DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
11. Sınıf · Matematik · 5. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Dörtgenlerin Özellikleri: Açı, Kenar ve Köşegen Bağıntıları (MAT.11.2.1)

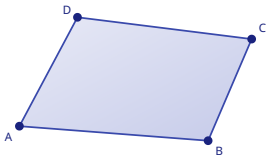
MAT.11.2.1. Üçgenlerde açı, benzerlik ve alan özelliklerinden yola çıkarak dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerine ilişkin muhakeme yapabilme. · Dörtgenlerde iç ve dış açılar toplamını, ardışık ve karşılıklı iç açıortayların oluşturduğu açıları hesaplar. · Köşegenleri dik kesişen dörtgenlerde kenar kareleri bağıntısını, Varignon orta noktalar paralelkenarını ve alan formüllerini problem çözümlerinde uygular.

HATIRLAYALIM

- Bir dışbükey dörtgenin iç açılarının ölçüleri toplamı ile dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.
- Köşegenleri dik kesişen bir dörtgende karşılıklı kenar uzunluklarının kareleri toplamı birbirine eşittir ($a^2 + c^2 = b^2 + d^2$).
- Bir dörtgenin kenar orta noktalarının birleştirilmesiyle elde edilen Varignon dörtgeni daima bir paralelkenardır ve alanı dörtgenin alanının yarısıdır.

1 EŞLEŞTİRME

Dörtgenlere ait temel teorem ve bağıntıları doğru tanımlarıyla eşleştiriniz.



Açı Özellikleri
İç Açılar = 360°
Dış Açılar = 360°
n = 4 Kenarlı Çokgen

☐ 1. Dörtgende İç Açılar

☐ 2. Varignon Paralelkenarı

☐ 3. Dik Köşegen Bağıntısı

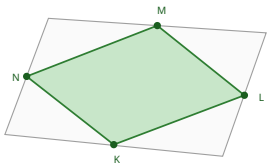
a) Köşegenleri dik kesişen dörtgende karşılıklı kenarların kareleri toplamı eşittir.

b) Bütün dışbükey dörtgenlerde iç açıların ölçüleri toplamı daima 360° dir.

c) Dörtgenin kenar orta noktalarının birleştirilmesiyle oluşan paralelkenardır.

2 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Bir ABCD dörtgeninin kenar orta noktaları birleştirilerek elde edilen KLMN Varignon paralelkenarının çevresi neye eşittir?



Varignon Teoremi
KLMN daima paralelkenardır.
Çevre = e + f
Alan = Alan(ABCD) / 2

(A) ABCD dörtgeninin dört kenar uzunluğunun toplamının tam yarısına eşittir.

(B) Dörtgenin ağırlık merkezinden geçen iç teğet çemberin çevre uzunluğuna.

(C) ABCD dörtgeninin köşegen uzunluklarının toplamına (e + f) daima eşittir.

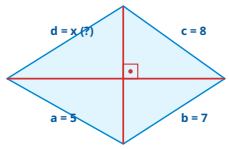
(D) Dörtgenin alanı ile köşegenlerin dik kesişme açısının tanjantının çarpımıdır.

3 AÇIK UÇLU

Köşegenleri dik kesişen bir dörtgenin alan formülü köşegenler cinsinden nasıldır?

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Köşegenleri dik kesişen bir ABCD dışbükey dörtgeninde kenar uzunlukları |AB|=5 cm, |BC|=7 cm ve |CD|=8 cm olduğuna göre |AD| kenarı kaç cm dir?



Dik Köşegen Bağıntısı
$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$
a = 5, b = 7, c = 8
d = x = ? cm

(A) $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$ bağıntısından 25 + 64 = 49 + x^2 olup x = $\sqrt{40}$ cm bulunur.

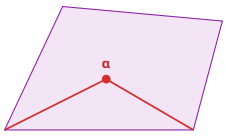
(B) Pisagor teoremi gereğince hipotenüs uzunlukları toplanarak x = 10 cm.

(C) Karşılıklı kenarların aritmetik ortalaması alındığında x = 6 cm elde edilir.

(D) Köşegenlerin dikliği yalnız alan hesabında geçerli olduğundan x hesaplanamaz.

5 BOŞLUK DOLDURMA

Dörtgenler geometrisine ait aşağıdaki cümlelerde boşlukları uygun kavramla tamamlayınız.



Komşu Açıortay Açısı
α = (m(C) + m(D)) / 2
Kalan iki açının yarısı

Varignon paralelkenarı · Köşegen · Dışbükey

1. Ardışık olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçasına _____ adı verilir.
2. Tüm iç açıları 180 dereceden küçük olan çokgenlere _____ dörtgen denir.
3. Kenar orta noktalarının sırayla birleşmesiyle _____ oluşur.

6 BOŞLUK DOLDURMA

Geometri kavramlarına ait aşağıdaki cümlelerde boşlukları kavram bankasından seçerek tamamlayınız.

İç açılar toplamı · Teğetler dörtgeni · Kirişler dörtgeni

1. Tüm köşeleri aynı çember üzerinde bulunan dörtgene _____ denir.
2. Tüm kenarları aynı çembere teğet olan geometrik şekle _____ adı verilir.
3. Dışbükey bir dörtgende _____ 360 derecedir.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Bir ABCD dörtgeninde komşu A ve B köşelerinden çizilen iç açıortaylar arasındaki dar veya geniş açının ölçüsü α nasıl ifade edilir?

(A) Komşu açıların ölçüleri farkının yarısı alınarak α = |m(A) - m(B)| / 2.

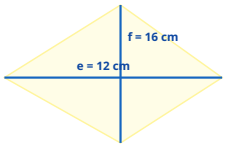
(B) Kalan diğer iki açının ölçüleri toplamının yarısına eşittir: $\alpha = \frac{m(C) + m(D)}{2}$.

(C) Dörtgenin iç açılar toplamı dörde bölünerek α daima 90° olarak sabitlenir.

(D) Köşegenlerin kesişim açısının tümleri alınarak α = 90° - θ şeklinde.

8 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Köşegen uzunlukları e = 12 cm ve f = 16 cm olan ve köşegenleri dik kesişen bir dörtgenin alanı kaç cm^2 dir?



Alan Formülü (Dik Köşegen)
Alan = (e · f) / 2
= (12 · 16) / 2 = 96 cm^2

(A) Köşegenlerin çarpımı doğrudan alanı verdiğinden 192 cm^2 olarak bulunur.

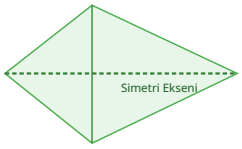
(B) Köşegenler dik olduğunda alan çevre uzunluğunun karesine eşit olup 144 cm^2 dir.

(C) Varignon teoremi uyarınca köşegenlerin kareleri toplamının yarısı 200 cm^2 dir.

(D) Alan = $\frac{1}{2} \cdot e \cdot f \cdot \sin 90°$ bağıntısıyla $\frac{12 \cdot 16}{2} = 96$ cm^2 hesaplanır.

9 BOŞLUK DOLDURMA

Dörtgen yapılarına ait boşlukları kavram bankasından seçerek doldurunuz.



Deltoid Özelliği:
Köşegenler diktir, biri diğerini ortalar.

Paralelkenar | Deltoid | Yamuk

1. Yalnız iki kenarı birbirine paralel olan dörtgene _____ denir.
2. Karşılıklı kenarları paralel ve eşit olan dörtgen _____ olarak adlandırılır.
3. Tabanları ortak iki ikizkenar üçgenin birleşimiyle oluşan şekil _____ şeklidir.

10 EŞLEŞTİRME

Dörtgen çeşitleri ile köşegenlerinin geometrik özelliklerini eşleştiriniz.

Yamuk	Paralelkenar	Eşkenar Dört.	Kare
1 çift paralel	2 çift paralel	Tüm kenar eşit	Açı = 90°
Alt-Üst taban	Köşegen ortalar	Köşegen diktir	Köşegen eşit & dik

☐ 1. Paralelkenar

☐ 2. Eşkenar Dörtgen

☐ 3. Dikdörtgen

a) Köşegenleri birbirini tam ortalar fakat dik kesişmek veya eşit olmak zorunda değildir.

b) Köşegen uzunlukları birbirine eşittir ve birbirini tam ortalar.

c) Köşegenleri birbirini dik ortalar ve aynı zamanda köşelerin açıortayıdır.

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Bir ABCD dörtgeninde karşılıklı A ve C açılarının iç açıortayları arasındaki dar açının ölçüsü nasıl hesaplanır?

Karşılıklı Açıortayların Kesişimi

α = |m(B) - m(D)| / 2

A ve C köşelerinden çizilen açıortaylar arasındaki dar açı

(A) Açıortaylar arasındaki dar açı diğer iki açının farkının mutlak değerinin yarısına eşittir: $\frac{|m(B) - m(D)|}{2}$.

(B) Karşılıklı açıların ölçüleri toplamının yarısına eşittir: $\frac{m(A) + m(C)}{2}$.

(C) Dörtgenin köşegenlerinin kesişim açısının yarısına daima denk bir değer alır.

(D) Açıortaylar daima paralel olduğundan aralarındaki açı sıfır derece kabul.

12 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Dışbükey bir dörtgenin tüm dış açılarının ölçüleri toplamı hakkında hangi bilgi doğrudur?

(A) Kenar uzunlukları değiştikçe dış açılar toplamı 180° ile 540° arasında.

(B) İç açılar toplamından daima 90° eksik olup 270° olarak hesaplanır.

(C) Bütün dışbükey çokgenlerde olduğu gibi dörtgende de dış açılar toplamı.

(D) Yalnızca kare ve dikdörtgende 360° olup çeşitkenar dörtgenlerde tanımsızdır.