

Επιχειρηματικές Αποφάσεις & Λειτουργίες

Μαθηματικός Προγραμματισμός - Προβλήματα
Μάρκετινγκ & Πωλήσεων

Επίκουρος Καθηγητής Παύλος Δελιάς
@PavlosDelias

Ένα παράδειγμα

- Μία εταιρεία παράγει δύο προϊόντα P_1 και P_2 με τις ύλες Y_1, Y_2, Y_3 και Y_4 ως εξής:

Ύλες	P_1	P_2	Απόθεμα
Y_1	-	1	6
Y_2	1	2	15
Y_3	2	1	18
Y_4	1	-	8
Κέρδος / Μονάδα	4	3	

- Ποιες ποσότητες παραγωγής μεγιστοποιούν το κέρδος;

Παράδειγμα - Μοντελοποίηση

- Μεταβλητές Απόφασης

- x_1 = Ποσότητα παραγωγής P_1

- x_2 = Ποσότητα παραγωγής P_2

- Αντικειμενική Συνάρτηση

- Μεγιστοποίηση κέρδους

$$\rightarrow \max f(\mathbf{x}) = 4x_1 + 3x_2$$

- Περιορισμοί

- Οι ποσότητες των υλών δεν μπορούν να είναι μεγαλύτερες από το απόθεμα

$$\text{material } Y_1 : x_2 \leq 6$$

$$\text{material } Y_2 : x_1 + 2x_2 \leq 15$$

$$\text{material } Y_3 : 2x_1 + x_2 \leq 18$$

$$\text{material } Y_4 : x_1 \leq 8$$

- Η παραγωγή δεν μπορεί να είναι αρνητική $x_1, x_2 \geq 0$

Παράδειγμα Μοντέλο Γραμμικού Προβλήματος

$$\max 4x_1 + 3x_2$$

subject to :

$$x_1 \leq 8$$

$$x_2 \leq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 15$$

$$2x_1 + x_2 \leq 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

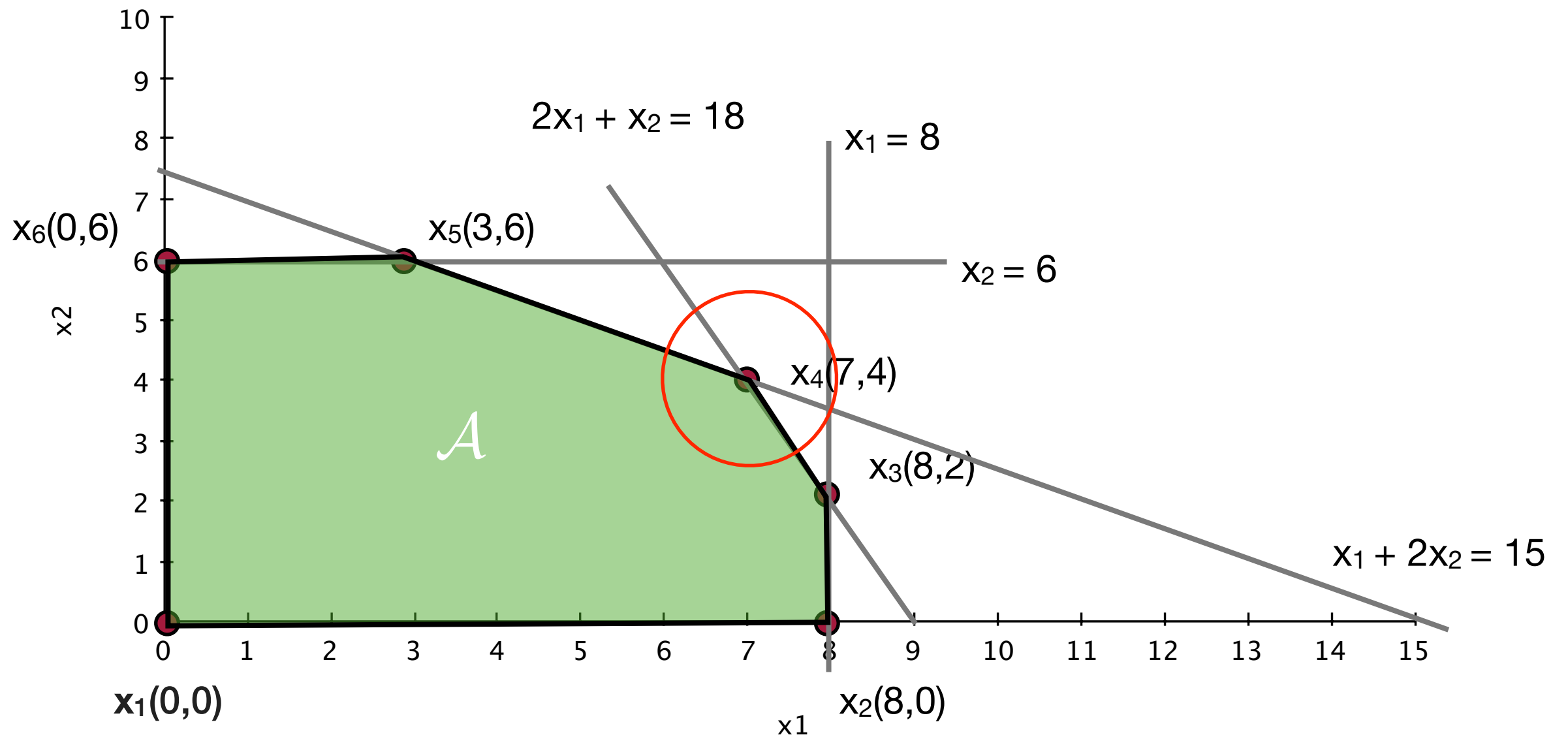
$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 8 \\ 6 \\ 15 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Γραφική Επίλυση 1



Γραφική Επίλυση 2

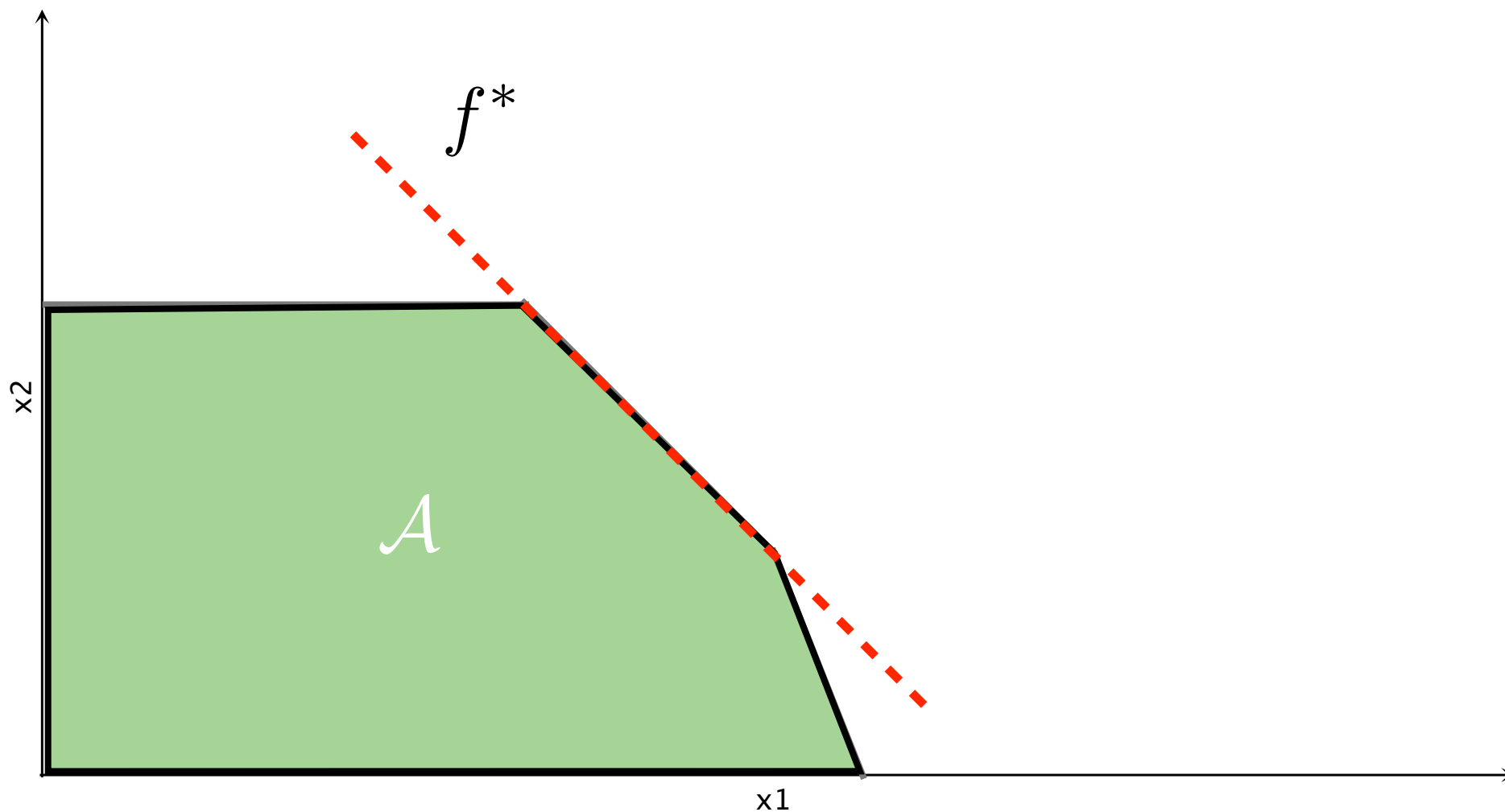
$$\begin{aligned} & \max \quad x_1 + x_2 \\ & \text{subject to :} \end{aligned}$$

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 7$$

$$x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



Γραφική Επίλυση 3

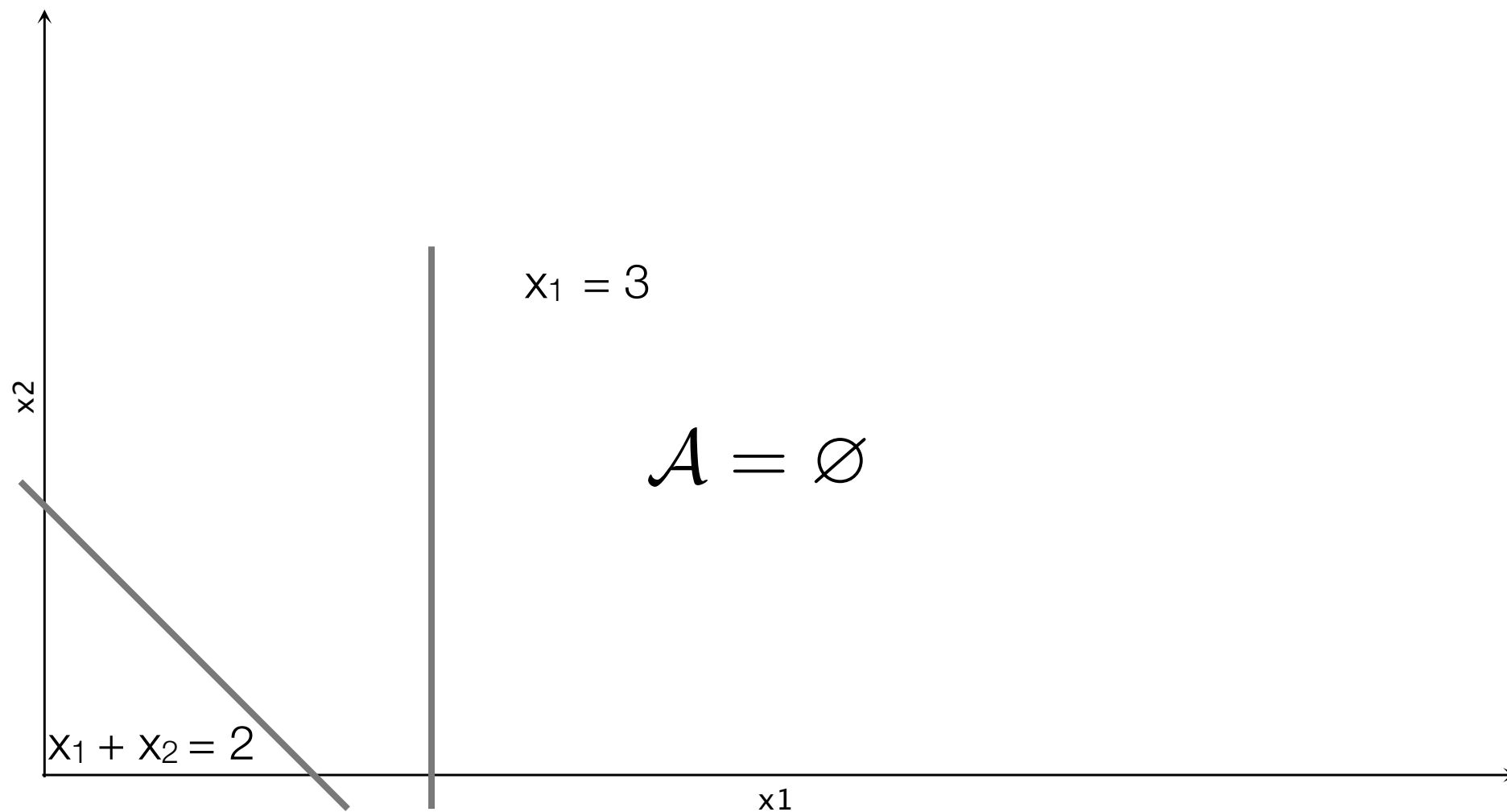
$$\max 10x_1 + 18x_2$$

subject to :

$$x_1 + x_2 \leq 2$$

$$x_1 \geq 3$$

$$x_2 \geq 0$$



Γραφική Επίλυση 4

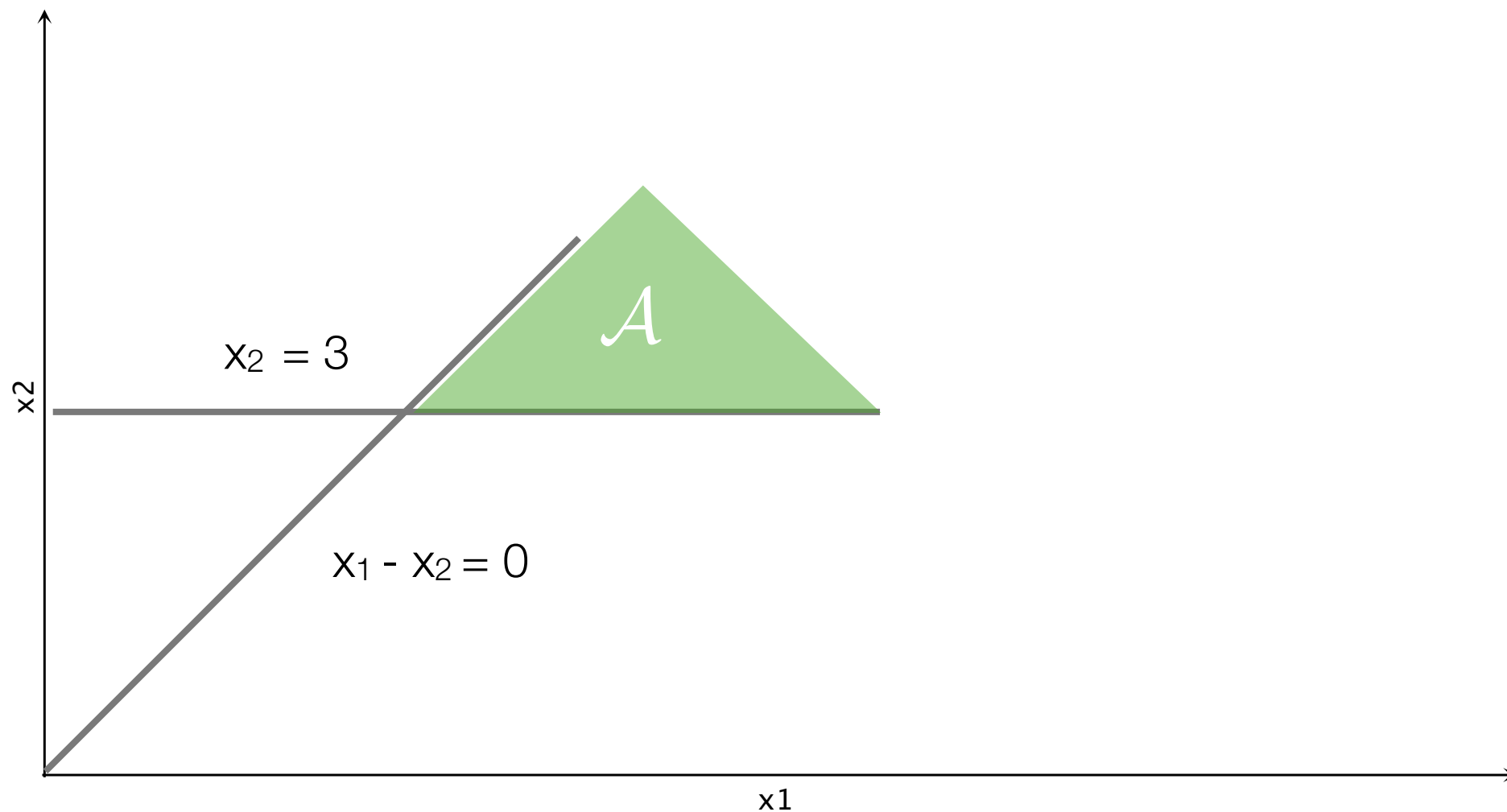
$$\max x_2$$

subject to :

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_2 \geq 3$$

$$x_1 \geq 0$$



Επιλογή Δικτύου Προώθησης

Η ΕΠΙΧΑΠΟΛ Α.Ε. δημιουργεί ενδύματα τα οποία διαθέτει στην αγορά είτε μέσα από συνεργάτες (πωλήσεις χονδρικής) ή από το δικό της κατάστημα (πωλήσεις λιανικής). Το κέρδος ανά μονάδα στη λιανική αγορά είναι 18€ ενώ στη χονδρική 11€.

Η εταιρεία έχει 6 έμπειρους πωλητές, που διαθέτουν 6.000 ώρες για τους επόμενους 6 μήνες. Ο διαθέσιμος προϋπολογισμός για διαφήμιση είναι 6.000€.

Για κάθε πώληση χονδρικής, επιμερίζεται μισή ώρα πωλητή και 0,575€ διαφημιστικό κόστος. Στη λιανική, τα αντίστοιχα νούμερα είναι 1 ώρα και 0,35€. Η εταιρεία θέλει τουλάχιστον 4.000 πωλήσεις στη χονδρική και 2.000 στη λιανική αγορά.

Πως πρέπει να κατανεμηθούν πωλητές και διαφημιστικός προϋπολογισμός για μεγαλύτερο κέρδος;

Επιλογή Προϊόντων

Μία επιχείρηση μπορεί να παράξει τρία προϊόντα. Το Μάρκετινγκ όμως της εταιρείας υποστηρίζει πως μόνο ένα από αυτά πρέπει να παραχθεί, για να αποφευχθεί ο κανιβαλισμός. Οι συνολικά διαθέσιμες εργατοώρες ανά μήνα είναι 2.400. Αν επιλεγεί το προϊόν 2, απαιτούνται επιπλέον 1.000€ για εκπαίδευση προσωπικού. Ποιό προϊόν αποφέρει το μεγαλύτερο κέρδος;

Προϊόν	Εργατοώρες	Κέρδος ανά μονάδα (€)
1	30	35
2	20	30
3	15	20