Yansıma, Öteleme ve Dönme • 2h Öteleme Teoremi • 2θ Dönme Teoremi • Dönel Simetri

Bölüm 1 — Üç Temel Eşlik Dönüşümü ve Özellikleri

1. Yansıma (Simetri)

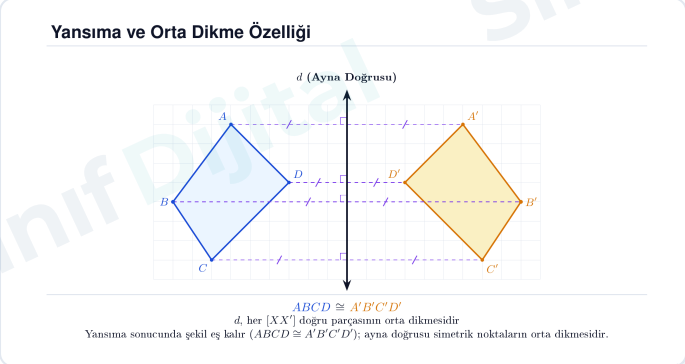
- **Korunan:** Uzunluk, açı, çevre, alan ($\cong$).
- **Değişen: Şeklin yönü** (ters döner)!
- $[AA'] \perp d, [AA'] \parallel [BB'], |AH| = |A'H|$.
- $K \in d \implies K' = K$ (sabit).

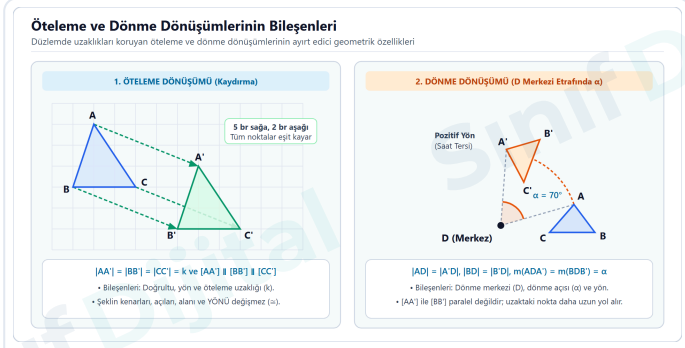
2. Öteleme (Kaydırma)

- **Korunan:** Uzunluk, açı, çevre, alan ve **şeklin yönü** ($\cong$).
- Tüm noktalar eşit kayar: $|AA'| = |BB'| = k$.
- $[AA'] \parallel [BB']$ ve $k = \sqrt{a^2 + b^2}$.

3. Dönme (D Merkezi, α)

- **Korunan:** Boyutlar ve **şeklin yönü** ($\cong$).
- Merkeze eşit uzaklık: $|AD| = |A'D|$.
- $m(\widehat{ADA'}) = \alpha$.
- $[AA']$ ve $[BB']$ **paralel değildir**!





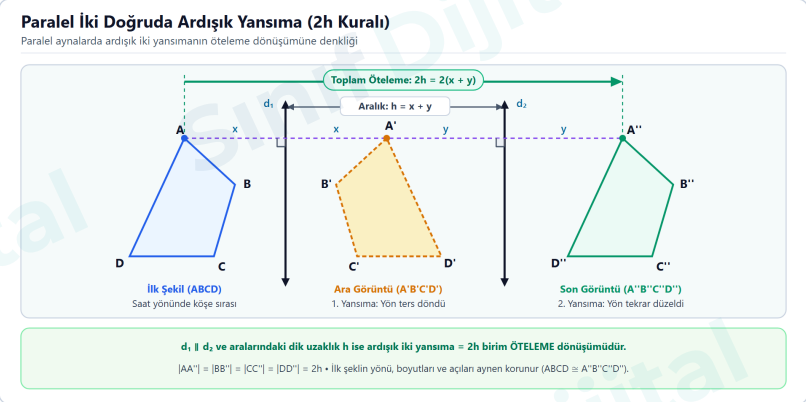
Bölüm 2 — Ardışık Yansıma Teoremleri ($2h$ ve 2θ Kuralları)

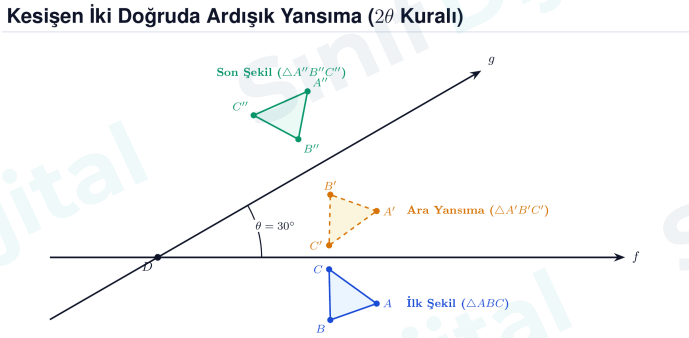
Paralel İki Doğruda Ardışık Yansıma ($2h$ Kuralı)

$d_1 \parallel d_2$ arası dik uzaklık h ise ardışık iki yansıma, yönü iki kez çevirip düzeltir ve $2h$ **birimlik öteleme** üretir: $|AA''| = |BB''| = 2h$.

Kesişen İki Doğruda Ardışık Yansıma (2θ Kuralı)

$f \cap g = \{D\}$ arasında açı θ ise ardışık iki yansıma, D **merkezi etrafında** 2θ **açısı kadar dönme** üretir; α dönme için $\theta = \frac{\alpha}{2}$ seçilir.





Bölüm 3 — Kavram Yanılgısı Radarı (❌ Tuzak vs ✅ Doğru)

❌ **Yanlış:** Yansıma dönüşümünde şeklin yönü değişmez ve $\|AA'\| = \|BB'\|$ olur.	✅ **Doğru:** Yansıma yönü **ters çevirir** ve her köşenin eksene uzaklığı farklı olabileceğinden $\|AA'\| \neq \|BB'\|$ olabilir!
❌ **Yanlış:** Paralel iki doğruda (h) ardışık yansıma şekli h birim öteler.	✅ **Doğru:** İki ayna geçişinde mesafe ikiye katlanır; net öteleme daima $2h$ **birimdir**!
❌ **Yanlış:** Dönme işleminde tüm köşeler aynı uzunlukta yay/yol ($\|AA'\| = \|BB'\|$) alır.	✅ **Doğru:** Merkeze uzak olan köşe daha büyük çemberde döndüğü için daha fazla yol alır ($\|AD\| = \|A'D\|$)!
❌ **Yanlış:** Aralarındaki açı θ olan iki aynada yansıma şeklin yönünü bozar.	✅ **Doğru:** İki ardışık yansıma 2θ dönmesine eşittir ve iki ters çevirme sonucu **yön korunur**!

Bölüm 4 — Stratejik Karar Akışı: "Hangi Dönüşüm Var?"

1. PARALEL VE EŞİT Mİ? $|AA'| = |BB'|$ ve $[AA'] \parallel [BB']$ **ise ÖTELEME!** ➔

2. PARALEL AMA FARKLI MI? $[AA'] \parallel [BB']$ ama uzaklıklar **farklıysa YANSIMA!** ➔

3. PARALEL DEĞİL Mİ? $|AD| = |A'D|$ merkez eşitse **DÖNME ($360°/n$)!** ➔

4. İKİ YANSIMA VARSA Paralel $\rightarrow 2h$ öteleme; Kesişen $\rightarrow 2\theta$ dönme!

Bölüm 5 — Hemen Dene! (4 Hızlı Pekiştirme Mikro-Sorusu)

1. $A(-1, 4)$ noktasının $x = 3$ doğrusuna göre yansıması nedir? **2.** 5 br sola, 12 br aşağı ötelenen nokta kaç br yer değiştirir?

3. Aralarında $h = 7$ cm olan paralel 2 doğruda ardışık yansıma kaç cm öteler? **4.** 8 eş yapraklı çini rozetinin en küçük dönel simetri açısı kaç derecedir?

Hemen Dene Cevapları: 1) $A'(7, 4)$ 2) $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ br 3) $2 \cdot 7 = 14$ cm 4) $360°/8 = 45°$