İç/Dış Açıortay Kuralları • Sinüslü ve Dik Köşegenli Alan • Karşılıklı Alan Çarpımı • Özel Dörtgenler Matrisi

Bölüm 1 — Genel Dörtgenlerde Açı, Köşegen ve Alan Bağıntıları

1. İç/Dış Açı ve Açıortay

- İç toplam $= 360^\circ$, dış toplam $= 360^\circ$.
- **Ardışık açıortay:** $\dfrac{\widehat{A}+\widehat{D}}{2}$
- **Karşılıklı açıortay (dar):** $\dfrac{|\widehat{A}-\widehat{C}|}{2}$

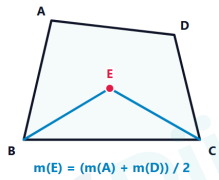
2. Köşegenli Alan & Diklik

- $A = \dfrac{1}{2}|AC||BD|\sin\alpha$
- **Maksimum alan:** $\alpha = 90^\circ$ iken.
- Dik köşegen: $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$.

3. Karşılıklı Alan & Yamuk

- $S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4$
- **Yamuk:** $\dfrac{a+c}{2} \cdot h$
- Dik köşegenli ikiz. yamuk: $h = \dfrac{a+c}{2}$.

Dörtgenlerde İç Açıortayların Oluşturduğu Açı Özellikleri:



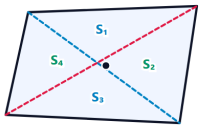
m(E) = (m(A) + m(D)) / 2

Karşılıklı Köşe Açıortayları (F):

Dar Açı α = |m(B) - m(D)| / 2

- Genel Dörtgen İç Açılar Toplamı = 360°
- Genel Dörtgen Dış Açılar Toplamı = 360°
- Ardışık iki iç açıortay ⇒ komşu olmayanların ortası!

Genel Dörtgende Köşegen, Alan Bölünmesi ve Dik Kesişim Bağıntıları:



1. Karşılıklı Üçgen Alanları:
S₁ · S₃ = S₂ · S₄ (Köşegen kesişimi)

2. Genel Köşegen Alan Formülü (Açı α):
Alan(ABCD) = ½ · |AC| · |BD| · sin α

3. [AC] ⊥ [BD] ise: a² + c² = b² + d² & sin 90° = 1

Bölüm 2 — Yamuk, Paralelkenar, Eşkenar Dörtgen, Dikdörtgen, Kare ve Deltoid

Yamuk ve Paralelkenar Özellikleri

Yamukta en az bir çift kenar paraleldir; ikizkenar yamukta yan parçalar $\frac{a-c}{2}$ ve köşegenler eşittir ($|AC| = |BD|$).

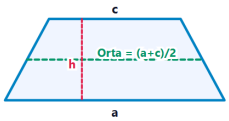
Paralelkenarda köşegenler birbirini ortalar ve alanı 4 eşit parçaya böler: $\text{Alan} = a \cdot b \cdot \sin\alpha$.

Eşkenar Dörtgen, Kare, Dikdörtgen, Deltoid

Eşkenar dörtgen ve karede köşegenler dik kesişip simetri eksenidir ($\text{Alan} = \frac{ef}{2}$). **Deltoidde** yalnızca tepe köşelerini birleştiren köşegen simetri eksenidir ve diğer köşegeni dik ortalar.

Yamuk ve Paralelkenar: Temel Özellikler, Orta Taban ve Alan:

1. Yamuk ([AB] ∥ [DC])



Alan = ((a + c) / 2) · h

2. Paralelkenar



Alan = a · h_a = a · b · sin α

Eşkenar Dörtgen, Dikdörtgen ve Kare Karşılaştırması:

Özellik	Eşkenar Dörtgen	Dikdörtgen	Kare
Kenar & Açı	4 kenar eşit	4 açı 90°	4 kenar = ve 90°
Köşegenler	Dik kesişir, açıortay	Eşit uzunluklu	Eşit, dik & açıortay
Simetri Ekseni	2 (köşegenler)	2 (kenar ortalar)	4 (tam simetrik!)
Alan Formülü	(e · f) / 2 = a · h	a · b	$a^2 = d^2 / 2$

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

❌ Yanlış	✅ Doğru
Dikdörtgenin köşegenleri açıları $45°$-$45°$ bölen simetri eksenleridir.	Kenarları eşit olmayan dikdörtgende köşegen simetri ekseni değildir (orta dikmelerdir)!
Köşegenleri eşit uzunlukta olan tek özel dörtgen karedir.	İkizkenar yamuk, dikdörtgen ve karenin üçünde de köşegen uzunlukları eşittir!
Genel dörtgende köşegen uzunlukları sabitken alan açıya bağlı değildir.	$A = \frac{1}{2}ef\sin\alpha$ olduğu için alan köşegenler dik ($\alpha = 90°$) iken en büyüktür!
Paralelkenarın köşegeni daima köşe açısının açıortayıdır.	Yalnız eşkenar dörtgen (ve özel olarak kare) köşegenleri iç açıortaydır!

Bölüm 4 — Stratejik Karar Akışı: "Dörtgen Sorusunu Nasıl Çözerim?"

1. TÜRÜ BELİRLE
Açıortay, köşegen dikliği **veya paralellik var mı?**

→

2. YARDIMCI ÇİZGİ
Yamukta köşeden dik in, **köşegenleri birleştir!**

→

3. BAĞINTI KUR
$S_1S_3 = S_2S_4$, $\frac{1}{2}ef\sin\alpha$ **veya dik üçgen uygula!**

→

4. KONTROL ET
Büyük/küçük açı koşulu, **iki kök veya simetri şartı!**

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

1. Karşılıklı açıortaylar arası dar açı $15°$ ve $m(\widehat{B}) = 110°$ ise $m(\widehat{D})$ değerleri nelerdir? **2.** Köşegenleri 10 ve 14 cm, açısı $30°$ olan dörtgen alanı kaçtır?

3. Köşegenleri dik dörtgende $a = 6, b = 7, c = 9$ ise d kaçtır? **4.** $A(AEB) = 12, A(DEC) = 10, A(AED) = 8$ ise $A(BEC)$ kaçtır?

Hemen Dene Cevapları: 1) $80°$ veya $140°$ 2) $35\ \text{cm}^2$ 3) $\sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ 4) 15