

ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας -Τμήμα Διοίκησης επιχειρήσεων- Μάθημα: Ποσοτικές μέθοδοι
στη διοίκηση επιχειρήσεων- ΣΤ' Εξάμηνο

Ημερομηνία: Τρίτη 23 ΜΑΪ 2017, 2^η γραπτή Πρόοδος

Εκπαιδευτής: Βασίλειος Ισχυρλής, Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 15 λεπτά

Σπουδαστής:....., ΑΜ:

Βαθμός:

Ολογράφως:	Αριθμητικώς:
------------	--------------

Οδηγίες:

Να λυθούν όλες οι ασκήσεις. Να απαντηθούν με στυλό πάνω στο χαρτί. Όπου υπάρχουν τελείες, πρέπει να συμπληρωθούν. Η βαθμολογία της προόδου μπορεί να προσαυξήσει την τελική βαθμολογία του μαθήματος ως 1,75 βαθμό (αν στις τελικές εξετάσεις πάρετε βαθμό τουλάχιστον 5).

Ασκήσεις και σε παρένθεση οι βαθμοί: 1.Μετατροπή σε κανονική μορφή (0,15), 2. Μετατροπή σε δυϊκό (0,20), 3. Ανάλυση ευαισθησίας συντελεστών αντικ.συνάρτησης (0,45), 4. Μαθηματική διατύπωση δυαδικού προβλήματος (0,20), 5. Διατύπωση πίνακα πληρωμών παιγνίου και λύση με το κριτήριο minimax (0,30), 6. Διατύπωση πίνακα αποτελεσμάτων και λύση προβλήματος με το κριτήριο αναμ.αξίας (0,45), **Σύνολο: 1,75.**

Άσκηση 1. (Βαθμός 0,15)

Να διατυπωθεί η κανονική μορφή του παρακάτω προβλήματος:

$$\min z = 3x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + 5x_2 \geq 4$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \leq 0.$$

Λύση:

Άσκηση 2. (Βαθμός 0,20) Να βρεθεί το δυϊκό του παρακάτω προβλήματος:

$$\min z = 3x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + 4x_2 \geq 2$$

$$2x_1 - 2x_2 \leq 4$$

$$-x_1 - x_2 \geq 1$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \leq 0$$

Λύση:

Άσκηση 3. (Βαθμός 0,45) Να γίνει ανάλυση ευαισθησίας των συντελεστών της αντικ.συνάρτησης στο παρακάτω πρόβλημα ΓΠ:

$$\max z = 150x_1 + 200x_2 \quad \text{Αντικ.συνάρτηση}$$

$$x_1 + x_2 \leq 250 \quad \text{Γραμ.Περιορισμός (1)}$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 1000 \quad \text{Γραμ.Περιορισμός (2)}$$

Οι βέλτιστες λύσεις είναι $x_1=325$, $x_2=225$ και $z=93750$.

Λύση:

I. Ανάλυση ευαισθησίας συντελεστή c_1 . (επομένως το c_2 σταθερό ίσο με 200 και στις εξισώσεις λύνουμε ως προς x_2)

Κλίση ευθείας αντικειμενικής συνάρτησης:

Κλίση ευθείας 1^{ου} γραμμικού περιορισμού:

Κλίση ευθείας 2^{ου} γραμμικού περιορισμού:

I. Ανάλυση ευαισθησίας συντελεστή c_2 . (επομένως το c_1 σταθερό ίσο με 150 και στις εξισώσεις λύνουμε ως προς x_1)

Κλίση ευθείας αντικειμενικής συνάρτησης:

Κλίση ευθείας 1^{ου} γραμμικού περιορισμού:

Κλίση ευθείας 2^{ου} γραμμικού περιορισμού:

Άσκηση 4. (Βαθμός 0,20)

Μια εταιρεία εξετάζει το ενδεχόμενο να ανοίξει υποκατάστημα ή υποκαταστήματα σε κάποια από τις τέσσερις πόλεις: Κοζάνη, Γρεβενά, Καστοριά, Πτολεμαΐδα. Για να ανοίξει κάθε κατάστημα χρειάζεται επένδυση κάποιων χρημάτων και απασχόληση κάποιων υπαλλήλων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Το κάθε υποκατάστημα θα προσφέρει διαφορετικό ύψος κερδών για την εταιρεία. Η εταιρεία έχει διαθέσιμο κεφάλαιο 80.000 και το προσωπικό που μπορεί να απασχοληθεί για το άνοιγμα των καταστημάτων είναι το πολύ 22 άτομα. Τα στοιχεία των κερδών, των ποσών για επένδυση και του αριθμού των υπαλλήλων, ανά πόλη καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

	Πόλεις			
	Κοζάνη	Γρεβενά	Καστοριά	Πτολεμαΐδα
Κέρδος	32.000	22.000	26.000	25.000
Ποσό επένδυσης	15.000	12.000	16.000	14.000
Προσωπικό	12	10	11	8

Να επισημανθεί ότι η εταιρεία μπορεί να ανοίξει το πολύ 3 υποκαταστήματα. Αν ανοίξει υποκατάστημα στην Κοζάνη δε θα ανοίξει στα Γρεβενά. Η επιχείρηση προφανώς επιδιώκει την μεγιστοποίηση των κερδών της. Να διατυπωθεί μαθηματικά το παραπάνω πρόβλημα δυαδικού γραμμικού προγραμματισμού.

Λύση:

Μεταβλητές απόφασης:

Άσκηση 5. (Βαθμός 0,30)

Δυο ύποπτοι (Α και Β) έχουν συλληφθεί ως μέλη μιας συμμορίας για ένα έγκλημα και κρατούνται σε χωριστά δωμάτια σε ένα αστυνομικό τμήμα, χωρίς να έχουν δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους (το πρόβλημα αυτό είναι γνωστό ως σενάριο του διλήμματος του φυλακισμένου). Οι μηνυτές έχουν έλλειψη επαρκών αποδείξεων για να τους καταδικάσουν με τη βασική κατηγορία. Ταυτόχρονα ο ανακριτής προσφέρει στους φυλακισμένους μια συμφωνία, έχοντας πει στον καθένα τα ακόλουθα:

- Εάν ομολογήσεις και συμφωνήσεις να καταθέσεις εναντίον του άλλου υπόπτου, ότι διέπραξε έγκλημα, οι κατηγορίες εναντίον σου θα αποσυρθούν και θα αφεθείς ελεύθερος ατιμώρητος.
- Εάν δεν ομολογήσεις και το κάνει ο άλλος ύποπτος, θα καταδικαστείς με τη μέγιστη ποινή των 3 ετών.
- Εάν ομολογήσετε και οι δυο, θα καταδικαστείτε με 2 χρόνια κάθειρξη.
- Εάν κανείς από τους δυο δεν ομολογήσει και οι δυο θα κατηγορηθείτε για πταίσμα και θα καταδικαστείτε με 1 χρόνο φυλακή.

Να υπολογιστεί το σημείο ισορροπίας του παιγνίου με το κριτήριο minimax.

Λύση:

Πίνακας πληρωμών

Στρατ.παίκτη Α	Στρατ.παίκτη Β	

Άσκηση 6. (Βαθμός 0,45): Πίνακας αποτελεσμάτων προβλήματος ΓΠ.

Μια επιχείρηση κινητής τηλεφωνίας θέλει να λανσάρει ένα νέο κινητό στην αγορά. Για αυτό θέλει να κάνει διαφήμιση. Έχει να διαλέξει 3 στρατηγικές για τη διαφήμιση, που είναι όλες διαφορετικού κόστους. Η Σ_1 κοστίζει 40.000, η Σ_2 55.000 και η Σ_3 70.000. Από την πώληση κάθε κινητού έχει κέρδος 50€. Ο αριθμός των κινητών που θα πουληθούν ακολουθεί την παρακάτω κατανομή πιθανοτήτων:

Πώληση (τεμάχια)	5.000	7.000	9.000
Πιθανότητα	0,40	0,35	0,25

Ποια στρατηγική διαφήμισης πρέπει να επιλέξει η εταιρεία ώστε να μεγιστοποιήσει το κέρδος της; Η επιλογή σας να βασίζεται στο κριτήριο της αναμενόμενης αξίας.

(Το κέρδος πρέπει να υπολογιστεί και είναι (τεμάχια*κέρδος ανά τεμάχιο) – ποσό διαφήμισης)

Λύση:

Πίνακας αποτελεσμάτων			
	$P(\Phi_1)=\dots\dots\dots$ $\Phi_1=\dots\dots\dots$	$P(\Phi_2)=\dots\dots\dots$ $\Phi_2=\dots\dots\dots$	$P(\Phi_3)=\dots\dots\dots$ $\Phi_3=\dots\dots\dots$
$\Sigma_1 \dots\dots\dots$			
$\Sigma_2 \dots\dots\dots$			
$\Sigma_3 \dots\dots\dots$			

Υπολογίζουμε τις μαθηματικές ελπίδες των στρατηγικών: