

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ****ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2023-2024****ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 4)**

Επιχείρηση που κατασκευάζει διευθυντικά γραφεία απασχολεί 120 άτομα με όριο 30 ωρών εργασίας ανά εβδομάδα. Οι μισοί εργαζόμενοι απασχολούνται στο τμήμα ξυλουργίας, 20 άτομα στο τμήμα βαγίματος και οι υπόλοιποι στο τμήμα περάτωσης. Η επιχείρηση κατασκευάζει δύο διαφορετικών τύπων γραφεία (απλά και lux) με μοναδιαίο κέρδος 7 και 10 χρηματικές μονάδες. Το απλό γραφείο απαιτεί 4,5 ώρες εργασίας στο τμήμα ξυλουργίας και από δύο ώρες στα δύο υπόλοιπα. Οι ώρες εργασίας για τα lux είναι 5,1 και 4 αντίστοιχα. Η επιχείρηση διαθέτει τμήμα marketing όπου μελέτη του έδειξε ότι ο αριθμός των lux γραφείων πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με το 1/3 όλων των γραφείων που παράγονται αλλά όχι μεγαλύτερος από τα 2/3 του συνολικού αριθμού των γραφείων. Με ποιον τρόπο μπορεί να μεγιστοποιήσει η επιχείρηση τα συνολικά της κέρδη; Ποια η αλλαγή εάν τα μοναδιαία κέρδη ανά τύπο γραφείου αυξηθούν κατά 20%;

ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 2.5)

Η επιχείρηση Murret έχει τρία εργοστάσια που παράγουν παιδικά καροτσάκια με εβδομαδιαία χωρητικότητα 22,15 και 8 χιλιάδες τεμάχια. Η συγκεκριμένη παραγωγή καλύπτει την διανομή τεσσάρων logistics κέντρων με 7,12,17 και 9 χιλιάδες τεμάχια αντίστοιχα. Το κόστος μεταφοράς αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Να προσδιορίσετε το βέλτιστο πρόγραμμα μεταφοράς. Συμφωνείτε με την εμπειρική άποψη του υπαλλήλου ότι η παρακάτω λύση είναι βέλτιστη $E1 \rightarrow K2$ 12000, $E1 \rightarrow K3$ 1000, $E1 \rightarrow K4$ 9000, $E2 \rightarrow K3$ 15000, $E3 \rightarrow K1$ 7000 $E3 \rightarrow K3$ 1000 (γιατί;)

	Κέντρο 1 (K1)	Κέντρο 2 (K2)	Κέντρο 3 (K3)	Κέντρο 4(K4)
Εργοστάσιο E1	5	2	4	3
Εργοστάσιο E 2	4	8	1	6
Εργοστάσιο E3	4	6	7	5



ΘΕΜΑ 3 (Μονάδες 2.5)

Δίνεται το παρακάτω πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} \max z &= 5Q_1 + 2Q_2 + 3Q_3 \\ \text{s.t} \quad &5Q_1 + 2Q_2 + 3Q_3 = 30 \\ &Q_1 - 5Q_2 - 6Q_3 \leq 40 \\ &Q_1, Q_2, Q_3 \geq 0 \end{aligned}$$

Να διατυπώσετε το δυικό του πρόβλημα και να υπολογίσετε την λύση του εάν γνωρίζεται ότι το βέλτιστο tableau του αρχικού είναι το κάτωθι .

			5	2	3	0	0	
	C_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
x_1		30	1	5	2	1	0	
x_5		10	0	-10	-8	-1	1	
		Z=						

ΘΕΜΑ 4 (Μονάδες 2)

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Υπόθεση/εις των προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού είναι η/οι:

a) Αδιαιρετότητα b) Σαφήνεια c) Το a και το b d) Κανένα από τα παραπάνω

2. Εάν το πρωτεύον έχει άριστη λύση τότε και το δυικό:

a) Έχει άριστη λύση b) Έχει άριστες λύσεις

c) Έχει άριστη λύση και οι αντίστοιχες τιμές των αντικειμενικών τους συναρτήσεων είναι ίσες

d) Έχει άριστη λύση και οι αντίστοιχες τιμές των αντικειμενικών τους συναρτήσεων είναι άνισες

3. Ένα ακέραιο γραμμικό πρόβλημα στο οποίο ορισμένες αλλά όχι απαραίτητα όλες οι μεταβλητές θα πρέπει να είναι ακέραιες καλείται:

a) Πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού

b) Πρόβλημα ακεραίου γραμμικού προγραμματισμού



c) Πρόβλημα μεικτού ακεραίου γραμμικού προγραμματισμού

d) Τίποτα από τα παραπάνω

4. Βασική λύση καλείται:

a) Κάθε λύση που είναι εφικτή

b) Κάθε λύση που οι μη μηδενικές συντεταγμένες της αντιστοιχούν σε γραμμικά ανεξάρτητες στήλες του πίνακα **A**.

c) Κάθε λύση που ικανοποιεί την συνθήκη μη αρνητικότητα των μεταβλητών, δηλαδή κάθε λύση που έχει θετικές και αρνητικές συντεταγμένες.

Κάθε λύση που περιλαμβάνει τις σκιάδεις τιμές

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι $(x_1 = 150, x_2 = 75, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 0,)$ με τιμή αντικειμενικής $z=3300$.

ΘΕΜΑ 2

Από το E1 12000 στο K2, 2000 στο K3 και 8000 στο K4, από το E2 15000 στο K3, και από το E3 7000, στο K2 1000 και 1000 στο K4.

ΘΕΜΑ 3

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

$$\min w = 30u_1 + 40u_2$$

$$s.t \quad u_1 + u_2 \geq 5$$

$$5u_1 - 5u_3 \geq 2 \quad \text{με λύση } u_1 = 5, u_2 = 0$$

$$2u_1 - 6u_3 \geq 0$$

$$u_1, u_2 \geq 0$$

ΘΕΜΑ 4

A-C-C-B