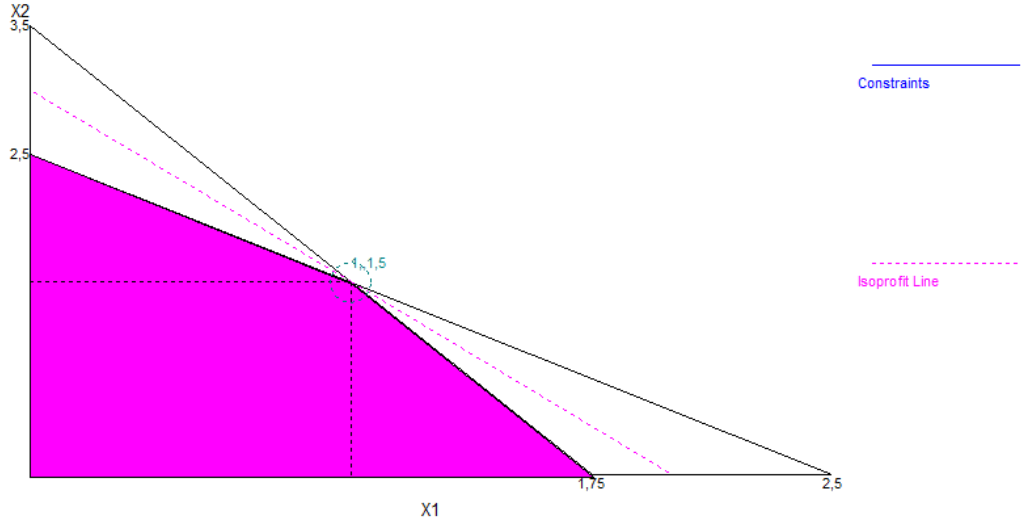
Λυμένες ασκήσεις στα πλαίσια του μαθήματος «Επιχειρησιακή Έρευνα»

Άσκηση 1.
Να λύσετε με γραφικό τρόπο το παρακάτω γραμμικό πρόβλημα:

$$\begin{aligned} \max\ \ & z = 3x_1 + 2x_2 \\ \mu.\pi.\ \ & 4x_1 + 2x_2 \le 7 \\ & 2x_1 + 2x_2 \le 5 \\ & x_1,\ x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

Λύση.



Άσκηση 2.
Να λύσετε με γραφικό τρόπο το παρακάτω γραμμικό πρόβλημα:

$$\begin{aligned} \max\ \ & z = 3x_1 + 2x_2 \\ \mu.\pi.\ \ & 2x_1 + \ \ x_2 \le 6 \\ & x_1 + 3x_2 \le 9 \\ & x_1,\ x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

Λύση.

Άσκηση 3.
Να βρεθεί το δυικό του παρακάτω γραμμικού προβλήματος

$$\begin{aligned} \max\ z &= 4x_1 + 3x_2 \\ \mu.\pi.\ \ 8x_1 + 6x_2 &\le 5 \\ 3x_1 + 5x_2 &\le 3 \\ x_1,\ x_2 &\ge 0 \end{aligned}$$

Λύση.

$$\begin{aligned} \min\ z &= 5x_1 + 3x_2 \\ \mu.\pi.\ \ 8x_1 + 3x_2 &\ge 4 \\ 6x_1 + 5x_2 &\ge 3 \\ x_1,\ x_2 &\ge 0 \end{aligned}$$

Άσκηση 4.
Να βρεθεί μια αρχική βασική εφικτή λύση με τη μέθοδο της βορειοδυτικής γωνίας για το πρόβλημα μεταφοράς με τα παρακάτω δεδομένα. Οι αριθμοί μέσα σε κάθε κελί δηλώνουν το αντίστοιχο κόστος μεταφοράς ενός αντικειμένου (π.χ. κιβώτιο με προϊόντα) από κάθε εργοστάσιο προς κάθε πόλη.

	Προορισμός				
Προέλευση	**Π1**	**Π2**	**Π3**	**Π4**	**Προσφορά**
Ε1	7	10	4	9	350
Ε2	6	11	9	7	250
Ε3	8	7	4	9	400
Ζήτηση	200	300	150	350	

Λύση.

	Προορισμός				
Προέλευση	**Π1**	**Π2**	**Π3**	**Π4**	**Προσφορά**
Ε1	200	150			350
Ε2		150	100		250
Ε3			50	350	400
Ζήτηση	200	300	150	350	

Άσκηση 5.

Να λύσετε με τη μέθοδο της μεταφοράς το προηγούμενο πρόβλημα μεταφοράς, ξεκινώντας από την αρχική λύση με τη μέθοδο της βορειοδυτικής γωνίας που υπολογίστηκε προηγουμένως.

	Προορισμός				
Προέλευση	**Π1**	**Π2**	**Π3**	**Π4**	**Προσφορά**
Ε1	7	10	4	9	350
Ε2	6	11	9	7	250
Ε3	8	7	4	9	400
Ζήτηση	200	300	150	350	

Λύση.

Iterations

(untitled) Solution

	Destination 1	Destination 2	Destination 3	Destination 4
Iteration 1				
Source 1	200	150	(-4)	(-4)
Source 2	(-2)	150	100	(-7)
Source 3	(5)	(1)	50	350
Iteration 2				
Source 1	200	150	(3)	(3)
Source 2	(-2)	150	(7)	100
Source 3	(-2)	(-6)	150	250
Iteration 3				
Source 1	200	150	(-3)	(-3)
Source 2	(4)	(6)	(7)	250
Source 3	(4)	150	150	100
Iteration 4				
Source 1	200	(0)	150	(-3)
Source 2	(4)	(6)	(10)	250
Source 3	(4)	300	(3)	100
Iteration 5				
Source 1	200	(3)	150	(0)
Source 2	(1)	(6)	(7)	250
Source 3	(1)	300	(0)	100