



## Ασκήσεις στην Επιχειρησιακή Έρευνα

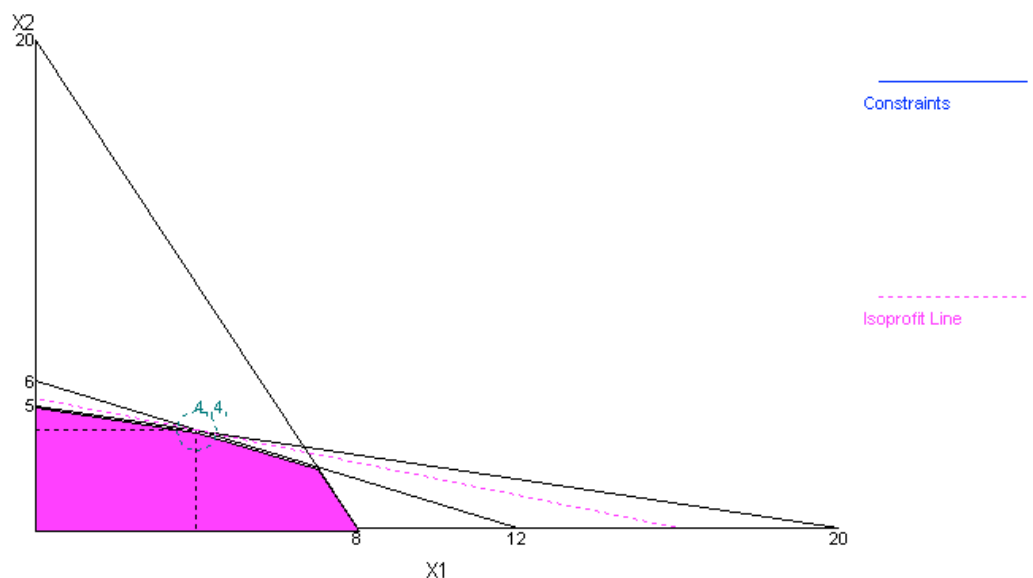
### Άσκηση 1

Μια εταιρεία μεταποίησης προϊόντων, παράγει δύο προϊόντα Π1 και Π2. Για την κατασκευή μιας μονάδας του Π1 απαιτούνται 5 ώρες μεταποίησης, 3 ώρες συναρμολόγησης και 4 ώρες πακεταρίσματος, ενώ για την κατασκευή μιας μονάδας του Π2 απαιτούνται 2 ώρες μεταποίησης, 12 ώρες συναρμολόγησης και 8 ώρες πακεταρίσματος. Οι διαθέσιμες ημερήσιες ώρες της εταιρείας για μεταποίηση, συναρμολόγηση και πακετάρισμα είναι 40, 60 και 48 αντίστοιχα. Το κέρδος από κάθε μονάδα του Π1 και του Π2 είναι 7 και 21 ευρώ αντίστοιχα.

Με βάση τα παραπάνω:

- Να διαμορφωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο αριθμό μονάδων Π1 και Π2 που πρέπει να παράγονται καθημερινά από την εταιρεία, ώστε να μεγιστοποιείται το συνολικό κέρδος της. Να εξηγηθούν με σαφήνεια τα στοιχεία του.
- Να χρησιμοποιηθεί η γραφική μέθοδος επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού για να βρεθεί η βέλτιστη λύση του προβλήματος. Να διατυπωθούν τα αποτελέσματα με όρους της εκφώνησης του προβλήματος.
- Να εξετασθεί αν η εταιρεία μπορεί να αυξήσει το κέρδος της από το Π1 κατά 5 μονάδες, χωρίς να μεταβληθεί το βέλτιστο σχέδιο παραγωγής των προϊόντων

(untitled)



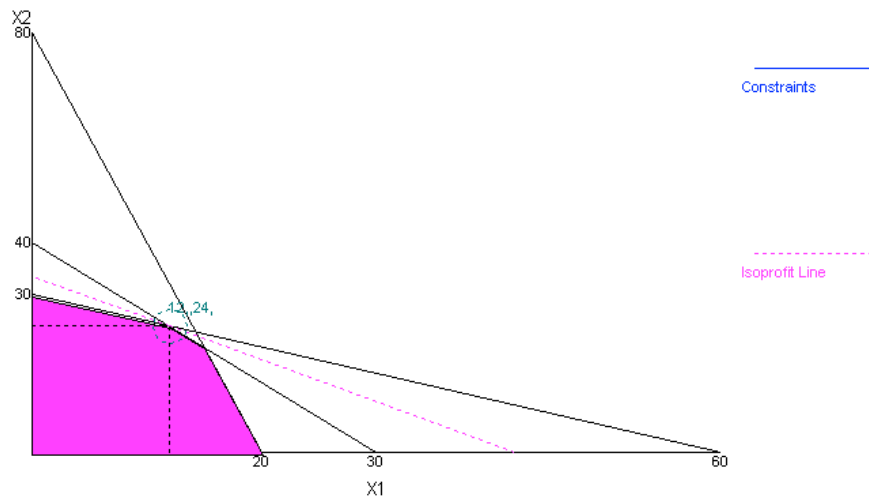


### Άσκηση 2

Μια εταιρεία παράγει δύο προϊόντα Π1 και Π2. Κάθε μονάδα του Π1 δίνει κέρδος 48 ευρώ, ενώ κάθε μονάδα του Π2 δίνει κέρδος 60 ευρώ. Για την παρασκευή μιας μονάδα του Π1 χρειάζονται 4 κιλά αλεύρι, 4 ώρες προετοιμασία και 2 ώρες στο φούρνο, ενώ για την παρασκευή μιας μονάδας του Π2 χρειάζονται 3 κιλά αλεύρι, 1 ώρα προετοιμασία και 4 ώρες στο φούρνο. Συνολικά υπάρχουν το πολύ 120 διαθέσιμα κιλά αλεύρι, καύσιμα για 120 ώρες λειτουργίας του φούρνου, ενώ οι υπάλληλοι που προετοιμάζουν τα Π1 και Π2 διαθέτουν μέχρι 80 ώρες εργασίας. Ο φούρνος χρησιμοποιείται για μια μονάδα από ένα προϊόν κάθε φορά.

Με βάση τα παραπάνω:

- Να διαμορφωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο αριθμό μονάδων Π1 και Π2 που πρέπει να παράγονται καθημερινά από την εταιρεία, ώστε να μεγιστοποιείται το συνολικό κέρδος της. Να εξηγηθούν με σαφήνεια τα στοιχεία του.
- Να χρησιμοποιηθεί η γραφική μέθοδος επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού για να βρεθεί η βέλτιστη λύση του προβλήματος. Να διατυπωθούν τα αποτελέσματα με όρους της εκφώνησης του προβλήματος.
- Να εξετασθεί αν η εταιρεία μπορεί να αυξήσει το κέρδος της από το Π1 κατά 10 μονάδες, χωρίς να μεταβληθεί το βέλτιστο σχέδιο παραγωγής των προϊόντων



### Άσκηση 3

Η Μαρία είναι διατροφολόγος και σχεδιάζει ένα δείπνο ειδικής διατροφής σε αθλητές που περιέχει φασόλια τύπου Pinto και καστανό ρύζι. Στόχος είναι οι αθλητές να καταναλώνουν τουλάχιστον 2100 θερμίδες και 44 γραμμάρια πρωτεΐνης την ημέρα, αλλά όχι περισσότερο από 2400 ml νατρίου και 73 γραμμάρια λίπους. Δυστυχώς μέχρι σήμερα το απόγευμα, κάθε αθλητής έχει καταναλώσει 1600 θερμίδες, 24 γραμμάρια πρωτεΐνης, 2.370 ml και 65 γραμμάρια λίπους. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει αναλυτικά τις θερμίδες, τις



πρωτεΐνες σε γραμμάρια, την περιεκτικότητα νατρίου σε ml και το λίπος σε γραμμάρια ανά συσκευασία των 20 γραμμαρίων για τα φασόλια τύπου Pinto και το καστανό ρύζι.

	Συσκευασία 20 γραμμαρίων	
	Pinto Φασόλια	Καστανό Ρύζι
Θερμίδες	265	230
Πρωτεΐνες	15	5
Νάτριο	3	10
Λίπος	1	1

Τα φασόλια κοστίζουν 0,57 ευρώ ανά συσκευασία των 20 γραμμαρίων και το καστανό ρύζι 0,78 ευρώ 20 γραμμαρίων.

Με βάση τα παραπάνω:

- Να διαμορφωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο απαιτούμενο αριθμό συσκευασιών σε φασόλια τύπου Pinto και καστανό ρύζι που πρέπει να προμηθευθεί η Μαρία προκειμένου να ελαχιστοποιήσει το κόστος παραγωγής του δείπνου και να ικανοποιήσει ταυτόχρονα τις διατροφικές ανάγκες των αθλητών. Να εξηγηθούν με σαφήνεια τα στοιχεία του.
- Να χρησιμοποιηθεί η γραφική μέθοδος επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού για να βρεθεί η βέλτιστη λύση του προβλήματος. Να διατυπωθούν τα αποτελέσματα με όρους της εκφώνησης του προβλήματος.
- Να εξετασθεί αν θα μεταβληθεί το βέλτιστο σχέδιο προμήθειας συσκευασιών φασολιών και ρυζιού αν το κόστος προμήθειας 1 συσκευασίας καστανού ρυζιού μεταβληθεί από 0,78 σε 0,68.

