MATEMATİK

KAZANIM KAVRAMA ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

4. İkinci Dereceden Denklemler

5. Dörtgenler ve Çokgenler

6. Katı isimler

Öğrenme Alanı: Sayılar ve Cebir
Alt Öğrenme Alanı: İkinci Dereceden Denklemler

Konu	İkinci Dereceden Denklemler	40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.4.1.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kavramını açıklar. 10.4.1.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	
Gerekli Materyaller: Çalışma kâğıdı		

1. Yönerge

Öğrencilere $a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ ***olmak üzere*** $ax^2 + bx + c = 0$ ***biçimindeki denklemlere ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem; a, b, c gerçek sayılarına ise bu denklemin katsayıları dendiği anlatılarak aşağıdaki örnekler çözdürülür.***

Örnek 1:

Aşağıda verilen denklemlerden hangisi ya da hangilerinin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem belirttiğini bulunuz.

a) $2x^3 + 7x - 5 = 0$

b) $-2x^2 + 4x + \frac{1}{2} = 0$

c) $3x^2 - 4x - 5 = 0$

ç) $5x^2 + 4x^3 - 12 = 0$

d) $x^3 + 4x^2 - 2x = 0$

e) $2x^3 + 4x^{-2} - 9 = 0$

f) $2x^3 + 4x^2 - 15 = 0$

(Cevap: b ve c belirtir, diğerleri belirtmez)

Örnek 2:

Aşağıda $a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ **olmak üzere** $ax^2 + bx + c = 0$ **biçiminde verilen ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin katsayılarını bularak denklemlerin yanlarında verilen boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

$ax^2 + bx + c = 0$	a	b	c
$2x^2 + 7x - 5 = 0$	2	7	−5
$-2x^2 + \frac{1}{2} = 0$			
$3x^2 - 4x = 0$			
$x^2 - 4x - 2x = 0$			
$-2x^2 + 4x - 9 = 0$			
$2x^2 + 4x = 0$			

(Cevap:)

$ax^2 + bx + c = 0$	a	b	c
$2x^2 + 7x - 5 = 0$	2	7	−5
$-2x^2 + \frac{1}{2} = 0$	−2	0	$\frac{1}{2}$
$3x^2 - 4x = 0$	3	−4	0
$x^2 - 4x - 2x = 0$	1	−6	0
$-2x^2 + 4x - 9 = 0$	−2	4	−9
$2x^2 + 4x = 0$	2	4	0

Örnek 3:

$(a-2)x^5 + x^{2b-6} + (a+b)x + a \cdot b = 0$ ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre a ve b gerçek sayılarının değerlerini bulunuz.

(Cevap: $a = 2$, $b = 4$)

Örnek 4:

$(a-5)x^5 + (b-4)x^4 + (c-3)x^3 + (d-2)x^{2d-10} + a\,x + b = 0$ ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre bu denklemin katsayılarının toplamını bulunuz.

(Cevap: 13)

Örnek 5:

Kağan'ın kalemlerinin sayısı Kerem'in kalemlerinin sayısından 6 fazladır. Her ikisinin kalemlerinin sayılarının çarpımı 55 tir.

Kağan'ın kalemlerinin sayısı x olduğuna göre Kağan'ın kalemlerinin sayısını veren denklemi yazınız.

(Cevap: $x^2 - 6x - 55 = 0$)

2. Yönerge

Öğrencilere iki veya daha fazla gerçek sayının çarpımının sonucu sıfır ise bu sayılardan en az birinin sıfıra eşit olduğu bilgisi verilir. Daha sonra $(ax + b) \cdot (cx + d) = 0$ şeklindeki bir denklemin köklerinin $-\frac{b}{a}$ ve $-\frac{d}{c}$ olduğu açıklanır. Bu köklerin oluşturduğu kümeye denklemin çözüm kümesi dendiği anlatılır. Aşağıdaki çarpanlara ayırma kuralları ile $(ax + b) \cdot (cx + d) = 0$ şekline dönüştürülebilen ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümelerini bulma örnekleri çözdürülür.

Örnek 6:

$x^2 - x - 20 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-4, 5\}$)

Örnek 7:

$x^2 + 10x + 16 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-2, -8\}$)

Örnek 8:

$2x^2 + x - 15 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-3, \frac{5}{2}\}$)

Örnek 9:

$4x^2 + 20x + 16 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-4, -1\}$)

3. Yönerge

Öğrencilere** $a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ **olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde $c = 0$ için denklem $ax^2 + bx = 0$ biçiminde yazılır ve ortak çarpan parantezine alma yöntemi kullanılarak denklemin çözüm kümesinin bulunabileceği anlatılır. $ax^2 + bx = 0$ biçimindeki ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümelerini bulma örnekleri çözdürülür.

Örnek 10:

$x^2 - 5x = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{0, 5\}$)

Örnek 11:

$x^2 + 10x = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-10, 0\}$)

Örnek 12:

$2x^2 - 10x = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{0, 5\}$)

Örnek 13:

$4x^2 + 20x = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{-5, 0\}$)

4. Yönerge

Öğrencilere ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözümü için kullanacakları aşağıdaki formüller tanıtılır.

$a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin köklerini veren bağıntıda $b^2 - 4ac$ ifadesine denklemin diskriminantı dendiği ve diskriminantın Δ (delta) ile gösterildiği bilgileri verilir.

$\Delta = b^2 - 4ac > 0$ ise bu denklemin x_1 ve x_2 gibi iki farklı gerçek kökü olduğu ve bu köklerin $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ ve $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ ile bulunduğu,

$\Delta = b^2 - 4ac = 0$ ise bu denklemin köklerinin birbirine eşit olduğu ve bu köklerin $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$ ile bulunduğu,

$\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ise bu denklemin gerçek köklerinin olmadığı ve denklemin $\mathbb{R}$ deki çözüm kümesinin boş küme olduğu (ÇK = $\varnothing$) bilgileri verilir.

Daha sonra $ax^2 + bx = 0$ biçimindeki ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümelerini bulma örnekleri çözdürülür.

Örnek 14:

$x^2 - 5x + 5 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{\frac{5-\sqrt{5}}{2}, \frac{5+\sqrt{5}}{2}\}$)

Örnek 15:

$x^2 + 5x + 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{\frac{-5-\sqrt{13}}{2}, \frac{-5+\sqrt{13}}{2}\}$)

Örnek 16:

$2x^2 - 3x - 10 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{\frac{3-\sqrt{89}}{4}, \frac{3+\sqrt{89}}{4}\}$)

Örnek 17:

$-4x^2 + 3x + 2= 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: ÇK = $\{\frac{3-\sqrt{41}}{8}, \frac{3+\sqrt{41}}{8}\}$)

Örnek 18:

$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere $x^2 + ax - 3x + a = 0$ denkleminin eşit (çakışık) iki kökü olduğuna göre a nın alabileceği değerleri bulunuz.

(Cevap: $a = 1$, $a = 9$)

Örnek 19:

$x^2 + ax - 12 = 0$ denkleminin bir kökü 3 olduğuna göre diğer kökünü bulunuz.

(Cevap: $x = -4$)

Örnek 20:

$x^2 - 12x - a = 0$ denkleminin çözüm kümesinin bir elemanlı olabilmesi için a nın kaç olması gerektiğini bulunuz.

(Cevap: $a = -36$)

Örnek 21:

$x^2 + 3x + a = 0$ denkleminin çözüm kümesinin boş küme olduğu bilinmektedir.
Buna göre a nın alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değerini bulunuz.

(Cevap: $a = 3$)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. **$a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere $(a-5)x^5+(b-4)x^4+(c-3)x^3+(d-2)x^{2d-10}+a\,x+b=0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre $a \cdot b \cdot c \cdot d$ işleminin sonucunu bulunuz.**

2. **$(a-4)x^6+x^{3b-16}+(a+b)x+a \cdot b=0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre a ve b gerçek sayılarının değerlerini bulunuz.**

3. Ali'nin matematik kitaplarının sayısı Ayşe'nin matematik kitaplarının sayısından 5 fazladır. Her ikisinin matematik kitaplarının sayılarının çarpımı 36 dır.

   Ali'nin matematik kitaplarının sayısı x olduğuna göre Ali'nin matematik kitaplarının sayısını veren denklemi yazınız.

4. **$12x^2-48x=0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.**

5. **$-12x^2-45x=0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.**

6. **$x^2 - 3x - 10 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.**

7. **$x^2 - 4x - 10 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.**

8. **$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere $x^2 + ax - 4x + a - 1 = 0$ denkleminin eşit (çakışık) iki kökü olduğuna göre a nın alabileceği değerleri bulunuz.**

9. **$x^2 - 6x - a = 0$ denkleminin çözüm kümesinin bir elemanlı olabilmesi için a nın kaç olması gerektiğini bulunuz.**

10. $x^2 + 8x + a = 0$ denkleminin çözüm kümesi boş kümedir.
Buna göre a nın alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değerini bulunuz.

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Öğrenme Alanı: Sayılar ve Cebir

Alt Öğrenme Alanı: İkinci Dereceden Denklemler

Konu	İkinci Dereceden Denklemler	40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.4.1.3. Bir karmaşık sayının a+ib (a,b $\in \mathbb{R}$) biçiminde ifade edildiğini açıklar.	
Gerekli Materyaller	Çalışma kâğıdı	

1. Yönerge

$a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ise bu denklemin $\mathbb{R}$ de (gerçek sayılar) çözüm kümesinin boş küme olduğu bilgisi verilir. Bu denklemin köklerinin bulunabilmesi için gerçek sayılar kümesini de kapsayan yeni bir sayı kümesine ihtiyaç olduğu, bu yeni sayı kümesine **karmaşık sayılar kümesi** dendiği ve bu kümenin $\mathbb{C}$ sembolü ile gösterildiği bilgisi verilir. $a, b \in \mathbb{R}$ ve i sanal sayı birimi ($i^2 = -1$) olmak üzere $z = a + bi$ şeklindeki sayılara **karmaşık sayılar** dendiği, buradaki a ya karmaşık sayının gerçek kısmı dendiği ve $Re(z) = a$ şeklinde gösterildiği, b ye ise sanal (imajiner) kısmı dendiği ve $İm(z) = b$ şeklinde gösterildiği bilgisi verilir. Daha sonra aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 1:
Aşağıda verilen karmaşık sayıların gerçek ve sanal (imajiner) kısımlarını bulunuz.

a) $z_1 = 7 + 3i$

b) $z_2 = 4 + 6i$

c) $z_3 = -9 + 13i$

ç) $z_4 = 15 - 12i$

d) $z_5 = -8 - 17i$

e) $z_6 = -5i$

f) $z_7 = 19$

(Cevap:

a) Gerçek kısım = 7, Sanal kısım = 3

b) Gerçek kısım = 4, Sanal kısım = 6

c) Gerçek kısım = -9, Sanal kısım = 13

ç) Gerçek kısım = 15, Sanal kısım = -12

d) Gerçek kısım = -8, Sanal kısım = -17

e) Gerçek kısım =0, Sanal kısım = -5

f) Gerçek kısım = 19, Sanal kısım = 0)

Örnek 2:
$z = -15 + 4i$ ve $w = 6 + 9i$ karmaşık sayıları veriliyor.
Buna göre $10 \cdot Re(z) - 5 \cdot İm(w)$ ifadesinin değerini bulunuz.
(Cevap: -195)

Örnek 3:

$z = x + 4i$ ve $w = 6 + (x - 3)i$ karmaşık sayıları ve $10 \cdot Re(z) - 5 \cdot İm(w) = 25$ eşitliği veriliyor.
Buna göre x in kaça eşit olduğunu bulunuz.
(Cevap: 2)

Örnek 4:

$x, y \in \mathbb{R}$ olmak üzere $z_1 = x - y - 2i$ ve $z_2 = 3x + y - 6i$ karmaşık sayıları ve
$Re(z_1) = İm(z_2)$ ve $Re(z_2) = İm(z_1)$ olduğu veriliyor.
Buna göre $x \cdot y$ ifadesinin değerini bulunuz.
(Cevap: -8)

2. Yönerge

Öğrencilere, $\sqrt{-1} = i$ sayısına sanal sayı birimi dendiği ve i sanal sayı biriminin aşağıdaki kuvvetleri anlatılır.

$$i^1 = \sqrt{-1} = i$$
$$i^2 = -1$$
$$i^3 = -i$$
$$i^4 = 1$$
$$i^5 = İ$$
$$i^6 = -1$$
$$i^7 = -i$$
$$i^8 = 1$$

Daha sonra aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 5:

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $\sqrt{-16} \cdot \sqrt{-9}$

b) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{-3} \cdot \sqrt{-1}$

(Cevap: a) -12, b) -6)

Örnek 6:

$z = 15 \cdot i^8 + \sqrt{-9}$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre Re(z) + im(z) ifadesinin değerini bulunuz.
(Cevap: 18)

Örnek 7:

$z = \sqrt{-36} - \sqrt{9}$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre Re(z) · İm(z) ifadesinin değerini bulunuz.

(Cevap: − 18)

Örnek 8:

$z = -4i^3 - 5i^4$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre Re(z) − İm(z) ifadesinin değerini bulunuz.

(Cevap: − 9)

3. Yönerge

Öğrencilere a, b ∈ ℝ olmak üzere z = a + bi karmaşık sayısının sanal kısmının işareti değiştirilerek oluşturulan a − bi karmaşık sayısına a + bi karmaşık sayısının eşleniği dendiği ve bunun $\overline{z}$ = a − bi ile gösterildiği bilgisi verilir.
Daha sonra aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 9:

Aşağıdaki karmaşık sayıların eşleniklerini bulunuz.

a) $z_1 = 2 + 5i$ $(\overline{z_1} = 2 - 5i)$

b) $z_2 = -4 + i$ $(\overline{z_2} = -4 - i)$

c) $z_3 = -6 - 2i$ $(\overline{z_3} = -6 + 2i)$

ç) $z_4 = 8i$ $(\overline{z_4} = -8i)$

d) $z_5 = -19$ $(\overline{z_5} = -19)$

4. Yönerge

Öğrencilere, $a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denkleminde $\Delta < 0$ ise denklemin sanal kökleri olduğu ve bu köklerin $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ ve $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ ***olduğu bilgisi verilir. Bu köklerin birbirinin eşleniği olduğu anlatılır.***

Daha sonra $ax^2 + bx + c = 0$ biçimindeki ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin $\Delta < 0$ olduğu durumlardaki çözüm kümelerini bulma örnekleri öğrencilere çözdürülür.

Örnek 10:

$x^2 - 2x + 2 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: $ÇK = \{1 - i, 1 + i\}$)

Örnek 11:

$x^2 + 2x + 10 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: $ÇK = \{-1 - 3i, -1 + 3i\}$)

Örnek 12:

$2x^2 + 4x + 4 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

(Cevap: $ÇK = \{-1 - i, -1 + i\}$)

Örnek 13:

Sanal köklerinden birisi $-5 - 12i$ olan gerçek katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin diğer kökünü bulunuz.
(Cevap: $-5 + 12i$)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. $z = \sqrt[3]{-8} + \sqrt{-36}$ **sayısını a, b $\in \mathbb{R}$ olmak üzere z = a + bi şeklinde yazınız.**

2. $z = -10 + 8i$ ve $w = 5 + 7i$ karmaşık sayıları veriliyor.
Buna göre $10 \cdot Re(z) - 5 \cdot İm(w)$ ifadesinin değerini bulunuz.

3. $z = \sqrt{-144} + \sqrt{16}$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre $Re(z) \cdot İm(z)$ ifadesinin değerini bulunuz.

4. $x, y \in \mathbb{R}$ olmak üzere $z_1 = 2x - y - 4i$ ve $z_2 = 4x + y - 8i$ karmaşık sayıları ve $Re(z_1) = İm(z_2)$ ve $Re(z_2) = İm(z_1)$ veriliyor.
Buna göre $x \cdot y$ ifadesinin değerini bulunuz.

5. $z = \sqrt{-81} - \sqrt{25}$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre z sayısının eşleniğini bulunuz.

6. $z = -18 + 20i$ karmaşık sayısı veriliyor.
Buna göre $Re(\overline{z}) - İm(\overline{z})$ ifadesinin değerini bulunuz.

7. x bir gerçek sayı olmak üzere $z = \sqrt[3]{-x-2} + \sqrt{-x}$ karmaşık sayısının eşleniğinin sanal kısmı -5 tir.
Buna göre z karmaşık sayısını bulunuz.

8. $x^2 - 2x + 4 = 0$ denklemi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.
I. İki farklı sanal kökü vardır.
II. Sanal köklerinden birisi $-2 + 4i$ dir.
III. Kökler birbirinin eşleniğidir.
Buna göre bu bilgilerden hangisi ya da hangilerinin doğru olduğunu bulunuz.

9. **$x^2 + x + 4 = 0$ denkleminin karmaşık sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.**

10. **$x^2 + x + 2 = 0$ denkleminin karmaşık sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.**

Öğrenme Alanı: Sayılar ve Cebir

Alt Öğrenme Alanı: İkinci Dereceden Denklemler

Konu	İkinci Dereceden Denklemler	40 dk.
Kazanımlar	10.4.1.4. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri kullanarak işlemler yapar.	
Gerekli Materyaller	Çalışma kâğıdı	

1. Yönerge

Öğrencilere, $ax^2 + bx + c = 0$ $(a \neq 0)$ denklemine ait x_1 ve x_2 kökleri ile denklemin çözümünü yapmadan $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ve $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ eşitliklerinin olduğu bilgisi verilir.

Daha sonra $ax^2 + bx + c = 0$ biçiminde verilen ikinci derece denkleme ait x_1 ve x_2 kökleri ile denklemin katsayıları arasındaki bağıntılara ait örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 1:

$x^2 - 2x - 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**
(Cevap: − 2)

Örnek 2:

$2x^2 - 3x - 6 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1 + x_2 - 2 \cdot x_1 \cdot x_2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**
(Cevap: $\frac{15}{2}$)

Örnek 3:

$x^2 - 6x - 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 **olmak üzere** $(x_1)^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot (x_2)^2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**
(Cevap: − 48)

Örnek 4:

$x^2 - 3x - 6 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 **olmak üzere** $(x_1)^2 + (x_2)^2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**
(Cevap: 21)

Örnek 5:

a bir gerçek sayı olmak üzere $3x^2-4ax-2=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.
$x_1+x_2=-2$ **olduğuna göre a değerini bulunuz.**

(Cevap: $-\frac{3}{2}$)

Örnek 6:

$x^2+2x-m+3=0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.
$3x_1-x_2=6$ **olduğuna göre m gerçek sayısının değerini bulunuz.**
(Cevap: 6)

2. Yönerge

Kökleri x_1 ve x_2 ***olan ikinci dereceden denklemin oluşturulması için***

$a \neq 0$ ve $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2+bx+c=0$ denkleminde eşitliğin her iki tarafı a ile bölünürse
$\frac{ax^2}{a}+\frac{bx}{a}+\frac{c}{a}=\frac{0}{a} \Rightarrow x^2+\frac{bx}{a}+\frac{c}{a}=0$ ***bulunduğu,***

$\frac{b}{a}=-(x_1+x_2)$ ***ve*** $\frac{c}{a}=x_1 \cdot x_2$ ***değerleri denklemde yerine yazılırsa***

$x^2-(x_1+x_2)x+x_1 \cdot x_2=0$ ***denkleminin elde edileceği,***
buradan $T=x_1+x_2$ ve $Ç=x_1 \cdot x_2$ ***alınırsa***

$x^2-Tx+Ç=0$ ***ikinci dereceden denkleminin oluştuğu anlatılır.***

Kökleri verilen ikinci dereceden denklemin kurulmasına ait örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 7:

Kökleri $x_1=2$ ve $x_2=-1$ **olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.**

(Cevap: $x^2-x-2=0$)

Örnek 8:

Köklerinden biri $3-\sqrt{2}$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.

(Cevap: $x^2-6x+7=0$)

Örnek 9:

$x^2-4x-6=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olduğuna göre kökleri** x_1-3 ve x_2-3 **olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.**

(Cevap: $x^2+2x-9=0$)

Örnek 10:

$2x^2-(a+1)x+k=0$ **denkleminin kökleri** $x^2-ax-5=0$ **denkleminin köklerinden ikişer eksik olduğuna göre a gerçek sayısının değerini bulunuz.**

(Cevap: 9)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. $x^2-6x-1=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1+x_2+3\cdot x_1\cdot x_2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

2. $3x^2-6x-9=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere** $2x_1-x_1\cdot x_2+2x_2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

3. $x^2-2x-3=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere** $(x_1)^3+(x_2)^3$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

4. $x^2-4x-1=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olmak üzere** $x_1\cdot(x_2)^2+(x_1)^2\cdot x_2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

5. **m gerçek sayı olmak üzere** $2x^2-(5+m)x-m+1=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **dir.** $x_1+x_2=2\cdot x_1\cdot x_2$ **olduğuna göre m değerini bulunuz.**

6. $2x^2-6x+m-5=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 dir. $2x_1-3x_2=1$ **olduğuna göre m gerçek sayısının değerini bulunuz.**

7. **Kökleri** $x_1=-3$ ve $x_2=\frac{1}{2}$ **olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.**

8. **Köklerinden biri** $2-\sqrt{3}$ **olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.**

9. $x^2-3x-2=0$ **denkleminin kökleri** x_1 ve x_2 **olduğuna göre kökleri** $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$ **olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi bulunuz.**

10. **İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri** x_1 ve x_2 **dir.**
$2x_1+x_1\cdot x_2+2x_2=3$ **ve** $3x_1+3x_2-x_1\cdot x_2=-8$ **eşitliklerini sağlayan bu denklemi bulunuz.**

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Öğrenme Alanı: Geometri **Alt Öğrenme Alanı: Dörtgenler ve Çokgenler**

Konu	Dörtgenler ve Çokgenler	40 dk.
Kazanımlar	10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlem yapar.	
Gerekli Materyaller	Çalışma kâğıdı	

1. Yönerge

$n \geq 3$ ve $n \in \mathbb{N}$ ***olmak üzere sadece $A_1, A_2, A_3, \ldots, A_n$ noktalarında kesişen ve bu noktalardan herhangi üçü doğrusal olmayan*** $[A_1A_2], [A_2A_3], \ldots, [A_{n-1}A_n], [A_nA_1]$ ***nın birleşim kümesine çokgen; bu doğru parçalarına çokgenin kenarları; $A_1, A_2, A_3, \ldots, A_n$ noktalarına çokgenin köşeleri; çokgenin komşu olmayan iki köşesini birleştiren doğru parçasına köşegen dendiği anlatılır.***

$n \geq 3,\ n \in \mathbb{N}$ ***olmak üzere n kenarlı bir çokgenin iç açıları toplamının $(n-2) \cdot 180^\circ$ olduğu, bu formülün nasıl elde edildiği anlatılır.***

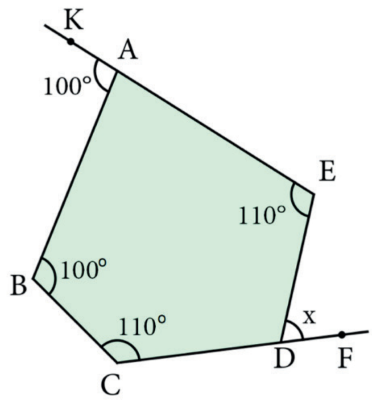
$n \geq 3,\ n \in \mathbb{N}$ ***olmak üzere n kenarlı bir çokgenin dış açıları toplamının 360° olduğu, bu özelliğin doğruluğu anlatılarak aşağıdaki örnekler çözdürülür.***

Örnek 1:

İç açılarının ölçüleri toplamı 1800° olan bir çokgenin kenar sayısını bulunuz.

(Cevap: 12)

Örnek 2:



Yandaki şekilde verilen beşgende K, A, E ve C, D, F noktaları doğrusaldır.
$m(\widehat{BAK}) = 100^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 100^\circ$, $m(\widehat{BCD}) = 110^\circ$ ve $m(\widehat{AED}) = 110^\circ$ **olduğuna göre** $m(\widehat{EDF}) = x$ **değerinin kaç derece olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 40°)

Örnek 3:

İç açılarının ölçüleri toplamı dış açılarının ölçüleri toplamının 6 katı olan bir çokgenin kenar sayısını bulunuz.

(Cevap: 14)

2. Yönerge

Bütün kenar uzunlukları ve iç açılarının ölçüleri eşit olan çokgenlere düzgün çokgen dendiği, bir düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsünün $\frac{(n-2)\cdot 180^{o}}{n}$ ***olduğu anlatılır.***

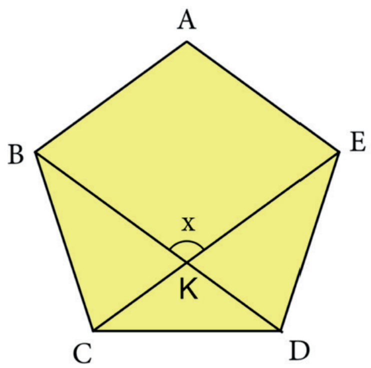
$n \geq 3,\ n \in \mathbb{N}$ ***olmak üzere n kenarlı bir düzgün çokgenin dış açıları da eşit olduğundan bir dış açısının ölçüsünün*** $\frac{360^{o}}{n}$ ***olduğu anlatılarak aşağıdaki örnekler çözdürülür.***

Örnek 4:

Bir iç açısının ölçüsü, dış açısının ölçüsünün 8 katı olan düzgün çokgen kaç kenarlıdır?

(Cevap: 18)

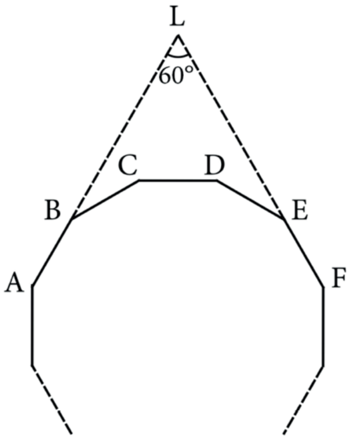
Örnek 5:



Yandaki ABCDE düzgün beşgeninde $[EC] \cap [BD] = \{K\}$ **olmak üzere** $m(\widehat{BKE}) = x$ **değerinin kaç derece olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 108°)

Örnek 6:



Yandaki şekilde ABCDEF... düzgün çokgendir. A, B, L ve L, E, F noktaları doğrusaldır. $m(\widehat{BLE}) = 60°$ **olduğuna göre ABCDEF... düzgün çokgeninin kaç kenarlı olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 12)

Örnek 7:

En kısa köşegen uzunluğu 4 cm olan düzgün sekizgenin en uzun köşegen uzunluğunun kaç santimetre olduğunu bulunuz.

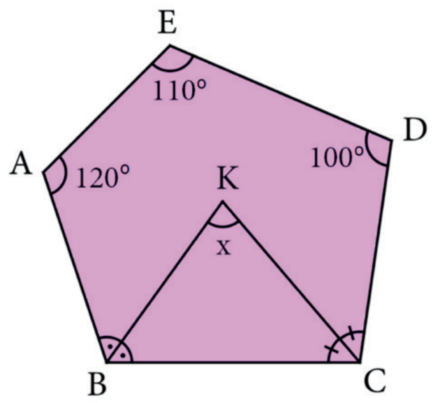
(Cevap: $4\sqrt{2}$ cm)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

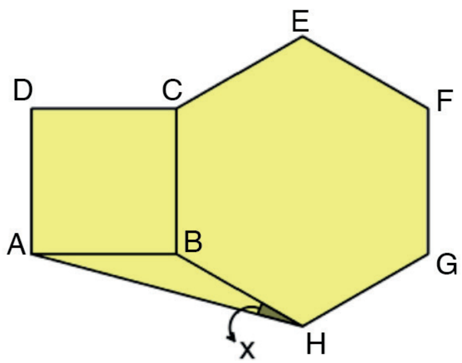
ÇALIŞMA KÂĞIDI

1.



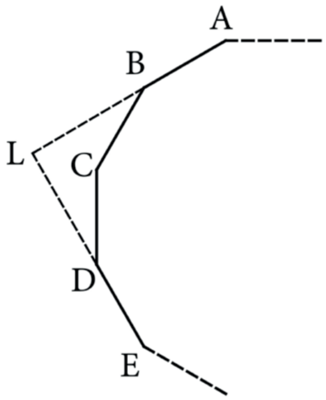
Yandaki ABCDE beşgeninde $[BK]$, $\widehat{ABC}$ nın; $[CK]$, $\widehat{BCD}$ nın açıortayıdır. $m(\widehat{BAE}) = 120°$, $m(\widehat{AED}) = 110°$ ve $m(\widehat{EDC}) = 100°$ **olduğuna göre** $m(\widehat{BKC}) = x$ **değerinin kaç derece olduğunu bulunuz.**

2.

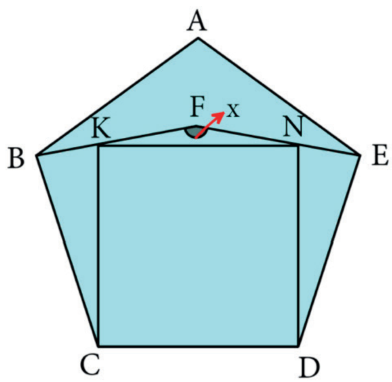


Yandaki şekilde ABCD kare ve BCEFGH düzgün altıgen verilmiştir. **Buna göre** $m(\widehat{AHB}) = x$ **açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.**

3. **İç açılarının ölçüleri toplamı 1080° olan düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.**

4. 

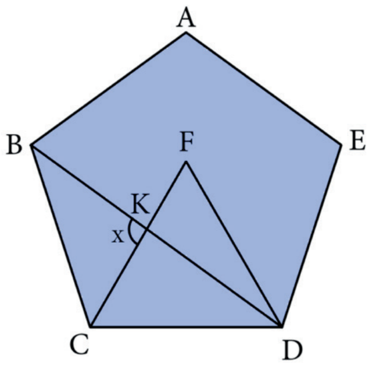
Yandaki şekilde ABCDE... bir düzgün onikigeninin ardışık AB, BC, CD ve DE kenarları çizilmiştir. A, B, L ve E, D, L noktaları doğrusaldır. **Buna göre BLD açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.**

5. 

Yandaki şekilde ABCDE düzgün beşgen ve CDNK karedir. B, K, F ve E, N, F noktaları doğrusal **olduğuna göre** $m(\widehat{KFN}) = x$ **açısının ölçüsünün kaç derece olduğunu bulunuz.**

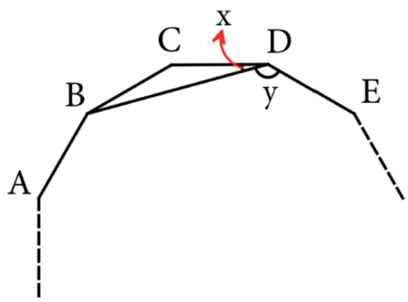
6. **Bir iç açısının ölçüsü dış açısının ölçüsünün 11 katı olan düzgün çokgenin kaç kenarlı olduğunu bulunuz.**

7.



Yandaki şekilde ABCDE düzgün beşgen ve CDF eşkenar üçgendir. $[BD] \cap [CF] = \{K\}$ **olduğuna göre** $m(\widehat{BKC}) = x$ **değerinin kaç derece olduğunu bulunuz.**

8.



Yandaki şekilde ABCDE... düzgün onikigeninin ardışık AB, BC, CD ve DE kenarları çizilmiştir. $m(\widehat{BDC}) = x$ ve $m(\widehat{BDE}) = y$
olmak üzere y − x değerini bulunuz.

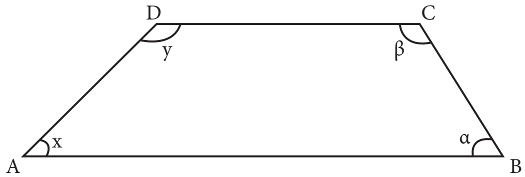
Öğrenme Alanı: Dörtgenler ve çokgenler **Alt Öğrenme Alanı: Özel dörtgenler**

Konu	Yamuk, ikizkenar yamuk, dik yamuk	40 + 40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	
Gerekli Materyaller: Çalışma kâğıdı, makas, kalem, cetvel, açıölçer		

1. Yönerge

En az iki kenarı paralel olan dörtgene **yamuk** denir. Aşağıdaki ABCD yamuğunda

- [AB]//[CD] dir.
- [AB] alt taban ve [CD] üst taban olarak isimlendirilir.

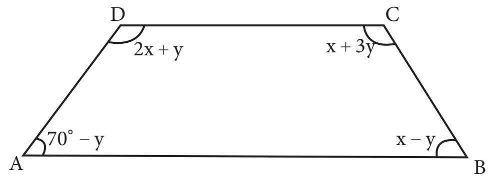


Öğrencilerden yamuğun üst veya alt tabanından birinin uzantısını cetvel yardımıyla çizmeleri ve paralel iki doğrunun bir kesen ile yaptığı iç ters açıların eşitliğini kullanarak çizilen uzantılar ile oluşan açıları bulmaları istenir. Komşu bütünler iki açının ölçüleri toplamı 180° olduğundan $x+y=180°$ ve $\alpha+\beta=180°$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 1:

Aşağıda verilen ABCD yamuğunda [AB] // [CD] dir.

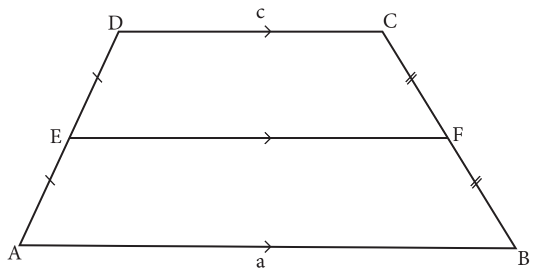


$m(\widehat{DAB})=70°-y$, $m(\widehat{ABC})=x-y$, $m(\widehat{BCD})=x+3y$ ve $m(\widehat{ADC})=2x+y$ **olduğuna göre x ve y nin kaç derece olduğunu bulunuz.**

(Cevap: $x = 55°$, $y = 35°$)

2. Yönerge

Öğrencilerden aşağıda verilen şekildeki gibi bir yamuğun paralel olmayan kenarlarını cetvel yardımıyla ölçerek bu kenarların orta noktalarını bulmaları ve bu noktaları birleştirmeleri istenir. Birleştirdikleri bu doğru parçasına **orta taban** dendiği vurgulanır.

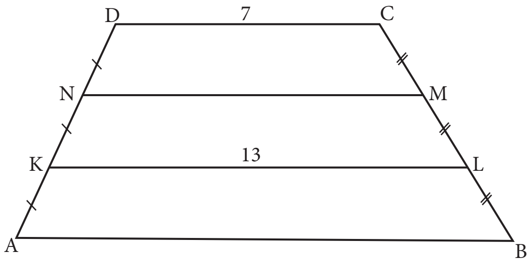


Öğrencilerden yamuğun alt taban, üst taban ve orta taban uzunluklarını cetvel yardımıyla ölçmeleri istenir. Yaptıkları ölçümlerden hareketle $|EF|=\dfrac{|AB|+|DC|}{2}=\dfrac{a+c}{2}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 2:

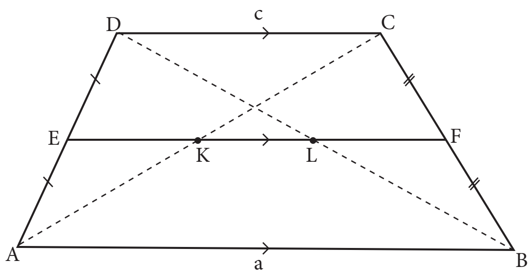
Şekildeki ABCD yamuğunda [DC]//[NM]//[KL]//[AB], |DN| = |NK| = |KA|, |CM| = |ML| = |LB| dir.



|DC| = 7 birim ve |KL| = 13 birim **olduğuna göre |NM|+|AB| toplamını bulunuz.**
(Cevap: 26 birim)

3. Yönerge

Şekildeki ABCD yamuğunda [AB]//[DC] olmak üzere [AC] ile [BD] na **yamuğun köşegenleri** denir.

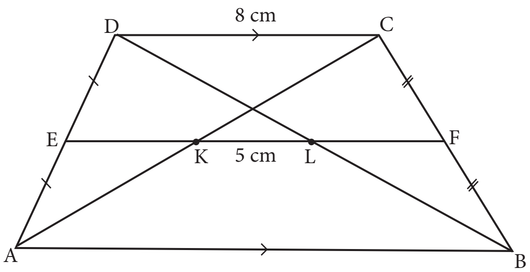


Öğrencilerden cetvel ile EK, KL ve LF uzunluklarını ölçmeleri istenir. Şekilde köşegenlerin orta taban üzerinde ayırdığı doğru parçaları için $|EK| = |LF| = \frac{c}{2}$, $|EL| = |KF| = \frac{a}{2}$ ve $|KL| = \frac{|a-c|}{2}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 3:

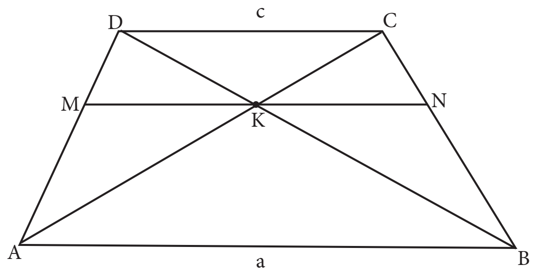
Aşağıda verilen ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [EF] orta taban, [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



|KL| = 5 cm ve |DC| = 8 cm **olduğuna göre |AB| + |EK| toplamını bulunuz.**
(Cevap: 22 cm)

4. Yönerge

Öğrencilerden [AB]//[DC] olan ABCD yamuğunun köşegenlerini çizmeleri ve bu köşegenlerin kesim noktasını K olarak adlandırmaları istenir.

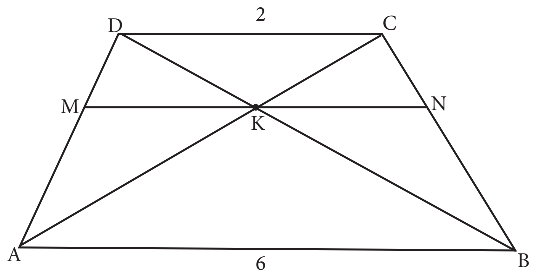


Sonrasında K noktasından geçen ve alt taban ile üst tabana paralel olan [MN] nı çizdirilip MK ve KN uzunluklarını ölçmeleri istenir. Çizilen örnekten hareketle $|MK| = |KN| = \frac{a \cdot c}{a + c}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 4:

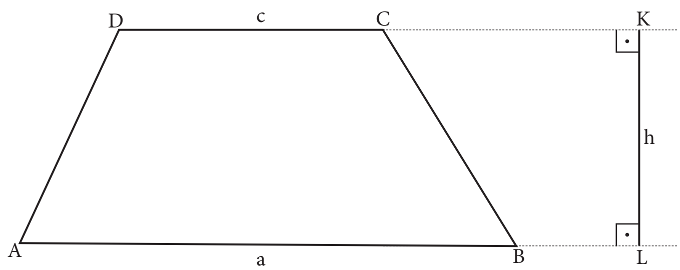
Şekildeki ABCD dörtgeninde [AB]//[DC]//[MN] ve $[AC] \cap [BD] = \{K\}$ dır.



|AB| = 6 cm ve |DC| = 2 cm **olduğuna göre |MN| nun kaç cm olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 3 cm)

5. Yönerge

Şekildeki ABCD yamuğunda [AB]//[DC] ve $[KL] \perp [AL]$ dir. |AB| = a, |DC| = c ve |KL| = h olsun.

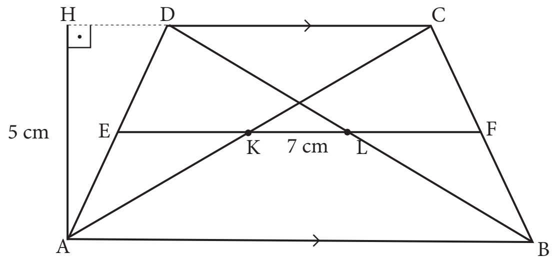


Öğrencilerden, verilen ABCD yamuğunun herhangi bir köşegeninden yararlanarak yamuğu iki üçgene ayırmaları istenir. Sonra oluşturdukları iki üçgenin alanını a, c ve h cinsinden bulmaları istenir. Bu alanlardan yararlanarak $A(ABCD) = \frac{a + c}{2} \cdot h$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 5:

Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], $[AH] \perp [CH]$, [EF] orta taban [AC] ve [BD] köşegenlerdir.

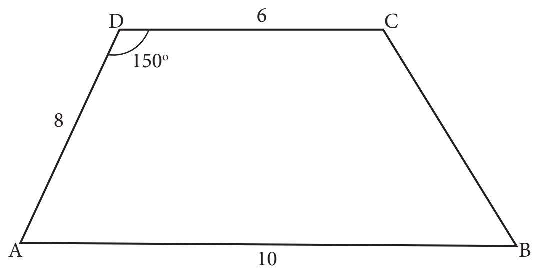


$|KL| = 7$ cm, $|AH| = 5$ cm ve A(ABCD) = 65 cm^2 **olduğuna göre |AB| nun kaç cm olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 20 cm)

Örnek 6:

Şekildeki ABCD yamuğunda [AB]//[DC] dir.

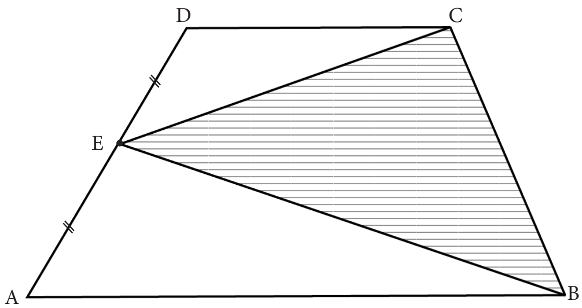


$m(\widehat{ADC}) = 150^\circ$, $|CD| = 6$ cm, $|AD| = 8$ cm ve $|AB| = 10$ cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanının kaç cm² olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 32 cm^2)

6.Yönerge

Öğrencilerden [AB]//[DC] olan yamuğun AD kenarının orta noktasını belirlemeleri, belirledikleri bu noktayı E noktası olarak adlandırmaları ve BCE üçgenini oluşturmaları istenir.

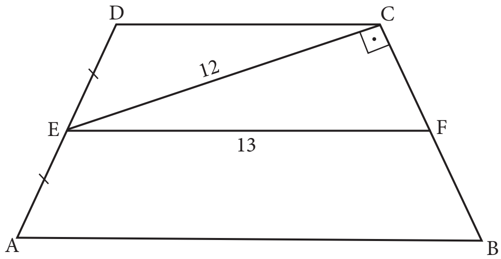


ABCD yamuğunun orta tabanından yararlanarak $A(ABCD) = 2 \cdot A(\widehat{BCE})$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 7:

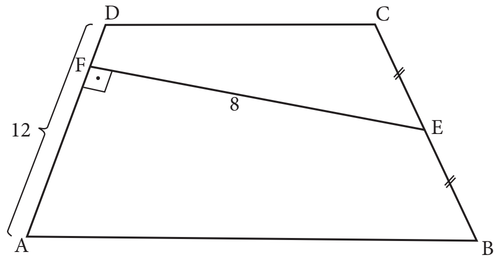
Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC]//[EF], [EC] ⊥ [BC] ve |AE| = |ED| dir.



$|EC| = 12$ cm ve $|EF| = 13$ cm **olduğuna göre A(ABCD) nin kaç cm² olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 120 cm²)

Örnek 8:

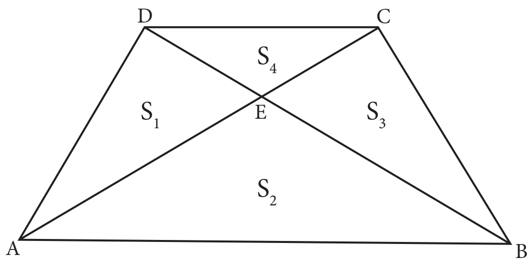
Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [EF] ⊥ [AD] ve |BE| = |CE| dir.



$|AD| = 12$ cm ve $|EF| = 8$ cm **olduğuna göre A(ABCD) değerinin kaç cm² olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 96 cm²)

7. Yönerge

Şekildeki ABCD yamuğunda [AC] ve [BD] köşegenler, [AB]//[DC] dir.
$A(\widehat{AED}) = S_1$, $A(\widehat{AEB}) = S_2$, $A(\widehat{BEC}) = S_3$, $A(\widehat{CDE}) = S_4$ olsun.



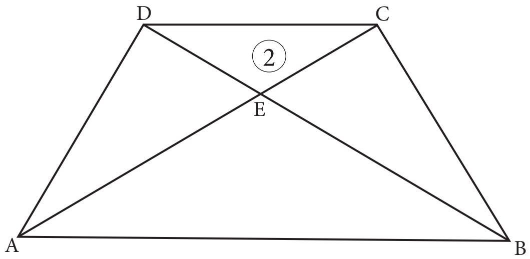
Öğrencilerden, ABC ile ABD üçgenlerinin alanlarını ortak taban ve yükseklikten yararlanarak bulmaları istenir.

- [AB] tabanları ortak ve yükseklikleri eşit olduğundan $A(\widehat{ABC}) = A(\widehat{ABD})$ eşitliği kullanılarak $S_1 = S_3$ olduğu vurgulanır.
- Herhangi bir dörtgenin köşegenlerinin oluşturduğu alanlar için $S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4$ olduğu kullanılarak $S_1 = S_3 = \sqrt{S_2 \cdot S_4}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 9:

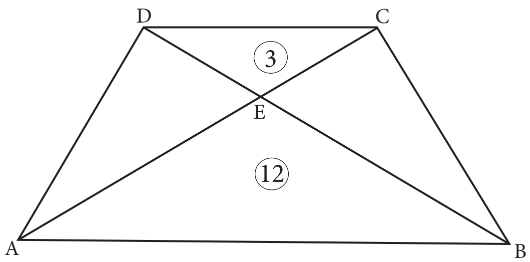
Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AC] ve [BD] köşegenler, [AB]//[DC] dir.



$A(\widehat{CDE}) = 2\ cm^2$ ve $A(\widehat{BCD}) = 6\ cm^2$ **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanını bulunuz.**
(Cevap: 18 cm^2)

Örnek 10:

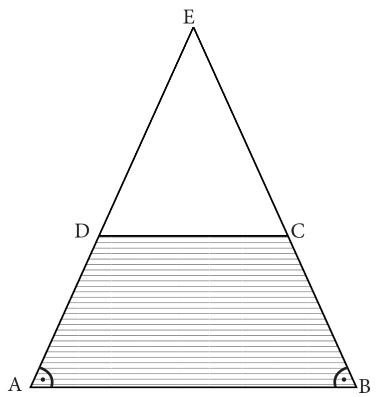
Şekilde verilen ABCD yamuğunda [AC] ve [BD] köşegenler, [AB]//[DC] dir.



$A(\widehat{ABE}) = 12\ cm^2$ ve $A(\widehat{CDE}) = 3\ cm^2$ **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanını bulunuz.**
(Cevap: 27 cm^2)

8. Yönerge

Öğrencilerden $|AE| = |BE|$ olacak şekilde bir ABE ikizkenar üçgenini açıölçer ve cetvel yardımıyla çizmeleri istenir. [DC]//[AB] olacak şekildeki DC doğru parçasını çizmeleri ve ABE ikizkenar üçgeninin içinde oluşan ABCD yamuğunu kesmeleri istenir.

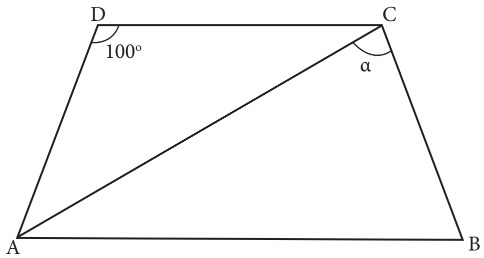


Öğrencilerden AD ve BC uzunluklarını ölçmeleri istenir. Paralel olmayan kenarlarının uzunlukları eşit olan yamuğa **ikizkenar yamuk** dendiği ve $m(\widehat{A}) = m(\widehat{B})$ ile $m(\widehat{D}) = m(\widehat{C})$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 11:

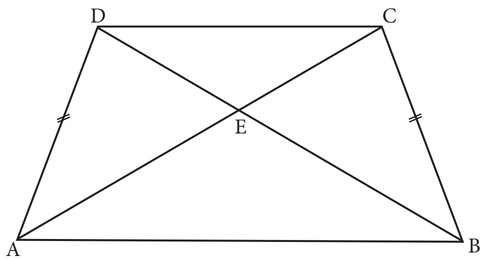
Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC] ve |BC| = |CD| dir.



$m(\widehat{ADC}) = 100^\circ$ **olduğuna göre** $\mathbf{m(\widehat{ACB}) = \alpha}$ **nın kaç derece olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 60°)

9. Yönerge

Öğrencilerden [AB]//[DC] olan bir ikizkenar yamuk çizmeleri istenir. Bu ikizkenar yamuğun köşegenlerini çizmeleri ve köşegenlerinin kesişim noktasını E noktası olarak adlandırmaları istenir.



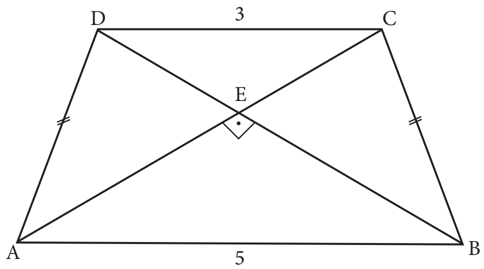
Öğrencilerden [AC], [BD], [AE], [BE],[CE] ve [DE] uzunluklarını ölçmeleri istenir.

- |AC| = |BD|,
- |AE| = |BE| ,
- |CE| = |DE| olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 12:

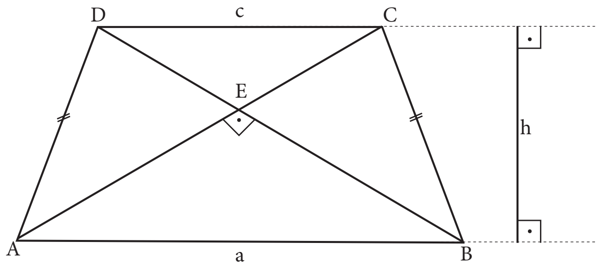
Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC], $[AC] \perp [BD]$ ve |AD| = |BC| dir.



|AB| = 5 cm ve |DC| = 3 cm **olduğuna göre |AC| nu bulunuz.**
(Cevap: $4\sqrt{2}$ cm)

10. Yönerge

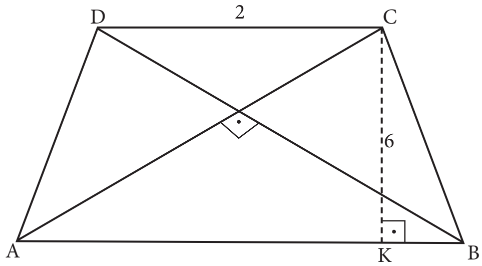
Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC], $[AC] \perp [BD]$ ve $|AD| = |BC|$ dir.
$|AB| = a, |DC| = c$ ve yamuğun yüksekliği h olsun.



Öğrencilerden E noktasından geçen ve h yükseklik paralel olan yüksekliğini çizmeleri ve bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğunun hipotenüsünün yarısı olduğundan yararlanarak çizdikleri yüksekliği a ve c cinsinden bulmaları istenir.
Şekildeki köşegenleri dik kesişen ikizkenar yamukta $h = \frac{a+c}{2}$ ve $A(ABCD) = h^2$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

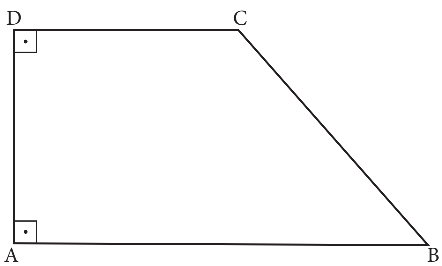
Örnek 13:
Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC] ,$[AC] \perp [DB]$ ve $|AD| = |BC|$ dir.



$|CD| = 2$ cm ve $|DC| = 6$ cm **olduğuna göre |AK| nu bulunuz.**
(Cevap: 6 cm)

11.Yönerge

Paralel olmayan kenarlarından biri tabana dik olan yamuğa **dik yamuk** denir.

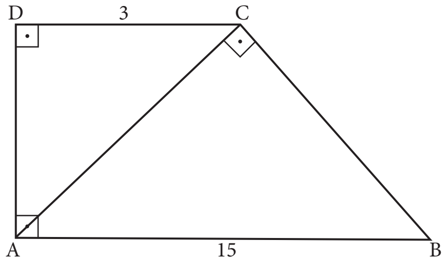


Öğrencilerden açıölçer ve cetvel yardımıyla [AB]//[DC] ve $[AD] \perp [AB]$ olan bir dik yamuk ve bu yamuğun bir yüksekliğini çizmeleri istenir. Çizdikleri yüksekliğin ve AD kenarının uzunluğunu ölçmeleri istenir. Şekildeki ABCD dik yamuğunda [AD] nın aynı zamanda bu yamuğun yüksekliği olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 14:

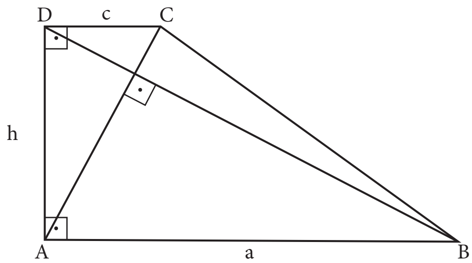
Şekildeki ABCD dik yamuğunda [AB]//[DC], $[AD] \perp [AB]$ ve $[AC] \perp [BC]$ dir.



$|AB| = 15$ cm ve $|DC| = 3$ cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanını bulunuz.**
(Cevap: 54 cm^2)

12. Yönerge

Şekildeki ABCD dik yamuğunda [AB]//[DC], $[AD] \perp [AB]$ ve $[AC] \perp [BD]$ dir. $|AB| = a$, $|DC| = c$ ve $|AD| = h$ olsun.

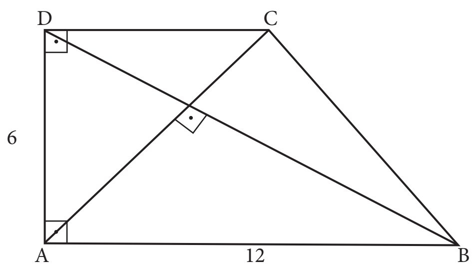


Öğrencilerden, ABD ve ACD üçgenlerinin açılarını isimlendirmeleri istenir. Bu iki üçgenin benzerliğinden $h^2 = a \cdot c$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 15:

Aşağıdaki ABCD dik yamuğunda [AB]//[DC], $[AD] \perp [AB]$ ve $[AC] \perp [BD]$ dir.



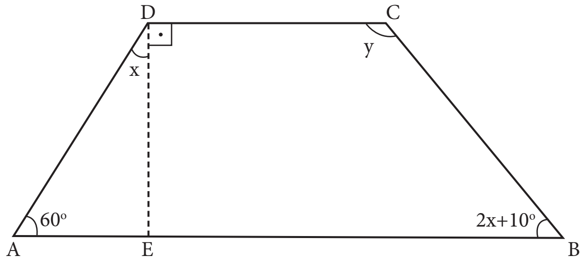
$|AB| = 12$ cm ve $|AD| = 6$ cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanını bulunuz.**
(Cevap: 45 cm^2)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

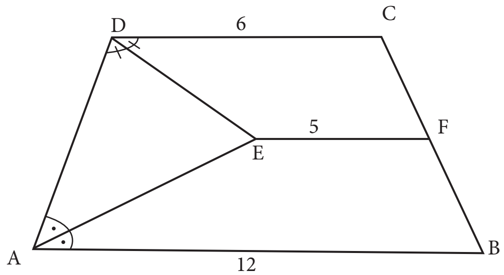
ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. Aşağıdaki ABCD dörtgeninde [AB]//[DC] ve $[DC] \perp [DE]$ dir.



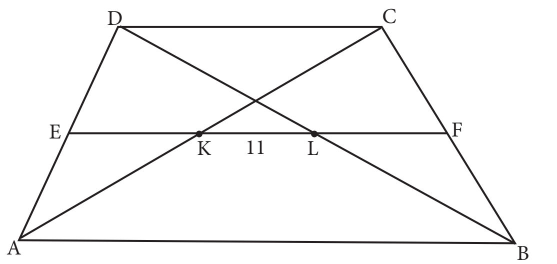
$m(\widehat{DAB}) = 60^\circ$, $m(\widehat{ADE}) = x$ ve $m(\widehat{ABC}) = 2x + 10^\circ$ **olduğuna göre** $m(\widehat{BCD}) = y$ **kaç derecedir?**

2. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC]//[EF], [DE] ve [AE] açıortaylardır.



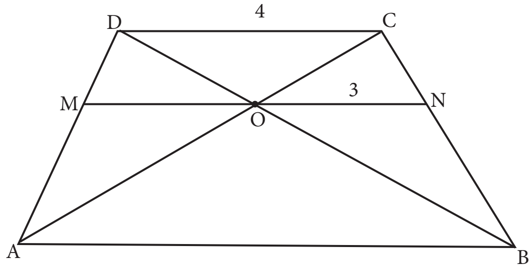
$|AB| = 12$ cm, $|DC| = 6$ cm ve $|EF| = 5$ cm **olduğuna göre AD uzunluğu kaç cm dir?**

3. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [EF] orta taban, [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



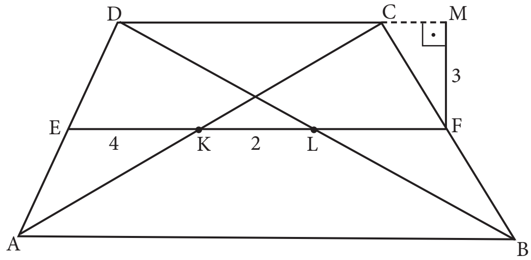
$|KL| = 11$ cm ve $|AB| = 2|DC|$ **olduğuna göre EF uzunluğu kaç cm dir?**

4. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC]//[MN], [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



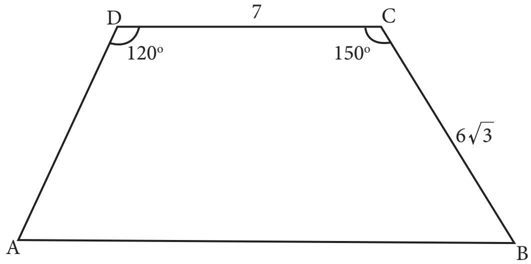
$|DC| = 4$ cm ve $|ON| = 3$ cm **olduğuna göre AB uzunluğu kaç cm dir?**

5. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [FM] ⊥ [MD], [EF] orta taban, [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



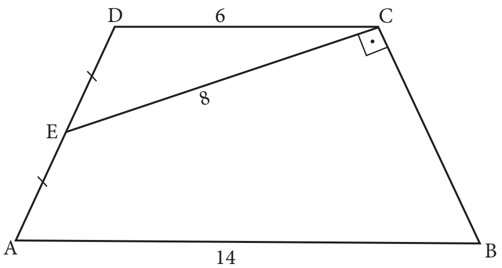
|KL| = 2 cm, |EK| = 4 cm ve |FM| = 3 cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanı kaç cm² dir?**

6. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC] dir.



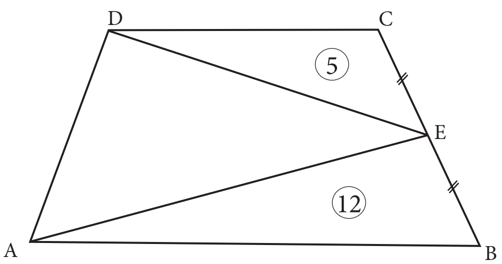
$m(\widehat{ADC}) = 120^\circ$, $m(\widehat{BCD}) = 150^\circ$, $|BC| = 6\sqrt{3}$ birim, $|DC| = 7$ birim **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?**

7. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [EC] ⊥ [BC] ve |AE| = |ED| dir.



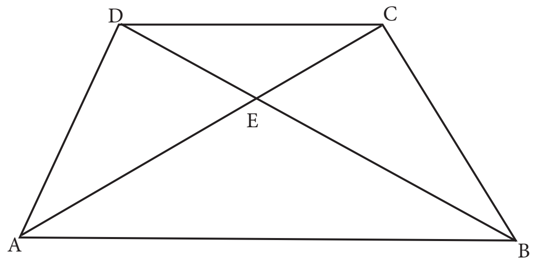
|AB| = 14 cm, |EC| = 8 cm ve |DC| = 6 cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanı kaç cm² dir?**

8. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC] ve |BE| = |CE| dir.



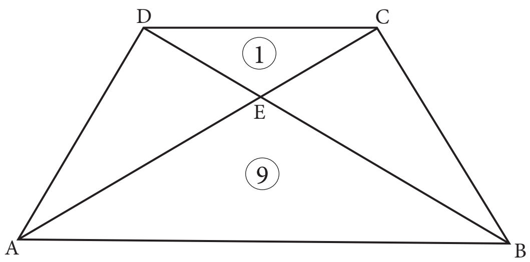
$A(\widehat{ABE}) = 12 \text{ cm}^2$ ve $A(\widehat{CDE}) = 5 \text{ cm}^2$ **olduğuna göre $A(\widehat{ADE}) + A(ABCD)$ toplamı kaç cm² dir?**

9. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



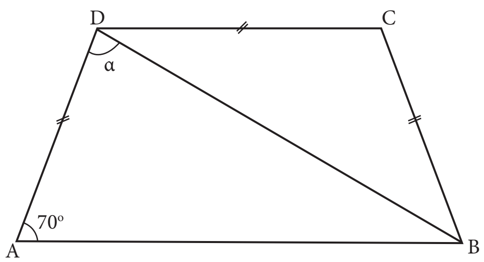
$A(\widehat{ABE}) = 4 \cdot A(\widehat{CDE})$ ve A(ABCD)=180 cm^2 **olduğuna göre $A(\widehat{ADE})$ kaç cm^2 dir?**

10. Aşağıdaki ABCD yamuğunda [AB]//[DC], [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



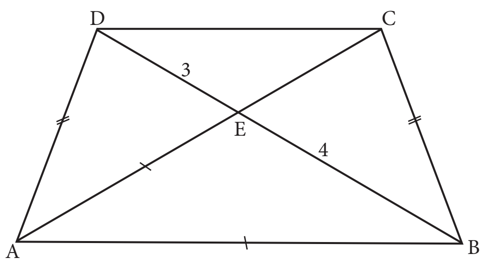
$A(\widehat{ABE}) = 9$ cm^2 ve $A(\widehat{CDE}) = 1$ cm^2 **olduğuna göre ABC üçgeninin alanı cm^2 dir?**

11. Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC] ve |AD| = |BC| = |CD| dir.



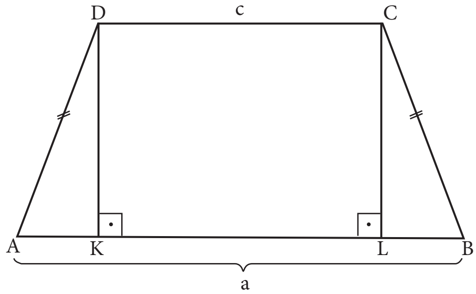
$m(\widehat{BAD}) = 70^\circ$ **olduğuna göre $m(\widehat{ADB}) = \alpha$ açısı kaç derecedir?**

12. Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC] ve |AD| = |BC| ve |AB| = |AE| dir.



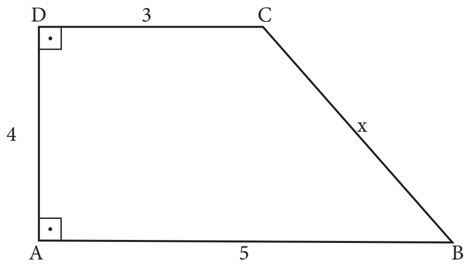
|BE| = 4 cm ve |DE| = 3 cm **olduğuna göre ABCD yamuğunun alanı kaç cm^2 dir?**

13. Aşağıdaki ABCD ikizkenar yamuğunda [AB]//[DC], $[DK] \perp [AB]$, $[CL] \perp [AB]$ ve $|AD| = |BC|$ dir.



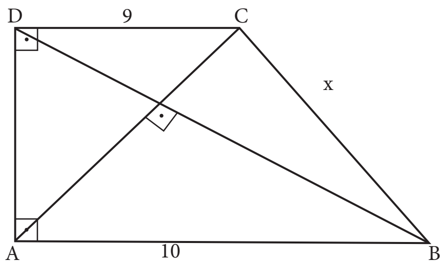
$|AB| = a$ cm ve $|DC| = c$ cm **olduğuna göre LB uzunluğunu a ve c cinsinden ifade ediniz.**

14. Aşağıdaki ABCD dik yamuğunda [AB]//[DC] ve $[DA] \perp [AB]$ dir.



$|AB| = 5$ cm, $|AD| = 4$ cm ve $|DC| = 3$ cm **olduğuna göre $|BC| = x$ kaç cm dir?**

15. Aşağıdaki ABCD dik yamuğunda [AB]//[DC], $[DA] \perp [AB]$ ve $[AC] \perp [BD]$ dir.



$|AB| = 10$ birim ve $|DC| = 9$ birim **olduğuna göre $|BC| = x$ kaç birimdir?**

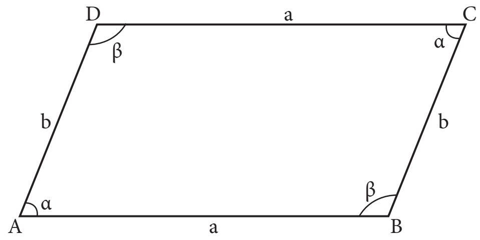
BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Öğrenme Alanı: Dörtgenler ve çokgenler **Alt Öğrenme Alanı: Özel dörtgenler**

Konu	Paralelkenar, Eşkenar Dörtgen	40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	
Gerekli Materyaller: Çalışma kâğıdı, makas, kalem, cetvel, açıölçer		

1.Yönerge

Karşılıklı kenarları birbirine paralel olan dörtgene **paralelkenar** denir. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında [AB]//[DC] ve [AD]//[BC] dir.

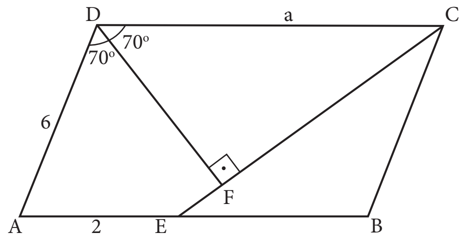


Paralelkenarda karşılıklı açıların ölçülerinin ve kenar uzunluklarının birbirine eşit olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 1:

Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $[DF] \perp [CE]$ dir.

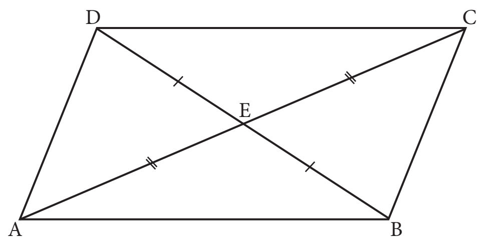


$|AE| = 2$ cm, $|AD| = 6$ cm ve $m(\widehat{ADF}) = m(\widehat{CDF}) = 70^\circ$ **olduğuna göre |DC| nun kaç cm olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 8 cm)

2.Yönerge

Öğrencilerden cetvel ve açıölçer yardımıyla bir ABCD paralelkenarı çizmeleri istenir.



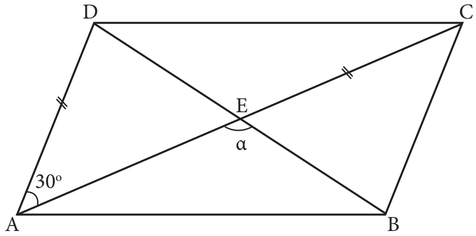
Öğrencilerden [AC] ve [BD] köşegenlerini çizmeleri, bu köşegenlerin kesim noktasını E noktası olarak isimlendirmeleri ve [AE], [CE], [BE], [DE] uzunluklarını ölçmeleri istenir.

$|AE| = |CE|$ ve $|BE| = |DE|$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 2:

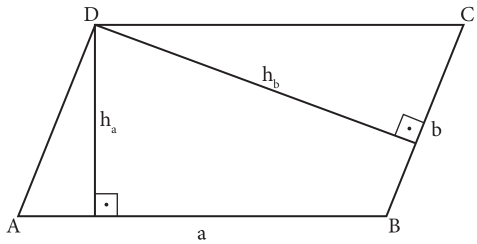
Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $|AD| = |CE|$, [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



$m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$ **olduğuna göre** $m(\widehat{AEB}) = \alpha$ **nın kaç derece olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 105°)

3.Yönerge

Şekildeki ABCD paralelkenarında $|AB| = a$ ve $|BC| = b$ olsun.

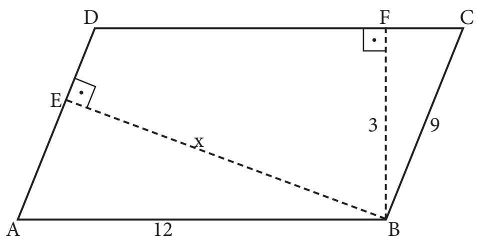


Öğrencilerden ABCD paralelkenarının D köşesinden AB ve BC kenarlarına ait yükseklikleri çizmeleri ve sırasıyla h_a ve h_b ile adlandırılmaları istenir. Sonra herhangi bir köşegenin paralelkenarı iki eş üçgene ayırdığı bilgisinden yararlanarak eş üçgenlerin alanlarını bulmaları istenir. Bulunan alanlardan $A(ABCD) = a \cdot h_a = b \cdot h_b$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 3:

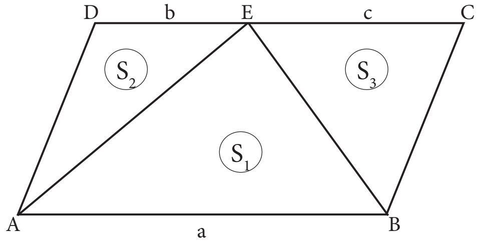
Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $[BF] \perp [DC]$ ve $[BE] \perp [AD]$ dir.



$|AB| = 12$ cm, $|BC| = 9$ cm ve $|BF| = 3$ cm **olduğuna göre $|BE| = x$ değerini bulunuz.**
(Cevap: 4 cm)

4.Yönerge

Şekildeki ABCD paralelkenarında $E \in [DC]$ dir. $|AB| = a$, $|DE| = b$ ve $|CE| = c$ olsun.



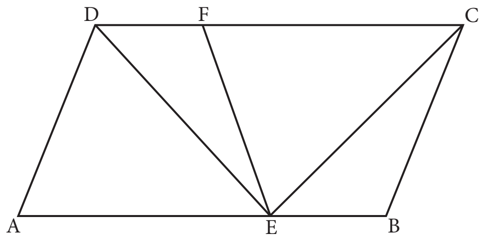
Öğrencilerden S_1, S_2 ve S_3 alanlı üçgenlerin yüksekliğini çizmeleri ve a, b, c tabanları yardımıyla bu üçgenlerin alanlarını bulmaları istenir.

- $S_1 = S_2 + S_3$
- $\dfrac{A(ABCD)}{2} = S_1$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 4:

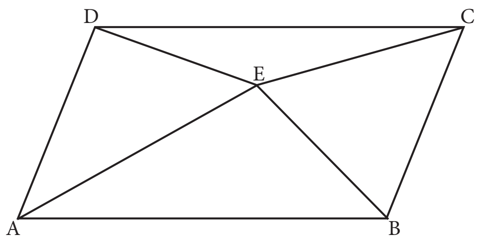
Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $|AE| = 2|EB|$ ve $|FC| = 3|DF|$ dir.



$A(ABCD) = 120 \text{ cm}^2$ **olduğuna göre EBCF dörtgeninin alanını bulunuz.**
(Cevap: 65 cm^2)

5.Yönerge

Öğrencilerden ABCD paralelkenarının iç bölgesinde belirleyecekleri bir noktayı E noktası olarak isimlendirmeleri istenir.



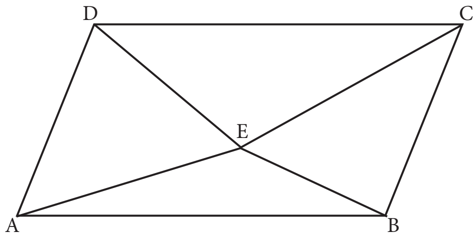
Öğrencilerden E noktasını paralelkenarın köşeleri ile birleştirmeleri istenir. E noktasından AB kenarına çizilen paralel doğru parçası yardımıyla

$A(\widehat{AED}) + A(\widehat{BCE}) = A(\widehat{ABE}) + A(\widehat{CDE}) = \dfrac{A(ABCD)}{2}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 5:

Aşağıda verilen şekilde ABCD bir paralelkenardır.

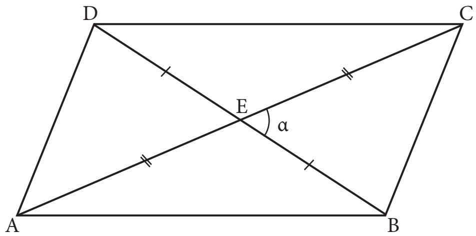


$A(\widehat{ABE}) = (3S-7)$ birimkare, $A(\widehat{BCE}) = (S+7)$ birimkare, $A(\widehat{CDE}) = (S+10)$ birimkare ve $A(\widehat{ADE}) = 2S$ birimkare **olduğuna göre ABCD paralelkenarının alanını bulunuz.**

(Cevap: 38 birimkare)

6.Yönerge

Şekildeki ABCD paralelkenarında [AC] ve [BD] köşegenler, $m(\widehat{BEC}) = \alpha$ dır.

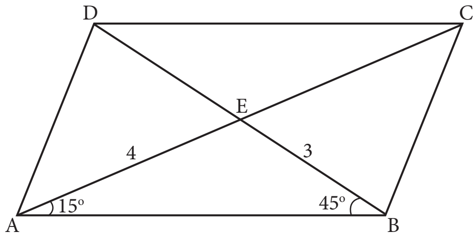


Öğrencilerden α açısı ile |BE| ve |EC| nu kullanarak sinüs alan formülü ile BCE üçgeninin alanını bulmaları istenir. $A(\widehat{BCE}) = \dfrac{A(ABCD)}{4}$ eşitliğinden yararlanılarak $A(ABCD) = \frac{1}{2}|AC| \cdot |BD| \cdot \sin\alpha$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 6:

Aşağıda ABCD paralelkenarı veriliyor.

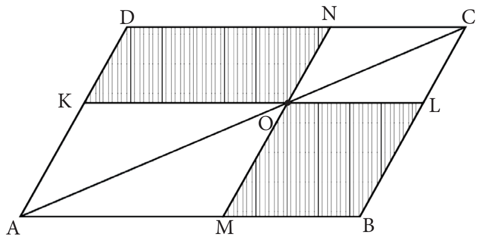


$m(\widehat{CAB}) = 15°, m(\widehat{ABD}) = 45°$, $|AE| = 4$ cm ve $|BE| = 3$ cm **olduğuna göre ABCD paralelkenarının alanını bulunuz.**

(Cevap: $12\sqrt{3}\,cm^2$)

7.Yönerge

Şekildeki ABCD paralelkenarında [AC] köşegen, [KL]//[AB] ve [MN]//[BC] dir.

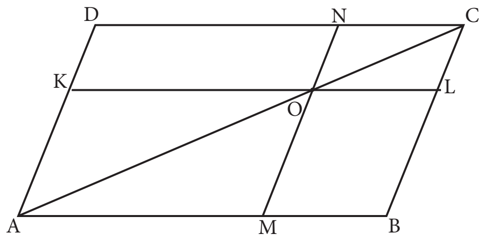


Öğrencilerden köşegenin paralelkenarı eşit alanlı iki üçgene ayırdığı bilgisini kullanarak verilen şekildeki eşit alanlı üçgenleri belirlemeleri istenir. Belirlenen bu üçgenler yardımıyla A(KOND)=A(MBLO) olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 7:

Aşağıdaki ABCD paralelkenarında [AC] köşegen, [KL]//[AB] ve [MN]//[BC] dir.

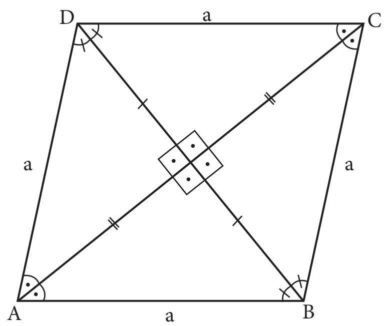


$A(\widehat{AKO}) = 15\,cm^2$, $A(\widehat{OLC}) = 2\,cm^2$ ve $A(ABCD)=48\ cm^2$ **olduğuna göre ONDK paralelkenarının alanını bulunuz.**

(Cevap: 7 cm^2)

8.Yönerge

Kenar uzunlukları eşit olan paralelkenara **eşkenar dörtgen** denir.

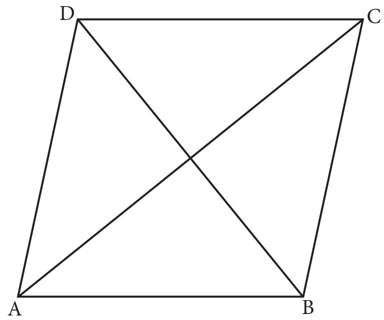


Öğrencilerden ABCD eşkenar dörtgeninin köşegenlerini çizmeleri istenir .Eşkenar dörtgenin de bir paralelkenar olmasından dolayı köşegenlerinin birbirini ortalamasından ve ikizkenar üçgenlerin özelliklerinden yararlanarak [AC] ve [BD] köşegenlerinin

- Birbirini ortaladığı
- Birbirini dik kestiği ve
- Aynı zamanda açıortay olduğunu bulmaları istenir.

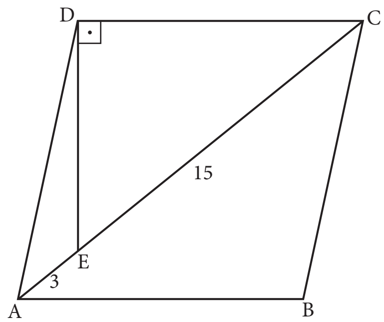
Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 8:
Aşağıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



|AC| = 16 cm ve |BD| = 12 cm **olduğuna göre ABCD eşkenar dörtgeninin çevresini bulunuz.**
(Cevap: 40 cm)

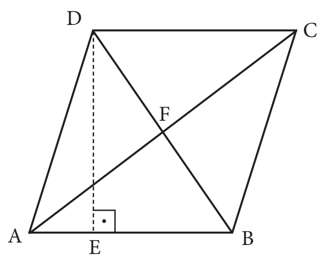
Örnek 9:
Aşağıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde $[ED] \perp [DC]$ ve [AC] köşegendir.



|AE| = 3 cm ve |EC| = 15 cm **olduğuna göre |AD| nu bulunuz.**
(Cevap: $3\sqrt{15}$ cm)

9.Yönerge

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $[DE] \perp [AB]$, [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



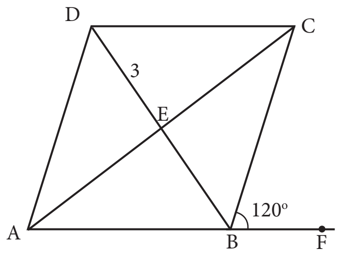
Öğrencilerden ABCD eşkenar dörtgeninin alanını köşegenlerin eşkenar dörtgeni ayırdığı üçgenlerin alanı ile karşılaştırmaları istenir.

- $A(ABCD)=|AB|\cdot|DE|$
- $A(ABCD) = \dfrac{|AC|\cdot|BD|}{2}$
- $A(ABCD) = |AB|^2 \cdot \sin\widehat{A}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 10:

Aşağıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



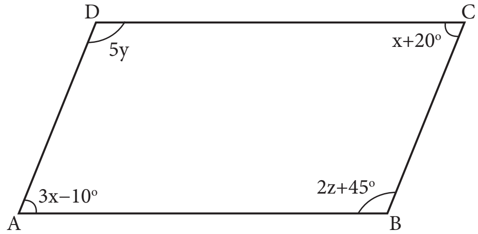
$|DE| = 3$ cm ve $m(\widehat{CBF}) = 120^\circ$ **olduğuna göre ABCD eşkenar dörtgeninin alanını bulunuz.**
(Cevap: $6\sqrt{3}\,cm^2$)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

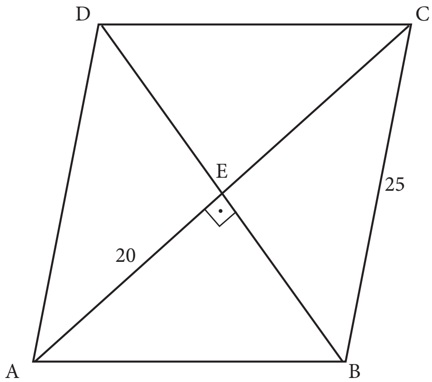
ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $m(\widehat{A}) = 3x - 10°$, $m(\widehat{B}) = 2z + 45°$, $m(\widehat{C}) = x + 20°$ ve $m(\widehat{D}) = 5y$ dir.



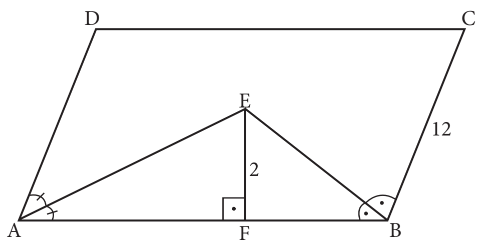
Buna göre x+y+z toplamı kaç derecedir?

2. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $[AC] \perp [BD]$ dir.



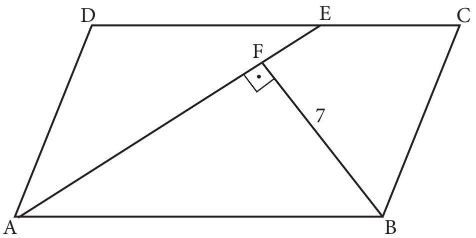
$|AE| = 20$ cm ve $|BC| = 25$ cm **olduğuna göre |BD| kaçtır?**

3. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $[EF] \perp [AB]$, [AE] ve [BE] bulundukları köşelere ait açıortaylardır.



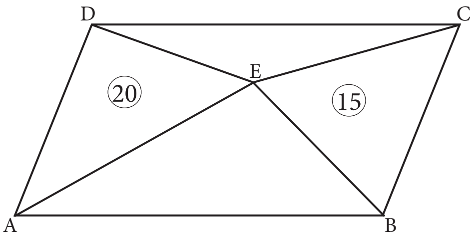
$|EF| = 2$ cm ve $|BC| = 12$ cm **olduğuna göre ABCD paralelkenarının alanı kaç cm^2 dir?**

4. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında $[BF] \perp [AE]$ dir.



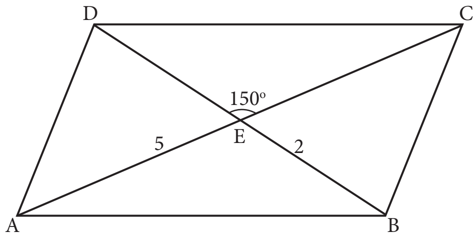
$|BF| = 7$ cm ve A(ABCD)=168 cm^2 **olduğuna göre |AE| kaçtır?**

5. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında E noktası iç bölgede bir noktadır.



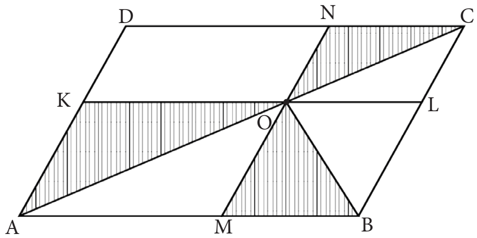
$A(\widehat{ADE}) = 20\ cm^2$ ve $A(\widehat{BCE}) = 15\ cm^2$ **olduğuna göre A(ABCD) kaç cm² dir?**

6. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



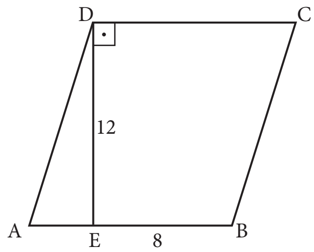
$m(\widehat{CED}) = 150°$, $|AE| = 5$ birim ve $|BE| = 2$ birim **olduğuna göre A(ABCD) kaç birimkaredir?**

7. Aşağıdaki ABCD paralelkenarında [AC] köşegen, [KL]//[AB] ve [MN]//[BC] dir.



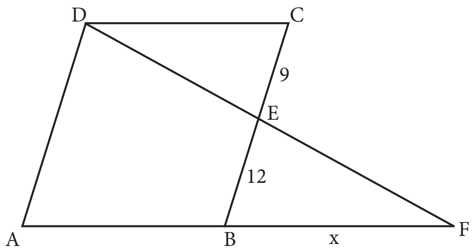
$A(\widehat{AKO}) = 30\ cm^2$, $A(\widehat{MBO}) = 12\ cm^2$ ve $A(\widehat{OCN}) = 10\ cm^2$ **olduğuna göre ABCD paralelkenarının alanı kaç cm² dir?**

8. Aşağıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde $[ED] \perp [DC]$ dir.



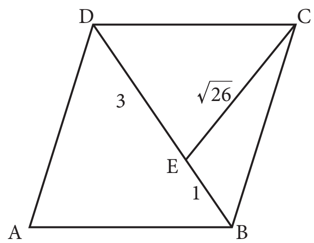
$|EB| = 8$ cm ve $|DE| = 12$ cm **olduğuna göre $|AD|$ kaç cm dir?**

9. Şekilde ABCD bir eşkenar dörtgen ve DAF bir üçgendir.



$|CE| = 9$ cm ve $|BE| = 12$ cm **olduğuna göre $|BF| = x$ kaç cm dir?**

10. Aşağıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde [BD] köşegendir.



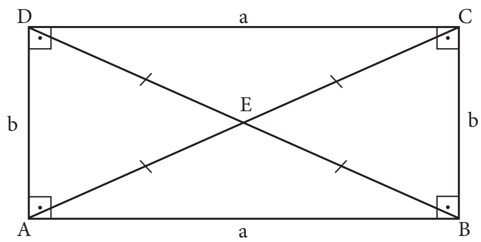
$|BE| = 1$ cm, $|ED| = 3$ cm ve $|CE| = \sqrt{26}$ cm **olduğuna göre ABCD eşkenar dörtgeninin alanı kaç cm^2 dir?**

Öğrenme Alanı: Dörtgenler ve çokgenler **Alt Öğrenme Alanı: Özel dörtgenler**

Konu	Dikdörtgen, Kare	40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	
Gerekli Materyaller: Çalışma kâğıdı, makas, kalem, cetvel, açıölçer		

1. Yönerge

Bütün iç açıları 90° olan paralelkenara **dikdörtgen** denir.



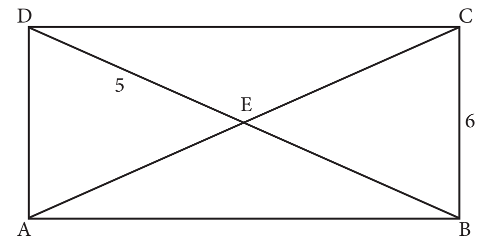
Dikdörtgenin aynı zamanda bir paralelkenar olduğu bilgisi kullanılarak

- $|AB| = |DC|$ ve $|AD| = |BC|$
- $|AC| = |BD|$
- $|AE| = |EC| = |BE| = |ED|$

olduğu vurgulanır.

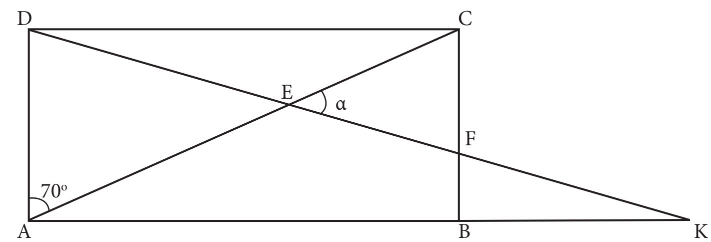
Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 1:
Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde [AC] ve [BD] köşegenlerdir.



$|BC| = 6$ cm ve $|DE| = 5$ cm **olduğuna göre |AB| nun kaç cm olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 8 cm)

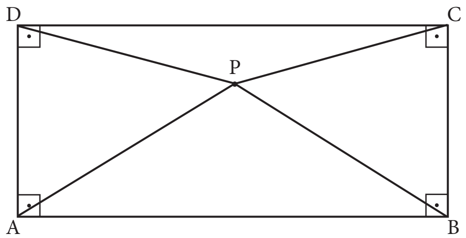
Örnek 2:
Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $|AC| = |BK|$ ve D, E, F, K noktaları ile A, B, K noktaları doğrusaldır.

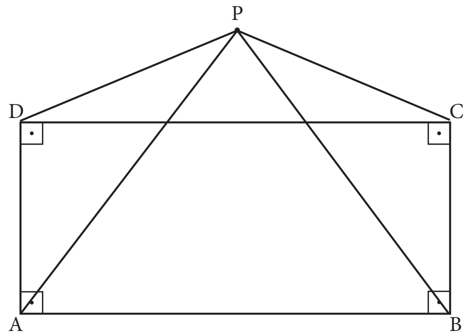


$m(\widehat{DAC}) = 70°$ **olduğuna göre** $m(\widehat{CEF}) = \alpha$ **nın kaç derece olduğunu bulunuz.**
(Cevap: 30°)

2. Yönerge

Öğrencilerden ABCD dikdörtgeni ile aynı düzlemde bulunan herhangi bir P noktası seçmeleri istenir.



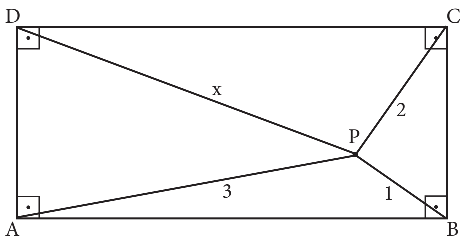


Öğrencilerden, seçtikleri P noktasını ABCD dikdörtgeninin köşeleri ile birleştirmeleri istenir.
$|PA|^2 + |PC|^2 = |PB|^2 + |PD|^2$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 3:

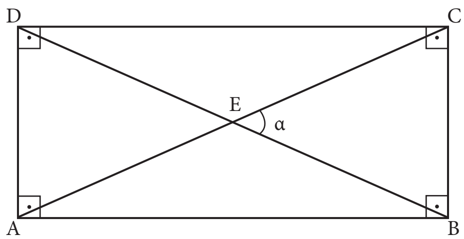
P noktası ABCD dikdörtgeni içinde herhangi bir noktadır.



$|PA| = 3$ cm, $|PB| = 1$ cm ve $|PC| = 2$ cm **olduğuna göre $|PD| = x$ in kaç cm olduğunu bulunuz.**
(Cevap: $2\sqrt{3}$ cm)

3. Yönerge

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde [AC] ile [BD] köşegendir.



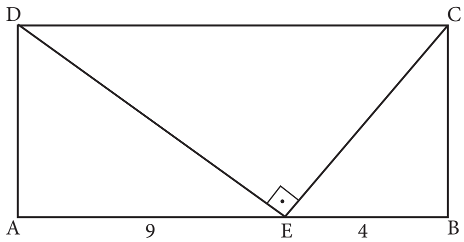
Öğrencilerden ABCD dikdörtgeninin alanını köşegenlerin dikdörtgeni ayırdığı üçgenlerin alanı ile karşılaştırmaları istenir.

- $A(ABCD) = |AB| \cdot |AD|$
- $A(ABCD) = \frac{1}{2}|AC| \cdot |BD| \cdot \sin\alpha$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 4:

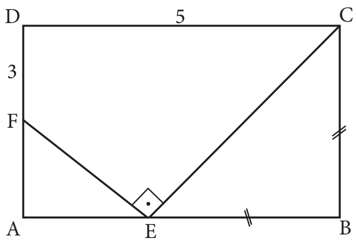
Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $[DE] \perp [CE]$ dir.



$|AE| = 9$ cm ve $|EB| = 4$ cm **olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin alanını bulunuz.**
(Cevap: 78 cm^2)

Örnek 5:

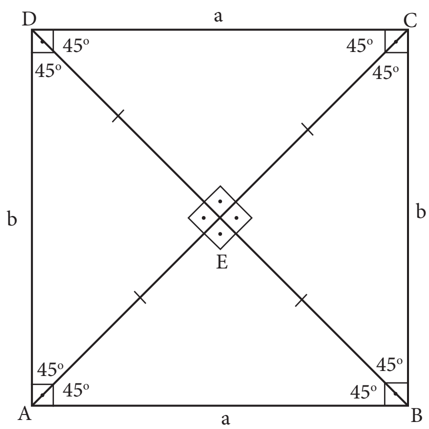
Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $[FE] \perp [CE]$ ve $|BC| = |BE|$ dir.



$|DF| = 3$ cm ve $|DC| = 5$ cm **olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin alanını bulunuz.**
(Cevap: 20 cm^2)

4.Yönerge

Bütün kenar uzunlukları birbirine eşit olan dikdörtgene **kare** denir.



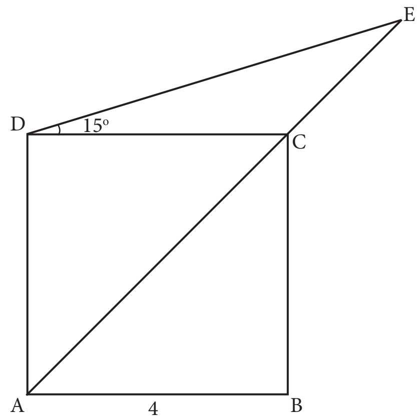
Öğrencilerden cetvel ve pergel yardımıyla bir ABCD karesi çizmeleri ve bu kareyi kesmeleri istenir. Sonrasında bu kareyi köşegenleri boyunca katlamaları ve katlanma izlerinin oluşturduğu uzunluk ve açıların ölçülerini bulmaları istenir.

- Köşegenlerin eşit olup birbirlerini dik ortaladığı,
- Köşegenlerin açıortay olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 6:

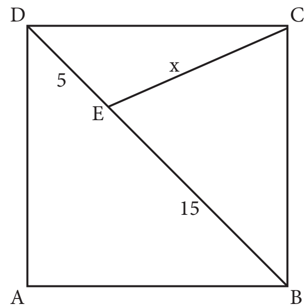
Aşağıdaki ABCD karesinde A, C, E doğrusaldır.



$|AB| = 4$ cm ve $m(\widehat{CDE}) = 15^\circ$ **olduğuna göre |DE| nu bulunuz.**
(Cevap: $4\sqrt{2}$ cm)

Örnek 7:

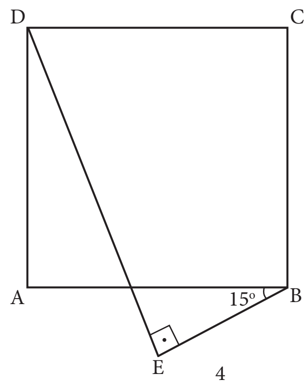
Aşağıdaki ABCD karesinde [BD] köşegendir.



$|DE| = 5$ cm ve $|BE| = 15$ cm **olduğuna göre $|EC| = x$ in kaç cm olduğunu bulunuz.**
(Cevap: $5\sqrt{5}$ cm)

Örnek 8:

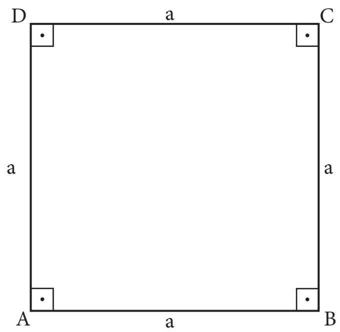
Aşağıdaki ABCD karesinde $[BE] \perp [DE]$ dir.



$|BE| = 4$ cm ve $m(\widehat{EBA}) = 15°$ **olduğuna göre ABCD karesinin bir kenarının uzunluğunu bulunuz.**
(Cevap: $4\sqrt{2}$ cm)

5.Yönerge

Şekildeki ABCD karesinin bir kenarı a birimdir.



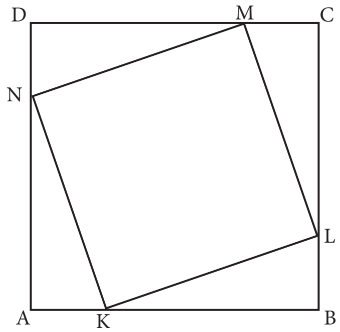
Öğrencilerden karenin aynı zamanda hangi özel dörtgenlerin özelliklerini sağladığını bulmaları istenir.

$A(ABCD) = |AB| \cdot |BC| = a \cdot a = a^2$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 9:

Aşağıdaki şekilde ABCD ve KLMN birer karedir.

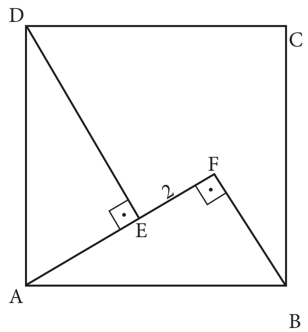


$|BK| = 2|AK|$ **olduğuna göre** $\dfrac{\mathbf{A(KLMN)}}{\mathbf{A(ABCD)}}$ **oranını bulunuz.**

(Cevap: $\frac{5}{9}$)

Örnek 10:

Aşağıdaki ABCD karesinde $[AF] \perp [FB]$ ve $[DE] \perp [EA]$ dır.



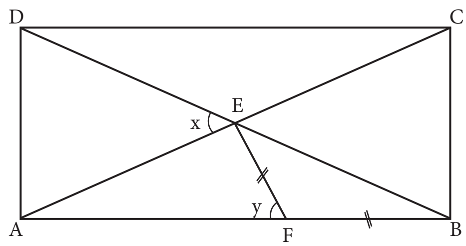
$|EF| = 2$ cm ve $A(\widehat{ADE}) = 24$ cm^2 **olduğuna göre ABCD karesinin alanını bulunuz.**
(Cevap: 100 cm^2)

Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

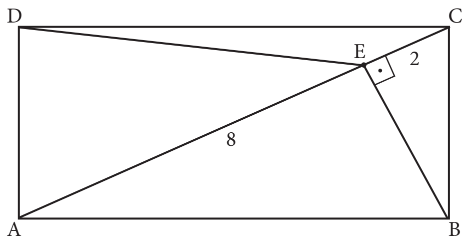
ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde [AC] ile [BD] köşegen ve |EF| = |FB| dir.



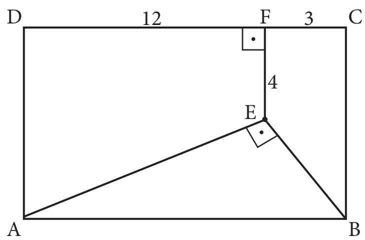
$m(\widehat{AED}) + m(\widehat{AFE}) = 150°$ **olduğuna göre** $\mathbf{m(\widehat{AED}) = x}$ **kaç derecedir?**

2. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $[BE] \perp [AC]$ dir.



|AE| = 8 cm ve |CE| = 2 cm **olduğuna göre |DE| kaç cm dir?**

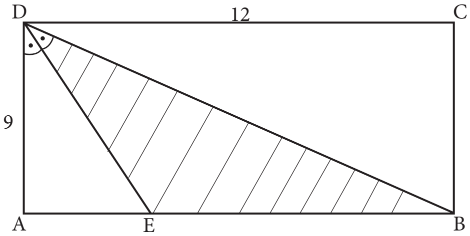
3. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $[AE] \perp [BE]$ ve $[EF] \perp [DC]$ dir.



|DF| = 12 cm, |FC| = 3 cm ve |FE| = 4 cm **olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin alanı kaç cm² dir?**

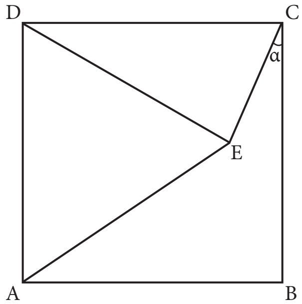
4. **Köşegenleri toplamı 30 cm ve çevresi 42 cm olan dikdörtgenin alanı kaç cm² dir?**

5. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{EDB})$ dir.



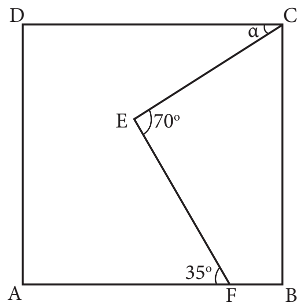
$|AD| = 9$ cm ve $|DC| = 12$ cm **olduğuna göre taralı EBD üçgeninin alanı kaç cm² dir?**

6. Aşağıdaki şekilde ABCD kare ve ADE eşkenar üçgendir.



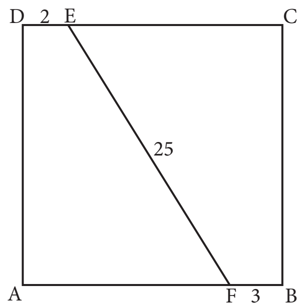
Buna göre $m(\widehat{BCE}) = \alpha$ kaç derecedir?

7. Aşağıda ABCD karesi verilmiştir.



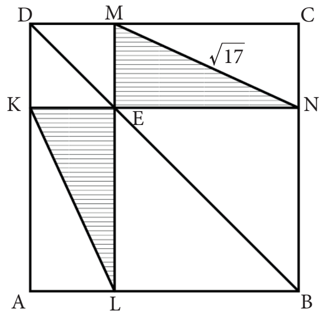
$m(\widehat{AFE}) = 35^\circ$ ve $m(\widehat{FEC}) = 70^\circ$ **olduğuna göre** $m(\widehat{DCE}) = \alpha$ **kaç derecedir?**

8. Aşağıda ABCD karesi verilmiştir.



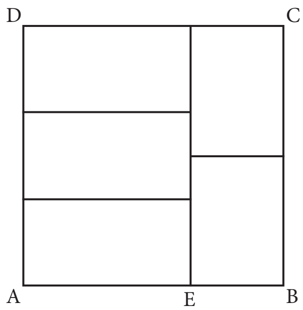
$|FB| = 3$ cm, $|FE| = 25$ cm ve $|DE| = 2$ cm **olduğuna göre $|EC|$ kaç cm dir?**

9. Aşağıdaki şekilde ABCD, LBNE ve KEMD birer karedir.



$|MN| = \sqrt{17}$ birim ve A(ABCD) = 25 birimkare **olduğuna göre taralı alanların toplamı kaç birimkaredir?**

10. Aşağıdaki şekilde verilen ABCD karesi eşit alanlı beş dikdörtgene bölünmüştür.



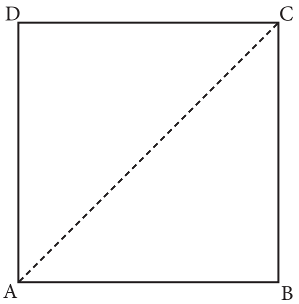
Buna göre $\frac{|AB|}{|AE|}$ oranı kaçtır?

Öğrenme Alanı: Dörtgenler ve çokgenler **Alt Öğrenme Alanı: Özel dörtgenler**

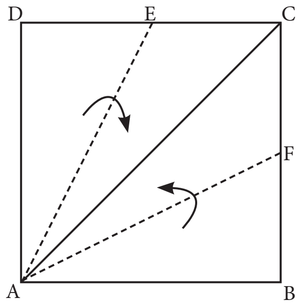
Konu	Deltoid	40 dk.
Kazanımlar	10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	
Gerekli Materyaller: Çalışma kâğıdı, makas, kalem, cetvel, açıölçer		

1.Yönerge

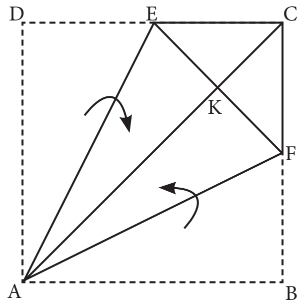
Öğrencilerden kare şeklindeki bir kâğıdı sırasıyla aşağıda verildiği gibi katlamaları istenir.



1. Şekil



2. Şekil



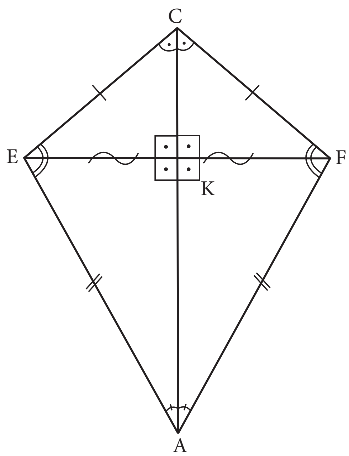
3. Şekil

Öğrencilerden

- A ile C noktalarını birleştirerek 1. şekildeki gibi AC köşegenini elde etmeleri istenir.
- 2. şekildeki gibi AB ve AD kenarlarını AC köşegeninin üstüne gelecek şekilde katlamaları istenir.
- Bu işlemler sonucunda 3. şekildeki gibi AFCE dörtgenini elde etmeleri istenir.

2.Yönerge

Öğrencilerden, oluşturdukları AFCE dörtgenindeki uzunluk ve açıları cetvel ve açıölçer yardımıyla ölçmeleri istenir.



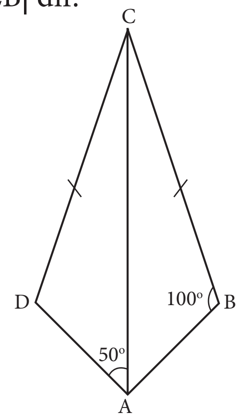
Aynı tabanlı iki ikizkenar üçgenin tabanlarının birleştirilmesiyle oluşan dörtgenin **deltoid** olarak isimlendirildiği ve şekildeki AFCE deltoidinde

- $[AC] \perp [EF]$,
- [AC] köşegeninin aynı zamanda açıortay,
- $|EK|=|KF|$,
- $m(\widehat{AEC}) = m(\widehat{AFC})$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 1:

Aşağıdaki ABCD deltoidinde |CD|=|CB| dir.

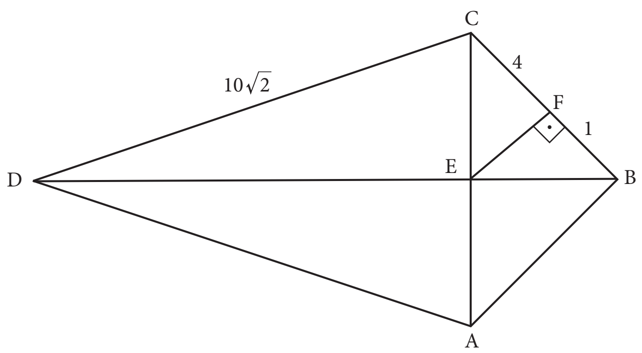


$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ACB})$ toplamının kaç derece olduğunu bulunuz.

(Cevap: 130°)

Örnek 2:

Aşağıdaki ABCD deltoidinde [EF] ⊥ [BC], [AC] ve [BD] köşegenlerdir.

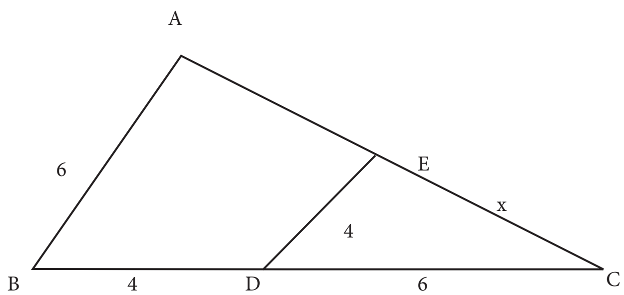


|DC|= $10\sqrt{2}$ cm, |CF|= 4 cm ve |BF|= 1 cm **olduğuna göre ABCD deltoidinin köşegenlerinin uzunlukları toplamını bulunuz.**

(Cevap: $11\sqrt{5}$ cm)

Örnek 3:

Aşağıdaki şekilde ABC bir üçgen ve ABDE deltoiddir.

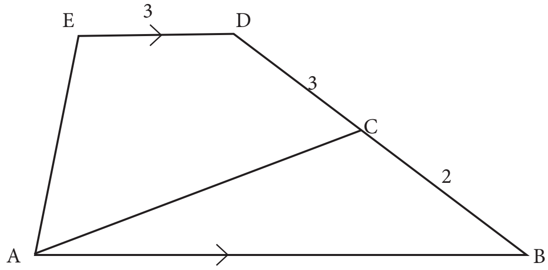


|AB|=|DC|= 6 cm ve |BD|=|DE|= 4 cm **olduğuna göre |CE|= x in kaç cm olduğunu bulunuz.**

(Cevap: 3 cm)

Örnek 4:

Aşağıdaki şekilde ABDE yamuk, ACDE deltoid ve [AB]//[ED] dir.

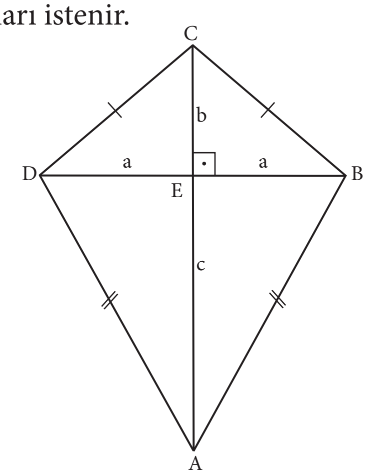


|ED|=|DC|= 3 cm ve |BC|= 2 cm **olduğuna göre AB uzunluğunu bulunuz.**

(Cevap: 5 cm)

3.Yönerge

Öğrencilerden şekildeki ABCD deltoidinin alanını, köşegenlerinin ayırdığı $\widehat{ABE}$, $\widehat{BCE}$, $\widehat{CDE}$ ve $\widehat{ADE}$ yardımıyla hesaplamaları istenir.

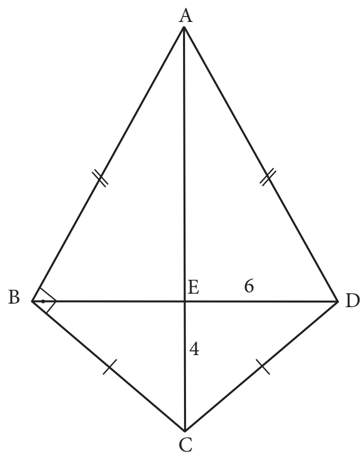


$A(ABCD) = \dfrac{|AC| \cdot |BD|}{2}$ olduğu vurgulanır.

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

Örnek 5:

Aşağıdaki ABCD deltoidinde $[AB] \perp [BC]$, |AB|=|AD| ve |BC|=|DC| dir.

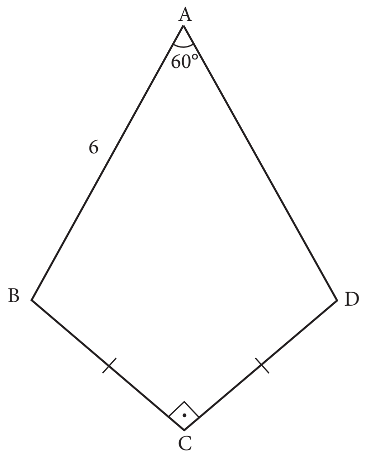


|CE|= 4 cm ve |DE|= 6 cm **olduğuna göre ABCD deltoidinin alanını bulunuz**.

(Cevap: 78 cm²)

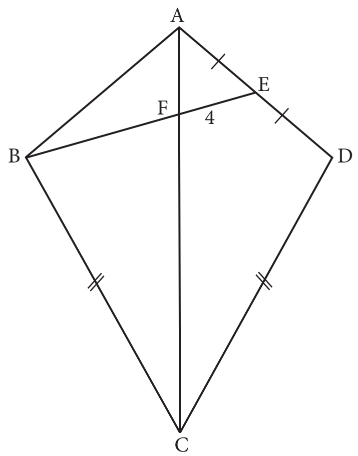
ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. Aşağıdaki ABCD deltoidinde $[BC] \perp [CD]$ ve $|BC|=|CD|$ dir.



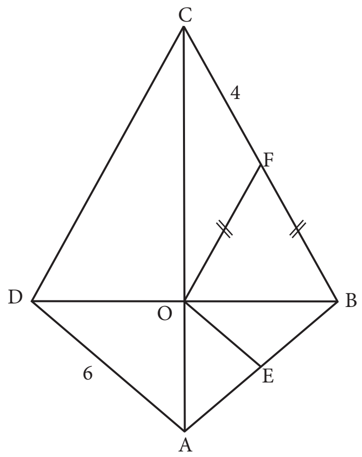
m(BAD)= 60° ve |AB|= 6 cm **olduğunda göre |DC| kaç cm dir?**

2. Aşağıdaki ABCD deltoidinde [AC] köşegen, $[AC] \cap [BE]=\{F\}$, $|BC|=|CD|$ ve $|AE|=|ED|$ dir.



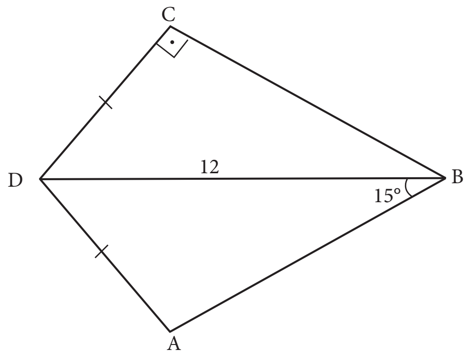
|EF|= 4 cm **olduğuna göre |FB| kaç cm dir?**

3. Aşağıdaki şekilde ABCD ve EBFO birer deltoid, |BC|=|CD| ve |BF|=|FO| dir.



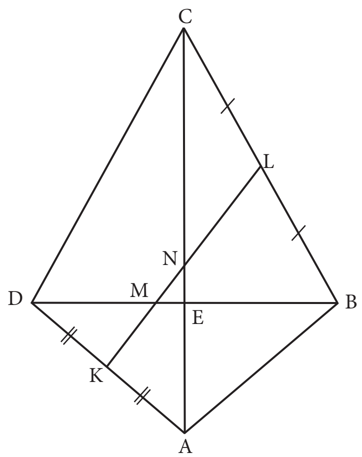
|AD|= 6 cm ve |CF|= 4 cm **olduğuna göre Ç(EBFO) kaç cm dir?**

4. Aşağıdaki ABCD deltoidinde [BC] ⊥ [CD] ve |AD|=|DC| dir.



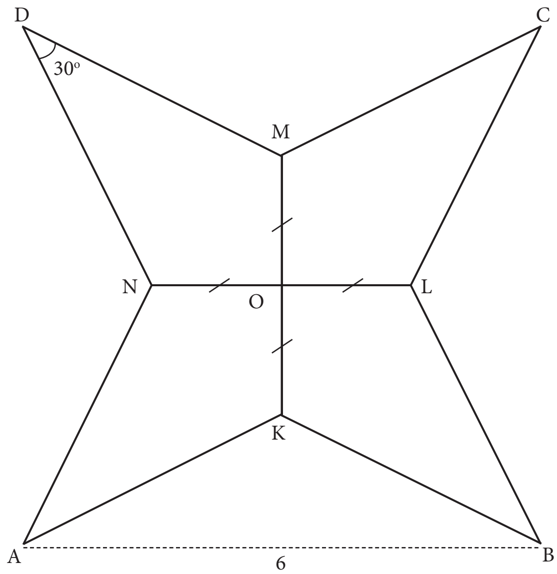
$m(\widehat{ABD}) = 15°$ ve |BD|= 12 cm **olduğuna göre A(ABCD) kaç cm² dir?**

5. Aşağıdaki ABCD deltoidinde |CD|=|CB|, |CL|=|LB|, |DK|=|KA| ve K, M, N, L noktaları doğrusaldır.



|AC|= 20 cm ve |BD|= 10 cm **olduğuna göre |KL| kaç cm dir?**

6. Aşağıda 4 adet eş deltoid kullanılarak elde edilen şekil verilmiştir.

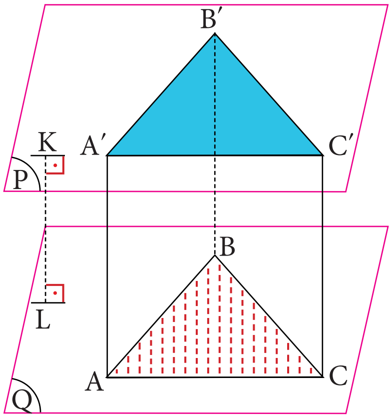


$|OK|=|OL|=|OM|=|ON|$, $m(\widehat{MDN}) = 30^{\circ}$ ve $|AB|= 6$ cm **olduğuna göre oluşan şeklin çevresi kaç cm dir?**

Öğrenme Alanı: Katı cisimler **Alt Öğrenme Alanı: Dik prizmalar ve dik piramitler**

Konu	Katı Cisimler	40 + 40 dk.
Kazanımlar	10.6.1.1. Dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.	
Gerekli Materyaller	Çalışma kâğıdı	

1. Yönerge



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi paralel P ve Q düzlemlerindeki birbirine eş çokgensel bölgelerin noktaları birleştirildiğinde elde edilen cisme prizma denir.

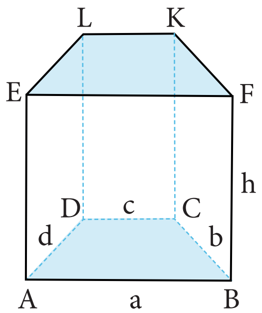
$\left.\begin{matrix}[AB], [AC], [BC] \\ [A'C'], [A'B'], [B'C']\end{matrix}\right\}$ ***doğru parçalarına prizmanın taban ayrıtları,***

$[AA'], [BB'], [CC']\}$ ***doğru parçalarına prizmanın yanal ayrıtları,***

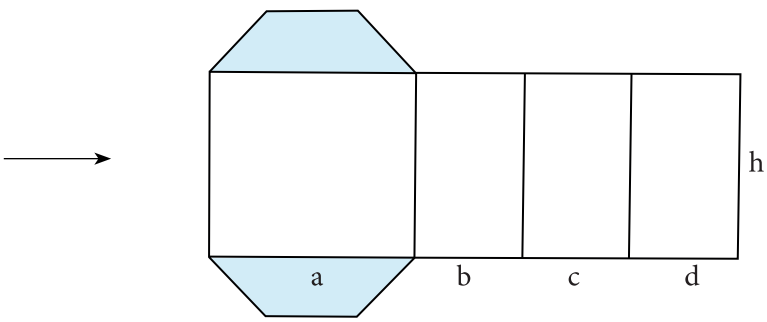
$|KL| = h$ ***ile gösterilen tabanlar arasındaki uzaklığa prizmanın yüksekliği denir.***

Şekildeki taralı yüzeylere tabanlar, diğer yüzlere yanal yüzler denir. Prizmalar tabanlarına göre adlandırılır. Örneğin üçgen eğik prizma, kare dik prizma gibi.

Yanal ayrıtları taban düzlemine dik olan prizmaya dik prizma denir. Aşağıdaki şekilde bir dik prizma ve bu dik prizmanın açılımı verilmiştir.

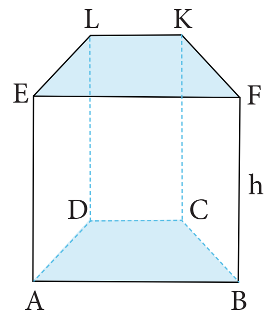


Yanal alan = Taban çevresi x Yükseklik



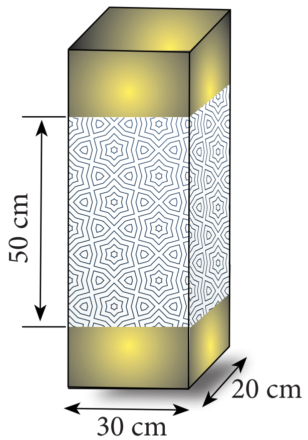
Tüm alan = Yanal alan + 2 x Taban alanı

Dik prizmanın hacmi (V) taban alanı ile yüksekliğin çarpımı kadardır.
V = Taban alanı x Yükseklik



Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

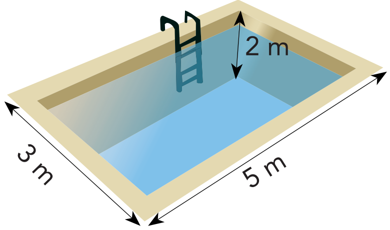
Örnek 1



Yandaki görselde dikdörtgenler prizması şeklindeki dekoratif köşe aydınlatması verilmiştir. Bu aydınlatmanın ortasından şekildeki gibi bir desen şeridi geçirilmiştir.

Şeridin genişliği 50 cm olduğuna göre desen şeridinin alanının kaç cm^2 olduğunu bulunuz.
(Cevap: 5000 cm^2)

Örnek 2

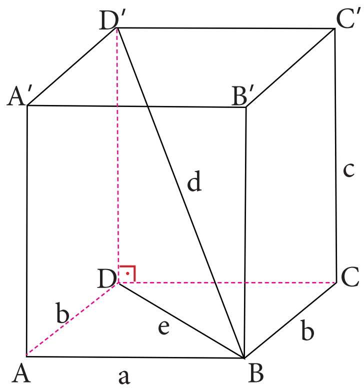


Şekilde su ile dolu bir yüzme havuzu gösterilmektedir. Bir yüzme öğretmeni, öğrencilerine yüzme öğretmek için bu havuzun su yüksekliğini en kısa öğrencisinin omuz hizasına göre ayarlamaya karar veriyor.

En kısa öğrencinin omuz hizası 160 cm olduğuna göre havuzdan kaç m^3 su boşaltılmalıdır?
(Cevap: 6 m^3)

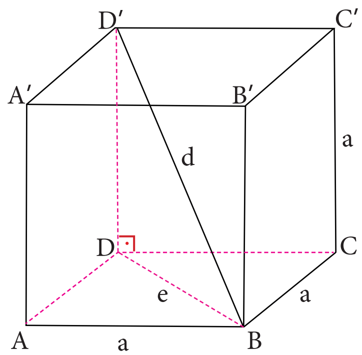
2. Yönerge

Şekilde görüldüğü gibi tüm yüzeyleri dikdörtgen olan prizmaya dikdörtgenler prizması denir.



- $\widehat{BAD}$ *dik üçgeninden* $e^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow e = \sqrt{a^2 + b^2}$ *dir.*
- *Prizmada birbirine en uzaklar arasındaki uzaklık cisim köşegenidir ve* $\widehat{D'DB}$ *üçgeninden cisim köşegeni* $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ *olarak bulunur.*
- *Dikdörtgenler Prizmasının Alanı:* $S = 2(ab + bc + ca)$
- *Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi:* $V = a \cdot b \cdot c$

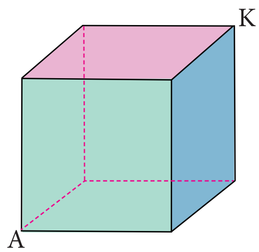
Yandaki şekilde görüldüğü gibi tüm yüzeyleri kare olan prizmaya küp denir.



- $\widehat{BAD}$ *dik üçgeninden* $e^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow e = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$ *dir.*
- *Prizmada birbirine en uzak nokta arasındaki uzaklık cisim köşegenidir ve* $\widehat{D'DB}$ *üçgeninden cisim köşegeni* $d = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$ *olarak bulunur.*
- *Dikdörtgenler Prizmasının Alanı:* $S = 2(a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a) = 6a^2$
- *Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi:* $V = a \cdot a \cdot a = a^3$

Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

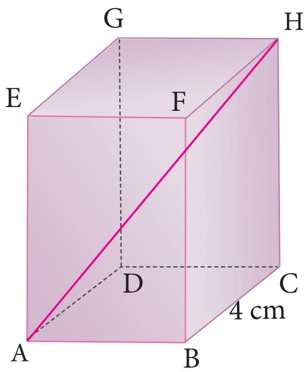
Örnek 3



Ayrıt uzunluğu 4 birim olan küpün A köşesinde bulunan bir karınca küp yüzeyini kullanarak K köşesine gidecektir.

Buna göre karıncanın gideceği yol en az kaç birimdir?
(Cevap: $4\sqrt{5}$)

Örnek 4



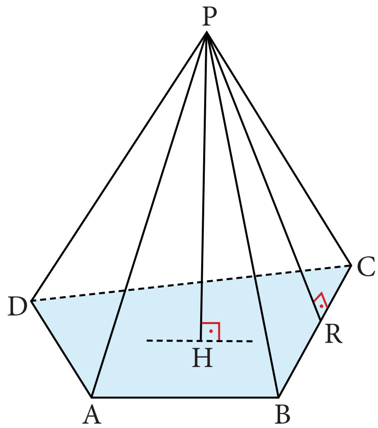
Yanda dik kare prizması şeklinde 48 cm^2 yanal alana sahip bir şekerleme gösterilmektedir. Bu şekerlemeyi mangalda kızartmak isteyen Ahmet, çöp şişi şekerlemenin A köşesinden takıp H noktasından çıkarmayı planlıyor.

Buna göre çöp şişin kaç santimetresi şekerlemenin içinde kalır?

(Cevap: $\sqrt{41}$ cm)

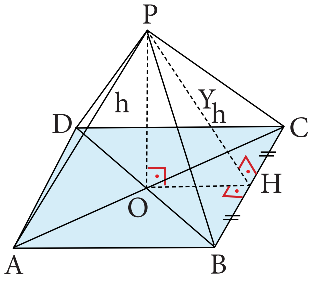
3. Yönerge

Bir düzlemde bulunan çokgen ile düzlem dışında bir P noktası verilsin. Çokgenin tüm noktaları P noktası ile birleştirildiğinde oluşan cisme piramit denir. Piramitler tabanlarındaki çokgenin türüne göre adlandırılır. Aşağıdaki piramit bir dörtgen piramittir.



- ***P piramidin tepe noktasıdır.***
- ***ABCD piramidin tabanıdır.***
- $[PA]$, $[PB]$, $[PC]$ ***ve*** $[PD]$ ***doğru parçaları piramidin yanal ayrıtlarıdır.***
- ***PDA, PAB, PBC, PDC üçgensel bölgeleri piramidin yanal yüzleridir.***
- ***Tepe noktasının taban düzlemine olan uzaklığı piramidin yüksekliğidir.*** $(|PH| = h)$
- ***[PR] piramidin yan yüz yüksekliğidir.***
- ***Piramidin Alanı: A= A(ABCD) + Yanal Alan***
- ***Piramidin Hacmi:*** $V = \dfrac{(Taban\ alanı) \cdot h}{3}$

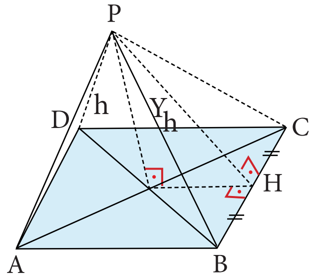
<table>
<tr><th>Dik Piramit</th><th>Düzgün Piramit</th><th>Kesik Piramit</th></tr>
<tr>
<td>



Yüksekliği tabanın ağırlık merkezinden geçen piramide denir.

- Yan yüzleri birer ikizkenar üçgendir.
- $|PH| = Y_h$: Yan yüz yüksekliği
- $|OP| = h$:Piramidin yüksekliği
- A= A(ABCD) + Yanal Alan
- $V = \dfrac{(\text{Taban alan}) \cdot h}{3}$

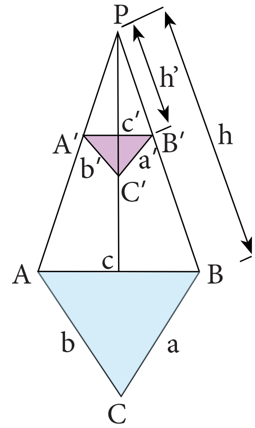
</td>
<td>



Tabanı düzgün çokgen olan piramide denir.

- Yan yüzleri birer ikizkenar üçgendir.
- $|PH| = Y_h$: Yan yüz yüksekliği
- $|OP| = h$:Piramidin yüksekliği
- $A = A(ABCD) + \dfrac{(\text{Taban çevresi}) \cdot Yh}{2}$
- $V = \dfrac{(\text{Taban alan}) \cdot h}{3}$

</td>
<td>



Bir piramidin tabana paralel bir düzlemle kesilip üstü atıldığında kalan kısmına denir.

- Alt ve üst tabanlar benzerdir.

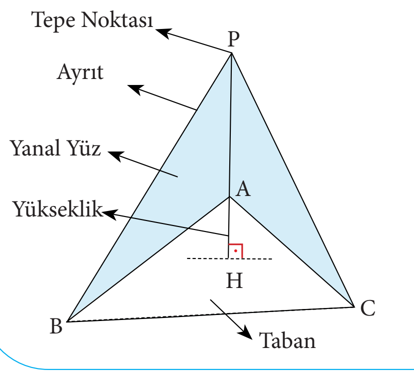
$\dfrac{a'}{a} = \dfrac{b'}{b} = \dfrac{c'}{c} = \ldots = \dfrac{h'}{h} = k$

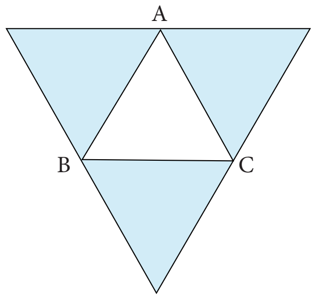
- $\dfrac{V(P, \widehat{A'B'C'})}{V(P, \overset{\triangle}{ABC})} = k^3$
- $V_{kesik} = V - V'$

</td>
</tr>
</table>

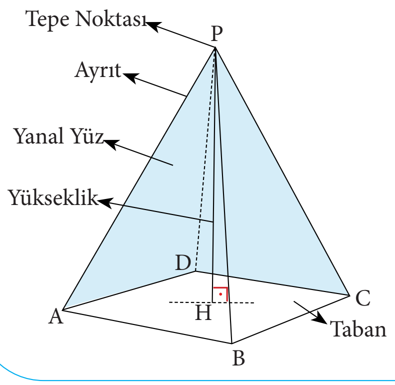
Öğrencilerden üçgen dik piramit, kare dik piramit, düzgün altıgen dik piramit çizmeleri ve bu cisimlerin açınımlarını yapmaları istenir.

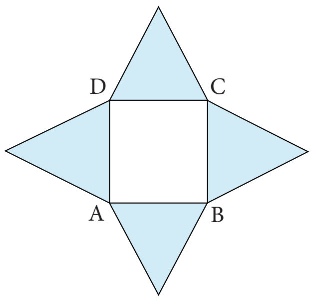
Üçgen Dik Piramit ve Açınımı



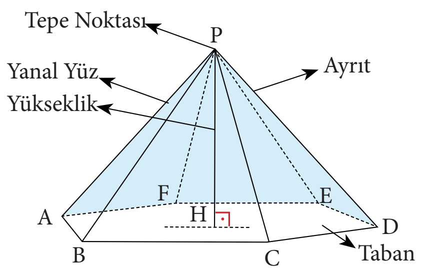


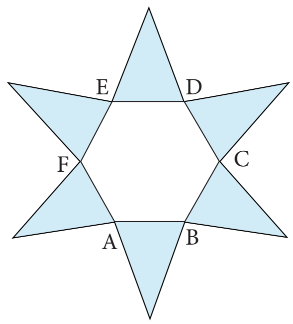
Kare Dik Piramit Açınımı





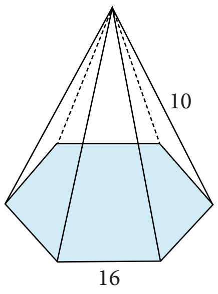
Düzgün Altıgen Dik Piramit ve Açınımı





Aşağıdaki örneklerin cozumu oğrenciler ve gerektiğinde oğretmenler tarafından gercekleştirilir.

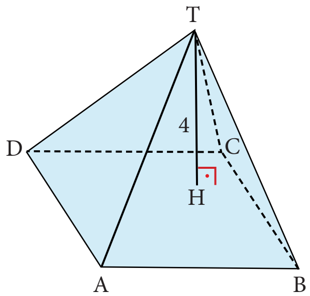
Örnek 5



Şekildeki düzgün altıgen piramidin yanal ayrıt uzunluğu 10 cm, taban ayrıt uzunluğu 16 cm dir.

Buna göre piramidin yanal alanı kaç santimetrekaredir?
(Cevap : 288 cm^2)

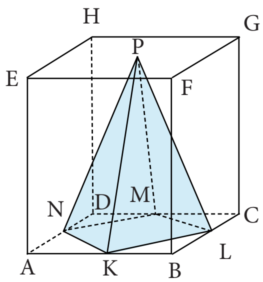
Örnek 6



(T, ABCD) düzgün dik kare piramidin taban çevresi 24 cm ve yüksekliği 4 cm dir.

Buna göre piramidin hacmi kaç santimetreküptür?
(Cevap : 48 cm^3)

Örnek 7

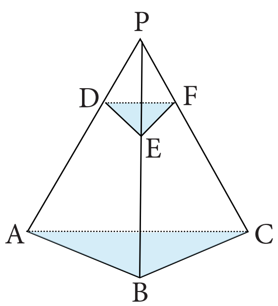


Yandaki şekilde bir dikdörtgen prizma ve içinde bir piramit görülmektedir.

- Piramidin tabanı prizmanın alt taban yüzeyinin kenar orta noktaları ile oluşan dikdörtgendir.
- Piramidin tepe noktası prizmanın üst taban yüzeyinin ağırlık merkezidir.

Buna göre prizmanın hacminin piramidin hacmine oranı kaçtır?
(Cevap: 6)

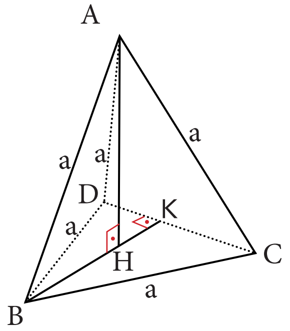
Örnek 8



Ayla Hanım yanda görülen piramit şeklindeki boş cismi saksı olarak değerlendirmek istiyor. Bunun için şeklin üst kısmından $\frac{|PD|}{|PA|} = \frac{3}{7}$ olacak şekilde D noktasından tabana paralel biçimde bıçak yardımı ile kesiyor.

Kesilen kısmın hacmi 27 cm^3 olduğuna göre bu cismi doldurmak için kaç cm^3 toprağa ihtiyacı vardır?
(Cevap: 316 cm^3)

4. Yönerge



Dört yüzü de eşkenar üçgenden oluşan piramide **düzgün dörtyüzlü** adı verilir.

$$|BK| = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow |AH| = h = \frac{a\sqrt{6}}{3} \text{ dir.}$$

$$\text{Alan} = 4 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$$

$$\text{Hacim} = \frac{\text{Taban alanı} \cdot \text{Yükseklik}}{3}$$

$$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

Yukarıdaki tanım ve bilgiler verilir ve örneklerin çözümü öğrenciler ve gerektiğinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilir.

Örnek 9

Taban çevresi 36 cm olan düzgün dörtyüzlünün hacmi kaç santimetreküptür?
(Cevap: $144\sqrt{2}\ cm^3$)

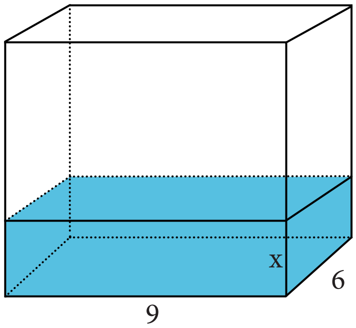
Ölçme – Değerlendirme

Çalışma kâğıdındaki sorular öğrencilere ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

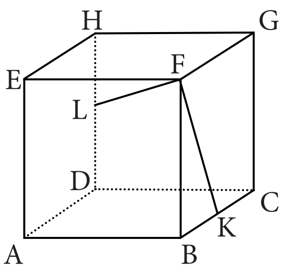
1. **Boyutları 2, 3, 5 sayıları ile orantılı olan dikdörtgenler prizmasının hacmi 240 cm^3 olduğuna göre dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı kaç santimetrekaredir?**

2. **Bir küpün cisim köşegen uzunluğunun yüzey köşegen uzunluğuna oranı kaçtır?**

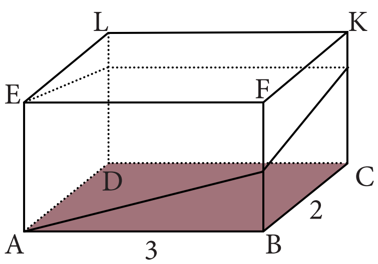
3. 

Taban ayrıtları 6 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenler prizması şeklindeki bir cismin içinde x cm yüksekliğinde su vardır. Bir ayrıtı 3 cm olan demir bir küp suyun içine bırakılıyor ve suyun yüksekliği 2 cm oluyor.

Buna göre x kaç santimetredir?

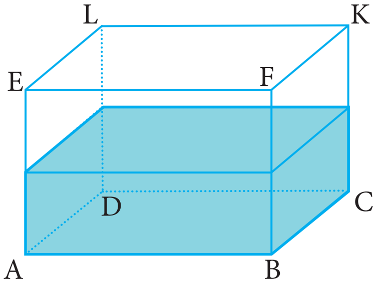
4. 

Şekilde verilen küpte $|BK| = |KC|$, $|HL| = |LD|$ ve $|LF| = 3$ cm $|FK|$ uzunluğu kaç santimetredir?

5. 

Şekildeki dikdörtgenler prizmasının A köşesinden hareket eden bir karınca, yan yüzeylerde yol alarak E noktasına en kısa yoldan ulaşıyor.

Karınca A noktasından E noktasına kadar $2\sqrt{29}$ cm yol aldığına göre prizmanın yüksekliği kaç santimetredir?

6. 

Şekildeki dikdörtgenler prizmasının $\frac{3}{5}$ i su ile doludur.

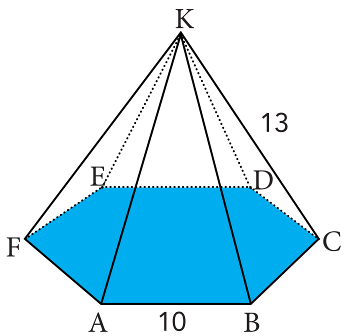
$|AB| = 10$ birim

$|BC| = 4$ birim

$|FB| = 6$ birim

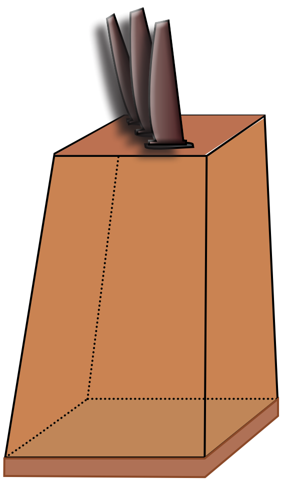
Verilenlere göre prizma BCKF yüzeyi üzerine yatırılırsa içindeki suyun yüksekliği kaç birim olur?

7. **Yüksekliği yanal yüksekliğinin yarısına eşit olan kare piramidin hacmi 108 cm^3 ise bu piramidin yanal yüksekliği kaç santimetredir?**

8. 

Derin ile babası bir gece lambası yapmaya karar veriyorlar. Babası, elindeki çıtalar ile şekilde görünen düzgün altıgen iskeleyi $|AB| = 10$ cm ve $|KC| = 13$ cm olacak şekilde kuruyor. Derin bu lambanın tüm yan yüzeyini uygun pembe bir kumaş ile kaplıyor.

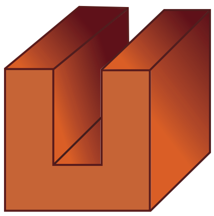
Buna göre bu lambayı kaplamak için kaç cm^2 kumaşa ihtiyaç vardır?

9. 

Şekilde kesik kare piramit şeklinde bir bıçak standı bulunmaktadır. Standın alt tabanında 1 santimetre kalınlığında bir tahta kullanılmıştır. Üst tabanı 4 cm^2 ve alt tabanı 64 cm^2 olan bu kesik kare piramidin hacmi 420 cm^3 tür.

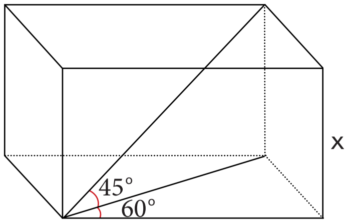
Buna göre standa koyulan bıçakların standın içine giren demir kısmı en fazla kaç cm olmalıdır?

10. **Yüksekliği $4\sqrt{6}$ olan düzgün dörtyüzlünün hacmi kaç santimetreküptür?**

11. 

Bir ayrıtının uzunluğu 8 cm olan küp biçimindeki tahta bloktan peçetelik yapmak için kare prizma şeklinde bir parça kesilip atılıyor.

Kalan kısmın hacmi 384 cm^3 peçete koyulan kısmın alanını hesaplayınız.

12. 

Şekildeki dikdörtgenler prizmasının hacmi $16\sqrt{3}$ birimküp ise x kaç birimdir?

CEVAP ANAHTARI

1. İkinci Dereceden Denklemler (10.4.1.1., 10.4.1.2.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
360	a = 4, b = 6	$x^2 - 5x - 36 = 0$	{0, 4}	$\left\{0, -\frac{15}{4}\right\}$	{−2, 5}	$\{2-\sqrt{14},\ 2+\sqrt{14},\}$	{2, 10}	a = −9	17

2. İkinci Dereceden Denklemler (10.4.1.3.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
−2 + 6i	−135	48	−8	−5−9i	2	−3+5i	l ve lll	$\left\{-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{15}}{2}i,\ -\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{15}}{2}i\right\}$	$\left\{-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{7}}{2}i,\ -\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{7}}{2}i\right\}$

3. İkinci Dereceden Denklemler (10.4.1.4.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	7	26	− 4	− 1	9	$2x^2 + 5x - 3 = 0$	$x^2 - 4x + 1 = 0$	$2x^2 + 3x - 1 = 0$	$x^2 + x + 5 = 0$

4. Dörtgenler ve Çokgenler (10.5.1.1.)

1	2	3	4	5	6	7	8
75°	15°	45°	90°	162°	24	96°	120°

5. Yamuk, İkizkenar Yamuk, Dik Yamuk (10.5.3.1.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
110°	8 cm	33 cm	12 cm	60 cm^2	$39\sqrt{3}$ br^2	96 cm^2	51 cm^2	40 cm^2	12 cm^2	75°	$\frac{49\sqrt{3}}{4}$ cm^2	$\frac{a-c}{2}$ cm	$2\sqrt{5}$ cm	$\sqrt{91}$ br

6. Paralelkenar, Eşkenar Dörtgen (10.5.3.1.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
94°	30 cm	48 cm^2	24 cm	70 cm^2	10 birim-kare	128 cm^2	13 cm	28 cm	20 cm^2

7. Dörtgen, Kare (10.5.3.1.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75^o	$2\sqrt{13}$ cm	150 cm^2	108 cm^2	$\frac{135}{4}$ cm^2	15^o	35^o	18 cm	4 birim-kare	$\frac{5}{3}$

8. Deltoid (10.5.3.1.)

1	2	3	4	5	6
$3\sqrt{2}$ cm	8 cm	14 cm	36 cm^2	$5\sqrt{5}$ cm	$16\sqrt{3}$ cm

9. Katı Cisimler (10.6.1.1.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
248	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\sqrt{5}$	4	6	6	360	19	$144\sqrt{2}$	96	4