

①

Karar değişkeni:

$x_i$  = pattern  $i$  kullanılarak kesilmiş yaprak (levha) sayısı

$$\left( \frac{66}{70} \right) + 2 \text{ adet } \rightarrow \left( \frac{70}{70} \right)$$

not: 70

\*  $q = 11$  feet standart uzunluğuna göre elimizde 5 olası pattern oluşmaktadır:

1. pattern:  $(4 \times 2, 3 \times 1)$

2. pattern:  $(4 \times 1, 6 \times 1)$

3. pattern:  $(4 \times 1, 3 \times 2)$

4. pattern:  $(3 \times 1, 6 \times 1)$

5. pattern:  $(3 \times 3)$

\* talep edilen levhalar da aşağıdaki gibidir:

3 feet uzunluğunda 20 adet levha

4 " " 15 " "

6 " " 10 " "

3 farklı uzunluk var (3 feet, 4 feet, 6 feet) yani  $i = 3$

5 farklı pattern var  $[(4 \times 2, 3 \times 1), (4 \times 1, 6 \times 1), (4 \times 1, 3 \times 2), (3 \times 1, 6 \times 1), (3 \times 3)]$  yani  $j = 5$

\*

$$\begin{matrix} \text{3'lük} \rightarrow \\ \text{4'lük} \rightarrow \\ \text{6'lük} \rightarrow \end{matrix} \begin{matrix} \text{1. pattern} \\ \text{2. pattern} \\ \text{3. pattern} \\ \text{4. pattern} \\ \text{5. pattern} \end{matrix} \Rightarrow i \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

\*

yukarıdaki bilgilere göre model şu şekilde olmalıdır:

$$\min z \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$$

s.t

$$x_1 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 \geq 20 \quad (3 \text{ feet kısıtı})$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 \geq 15 \quad (4 \text{ feet kısıtı})$$

$$x_2 + x_4 \geq 10 \quad (6 \text{ feet kısıtı})$$

$$x_j, \text{ integer} \quad j = 1, 2, 3, 4, 5$$

- Proportionality Assumption  $\Rightarrow$  (Doğrusallık varsayımı)

Kısıtlardaki herhangi bir değersellik amaç fonksiyonunda orantısal bir değeriye yol açacağından bu axiom bu model için geçerlidir.

- Additivity Assumptions  $\Rightarrow$  (Karar değişkenlerinin aldığı değerler birbirinden bağımsız)

Bu modelde karar değişkenlerinin aldığı değerler birbirlerinden bağımsızdır. Bu axiom bu model için geçerlidir.

- Divisibility Assumption  $\Rightarrow$  (Süreklilik Varsayımı)

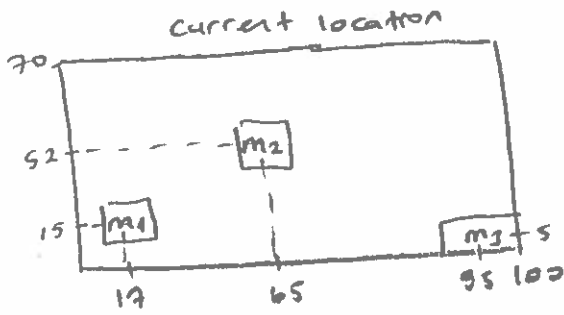
Model karar değişkenlerinin tam sayılı olma yönünden kısıtlanıpından bu axiom bu model için geçerli değildir.

- Certainty Assumption  $\Rightarrow$  (Parametrelerin deterministik sayılması)

Amaç ve kısıtlardaki değerler kesinlik ile bilinmektedir. Bu axiom bu model için geçerlidir.

— 0 —

②



$m_1$  located at  $(17, 15)$   
 $m_2$  located at  $(65, 52)$   
 $m_3$  located at  $(95, 5)$

Decision variables

$(x_1, y_1) \rightarrow$  Coordinates of the new machine 1

$(x_2, y_2) \rightarrow$  Coordinates of the new machine 2

Note: Additional constraint

Both the horizontal and the vertical distance between the two new machines are greater than 8 feet.

Model of the problem:

$$\star \min z = |x_1 - 17| + |x_1 - 65| + |x_1 - 95| + |y_1 - 15| + |y_1 - 52| + |y_1 - 5| \\ + |x_2 - 17| + |x_2 - 65| + |x_2 - 95| + |y_2 - 15| + |y_2 - 52| + |y_2 - 5|$$

$$\text{s.t. } x_1 \leq 100, y_1 \leq 70, |x_1 - x_2| > 8 \\ x_2 \leq 100, y_2 \leq 70, |y_1 - y_2| > 8$$

$$x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0$$

$\star$  mutlak değerden kurtulmak için model aşağıdaki gibi yazılmalıdır.

$$\min z \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \\ \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_6$$

s.t

$$\alpha_1 \geq x_1 - 17, \alpha_1 \geq -(x_1 - 17), \alpha_4 \geq x_2 - 17, \alpha_4 \geq -(x_2 - 17)$$

$$\alpha_2 \geq x_1 - 65, \alpha_2 \geq -(x_1 - 65), \alpha_5 \geq x_2 - 65, \alpha_5 \geq -(x_2 - 65)$$

$$\alpha_3 \geq x_1 - 95, \alpha_3 \geq -(x_1 - 95), \alpha_6 \geq x_2 - 95, \alpha_6 \geq -(x_2 - 95)$$

$$\beta_1 \geq y_1 - 15, \beta_1 \geq -(y_1 - 15), \beta_4 \geq y_2 - 15, \beta_4 \geq -(y_2 - 15)$$

$$\beta_2 \geq y_1 - 52, \beta_2 \geq -(y_1 - 52), \beta_5 \geq y_2 - 52, \beta_5 \geq -(y_2 - 52)$$

$$\beta_3 \geq y_1 - 5, \beta_3 \geq -(y_1 - 5), \beta_6 \geq y_2 - 5, \beta_6 \geq -(y_2 - 5)$$

$$x_1 - x_2 > 8$$

$$x_2 - x_1 > 8$$

$$y_1 - y_2 > 8$$

$$y_2 - y_1 > 8$$

$$x_1 \leq 100$$

$$y_1 \leq 70$$

$$x_2 \leq 100$$

$$y_2 \leq 70$$

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, x_1, x_2, y_1, y_2 \geq 0$$



### ③ Karar değişkenleri:

$i$  ve  $j$  gün

$X_{ij}$ : haftanın günleri içinden her hangi 2 gün tatil yapan işçilerin sayısı. (Aslında bu ifade, kalan diğer 5 günde çalışan işçi sayısını göstermektedir.)

Örn:  $X_{12}$ : pazartesi ve salı çalışmayan; başka bir deyişle, çarşamba, perşembe, cuma, cumartesi ve pazar sisteminde olan işçi sayısını göstermektedir.

not:  $X_{ij}$  ve  $X_{ji}$  aynı durumu ifade ettiğinden kombinasyon işlemi yapılarak  $\binom{7}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2!} = 21$  farklı karar değişkeni karşınıza çıkar.

pazartesi: 1 Salı: 2 Çarşamba: 3 Perşembe: 4 Cuma: 5 Cumartesi: 6 Pazar: 7

Tekrarlı durumları içeren "2defa  $X_{ij}$ " tüm olası durumlar (42 durum) aşağıda belirtilmiştir.

|           |      |               |                                                  |
|-----------|------|---------------|--------------------------------------------------|
| Pazartesi | günü | çalışmayanlar | $X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}$ |
| Salı      | "    | "             | $X_{12}, X_{13}, X_{24}, X_{25}, X_{26}, X_{27}$ |
| Çarşamba  | "    | "             | $X_{13}, X_{23}, X_{34}, X_{35}, X_{36}, X_{37}$ |
| Perşembe  | "    | "             | $X_{14}, X_{24}, X_{34}, X_{45}, X_{46}, X_{47}$ |
| Cuma      | "    | "             | $X_{15}, X_{25}, X_{35}, X_{45}, X_{56}, X_{57}$ |
| Cumartesi | "    | "             | $X_{16}, X_{26}, X_{36}, X_{46}, X_{56}, X_{67}$ |
| Pazar     | "    | "             | $X_{17}, X_{27}, X_{37}, X_{47}, X_{57}, X_{67}$ |

model aşağıdaki gibi alınabilir. (Tekrar eden durumlar çıkarıldıktan sonra)

$$\begin{aligned} \text{min } & X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} \\ & + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} \\ & + X_{34} + X_{35} + X_{36} + X_{37} \\ & + X_{45} + X_{46} + X_{47} \\ & + X_{56} + X_{57} \\ & + X_{67} \end{aligned}$$

S.t.o

$$\begin{aligned} \text{Pazartesi günü çalışanlar} & X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{34} + X_{35} + X_{36} + X_{37} + X_{45} + X_{46} + X_{47} + X_{56} + X_{57} + X_{67} \geq 17 \\ \text{Salı günü çalışanlar} & X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{35} + X_{36} + X_{37} + X_{46} + X_{47} + X_{57} + X_{67} \geq 13 \\ \text{Çarşamba} & X_{12} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{36} + X_{37} + X_{47} + X_{57} + X_{67} \geq 15 \\ \text{Perşembe} & X_{12} + X_{13} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{23} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{35} + X_{36} + X_{37} + X_{56} + X_{57} + X_{67} \geq 19 \\ \text{Cuma} & X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{16} + X_{17} + X_{23} + X_{24} + X_{26} + X_{27} + X_{34} + X_{36} + X_{37} + X_{46} + X_{47} + X_{67} \geq 14 \\ \text{Cumartesi} & X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{17} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{17} + X_{34} + X_{35} + X_{37} + X_{45} + X_{47} + X_{57} \geq 16 \\ \text{Pazar} & X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{34} + X_{35} + X_{36} + X_{45} + X_{46} + X_{56} \geq 11 \end{aligned}$$

İlgili Modelin LINDO çıktısı "3.soru LINDO.docx" dosyasında yer almaktadır.

Bu sonuca göre

Obj function = 2L

$$x_{15} = 3$$

$$x_{17} = 1$$

$$x_{23} = 2$$

$$x_{24} = 2$$

$$x_{25} = 4$$

$$x_{37} = 4$$

$$x_{67} = 5$$

diğer değersekler = 0 olarak karşımıza çıkmıştır.

Sonuca göre haftanın günlerinde çalışan işçi sayıları aşağıda verilmiştir.

| Pazar tedi          | Salı                | Çarşamba            | Perşembe            | Cuma       | C.tesi   | Pazar    |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|----------|----------|
| $x_{23} + x_{24} +$ | $x_{15} + x_{17} +$ | $x_{15} + x_{17} +$ | $x_{15} + x_{17} +$ | $x_{17} +$ | $x_{15}$ | $x_{15}$ |
| $x_{25} + x_{37} +$ | $x_{37} + x_{67}$   | $x_{24} + x_{25} +$ | $x_{23} + x_{25} +$ | $x_{37} +$ | $x_{17}$ | $x_{23}$ |
| $x_{67}$            |                     | $x_{67}$            | $x_{37} + x_{67}$   | $x_{24} +$ | $x_{23}$ | $x_{24}$ |
|                     |                     |                     |                     | $x_{37} +$ | $x_{24}$ | $x_{25}$ |
|                     |                     |                     |                     | $x_{67}$   | $x_{25}$ |          |
|                     |                     |                     |                     |            | $x_{37}$ |          |
| 17                  | 13                  | 15                  | 19                  | 14         | 16       | 14       |

### 3. SORU LINDO MODELİ

MIN  $X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{17}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26}+X_{27}+X_{34}+X_{35}+X_{36}+X_{37}+X_{45}+X_{46}+X_{47}+X_{56}+X_{57}+X_{67}$

SUBJECT TO

$X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26}+X_{27}+X_{34}+X_{35}+X_{36}+X_{37}+X_{45}+X_{46}+X_{47}+X_{56}+X_{57}+X_{67} \geq 17$

$X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{17}+X_{34}+X_{35}+X_{36}+X_{37}+X_{45}+X_{46}+X_{47}+X_{56}+X_{57}+X_{67} \geq 13$

$X_{12}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{17}+X_{24}+X_{25}+X_{26}+X_{27}+X_{45}+X_{46}+X_{47}+X_{56}+X_{57}+X_{67} \geq 15$

$X_{12}+X_{13}+X_{15}+X_{16}+X_{17}+X_{23}+X_{25}+X_{26}+X_{27}+X_{35}+X_{36}+X_{37}+X_{56}+X_{57}+X_{67} \geq 19$

$X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{16}+X_{17}+X_{23}+X_{24}+X_{26}+X_{27}+X_{34}+X_{36}+X_{37}+X_{46}+X_{47}+X_{67} \geq 14$

$X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{17}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{27}+X_{34}+X_{35}+X_{37}+X_{45}+X_{47}+X_{57} \geq 16$

$X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26}+X_{34}+X_{35}+X_{36}+X_{45}+X_{46}+X_{56} \geq 11$

END

GIN  $X_{12}$

GIN  $X_{13}$

GIN  $X_{14}$

GIN  $X_{15}$

GIN  $X_{16}$

GIN  $X_{17}$

GIN  $X_{23}$

GIN  $X_{24}$

GIN  $X_{25}$

GIN  $X_{26}$

GIN  $X_{27}$

GIN  $X_{34}$

GIN  $X_{35}$



## LINDO SOLUTION

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 8

OBJECTIVE VALUE = 21.0000000

NEW INTEGER SOLUTION OF 21.0000000 AT BRANCH 0 PIVOT 8

BOUND ON OPTIMUM: 21.00000

ENUMERATION COMPLETE. BRANCHES= 0 PIVOTS= 8

LAST INTEGER SOLUTION IS THE BEST FOUND

RE-INSTALLING BEST SOLUTION...

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 21.00000

| VARIABLE | VALUE    | REDUCED COST |
|----------|----------|--------------|
| X12      | 0.000000 | 1.000000     |
| X13      | 0.000000 | 1.000000     |
| X14      | 0.000000 | 1.000000     |
| X15      | 3.000000 | 1.000000     |
| X16      | 0.000000 | 1.000000     |
| X17      | 1.000000 | 1.000000     |
| X23      | 2.000000 | 1.000000     |
| X24      | 2.000000 | 1.000000     |
| X25      | 4.000000 | 1.000000     |
| X26      | 0.000000 | 1.000000     |
| X27      | 0.000000 | 1.000000     |
| X34      | 0.000000 | 1.000000     |
| X35      | 0.000000 | 1.000000     |
| X36      | 0.000000 | 1.000000     |
| X37      | 4.000000 | 1.000000     |
| X45      | 0.000000 | 1.000000     |
| X46      | 0.000000 | 1.000000     |
| X47      | 0.000000 | 1.000000     |

X56 0.000000 1.000000

X57 0.000000 1.000000

X67 5.000000 1.000000

ROW SLACK OR SURPLUS DUAL PRICES

2) 0.000000 0.000000

3) 0.000000 0.000000

4) 0.000000 0.000000

5) 0.000000 0.000000

6) 0.000000 0.000000

7) 0.000000 0.000000

8) 0.000000 0.000000

NO. ITERATIONS= 8

BRANCHES= 0 DETERM.= 1.000E 0



#### ④ Karar Değişkeni:

$x_j$ : başlangıç serisine seçilecek oyuncu

$$x_j = \begin{cases} 1 & \text{eğer oyuncu seçilmişse} \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases}$$

$$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

Total defans yeteneği maximize edilmek isteniyor 0 halde amaç fonksiyonu

$$\max z = 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 + 3x_6 + x_7 \text{ olmalıdır.}$$

5 oyuncu seçileceğinden  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 5$  kısıtı zorunlu kısıttır.

Soruda sorulan kısıtlar:

- 1) En az 4 guard kısıtı:  $x_1 + x_3 + x_5 + x_7 \geq 4$   
En az 2 forvet kısıtı:  $x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 2$   
En az 1 center kısıtı:  $x_2 + x_4 + x_6 \geq 1$

- 2) Avg. ball-handling, shooting, rebound seviyesi en az 2 olmalı kısıtı: 5 oyuncu olacağından her bir kısıt için toplam seviye (2+5) 10 olmalıdır

$$3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 + 3x_6 + 3x_7 \geq 10 \text{ (Ball handling)}$$

$$3x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 3x_5 + x_6 + 2x_7 \geq 10 \text{ (Shooting)}$$

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 2x_6 + 2x_7 \geq 10 \text{ (Rebound)}$$

- 3) 3 no'lu oyuncu oyuna başlarsa 6 no'lu oyuncu oyuna başlayamaz kısıtı:  $x_3 + x_6 \leq 1$

- 4) Eğer 4 no'lu oyuncu oyuna başlarsa 4 ve 5 no'lu oyuncular da oyuna başlamalı kısıtı:  $x_4 + x_5 \geq 2x_1$

- 5) Ya 2 no'lu ya da 3 no'lu oyuncu oyuna başlamalı kısıtı:  $x_2 + x_3 \geq 1$

Tüm bilgiler toparlandığında model aşağıdaki gibi olmalıdır:

$$\text{Max } z = 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 + 3x_6 + x_7$$

S.t.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 5$$

$$x_1 + x_3 + x_5 + x_7 \geq 4$$

$$x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 2$$

$$x_2 + x_4 + x_6 \geq 1$$

$$3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 + 3x_6 + 3x_7 \geq 10$$

$$3x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 3x_5 + x_6 + 2x_7 \geq 10$$

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 2x_6 + 2x_7 \geq 10$$

$$\begin{array}{rcl} x_3 + & x_6 & \leq 1 \Rightarrow (x_3 + x_6 = 1) \\ & x_4 + x_5 & \geq 2x_1 \\ x_2 + x_3 & & \geq 1 \end{array}$$

ikisini de  
"0" değeri  
almayı engeller.  
Daha doğru

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  integers  $\in \mathbb{Z}$  or 0

(tarattığım halinde  
bu kısmı belirtmedim,  
farkedip, buraya ekledim harem)

✓ Bu kısıt yerine  $x_4 = x_1, x_5 = x_1$  kısıtlarını getirmek 1, 4 ve 5 numaralı oyuncuları "kesinlikle" birlikte başlatır. (Daha doğru).

⑤ Karar değişkenleri

$x_1$ : Üretim Hattı 1'de çalışan işçi sayısı

$x_2$ : " " 2'de " " "

$y_j = \begin{cases} 1 & \text{eğer üretim hattı } j \text{ kullanılacaksa} \\ 0 & \text{diğer} \end{cases}$

$$\text{Min } z = 500x_1 + 800x_2 + 1000y_1 + 2000y_2$$

$$20x_1 + 50x_2 \geq 120 \quad (\text{Glue 1 const.})$$

$$30x_1 + 35x_2 \geq 150 \quad (\text{Glue 2 const.})$$

$$40x_1 + 45x_2 \geq 200 \quad (\text{Glue 3 const.})$$

gerçek  $x_1 \leq M_1 y_1$  (Üretim Hattı 1 const.) ( $M_1$ , büyük bir sayı)

$x_2 \leq M_2 y_2$  ( " " 2 const.) ( $M_2$  " " " )

$x_1 \leq 7y_1$  (Üretim hattı 1'de en fazla 7 işçi çalışabilir)

$x_2 \leq 7y_2$  ( " " 2'de " " " " " )

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$y_1, y_2 = 0 \text{ ya da } 1$$



6

$$x_j = \begin{cases} 1 & \text{eğer disk } j \text{ seçildiyse} \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases}$$

a)  $\min z = 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 + 4x_6 + 3x_7 + x_8 + 2x_9 + 2x_{10}$

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_5 + x_8 + x_9 \geq 1 \quad (\text{File 1 const-})$$

$$x_1 + x_3 \geq 1 \quad ( " 2 " )$$

$$x_2 + x_3 + x_5 + x_7 + x_{10} \geq 1 \quad ( " 3 " )$$

$$x_3 + x_6 + x_8 \geq 1 \quad ( " 4 " )$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_6 + x_7 + x_9 + x_{10} \geq 1 \quad ( " 5 " )$$

$$x_1, x_2, \dots, x_{10} = 0 \text{ ya da } 1$$

b) eğer disk 3 ya da disk 5 kullanılırsa disk 2'de kullanılmadılır kısıtı = (if  $x_3 + x_5 > 0$  then  $x_2 \leq 1$ )

$$1 - x_2 \leq My$$

$$x_3 + x_5 \leq M(1 - y)$$

$M$ : büyük bir sayı

$y = 1$  ya da  $0$  değerleri.

$$\min 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 + 4x_6 + 3x_7 + x_8 + 2x_9 + 2x_{10}$$

s.t

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_5 + x_8 + x_9 \geq 1$$

$$x_1 + x_3 \geq 1$$

$$x_2 + x_3 + x_5 + x_7 + x_{10} \geq 1$$

$$x_3 + x_6 + x_8 \geq 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_6 + x_7 + x_9 + x_{10} \geq 1$$

$$1 - x_2 \leq My$$

$$x_3 + x_5 \leq M(1 - y)$$

$$x_1, x_2, \dots, x_{10} = 0 \text{ ya da } 1$$

$$y = 0 \text{ ya da } 1$$



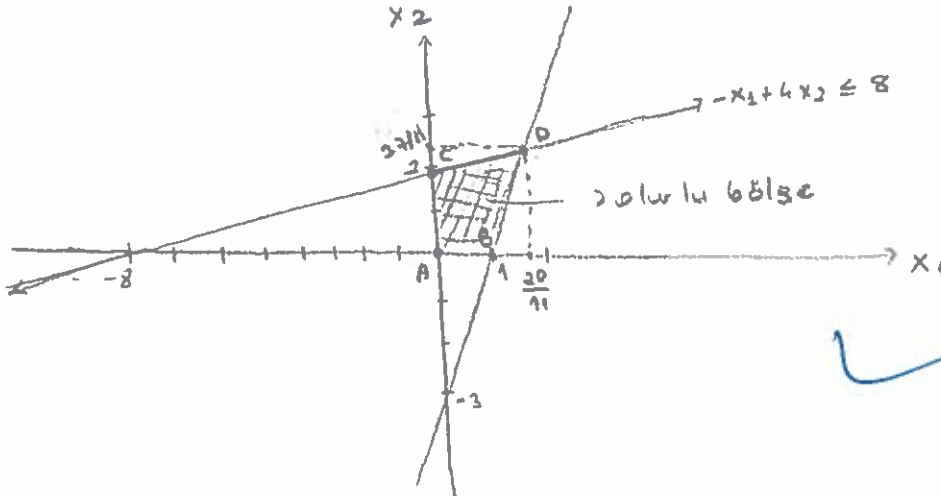
7)  $\min z = -3x_1 + 12x_2$

s.t

$3x_1 - x_2 \leq 3$

$-x_1 + 4x_2 \leq 8$

$x_1, x_2 \geq 0$



D noktası için eşitsizlik sistemi ortak çözülürse

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 3 \\ -x_1 + 4x_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x_1 - 4x_2 = 12 \\ -x_1 + 4x_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 20/11 \\ x_2 = 27/11 \end{cases}$$

4a noktalar Amaç fonksiyon değeri

|                 |    |
|-----------------|----|
| A(0,0)          | 0  |
| B(1,0)          | -3 |
| C(0,2)          | 24 |
| D(20/11, 27/11) | 24 |

9. X.

C noktası  
ve 150 (20) +  
birer!

-4

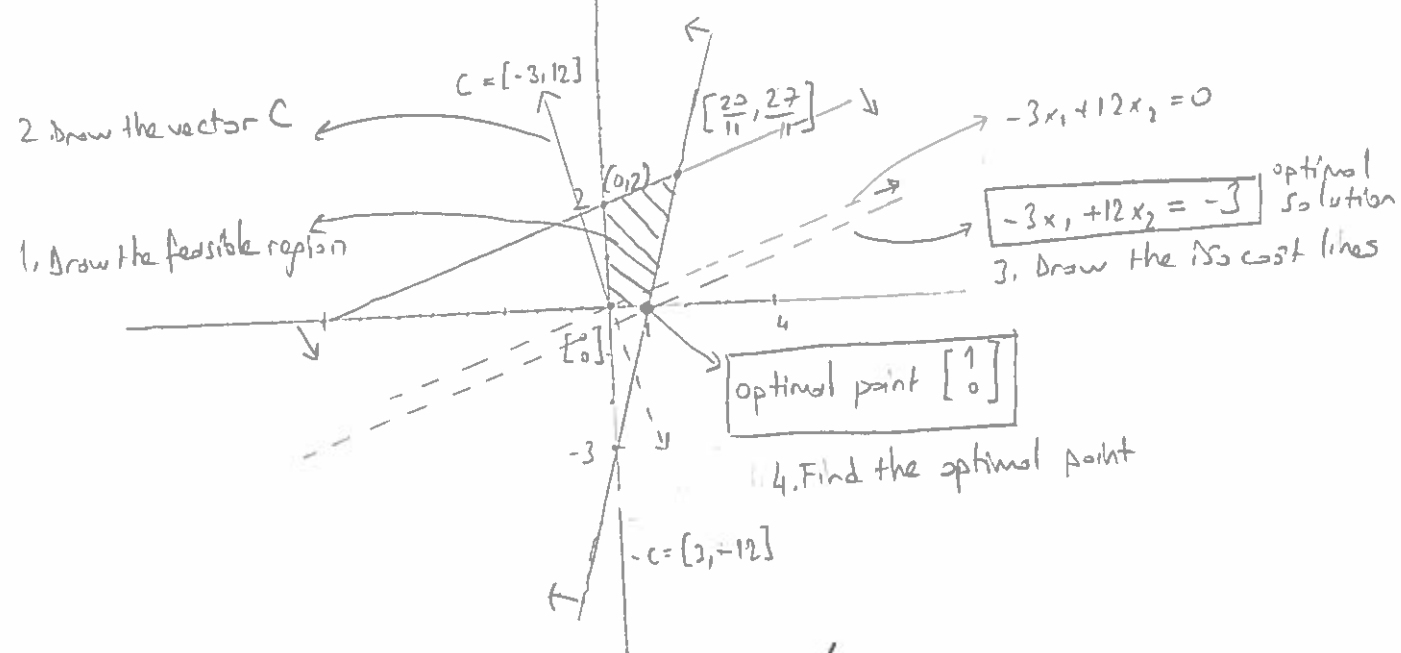
a) ilk durumda amaç fonksiyon değeri  $\min z = -3$  (B(1,0))

b) eğer amaç fonksiyonu  $\max z$  olarak sorulsaydı cevap 24 olacaktı.

Alternatif optimal çözüm aıkardı. [CD] doğru parçasındaki bütün noktalar alternatif optimal değeri (24) sağlayacaktı.



27. min  $-3x_1 + 12x_2$ ; Obj. function



max  $-3x_1 + 12x_2$ ; Obj. function

