

**MATEMATİKSEL İKTİSAT**  
**Çalışma Soruları III**  
**Optimizasyon**

1. Aşağıdaki fonksiyonların uç değerlerini (x,y) bulunuz:

a)  $z = x^2 + xy + 2y^2 + 3$

b)  $z = -x^2 - y^2 + 6x + 2y$

2. Aşağıda yer alan her bir soruda iki mal için talep denklemleri ve toplam maliyet fonksiyonu verilmektedir. Her iki mal için üretim düzeylerini ( $Q_1, Q_2$ ), fiyat düzeylerini ( $P_1, P_2$ ) ve karı ( $\pi^*$ ) bulunuz. Maksimum / minimum olup olmadığını ispatlayınız:

a)  $Q_1 = 40 - 2P_1 - 2P_2$ ;  $Q_2 = 35 - P_1 - P_2$ ;  $TC = Q_1^2 + 2Q_2^2 + 10$

b)  $Q_1 = 25 - 0.5P_1$ ;  $Q_2 = 30 - P_2$ ;  $TC = Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + Q_2^2 + 20$

c)  $Q_1 = 50 - 0.5P_1$ ;  $Q_2 = 76 - P_2$ ;  $TC = 3Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 2Q_2^2 + 55$

d)  $Q_1 = 5200 - 10P_1$ ;  $Q_2 = 8200 - 20P_2$ ;  $TC = 0.1Q_1^2 + 0.1Q_1Q_2 + 0.2Q_2^2 + 325$

3. Aşağıdaki verilen kar denklemleri için  $x_1, x_2, \pi$  değerlerini bulunuz. maksimum /minimum olup olmadığını ispatlayınız:

a)  $\pi = 160x_1 - 3x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_2^2 + 120x_2 - 18$

b)  $\pi = 25x_1 - x_1^2 - x_1x_2 - 2x_2^2 + 30x_2 - 28$

4. Aşağıdaki verilen kar denklemleri için  $x_1, x_2, x_3, \pi$  değerlerini bulunuz. maksimum /minimum olup olmadığını ispatlayınız:

a)  $\pi = 3x_1^2 - 5x_1 - x_1x_2 + 6x_2^2 - 4x_2 + 2x_2x_3 + 4x_3^2 + 2x_3 - 3x_1x_3$

b)  $\pi = -5x_1^2 + 10x_1 + x_1x_3 - 2x_2^2 + 4x_2 + 2x_2x_3 - 4x_3^2$

c)  $\pi = x_1^2 + 3x_2^2 - 3x_1x_2 + 4x_2x_3 + 6x_3^2$

d)  $\pi = x_1x_3 + x_1^2 - x_2 + x_2x_3 + x_2^2 + 3x_3^2$

5. Aşağıda üç mal için fiyat denklemleri ve toplam maliyet fonksiyonu verilmektedir. Karın maksimum / minimum olup olmadığını ispatlayınız:

$$P_1 = 70 - 2Q_1 - Q_2 - Q_3$$

$$P_2 = 120 - Q_1 - 4Q_2 - 2Q_3$$

$$P_3 = 90 - Q_1 - Q_2 - 3Q_3$$

$$TC = Q_1^2 + Q_1Q_2 + 2Q_2^2 + 2Q_2Q_3 + Q_3^2 + Q_1Q_3$$