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 2013

ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 3)

A. Το τελευταίο tableau του παρακάτω π.γ.π

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

δίνεται παρακάτω:

		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;

B. Δίνεται το παρακάτω π.γ.π

$$\begin{aligned} &\max z = 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 \\ &s.t \quad x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 8 \\ &\qquad x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ &\qquad 2x_3 - 3x_4 = 3 \\ &\qquad x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

με άριστη λύση $x^* = [1/5, 0, 21/5, 9/5]'$

Ποιο το αντίστοιχο δυικό πρόβλημα και ποια θα είναι η λύση αυτού; Ποια η οικονομική ερμηνεία του δυικού προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού;

ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 3.5)

Μια μικρή βιοτεχνία κατεργασίας ξύλου παράγει τραπεζαρίες, καναπέδες και πολυθρόνες. Για την παραγωγή τους χρειάζεται ξυλεία ως πρώτη ύλη ενώ απαιτείται και προσωπική εργασία. Για την κατασκευή μιας τραπεζαρίας απαιτούνται 8 τ.μ ξυλείας, 4 ώρες εργασίας και 8 ώρες φινιρίσματος. Για την κατασκευή ενός καναπέ απαιτούνται 6 τ.μ ξυλείας, 3 ώρες κατασκευής και 4 ώρες φινιρίσματός ενώ τέλος για την Παρασκευή μιας πολυθρόνας, 1 τ.μ, 1 ώρα και 3 ώρες φινιρίσματος αντίστοιχα. Η βιοτεχνία για την συγκεκριμένη παραγωγή έχει στην διάθεση της 48 τ.μ ενώ διαθέτει 16 εργατοώρες κατασκευής και 40 φινιρίσματος. Από την άλλη πλευρά, μια τραπεζαρία πωλείται προς 600 ευρώ , ένας καναπές προς 300 και μια πολυθρόνα προς 200 ευρώ ενώ η βιοτεχνία γνωρίζει ότι η αγορά μπορεί να απορροφήσει οποιεσδήποτε ποσότητες τραπεζαριών, και πολυθρόνων αλλά πέντε μόνο καναπέδων

1. Πως θα διατυπώνατε το παραπάνω πρόβλημα ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και τι εκφράζει κάθε μεταβλητή εάν θέλατε ο βιοτέχνης να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του; (*μονάδες 1*);
2. Να δώσετε την άριστη λύση του προβλήματος προσδιορίζοντας τις ποσότητες από κάθε προϊόν (*μονάδες 2.5*).

ΘΕΜΑ 3 (Μονάδες 1.5)

Χρησιμοποιώντας την μέθοδο Vogel να απαντήσετε στο επόμενο πρόβλημα μεταφοράς παρέχοντας μια πρώτη βασική εφικτή λύση. Μια επιχείρηση παραγωγής ξυλείας διαθέτει τρία εργοστάσια στην Έδεσσα, Θεσσαλονίκη και στην Φλώρινα. Από τα συγκεκριμένα εργοστάσια προμηθεύει τις κεντρικές αποθήκες του σε Ηράκλειο, Καλαμάτα, Αγρίνιο και Ιωάννινα. Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τα διάφορα κόστη αποστολής καθώς και την συνολική εβδομαδιαία παραγωγική δυναμικότητα σε χιλιάδες κιβώτια καθώς και την εβδομαδιαία ζήτηση.

	Ηράκλειο	Καλαμάτα	Αγρίνιο	Ιωάννινα	Προσφορά
Έδεσσα	540	420	340	160	400
Θεσσαλονίκη	180	80	240	300	850
Φλώρινα	120	300	500	440	350
Ζήτηση	150	700	250	500	1600

ΘΕΜΑ 4 (Μονάδες 2)

Στο π.γ.π του θέματος 2 ποια θα ήταν η λύση του προβλήματος εάν

1. Οι αντίστοιχες τιμές πώλησης ήταν 800, 300 και 400 ευρώ αντίστοιχα;
2. Εάν η βιοτεχνία μπορούσε να χρησιμοποιήσει 60 τ.μ ξυλείας και 28 ώρες εργασίας κατασκευής;

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

$$\begin{aligned} &\min r = 8w_1 + 6w_2 + 3w_3 \\ &s.t \quad \mathrm{w}_1 \geq 2 \\ &\qquad 2\mathrm{w}_1 + w_2 \geq -3 \\ &\qquad \mathrm{w}_1 + w_2 + 2w_3 \geq 1 \\ &\qquad 2\mathrm{w}_1 + w_2 - 3w_3 \geq 2 \\ &\qquad \mathrm{w}_1, w_2, w_3 \geq 0 \end{aligned}$$

με λύση $w^* = \left[2, -7/5, 1/5\right]'$.

ΘΕΜΑ 2

Η άριστη λύση για το πρόβλημα είναι $\left(Q_1, Q_2, Q_3\right) = \left(2, 0, 8\right)$ ενώ η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι $z = 2800$ ευρώ.

ΘΕΜΑ 3

Η λύση (βασική εφικτή) με την μέθοδο Vogel μας παρέχει τιμή 280000.

ΘΕΜΑ 4

Οι αντίστοιχες λύσεις είναι $x^* = \left[0, 0, 13.33\right]'$ με τιμή Α.Σ=533.33 και $x^* = \left[5, 0, 0\right]'$ με τιμή 300.