ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ - ΡΙΟ 26500 ΠΑΤΡΑ

UNIVERSITY OF PATRAS
DEPARTMENT OF ECONOMICS
UNIVERSITY CAMPUS-RIO 26500 PATRAS, GR

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016-2017

ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 3)

Α. Το τελευταίο tableau του παρακάτω π.γ.π δίνεται παρακάτω:

$$
\begin{aligned}
\max z &= -x_1 + 3x_2 \\
s.t \quad & x_1 + 2x_2 \geq 4 \\
& 2x_1 - x_2 \leq 2 \\
& x_1 \leq 3 \\
& x_1, x_2 \geq 0
\end{aligned}
$$

		c_j	-1	3	0	0	0	θ
	c_B	x_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
x_2	3	3	0	1	0	0	1	
x_4	0	5	2	0	0	1	1	
x_3	0	2	-1	0	1	2	2	
	z	9	-1	0	0	0	-3	

Ποιο το αρχικό του tableau (*μονάδες 1.5*);

Β. Δίνεται το παρακάτω π.γ.π

$$
\begin{aligned}
\max z &= -3x_1 + 12x_2 \\
s.t \quad & x_1 - 2x_2 \geq 1 \\
& 2x_1 - 3x_2 \geq 6 \\
& -x_1 + 3x_2 \leq 0 \\
& -x_1 + 6x_2 \leq 12 \\
& 4x_1 - 9x_2 \leq 27 \\
& x_1, x_2 \geq 0
\end{aligned}
$$

Ποιο το αντίστοιχο δυικό πρόβλημα; Ποια η οικονομική ερμηνεία του δυικού προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού (*μονάδες 1.5*);

ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 3)

Μια μικρή επιχείρηση πουλά τρία διαφορετικά αναψυκτικά τύπου cola Α, Β και Γ. Οι τιμές ανά κουτί είναι 80, 70 και 60 λεπτά αντίστοιχα ενώ κατά μέσο όρο η επιχείρηση δεν πωλεί περισσότερα από 500 κουτιά την ημέρα. Η επιχείρηση υπολογίζει ότι πουλάει καθημερινά 100 από την cola Α ενώ τα άλλα δύο τύπο cola προϊόντα ξεπερνούν τις πωλήσεις του Α με ένα περιθώριο τουλάχιστον 4:2.

1. Πως θα διατυπώνατε το παραπάνω πρόβλημα ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και τι εκφράζει κάθε μεταβλητή εάν θέλατε ο επιχειρηματίας να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του; (*μονάδες 0.5*);

2. Να δώσετε την άριστη λύση του προβλήματος προσδιορίζοντας τις ποσότητες από κάθε προϊόν Α, Β και Γ (*μονάδες 1.5*).

3. Ποια θα ήταν η λύση του προβλήματος εάν αντίστοιχες τιμές πώλησης ήταν 80, 90 και 70 ευρώ αντίστοιχα (*μονάδες 1)* ;

ΘΕΜΑ 3 (Μονάδες 2)

Η Mouse L.t.d κατασκευάζει κεντρικές μονάδες επεξεργασίας (ΚΜΕ) για μια σειρά Η/Υ. Οι μονάδες κατασκευάζονται σε τρεις διαφορετικές πόλεις και μεταφέρονται σε τέσσερις διαφορετικές αποθήκες όπου διανέμονται στα αντίστοιχα σημεία πώλησης ανά την Ελλάδα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός των ΚΜΕ που είναι απαραίτητος για κάθε αποθήκη και το αντίστοιχο κόστος μεταφοράς. Προσδιορίστε τις ποσότητες που πρέπει να μεταφερθούν από κάθε εργοστάσιο προς κάθε αποθήκη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος μεταφοράς. Αιτιολογήστε σαφώς την μέθοδο επιλογής σας.

	Ηράκλειο	Καλαμάτα	Αγρίνιο	Ιωάννινα	Πάτρα	Διαθέσιμες ΚΜΕ
Έδεσσα	10	20	5	9	10	9000
Θεσσαλονίκη	2	10	8	30	6	4000
Φλώρινα	1	20	7	10	4	8000
ΚΜΕ	3000	5000	4000	6000	3000	21000

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.

d) Κάθε λύση που περιλαμβάνει τις σκιώδεις τιμές.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ - ΡΙΟ 26500 ΠΑΤΡΑ

UNIVERSITY OF PATRAS
DEPARTMENT OF ECONOMICS
UNIVERSITY CAMPUS-RIO 26500 PATRAS, GR

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1

Α. Το αρχικό tableau δίνεται παρακάτω:

		c_j	-1	3	0	0	0	-M
	c_B	x_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
x_6	-M	4	1	2	-1	0	0	1
x_4	0	2	2	-1	0	1	0	0
x_5	0	3	0	1	0	0	1	0
	z	-1+M	3+2M	-M	0	0	0	

Β. Το δυικό δίνεται ως

$$\begin{aligned}
&\min r = -w_1 - 6w_2 + 12w_4 + 27w_5 \\
&s.t \quad -w_1 - 2w_2 - w_3 - w_4 + 4w_5 \geq -3 \\
&\qquad 2w_1 + 3w_2 + 3w_3 + 6w_4 + -9w_5 \geq 12 \\
&\qquad w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 \geq 2 \geq 0
\end{aligned}$$

.

ΘΕΜΑ 2

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι $(Q_1, Q_2, Q_3) = (166.67, 333.33, 0)$ ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι $z = 36666.67$ ευρώ.

$$\begin{aligned}
&\max z = 80x_1 + 70x_2 + 60x_3 \\
&s.t \quad x_1 + x_2 + x_3 \leq 500 \\
&\qquad x_1 \geq 100 \\
&\qquad 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 \leq 0 \\
&\qquad x_1, x_2 \geq 0
\end{aligned}$$

Εάν αντίστοιχες τιμές πώλησης ήταν 80, 90 και 70 ευρώ τότε η λύση του προβλήματος θα ήταν….

ΘΕΜΑ 3

Η λύση (βασική εφικτή) με την μέθοδο Vogel μας παρέχει τιμή 9000.

ΘΕΜΑ 4

A-C-C-B