



Θέμα 1^ο (4 βαθμοί)

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \max\{4x_1 + 5x_2\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & \quad x_1 + x_2 \leq 30 \\ & \quad x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) **Λύστε το** πρόβλημα.
(b) Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**;
(c) Βρείτε τις τιμές του συντελεστή της μεταβλητής x_1 για τις οποίες το πρόβλημα έχει **περισσότερες από μία** λύσεις.

Θέμα 2^ο (3 βαθμοί)

Ο διαχειριστής ενός επενδυτικού κεφαλαίου 20 ν.μ. πρέπει να ακολουθήσει τους εξής κανόνες για την επένδυση του κεφαλαίου για την επόμενη περίοδο:

1. Δεν χρειάζεται να επενδυθεί όλο το κεφάλαιο.
2. Οι επιλογές επένδυσης είναι οι εξής τέσσερις:
 - a. μία τραπεζική μετοχή με αναμενόμενη απόδοση 10%,
 - b. μία μετοχή κατασκευαστικής εταιρίας με αναμενόμενη απόδοση 5%
 - c. ένα κρατικό ομόλογο που πληρώνει 2% τόκο
 - d. και ένα εταιρικό ομόλογο που πληρώνει 5% τόκο.
3. Το συνολικό ποσό που θα επενδυθεί σε μετοχές δεν θα πρέπει να είναι περισσότερο από το 60% του συνολικού ποσού επένδυσης.
4. Το ποσό που θα επενδυθεί στην τραπεζική μετοχή δεν θα πρέπει να είναι περισσότερο από 5 ν.μ.
5. Το ποσό που θα επενδυθεί στο κρατικό ομόλογο θα πρέπει να είναι το λιγότερο 7 ν.μ.

- (a) **Γράψτε το πρόβλημα** επιλογής του καλύτερου χαρτοφυλακίου σαν ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού.
(b) Κάντε τον **αρχικό πίνακα simplex** καθώς και το **πρώτο βήμα** της μεθόδου.

- (c) Ένας βοηθός του διαχειριστή του προτείνει την εξής επιλογή: «4 ν.μ. στην τραπεζική μετοχή, 1 ν.μ. στην μετοχή της κατασκευαστικής, 7 ν.μ. στο κρατικό και 8 ν.μ. στο εταιρικό ομόλογο». Πιστεύετε ότι αυτή η λύση **μπορεί να είναι η βέλτιστη**;
- (d) Γράψτε το **δυσκό πρόβλημα**.

Θέμα 3^ο (3 βαθμοί)

- (a) Ποια προβλήματα ονομάζουμε **προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού**;
- (b) Σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, μία βέλτιστη λύση μπορεί να βρίσκεται:
- (i) σε ένα από τα **ακραία σημεία** της εφικτής περιοχής
 - (ii) σε σημεία **του συνόρου της** εφικτής περιοχής που δεν είναι ακραία σημεία
 - (iii) και **στα δύο** παραπάνω.
- Εξηγήστε την απάντησή σας μέσα από ένα σχήμα εφικτής περιοχής.
- (c) Σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, ποιοι περιορισμοί ονομάζονται **πλεονάζοντες**;

**Απαντήστε σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις.
Παρακαλώ επιστρέψτε το παρόν φύλλο μαζί με τις απαντήσεις σας
Καλή επιτυχία!!!**