



ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2017-2018

ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 4.5)

Α) Μια επιχείρηση στον κλάδο των τροφίμων-ποτών ετοιμάζει δυο βασικά ροφήματα τα οποία παρέχει σε μια μεγάλη αλυσίδα ξενοδοχείων. Ο CEO της επιχείρησης γνωρίζει ότι χρησιμοποιούνται δύο βασικές πρώτες ύλες οι M_1 και M_2 για την παραγωγή των δύο ροφημάτων. Τα στοιχεία που έχει στην διάθεσή του παριστάνονται από τον παρακάτω πίνακα ενώ επίσης γνωρίζει ότι η ζήτηση για το πρώτο ρόφημα δεν ξεπερνάει αυτήν για το δεύτερο κατά ένα τόνο και ότι μέγιστη ζήτηση για το ρόφημα 2 είναι δύο τόνοι. Ποιες οι ποσότητες παραγωγής που μεγιστοποιούν τα κέρδη της επιχείρησης (Μονάδες 2.5);

	Τόνοι πρώτης ύλης για το ρόφημα 1	Τόνοι πρώτης ύλης για το ρόφημα 2	Μέγιστη ημερήσια διαθεσιμότητα σε τόνους.
Πρώτη Υλη M_1	6	4	24
Πρώτη Υλη M_2	1	2	6
Κέρδος ανά τόνο	5	4	

Β) Η τράπεζα EUROALPHA σχεδιάζει μια πολιτική δανεισμού σε καταναλωτές με συνολικό ύψος τα 12 δις ευρώ. Ο πίνακας που ακολουθεί παρέχει δεδομένα σχετικά με τα δάνεια. Ο ανταγωνισμός με άλλες τράπεζες υπαγορεύει τον καταμερισμό τουλάχιστον 40% του κεφαλαίου σε αγροτικά και εμπορικά δάνεια. Ωστόσο, προκειμένου να στηρίξει την στεγαστική βιομηχανία της χώρας, τα δάνεια κατοικίας πρέπει να είναι τουλάχιστον το 50% των προσωπικών, αυτοκινήτου και δανείων κατοικίας. Τέλος, η τράπεζα περιορίζει τη συνολική αναλογία των επισφαλών απαιτήσεων όλων των δανείων το πολύ στο 4%.

Τύπος Δανείου	Επιτόκιο	Αναλογία επισφαλών απαιτήσεων
Προσωπικό	0.140	0.10
Αυτοκινήτου	0.130	0.07
Στεγαστικό	0.120	0.03
Αγροτικό	0.125	0.05
Εμπορικής χρήσης	0.100	0.02

1. Ποιες οι μεταβλητές απόφασης του παραπάνω π.γ.π (Μονάδες 0.75);
2. Ποιο το μαθηματικό υπόδειγμα προς λύση (παρακαλώ δώστε αναλυτική περιγραφή όλων των εξισώσεων) απαντώντας στο ερώτημα: ποιο το μίγμα από κάθε τύπο δανείου έτσι ώστε η τράπεζα να μεγιστοποιήσει το καθαρό της κέρδος; (Μονάδες 1.25). (Σημείωση: Οι επισφαλείς απαιτήσεις είναι ανεπίδεκτες είσπραξης και δεν αποφέρουν έσοδα από τόκους).



ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 5.5)

A. Να βρεθεί το δυικό του παρακάτω προβλήματος $\max (x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4)$
 $2x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 5x_4 \leq 20$ (Μονάδες 1).
 $-x_1 + x_2 + 4x_3 - 2x_4 \leq 12$
 $x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4$

B. Η επιχείρηση Corntruck χρησιμοποιεί φορτηγά για την διακίνηση φορτίων δημητριακών από 3 σιλό (X,Y,Z) σε 4 μύλους (A,B,Γ,Δ). Η προσφορά και η ζήτηση παρέα με τα μοναδιαία κόστη μεταφοράς για τις 4 διαδρομές δίνονται παρακάτω. Μπορείτε χρησιμοποιώντας όποια μέθοδο θεωρείτε την πιο κατάλληλη να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε ένα υπόδειγμα ελαχίστου κόστους μεταφοράς φορτίων ανάμεσα στα σιλό και στους μύλους (Μονάδες 2);

Μύλος/Σιλό	A	B	Γ	Δ	
X	10	2	20	11	15
Y	12	7	9	20	25
Z	4	6	7	5	10
	5	15	15	15	

Γ) Να λυθεί το παρακάτω πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού (Μονάδες 2.5);

$$\max (60x_1 + 120x_2 + 80x_3)$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 75$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = 60$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

(A) Η απάντηση στο ερώτημα είναι $x_1 = 3, x_2 = 1.5, z = 21$

$$\max(0.026x_1 + 0.0509x_2 + 0.0864x_3 + 0.066x_4 + 0.078x_5)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 12$$

(B) Το π.γ.π διαμορφώνεται ως εξής:

$$x_4 + x_5 \geq 0.4(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$$

$$x_3 \geq 0.5(x_1 + x_2 + x_3)$$

$$x_1 + 0.07x_2 + 0.03x_3 + 0.05x_4 + 0.02x_5 \leq 0.04(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

ΘΕΜΑ 2

$$\min(20w_1 + 12w_2)$$

$$2w_1 - w_2 \geq 1$$

(A) Το δυικό είναι

$$2w_1 + w_2 \geq 1$$

$$-5w_1 + 4w_2 \geq -3$$

$$5w_1 - 2w_2 \geq -2$$

$$w_i \geq 0, i = 1, 2$$

(B) Με βάση τη μέθοδο βορειοδυτικής γωνίας η απάντηση είναι 520.

(Γ) Η απάντηση στο ερώτημα είναι $x = (100/3, 0, 0, 320/9, 200/9), z = 4000$