Üçgenlerde açı, benzerlik ve alan özelliklerinden yola çıkarak genel dörtgenlerin açı, köşegen ve alan bağıntılarını doğrular. · Yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare ve deltoidin kenar, açı, köşegen, simetri ve alan özelliklerini karşılaştırır. · Özel dörtgenlerin hiyerarşik sınıflandırmasını ve özelliklerini kullanarak geometri problemlerini çözer.

Dörtgenlerin Özellikleri

HATIRLAYALIM

- Her konveks dörtgenin iç açıları toplamı ve dış açıları toplamı 360°'dir; köşegenli alan bağıntısı Alan = $\frac{1}{2}$. |AC| . |BD| . sin α şeklindedir.
- Yamukta orta taban uzunluğu e = $\frac{a+c}{2}$ ve alan Alan = $\frac{a+c}{2}$. h formülüyle bulunur.
- Paralelkenarda köşegenler birbirini ortalar; eşkenar dörtgen, kare ve deltoidde köşegenler birbirini dik keser ve açıortay özelliği gösterir.

1 EŞLEŞTİRME

Dörtgenlerle ilgili matematiksel bağıntıları doğru karşılıklarıyla eşleştiriniz.

Orta Taban	Sinüslü Alan	Dik Köşegen	Köşegen Farkı
e = (a + c) / 2	(1/2).e.f.sin α	$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$	|KL| = |a - c| / 2

a 1. $\frac{a+c}{2}$

d 2. $\frac{1}{2}$. e . f . sin α

b 3. $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$

c 4. $\overline{a-c||2}$

a) Alt tabanı a, üst tabanı c olan yamuğun orta taban uzunluğu

b) Köşegenleri dik kesişen dörtgende karşılıklı kenarların kareleri toplamı

c) Yamukta köşegenlerin orta taban üzerinde ayırdığı parçanın uzunluğu

d) Köşegen uzunlukları e ve f olan dörtgenin sinüslü alan bağıntısı

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Özel dörtgenlerin özellikleriyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

İç/Dış Açı	İkizkenar Yamuk	Eşkenar Dörtgen	Ardışık Açıortay
Toplamları 360°	|AC| = |BD| eşit	Köşegen dik açıortay	Paralelkenarda 90°

	D	Y
Her konveks dörtgenin hem iç açıları toplamı hem de dış açıları toplamı 360°'dir.	☑	☐
İkizkenar yamukta ve dikdörtgende köşegen uzunlukları birbirine eşittir (|AC| = |BD|).	☑	☐
Genel bir dikdörtgenin köşegenleri her zaman birbirini dik keser ve açıortaydır.	☐	☑
Paralelkenarda ardışık iki iç açının açıortayları birbirine dik (90°) kesişir.	☑	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki köşegenleri dik kesişen ABCD dörtgeninde |AB| = 5 cm, |BC| = 8 cm ve |CD| = 9 cm olduğuna göre |AD| = x kaç cm'dir?

KÖŞEGENLERİ DİK KESİŞEN DÖRTGENDE KENAR BAĞINTISI

Verilenler: a=5, b=8, c=9 cm

[AC] ⊥ [BD] (Dik köşegenler)

Bağıntı: $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$

$5^2 + 9^2 = 8^2 + x^2 \Rightarrow x = \sqrt{42}$

A $\sqrt{42}$ B 6 C $\sqrt{38}$ D 7

4 KISA CEVAP

Köşegen uzunlukları toplamı |AC| + |BD| = 28 cm ve alanı 96 cm^2 olan bir dörtgenin kenar orta noktalarını birleştiren KLMN paralelkenarının çevresi ve alanı kaçtır?

VARİGNON PARALELKENARI (KENAR ORTA NOKTALARI TEOREMİ)

Dörtgenin kenar orta noktaları birleştirilirse KLMN paralelkenarı oluşur.

Çevre(KLMN) = |AC| + |BD| ve Alan(KLMN) = Alan(ABCD) / 2

Varignon teoremine göre Çevre(KLMN) = |AC| + |BD| = 28 cm ve Alan(KLMN) = 96 / 2 = 48 cm^2 olur.

5 TABLOYU TAMAMLA

Özel dörtgenlerin köşegen, simetri ve alan özelliklerini verilen bilgilere göre tamamlayınız.

Özel Dörtgen	Verilen Uzunluk Bilgileri	Hesaplanan Uzunluk / Alan
Yamuk	Alt taban a = 14 cm, üst c = 6 cm, h = 8 cm	Orta taban = 10 cm, Alan = 80 cm^2
Eşkenar Dörtgen	Köşegenleri e = 12 cm ve f = 16 cm	Kenar = 10 cm, Alan = 96 cm^2
Dik Köşegenli Dik Yamuk	Üst taban c = 4 cm, alt taban a = 9 cm	Yükseklik h = $\sqrt{4.9}$ = 6 cm
Kare	Bir kenar uzunluğu a = 6 cm	Köşegen = $6\sqrt{2}$ cm, Alan = 36 cm^2

6 SIRALAMA

Görseldeki ikizkenar yamukta (|AB| = 20 cm, |DC| = 8 cm, |AD| = |BC| = 10 cm) alanı bulmak için izlenecek adımları sıraya diziniz.

1. Dikme İndir	2. Yan Parçalar	3. Pisagor (6-8-10)	4. Alan Hesabı
[DH] ve [CK] çiz	(20-8)/2 = 6 cm	Yükseklik h = 8 cm	14 . 8 = 112 cm²

4 Alan = $\frac{20 + 8}{2}$. 8 = 14 . 8 = 112 cm² bağıntısıyla yamuğun alanını hesaplama

3 AHD dik üçgeninde (6-8-10 özel üçgeni) yamuğun yüksekliğini h = 8 cm olarak bulma

2 Alt tabanda yanlarda kalan eş parçaları |AH| = |KB| = $\frac{20 - 8}{2}$ = 6 cm olarak hesaplama

1 Üst tabanın D ve C köşelerinden alt tabana [DH] ve [CK] dikmelerini indirerek ortada dikdörtgen oluşturma

7 EŞLEŞTİRME

Özel dörtgenleri doğru simetri ve köşegen özellikleriyle eşleştiriniz.

Kare	Eşkenar Dörtgen	Paralelkenar	İkizkenar Yamuk
4 simetri ekseni	2 simetri ekseni	Dönme simetrisi var	1 simetri ekseni

a 1. Kare

c 2. Eşkenar Dörtgen

b 3. Genel Paralelkenar

d 4. İkizkenar Yamuk

a) 4 tane doğru (yansıma) simetri ekseni bulunan ve köşegenleri 45°-45° bölen dörtgen

b) Dönme simetrisi olan ancak yansıma (doğru) simetri ekseni bulunmayan dörtgen

c) Kenarları eşit olup köşegenleri dik kesişen ve 2 simetri ekseni olan paralelkenar

d) Tabanların orta noktalarını birleştiren 1 tane simetri ekseni olan yamuk

8 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Çevresi 40 cm ve köşegenlerinden birinin uzunluğu 12 cm olan bir eşkenar dörtgenin diğer köşegen uzunluğunu ve alanını hesaplayınız.

Bir kenar 40/4 = 10 cm, yarı köşegen 6 cm olur. 6-8-10 üçgeninden diğer köşegen 16 cm ve Alan = (12.16)/2 = 96 cm² bulunur.

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki konveks ABCD dörtgeninde m(C) = 115° ve m(D) = 65° olduğuna göre A ve B ardışık iç açıortaylarının kesiştiği E

DÖRTGENDE ARDIŞIK İKİ İÇ AÇIORTAYIN KESİŞİM AÇISI

m(C) = 115° ve m(D) = 65° => m(AEB) = (m(C) + m(D)) / 2 = 90°

Ardışık iki açıortayın oluşturduğu açı diğer iki köşedeki açıların ortalamasıdır.

A) 90° B) 85° C) 95° D) 100°

10 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki kavramlarla tamamlayınız.

ÖZEL DÖRTGENLER: DELTOİD, KARE VE PARALELKENAR

Deltoid (Ortak Tabanlı İkizkenar) · Kare (Düzgün Dörtgen) · Paralelkenar

Kare hem dikdörtgenin hem de eşkenar dörtgenin tüm özelliklerini taşır.

deltoid | yamuk | kare | paralelkenar

1. Tabanları ortak iki farklı ikizkenar üçgenin birleşmesiyle oluşan dörtgene **deltoid** denir.
2. Hem dikdörtgenin hem de eşkenar dörtgenin tüm özelliklerini taşıyan düzgün dörtgen **kare**'dir.
3. Karşılıklı kenarları paralel ve eşit olan, köşegenleri birbirini ortalayan dörtgene **paralelkenar** denir.

11 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Dörtgenler hiyerarşisi ve özellikleriyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Her kare aynı zamanda hem bir dikdörtgen hem de bir eşkenar dörtgendir.	✓	
Her eşkenar dörtgen aynı zamanda bir deltoid ve bir paralelkenardır.	✓	
Deltoidde her iki köşegen de birbirini iki eş parçaya böler (ortalar).		✓
Paralelkenarın köşegenleri paralelkenarın alanını dört eşit üçgensel bölgeye ayırır.	✓	

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları yazarak anahtar kelimeyi bulunuz.

Dört kenarı eşit, dört açısı 90° olan düzgün dörtgen (4 harf)	K A R E
En az iki kenarı birbirine paralel olan dörtgen (5 harf)	Y A M U K
Tabanları ortak iki ikizkenar üçgenden oluşan özel dörtgen (7 harf)	D E L T O İ D
Komşu olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçası (7 harf)	K Ö Ş E G E N

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

KALE