

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Έβδομο Εξάμηνο

Διδάσκων: Ι. Κολέτσος

Κανονική Εξέταση 2007

ΘΕΜΑ 1. Διαιτολόγος προετοιμάζει ένα μενού από κοτόπουλο, ρύζι και σπανάκι έτσι ώστε κάθε γεύμα να περιέχει τουλάχιστον 30 γραμμάρια πρωτεΐνη, 50 मिलिग्राम σίδηρο και 40 मिलिग्राम άμυλο. Κάθε δόση κοτόπουλο περιέχει 1 γραμμάριο πρωτεΐνη, 1 मिलिग्राम σίδηρο και 20 γραμμάρια λίπους. Κάθε δόση ρύζι περιέχει 2 γραμμάρια πρωτεΐνη, 1 मिलिग्राम άμυλο και 35 γραμμάρια λίπους. Κάθε δόση σπανάκι περιέχει 2 γραμμάρια πρωτεΐνη, 1 मिलिग्राम άμυλο και 65 γραμμάρια λίπους. Πόσες δόσεις κοτόπουλο, ρύζι και σπανάκι πρέπει να περιέχει το μενού ώστε να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα λίπους.

- Να γίνει η μαθηματική μορφοποίηση του προβλήματος και να περιγραφούν λεκτικά η αντικειμενική συνάρτηση και οι περιορισμοί.
- Να περιγραφεί ο αλγόριθμος της μεθόδου Simplex για την επίλυση προβλημάτων που δεν βρίσκονται στη τυποποιημένη μορφή τους.
- Να λυθεί με τη μέθοδο Simplex το παραπάνω πρόβλημα.

ΘΕΜΑ 2. Δίνεται το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού :

$$\text{Minimize } m = 12x + 3y + 4z$$

υπό τους περιορισμούς :

$$2x + 3y + 4z \geq 4$$

$$3x + y + z \geq 6$$

$$x, y, z \geq 0$$

- Με χρήση μετασχηματισμών πινάκων να μετατρέψετε το αρχικό πρόβλημα στο δυϊκό του.
- Να λυθεί το δυϊκό πρόβλημα με τη μέθοδο Simplex.
- Να συμπεράνετε τη λύση του αρχικού προβλήματος.

ΘΕΜΑ 3. Εταιρία κατασκευάζει φωτογραφικές μηχανές με κόστος 100€ η μία και φλας με κόστος 40€ το ένα. Τα έσοδα από κάθε φωτογραφική μηχανή είναι 160€, ενώ από κάθε φλας 90€. Η εταιρία κατασκευάζει συνολικά έως 120 κομμάτια ανά ημέρα, με ανώτατο όριο του κόστους παραγωγής 6.000€ ανά ημέρα. Να υπολογιστεί το βέλτιστο μέγεθος παραγωγής ώστε να μεγιστοποιήσετε το ημερήσιο κέρδος. Να γίνει η μαθηματική μορφοποίηση του προβλήματος και στη συνέχεια να λυθεί γραφικά. Να υπολογιστούν οι σκιαώδεις τιμές για το ανώτατο πλήθος παραγωγής των 120 κομματιών την ημέρα και για το ανώτατο κόστος παραγωγής των 6.000€ ανά ημέρα.

ΘΕΜΑ 4. Μία εταιρία έχει τα δικαιώματα εξόρυξης πετρελαίου από συγκεκριμένη περιοχή. Η εταιρία έχει τη δυνατότητα να πουλήσει τα δικαιώματά της για 15.000€, ή μπορεί να προχωρήσει σε γεώτρηση. Τα τέσσερα δυνατά αποτελέσματα της γεώτρησης μαζί με τις αντίστοιχες πιθανότητες φαίνονται στον αντίστοιχο πίνακα:

Αποτελέσματα της γεώτρησης	Πιθανότητες	Κέρδος/Ζημιά
Ξερό πηγάδι	0.16	- 100,000 €
Μόνο φυσικό αέριο	0.4	50,000 €
Συνδυασμός φυσικό αέριο με πετρέλαιο	0.24	100,000 €
Μόνο πετρέλαιο	0.2	200,000 €

Με χρήση δενδροδιαγράμματος να απαντηθούν τα παρακάτω:

- Πρέπει η εταιρία να προχωρήσει στην εξόρυξη; (Προφανώς αν η εταιρία κάνει την εξόρυξη και το πηγάδι αποδειχθεί ξερό δεν θα μπορεί πλέον να πωλήσει τα δικαιώματα στην τιμή των 15000€).
- Υποθέστε ότι πριν αρχίσει η εξόρυξη μία ανταγωνίστρια εταιρία προσφέρεται να αγοράσει τα δικαιώματα. Ποια είναι η ελάχιστη τιμή που πρέπει να δεχτούμε;
- Υποθέστε ότι πριν αρχίσει η γεώτρηση ένα σύνολο επενδυτών έκανε τη πρόταση να πληρώσει στην εταιρία 20.000€ για το 50% των δικαιωμάτων (δηλαδή να δώσει 20.000€ και να αναλάβει το 50% της πιθανής ζημιάς ή το 50% του πιθανού κέρδους). Η εταιρία πρέπει να δεχθεί την πρόταση των επενδυτών;

ΘΕΜΑ 5. Α) Σε ένα νεοπροσληφθέντα manager επενδύσεων δόθηκαν οι παρακάτω πληροφορίες:

