

Τελική εξέταση στο μάθημα 'Επιχειρησιακή Έρευνα στη Γεωργία'

16/6/2016

## Σειρά Α

Διάρκεια Εξέτασης: Μιάμιση ώρα

**[Η Χρήση Κινητού Τηλεφώνου Απαγορεύεται.  
 Όποιος χρησιμοποιεί κινητό τηλέφωνο θα αποβάλλεται από τις εξετάσεις]**

### 1. Θεωρία (1 μονάδα)

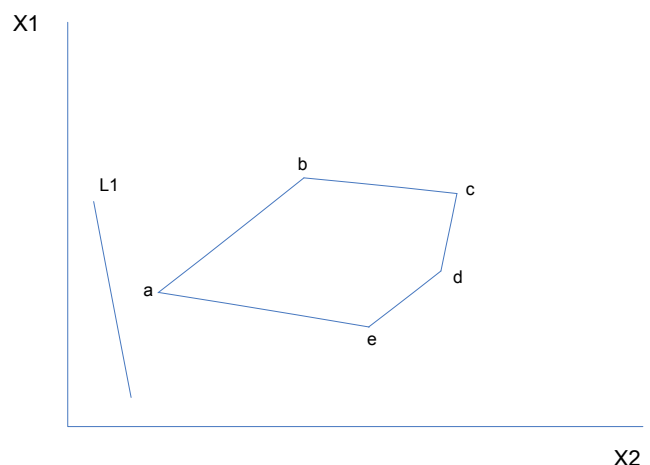
**1.1** Έχουμε το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:  $\max\{z=x_1+2*x_2\}$  υπό τους περιορισμούς  $\{x_1>0, x_2>0, x_1+3*x_2<0\}$ . Τι αποτέλεσμα θα δώσει η επίλυση του ; Μία άριστη Λύση ; Μη φραγμένη λύση; Πολλές Βέλτιστες Λύσεις; Αδύνατο να επιλυθεί ; Γιατί ; [σωστή η απάντηση μόνο αν δοθεί ικανοποιητική εξήγηση]

**1.2** Έχουμε το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:  $\max\{z=x_1+x_2\}$  υπό τους περιορισμούς  $\{x_1>0, x_2>0\}$ . Τι αποτέλεσμα θα δώσει η επίλυση του ; Μία άριστη Λύση; . Πολλές Βέλτιστες Λύσεις; Μη φραγμένη λύση; Αδύνατο να επιλυθεί; Γιατί ; [σωστή η απάντηση μόνο αν δοθεί ικανοποιητική εξήγηση]

**1.3** Ένα πολυκριτήριο πρόβλημα μπορεί να μετατραπεί σε μία μήτρα (πίνακα) επιδόσεων. Τι εκφράζει το στοιχείο  $g_{31}$  ; (Η απάντηση σε 2 γραμμές μέγιστο)

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ			
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_m$
$E_1$	$g_{11}$	$g_{12}$	• • •	$g_{1m}$
$E_2$	$g_{21}$	$g_{22}$	• • •	$g_{2m}$
$E_3$	$g_{31}$	$g_{32}$	• • •	$g_{3m}$
•	•	•	• • •	•
•	•	•	• • •	•
•	•	•	• • •	•
$E_n$	$g_{n1}$	$g_{n2}$	• • •	$g_{nm}$

**1.4** Για το διπλανό σχήμα, η εφικτή περιοχή  $\epsilon$  είναι αυτή που περικλείεται από το πολύγωνο abcde. Πόσους περιορισμούς έχουμε ;



x2

## 2. Ασκήσεις

(Επιλύστε τις τρεις από τις τέσσερις | από 3 μονάδες η καθεμία)

**2.1** Μια εταιρία ετοιμάζεται να λανσάρει ένα νέο προϊόν στην αγορά. Μια μονάδα του νέου προϊόντος παρασκευάζεται συναρμολογώντας μία μονάδα του εξαρτήματος 1 και μία μονάδα του εξαρτήματος 2. Πριν ξεκινήσει η παραγωγή των εξαρτημάτων πρέπει να αγοραστούν οι πρώτες ύλες και να εκπαιδευτούν οι εργάτες. Πριν την τελική συναρμολόγηση τα εξαρτήματα πρέπει να περάσουν από τεχνικούς ελέγχους. Στον πίνακα φαίνονται οι εργασίες, οι προαπαιτούμενες και η διάρκεια τους.

Εργασία	προαπαιτούμενες	Διάρκεια (ημέρες)
A. Εκπαίδευση εργατών	-	9
B. Αγορά πρώτων υλών	-	6
Γ. Παραγωγή εξαρτήματος 1	A, B	8
Δ. Παραγωγή εξαρτήματος 2	A, B	7
E. Έλεγχος εξαρτήματος 1	Γ	10
Z. Έλεγχος εξαρτήματος 2	Δ	15
ΣΤ. Συναρμολόγηση προϊόντος	E,Z	3

Σχεδιάστε το γράφημα για αυτό το έργο, υπολογίστε τον ελάχιστο χρόνο ολοκλήρωσης του έργου και υποδείξτε το κρίσιμο μονοπάτι.

**2.2** Μία εταιρεία θέλει να ελαχιστοποιήσει το κόστος μεταφοράς των προϊόντων της από 2 διαφορετικά εργοστάσια σε πέντε ξεχωριστούς πελάτες. Κάθε εργοστάσιο έχει συγκεκριμένο δυναμικό παραγωγής και κάθε πελάτης δεδομένη ζήτηση για το προϊόν. Διατυπώστε το πρόβλημα μεταφοράς (με γραμμικό προγραμματισμό) ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος μεταφοράς ενώ αποστέλλεται όλη η παραγωγή σε κάθε εργοστάσιο και κάθε πελάτης λαμβάνει τουλάχιστον την ζητούμενη ποσότητα. Τα απαραίτητα δεδομένα δίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Κόστος μεταφοράς (Ευρώ ανά προϊόν)	Πελάτης 1	Πελάτης 2	Πελάτης 3	Πελάτης 4	Πελάτης 5
Εργοστάσιο 1	\$1.75	\$2.25	\$1.50	\$2.00	\$1.50
Εργοστάσιο 2	\$2.00	\$2.50	\$2.50	\$1.50	\$1.00

<b>Δυναμικό παραγωγής</b>	
Εργοστάσιο 1	60,000
Εργοστάσιο 2	60,000
<b>Ζήτηση</b>	
Πελάτης 1	30,000
Πελάτης 2	23,000
Πελάτης 3	15,000
Πελάτης 4	32,000
Πελάτης 5	16,000

**2.3** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας αναμενόμενων κερδών

Αποφάσεις	Σενάρια			
	I	II	III	IV
A	50	30	-5	-15
B	10	20	0	-5
Γ	-5	0	-10	0
Δ	-10	-5	20	50
Πιθανότητες	30%	25%	30%	15%

- Δείξτε αναλυτικά πώς θα λαμβάνετε απόφαση με βάση το κριτήριο MAXMIN (απαισιοδοξίας)
- Δείξτε αναλυτικά πώς θα λαμβάνετε απόφαση με βάση το κριτήριο MINMAX κόστους ευκαιρίας (minmax regret)
- Δείξτε αναλυτικά πώς θα λαμβάνετε απόφαση με βάση το κριτήριο της μεγιστοποίησης του αναμενόμενου κέρδους
- Πόση είναι η αξία της τέλει πληροφόρησης ;