$. Ποια από τα παρακάτω είναι το εύρος του συντελεστή c σύμφωνα με την ανάστροφη ευσταθότητα; (7 μονάδες)

μ.π.	$-x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 2x_4 \leq$	5
μ.π.	$x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 2x_4 \leq$	12
	$2x_1 - x_2 - x_3 + 4x_4 \leq$	0
	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq$	0

- α). $[-2, +\infty)$
 β). $[-6, 12]$
 γ). $[-6, +\infty)$
 δ). $[-1, +\infty)$
 ε). Κανένα από τα παραπάνω.

Θέμα 4. (30 μονάδες)

A) Να μεγιστοποιήσετε τη συνάρτηση

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2$$

υπό τους περιορισμούς:

$$2x_1^2 + 2x_2^2 - x_1x_2 \leq 1, \quad x_1 \geq 0,5 \quad x_2 \geq 0.$$

Να αναφέρετε ξεκάθαρα τη μεθοδολογία που ακολουθείτε (5 μονάδες) για να βρείτε το/α σημείο/α μεγίστου – ή να δείξετε ότι δεν υπάρχει μέγιστο (5 μονάδες).

Να κάνετε τους απαραίτητους υπολογισμούς για να επιβεβαιώσετε ότι όντως έχετε βρει σημείο/α μεγίστου, η να αιτιολογήσετε γιατί δε χρειάζονται υπολογισμοί (5 μονάδες).

B) Να ελαχιστοποιήσετε την ίδια συνάρτηση,

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2$$

υπό τους ίδιους περιορισμούς:

$$2x_1^2 + 2x_2^2 - x_1x_2 \leq 1, \quad x_1 \geq 0,5 \quad x_2 \geq 0.$$

Να αναφέρετε ξεκάθαρα τη μεθοδολογία που ακολουθείτε (5 μονάδες) για να βρείτε το/α σημείο/α ελαχίστου – ή να δείξετε ότι δεν υπάρχει ελάχιστο (5 μονάδες).

Να κάνετε τους απαραίτητους υπολογισμούς για να επιβεβαιώσετε ότι όντως έχετε βρει σημείο/α ελαχίστου, η να αιτιολογήσετε γιατί δε χρειάζονται υπολογισμοί (5 μονάδες).

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : Αλέξης Νικολάου
 Α.Μ.: 11520157
 ΜΑΘΗΜΑ : ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
 ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ : Ν. ΣΑΜΑΡΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
 Α. ΧΡΗΣΤΟΥ-ΒΑΣΙΛΕΑΚΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
 Α. ΣΙΦΑΛΕΡΑΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 24/06/2022

Θέμα 1. (α). Να λυθεί γεωμετρικά το παρακάτω γραμμικό πρόβλημα (12 μονάδες)

Max	x_1	+	$3x_2$		
μ. π.	x_1	+	x_2	≤	8
	$3x_1$	+	$2x_2$	≤	9
	$2x_1$	−	$2x_2$	≤	8
	$3x_1$	−	$4x_2$	≤	24
			x_2	≤	0
	x_1			≤	0

Στην περίπτωση που είναι βέλτιστο να υπολογιστούν οι βέλτιστες τιμές για τις μεταβλητές απόφασης x_1 , x_2 καθώς και η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης.

(β). Αν η αντικειμενική συνάρτηση του παραπάνω προβλήματος ήταν \min ποια θα είναι η βέλτιστη λύση; (3 μονάδες).

Θέμα 2. Έστω το παρακάτω γραμμικό πρόβλημα

max	z	=	x_1	+	$2x_2$	+	$4x_3$		
μ.π.			$2x_1$	+	x_2	+	$5x_3$	≤	10
			x_1	+	$2x_2$	+	x_3	≤	6
			$2x_1$			+	$2x_3$	≤	5
			x_1	,	x_2	,	x_3	≥	0

Να εφαρμόσετε μόνο 1 επανάληψη. (10 μονάδες)