



**Θέμα 1<sup>ο</sup> (2 βαθμοί)**

Συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις:

(a) «Όταν ένα πρόβλημα μεγιστοποίησης γραμμικού προγραμματισμού στο οποίο η περιοχή των εφικτών λύσεων είναι φραγμένη από πάνω έχει μία λύση».

(b) Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**;

Πρέπει να δικαιολογήσετε λεπτομερώς την απάντησή σας.

**Θέμα 2<sup>ο</sup> (4 βαθμοί)**

Μια εταιρία παράγει 2 διαφορετικά προϊόντα. Τα κέρδη και οι ανάγκες σε πρώτες ύλες δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Διαθέσιμη ποσότητα
Πρώτη ύλη Α	1	4	6
Πρώτη ύλη Β	1	2	3
Αναμενόμενο κέρδος	2	6	

(a) **Γράψτε το πρόβλημα** επιλογής παραγωγής σαν πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού και λύστε το με την **μέθοδο simplex**.

(b) Για **ποιες τιμές της διαθέσιμης ποσότητας της πρώτης ύλης** οι βασικές μεταβλητές θα παραμείνουν οι ίδιες;

(c) Γράψτε το **δυσκό πρόβλημα**.

(d) Ποια είναι η **οικονομική ερμηνεία** του δυσκού προβλήματος;

**Θέμα 3<sup>ο</sup> (4 βαθμοί)**

(a) Ποιες είναι οι συνθήκες Kuhn-Tucker στο ακόλουθο πρόβλημα μεγιστοποίησης:

$$\max\{-e^{-x} + 3\ln(y)\}$$

υπό τους περιορισμούς:

$$x + 2y \leq 6$$

$$x^2 - 3y^3 \geq 10$$

$$x, y \geq 0$$

- (β) Δίνουν οι τιμές των μεταβλητών που λύνουν τις συνθήκες Kuhn-Tucker όντως μέγιστη τιμή στην αντικειμενική συνάρτηση;
- (γ) Πώς θα άλλαζαν οι συνθήκες σε περίπτωση που είχαμε  $x \in \mathbb{R}, y \geq 0$  αντί για  $x, y \geq 0$ ;
- (δ) Πώς θα άλλαζαν οι συνθήκες σε περίπτωση που είχαμε  $x^2 - 3y^3 = 10$  αντί για  $x^2 - 3y^3 \geq 10$ ;

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