



Θέμα 1^ο (4 βαθμοί)

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} \max\{z = 3y\} \\ \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ -x + y \leq 4 \\ x + y \leq 8 \\ -x + y \geq 2 \\ x, y \geq 0. \end{aligned}$$

α) Λύστε το πρόβλημα με την **μέθοδο simplex**.

β) Υποθέστε ότι η αντικειμενική συνάρτηση αλλάζει και γίνεται $z = cx + 3y$, όπου c είναι μία σταθερά. **Για ποιες τιμές της παραμέτρου c , η βέλτιστη που βρήκατε στο ερώτημα α) παραμένει η ίδια;**

Θέμα 2^ο (3 βαθμοί)

α) Ποιες είναι **οι συνθήκες Kuhn-Tucker** στο ακόλουθο πρόβλημα μεγιστοποίησης:

$$\begin{aligned} \max\{-x^{-2} - e^{3y} + z\} \\ \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ -3x + 6y \leq -10 - 2z \\ -x^4 - 3y^2 = 6 \\ x, y \geq 0, z \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

β) Δίνουν οι τιμές που λύνουν τις συνθήκες Kuhn-Tucker **μέγιστο;**
Απαντήστε χωρίς να βρείτε την λύση.

Θέμα 3° (3 βαθμοί)

Ο επενδυτής ΠΑ.ΔΑ. έχει στην διάθεσή του δύο επενδύσεις για το κεφάλαιό των 200ν.μ. που κατέχει. Μετά από στατιστική ανάλυση κατέληξε στις εξής παραμέτρους:

<u>Επένδυση</u>	<u>Αναμενόμενη Απόδοση</u>	<u>Διακύμανση</u>
A	$r_1=0,10$	$\sigma_1^2=0,04$
B	$r_2=0,20$	$\sigma_2^2=0,09$

Έχει επίσης εκτιμηθεί ότι η συνδιακύμανση των αποδόσεων των δύο επενδύσεων είναι $\sigma_{12} = 0,05$. Ο ΠΑ.ΔΑ. **θέλει να επενδύσει όλο το κεφάλαιό του** στις δύο αυτές επενδύσεις, στις οποίες **απαγορεύεται η ανοικτή πώληση (short sell)**, ενώ **μπορεί να δανειστεί άτοκα**. Ο στόχος του είναι να φτιάξει ένα χαρτοφυλάκιο που να έχει την **ελάχιστη διακύμανση με αναμενόμενη απόδοση τουλάχιστον 0,15**.

α) **Μοντελοποιήστε** το πρόβλημα επιλογής χαρτοφυλακίου.

β) **Λύστε το πρόβλημα** και προτείνεται στον ΠΑ.ΔΑ. το χαρτοφυλάκιο που πρέπει να ακολουθήσει.

γ) Είναι η λύση του προβλήματος **μέγιστο ή ελάχιστο**; Είναι η **μοναδική λύση**;

Απαντήστε σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις.

Παρακαλώ επιστρέψτε το παρόν φύλλο μαζί με τις απαντήσεις σας

Καλή επιτυχία!!!