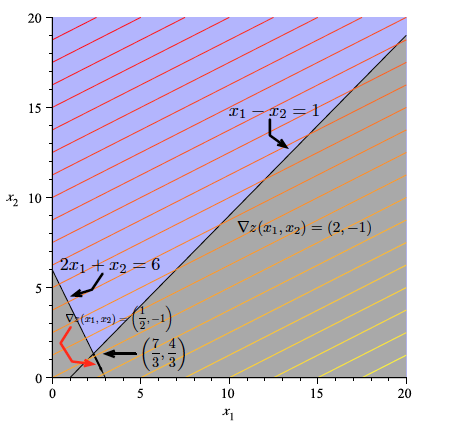
Önceki problemde amaç fonksiyonunu değiştirelim;

**Örnek 6.**

için uygunluk kümesi ve amaç fonksiyonun seviye eğrileri aşağıdaki şekildeki gibidir;

Bu durumda, amaç fonksiyonunun artış yönü uygunluk bölgesinin sınırsız olduğu yönün aksine doğru hareket etmektedir. Bunun sonucu olarak en büyük değeri , doğrularının kesim noktası olan (7/3, 4/3)’de alınacaktır.



Son iki örnek göz önüne alındığında iki değişkenli DP problemlerini grafiksel çözmek için algoritmamızı aşağıdaki gibi yeniden düzenlemeliyiz;

….

**Örnek 7:** Aşağıdaki problem sınırlı bir çözüme sahip midir? Neden?

Örnek 5’in grafiğine ve yukarıdaki algoritmaya bakınız.

**Soru:** Örnek 5 ve Örnek 6’nın amaç fonksiyonlarını sonsuz çözüm olacak şekilde yeniden düzenleyiniz.

**Soru:** Örnek 7’de amaç fonksiyonunu sonlu çözümlü bir minimumlaştırma problem olacak şekilde düzenleyiniz. Seviye eğrilerinin ve uygunluk bölgesinini grafiklerini çiziniz.

**GEOMETRI-CEBIR-MATRIS**

Optimizasyon teorisinde Öklid uzay geometrisi iyi bilinmesi gereken bir alandır. Burada n-boyutlu vektör olarak temsil edilecektir. Analiz ve Cebirden bazı hatırlatmalar faydalı olacaktır.

**Tanım (İç Çarpım):** iki n-boyutlu vector olsunlar. Bu durumda bu vektörlerin iç çarpımı;

ile yanımlıdır. Burada x vektörünün i-yinci bileşenidir.

Diğer bir altrenatif tanım da x ve y vektörleri arasındaki açı olmak üzere ‘dir. Bu kural trigonometriden Kosinüs kuralı ile elde edilebilir.

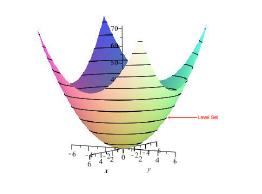
**Tanım (Grafik):** bir fonksiyon olsun. Bu durumda z’nin grafiği

noktalarının kümesidir.

**Tanım (Seviye Kümesi)**: bir fonksiyon ve olsun. Z fonksiyonu için c değerinin seviye kümesi;

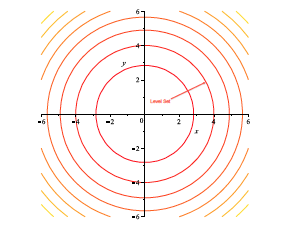
şeklindeki kümedir.

**Örnek:** fonksiyonunu göz önüne alalım. z’nin 4’deki seviye kümesi olacak şekildeki noktalarının kümesidir. Bunun 42 yarıçaplı bir çember denklemi olduğu görülebilir.



**Şekil 1**. z’nin grafiği üzerinde seviye kümeleri. z’nin grafiği de iken seviye kümelerinin grafikleri ’dir.

Yukarıdaki şekilde fonksiyonun 3 boyutlu uzayda grafiği ve seviye kümeleri görülmektedir. Diğer taraftan aşağıdaki grafikte ise ’de seviye kümeleri görülebilir. Bu grafik Kontur Grafiği (Contour Plot) adını alır.



**Şekil 2**. nin kontur grafiği.

**Tanım (Doğru):** olsun. vektörleri ile tanımlı doğrusunun denklemi

ile verilir. Burada açıkça, bir fonksiyondur ve ’ye de doğrunun doğrultman vektörü adı verilir.

**Örnek.** olsun. ve ile tanımlanan doğrunun üzerindeki noktalar kümesi ’dir. Grafiğini çiziniz.

**Tanım (Yönlü Türev):**  bir (yönlü) vektör olsun. Bu durumda ’nin noktasında yönündeki yönlü türevi eğer varsa dır.

**Lemma:** ’nin ’de yönündeki yönlü türevi

‘a eşittir.

Örnek: nin birim vektörü yönündeki türevi;