

1. Να επιλυθεί το παρακάτω μοντέλο με εφαρμογή της γραφικής μεθόδου.

$$\max Z = 3x + 2y$$

$$s. t. \quad 2x + y \leq 18$$

$$2x + 3y \leq 42$$

$$3x + y \leq 24$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

2. Ένας διαιτολόγος χρησιμοποιεί δύο είδη τροφών, I και II με τέτοιο τρόπο ώστε η περιεκτικότητα βιταμινών του μείγματος που προτείνει να περιέχει τουλάχιστον 8 μονάδες βιταμίνης A και 10 μονάδες βιταμίνης C. Η τροφή I περιέχει 2 μονάδες/kg βιταμίνης A και 1 μονάδα/kg βιταμίνης C. Η τροφή II περιέχει 1 μονάδα/kg βιταμίνης A και 2 μονάδες/kg βιταμίνης C. Το κόστος είναι 50 cents/kg για την τροφή I και 70 cents/kg για την τροφή II. Θέλουμε να ελαχιστοποιήσουμε το κόστος του μείγματος.

3. Ένα εργοστάσιο έχει τρεις μηχανές I, II και III. Οι μηχανές I και II μπορούν να λειτουργήσουν για το πολύ 12 ώρες ενώ η μηχανή III πρέπει να λειτουργήσει τουλάχιστον για 5 ώρες ανά ημέρα. Παράγονται μόνο δύο προϊόντα M και N και κάθε ένα απαιτεί τη λειτουργία και των τριών μηχανών. Οι ώρες που απαιτούνται για την παραγωγή 1 μονάδας κάθε προϊόντος (M και N) για τις τρεις μηχανές δίνονται στον πίνακα:

| Είδος | Ώρες ανά μηχανή | | |
|-------|-----------------|----|------|
| | I | II | III |
| M | 1 | 2 | 1 |
| N | 2 | 1 | 1.25 |

Το κέρδος είναι 600 EUR ανά μονάδα M και 400 EUR ανά μονάδα N. Πόσες μονάδες από κάθε προϊόν απαιτούνται για να μεγιστοποιηθεί το κέρδος του εργοστασίου και ποιο είναι το μέγιστο κέρδος;

4. Σε ένα εργοστάσιο κατασκευάζονται 2 μοντέλα ποδηλάτων A και B. Κάθε μονάδα A απαιτεί 9 ώρες εργασίας για την κατασκευή των επί μέρους εξαρτημάτων και 1 ώρα εργασίας για τη συναρμολόγηση. Κάθε μονάδα B απαιτεί 12 ώρες εργασίας για την κατασκευή των επί μέρους εξαρτημάτων και 3 ώρες εργασίας για τη συναρμολόγηση. Οι συνολικές ώρες που είναι διαθέσιμες για κατασκευή και συναρμολόγηση είναι αντίστοιχα 180 και 30. Η εταιρεία έχει κέρδος 800 EUR για κάθε μονάδα A και 1200 EUR για κάθε μονάδα B. Πόσες μονάδες A και B πρέπει να κατασκευάζονται ανά εβδομάδα για να μεγιστοποιηθεί το κέρδος και ποιο είναι το μέγιστο κέρδος;