4170109 Matematik

5. Hafta — Arz, Talep ve Piyasa Dengesi

26 Ekim 2026

14 Haftalık Program

1. Sayılar, işlem kuralları, üslü sayılar, mutlak değer
2. Denklem ve eşitsizlikler
3. Fonksiyon kavramı, doğrusal fonksiyonlar
4. Eğim ve değişim oranı
5. **Arz, talep, piyasa dengesi**
6. Maliyet, gelir, kâr, başabaş
7. İkinci dereceden fonksiyonlar, parabol
8. Tepe noktası, gelir maksimizasyonu
9. Ters fonksiyon, üstel fonksiyonlar
10. Logaritma, bileşik faiz, bugünkü değer
11. Ortalama değişimden anlık değişime: limit, süreklilik
12. Türev ve türev alma kuralları
13. Marjinal maliyet ve marjinal gelir
14. Ekstremum, türevle optimizasyon

Bugünün Planı

1. saat: piyasa dengesi

- Geçen hafta tekrarı
- İki doğrunun kesişimi
- Arz ve talep
- Eğimin ekonomik yorumu
- Piyasa dengesi
- Alıştırma

2. saat: arz ve talep problemleri

- Dengeden farklı fiyat
- Talep fonksiyonunu kurma
- Talebin anlamlı aralığı
- Tersten sorular
- Grafikten arz ve talep
- Alıştırma

Geçen Hafta Tekrarı

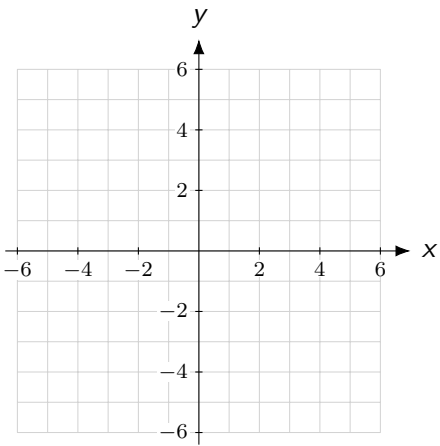
- Eğim: $m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Eğim pozitifse doğru artandır, negatifse azalandır
- $f(x) = ax + b$'de a eğimdir; b, doğrunun y eksenini kestiği yerdir: $(0, b)$
- 2. hafta, 12. slayt: $2x + y = 8$ ve $y - x = 2$ sisteminin çözümü $(2, 4)$
  - İkinci denklemden y çekilir: $y = x + 2$
  - Birinci denklemde yerine yazılır: $2x + (x + 2) = 8$, $x = 2$, $y = 4$
- Bugün: iki doğrunun kesişimi ve bunun iktisattaki anlamı, piyasa dengesi

İki Doğrunun Kesişimi

- İki doğrunun **kesişim noktası**, iki doğrunun da üzerinde olan noktadır
- Bu noktada iki doğrunun x'i de y'si de aynıdır. Bu yüzden iki fonksiyon eşitlenir: $f(x) = g(x)$.
- Bulunan x, fonksiyonlardan birinde yerine yazılır; y bulunur
- Bu, 2. haftadaki denklem sistemi çözümünün aynısıdır
- Eğimleri aynı, sabit terimleri farklı iki doğru **paralel**dir; kesişmez

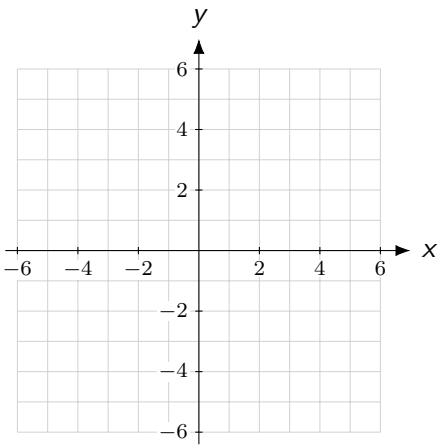
İki Doğrunun Kesişimi — Örnek

$f(x) = -2x + 3$ ve $g(x) = x - 3$ doğrularının kesişim noktasını bulup iki doğruyu çiziniz. (s.87)



Paralel Doğrular — Örnek

$f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = 2x - 3$ doğruları kesişir mi? İki doğruyu çiziniz.



Arz ve Talep

- **Talep** (demand): tüketicilerin bir maldan almak istediği miktar. Fiyat yükselince talep edilen miktar azalır.
- **Arz** (supply): üreticilerin bir malı satmak istediği miktar. Fiyat yükselince arz edilen miktar artar.
- Diğer koşullar sabit tutulur; yalnızca fiyat ile miktar arasındaki ilişkiye bakılır
- Bu derste fiyat, miktara bağlı yazılır: $p = f(q)$. Burada q miktar, p o miktarın fiyatıdır.
- Grafikte miktar (q) yatay eksende, fiyat (p) düşey eksendedir

Talep ve Arz — Değer Tablosu

Talep $p = -10q + 110$, arz $p = 8q + 20$ (q: birim, p: TL). Tabloyu doldurunuz. Son sütunda talep fiyatı verilmiş, miktarı bulunuz. İki fiyat hangi sütunda eşit?

q	1	2	3	4	5	
Talep fiyatı p						50
Arz fiyatı p						

Eğimin Ekonomik Yorumu

- Eğim, değişim oranıdır (4. hafta): miktar 1 birim artınca fiyattaki değişim
- Talep $p = -10q + 110$: eğim -10. Miktar 1 birim artınca fiyat 10 TL düşer.
- Arz $p = 8q + 20$: eğim 8. Miktar 1 birim artınca fiyat 8 TL yükselir.
- Talep doğrusunun eğimi negatiftir (azalan doğru); arz doğrusunun eğimi pozitiftir (artan doğru)
- Tabloda da görülür: talep fiyatı 10'ar azalır, arz fiyatı 8'er artar

Piyasa Dengesi

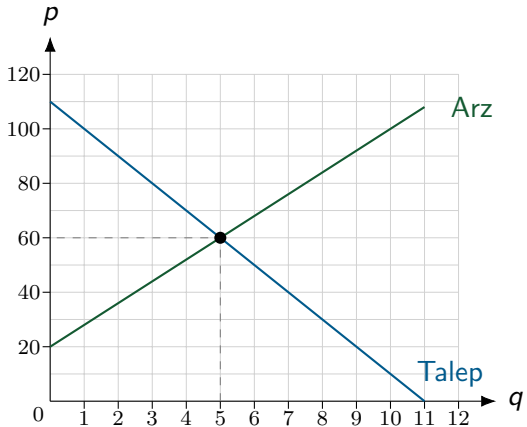
- **Piyasa dengesi** (market equilibrium): aynı miktarda arz fiyatı ile talep fiyatının eşit olduğu noktadır
- Bu fiyatta üreticilerin satmak istediği miktar, tüketicilerin almak istediği miktara eşittir
- Bulmak için arz ve talep fonksiyonları eşitlenir
- Bulunan q **denge miktarı**, p **denge fiyatı**dır
- Grafikte arz doğrusu ile talep doğrusunun kesişim noktasıdır

Piyasa Dengesi — Örnek

9. slayttaki arz ve talep. Tabloda $q = 5$'te iki fiyat eşitti. Piyasa dengesini denklemle bulunuz.

Piyasa Dengesi — Grafikte Gösterimi

(s.88)



- Arz: $p = 8q + 20$, artan doğru
- Talep: $p = -10q + 110$, azalan doğru
- Kesişim noktası $(5, 60)$: piyasa dengesi
- Denge miktarı 5 birim, denge fiyatı 60 TL

Negatif Fiyat ve Miktar Olur mu?

- Fiyat ve miktar negatif olamaz ($q \geq 0$, $p \geq 0$)
- Bu yüzden arz ve talep grafikleri yalnızca miktarın ve fiyatın negatif olmadığı kısımda (sağ üstte) çizilir
- Hesapla bulunan kesişimde q ya da p negatifse bu nokta bir piyasa dengesi değildir: o mal için piyasa oluşmaz

Eksen Kesişimlerinin Anlamı

12 ve 13. slayttaki arz ve talep. İki doğru da p eksenini keser.

- Talep $p = -10q + 110$: $q = 0$'da $p = 110$. Fiyat 110 TL'ye çıkınca kimse almaz.
- Arz $p = 8q + 20$: $q = 0$'da $p = 20$. Fiyat 20 TL'yi geçmedikçe üretici hiç satmaz; arz 20 TL'nin üstünde başlar.
- Arz doğrusunun p eksenini pozitif bir yerde kesmesi olağan durumdur.
- p eksenini negatif bir yerde kesen arz (ör. 1. haftanın sorusundaki $p = 2q - 15$), fiyat sıfırken de arz olduğu anlamına gelir. Bu olağan değildir.

Alıştırma — Kesişimin Anlamı

Bir malın arz fonksiyonu $p = 4q + 17$, talep fonksiyonu $p = -q + 2$'dir (p: TL). İki doğrunun kesişim noktasını bulunuz. Bu malın piyasası oluşur mu?

Alıştırma — Piyasa Dengesi

Bir ürünün arz fonksiyonu $p = 2q + 5$, talep fonksiyonu $p = -2q + 10$'dur. Piyasa dengesini bulunuz. (s.90)

Alıştırma — Kesişimden Katsayı

$f(x) = ax + 1$ ve $g(x) = -x + 7$ doğruları $x = 2$'de kesişiyor. a kaçtır?

Ara

Dengeden Farklı Fiyat

- Fiyat denge fiyatından farklıysa arz edilen ve talep edilen miktar eşit olmaz
- Fiyat denge fiyatının üstündeyse arz edilen miktar daha fazladır: **arz fazlası** (excess supply). Satılamayan mal kalır.
- Fiyat denge fiyatının altındaysa talep edilen miktar daha fazladır: **talep fazlası** (excess demand). Mal yetmez.
- Miktarlar için verilen fiyat iki denklemde de p yerine yazılır; iki ayrı q bulunur
- Arz fazlası ya da talep fazlası, büyük miktardan küçük miktar çıkarılarak bulunur

Dengeden Farklı Fiyat — Örnek

Talep $p = -10q + 110$, arz $p = 8q + 20$ (denge fiyatı 60 TL). Fiyat 100 TL olursa talep edilen ve arz edilen miktar kaçtır? Arz fazlası mı, talep fazlası mı vardır?

İki Gözlemden Talep Fonksiyonu — Örnek

Bir malın tonu 80 bin TL iken talep edilen miktar 10 ton, tonu 40 bin TL iken 20 ton. Talep doğrusaldır. Talep fonksiyonunu $p = f(q)$ biçiminde yazınız (q: ton, p: ton fiyatı, bin TL).

Talebin Anlamlı Aralığı — Örnek

Önceki örnekteki talep fonksiyonu $p = -4q + 120$ (q: ton, p: ton fiyatı, bin TL). Fiyat ve miktar negatif olamaz. q hangi aralıkta olabilir?

Tersten — Denge Miktarından Katsayı

- Denge, iki doğrunun ortak noktasıdır.
- Önce denklemi tam bilinen doğrudan bu nokta bulunur.
- Sonra noktanın q ve p değeri öbür denklemde yerine yazılır; katsayı bulunur.

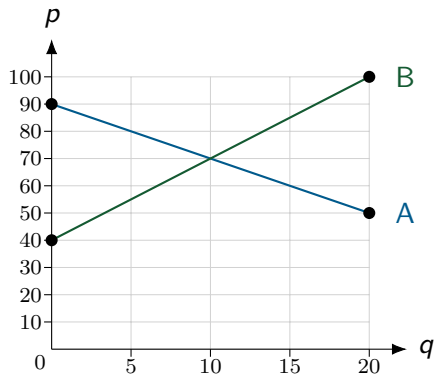
Talep $p = -5q + 130$, arz $p = 3q + c$. Denge miktarı 10 ise c kaçtır? Denge fiyatı nedir?

Tersten — Denge Fiyatından Katsayı

Arz $p = 2q + 20$, talep $p = -3q + b$. Denge fiyatı 50 ise b kaçtır?

Alıştırma — Grafikten Arz ve Talep

Grafikte bir malın arz ve talep doğruları var. Hangisi talep, hangisi arz? İki denklemi $p = f(q)$ biçiminde yazınız. Piyasa dengesini hesaplayıp grafikle karşılaştırınız.



Alıştırma — Dengeden Farklı Fiyat

Bir malın arz fonksiyonu $p = 2q + 10$, talep fonksiyonu $p = -3q + 60$'tır (p: TL). Piyasa dengesini bulunuz. Fiyat 24 TL olursa arz fazlası mı, talep fazlası mı olur? Kaç birim?

Alıştırma — Arz ve Talep Başka Biçimde

Bir ürünün arz denklemi $2p - q = 60$, talep denklemi $3q + 4p = 240$'tır (p: TL, q: adet). İki denklemi $p = f(q)$ biçiminde yazıp piyasa dengesini bulunuz. (s.89)

Alıştırma — 1. Haftanın Sorusu

1. haftada sorduğumuz soru: Bir ürünün arz denklemi $p = 2q - 15$, talep denklemi $p = -5q + 48$'dir. Piyasa dengesini bulunuz. (s.52)

Bu Haftanın Yöntemleri — Özet

- **Kesişim:** iki fonksiyon eşitlenir, $f(x) = g(x)$; eğimler aynı, sabit terimler farklıysa doğrular paraleldir, kesişmez
- **Değer tablosu:** q verilince p hesaplanır; p verilince q bulunur
- **Eğimin yorumu:** miktar 1 birim artınca fiyattaki değişim
- **Piyasa dengesi:** arz fiyatı $=$ talep fiyatı; denge miktarı ve denge fiyatı
- **Dengeden farklı fiyat:** dengenin üstünde arz fazlası, altında talep fazlası
- **Talep fonksiyonunu kurma:** gözlemler (q, p) noktası; önce eğim, sonra denklem
- **Tersten:** dengedeki nokta denklemi bilinen doğrudan bulunur; q ve p değeri öbür denklemde yerine yazılır

Gelecek Hafta

- Bugün: arz, talep ve piyasa dengesi
- Gelecek hafta: maliyet, gelir, kâr ve başabaş analizi