

A

**Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα
Εξετάσεις Περιόδου Ιουνίου 2012**

ΟΝΟΜΑ:

ΑΜ:

Γράψτε τη σειρά θεμάτων σας (A) στο πάνω δεξιά μέρος του γραπτού σας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1.

(α) Δείξτε ότι ένα ισορροπημένο πρόβλημα μεταφοράς έχει πάντα άριστη λύση.

(β) Σε ένα ξυλουργείο υπάρχουν δύο εργαλεία, ένα τρυπάνι και μια πλάνη. Το ξυλουργείο κατασκευάζει δύο προϊόντα A και B, κάθε μονάδα των οποίων απαιτεί χρόνο επεξεργασίας σε λεπτά ο οποίος δίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

	Τρυπάνι	Πλάνη
A	3	4
B	5	3

Ο ξυλουργός δεν επιθυμεί κανένα από τα εργαλεία του να δουλεύει περισσότερο από 30 λεπτά την ημέρα σε σύγκριση με το άλλο, αλλά ούτε και ο ίδιος περισσότερο από 8 ώρες την ημέρα. Αν το κέρδος του ανέρχεται σε 25 ευρώ για το A και σε 18 ευρώ για το B (ανά μονάδα προϊόντος), να βρεθεί βέλτιστος προγραμματισμός ημερήσιας παραγωγής.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2.

Δίνεται το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού

$$\begin{aligned} \max \quad & (4x_1 - 3x_2) \\ & 2x_1 - x_2 \leq 4 \\ & 3x_1 - 2x_2 \geq 6 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \leq 0 \end{aligned}$$

(α) Να επιλυθεί γραφικά.

(β) Να επιλυθεί με τη μέθοδο Simplex.

(γ) Να γραφεί το δυϊκό π.γ.π. καθώς και η άριστη λύση του.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3.

Μια εταιρεία κατασκευών έχει κάνει συμφωνίες με τρεις παραγωγούς για την αγορά τριών τύπων ενός υλικού. Η εταιρεία πρέπει να αγοράσει 280 τόνους υλικό τύπου 1, 160 τύπου 2 και 250 τόνους τύπου 3. Η διαθέσιμη ποσότητα του παραγωγού 1 είναι 200 τόνοι συνολικά και για τους τρεις τύπους υλικού, του παραγωγού 2 συνολικά 200 τόνοι και του παραγωγού 3 συνολικά 200 τόνοι.

Στα πλαίσια των συμφωνιών υπάρχουν ρήτρες που αναφέρουν ότι αν από τον παραγωγό 1 αγοραστεί μικρότερη ποσότητα από αυτή που έχει διαθέσιμη για την εταιρεία, θα πρέπει να αποζημιωθεί με 27 ευρώ για κάθε τόνο που δεν αγοράζεται. Για τον παραγωγό 2 η αντίστοιχη αποζημίωση είναι 29 ευρώ ανά τόνο και για τον παραγωγό 3 31 ευρώ ανά τόνο.

Επίσης αν η εταιρεία δεν καλύψει τις απαιτούμενες ποσότητες υλικού, υπάρχει κόστος ελλείψεων που είναι ίσο με 5 ευρώ ανά τόνο υλικού 1, 8 ευρώ ανά τόνο υλικού 2 και 6 ευρώ ανά τόνο υλικού 3.

Οι προμηθευτές έχουν δώσει τις παρακάτω προσφορές για κάθε τύπο (σε ευρώ ανά τόνο).

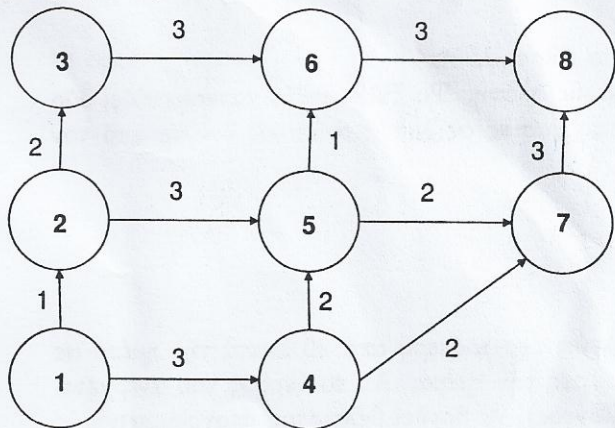
Προμηθευτής	Τύπος		
	1	2	3
1	25	22	19
2	22	15	12
3	17	14	10

(Συνέχεια πίσω)

- (α) Να βρεθεί ο τρόπος προμήθειας των υλικών που ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος.
(β) Υπάρχουν πολλαπλές βέλτιστες λύσεις; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 4.

Στο δίκτυο του παρακάτω σχήματος οι αριθμοί στις ακμές δηλώνουν το κόστος της αντίστοιχης διαδρομής. Να βρεθούν όλες οι διαδρομές ελάχιστου κόστους από τον κόμβο 1 στο κόμβο 8, χρησιμοποιώντας δυναμικό προγραμματισμό.



Διάρκεια εξέτασης 2 1/2 ώρες. Καλή επιτυχία!

B**Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα
Εξετάσεις Περιόδου Ιουνίου 2012****ΟΝΟΜΑ:**
ΑΜ:

Γράψτε τη σειρά θεμάτων σας (B) στο πάνω δεξιά μέρος του γραπτού σας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1.

(α) Δώστε λεπτομερώς την ικανή και αναγκαία συνθήκη για να είναι μια λύση ενός προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού άριστη λύση (χωρίς απόδειξη).

(β) Μια επιχείρηση διαθέτει 40.000 ευρώ συνολικά για ραδιοφωνική και τηλεοπτική διαφήμιση του προϊόντος της. Ο τηλεοπτικός χρόνος είναι πενταπλάσια ακριβότερος από τον αντίστοιχο ραδιοφωνικό, ενώ αν η επιχείρηση αποφάσισε να χρησιμοποιήσει μόνο το δεύτερο, το κεφάλαιό της θα επαρκούσε ακριβώς για 20 λεπτά διαφήμισης. Η νομοθεσία επιβάλλει ο συνολικός ραδιοφωνικός χρόνος να είναι τουλάχιστον διπλάσιος από τον αντίστοιχο τηλεοπτικό, ενώ από παρελθούσα εμπειρία είναι γνωστό ότι ο τηλεοπτικός χρόνος διαφήμισης παράγει δεκαπλάσιες πωλήσεις του προϊόντος συγκρινόμενος με ίσο ραδιοφωνικό χρόνο διαφήμισης. Να βρεθεί η βέλτιστη κατανομή του κεφαλαίου σε ραδιοφωνικό και τηλεοπτικό χρόνο.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2.

Δίνεται το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού

$$\begin{aligned} \max \quad & (5x_1 + 2x_2) \\ & x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ & 2x_1 - 3x_2 \geq 6 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \leq 0 \end{aligned}$$

(α) Να επιλυθεί γραφικά.

(β) Να επιλυθεί με τη μέθοδο Simplex.

(γ) Να γραφεί το δυϊκό π.γ. και να βρεθεί η άριστη λύση του.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3.

Μια εταιρεία κατασκευών έχει κάνει συμφωνίες με τρεις παραγωγούς για την αγορά τριών τύπων ενός υλικού. Η εταιρεία πρέπει να αγοράσει 280 τόνους υλικό τύπου 1, 160 τύπου 2 και 250 τόνους τύπου 3. Η διαθέσιμη ποσότητα του παραγωγού 1 είναι 300 τόνοι συνολικά και για τους τρεις τύπους υλικού, του παραγωγού 2 συνολικά 300 τόνοι και του παραγωγού 3 συνολικά 200 τόνοι.

Στα πλαίσια των συμφωνιών υπάρχουν ρήτρες που αναφέρουν ότι αν από τον παραγωγό 1 αγοραστεί μικρότερη ποσότητα από αυτή που έχει διαθέσιμη για την εταιρεία, θα πρέπει να αποζημιωθεί με 17 ευρώ για κάθε τόνο που δεν αγοράζεται. Για τον παραγωγό 2 η αντίστοιχη αποζημίωση είναι 9 ευρώ ανά τόνο και για τον παραγωγό 3 11 ευρώ ανά τόνο.

Επίσης αν η εταιρεία δεν καλύψει τις απαιτούμενες ποσότητες υλικού, υπάρχει κόστος ελλείψεων που είναι ίσο με 25 ευρώ ανά τόνο υλικού 1, 28 ευρώ ανά τόνο υλικού 2 και 26 ευρώ ανά τόνο υλικού 3.

Οι προμηθευτές έχουν δώσει τις παρακάτω προσφορές για κάθε τύπο (σε ευρώ ανά τόνο).

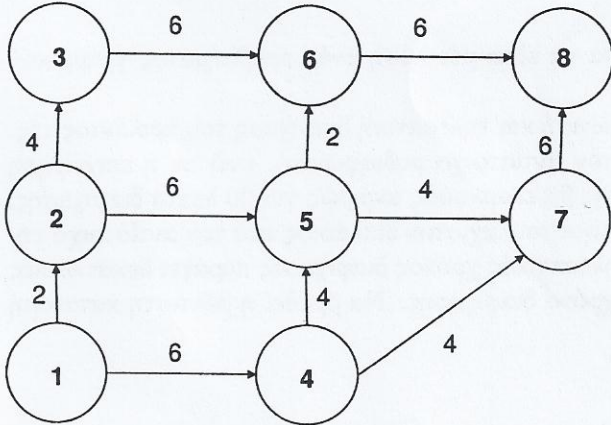
	Τύπος		
	1	2	3
Προμηθευτής			
1	25	22	19
2	22	15	12
3	17	14	10

(Συνέχεια πίσω)

- (α) Να βρεθεί ο τρόπος προμήθειας των υλικών που ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος.
(β) Υπάρχουν πολλαπλές βέλτιστες λύσεις; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 4.

Στο δίκτυο του παρακάτω σχήματος οι αριθμοί στις ακμές δηλώνουν το κόστος της αντίστοιχης διαδρομής. Να βρεθούν όλες οι διαδρομές ελάχιστου κόστους από τον κόμβο 1 στον κόμβο 8, χρησιμοποιώντας δυναμικό προγραμματισμό.



Διάρκεια εξέτασης 2 1/2 ώρες. Καλή επιτυχία!