



Θέμα 1^ο (3 βαθμοί)



Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \min\{8x_1 + 6x_2\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & \quad x_1 + x_2 = 1 \\ & \quad 2x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ & \quad 3x_1 + 4x_2 \geq 12 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(α) **Λύστε το** πρόβλημα με την χρήση της **μεθόδου simplex**. (2 βαθμοί)

(β) Ποιες αλλαγές θα κάνατε στον **αρχικό πίνακα simplex** αν το πρόβλημα ήταν **μεγιστοποίησης**;
Η λύση θα παρέμενε **η ίδια**; (1 βαθμός)

Θέμα 2^ο (4 βαθμοί)



Θεωρείστε το ακόλουθο πρόβλημα **χρηματοοικονομικού προγραμματισμού**:

Ένας επενδυτής με κεφάλαιο 100ν.μ. και χρονικό ορίζοντα 3 μήνες έχει τις εξής επενδυτικές επιλογές:

- **Μηνιαίες** καταθέσεις με μηνιαία απόδοση 1%.
- **Διμηνιαία** έντοκα γραμμάτια του δημοσίου με απόδοση 2% για δύο μήνες.
- **Τριμηνιαία** έντοκα γραμμάτια του δημοσίου με απόδοση 4% για τρεις μήνες.

Κάθε μία από αυτές τις επενδύσεις μπορεί να γίνει στην αρχή κάθε μήνα. Επίσης στην αρχή του 4^{ου} μήνα ο επενδυτής πρέπει να έχει διαθέσιμα για μία άλλη χρήση **τουλάχιστον 60ν.μ.** Ακόμα, για να εξασφαλίσει μία σχετική διαφοροποίηση στο χαρτοφυλάκιό του, αποφάσισε να μην έχει σε καμία χρονική στιγμή επενδυμένο ποσό στα διμηνιαία γραμμάτια μεγαλύτερο των 30ν.μ. και στα τριμηνιαία γραμμάτια μεγαλύτερο των 40ν.μ.

α) Γράψτε το **πρόβλημα επιλογής χαρτοφυλακίου** σαν πρόβλημα **γραμμικού προγραμματισμού**. (2 βαθμοί)

β) Κάντε **μόνο τον αρχικό πίνακα simplex**. (1 βαθμός)

γ) **Θα έχει το πρόβλημα τουλάχιστον μία λύση**; Εξηγήστε με σαφήνεια την απάντησή σας.
(1 βαθμός)



Θέμα 3^ο (3 βαθμοί)

Λύστε το παρακάτω πρόβλημα μεγιστοποίησης:

$$\max\{8xy^2 + 5\}$$

υπό τους περιορισμούς:

$$x + y \leq 20$$

$$2x + 8y = 10$$

$$x, y \geq 0$$

α) Ποιες είναι οι συνθήκες Kuhn-Tucker; (2 βαθμοί)

β) Γιατί υπάρχει οι συνθήκες δίνουν όντως μέγιστο; (1 βαθμός)

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