

Άσκηση 1.7:

$$\max(x_1 - x_2)$$

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$2x_1 - x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$x_1 + x_2 \leq 4$: ημερίπυρο

πρῶτα σχεδιάζω την ευθεία

$$x_1 + x_2 = 4 \quad (x + y = 4)$$

$$x_1 = 0: \underline{x_2 = 4}$$

$$x_2 = 0: \underline{x_1 = 4}$$

x_1	0	4
y	4	0

$A(0,4)$ $B(4,0)$

$$2x_1 - x_2 \geq 2$$

ευθεία $2x_1 - x_2 = 2$ ($2x - y = 2$)

$$x_1 = 0: \underline{x_2 = -2}$$

$$x_2 = 0: \underline{x_1 = 1}$$

x_1	0	1
x_2	-2	0

$\Gamma(0,-2)$ $\Delta(1,0)$

πρόβλημα :

2 μεταβλητών

→ 2 διαστάσεων

δίνω
γραμμική
επίλυση

$$\max (x_1 - x_2)$$

$$x_1 - x_2 = 0 \rightarrow x_2 = x_1$$

$$y = x$$

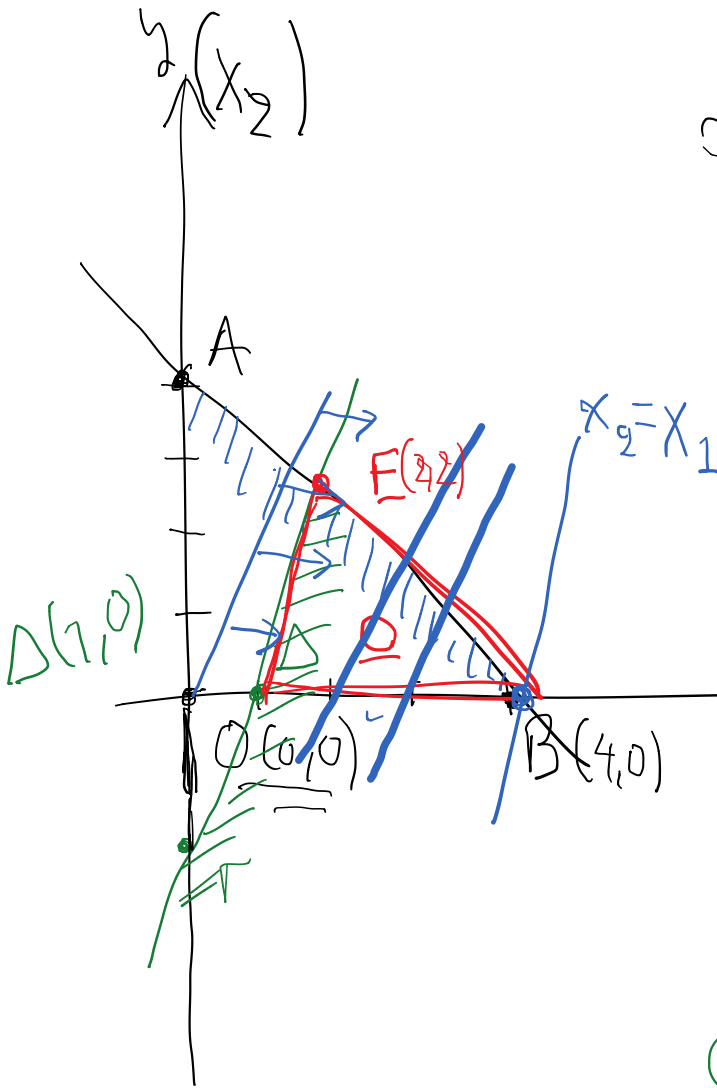
$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$O(0,0) : 0 + 0 \leq 4 \quad \checkmark$$

το 0 επαληθεύει την ανίσωση! Άρα το 1^ο ημιεπίπεδο είναι από κάτω!!!

$$x_1, x_2 \geq 0 \rightarrow$$

1^ο τεταρτημόριο



$$2x_1 - x_2 \geq 2$$

$$O(0,0) : 0 - 0 \geq 2 \quad \times$$

Άρα το $O(0,0)$ δεν

ανήκει στο ημιεπίπεδο οπότε το 2^ο ημιεπίπεδο είναι από πάνω!!!

O : χωρίο σύνολο
επιπέδων λύσεων!!!

βρίσκω το F (είναι η μόνη κορυφή που μου λείπει)
είναι το σημείο τομής των 2
επιπέδων

$$x_1 + x_2 = 4$$

$$2x_1 - x_2 = 2 \quad +$$

$$3x_1 = 6$$

$$x_1 = 2$$

$$2 + x_2 = 4$$

$$x_2 = 2$$

$$F(2,2)$$

\Rightarrow συγκρίνω την τιμή της
 ανακεφαλικής συνάρτησης στις
 κορυφές των χωρίου επιπέδων λύσεων:

x_1, x_2	$z = x_1 - x_2$	
$A(1,0)$:	$z = 1$	
$E(2,2)$:	$z = 0$	
$B(4,0)$:	$z = 4$	MAX

βέλτιστη λύση $x_1 = 4$!!!
 $x_2 = 0$...

2) κανονική μορφή:

$\max(x_1 - x_2)$ (πραγματικά)

$2x_1 + x_2 + x_3 = 4$ (ανέλθω προσέχω για να φτάσω το 4 που είναι θετικό)

$x_1 - x_2 - x_4 = 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

$x_1 \in \mathbb{R}$

(κατεβαίνω)
 αφαιρώ για
 να φτάσω το 2
 που είναι μικρότερο!

$\min(x_1 - x_2) \rightarrow$

κανονική μορφή
 $-\max(-x_1 + x_2)$

y_1, y_2
 όπου $y_1, y_2 \geq 0$

Μεθοδολογία γραμμικής επίλυσης:

1) Σχεδιάζω τα ημιεπίπεδα & το χώρο εφικτών λύσεων (είναι το χώρο στο οποίο τέμνονται τα ημιεπίπεδα των εξισώσεων)

2) Σχεδιάζω την ευθεία της αντικειμενικής συνάρτησης \rightarrow επιλέγω μια αγκυρή

$$\max Z = \max (ax_1 + bx_2)$$

$$\text{επιλέγω } ax_1 + bx_2 = 0$$

$$\text{ή } ax_1 + bx_2 = 1$$

3) Μετατοπίζω την παραπάνω ευθεία

• δεξιά ή πάνω αν έχω $\max Z$

• αριστερά ή κάτω αν έχω $\min Z$

* Όταν η ευθεία πάει να αποχωριστεί τελείως το χώρο εφικτών λύσεων τότε η κορυφή αυτή είναι η βέλτιστη λύση!!!

* αν η ευθεία συμπίπτει με τμήμα του χώρου, τότε έχω άπειρες λύσεις!!!

