



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΜΑΘΗΜΑ:** Επιχειρηματική Ευφυΐα και Επιχειρησιακή Έρευνα

**ΕΡΓΑΣΙΑ:** Επιχειρησιακή Έρευνα

**ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:**

**ΟΜΑΔΙΚΗ:**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗΣ:**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:**

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:** elearning.auth.gr

## **Εφαρμογές Γραμμικού Προγραμματισμού**

Στο τέλος της εργασίας θα πρέπει να κατατεθεί μέσω elearning από κάθε φοιτητή/φοιτήτρια ένα αρχείο μορφής **PDF** (όχι άλλης μορφής αρχείο όπως .doc, .docx, .tex, κοκ) με όνομα ΑΕΜ\_Ονοματεπώνυμο\_EΕ2.pdf (π.χ. 1234\_ΓιώργοςΠαπαδόπουλος\_EΕ2.pdf). Το κάθε αρχείο θα πρέπει να περιέχει τις λύσεις των ασκήσεων. Σε περίπτωση που οι λύσεις είναι χειρόγραφες και σκαναρισμένες, θα πρέπει να είναι καθαρά και ευδιάκριτα τα γράμματα.

Υποβολές που δεν έχουν τη σωστή ονομασία και κωδικοποίηση θα θεωρούνται άκυρες.

### **Άσκηση 1.**

Ένας αγρότης έχει 3 αγελάδες που παράγουν 22 γαλόνια (1 γαλόνι = 3.8 λίτρα περίπου) γάλα κάθε εβδομάδα. Ο αγρότης από το γάλα αυτό παρασκευάζει παγωτό και βούτυρο και τα πουλάει στη λαϊκή αγορά κάθε Σάββατο. Η παραγωγή ενός κιλού βουτύρου απαιτεί 2 γαλόνια γάλα ενώ η παραγωγή ενός γαλονιού παγωτού απαιτεί 3 γαλόνια γάλα. Ο αγρότης διαθέτει ένα τεράστιο ψυγείο που μπορεί να αποθηκεύει πρακτικά απεριόριστες ποσότητες βουτύρου αλλά ο καταψύκτης μπορεί να χωρέσει μόνο 6 γαλόνια παγωτό. Ο αγρότης διαθέτει συνολικά το πολύ 6 ώρες την εβδομάδα για να παρασκευάσει και τα δύο αυτά προϊόντα. Επίσης ο αγρότης μέσα σε μια ώρα μπορεί να παράγει 1 κιλό βούτυρο ή 4 γαλόνια παγωτό. Ο συγκεκριμένος αγρότης πάντοτε πουλά ό,τι παράγει. Η τιμές που πουλάει είναι τέτοιες ώστε το καθαρό κέρδος του αγρότη να είναι από το βούτυρο 4 Ευρώ το κιλό ενώ από το παγωτό 5 Ευρώ το γαλόνι. Ο αγρότης θέλει να καθορίσει τις ποσότητες των προϊόντων που θα παράγει ώστε να μεγιστοποιήσει το κέρδος του. Να διατυπώσετε το κατάλληλο πρόβλημα του γραμμικού προγραμματισμού με σχέσεις και να δώσετε τη γραφική του λύση.

## Άσκηση 2.

Δίνεται το πρόβλημα Γ.Π.:  $\max z = X_1 + X_2$

και οι αντίστοιχοι περιορισμοί στο πρόβλημα:

$$4X_1 + 2X_2 \leq 28,$$

$$X_1 + 3X_2 \leq 14,$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0.$$

Να λυθεί το πρόβλημα με τη μέθοδο Simplex

## Άσκηση 3.

Μια εταιρεία κατασκευάζει κονσερβοποιημένα φασόλια. Αυτά ετοιμάζονται σε 3 κονσερβοποιία σε διαφορετικές περιοχές: K1, K2, K3 και διανέμονται σε 4 αποθήκες A1, A2, A3, A4. Επειδή τα μεταφορικά έξοδα είναι μεγάλα έχει γίνει από την επιχείρηση μια εκτίμηση της παραγωγής κάθε κονσερβοποιείου και της ποσότητας που θα μεταφερθεί σε κάθε αποθήκη. Συνολικά υπάρχουν 300 φορτία που πρέπει να μεταφερθούν. Αυτά μαζί με τις τιμές κόστους μεταφοράς δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Αποθήκες				
Κονσερβοποιείο	A1	A2	A3	A4	Παραγωγή
K1	464	513	654	867	75
K2	352	416	690	791	125
K3	995	682	388	685	100
Ποσότητα αποθήκης	80	65	70	85	300

Ο σκοπός είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφοράς. (α) Να δοθεί μια αρχική λύση με τη μέθοδο του ελάχιστου κόστους (β) Να ελέγξετε αν η αρχική λύση που βρήκατε είναι και η βέλτιστη.

## Άσκηση 4.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το κόστος ανάθεσης 5 εργασιών (E1-E5) σε 5 τεχνίτες (T1-T5). Κάθε εργασία μπορεί να την αναλάβει μόνο ένας τεχνίτης και κάθε τεχνίτης μπορεί να αναλάβει μια μόνο εργασία. Να βρεθεί η βέλτιστη ανάθεση εργασιών σε τεχνίτες ώστε να έχουμε το μικρότερο συνολικό κόστος.

	T1	T2	T3	T4	T5
E1	8	7	5	3	4
E2	5	4	4	0	3
E3	8	2	7	4	4
E4	5	6	5	4	4
E5	8	3	7	9	4

### Άσκηση 5.

Για το ανέβασμα μιας παράστασης απαιτούνται οι ακόλουθες διαδικασίες:

Περιγραφή δραστηριότητας	Δραστηριότητα	Προαπαιτούμενες	Διάρκεια (μέρες)
Εύρεση χώρου	A	-	3
Εύρεση μηχανικών	B	A	2
Πρόσληψη κομπάρσων	Γ	A	6
Διαφήμιση ραδιόφωνο	Δ	Γ	2
Πράκτορες εισιτηρίων	E	A	3
Προετοιμασία ηλεκτρονικών	Z	B	3
Εκτύπωση διαφημίσεων	H	Γ	5
Εύρεση μεταφορικού μέσου	Θ	Γ	1
Πρόβες	I	Z,Θ	2
Τελευταίες λεπτομέρειες	K	I	2

Να σχεδιαστεί το δίκτυο και να βρεθεί η κρίσιμη διαδρομή