

10. SINIF GEOMETRİ-IV

Dönüşümlerle Geometri

SONUÇ YAYINLARI

10. Sınıf Geometri - IV

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Bu kitabın tüm hakları, Etkin Sonuç Yayıncılık Mat. Dağ. Eğt. San. Tic. Ltd. Şti.'ne aittir.

Baskı Tarihi

Eylül – 2012

Baskı – Cilt

TUNA

MATBAACILIK SAN. VE TİC. AŞ

Bahçekapı Mah. 2460. Sok. Nu.:7

06370 Şaşmaz / ANKARA

Tel: (0312) 278 34 84 (pbx)

www.tunamatbaacilik.com.tr

Sertifika No: 16102

Dizgi – Grafik

Sonuç Yayınları Dizgi Birimi

Ana Dağıtım

Necatibey Cad. Oyak İş Merkezi 51/19

Çankaya / ANKARA

Tel: (0 312) 229 02 81

Cep: (0 533) 215 06 84

İÇİNDEKİLER

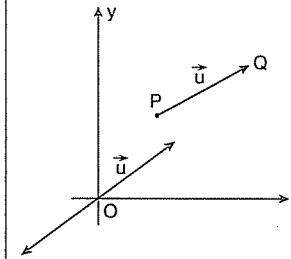
DÜZLEMDE ÖTELEME DÖNÜŞÜMÜ	5
DÜZLEMDE DÖNME DÖNÜŞÜMÜ	11
DÜZLEMDE BİLEŞKE DÖNÜŞÜMÜ	18
DÜZLEMDE YANSIMA DÖNÜŞÜMÜ	22
SÜSLEMELER KAPLAMALAR	40
DÜZLEMSEL ŞEKİLLERİN EŞLERİ VE ÜÇGENLERİN EŞLİĞİ	45
HOMOTETİ DÖNÜŞÜMÜ	54
FRAKTAL	59
ÜÇGENLERDE BENZERLİK	62
ÖKLİD BAĞINTILARI	90

DÜZLEMDE ÖTELEME DÖNÜŞÜMÜ	104
TEST	
DÜZLEMDE DÖNME DÖNÜŞÜMÜ	106
TEST 1, TEST 2	
DÜZLEMDE YANSIMA DÖNÜŞÜMÜ	110
TEST 1, TEST 2, TEST 3	
SÜSLEMELER KAPLAMALAR	116
TEST	
DÜZLEMSEL ŞEKİLLERİN EŞLERİ VE ÜÇGENLERİN EŞLİĞİ	118
TEST 1, TEST 2	
HOMOTETİ DÖNÜŞÜMÜ	122
TEST	
ÜÇGENLERDE BENZERLİK	124
TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4, TEST 5, TEST 6, TEST 7, TEST 8	
ÖKLİD BAĞINTILARI	132
TEST 1, TEST 2	

Düzlemde Öteleme Dönüşümü - I

Örnek

Düzlemde seçilen $A(2, -1)$ noktasının $\vec{u} = (-3, 4)$ doğrultusunda ötelenmiş olan noktayı bulunuz.



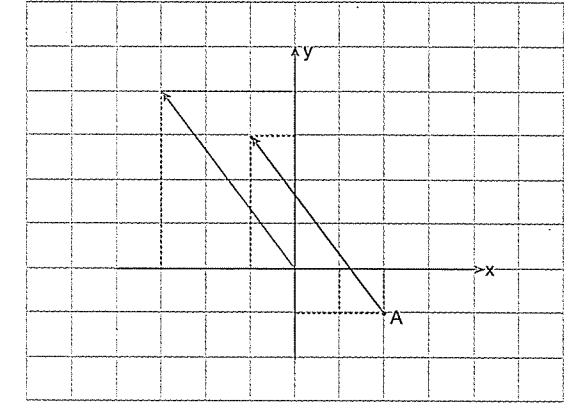
Düzlemin noktalarını düzlemin noktalarına eşleyen bire bir ve örten fonksiyona düzlemin bir dönüşümü denir.

Düzlemde $\vec{u} = \vec{PQ}$ olacak şekilde tanımlanan Q noktasına, P

noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmiş denir ve $Q = T_{\vec{u}}(P)$ şeklinde gösterilir.

Düzlemdeki her P noktası için $T_{\vec{u}}(P) = P + \vec{u}$ ötelenmesi yapılabilir. Dolayısıyla $T_{\vec{u}}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ şeklinde bir dönüşümdür.

Çözüm



Bulmak istediğimiz nokta A' olsun.

$A' = T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u}$ olmak üzere

$A' = (2, -1) + (-3, 4) = (-1, 3)$ olur.

TEST - 1

1. Düzlemde seçilen $A(-2, 3)$ noktasının $\vec{u} = (-1, 4)$ doğrultusunda ötelenmiş olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) (1, 4) B) (2, 12) C) (-3, 7)
D) (-1, 1) E) (-1, 7)

3. Dik koordinat sisteminde $A(-3, 5)$ noktasının $\vec{u} = (4, 7)$ doğrultusunda ötelenmiş olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) (5, -4) B) (1, 12) C) (-7, -2)
D) (3, 4) E) (3, 0)

2. Dik koordinat sisteminde $A(3, 5)$ noktasının $\vec{u} = (-1, -2)$ doğrultusunda ötelenmiş (görüntüsü) aşağıdakilerden hangisidir?

A) (-1, 3) B) (2, -7) C) (4, 7)
D) (2, 3) E) (-1, 4)

4. $P(2, 3)$ noktası ve $\vec{u} = (4, 2)$ vektörü veriliyor. P noktasının $-\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmiş aşağıdakilerden hangisidir?

A) (-2, 1) B) (2, -1) C) (6, 5)
D) (-2, 5) E) (1, 7)

Düzlemde Öteleme Dönüşümü - II

Örnek 1

$A(3, -2)$ noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $A'(1, 4)$ noktası elde ediliyor. Buna göre $\vec{u}$ nı bulalım.



Çözüm

$\vec{u} = (a, b)$ olsun.

$A' = T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u}$ olduğundan

$(1, 4) = (3, -2) + (a, b)$ olur.

$(a, b) = (1, 4) - (3, -2)$

$(a, b) = (-2, 6)$ bulunur.

Örnek 2

Düzlemde B noktasının $\vec{u} = (-2, -1)$ doğrultusunda ötelenmesiyle $B'(1, 0)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, B noktasının koordinatlarını bulalım.



Çözüm

$B(x_0, y_0)$ olsun.

$B' = T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u}$ olduğundan

$(1, 0) = (x_0, y_0) + (-2, -1)$ olur.

$(x_0, y_0) = (1, 0) - (-2, -1)$

$(x_0, y_0) = (3, 1)$ bulunur.

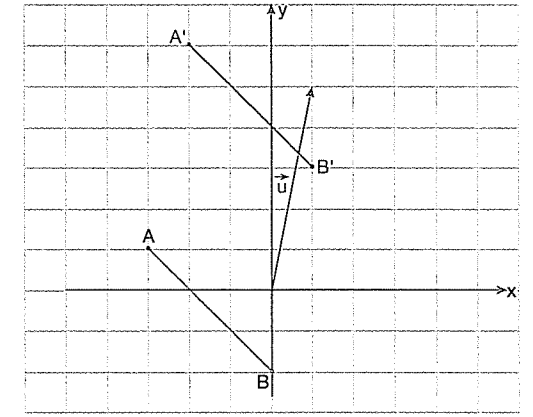
Düzlemde Öteleme Dönüşümü - III

Örnek

Uç noktaları $A(-3, 1)$ ve $B(0, -2)$ olan $[AB]$ nı $\vec{u} = (1, 5)$ doğrultusunda ötelediğimizde oluşan $[A'B']$ nı koordinat düzleminde gösteriniz.



Çözüm



$A' = T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u} \Rightarrow A' = (-3, 1) + (1, 5)$

$A' = (-2, 6)$

$B' = T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u} \Rightarrow B' = (0, -2) + (1, 5)$

$B' = (1, 3)$

$[AB]$ üzerindeki diğer noktaların $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $[A'B']$ üzerindeki noktalar elde edilir.

TEST - 2

- $A(-4, 7)$ noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $A'(2, -5)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, $\vec{u}$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-2, 4)$ B) $(-1, 7)$ C) $(6, -12)$
D) $(1, 9)$ E) $(-5, 13)$

- Düzlemde B noktasının $\vec{u} = (-3, 3)$ doğrultusunda ötelenmesiyle $B'(-2, 1)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, B noktası aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-6, 3)$ B) $(1, -2)$ C) $(0, 3)$
D) $(-2, 4)$ E) $(1, 7)$

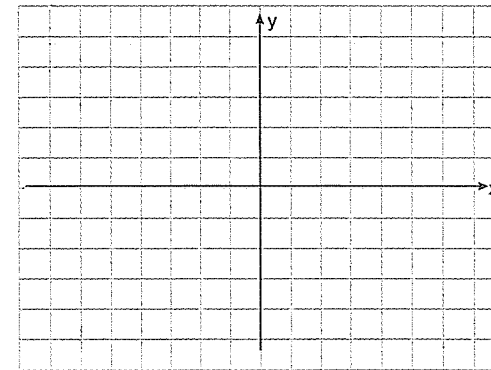
- $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$
 $(x, y) \rightarrow (x-2, y+3)$
öteleme ile görüntüsü $A(-2, 1)$ olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(4, 1)$ B) $(3, 2)$ C) $(-2, -1)$
D) $(1, -3)$ E) $(0, -2)$

- Bir K noktasının $\vec{a} = (-5, 4)$ vektörü doğrultusunda ötelenmesiyle $L(-2, 8)$ olduğuna göre, K noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-2, 3)$ B) $(1, 5)$ C) $(3, 4)$
D) $(6, 2)$ E) $(0, 5)$

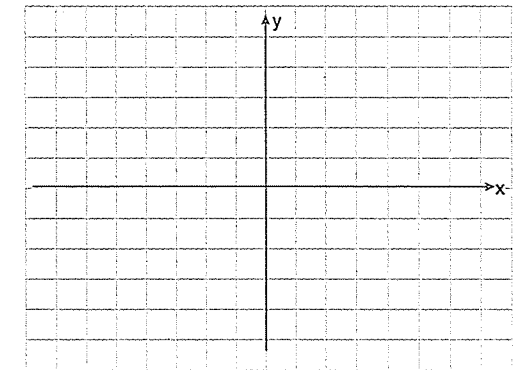
1. C 2. E 3. B 4. C

ALİŞTİRMA - 1

- Uç noktaları $A(5, 2)$ ve $B(-3, 1)$ olan $[AB]$ nı $\vec{u} = (1, 2)$ doğrultusunda ötelediğimizde oluşan $[A'B']$ nı koordinat düzleminde gösteriniz.



- Uç noktaları $A(-1, 1)$ ve $B(0, -4)$ olan $[AB]$ nı $\vec{u} = (0, 2)$ doğrultusunda ötelediğimizde oluşan $[A'B']$ nı koordinat düzleminde gösteriniz.



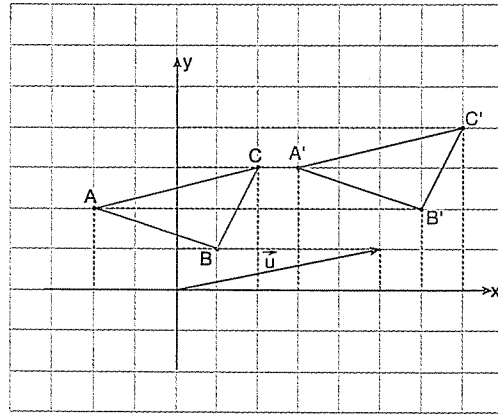
Cevaplar Sayfa 98'de

Düzlemde Öteleme Dönüşümü - IV

Örnek

Köşelerinin koordinatları $A(-2, 2)$, $B(1, 1)$ ve $C(2, 3)$ olan $\triangle ABC$ nin $\vec{u} = (5, 1)$ doğrultusunda ötelenmişini bulunuz.

 Çözüm



$$\begin{aligned} A' &= T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u} \Rightarrow A' = (-2, 2) + (5, 1) = (3, 3) \\ B' &= T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u} \Rightarrow B' = (1, 1) + (5, 1) = (6, 2) \\ C' &= T_{\vec{u}}(C) = C + \vec{u} \Rightarrow C' = (2, 3) + (5, 1) = (7, 4) \end{aligned}$$

$\triangle ABC$ nin üzerindeki diğer noktaların $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $\triangle A'B'C'$ üzerindeki noktalar elde edilir.

TEST - 4

1. Köşelerinin koordinatları $A(2, 2)$, $B(2, 5)$ ve $C(5, 4)$ olan $\triangle ABC$ üçgeninin $\vec{u} = (1, 3)$ vektörü boyunca ötelenmesiyle oluşan $\triangle A'B'C'$ üçgeninin koordinatları toplamı kaçtır?

A) 32 B) 28 C) 20 D) 16 E) 12

2. Köşelerinin koordinatları $A(0, 3)$, $B(0, 4)$ ve $C(1, 1)$ olan $\triangle ABC$ üçgeninin $\vec{u} = (-1, 2)$ vektörü boyunca ötelenmesiyle oluşan $\triangle A'B'C'$ üçgeninin koordinatları toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3. Köşelerinin koordinatları $A(1, -2)$, $B(-1, 2)$ ve $C(5, 1)$ olan $\triangle ABC$ nin $\vec{u} = (4, 2)$ doğrultusunda ötelenmesi olan üçgen $\triangle A'B'C'$ olmak üzere $|A'C'|$ kaç br dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

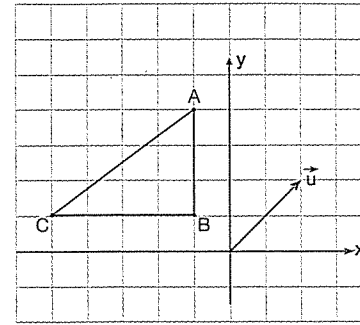
4. Köşelerinin koordinatları $A(1, 2)$, $B(5, 2)$ ve $C(3, 3)$ olan $\triangle ABC$ nin $\vec{u} = (-2, 7)$ doğrultusunda ötelenmesi olan üçgen $\triangle A'B'C'$ olmak üzere $|A'B'|$ kaç br dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. A 2. E 3. D 4. D

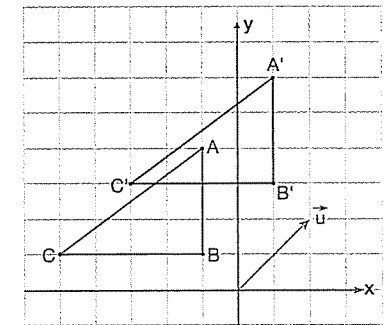
Düzlemde Öteleme Dönüşümü - V

Örnek



Analitik düzlemde verilen $\triangle ABC$ üçgeninin $\vec{u}$ vektörü doğrultusunda ötelenmiş olan $\triangle A'B'C'$ üçgenini bulalım.

 Çözüm

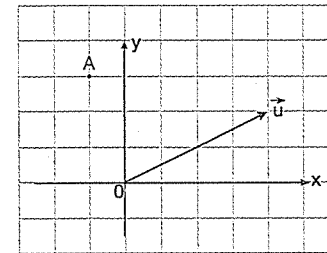


$$\begin{aligned} A' &= T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u} \Rightarrow A' = (-1, 4) + (2, 2) = (1, 6) \\ B' &= T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u} \Rightarrow B' = (-1, 1) + (2, 2) = (1, 3) \\ C' &= T_{\vec{u}}(C) = C + \vec{u} \Rightarrow C' = (-5, 1) + (2, 2) = (-3, 3) \end{aligned}$$

$\triangle ABC$ üçgeninin diğer noktalarının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $\triangle A'B'C'$ üçgeninin üzerindeki noktalar elde edilir.

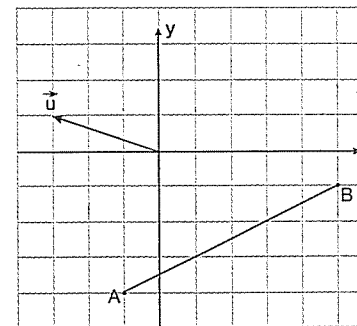
ALİŞTİRMA - 2

1.



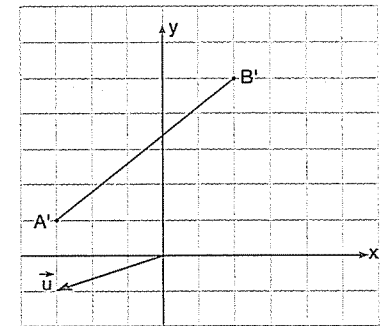
Analitik düzlemde verilen A noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle oluşan A' noktasını bulunuz.

2.



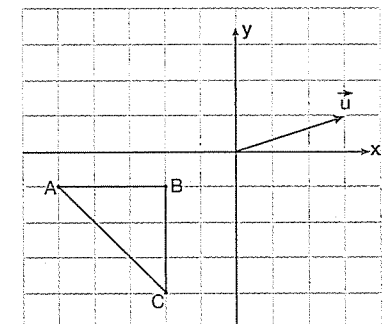
Düzlemde verilen $[AB]$ nın $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle oluşan $[A'B']$ nı bulunuz.

3.



Düzlemde verilen $[A'B']$, $[AB]$ nın $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmiş olduğuna göre, $[AB]$ nı bulunuz.

4.



Analitik düzlemde $\triangle ABC$ üçgeninin $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmiş olan $\triangle A'B'C'$ üçgenini bulunuz.

Düzlemde Öteleme Dönüşümü Karma

Örnek 1

$P(2, 3)$ noktası $\vec{u} = (3, 0)$ ve $\vec{v} = (4, 5)$ öteleme vektörleri olmak üzere, $(T_{\vec{u}}) \circ (T_{\vec{v}})(P)$ değerini bulunuz.

Ötelemelerin Bileşkesi

$(T_{\vec{u}})$ ve $(T_{\vec{v}})$, R^2 de iki öteleme fonksiyonu olmak üzere, $(T_{\vec{u}}) \circ (T_{\vec{v}}) = T_{\vec{u}+\vec{v}}$

Çözüm

$$\begin{aligned} (T_{\vec{u}}) \circ (T_{\vec{v}})(P) &= T_{\vec{u}+\vec{v}}(P) \\ &= \vec{u} + \vec{v} + P \\ &= (3, 0) + (4, 5) + (2, 3) \\ &= (9, 8) \text{ olarak bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 2

$$T_{\vec{u}}(x, y) = (x - 4, y)$$

$$T_{\vec{v}}(x, y) = (x + 2, y - 1)$$

olduğuna göre, $T_{\vec{u}+\vec{v}}(-5, 1)$ ötelemesini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} T_{\vec{u}}(x, y) &= (x, y) + (-4, 0) & \vec{u} &= (-4, 0) \\ T_{\vec{v}}(x, y) &= (x, y) + (2, -1) & \vec{v} &= (2, -1) \\ T_{\vec{u}+\vec{v}}(-5, 1) &= \vec{u} + \vec{v} + (-5, 1) \\ &= (-4, 0) + (2, -1) + (-5, 1) \\ &= (-7, 0) \text{ olarak bulunur.} \end{aligned}$$

Düzlemde Dönme Dönüşümü - I

Örnek 1

$P(4, 6)$ noktası orijin etrafında 60° döndürülüyor. Elde edilen P' noktasının koordinatlarını bulunuz.

Düzlemde $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında α açısı kadar döndürülmesi ile elde edilen nokta $Q(x', y')$ ise $Q = R_\alpha(P)$

$$= (x \cdot \cos \alpha - y \cdot \sin \alpha, x \cdot \sin \alpha + y \cdot \cos \alpha) \text{ dir.}$$

Burada R_α ya dönme dönüşümü denir.

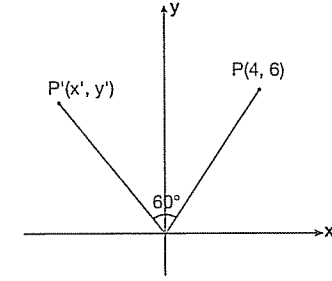
$(R_\alpha(P))$, bir P noktasının α açısı kadar orijin etrafında döndürülmesini simgeler.)

Düzlemin her P noktası için $R_\alpha(P)$ dönmesi yapılabileceğinden

$R_\alpha: R^2 \rightarrow R^2$ şeklinde bir dönüşümdür.

- Dönme yalnızca bir noktayı değiştirmez diğer bütün noktaları değiştirir. Değişmeyen noktaya dönme merkezi denir.
- Bir dönme dönüşümünde α açısı kadar döndürelim dendiğinde, döndürme yönü pozitif yani saat yönünün tersinedir. $-\alpha$ açısı kadar döndürme ise negatif yönde yani saat yönünde α açısı kadar döndürmedir.

Çözüm



$$\begin{aligned} P(4, 6) & \quad P'(x', y') & P' &= R_\alpha(P) \\ R_\alpha(P) &= (x \cos \alpha - y \sin \alpha, x \sin \alpha + y \cos \alpha) = (x', y') \\ x' &= x \cos \alpha - y \sin \alpha & y' &= x \sin \alpha + y \cos \alpha \\ &= 4 \cdot \cos 60^\circ - 6 \cdot \sin 60^\circ & &= 4 \cdot \sin 60^\circ + 6 \cdot \cos 60^\circ \\ &= 4 \cdot \frac{1}{2} - 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} & &= 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 6 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 2 - 3\sqrt{3} & &= 2\sqrt{3} + 3 \\ P'(x', y') &= P'(2 - 3\sqrt{3}, 2\sqrt{3} + 3) \text{ olarak bulunur.} \end{aligned}$$

TEST - 6

1. $A(1, -2)$ ve $B(4, -3)$ noktaları veriliyor. $T_{\vec{AB}}(B)$ ötelemesi aşağıdaki noktalardan hangisine eşittir?
A) $(-3, 5)$ B) $(-1, 4)$ C) $(5, 2)$
D) $(6, -3)$ E) $(7, -4)$
2. $T(x, y) \rightarrow (x + 4, y - 5)$
 $T(a, b) = (5, -2)$
olduğuna göre, $T(b, a)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $(5, -4)$ B) $(7, -4)$ C) $(6, -5)$
D) $(1, 3)$ E) $(0, -5)$

3. $P(0, 2)$ noktası $\vec{u} = (1, 3)$ ve $\vec{v} = (-2, 5)$ öteleme vektörleri olmak üzere, $(T_{\vec{u}}) \circ (T_{\vec{v}})(P)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(5, 0)$ B) $(3, -4)$ C) $(-1, 10)$
D) $(2, -7)$ E) $(0, 3)$

4. $T_{\vec{u}}(x, y) = (x, y - 2)$
 $T_{\vec{v}}(x, y) = (x - 1, y + 3)$
olduğuna göre, $T_{\vec{u}+\vec{v}}(-2, 1)$ ötelemesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $(7, 4)$ B) $(1, 3)$ C) $(0, -2)$
D) $(-3, 2)$ E) $(1, -4)$

1. E 2. B 3. C 4. D

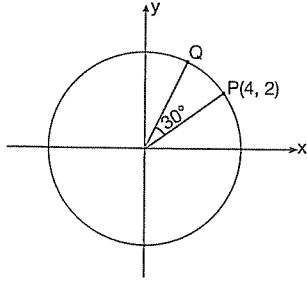
TEST - 1

1. $P(\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$ noktasının orijin etrafında 45° döndürülmesiyle elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(0, 2)$ B) $(-1, 2)$ C) $(1, -2)$
D) $(-1, 3)$ E) $(2, -4)$
2. $P(-2, 2\sqrt{3})$ noktasının orijin etrafında 60° döndürülmesiyle elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-4, 0)$ B) $(-2, -2\sqrt{3})$ C) $(0, -2\sqrt{3})$
D) $(-4, \sqrt{3})$ E) $(2, 2\sqrt{3})$

1. D 2. A

Düzlemde Dönme Dönüşümü - II

Örnek



Dik koordinat düzleminde verilen $P(4, 2)$ noktasının orijin etrafında 30° döndürülmesiyle elde edilen Q noktasının koordinatlarını bulalım.



Çözüm

$$Q(x', y') = (x \cos \alpha - y \sin \alpha, x \sin \alpha + y \cos \alpha)$$

$$x' = x \cos \alpha - y \sin \alpha \quad y' = x \sin \alpha + y \cos \alpha$$

$$= 4 \cdot \cos 30^\circ - 2 \cdot \sin 30^\circ = 4 \cdot \sin 30^\circ + 2 \cdot \cos 30^\circ$$

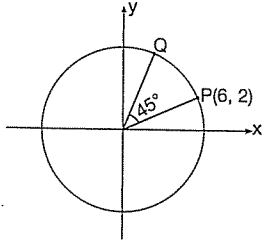
$$= 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 \cdot \frac{1}{2} = 4 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 2\sqrt{3} - 1 = 2 + \sqrt{3}$$

$$Q(x', y') = (2\sqrt{3} - 1, 2 + \sqrt{3}) \text{ olarak bulunur.}$$

TEST - 2

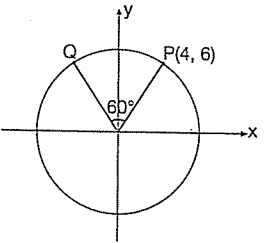
1.



Dik koordinat düzleminde verilen $P(6, 2)$ noktasının orijin etrafında 45° döndürülmesiyle elde edilen Q noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$ B) $(\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$
C) $(\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$ D) $(2, 2\sqrt{2})$
E) $(4\sqrt{2}, 4)$

2.



Dik koordinat düzleminde verilen $P(4, 6)$ noktasının orijin etrafında 60° döndürülmesiyle elde edilen Q noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$ B) $(3 - 3\sqrt{3}, \sqrt{3} + 3)$
C) $(2 - 3\sqrt{3}, 2\sqrt{3} + 3)$ D) $(-2, 3 + \sqrt{3})$
E) $(1 - 2\sqrt{3}, 2\sqrt{3} + 2)$

3. $P(-2, 4)$ noktasının orijin etrafında 60° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

- A) $\sqrt{3}$ B) $1 + \sqrt{3}$ C) $1 - 2\sqrt{3}$
D) $1 - 3\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3} - 1$

4. $P(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$ olduğuna göre $R_{135^\circ}(P)$ noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2\sqrt{2}, 0)$ B) $(\sqrt{2}, 2)$ C) $(-3, 1)$
D) $(0, -2)$ E) $(1, \sqrt{2})$

5. $P(2, 0)$ olduğuna göre $R_{120^\circ}(P)$ noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2\sqrt{3}, 0)$ B) $(-2, \sqrt{3})$ C) $(\sqrt{3}, -2)$
D) $(-1, \sqrt{3})$ E) $(0, -1)$

1. A 2. C 3. D 4. C 5. D

Düzlemde Dönme Dönüşümü - III

Örnek

$P(2, 2\sqrt{3})$ noktasının orijin etrafında ve saat yönünde 150° döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatlarını bulunuz.



Çözüm

Saat yönünde 150° döndürüldüğünde $\alpha = -150^\circ$ olarak almamız.

$$P' = R_{\alpha}(P)$$

$$R_{-150^\circ}(P) = (x \cos(-150^\circ) - y \sin(-150^\circ), x \sin(-150^\circ) + y \cos(-150^\circ))$$

$$x' = x \cos(-150^\circ) - y \sin(-150^\circ)$$

$$= x \cos(150^\circ) + y \sin(150^\circ)$$

$$= 2 \cdot \frac{-\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = -\sqrt{3} + \sqrt{3} = 0$$

$$y' = x \sin(-150^\circ) + y \cos(-150^\circ)$$

$$= -x \sin(150^\circ) + y \cos(150^\circ)$$

$$= -2 \cdot \frac{1}{2} + 2\sqrt{3} \cdot \frac{-\sqrt{3}}{2} = -1 - 3 = -4$$

$P(0, -4)$ olarak bulunur.

Örnek

$P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 30° döndürülmesi ile $P'(-\sqrt{3}, 1)$ noktası elde edildiğine göre, P noktasının koordinatlarını bulunuz.



Çözüm

$$P' = R_{\alpha}(P)$$

$$P'(x', y') = (x \cos 30^\circ - y \sin 30^\circ, x \sin 30^\circ + y \cos 30^\circ)$$

$$(-\sqrt{3}, 1) = \left(x \frac{\sqrt{3}}{2} - y \frac{1}{2}, x \frac{1}{2} + y \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$-\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}x}{2} - \frac{y}{2} \quad (I) \quad 1 = \frac{x}{2} + \frac{\sqrt{3}y}{2} \quad (II)$$

(I) ve (II) ortak çözersek

$$\sqrt{3} / \frac{\sqrt{3}x}{2} - \frac{y}{2} = -\sqrt{3} \quad \frac{3x}{2} - \frac{\sqrt{3}y}{2} = -3$$

$$\frac{x}{2} + \frac{\sqrt{3}y}{2} = 1 \quad \frac{x}{2} + \frac{\sqrt{3}y}{2} = 1$$

$$+ \quad +$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$$y = \sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

$P(x, y) = (-1, \sqrt{3})$ olarak bulunur.

TEST - 3

1. $P(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ noktasının orijin etrafında ve saat yönünde 225° döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, -\sqrt{2})$ B) $(\sqrt{2}, 0)$ C) $(0, -1)$
D) $(-3, 2)$ E) $(-2, 0)$

2. $P(1, \sqrt{3})$ noktasının orijin etrafında ve negatif yönde 150° döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, -2)$ B) $(3, -\sqrt{3})$ C) $(1, -2\sqrt{3})$
D) $(-1, 0)$ E) $(-\sqrt{3}, 1)$

3. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 135° döndürülmesi ile $P'(-2, 0)$ noktası elde edildiğine göre P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 0)$ B) $(0, \sqrt{2})$ C) $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$
D) $(-\sqrt{2}, 0)$ E) $(1, -\sqrt{2})$

4. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 30° döndürülmesi ile $P'(2\sqrt{3} - 1, 2 + \sqrt{3})$ noktası elde edildiğine göre P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 2)$ B) $(2, 1)$ C) $(3, -2)$
D) $(4, 2)$ E) $(2, -4)$

1. E 2. A 3. C 4. D

Düzlemde Dönme Dönüşümü - IV

Örnek

Düzlemde bir $P(x, y)$ noktası orijin etrafında 90° döndürüldüğünde $Q(-2, 5)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, P noktasının koordinatlarını bulalım.

Bir $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında pozitif yönde 90° döndürülmesiyle elde edilen noktanın koordinatları $Q(-y, x)$ dir.

$R_{90^\circ}(x, y) = (-y, x)$ olur.

Bir $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında negatif yönde 90° dönmesiyle elde edilen noktanın koordinatları $Q(y, -x)$ dir.

$R_{90^\circ}^{-1}(x, y) = (y, -x)$ olur.

Çözüm

I. Yol

$$Q = R_{90^\circ}(P) = (x \cos 90^\circ - y \sin 90^\circ, x \sin 90^\circ + y \cos 90^\circ)$$

$$(-2, 5) = R_{90^\circ}(P) = (x \cos 90^\circ - y \sin 90^\circ, x \sin 90^\circ + y \cos 90^\circ)$$

$$-2 = x \cos 90^\circ - y \sin 90^\circ \quad 5 = x \sin 90^\circ + y \cos 90^\circ$$

$$-2 = x \cdot 0 - y \cdot 1 \quad 5 = x \cdot 1 - y \cdot 0$$

$$y = 2 \quad x = 5 \text{ bulunur.}$$

$$P(x, y) = (5, 2) \text{ olarak bulunur.}$$

II. Yol

$P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 90° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları $P'(-y, x)$ dir.

$$P'(-y, x) = (-2, 5)$$

$$-y = -2 \quad \text{ve} \quad x = 5$$

$$y = 2 \quad x = 5 \text{ olur.}$$

$$P(5, 2) \text{ olarak bulunur.}$$

TEST - 4

1. $A(-4, 3)$ noktasının orijin etrafında saat yönünde 90° döndürülmesiyle elde edilen noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (3, 4) B) (3, -4) C) (4, -3)
D) (-3, -4) E) (0, -3)

3. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 180° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (x, -y) B) (-x, -y) C) (y, x)
D) (-y, -x) E) (y, -x)

İpucu : 180° döndürmek 2 defa 90° döndürmektir.

2. $P(3, -1)$ noktasının orijin etrafında negatif yönde 90° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (3, 0) B) (2, 1) C) (-1, -3)
D) (-3, -1) E) (1, 3)

4. $P(-2, 4)$ noktasının orijin etrafında pozitif yönde $\frac{\pi}{2}$ radyan döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

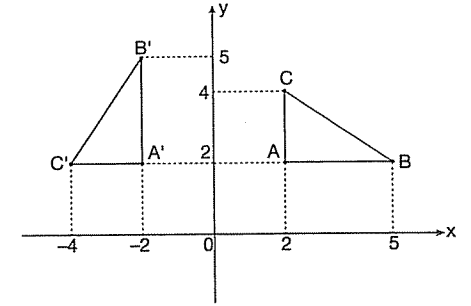
A) -6 B) -5 C) -4 D) 2 E) 6

Düzlemde Dönme Dönüşümü - V

Örnek

$A(2, 2)$, $B(5, 2)$ ve $C(2, 4)$ noktalarının oluşturduğu üçgenin orijin etrafında pozitif yönde 90° döndürülmesi ile elde edilen üçgeni bulunuz.

Çözüm



$R_{90^\circ}(x, y) = (-y, x)$ olduğundan

$$R_{90^\circ}(2, 2) = (-2, 2)$$

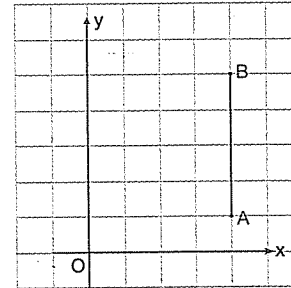
$$R_{90^\circ}(5, 2) = (-2, 5)$$

$$R_{90^\circ}(2, 4) = (-4, 2) \text{ bulunur.}$$

$A'(-2, 2)$, $B'(-2, 5)$ ve $C'(-4, 2)$ olup $A'B'C'$ üçgeni yukarıdaki gibidir.

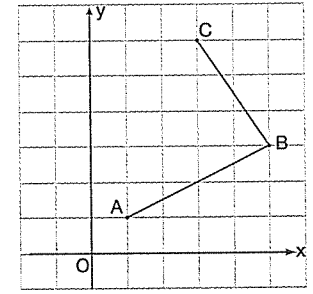
ALİŞTIRMA - 3

1.



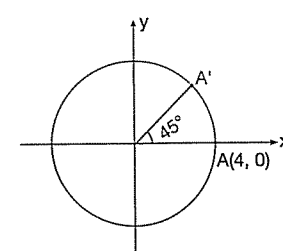
Dik koordinat düzleminde verilen $[AB]$ nın orijin etrafında 90° döndürülmesiyle elde edilen $[A'B']$ nı koordinat düzleminde gösteriniz.

3.



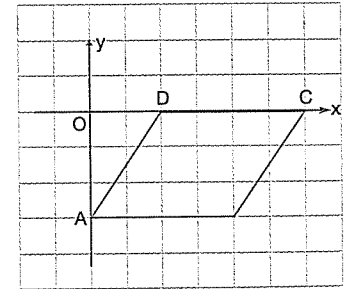
Dik koordinat düzleminde verilen $[AB]$ ve $[BC]$ doğru parçalarının birleşmesinden oluşan şeklin orijin etrafında 90° döndürülmesiyle elde edilen şekli bulunuz.

2.



Analitik düzlemde A noktasının orijin etrafında 45° döndürülmesiyle A' noktası elde ediliyor. Buna göre, A' noktasının koordinatlarını bulunuz.

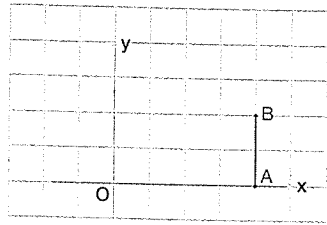
4.



Dik koordinat sisteminde verilen ABCD paralelkenarının orijin etrafında 90° döndürülmesiyle elde edilen şekli bulunuz.

Düzlemde Dönme Dönüşümü - VI

Örnek



Dik koordinat düzleminde verilen [AB] doğru parçasının orijin etrafında 45° döndürülmesi ile [A'B'] doğru parçası elde ediliyor.

Buna göre, A' ve B' noktalarının koordinatlarını bulunuz.

Çözüm

[AB] doğru parçasının orijin etrafında 45° döndürülürken üzerindeki bütün noktalar 45° döner.

A(4, 0) ve B(4, 2)

$$R_\alpha(x, y) = (x \cos \alpha - y \sin \alpha, x \sin \alpha + y \cos \alpha)$$

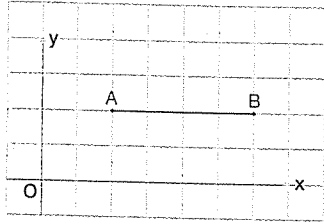
$$R_{45^\circ}(x, y) = (x \cos 45^\circ - y \sin 45^\circ, x \sin 45^\circ + y \cos 45^\circ)$$

$$R_{45^\circ}(4, 0) = (4 \cos 45^\circ - 0 \sin 45^\circ, 4 \sin 45^\circ + 0 \cos 45^\circ) \\ = (2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}) \Rightarrow A'(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}) \text{ bulunur.}$$

$$R_{45^\circ}(4, 2) = (4 \cos 45^\circ - 2 \sin 45^\circ, 4 \sin 45^\circ + 2 \cos 45^\circ) \\ = (\sqrt{2}, 3\sqrt{2}) \Rightarrow B'(\sqrt{2}, 3\sqrt{2}) \text{ bulunur.}$$

TEST - 7

1.

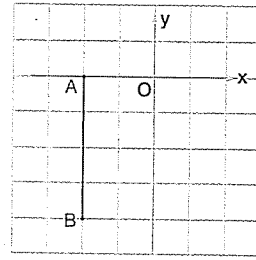


Dik koordinat düzleminde verilen [AB] doğru parçasının orijin etrafında 60° döndürülmesiyle [A'B'] doğru parçası elde ediliyor.

Buna göre, B' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3 - \sqrt{3}, 3\sqrt{3} + 1)$ B) $(-\sqrt{3}, 1)$
C) $(3, \sqrt{3} + 3)$ D) $(-1, 3 - \sqrt{3})$
E) $(\sqrt{3}, 3\sqrt{3})$

2.



Dik koordinat düzleminde verilen [AB] doğru parçasının orijin etrafında 30° döndürülmesi ile [A'B'] doğru parçası elde ediliyor.

Buna göre, A' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 2)$ B) $(-\sqrt{3}, 2)$ C) $(-\sqrt{3}, -1)$
D) $(0, -\sqrt{3})$ E) $(-1, \sqrt{3})$

1. A 2. C

Düzlemde Dönme Dönüşümü Karma

Örnek

Köşelerinin koordinatları A(-2, 1), B(0, 3), C(5, 0) olan üçgenin başlangıç noktası etrafında 180° döndürülmesi ile elde edilen üçgenin köşe koordinatlarının apsilerinin toplamını bulunuz.

P(x, y) noktasının orijin etrafında 180° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları Q(-x, -y) dir.

$$R_{180^\circ}(x, y) = (-x, -y)$$

Çözüm

$$R_{180^\circ}(x, y) = (x \cos 180^\circ - y \sin 180^\circ, x \sin 180^\circ + y \cos 180^\circ)$$

$$R_{180^\circ}(x, y) = (-x, -y)$$

$$A(-2, 1) \text{ için } R_{180^\circ}(-2, 1) = (2, -1)$$

$$B(0, 3) \text{ için } R_{180^\circ}(0, 3) = (0, -3)$$

$$C(5, 0) \text{ için } R_{180^\circ}(5, 0) = (-5, 0) \text{ olduğundan}$$

apsileri toplamı $2 + 0 - 5 = -3$ olarak bulunur.

TEST - 8

1. Köşelerinin koordinatları A(-3, 0), B(1, 3), C(4, 5) olan ABC üçgeninin başlangıç noktası etrafında 180° döndürülmesi ile elde edilen üçgenin köşe noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?
A) -8 B) -6 C) -2 D) 4 E) 8

2. P'(-2, 0) noktası kaç derecelik dönme altında P(2, 0) noktasının görüntüsü olur?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 180

3. Dik koordinat sisteminde A(3, -5) noktası veriliyor.

$R_{-270^\circ}(A)$ noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-5, -3) B) (5, -3) C) (5, 3)
D) (3, 5) E) (-3, -5)

4. P(x, 3) noktasının orijin etrafında 90° döndürülmesiyle elde edilen nokta P'(y, -5) olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -8 C) -4 D) 2 E) 6

5. Dik koordinat düzleminde P(x, y) noktasının orijin etrafında negatif yönde 90° döndürülmesi ile elde edilen nokta P'(-1, 7) noktası olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) -2 D) -4 E) -8

6. Dik koordinat düzleminde K(a, b) noktasının orijin etrafında 45° döndürülmesiyle elde edilen nokta K'(-4, 0) noktasıdır.

Buna göre, b - a farkı kaçtır?

- A) $8\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2}$
D) $-4\sqrt{2}$ E) $-8\sqrt{2}$

1. A 2. E 3. C 4. B 5. E 6. B

Düzlemde Bileşke Dönüşümleri - I

Örnek

P(2, 8) noktası orijin etrafında pozitif yönde 65° ve sonra 115° daha döndürülüyor.

Elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-8, 4) B) (-2, -8) C) (8, -2)
D) (-2, 8) E) (4, 4)

R_α ve R_β gibi herhangi iki dönmenin bileşkesi yeni bir dönme olup

$$(R_\alpha) \circ (R_\beta)(x, y) = R_{\alpha+\beta}(x, y) = (x', y')$$

$$x' = x \cos(\alpha + \beta) - y \sin(\alpha + \beta)$$

$$y' = y \sin(\alpha + \beta) + x \cos(\alpha + \beta) \text{ dir.}$$

Çözüm

P(2, 8)

$65^\circ + 115^\circ = 180^\circ$ olduğundan

$$(R_{65^\circ}) \circ (R_{115^\circ})(x, y) = R_{180^\circ}(x, y) = (x', y')$$

$$x' = x \cos 180^\circ - y \sin 180^\circ \quad y' = x \sin 180^\circ + y \cos 180^\circ$$

$$x' = 2 \cos 180^\circ - 8 \sin 180^\circ \quad y' = 2 \sin 180^\circ + 8 \cos 180^\circ$$

$$x' = 2 \cdot (-1) - 8 \cdot 0 \quad y' = 2 \cdot 0 + 8 \cdot (-1)$$

$$x' = -2 \quad y' = -8 \text{ olduğundan}$$

$P'(-2, -8)$ bulunur.

Cevap B

TEST - 1

1. P(-3, 11) noktası orijin etrafında 15° ve sonra 75° daha döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (11, -3) B) (-11, -3) C) (-3, -11)
D) (7, -3) E) (11, -7)

2. P($-\sqrt{2}, \sqrt{2}$) noktası orijin etrafında pozitif yönde 75° ve sonra 60° daha döndürülüyor. Elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, -2) B) (0, $-\sqrt{2}$) C) ($\sqrt{2}, -\sqrt{2}$)
D) ($\sqrt{2}, 0$) E) (1, $\sqrt{2}$)

3. P(2, 4) noktası orijin etrafında pozitif yönde 70° sonra da α derece döndürülüyor. Elde edilen nokta $P'(-4, 2)$ olduğuna göre, α kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

4. P(-5, 7) noktası orijin etrafında pozitif yönde 45° sonra da α derece döndürülüyor. Elde edilen nokta $P'(5, -7)$ olduğuna göre, α kaç derecedir?

- A) 45 B) 60 C) 75 D) 120 E) 135

1. B 2. A 3. B 4. E

Düzlemde Bileşke Dönüşümleri - II

Örnek

P(-5, -1) noktasının $\vec{u} = (1, 3)$ öteleme vektörü doğrultusundaki ötelenmişi $P'(x', y')$ olsun. P' noktasının orijin etrafında 90° lik açı ile döndürülmesi sonucu elde edilen nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-2, -4) B) (2, -1) C) (0, 3)
D) (1, 5) E) (2, 7)

Dönüşümler $R^2 \rightarrow R^2$ ye tanımlı, bire bir fonksiyonlar olduğundan dönüşümlerde bileşke işlemi tanımlıdır.

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)]$$

olduğundan x önce g altında sonra da f altında dönüşür.

$$(R_\alpha \circ T_{\vec{u}})(P) = R_\alpha[T_{\vec{u}}(P)] = P''$$

UYARI : Öteleme - dönme bileşke dönüşümlerinde değişme özelliği yoktur.

$$(R_\alpha) \circ (T_{\vec{u}})(P) \neq (T_{\vec{u}}) \circ (R_\alpha)(P)$$

Çözüm

$$T_{\vec{u}}(P) = P + \vec{u} = (-5, -1) + (1, 3) = (-4, 2) \text{ olup}$$

$P'(-4, 2)$ dir.

$$R_{90^\circ}(P') = R_{90^\circ}(-4, 2) = (-2, -4) \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 2

1. P(1, 9) noktasının $\vec{u} = (-3, 1)$ öteleme vektörü doğrultusundaki ötelenmişi $P'(x', y')$ olsun. P' noktasının orijin etrafında pozitif yönde 90° lik açı ile döndürülmesi sonucu oluşan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 5) B) (0, 8) C) (-10, -2)
D) (7, -8) E) (6, 1)

2. Dik koordinat sisteminde P(-1, 2) noktası veriliyor. Bu noktanın $(R_{90^\circ}) \circ (T_{(3, 1)})$ öteleme - dönme bileşke dönüşümü altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, -1) B) (-2, 5) C) (1, 2)
D) (-3, 2) E) (1, 7)

3. Dik koordinat sisteminde P(0, 3) noktası veriliyor. Bu noktanın $(T_{(-1, 3)}) \circ (R_{90^\circ})$ dönme - öteleme bileşke dönüşümü altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-4, 3) B) (-1, 5) C) (3, -4)
D) (-2, 4) E) (0, -6)

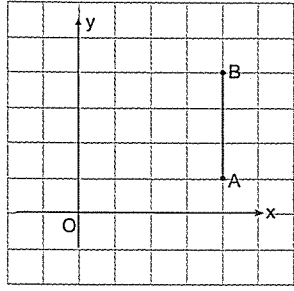
4. P(-7, 2) noktası orijin etrafında negatif yönde 90° açı ile döndürülmesi ile elde edilen $P'(x', y')$ noktasının $\vec{u} = (1, 2)$ öteleme vektörü doğrultusundaki ötelenmişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 7) B) (3, 4) C) (3, 9)
D) (0, -3) E) (2, -7)

1. C 2. D 3. A 4. C

Düzlemde Bileşke Dönüşümleri - III

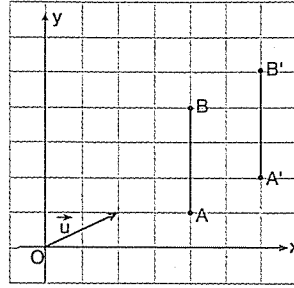
Örnek



Koordinat düzleminde uç noktaları $A(4, 1)$ ve $B(4, 4)$ olan $[AB]$ veriliyor. $[AB]$ nin $\vec{u} = (2, 1)$ doğrultusunda ötelenmesi sonucu elde edilen doğru parçasının orijin etrafında 90° döndürülmesiyle oluşan doğru parçasının uç noktalarının koordinatlarını bulunuz.

Düzlemde öteleme, dönme ve bunların bileşke dönüşümleri, uzaklık ile açılardan korunarak dönüştürülür.

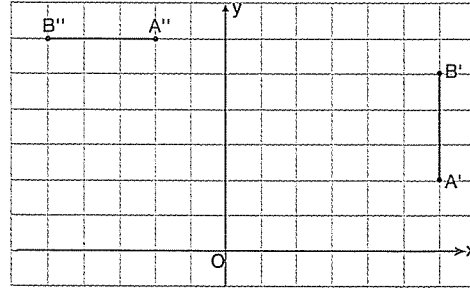
Çözüm



$[AB]$ nin $\vec{u} = (2, 1)$ doğrultusunda ötelenmesiyle elde edilen doğru parçasının uç noktalarının koordinatları

$$A' = T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u} = (4, 1) + (2, 1) = (6, 2)$$

$$B' = T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u} = (4, 4) + (2, 1) = (6, 5) \text{ olur.}$$



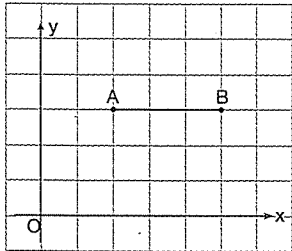
$[A'B']$ nin orijin etrafında 90° döndürülmesi elde edilen doğru parçasını bulalım.

$$R_{90^\circ}(A') = R_{90^\circ}(6, 2) = A'' = (-2, 6)$$

$$R_{90^\circ}(B') = R_{90^\circ}(6, 5) = B'' = (-5, 6)$$

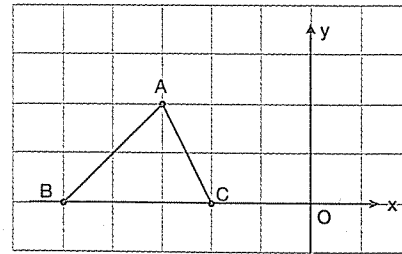
ALİŞTİRMA - 4

1.



Koordinat düzleminde uç noktaları A ve B olan $[AB]$ veriliyor. $[AB]$ nin $\vec{u} = (2, 2)$ doğrultusunda ötelenmesi sonucu elde edilen doğru parçasının orijin etrafında 90° döndürülmesiyle oluşan $[A''B'']$ koordinatlarını bulunuz.

2.



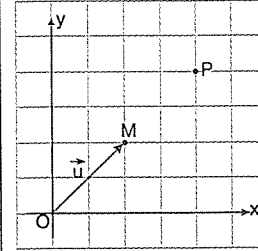
Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeni $\vec{u} = (5, 2)$ vektörü doğrultusunda ötelendikten sonra orijin etrafında 90° döndürülmesiyle oluşan $A''B''C''$ üçgeninin köşe koordinatlarını bulunuz.

Düzlemde Bileşke Dönüşümleri - IV

Örnek 1

$P(-2, 4)$ noktasının $M(0, 2)$ noktası etrafında 60° döndürülmesiyle oluşan noktayı bulunuz.

P noktasının M noktası etrafında döndürülmesiyle elde edilecek P' noktası aşağıdaki yol izlenerek bulunur.



- 1) $\vec{OM} = \vec{u}$
- 2) P noktasının $-\vec{u}$ doğrultusunda ötelenerek A noktası elde edilir. Böylece M noktası orijine taşınır.

- 3) A noktası α kadar döndürülerek B noktası elde edilir.
- 4) B noktasının $\vec{u}$ kadar ötelenmesiyle P' noktası bulunur.

Çözüm

$$T_{\vec{MO}}(P) = \vec{MO} + P = (0, -2) + (-2, 4) = (-2, 2) = A$$

$$R_{60^\circ}(A) = R_{60^\circ}(-2, 2)$$

$$= (-2 \cos 60^\circ - 2 \sin 60^\circ, -2 \sin 60^\circ + 2 \cos 60^\circ)$$

$$= (-1 - \sqrt{3}, -\sqrt{3} + 1) = B$$

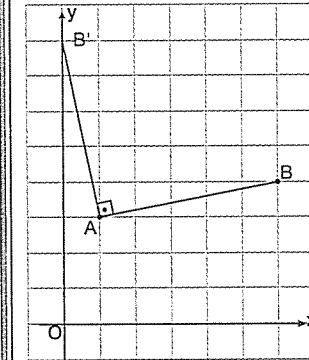
$$T_{\vec{OM}}(B) = \vec{OM} + B = (0, 2) + (-1 - \sqrt{3}, -\sqrt{3} + 1) = (-1 - \sqrt{3}, -\sqrt{3} + 3)$$

$$P'(-1 - \sqrt{3}, -\sqrt{3} + 3) \text{ olarak bulunur.}$$

Örnek 2

$A(1, 3)$ ve $B(6, 4)$ olmak üzere $[AB]$ nin A noktası etrafında ve pozitif yönde 90° döndürülmesi ile oluşan doğru parçasını bulunuz.

Çözüm



$\vec{u} = \vec{AB}$ yer vektörünün orijin etrafında pozitif yönde 90° döndürülmesiyle elde edilmiş olan $\vec{v}$ vektörünü A noktasına taşımalıyız.

$$\vec{u} = \vec{AB} = B - A \Rightarrow \vec{u} = (6 - 1, 4 - 3) = (5, 1)$$

$$R_{90^\circ}(5, 1) = (-1, 5) = \vec{v} \text{ dir.}$$

$$T_{\vec{v}}(A) = A + \vec{v} = (1, 3) + (-1, 5) = (0, 8) = B' \text{ bulunur.}$$

A noktası dönme merkezi olduğundan dolayı değişmemiştir.

TEST - 4

1. $P(-4, 3)$ noktasının $M(1, 2)$ noktası etrafında 90° döndürülmesi ile oluşan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, -8) B) (-7, 4) C) (3, 2)
D) (-1, 2) E) (0, -3)

2. $A(2, 3)$ ve $B(-1, 1)$ olmak üzere $[AB]$ nin A noktası etrafında ve pozitif yönde 90° döndürülmesi ile oluşan $[AB']$ nin B' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, 5) B) (0, -2) C) (4, 0)
D) (1, 7) E) (6, 5)

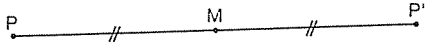
Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - I

Örnek 1

P(4, 2) noktasının M(2, 3) noktasına göre, simetriğinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (8, 5) B) (6, 2) C) (-2, -1)
D) (0, 4) E) (1, 3)

Düzlemde bir P noktasının M noktasına göre, simetriği olan P' noktasının koordinatları $P' = 2M - P$ bağıntısı ile bulunur.

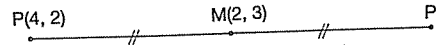


Burada M noktasına yansıma merkezi denir.

$$S_M: R^2 \rightarrow R^2 \quad S_M(P) = 2M - P$$

dönüşümüne M noktası göre yansıma dönüşümü denir.

Çözüm



Bir P noktasının M noktasına göre simetriği

$$P' = S_M(P) = 2M - P \text{ olduğundan}$$

$$S_M(P) = 2M - P = 2(2, 3) - (4, 2) = (4, 6) - (4, 2) = (0, 4) \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap D

TEST - 1

1. P(3, 0) noktasının M(-2, 5) noktasına göre, simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (8, -2) B) (-7, 10) C) (0, 9)
D) (6, -1) E) (1, 10)

2. P(-1, 8) noktasının orijine göre, simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, -8) B) (8, 3) C) (3, 6)
D) (-6, -4) E) (1, 5)

3. P(-1, 6) noktasının M noktasına göre yansıması P'(5, 2) noktası olduğuna göre, M noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, -6) B) (9, -1) C) (2, 4)
D) (10, 2) E) (1, -7)

4. P(4, -4) noktasının M noktasına göre yansıması P'(0, 2) noktası olduğuna göre, M noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (6, 5) B) (-1, 6) C) (-1, -6)
D) (1, -2) E) (2, -1)

5. P(a, 2) noktasının M(3, b) noktasına göre yansıması P'(0, 4) olduğuna göre, a + b toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -8 B) -4 C) 7 D) 9 E) 10

6. P(5, a) noktasının M(b, -2) noktasına göre yansıması P'(1, 2) olduğuna göre, a + b toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B) 6 C) 4 D) -3 E) -4

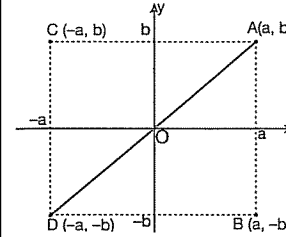
1. B 2. A 3. C 4. E 5. D 6. D

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - II

Örnek

A(4, a) noktasının orijine göre simetriği B, B noktasının Ox eksenine göre simetriği C(b, 2) olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 3 E) 5



A(a, b) noktasının

- 1) Ox eksenine göre simetriği
B(a, -b) (ordinat işareti değişir)

- 2) Oy eksenine göre simetriği
C(-a, b) (apsis işareti değişir)
3) Orijine göre simetriği
D(-a, -b) (apsis ve ordinat işareti değişir)

Çözüm

$$A(4, a) \xrightarrow{\text{orijine}} B(-4, -a) \xrightarrow{x \text{ eksenine göre}} C(-4, a)$$

$$C(-4, a) = C(b, 2) \text{ olduğundan}$$

$$b = -4 \quad a = 2 \text{ bulunur.}$$

$$a + b = -4 + 2 = -2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

TEST - 2

1. A(0, 3), noktasının x eksenine göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 3) B) (0, -3) C) (3, -3)
D) (-3, 0) E) (3, 0)

2. A(1, 4) noktasının y eksenine göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 4) B) (4, -1) C) (-1, 4)
D) (4, 1) E) (-1, -4)

3. A(2, -6) noktasının orijine göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 2) B) (2, -6) C) (-6, 2)
D) (-2, 6) E) (6, 2)

4. A(4, 5) noktasının orijine göre simetriği B, B noktasının Ox eksenine göre simetriği C noktasıdır. Buna göre, C noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-4, 5) B) (5, -4) C) (-4, -5)
D) (-5, 4) E) (4, 5)

5. A noktasının Oy eksenine göre simetriği B, B noktasının orijine göre simetriği C(-3, -6) noktasıdır. Buna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

6. A noktasının orijine göre simetriği B, B noktasının Ox eksenine göre simetriği C, C noktasında orijine göre simetriği D(2, -3) noktasıdır. Buna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1. B 2. C 3. D 4. A 5. E 6. C

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - III

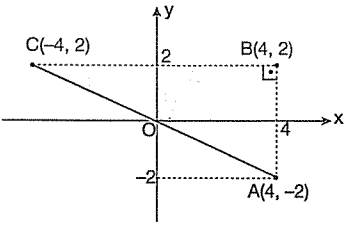
Örnek

Koordinat düzleminde $A(4, -2)$ noktasının Ox eksenine göre, simetriği B , orijine göre simetriği C noktası ise ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24



Çözüm



$A(4, -2)$ noktasının Ox eksenine göre, simetriği $B(4, 2)$ orijine göre, simetriği $C(-4, 2)$ noktası olduğundan

$$|AB| = 4 \text{ br}$$

$$|BC| = 8 \text{ br}$$

$$A(ABC) = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16 \text{ br}^2 \text{ dir.}$$

Cevap B

TEST - 3

1. Koordinat düzleminde $A(4, 1)$ noktasının Ox eksenine göre simetriği B , orijine göre simetriği C noktası ise ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

2. Koordinat düzleminde $A(3, -6)$ noktasının Oy eksenine göre simetriği B , orijine göre simetriği C noktası ise ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 48 B) 44 C) 40 D) 36 E) 32

3. $A(4, 3)$ noktasının eksenlere ve orijine göre simetriği alınarak B, C, D noktaları elde ediliyor. Buna göre, $ABCD$ dörtgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 48 B) 44 C) 40 D) 36 E) 32

4. Analitik düzlemde $P(3, 4)$ noktasının Ox eksenine göre simetriği A , Oy eksenine göre simetriği B dir.

Buna göre, $|AB|$ kaç birimdir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

5. $A(x - 4, 1 - y)$ noktasının orijine göre simetriği dik koordinat düzleminin II. bölgesindedir.

Buna göre, $x + y$ toplamının en küçük tamsayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. Analitik düzlemde $A(a, 2)$ noktasının orijine göre simetriği B , Ox eksenine göre simetriği C dir. $|BC| = 10$ olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -2 B) -3 C) 1 D) 3 E) 5

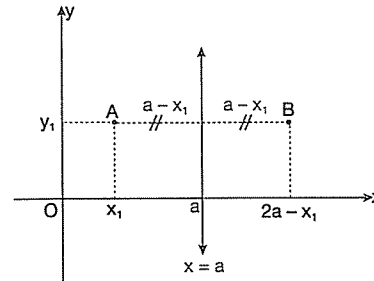
1. D 2. D 3. A 4. E 5. C 6. E

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - IV

Örnek

$A(-5, 7)$ noktasının $x = 3$ doğrusuna göre simetriği K noktası olduğuna göre, K noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



$A(x_1, y_1)$ noktasının $x = a$ doğrusuna göre simetriği $B(2a - x_1, y_1)$



Çözüm

I. Yol

$$A(-5, 7) \xrightarrow{x=3} K(2 \cdot 3 - (-5), 7) \quad K(11, 7)$$

$$11 + 7 = 18 \text{ bulunur.}$$

II. Yol

$$A(-5, 7) \xrightarrow{x=3} K(11, 7) \text{ noktası olur.}$$

$$11 + 7 = 18 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

TEST - 4

1. $A(-1, 5)$ noktasının $x = 0$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?
- A) (1, 5) B) (-2, 5) C) (1, 4)
D) (3, 5) E) (-4, -4)

2. $A(-2, 5)$ noktasının $x = 2$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?
- A) (2, 5) B) (4, 5) C) (6, 5)
D) (-4, 4) E) (-6, -4)

3. $A(2, -1)$ noktasının $x = -1$ doğrusuna göre simetriğinin koordinatları çarpımı kaçtır?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4. $A(3, 3)$ noktasının $x + 2 = 0$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?
- A) (3, 3) B) (2, 3) C) (-3, 3)
D) (-7, 3) E) (5, 3)

5. $A(4, -1)$ noktasının $x = 8$ noktasına göre, simetriği B noktası, B noktasının $C(12, 2)$ noktasına göre simetriği D noktasıdır. Buna göre, D noktasının orijine uzaklığı kaç birimdir?
- A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

6. Analitik düzlemde bir $P(6, y)$ noktasının $x = 8$ doğrusuna göre simetriği B dir. Buna göre, $|AB|$ kaç birimdir?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

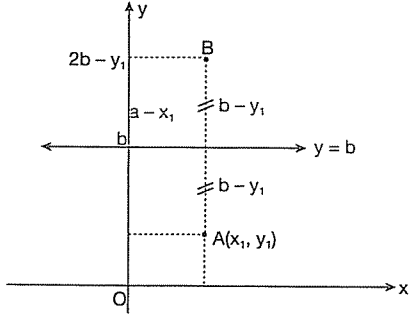
1. A 2. C 3. B 4. D 5. E 6. C

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - V

Örnek

A(3, 8) noktasının $y = 1$ doğrusuna göre simetriği K noktası olduğuna göre, K noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) 1 D) 3 E) 5



A(x_1, y_1) noktasının $y = b$ doğrusuna göre simetriği C($x_1, 2b - y_1$) dir.

Çözüm

I. Yol

$$A(3, 8) \xrightarrow{y=1} K(3, 2 \cdot 1 - 8)$$

K(3, -6) bulunur.

$$3 + (-6) = -3 \text{ bulunur.}$$

II. Yol

ordinatı 7 azalmış ordinatı 7 azalacak
A(3, 8) $\xrightarrow{y=1}$ K(3, -6) noktası olur.
 $3 + (-6) = -3$ bulunur.

Cevap B

TEST - 5

1. A(1, -2) noktasının $y = 0$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, -2) B) (1, -3) C) (1, 2)
D) (1, 3) E) (1, 4)

2. A(-2, 4) noktasının $y = 3$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-2, -2) B) (-2, -1) C) (-2, 3)
D) (-2, 2) E) (-2, 0)

3. A(1, 5) noktasının $y = 1$ doğrusuna göre simetriğinin koordinatları çarpımı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 2 D) 3 E) 6

4. A(5, 2) noktasının $y - 4 = 0$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 6) B) (5, 4) C) (5, 5)
D) (5, -1) E) (5, -2)

5. A(0, -2) noktasının $y + 3 = 0$ noktasına göre simetriği $2x + 3y + n = 0$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, n kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) 12 D) 13 E) 14

6. A(-3, 4) noktasının y eksenine göre simetriği B noktası, $y = 1$ doğrusuna göre simetriği C noktasıdır.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

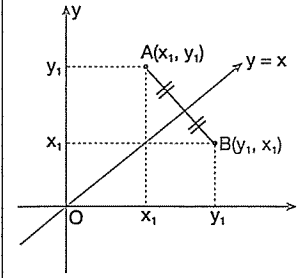
1. C 2. D 3. A 4. A 5. A 6. D

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - VI

Örnek

A(-4, 3) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B(a - 2, b + 3) olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 3 E) 5



A(x_1, y_1) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B(y_1, x_1) dir.

Çözüm

$$A(-4, 3) \xrightarrow{x=y} B(3, -4) \text{ tür.}$$

$$B(3, -4) = B(a - 2, b + 3)$$

$$3 = a - 2 \Rightarrow a = 5$$

$$-4 = b + 3 \Rightarrow b = -7$$

$$a + b = 5 - 7 = -2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

TEST - 6

1. A(-3, 2) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B(a - 3, b + 1) olduğuna göre, a + b kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

2. A(2a, b + 2) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B(4, 2) olduğuna göre, a.b kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

3. A(a, b) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B noktası, B noktasının Oy eksenine göre simetriği C(2a, -3) noktası ise a + b kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 3 D) 2 E) 1

4. A(-2, -4) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B noktası ve B noktasının da x eksenine göre simetriği C noktası ise, C noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 4) B) (-2, 4) C) (-4, -2)
D) (2, -4) E) (-4, 2)

5. A(5, -1) noktasının $y = x$ noktasına göre, simetriği $y = ax - 3$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) 0 D) 4 E) 6

6. Köşeleri A(1, 4), B(7, 3) ve C(10, -7) olan ABC üçgenin ağırlık merkezi G noktasıdır.

G noktasının $y - x = 0$ doğrusuna göre simetriği olan noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

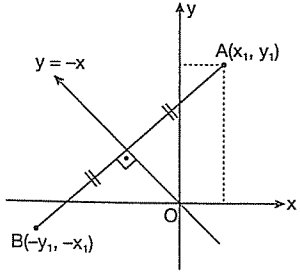
1. A 2. B 3. C 4. E 5. A 6. E

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - VII

Örnek

$A(1-a, 2b-4)$ noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği $B(-2, 5)$ olduğuna göre, $a+b$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9



$A(x_1, y_1)$ noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği $B(-y_1, -x_1)$ dir.

Çözüm

$$\begin{aligned} A(1-a, 2b-4) &\xrightarrow{y=-x} B(-2b+4, a-1) \\ B(-2b+4, a-1) &= B(-2, 5) \\ -2b+4 &= -2 \Rightarrow b=3 \\ a-1 &= 5 \Rightarrow a=6 \\ a+b &= 3+6=9 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap E

TEST - 7

1. $A(4, -1)$ noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği $B(a, ab+2)$ olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

2. $A(1-a, 2b-5)$ noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği $B(-3, 4)$ olduğuna göre, $a+b$ kaçtır?

- A) 11 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

3. $A(2, -3)$ noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği $y=ax+4$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

4. Dik koordinat sisteminde A noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği B , B noktasının $x=2$ doğrusuna göre simetriği $C(-1, 6)$ ise A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 5) B) (-6, -5) C) (-4, -5)
D) (3, 6) E) (-2, -4)

5. $A(-2, 4)$ noktasının orijine göre simetriği B , B noktasının $y=-x$ doğrusuna göre simetriği C noktasıdır.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

6. $A(3, 2)$ noktasının ikinci açıortay doğrusuna göre simetriği B noktasıdır. $K(5, 3)$ noktasının x eksenine göre simetriği C noktasıdır.

Buna göre, B ve C noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

1. E 2. B 3. A 4. B 5. A 6. E

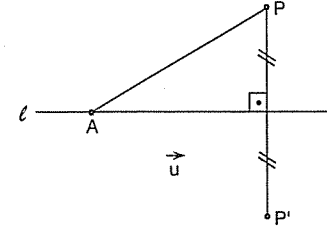
Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - VIII

Örnek

$P(2, 3)$ noktasının vektörel denklemi

$$(x, y) = (1, 1) + \lambda(3, -1)$$

olan ℓ doğrusuna göre simetriğini bulunuz.

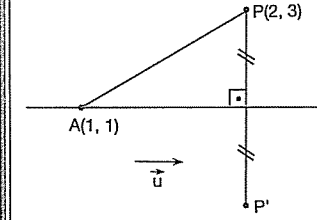


Bir P noktasının, vektörel denklemi $x = A + \lambda \vec{u}$ olan ℓ doğrusuna göre simetriği

$$S_{\ell} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, S_{\ell}(P) = 2A - P + \frac{2 \langle \vec{AP}, \vec{u} \rangle}{\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle} \cdot \vec{u}$$

dönüşümü ile bulunur. Bu dönüşüme ℓ doğrusuna göre yansıma dönüşümü denir. ℓ doğrusuna yansıma eksenidir.

Çözüm



$$(x, y) = (1, 1) + \lambda(3, -1)$$

$$A(1, 1), \vec{u} = (3, -1)$$

$$\vec{AP} = (1, 2) \quad \langle \vec{AP}, \vec{u} \rangle = 3 \cdot 1 + 2 \cdot (-1) = 1$$

$$\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle = 3 \cdot 3 + (-1) \cdot (-1) = 10$$

$$S_{\ell}(P) = 2A - P + \frac{2 \langle \vec{AP}, \vec{u} \rangle}{\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle} \cdot \vec{u}$$

$$= 2(1, 1) - (2, 3) + \frac{2 \cdot 1}{10} \cdot (3, -1)$$

$$= (2, 2) - (2, 3) + \left(\frac{3}{5}, -\frac{1}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}, -\frac{6}{5}\right)$$

$$P'\left(\frac{3}{5}, -\frac{6}{5}\right) \text{ olarak bulunur.}$$

TEST - 8

1. $P(3, 1)$ noktasının vektörel denklemi

$$(x, y) = (0, 1) + \lambda(1, 1)$$

olan ℓ doğrusuna göre, simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 5) B) (-2, 1) C) (0, 4)
D) (0, -2) E) (-1, 4)

2. $P(-2, 2)$ noktasının vektörel denklemi

$$(x, y) = (1, 0) + \lambda(0, 2)$$

olan ℓ doğrusuna göre, simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-3, 5) B) (2, 4) C) (0, -1)
D) (4, 2) E) (-2, 1)

1. C 2. D

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - IX

Örnek

P(-2, 6) noktasının

$$\ell: x + y + 4 = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan noktayı bulunuz.



Çözüm

Bu tip sorular aşağıdaki şekilde ya da bir sonraki sayfadaki gibi çözebiliriz.

Önce vektörel denklemini bulalım.

$x + y + 4 = 0$ doğrusu üzerinde bir nokta bulalım.

$x = 0$ için $y = -4$ olur. A(0, -4) noktası doğru üzerindedir.

Doğrultman vektörünü bulalım.

$$x + y + 4 = 0 \Rightarrow \vec{u} = (-1, 1)$$

$x + y + 4 = 0$ doğrusunun vektörel denklemini

$$d \dots (x, y) = (0, -4) + t(-1, 1)$$

$$S_\ell(P) = 2A - P + \frac{2 \langle \vec{AP}, \vec{u} \rangle}{\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle} \cdot \vec{u}$$

$$S_\ell(P) = 2(0, -4) - (-2, 6) + \frac{2((-2) \cdot (-1) + (6) \cdot 1)}{(-1) \cdot (-1) + 1 \cdot 1} (-1, 1)$$

$$= (0, -8) - (-2, 6) + (-12, 12)$$

$$= (-10, -2) \text{ olur.}$$

O halde P'(-10, -2) olarak bulunur.

TEST - 9

1. P(1, 1) noktasının

$$x + y + 2 = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, -5) B) (0, 4) C) (-3, -3)
D) (6, 2) E) (-7, 3)

2. A(2, 0) noktasının

$$x + 2y + 3 = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, -4) B) (1, 1) C) (-2, 6)
D) (4, 3) E) (2, -5)

sonuç yayınları

1. C 2. A

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - X

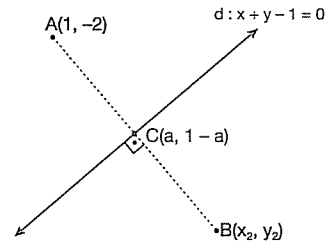
Örnek

A(1, -2) noktasının $d: x + y - 1 = 0$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, -2) B) (3, -3) C) (3, 1)
D) (3, 0) E) (2, 0)



Çözüm



A noktasının d doğrusuna göre simetriği B noktası olsun. Önce C noktasının koordinatlarını bulalım. C noktasının apsisi a ise ordinatı $1 - a$ olur.

$[AB] \perp d$ olduğundan $m_{AB} \cdot m_d = -1$

$$\frac{3-a}{a-1} \cdot -1 = -1 \Rightarrow a-3 = -a+1 \Rightarrow a=2 \text{ bulunur.}$$

$$C(a, 1-a) \Rightarrow C(2, -1) \text{ olur.}$$

A(1, -2) noktasının C(2, -1) noktasına göre simetriği B(3, 0) noktasıdır.

Cevap D

TEST - 10

1. A(-3, 5) noktasının d doğrusuna göre simetriği B(3, -3) noktası ise A noktasının d doğrusuna uzaklığı kaç birimdir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3. A(1, 1) noktasının $2y + x - 8 = 0$ doğrusuna göre simetriği B noktası olduğuna göre, B noktasının apsisi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. A(m, 4) noktasının

$$x + (m + 3)y - 2 = 0$$

doğrusuna göre simetriği B(m + 2, 2) noktası olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

4. A(-2, 3) noktasının $3y = 2x$ doğrusuna göre simetriği B noktası olduğuna göre, B noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

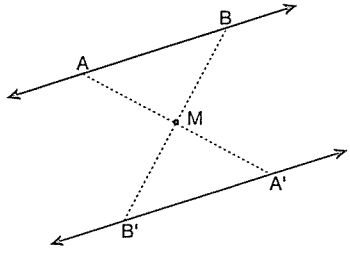
sonuç yayınları

1. C 2. A 3. B 4. A

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - XI

Örnek

$X = (0, 3) + \lambda(2, 1)$ doğrusunun $M(1, 0)$ noktasına göre, simetriği olan doğrunun kapalı denklemini bulunuz.



Bir doğrunun vektörel denklemi, vektörel işlemlerin yapılmasına olanak verir.

$$X = A + \lambda \vec{u}$$

doğrusunun M noktasına göre simetriği olan doğru

$$X' = 2M - X \text{ tir.}$$



Çözüm

$$X' = 2M - X$$

$$X' = 2(1, 0) - (0, 3) - \lambda(2, 1)$$

$$X' = (2, 0) - (0, 3) - \lambda(2, 1)$$

$$X' = (2, -3) - \lambda(2, 1)$$

$$X' = (2 - 2\lambda, -3 - \lambda)$$

Doğrunun kapalı denklemi

$$-2\lambda + 2 = x$$

$$-3 - \lambda = y$$

$$\lambda = \frac{2-x}{2}$$

$$\lambda = -3 - y$$

$$\frac{2-x}{2} = -3 - y$$

$$2 - x = -6 - 2y$$

$$x - 2y - 8 = 0 \text{ bulunur.}$$

TEST - 11

1. $X = (-1, -1) + \lambda(-2, 1)$ doğrusunun $M(3, 4)$ noktasına göre, simetriği olan doğrunun kapalı denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + y + 3 = 0$ B) $x - y + 5 = 0$
C) $x + 2y - 25 = 0$ D) $x - 3y + 10 = 0$
E) $x - y + 5 = 0$

2. $X = (-2, 1) + \lambda(-2, 3)$ doğrusunun $M(-1, 5)$ noktasına göre, simetriği olan doğrunun kapalı denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + 4y - 7 = 0$ B) $x - y + 13 = 0$
C) $3x + 2y + 8 = 0$ D) $3x + 2y - 18 = 0$
E) $x + 2y - 5 = 0$

sonuç yayınları

1. C 2. D

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - XII

Örnek

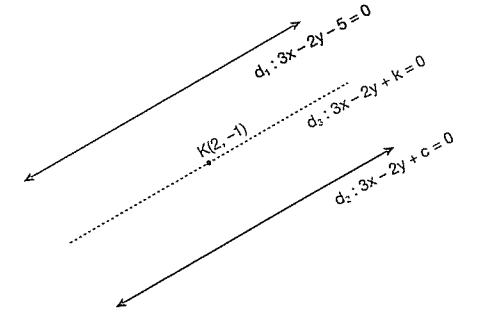
$3x - 2y - 5 = 0$ doğrusunun $K(2, -1)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x - 2y - 11 = 0$ B) $3x + 2y - 10 = 0$
C) $3x - 2y + 1 = 0$ D) $3x - 2y - 10 = 0$
E) $3x + 2y - 5 = 0$



Çözüm

Bu soruyu d doğrusunun vektörel denklemini bulup bir önceki sayfadaki gibi çözebiliriz. Yada aşağıdaki gibi çözebiliriz.



$d_1 : 3x - 2y - 5 = 0$ doğrusunun $K(2, -1)$ noktasına göre simetriği $d_2 : 3x - 2y + c = 0$ doğrusudur.

K noktasından geçen d_1 ve d_2 doğrularına paralel olacak şekilde d_3 doğrusunun denklemi

$$3x - 2y + k = 0 \text{ olsun.}$$

d_3 doğrusu $K(2, -1)$ den geçtiğine göre doğru denklemini sağlar. Buna göre,

$$3 \cdot (2) - 2(-1) + k = 0 \text{ ve } k = -8 \text{ bulunur.}$$

d_1 ile d_3 ün sabitleri 3 azalmış olduğundan d_3 ve d_2 nin sabitleri de 3 azalır. $c = -11$ olur.

$$d_2 : 3x - 2y - 11 = 0 \text{ denklemi elde edilir.}$$

Cevap A

TEST - 12

1. $2x + y - 4 = 0$ doğrusunun $A(1, 0)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + y - 2 = 0$ B) $2x + y = 0$
C) $2x + y + 5 = 0$ D) $2x + y + 2 = 0$
E) $2x + y + 1 = 0$

2. $y = x$ doğrusunun $A(2, 1)$ noktasına göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y - x + 1 = 0$ B) $y - x - 3 = 0$
C) $y - x + 2 = 0$ D) $y - x + 3 = 0$
E) $y - x - 2 = 0$

3. $x - 2y - 3 = 0$ doğrusunun $A(3, 2)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

- A) -7 B) -5 C) -1 D) 3 E) 4

4. $x - y + 4 = 0$ doğrusunun $A(-1, 2)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 2 D) -1 E) -3

sonuç yayınları

1. B 2. C 3. B 4. C

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - XIII

Örnek

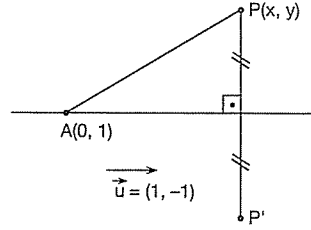
$P(x, y)$ noktasının

$$\ell: x + y - 1 = 0$$

doğrusuna göre, simetriği olan noktanın koordinatları bulunuz.



Çözüm



$$\vec{AP} = (x, y - 1)$$

$$S_{\ell}(P) = 2A - P + \frac{2 \langle \vec{AP}, \vec{u} \rangle}{\langle \vec{u}, \vec{u} \rangle} \cdot \vec{u}$$

$$= 2(0, 1) - (x, y) + \frac{2(x \cdot 1 - y + 1)}{1 \cdot 1 + (-1) \cdot (-1)} \cdot (1, -1)$$

$$= (0, 2) - (x, y) + (x - y + 1)(1, -1)$$

$$= (0, 2) - (x, y) + (x - y + 1, -x + y - 1)$$

$$= (-y + 1, -x + 1) \text{ olarak bulunur.}$$

TEST - 13

1. $P(x, y)$ noktasının

$$\ell: x - y = 0$$

doğrusuna göre, simetriği olan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (x, y) B) $(-x, y)$ C) (y, x)
D) $(-y, -x)$ E) $(x, -y)$

2. $P(x, y)$ noktasının

$$\ell: x + y + 1 = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-y - 1, -x - 1)$ B) $(x, -y)$
C) $(-x, -y + 1)$ D) $(y - 1, x)$
E) (y, x)

sonuç yayınları

1. C 2. A

Düzlemde Yansıma Dönüşümü (Simetri) - XIV

Örnek 1

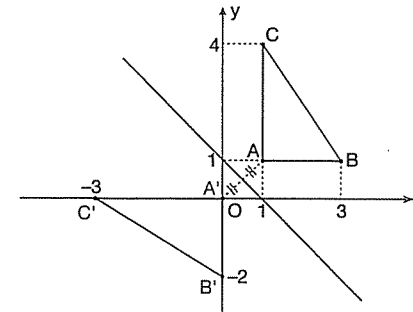
Köşe noktalarının koordinatları $A(1, 1)$, $B(3, 1)$ ve $C(1, 4)$ olan ABC üçgeninin

$$\ell: x + y - 1 = 0$$

doğrusuna göre, simetriği olan üçgenin köşe koordinatları bulunuz.



Çözüm



Herhangi bir $P(x, y)$ noktasının $x + y - 1 = 0$ yansıma doğrusuna göre simetriği $S_{\ell}(P) = (-y + 1, -x + 1)$ dönüşümü olduğuna göre,

$$S_{\ell}(A) = A'(-1 + 1, -1 + 1) = A'(0, 0)$$

$$S_{\ell}(B) = B'(-1 + 1, -3 + 1) = B'(0, -2)$$

$$S_{\ell}(C) = C'(-4 + 1, -1 + 1) = C'(-3, 0) \text{ olarak bulunur.}$$

TEST - 14

1. Köşe noktalarının koordinatları $A(2, 2)$, $B(1, 3)$ ve $C(-2, 4)$ olan ABC üçgeninin

$$\ell: x + y = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan üçgenin köşe noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 3 B) -1 C) 2 D) 5 E) 8

Örnek 2

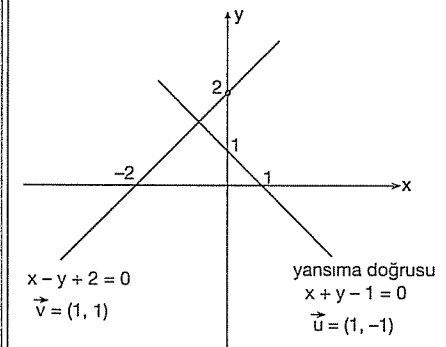
$x - y + 2 = 0$ doğrusunun

$$\ell: x + y - 1 = 0$$

doğrusuna göre, yansımasını bulunuz.



Çözüm



$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = 0$ olduğundan $x - y + 2 = 0$ doğrusu ile yansıma doğrusu $x + y - 1 = 0$ diktir. Dolayısı ile $x - y + 2 = 0$ doğrusunun yansıması kendisine eşittir.

2. $x + y - 5 = 0$ doğrusunun

$$\ell: x - y - 3 = 0$$

doğrusuna göre yansıması olan doğru aşağıdakilerden hangisidir?

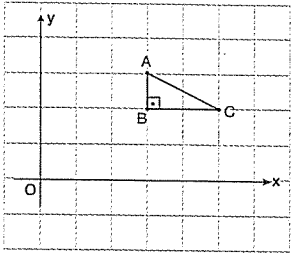
- A) $x - y + 5 = 0$ B) $2x - y + 4 = 0$
C) $x + y - 5 = 0$ D) $x + y = 4$
E) $x - 2y + 1 = 0$

sonuç yayınları

1. B 2. C

Düzlemde Ötelemeli Yansıma Dönüşümü

Örnek 1



Şekildeki üçgenin x eksenine göre simetriğinin, $\vec{v} = (1, 1)$ doğrultusunda ötelenmişini bulunuz.

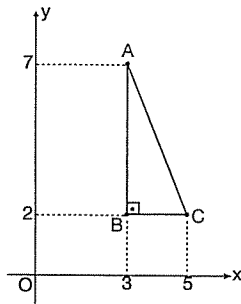
- Öteleme ve yansımanın birlikte kullanıldığı dönüşümlere ötelemeli yansıma denir.
- Düzlemde yansıma ve ötelemeli yansıma dönüşümlerinde uzaklıklar korunurken açılarının yönleri değişir.

Çözüm

	x eksenine göre simetriği	$\vec{v} = (1, 1)$ doğrultusunda ötelenmiş
A(3, 3)	(3, -3)	(4, -2)
B(3, 2)	(3, -2)	(4, -1)
C(5, 2)	(5, -2)	(6, -1)

Tabloda A, B ve C noktalarının önce x eksenine göre simetrikleri alınmış, sonra da bulunan noktalar $\vec{v} = (1, 1)$ doğrultusunda ötelenmiştir.

Örnek 2



Şekildeki üçgenin $\vec{v} = (1, 2)$ doğrultusunda ötelenmişinin y eksenine göre simetriğini bulunuz.

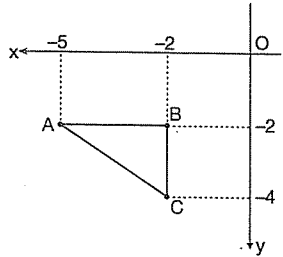
Çözüm

	$\vec{v} = (1, 2)$ doğrultusunda ötelenmiş	y eksenine göre simetriği
A(3, 7)	(4, 9)	(-4, 9)
B(3, 2)	(4, 4)	(-4, 4)
C(5, 2)	(6, 4)	(-6, 4)

Tabloda A, B ve C noktaları önce $\vec{v} = (1, 2)$ doğrultusunda ötelenmiş, sonra da bulunan noktaların y eksenine göre simetrikleri alınmıştır.

TEST - 1

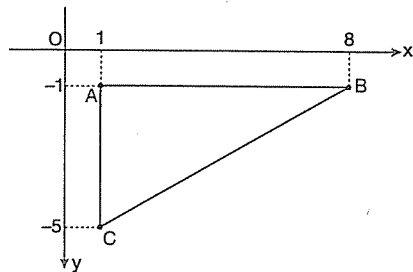
1.



Şekildeki üçgenin x eksenine göre simetriğinin, $\vec{v} = (1, 1)$ doğrultusunda ötelenmesiyle oluşan üçgenin köşe noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) -3

2.



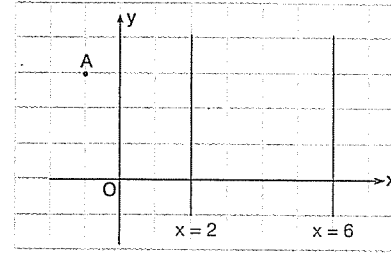
Şekildeki üçgenin $\vec{v} = (1, 5)$ doğrultusunda ötelenmişinin y eksenine göre simetrisiyle oluşan üçgenin köşe noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1. B 2. E

Paralel İki Doğruya Göre Yansıma

Örnek



Dik koordinat düzleminde verilen A noktasının $x = 2$ doğrusuna göre yansımasının $x = 6$ doğrusuna göre yansımasını bulunuz.

Çözüm

A(-1, 3) noktasının

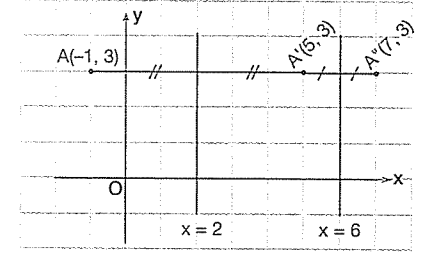
$x = 2$ doğrusuna göre simetriği

$A'(2 \cdot 2 - (-1), 3) = A'(5, 3)$ olur.

$A'(5, 3)$ noktasının

$x = 6$ doğrusuna göre simetriği

$A''(2 \cdot 6 - 5, 3) = A''(7, 3)$ bulunur.



Bir A noktasının paralel iki doğruya göre yansımasının bileşkesi, A noktasının bu iki doğru arasındaki uzaklığının iki katı kadar ötelenmesi ile aynı noktadır.

TEST - 1

1. A(-2, 4) noktasının $x = -1$ doğrusuna göre yansımasının $x = -4$ doğrusuna göre yansıması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4) B) (-2, 4) C) (-4, 4)
D) (-6, 4) E) (-8, 4)

2. K(5, 1) noktasının $y = 3$ doğrusuna göre yansımasının, $y = 8$ doğrusuna göre yansıması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 8) B) (5, 9) C) (5, 10)
D) (5, 11) E) (5, 12)

sonuç yayınları

1. E 2. D

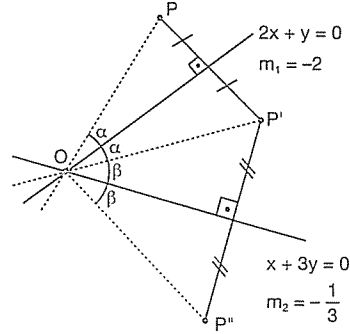
Kesişen İki Doğruya Göre Yansım

Örnek

$P(1, -1)$ noktasının $2x + y = 0$ ve $x + 3y = 0$ doğrularına göre yansımalarının bileşkesini bulunuz.

Bir noktanın kesişen iki doğruya göre yansımalarının bileşkesi, bu iki doğru arasındaki açının iki katı kadar bir döneşidir.

Çözüm



Doğruların kesim noktası orijin ve eğimleri $m_1 = -2$ ile $m_2 = -\frac{1}{3}$ tür. Aralarındaki açı θ ise

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1} = \frac{-\frac{1}{3} + 2}{1 + \frac{2}{3}} = 1$$

$$\tan(\alpha + \beta) = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ \text{ dir.}$$

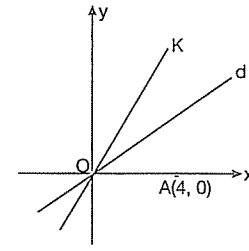
O halde dönme açısı $2\theta = 90^\circ$ dir.

$R_{90^\circ}(x, y) = (-y, x)$ olduğundan, $P(1, -1)$ noktasının verilen iki doğruya göre yansımalarının bileşkesi

$$R_{90^\circ}(1, -1) = (1, 1) \text{ dir.}$$

Karma

Örnek 1



Buna göre, $A(4, 0)$ noktasının d doğrusuna göre yansımalarının k doğrusuna göre yansımaya dönüşümünü bulalım.

Çözüm

d doğrusunun eğim açısı 14°

k doğrusunun eğim açısı 44° olduğundan

bu iki doğru arasındaki açı $44^\circ - 14^\circ = 30^\circ$ olur.

d ve k doğruları O noktasında kesiştiklerinden bu iki doğruya göre yansımalarının bileşkesi O noktası etrafında $2 \cdot 30 = 60^\circ$ dönmeyiz.

$$R_{60^\circ}(A) = (4 \cos 60^\circ - 0 \sin 60^\circ, 4 \sin 60^\circ + 0 \cos 60^\circ) = (2, 2\sqrt{3})$$

Örnek 2

$A(5, 4)$ noktasının önce $y = 2$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Elde edilen noktanın da $y = -2$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Bulunan noktanın A noktasına uzaklığı kaç birimdir?

Çözüm

Bir noktanın paralel iki doğruya göre yansımalarının bileşkesi, aynı noktanın bu iki doğru arasındaki uzaklığın iki katı kadar ötelenmesidir.

$y = 2$ ile $y = -2$ doğruları arasındaki uzaklık 4 birim olduğundan A noktasının paralel doğrulara göre simetriğine uzaklığı 8 birimdir.

TEST - 1

1. $A(2, 3)$ noktasının $x + 3y = 0$ ve $2x + y = 0$ doğrularına göre yansımalarının bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 2)$ B) $(2, -3)$ C) $(-1, 5)$
D) $(-3, -2)$ E) $(0, -7)$

2. $A(5, -2)$ noktasının $x - y = 0$ ve $y = 0$ doğrularına göre yansımalarının bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-5, -2)$ B) $(-2, 5)$ C) $(2, 5)$
D) $(3, -2)$ E) $(7, -3)$

3. $A(5, -3)$ noktasının $x - y = 0$ ve $x + y = 0$ doğrularına göre yansımalarının bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(5, -2)$ B) $(2, -3)$ C) $(-5, 3)$
D) $(3, -5)$ E) $(5, 2)$

4. A noktasının y eksenine göre simetriği B, B noktasının x eksenine göre simetriği C olsun. Elde edilen C noktası, A noktasının kaç derecelik dönmesi ile elde edilir?

A) 45 B) 60 C) 90 D) 135 E) 180

1. A 2. C 3. C 4. E

TEST - 1

1. Analitik düzlemde verilen d doğrusunun eğimi $\tan 13^\circ$ k doğrusunun eğimi $\tan 43^\circ$ dir. Buna göre $A(-2, 0)$ noktasının d doğrusuna göre yansımalarının, k doğrusuna göre yansımaları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-2, 4)$ B) $(-4, -2)$ C) $(-1, -\sqrt{3})$
D) $(\sqrt{3}, -1)$ E) $(0, \sqrt{3})$

2. Analitik düzlemde verilen d doğrusunun eğimi $\tan 5^\circ$ k doğrusunun eğimi $\tan 20^\circ$ dir. Buna göre $A(0, 4)$ noktasının d doğrusuna göre yansımalarının, k doğrusuna göre yansımaları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, \sqrt{3})$ B) $(0, -\sqrt{3})$ C) $(-4, 0)$
D) $(-2, 2\sqrt{3})$ E) $(1, \sqrt{3})$

3. $A(-1, 3)$ noktasının önce $y = 1$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Elde edilen noktanın da $y = -3$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Bulunan noktanın A noktasına uzaklığı kaç birimdir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

4. A noktasının önce $y = x$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Elde edilen noktanın da $x = 0$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Bulunan nokta A noktasının kaç derecelik döndürülmesi ile elde edilir?

A) 30 B) 45 C) 90 D) 135 E) 180

1. C 2. D 3. D 4. C

Süslemeler ve Kaplamalar - I

Şerit Süslemesi

- Geometrik motifler, tarih öncesi çağlardan beri bütün insanlığın estetik yaşantısı boyunca mimari yapılar ve çeşitli günlük eşyalar üzerinde üçgen, dikdörtgen, kare, daire, zigzag motifleri vb. şekillerde karşımıza çıkmaktadır.
- Daire, üçgen ve farklı şekilde geometrik formların bölünmesi, birbiri içerisine girip birbirini tamamlaması suretiyle de ortaya çıkan farklı geometrik motifler bu çeşitliliği artırmaktadır.
- Bir motifin belirli bir doğrultu boyunca ötelenmesiyle oluşan süslemelere şerit süslemeler denir.

Bir şekle

- Öteleme
- Ötelemeli yansıma
- Yatay yansıma
- Dikey yansıma
- 180 derecelik dönme (yarı dönme)

dönüşümlerinden biri uygulanarak başlangıç motifini oluşturulur ve şerit süslemeler yapılır.

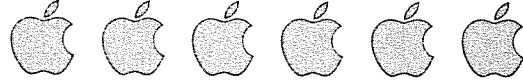
Öteleme	
Ötelemeli yansıma	
Yatay yansıma	
Dikey yansıma	
180° lik dönme (yarı dönme)	

Örnek

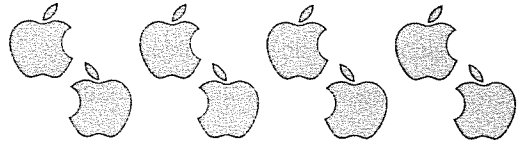


şekil ile şerit süslemesi yapalım.

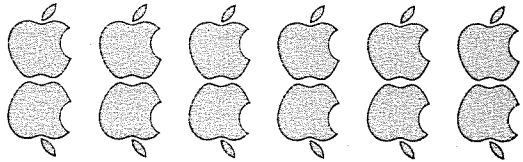
- Motifin bir doğrultu boyunca ötelenmesi ile oluşan şerit süslemesi :



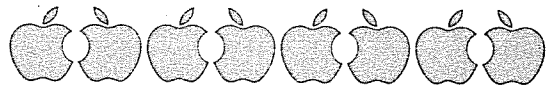
- Şeklin ötelemeli yansımasının oluşturduğu motif ile yapılan şerit süslemesi



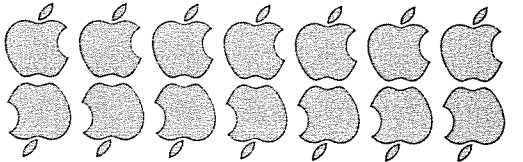
- Şeklin yatay yansımasının oluşturduğu motif ile yapılan şerit süslemesi :



- Şeklin dikey yansımasının oluşturduğu motif ile yapılan şerit süslemesi :



- Şeklin 180° döndürülmesiyle oluşan motif ile yapılan şerit süslemesi :



Süslemeler ve Kaplamalar - II

Örnek

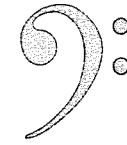


Yukarıda verilen şekle öteleme, ötelemeli yansıma, yatay yansıma, dikey yansıma ve 180° lik dönme (yarı dönme) dönüşümleri göstererek şerit süslemeleri oluşturunuz.

Çözüm

Öteleme	
Ötelemeli yansıma	
Yatay yansıma	
Dikey yansıma	
180° lik dönme (yarı dönme)	

Örnek



Yukarıda verilen şekle aşağıdaki şıklardan, hangisinde 180° lik dönme (yarı dönme) dönüşümü uygulanmıştır?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Çözüm

A şıkında öteleme, B şıkında ötelemeli yansıma, C şıkında yatay yansıma, D şıkında dikey yansıma ve E şıkında 180° lik dönme (yarı dönme) dönüşümleri kullanılmıştır.

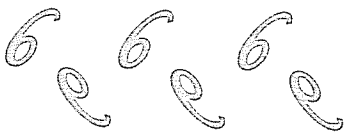
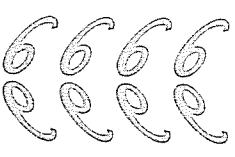
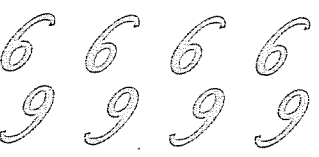
Cevap E

Süslemeler ve Kaplamalar - III

Örnek

Yanda verilen şekil kullanılarak aşağıda şerit süslemeleri yapılmıştır.

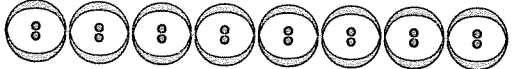
Buna göre, aşağıdaki şerit süslemelerinde hangi dönüşümlerin kullanıldığını bulunuz.

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

 Çözüm

- 1) Öteleme dönüşümü kullanılmıştır.
- 2) Ötelemeli yansıma dönüşümü kullanılmıştır.
- 3) Yatay yansıma dönüşümü kullanılmıştır.
- 4) 180° lik dönme (yarı dönme) dönüşümü kullanılmıştır.
- 5) Dikey yansıma dönüşümü kullanılmıştır.

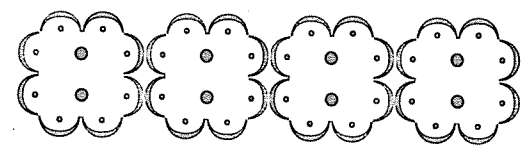
TEST - 2

1. 

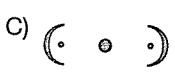
Yukarıdaki şerit süslemesinin başlangıç şeklini de yatay yansıma kullanıldığına göre, başlangıç şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

sonuç yayınları

2. 

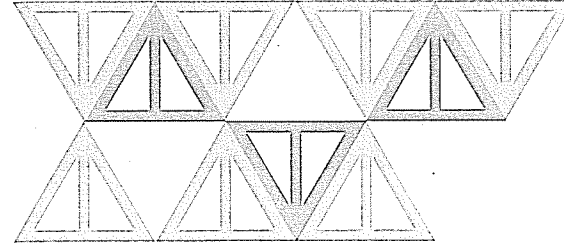
Yukarıdaki şerit süslemesinin başlangıç şeklini de yarı dönme (180° lik dönme) kullanıldığına göre, başlangıç şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

1. C 2. E

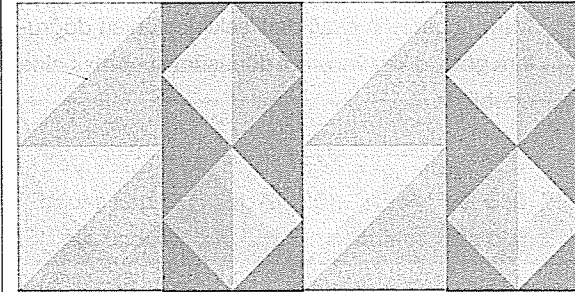
Süslemeler ve Kaplamalar - IV

Düzgün Kaplama



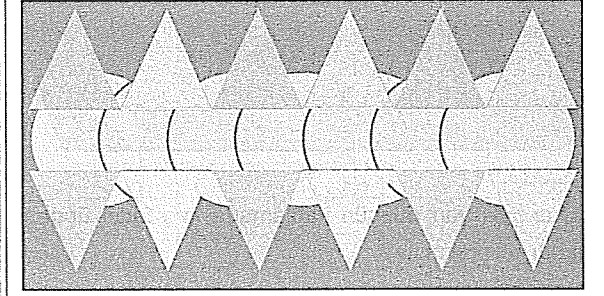
Bir düzlemsel bölgenin, bir motif kullanılarak boşluk kalmayacak ve motifler çakışmayacak şekilde dönüşümler (yansıma, dönme, öteleme ve ötelemeli yansıma) yardımıyla örtülmesine düzgün kaplama denir.

Yarı Düzgün Kaplama



Bir düzlemsel bölgenin, birden fazla motif kullanılarak boşluk kalmayacak ve motifler çakışmayacak şekilde dönüşümler (yansıma, dönme, öteleme ve ötelemeli yansıma) yardımıyla örtülmesine yarı düzgün kaplama denir.

Örnek



Yukarıdaki kaplamada hangi dönüşümlerin kullanıldığını ve ne tür kaplama olduğunu bulunuz.

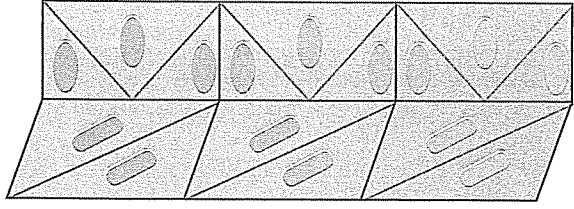
 Çözüm

Yukarıdaki kaplama oluşturulurken üçgensel bölgede öteleme ve yansıma dönüşümleri kullanılmıştır.

Farklı motifler kullanıldığından kaplama yarı düzgün kaplamadır.

Süslemeler ve Kaplamalar - V

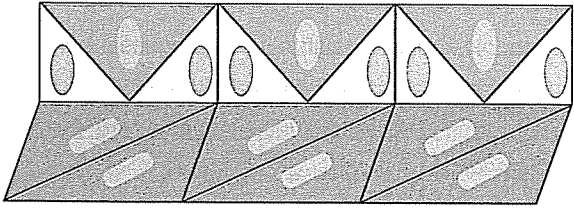
Örnek



Yukarıdaki yarı düzgün kaplamada kaç farklı üçgen motifi kullanılmıştır?

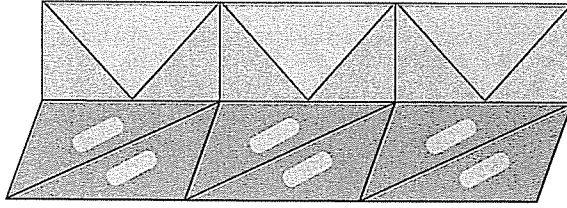
Çözüm

Aşağıdaki şekilde birbirine eş olan üçgen motifleri aynı renkle gösterilmiştir.



Buna göre, şekildeki yarı düzgün kaplamada 3 farklı üçgen motifi kullanılmıştır.

Örnek

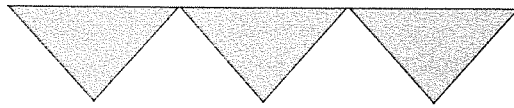


Yukarıdaki yarı düzgün kaplamada üç farklı üçgen motifi kullanılmıştır.

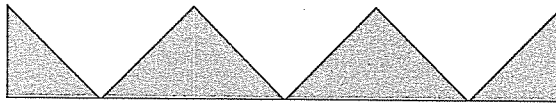
Kaplamadaki eş üçgenleri elde etmek için, izometrik dönüşümlerden hangileri kullanılmıştır?

Çözüm

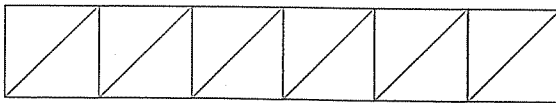
Verilen yarı düzgün kaplamadaki birbirine eş olan, Pembe üçgenleri; aşağıdaki şekildeki gibi öteleme dönüşümü kullanarak elde edebiliriz.



Mavi üçgenlerin aşağıdaki şekilde verilen doğrulara göre, dikey yansıma dönüşümü yapmak elde edebiliriz.



aşağıdaki şekildeki gibi bir kenarına orta noktasına göre, yarı dönme (180° lik dönme) dönüşümü yaparak elde edebiliriz.



Bunlara göre kaplamada, öteleme, dikey yansıma ve yarı dönme dönme dönüşümleri kullanılmıştır.

Düzlemsel Şekillerin Eşleri - I

Örnek

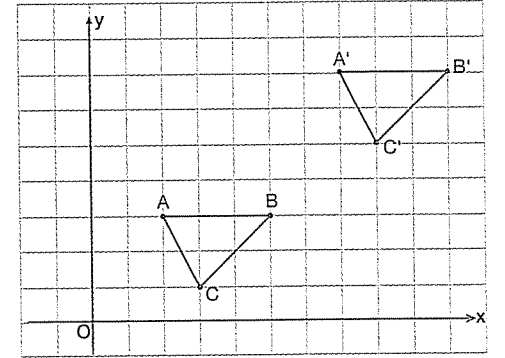
Köşe koordinatları $A(2, 3)$, $B(5, 3)$ ve $C(3, 1)$ olan üçgenin $\vec{u} = (5, 4)$ doğrultusunda ötelenmiş olan üçgeni çizin ve karşılaştırınız.

Düzlemde dönme, öteleme, yansıma yada bunların bileşke dönüşümlerine izometri dönüşümleri bu dönüşümleri altında bir şeklin görüntüsüne bu şeklin simetriği (eşi) denir.

Düzlemde eş şekiller için aşağıdaki özellikler söylenebilir.

- Eş şekillerde karşılıklı açılar ve karşılıklı doğru parçaları eş olur.
- Eş şekiller öteleme, dönme, yansıma veya bunların bileşke dönüşümleri ile üst üste getirilebilir.

Çözüm



Öteleme dönüşümü

$T_{\vec{u}}(P) = P + \vec{u}$ olduğundan

$T_{\vec{u}}(A) = A + \vec{u} = (7, 7) = A'$

$T_{\vec{u}}(B) = B + \vec{u} = (10, 7) = B'$

$T_{\vec{u}}(C) = C + \vec{u} = (8, 5) = C'$

$|AB| = \sqrt{(5-2)^2 + (3-3)^2} = 3$ br

Benzer şekilde $|AC| = \sqrt{5}$ br, $|BC| = 2\sqrt{2}$ br dir.

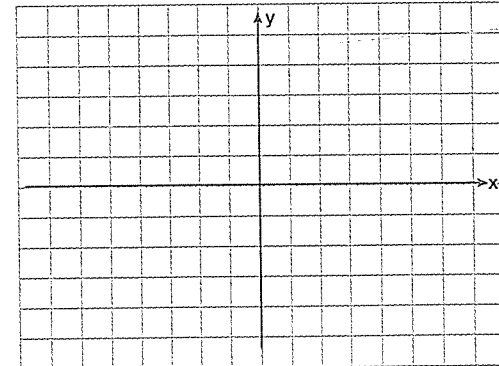
$|A'B'| = \sqrt{(10-7)^2 + (7-7)^2} = 3$ br

Benzer şekilde $|A'C'| = \sqrt{5}$ br, $|B'C'| = 2\sqrt{2}$ br dir.

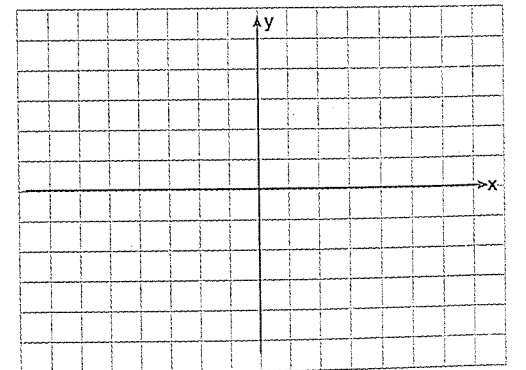
ABC ile $A'B'C'$ üçgenlerinin kenar uzunlukları karşılıklı olarak eşittir. Kenar uzunlukları aynı olan tek bir üçgen çizilebileceğinden bu iki üçgenin açıları da aynıdır. Dolayısıyla bu iki üçgen eştir.

TEST - 1

1. Köşe koordinatları $A(1, 5)$, $B(2, 5)$ ve $C(3, 2)$ olan üçgenin $\vec{u} = (4, 3)$ doğrultusunda ötelenmiş olan üçgeni çizin.

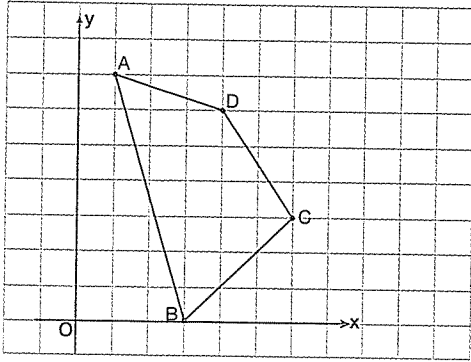


2. Köşe koordinatları $A(5, 0)$, $B(0, 0)$ ve $C(0, 4)$ olan üçgenin $\vec{u} = (-3, -4)$ doğrultusunda ötelenmiş olan üçgeni çizin.



Düzlemsel Şekillerin Eşleri - II

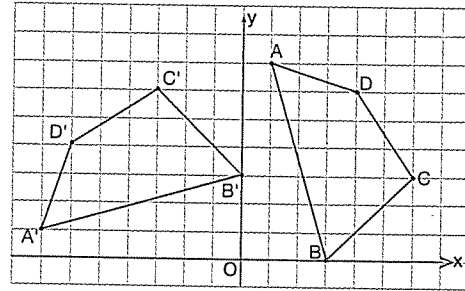
Örnek



Dik koordinat düzleminde verilen ABCD dörtgeninin orijin etrafında 90° dönüşümünde oluşan $A'B'C'D'$ çiziniz.



Çözüm



ABCD dörtgeninin köşelerini orijin etrafında 90° döndürelim.

$R_{90^\circ}(x, y) = (-y, x)$ olduğundan

$A(1, 7)$, $B(3, 0)$, $C(6, 3)$ ve $D(4, 6)$ noktaları için

$$R_{90^\circ}(1, 7) = A'(-7, 1)$$

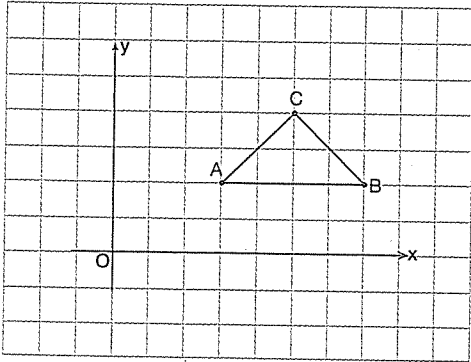
$$R_{90^\circ}(3, 0) = B'(0, 3)$$

$$R_{90^\circ}(6, 3) = C'(-3, 6)$$

$$R_{90^\circ}(4, 6) = D'(-6, 4)$$

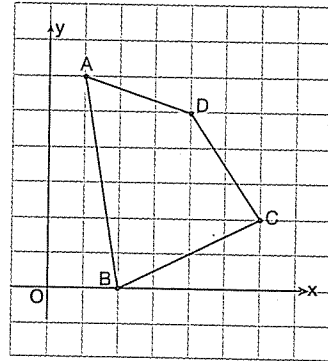
TEST - 2

1.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin orijin etrafında 90° dönüşümünde oluşan üçgeni çiziniz.

2.

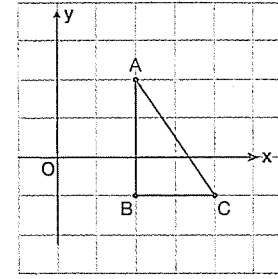


Dik koordinat düzleminde verilen ABCD dörtgeninin orijin etrafında 90° dönüşümünde oluşan $A'B'C'D'$ dörtgenini çiziniz.

sonuç yayınları

Düzlemsel Şekillerin Eşleri - III

Örnek

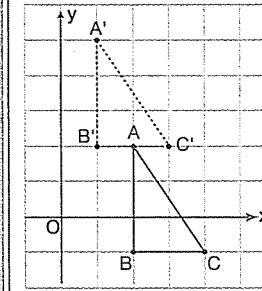


Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin $\vec{v} = (-1, 3)$ vektörü doğrultusunda ötelenmekten sonra y eksenine göre yansıması alınarak KLM üçgeni elde ediliyor.

$\widehat{ABC} \cong \widehat{KLM}$ olduğuna göre, K, L ve M noktalarının koordinatlarını bulunuz.



Çözüm



ABC üçgeninin $\vec{v} = (-1, 3)$ vektörü doğrultusunda ötelenmiş bulalım.

$$T_{\vec{v}}(A) = \vec{v} + \vec{A}$$

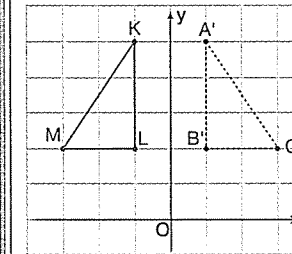
$$T_{\vec{v}}(A) = (1, 5) = A'$$

$$T_{\vec{v}}(B) = (1, 2) = B'$$

$$T_{\vec{v}}(C) = (3, 2) = C'$$

ötelemede uzunluklar ve açıların yönleri korunur.

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{A'B'C'}$$



$A'B'C'$ noktalarının y eksenine göre yansımasını bulalım.

$$A' = (1, 5) \xrightarrow{\text{y eksenine}} K(-1, 5)$$

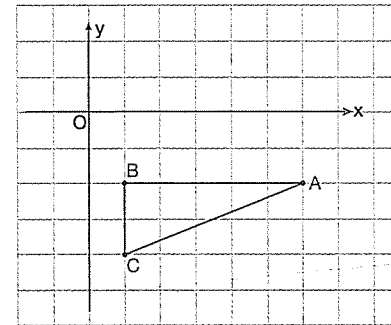
$$B' = (1, 2) \xrightarrow{\text{y eksenine}} L(-1, 2)$$

$$C' = (3, 2) \xrightarrow{\text{y eksenine}} M(-3, 2)$$

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{A'B'C'} \cong \widehat{KLM}$$

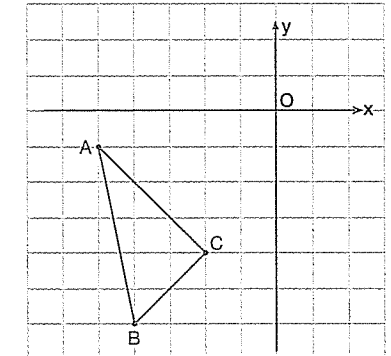
TEST - 3

1.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin $\vec{v} = (2, 3)$ vektörü doğrultusunda ötelenmekten sonra x eksenine göre yansıması olan KLM üçgeni çiziniz.

2.



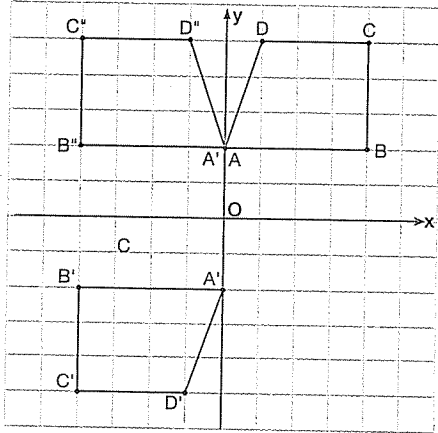
Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin $\vec{v} = (5, 6)$ vektörü doğrultusunda ötelenmekten sonra y eksenine göre yansıması olan KLM üçgeni çiziniz.

sonuç yayınları

Düzlemsel Şekillerin Eşleri - IV

Örnek

Köşelerinin koordinatları $A(0, 2)$, $B(4, 2)$, $C(4, 5)$ ve $D(1, 5)$ olan ABCD yamuğunun 180° döndürülerek oluşan şeklin x eksenine göre simetriğini çiziniz.



Çözüm

A köşesinin 180° döndürülmesiyle oluşan $A'(x_1, y_1)$ için $R_{180^\circ}(x, y) = (-x, -y)$ olduğundan $R_{180^\circ}(0, 2) = (0, -2)$ bulunur.

$A'(0, -2)$ noktasının x eksenine göre simetriği $A''(0, 2)$ olur.

Benzer yöntemle

$B(4, 2)$ noktasının 180° döndürülmesiyle $B'(-4, -2)$

ve B' noktasının x eksenine göre simetriği

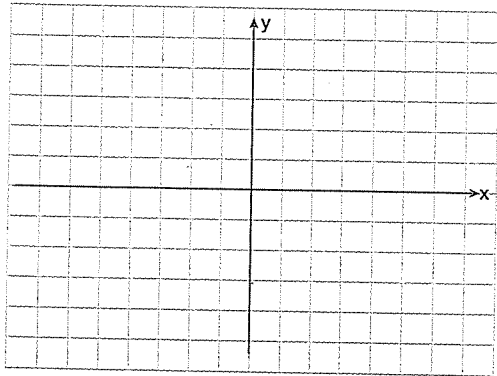
$B''(-4, 2)$ noktasıdır.

$C(4, 5)$ noktasının 180° döndürülmesiyle $C'(-4, -5)$ ve C' noktasının x eksenine göre simetriği $C''(-4, 5)$ noktasıdır.

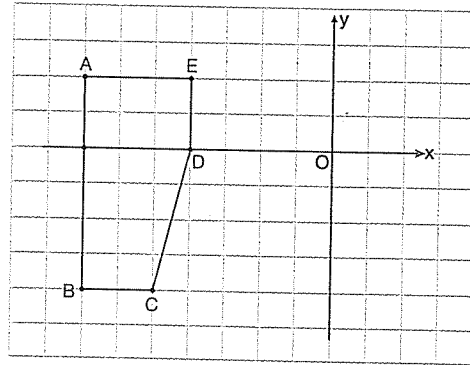
$D(1, 5)$ noktasının 180° döndürülmesiyle $D'(-1, -5)$ ve D' noktasının x eksenine göre simetriği $D''(-1, 5)$ noktasıdır.

TEST - 4

- Köşelerinin koordinatları $A(2, 3)$, $B(6, 3)$, $C(6, 6)$ ve $D(3, 6)$ olan ABCD yamuğunun 180° döndürülerek oluşan şeklin x eksenine göre simetriğini çiziniz.



2.

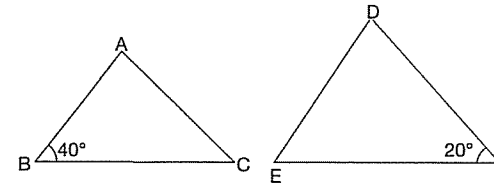


Şekilde ABCDE beşgeni E noktası etrafında negatif yönde 90° döndürüldükten sonra orijin etrafında 180° döndürülerek KLMNP beşgeni elde ediliyor.

$ABCDE \cong KLMNP$ olduğuna göre, K, L, M, N ve P noktalarının koordinatlarını bulunuz.

İki Üçgen Eşliği - I

Örnek

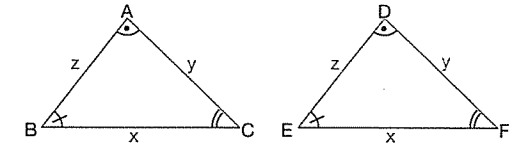


Şekilde $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ olmak üzere

$$m(\hat{B}) = 40^\circ, \quad m(\hat{F}) = 20^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\hat{A}) + m(\hat{E})$ toplamı kaç derecedir?

- A) 140 B) 160 C) 180 D) 200 E) 240



Karşılıklı açılarının ölçüsü ve karşılıklı kenar uzunlukları eşit olan üçgenlere eş üçgenler denir.

$\triangle ABC$ ile $\triangle DEF$ eş üçgen ise

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ şeklinde gösterilir.

$$m(\hat{A}) = m(\hat{D}) \quad |AB| = |DE|$$

$$m(\hat{B}) = m(\hat{E}) \quad \text{ve} \quad |BC| = |EF|$$

$$m(\hat{C}) = m(\hat{F}) \quad |AC| = |DF| \text{ dir.}$$

Çözüm

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF \Rightarrow \begin{cases} m(\hat{A}) = m(\hat{D}) \\ m(\hat{B}) = m(\hat{E}) = 40^\circ \\ m(\hat{C}) = m(\hat{F}) = 20^\circ \end{cases}$$

$$m(\hat{A}) + m(\hat{B}) + m(\hat{C}) = 180^\circ$$

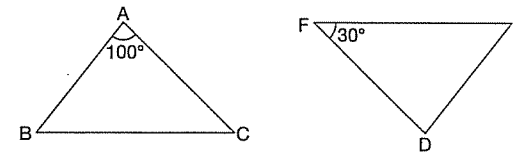
$$m(\hat{A}) + 40^\circ + 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow m(\hat{A}) = 120^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\hat{A}) + m(\hat{E}) = 120^\circ + 40^\circ = 160^\circ \text{ dir.}$$

Cevap B

TEST - 1

1.



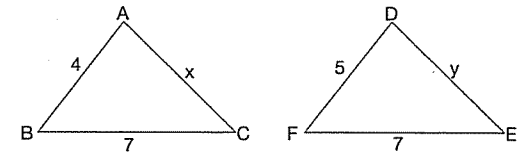
Şekilde $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ olmak üzere

$$m(\hat{A}) = 100^\circ, \quad m(\hat{F}) = 30^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\hat{B}) + m(\hat{E})$ toplamı kaç derecedir?

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 160 E) 180

2.



Şekilde $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, $|AB| = 4$ cm,

$|BC| = 7$ cm, $|DF| = 5$ cm ve $|EF| = 7$ cm

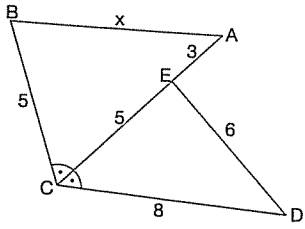
$|AC| = x$, $|DE| = y$

Yukarıdaki verilere göre, $x + y$ toplamı kaç cm dir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

İki Üçgen Eşliği - II

Örnek



Şekilde BCA ve ECD birer üçgen
[CA] açıortay
|BC| = 5 cm
|CE| = 5 cm
|CD| = 8 cm

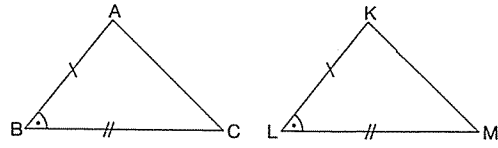
$$|AE| = 3 \text{ cm}, |ED| = 6 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |BA| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

İki üçgenin karşılıklı iki kenarı ve bunlar arasındaki açıları eş ise bu iki üçgen eşdir.

Buna Kenar Açı Kenar (K. A. K) eşlik postulatı denir.



Yukarıdaki ABC ve KLM üçgenlerinde

|AB| = |KL|, $m(\widehat{B}) = m(\widehat{L})$ ve |BC| = |LM| olduğu veriliyor.

Kenar Açı Kenar (K. A. K) eşlik postulatına göre, ABC ve KLM üçgenleri eşdir.

$\widehat{ABC} \cong \widehat{KLM}$ dir. Buna göre, diğer açıları ve kenarları da eş olur.

Çözüm

Şekildeki BCA ve ECD üçgenleri için

$$|BC| = |EC| = 5 \text{ cm} \quad |CA| = |CD| = 8 \text{ cm}$$

$$m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{ECD}) \text{ dir.}$$

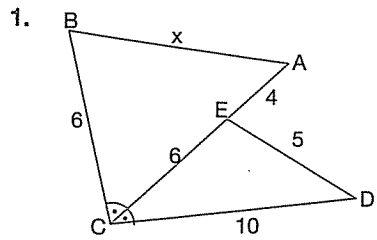
Kenar Açı Kenar eşlik teoremine göre

$$\widehat{BCA} \cong \widehat{ECD} \text{ olur.}$$

Buna göre $x = |BA| = |ED| = 6 \text{ cm}$ bulunur.

Cevap D

TEST - 2

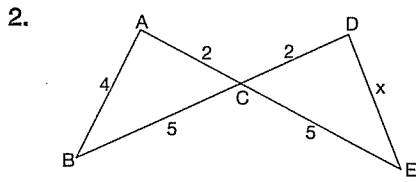


Şekilde ABC ve ECD birer üçgen
[CA] açıortay
|BC| = 6 cm
|CE| = 6 cm

$$|CD| = 10 \text{ cm}, |AE| = 4 \text{ cm}, |ED| = 5 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |BA| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



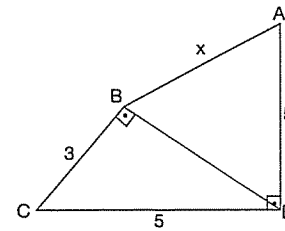
Şekilde [AE] ∩ [BD] = {C}

Yukarıdaki verilere göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 2

İki Üçgen Eşliği - III

Örnek



DBC ve ABD birer üçgen

$$[AD] \perp [CD]$$

$$[BC] \perp [BD]$$

$$|AD| = 5 \text{ cm}$$

$$|CD| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 3 \text{ cm}$$

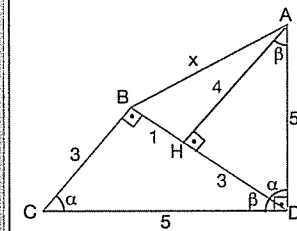
Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) $\sqrt{11}$ B) $\sqrt{13}$ C) $\sqrt{15}$ D) $\sqrt{17}$ E) $\sqrt{19}$

İki üçgenin karşılıklı iki açısı ve bunlar arasındaki kenarları eş ise bu iki üçgen eşdir.

Buna Açı Kenar Açı (A. K. A) eşlik teoremi denir.

Çözüm



Şekilde görüldüğü gibi DBC ve AHD üçgenlerinin birer kenarları ve bu kenara komşu olan açıları eşittir.

Açı Kenar Açı teoremine göre

$$\widehat{AHD} \cong \widehat{DBC} \text{ olur.}$$

Eş üçgenlerin karşılıklı kenarları eş olduğundan

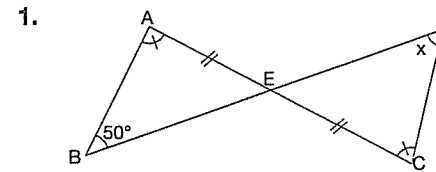
$$|BC| = |HD| = 3 \text{ cm} \quad |AH| = |BD| = 4 \text{ cm} \text{ dir.}$$

ABH dik üçgeninde

$$x^2 = 1^2 + 4^2 \Rightarrow x = \sqrt{17} \text{ cm}$$

Cevap D

TEST - 3

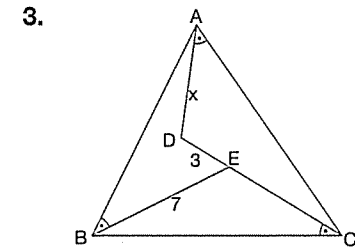


$$|AE| = |EC|, m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DCA})$$

$$m(\widehat{ABD}) = 50^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BDC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 55 D) 60 E) 70



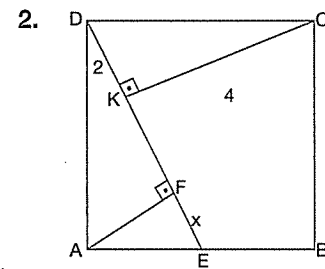
ABC eşkenar üçgen

$$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{DAC})$$

$$|BE| = 7 \text{ cm}, |DE| = 3 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



ABCD kare

$$[AF] \perp [DE]$$

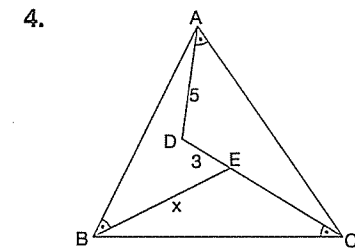
$$[KC] \perp [DE]$$

$$|KC| = 4 \text{ cm}$$

$$|DK| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |FE| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



ABC eşkenar üçgen

$$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{DAC})$$

$$|AD| = 5 \text{ cm}, |DE| = 3 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |EB| = x kaç cm dir?

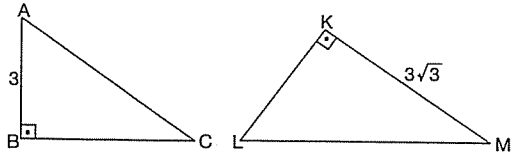
- A) 3 B) 5 C) 8 D) 10 E) 12

1. C 2. D

1. B 2. A 3. B 4. C

İki Üçgen Eşliği - IV

Örnek



$\widehat{ABC} \cong \widehat{LKM}$, $|AB| = 3$ cm, $|KM| = 3\sqrt{3}$ cm olmak üzere $|BC| + |AC|$ kaç cm dir?

- A) 6 B) $3\sqrt{3} + 6$ C) 9
D) $6\sqrt{3} + 3$ E) 12

İki üçgenin karşılıklı üç kenarında birbirine eş ise bu iki üçgen eşittir.

Buna Kenar Kenar Kenar (K. K. K) eşlik teoremi denir.

Çözüm

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{LKM}$$

$$|AB| = |KL| = 3 \text{ cm}$$

$$|BC| = |KM| = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

Pisagor teoreminde

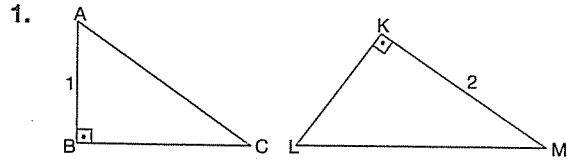
$$|AC|^2 = 3^2 + (3\sqrt{3})^2$$

$$|AC| = 6 \text{ cm dir.}$$

O halde $|BC| + |AC| = 3\sqrt{3} + 6$ cm dir.

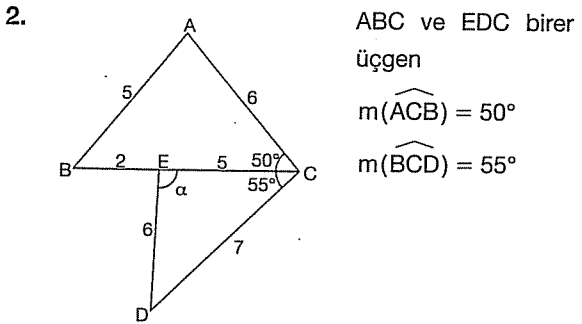
Cevap B

TEST - 4



$\widehat{ABC} \cong \widehat{LKM}$, $|AB| = 1$ cm, $|KM| = 2$ cm olmak üzere $|BC| + |AC|$ kaç cm dir?

- A) 3 B) $2 + \sqrt{5}$ C) 4
D) $3 + 2\sqrt{5}$ E) 5



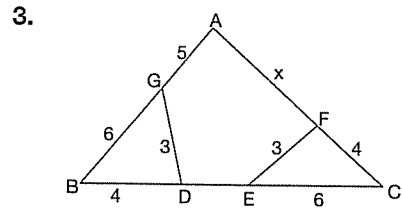
ABC ve EDC birer üçgen

$$m(\widehat{ACB}) = 50^\circ$$

$$m(\widehat{BCD}) = 55^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DEC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 75 D) 80 E) 100



ABC bir üçgen

$$|AG| = 5$$

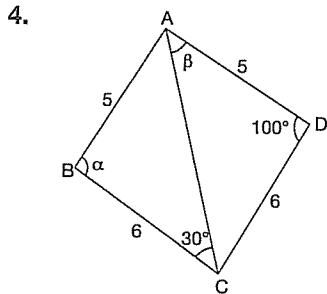
$$|EF| = 3$$

$$|GB| = 6$$

$$|EC| = 6, |BD| = 4, |CF| = 4, |GD| = 3$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



Şekilde

$$|AB| = |AD| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = |CD| = 6 \text{ cm}$$

$$m(\widehat{BCA}) = 30^\circ$$

$$m(\widehat{ADC}) = 100^\circ$$

$$m(\widehat{CAD}) = \beta$$

$$m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

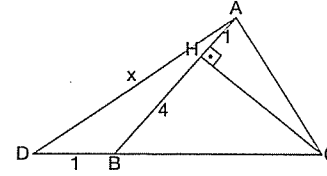
Yukarıdaki verilere göre, $\alpha + \beta$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 70 C) 100 D) 120 E) 150

1. B 2. C 3. C 4. E

İki Üçgen Eşliği Karma

Örnek



ADC bir üçgen

$$|AB| = |BC|$$

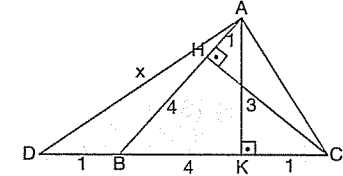
$$[CH] \perp [AB]$$

$$|AH| = |DB| = 1 \text{ cm}, |HB| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{31}$ B) $\sqrt{33}$ C) $\sqrt{34}$ D) $\sqrt{35}$ E) $\sqrt{37}$

Çözüm



$$|BC| = |AB| = 1 + 4 = 5 \text{ cm}$$

HBC dik üçgenlerde pisagor bağıntısından

$$|HC| = 3 \text{ cm olur.}$$

Şekilde ABC ikizkenar üçgen ve [CH] ve [AK] eş kenarlara ait yükseklikler olduğundan

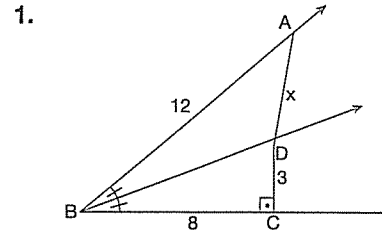
$$|AK| = |CH| = 3 \text{ cm olur. } \widehat{ABK} \cong \widehat{CBH} \text{ olur.}$$

$$|AD|^2 = |AK|^2 + |DK|^2 \Rightarrow |AD|^2 = 3^2 + 5^2$$

$$|AD| = \sqrt{34} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

TEST - 5



Şekilde [BD] açıortay

$$[DC] \perp [BC]$$

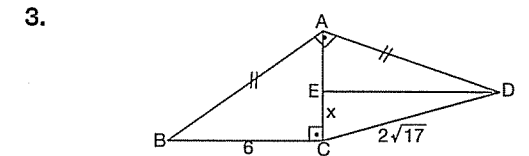
$$|DC| = 3 \text{ cm}$$

$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

$$|AB| = 12 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

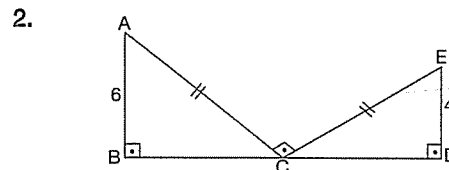


$$[AB] \perp [AD], [BC] \perp [AC], [AC] \perp [ED]$$

$$|AB| = |AD|, |BC| = 6 \text{ cm}, |CD| = 2\sqrt{17} \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

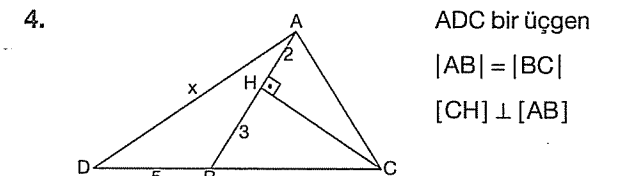


$$[AB] \perp [BD], [ED] \perp [BD], [AC] \perp [CE]$$

$$|AB| = 6 \text{ cm}, |ED| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|BD|$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



ADC bir üçgen

$$|AB| = |BC|$$

$$[CH] \perp [AB]$$

$$|AH| = 2 \text{ cm}, |HB| = 3 \text{ cm}, |DB| = 5 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{5}$ D) 5 E) $5\sqrt{2}$

1. C 2. D 3. A 4. C

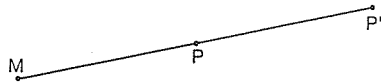
Homoteti Dönüşümü - I

Örnek

Dik koordinat düzleminde $P(2, 3)$ noktasının $M(3, 1)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 4) B) (3, 1) C) (0, -2)
D) (1, 5) E) (-2, 3)

Düzlemde M bir sabit nokta, $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere $P' = M + k(P - M)$ eşitliğini sağlayan P' noktasına P nin M merkezli k oranlı homotetiği denir.



$$H: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$$

$H(P) = P' = M + k(P - M)$ dönüşümün M merkezli k oranlı homoteti dönüşümü denir.



Çözüm

P nin M merkezli homotetiği

$$H(P) = P' = M + k(P - M)$$

$P(2, 3)$ $M(3, 1)$ ve $k = 2$ olduğundan

$$P' = M + 2(P - M)$$

$$P' = (3, 1) + 2(2 - 3, 3 - 1)$$

$$P' = (3, 1) + 2(-1, 2)$$

$$P' = (3, 1) + (-2, 4)$$

$$P' = (1, 5) \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap D

TEST - 1

1. $P(3, 1)$ noktasının $M(-1, 4)$ merkezli ve 3 oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 7) B) (11, -5) C) (5, -6)
D) (5, 4) E) (6, 3)

2. $P(-2, 4)$ noktasının $M(1, 1)$ merkezli ve 2 oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 9) B) (-5, 7) C) (4, -3)
D) (6, 4) E) (0, -5)

3. Dik koordinat düzleminde $B(1, 6)$ noktasının $A(7, 0)$ merkezli ve $k = \frac{1}{3}$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 2) B) (-3, 4) C) (6, 4)
D) (1, 8) E) (0, 3)

4. Dik koordinat düzleminde $B(3, -1)$ noktasının $A(5, -4)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 5) B) (-4, 1) C) (0, 7)
D) (-2, 5) E) (1, 2)

5. $P(2, 4)$ noktasının $M(x, y)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği $P'(5, 5)$ olduğuna göre, M noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 3) B) (-7, 8) C) (-4, 12)
D) (3, -5) E) (0, 6)

6. $A(3, 2)$ noktasının orijin etrafında 90° döndürülmesiyle oluşan nokta B olsun. B nin $M(1, 4)$ merkezli ve 3 oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 0) B) (2, -4) C) (-7, 8)
D) (-8, 1) E) (-2, 0)

1. B 2. B 3. A 4. E 5. A 6. D

Homoteti Dönüşümü - II

Örnek

$A(3, 3)$ ve $B(6, 4)$ olmak üzere $[AB]$ doğru parçasının $K(4, 5)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulunuz.



Çözüm

$A(3, 3)$ ve $B(6, 4)$ noktalarının $K(4, 5)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulalım.

$$A' = K + k(A - K)$$

$$B' = K + k(B - K)$$

$$A' = (4, 5) + 2(-1, -2)$$

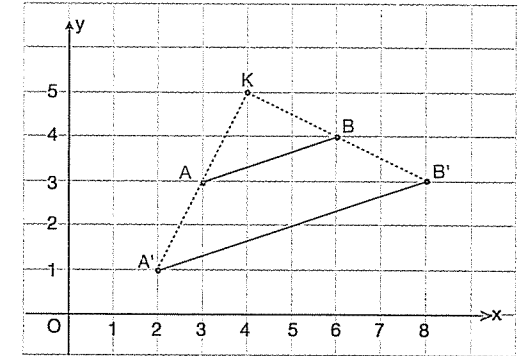
$$B' = (4, 5) + 2(2, -1)$$

$$A' = (4, 5) + (-2, -4)$$

$$B' = (4, 5) + (4, -2)$$

$$A' = (2, 1)$$

$$B' = (8, 3)$$



Homoteti dönüşümü açılarının ölçülerini korur uzunluklarını homotetinin k oranı kadar değiştirir.

$k > 1 \Rightarrow$ uzunluklar k oranında büyür.

$k = 1 \Rightarrow$ uzunluklar değişmez.

$0 < k < 1 \Rightarrow$ uzunluklar k oranında küçülür.

Burada

$$\frac{|KA'|}{|KA|} = \frac{|KB'|}{|KB|} = \frac{|A'B'|}{|AB|} = k = 2$$

olduğundan $KA'B'$ üçgeni KAB üçgeninin $k = 2$ oranında büyütülmüştür.

TEST - 2

1. $A(1, -2)$ ve $B(1, 3)$ olmak üzere $[AB]$ doğru parçasının $M(2, 2)$ merkezli ve $k = 3$ oranlı homotetiğini bulunuz.

2. $A(1, 3)$ ve $B(3, 3)$ olmak üzere $[AB]$ doğru parçasının $M(2, -2)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulunuz.

Homoteti Dönüşümü - III

Örnek

Köşelerinin koordinatları $A(3, 2)$, $B(-4, 5)$ ve $C(4, 3)$ olan ABC üçgenin $N(0, 1)$ merkezli ve 2 oranlı homoteti dönüşümü bulunuz.



Çözüm

$A(3, 2)$, $B(-4, 5)$ ve $C(4, 3)$ noktalarının $N(0, 1)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulalım.

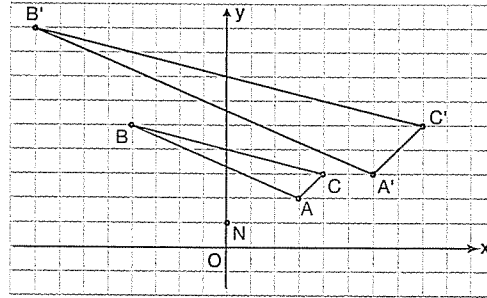
$$\begin{aligned} A' &= N + k(A - N) & B' &= N + k(B - N) \\ A' &= (0, 1) + 2(3, 1) & B' &= (0, 1) + 2(-4, 4) \\ A' &= (6, 3) & B' &= (-8, 9) \end{aligned}$$

$$C' = N + k(C - N)$$

$$C' = (0, 1) + 2(4, 2)$$

$$C' = (8, 5)$$

ABC üçgeni ile $A'B'C'$ üçgenlerini çizelim



$A'B'C'$ üçgeni ABC üçgeninin $N(0, 1)$ merkezli $k = 2$ oranında homoteti dönüşümüdür.

Bir düzlemsel şekle, homoteti dönüşümü uygulanarak elde edilen yeni şekle bu şeklin homotetiği denir.

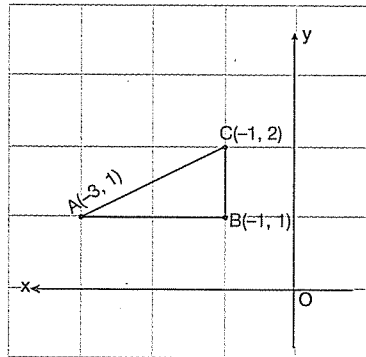
$k > 1 \Rightarrow$ şeklin k oranında büyütülmüşüdür

$k = 1 \Rightarrow$ şeklin kendisi

$0 < k < 1 \Rightarrow$ şeklin k oranında küçültülmüşü elde edilir.

TEST - 3

1.



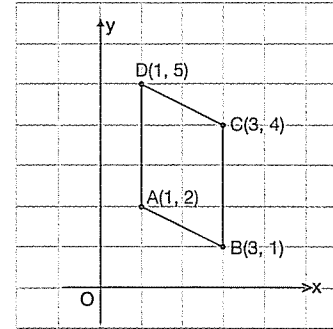
Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin $M(0, 2)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulunuz.

2. Köşe koordinatları $A(2, -4)$, $B(6, 4)$ ve $C(4, 6)$ olan ABC üçgeninin $M(6, 0)$ merkezli ve $k = \frac{1}{2}$ oranlı homoteti dönüşümünü bulunuz.

sonuç yayınları

Homoteti Dönüşümü - IV

Örnek



Şekildeki dörtgenin O merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulunuz.

Bir düzlemsel şekle, homoteti dönüşümü uygulanarak elde edilen yeni şekle bu şeklin homotetiği denir.

$k > 1 \Rightarrow$ şeklin k oranında büyütülmüşü

$k = 1 \Rightarrow$ şeklin kendisi

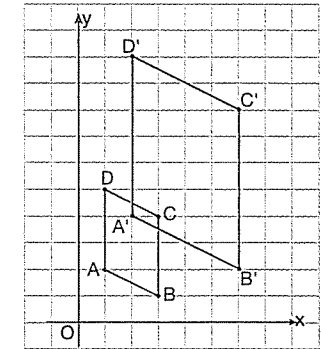
$0 < k < 1 \Rightarrow$ şeklin k oranında küçültülmüşü elde edilir. Homoteti dönüşümü bir benzerlik uygulamasıdır.

Benzerlik oranı homotetin k oranına eşittir.



Çözüm

$A(1, 2)$, $B(3, 1)$, $C(3, 4)$ ve $D(1, 5)$ noktalarının $N(0, 0)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiğini bulalım.



$$A' = N + k(A - N)$$

$$A' = (0, 0) + 2(1, 2)$$

$$A' = (2, 4)$$

Benzer şekilde

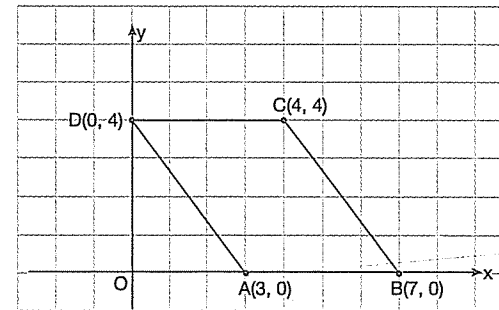
$$B' = (6, 2)$$

$$C' = (6, 8)$$

$$D' = (2, 10)$$

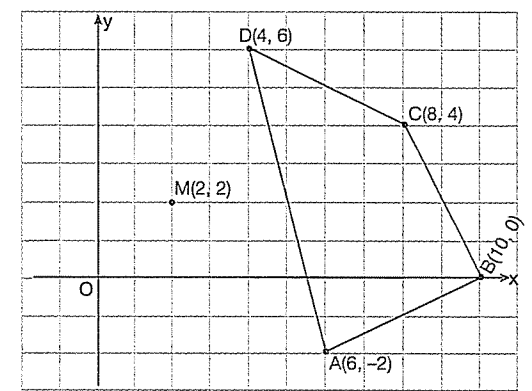
TEST - 4

1.



Dik koordinat sisteminde verilen $ABCD$ dörtgeninin O merkezli ve $k = 1$ oranlı homotetiğini bulunuz.

2.



Dik koordinat sisteminde verilen $ABCD$ dörtgeninin $M(2, 2)$ merkezli ve $k = \frac{1}{2}$ oranlı homotetiğini bulunuz.

sonuç yayınları

Homoteti Dönüşümü - V

Örnek

A(3, 4) noktasının L(1, 2) merkezli $k_1 = 12$ ve $k_2 = \frac{1}{4}$ oranlı homoteti dönüşümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 1) B) (0, 3) C) (4, -1)
D) (7, 8) E) (-5, 6)

Oranları k_1 , k_2 ve merkezi M olan iki homotetin bileşkesi, M merkezli ve $k_1 \cdot k_2$ oranlı homoteti dönüşümüdür.

Çözüm

Bileşke homotetisi $k_1 \cdot k_2 = 12 \cdot \frac{1}{4} = 3$ oranlıdır.

$$\begin{aligned} H(A) &= L + k(A - L) \\ &= (1, 2) + 3(2, 2) \\ &= (1, 2) + (6, 6) \\ &= (7, 8) \text{ olarak bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap D

TEST - 5

1. P(5, 1) noktasının M(3, 3) merkezli ve oranları 6 ve $\frac{1}{3}$ olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (7, -1) B) (2, 0) C) (-4, 6)
D) (0, -5) E) (-3, 7)

3. A(x, y) noktasının M(0, 1) merkezli ve oranları 6 ile $\frac{1}{2}$ olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi (6, -14) olduğuna göre, A(x, y) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-4, 8) B) (5, 3) C) (1, -2)
D) (2, -4) E) (-4, 1)

2. P(-1, 3) noktasının M(-4, 5) merkezli ve oranları 4 ve 1 olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, -2) B) (3, 5) C) (8, -3)
D) (-4, 14) E) (-6, 6)

4. P(2, 4) noktasının M(x, y) merkezli ve oranları 4 ile $\frac{1}{2}$ olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi (5, 5) olduğuna göre, M(x, y) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 3) B) (0, 2) C) (-4, 7)
D) (1, 0) E) (5, 1)

Fraktal - I

Aşağıda 1 birim uzunluğundaki bir doğru parçası eşit üç parçaya ayrılıp ortadaki parçası silinerek bir motif oluşturuluyor.

Verilen doğru parçası:

Motif:

Motifi oluşturulan her bir doğru parçası için aynı kural uygulanarak bir fraktal görüntüsü oluşturuluyor.

Buna göre, dördüncü adımdaki doğru parçalarının uzunluğu kaç birimdir?

> Bir şeklin orantılı olarak küçültülmüş veya büyütülmüş modelleri ile oluşturulan örüntülere fraktal denir.

> Bir fraktalın oluşturulabilmesi için fraktalın başlangıç şeklinin ve motif oluşturma kuralının verilmesi gerekiyor.

Çözüm

0. adım : _____

(Başlangıç)

1. adım : _____

2. adım : _____

3. adım : _____

4. adım : _____

Oluşan fraktalda başlangıçta doğru parçasının uzunluğu 1 br.

Birinci adımda doğru parçalarının uzunlukları toplamı

$\frac{2}{3}$ br.

İkinci adımda doğru parçalarının uzunlukları toplamı

$\frac{4}{9}$ br.

Üçüncü adımda doğru parçalarının uzunlukları toplamı

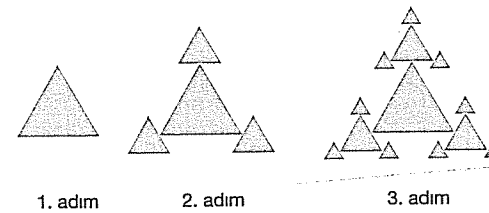
$\frac{8}{27}$ br.

Dördüncü adımda ise doğru parçalarının uzunlukları toplamı

$\frac{16}{81}$ birim olur.

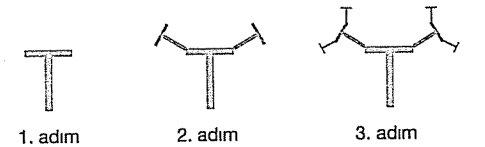
TEST - 1

1. Aşağıdaki ilk üç adımı verilen "üçgen" şeklindeki fraktalın 4. adımında kaç tane "üçgen" bulunur?



1. adım 2. adım 3. adım
A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2. Aşağıda ilk üç adımı verilen "T" şeklindeki fraktalın 7. adımında kaç tane "T" harfi bulunur?



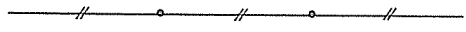
1. adım 2. adım 3. adım
A) 15 B) 63 C) 81 D) 108 E) 127

Fraktal - II

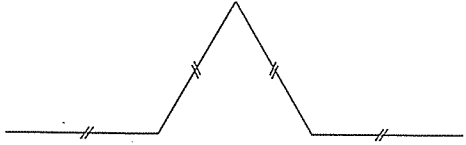
Aşağıda 1 birim uzunluğundaki bir doğru parçası $\frac{1}{3}$ oranında küçültülerek saat yönünde 120° döndürülüp şeklin dikey yansıması alınarak bir motif oluşturuluyor.

Verilen doğru parçası:

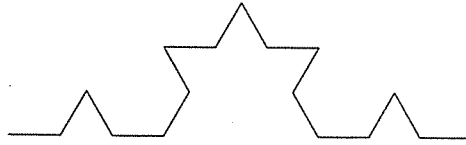
0. adım (Başlangıç)



1. adım



2. adım



Yukarıdaki oluşan fraktal görüntüsünde 6. adımdaki bir doğru parçasının uzunluğunu ve toplam doğru parçasının uzunluğu kaç birimdir?

Çözüm

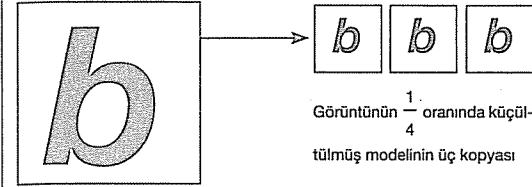
Adımlar	Her bir adımdaki bir doğru parçasının uzunluğu	Doğru parçalarının toplam uzunluğu
0. adım (başlangıç)	1 br	1 br
1. adım	$\frac{1}{3}$ br	$4 \cdot \frac{1}{3}$ br
2. adım	$\frac{1}{9}$ br	$16 \cdot \frac{1}{9}$ br
.....		
.....		
n. adım	$\left(\frac{1}{3}\right)^n$	$4^n \left(\frac{1}{3}\right)^n$

Yukarıdaki tabloya göre, 6. adımdaki bir doğru parçasının uzunluğu $\left(\frac{1}{3}\right)^6$ dir.

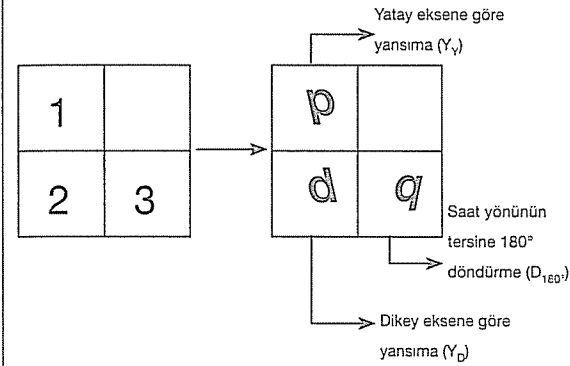
Aynı şekilde tabloya göre, 6. adımdaki doğru parçalarının uzunlukları toplamı $4^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6$ olur.

Fraktal - III

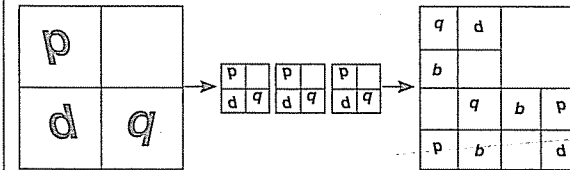
> Bir fraktalın görüntüleri üzerinde çeşitli dönüşümler yapılarak o fraktalın nasıl üretilceğini inceleyelim.



Üç kopyaya farklı dönüşümler uygulayarak aşağıdaki boş kısımlara yerleştirilim.

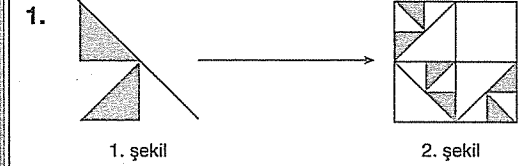


Oluşan görüntü yeniden $\frac{1}{4}$ oranında küçültülerek kopyalanır, aynı dönüşümler uygulanarak yeni görüntü üretilir.



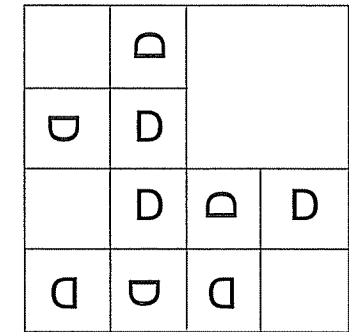
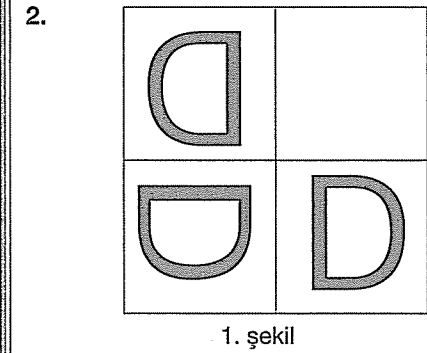
Yapılan işlemler $(Y_Y, Y_D, D_{180^\circ})$ olarak kodlanabilir.

Bu adımlar istenildiği kadar tekrarlanarak yeni görüntüler üretilir.



Yukarıdaki 1. şekle dönüşümler uygulanarak 2. şekil elde edilmiştir. Dönüşümlerin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (D_Y, Y_{90°, Y_Y) B) $(Y_Y, D_{180^\circ}, Y_D)$
 C) $(D_{180^\circ}, Y_D, Y_{90^\circ})$ D) $(D_{180^\circ}, D_{90^\circ}, Y_D)$
 E) (D_{90°, Y_Y, Y_D)

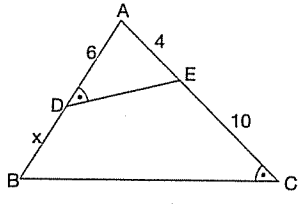


Yukarıdaki 1. şekle dönüşümler uygulanarak 2. şekil elde edilmiştir. Dönüşümlerin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (D_{90°, Y_Y, Y_D) B) $(D_{180^\circ}, Y_Y, Y_D)$
 C) (D_{90°, Y_D, Y_Y) D) $(D_{180^\circ}, Y_D, Y_{90^\circ})$
 E) (D_Y, Y_{90°, Y_Y)

Açı - Açı Benzerliği - I

Örnek

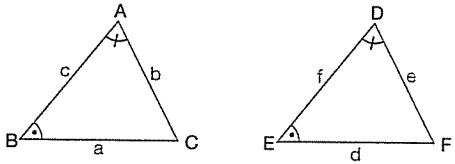


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
 $|EC| = 10$ cm
 $|AD| = 6$ cm
 $|AE| = 4$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|DB| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) $\frac{10}{3}$ C) 4 D) $\frac{14}{3}$ E) 6

A. A. A. Benzerlik Teoremi : İki üçgenin açıları eş ise bu iki üçgen benzerdir.

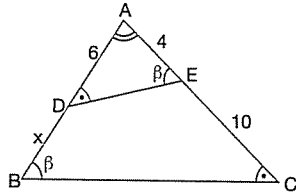


Çözüm

$$\left. \begin{array}{l} m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}) \\ m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}) \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$$

İki açıları eş olduğundan, üçüncü açıları da eş olmak zorundadır. Dolayısıyla bu iki üçgen benzerdir.

$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \text{ ve } \frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$



$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{BCA})$ ve A ortak açı ise,
 $m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ABC})$ olur.

Buna göre, A. A. A. Benzerlik Teoreminden,

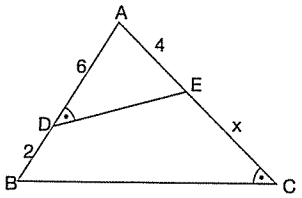
$$\widehat{ABC} \sim \widehat{AED} \Rightarrow \frac{4}{x+6} = \frac{6}{14}$$

$$6x + 36 = 56 \Rightarrow x = \frac{10}{3} \text{ cm olur.}$$

Cevap B

TEST - 1

1.

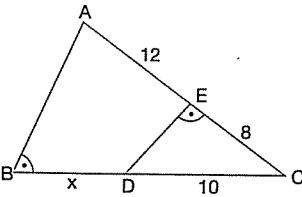


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
 $|AD| = 6$ cm
 $|AE| = 4$ cm
 $|DB| = 2$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2.

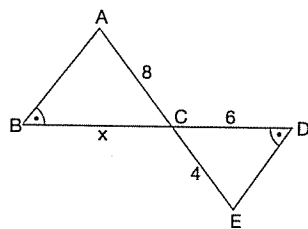


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
 $|AE| = 12$ cm
 $|DC| = 10$ cm
 $|EC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

3.

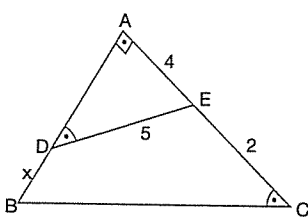


ABC ve CDE üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BDE})$
 $|AC| = 8$ cm
 $|CD| = 6$ cm
 $|CE| = 4$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

4.



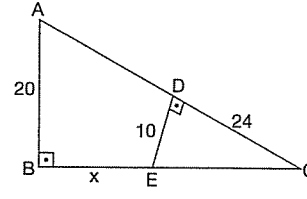
ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
 $|EC| = 2$ cm
 $|AE| = 4$ cm
 $|DE| = 5$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|DB| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Açı - Açı Benzerliği - II

Örnek

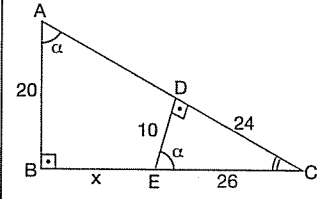


ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|DC| = 24$ cm
 $|AB| = 20$ cm
 $|DE| = 10$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

Çözüm



EDC üçgeninde
 $|EC|^2 = 10^2 + 24^2$
(Pisagor)
 $|EC| = 26$ (10-24-26)

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{EDC} \Rightarrow \frac{24}{x+26} = \frac{10}{20}$$

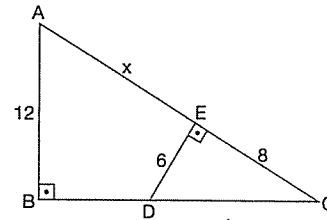
Benzer üçgenlerde eşit olan açıların karşısındaki kenarların oranı birbirine eşittir.

$x = 22$ cm olur.

Cevap C

TEST - 2

1.

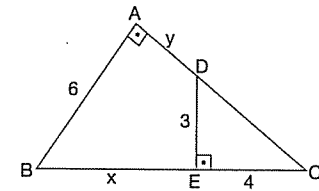


ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AB| = 12$ cm
 $|EC| = 8$ cm
 $|DE| = 6$ cm

Yukarıdaki verilene göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

3.



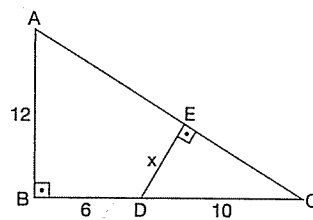
ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AB| = 6$ cm
 $|EC| = 4$ cm

$|DE| = 3$ cm, $|BE| = x$, $|AD| = y$

Yukarıdaki verilene göre, $x + y$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2.

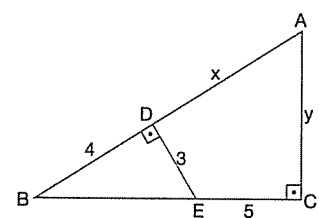


ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AB| = 12$ br
 $|DC| = 10$ br
 $|BD| = 6$ br

Yukarıdaki verilene göre, $|DE| = x$ kaç br dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

4.



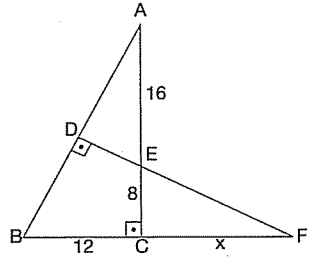
ABC dik üçgen
 $[AC] \perp [BC]$
 $[DE] \perp [AB]$
 $|EC| = 5$ br
 $|DB| = 4$ br
 $|DE| = 3$ br
 $|AD| = x$
 $|AC| = y$

Yukarıdaki verilene göre, $x + y$ kaç br dir?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Açı - Açı Benzerliği - III

Örnek



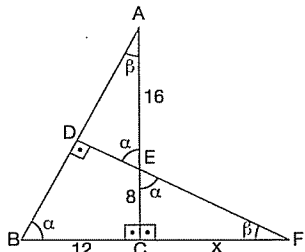
ABC ve BDF
dik üçgen
[AC] ⊥ [BF]
[DF] ⊥ [AB]
|AE| = 16 cm
|BC| = 12 cm
|EC| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |CF| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24



Çözüm

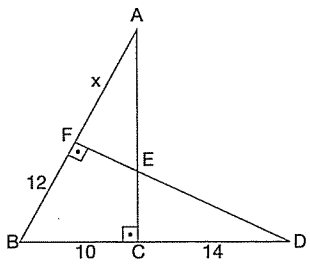


$$\begin{aligned} \widehat{ABC} &\sim \widehat{FEC} \\ \Rightarrow \frac{|BC|}{|EC|} &= \frac{|AC|}{|FC|} \\ \Rightarrow \frac{12}{8} &= \frac{24}{x} \\ \Rightarrow x &= 16 \text{ cm olur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 3

1.

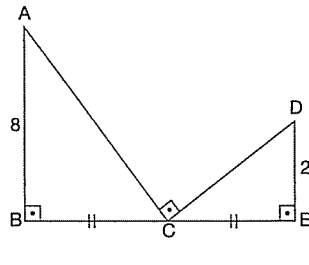


ABC ve BDF
dik üçgen
[AC] ⊥ [BD]
[FD] ⊥ [AB]
|CD| = 14 cm
|BF| = 12 cm
|BC| = 10 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AF| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

3.

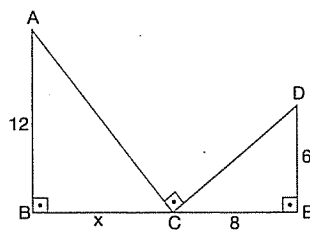


ABC ve DEC dik
üçgen
[AB] ⊥ [BE]
[DE] ⊥ [BE]
[AC] ⊥ [CD]
|BC| = |CE|
|AB| = 8 cm
|DE| = 2 cm

Yukarıdaki verilene göre, |BC| kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2.



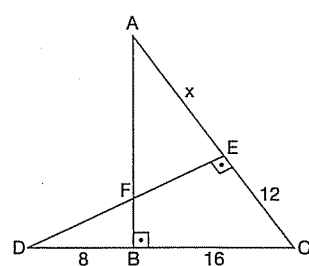
ABC ve DEC dik
üçgen
[AB] ⊥ [BE]
[DE] ⊥ [BE]
[AC] ⊥ [CD]
|AB| = 12 cm

|DE| = 6 cm, |CE| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |BC| = x kaç cm dir?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4.



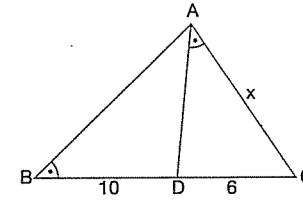
ABC ve DEC dik
üçgen
[DE] ⊥ [AC]
[AB] ⊥ [DC]
|BC| = 16 cm
|EC| = 12 cm
|DB| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AE| = x kaç cm dir?

- A) 28 B) 26 C) 24 D) 22 E) 20

Açı - Açı Benzerliği - IV

Örnek



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{ABC})$$

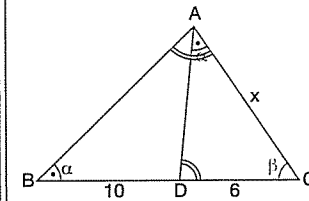
$$|BD| = 10 \text{ cm, } |DC| = 6 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilene göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $4\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{6}$ E) 10



Çözüm



$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{ABC})$
ve C açısı ortak ise,
 $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{BAC})$
olur.

Buna göre, A. A. A Benzerlik Teoreminden,

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DAC} \Rightarrow \frac{x}{16} = \frac{6}{x}$$

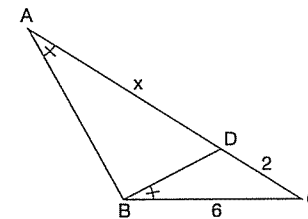
$$\Rightarrow x^2 = 96$$

$$\Rightarrow x = 4\sqrt{6} \text{ cm olur.}$$

Cevap D

TEST - 4

1.

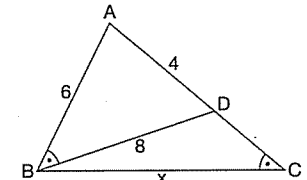


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC})$
|BC| = 6 cm
|DC| = 2 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

3.

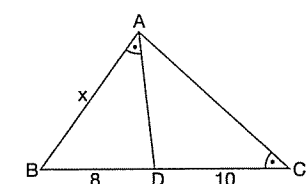


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BCA})$
|BD| = 8 cm
|AB| = 6 cm
|AD| = 4 cm

Yukarıdaki verilene göre, |BC| = x kaç cm dir?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

2.

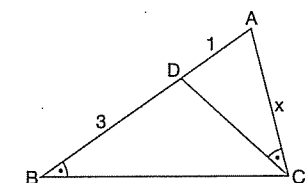


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BAD})$
|DC| = 10 br
|BD| = 8 br

Yukarıdaki verilene göre, |AB| = x kaç br dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

4.



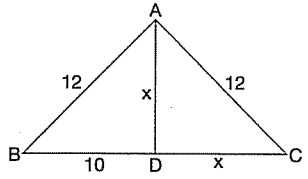
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACD})$
|DB| = 3 cm
|AD| = 1 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) $\frac{7}{2}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) 2

Açı - Açı Benzerliği - V

Örnek



ABC bir üçgen

$$|AD| = |DC| = x, |AB| = |AC| = 12 \text{ cm}$$

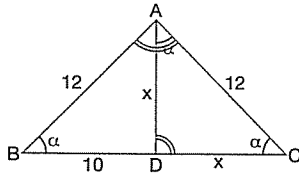
$$|BD| = 10 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16



Çözüm



$$|AD| = |DC| \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{C}) = \alpha$$

$$|AB| = |AC| \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = \alpha$$

olur.

Buna göre, $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{BAC})$ dir.

O halde, A. A. A. Benzerlik Teoreminden,

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DAC} \Rightarrow \frac{12}{x+10} = \frac{x}{12}$$

$$\Rightarrow x^2 + 10x = 144$$

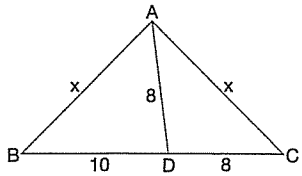
$$\Rightarrow x^2 + 10x - 144 = 0$$

$$\Rightarrow x = 8 \text{ cm olur.}$$

Cevap A

TEST - 5

1.



ABC bir üçgen

$$|AB| = |AC|$$

$$|AD| = |DC|$$

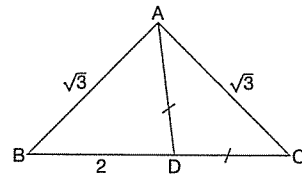
$$|BD| = 10 \text{ cm}$$

$$|DC| = 8 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

3.



ABC bir üçgen

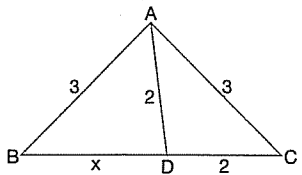
$$|AD| = |DC|, |AC| = |AB| = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$|BD| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |DC| kaç cm dir?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2.



ABC bir üçgen

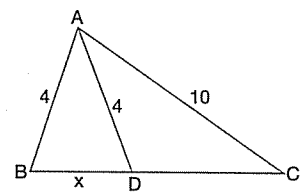
$$|AB| = |AC| = 3 \text{ br}$$

$$|AD| = |DC| = 2 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, |BD| = x kaç br dir?

- A) 4 B) $\frac{7}{2}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) 2

4.



ABC bir üçgen

$$|BC| = |AC| = 10 \text{ cm}$$

$$|AB| = |AD| = 4 \text{ cm}$$

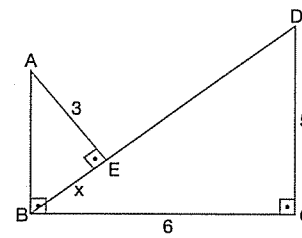
Yukarıdaki verilere göre, |BD| = x kaç cm dir?

- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{11}{5}$ D) $\frac{13}{5}$ E) $\frac{16}{5}$

1. B 2. D 3. E 4. A

Açı - Açı Benzerliği - VI

Örnek



BDC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$[AE] \perp [BD]$$

$$|BC| = 6 \text{ cm}$$

$$|DC| = 5 \text{ cm}$$

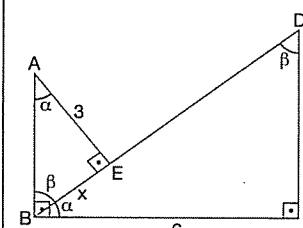
$$|AE| = 3 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |BE| = x kaç cm dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



Çözüm



$$\widehat{ABE} \sim \widehat{BDC}$$

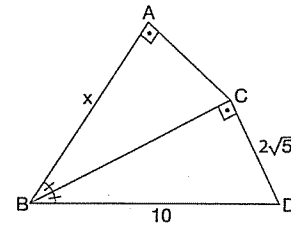
$$\Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3}{6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{2} \text{ cm}$$

Cevap E

TEST - 6

1.



ABC ve BCD dik üçgen

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD})$$

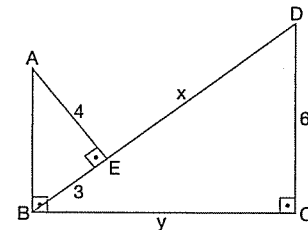
$$|BD| = 10 \text{ cm}$$

$$|CD| = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3.



BDC ve ABE dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$[AE] \perp [BD]$$

$$|DC| = 6 \text{ cm}$$

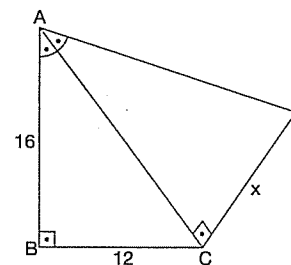
$$|AE| = 4 \text{ cm}$$

$$|BE| = 3 \text{ cm}, |DE| = x, |BC| = y$$

Yukarıdaki verilere göre, x + y toplamı kaç cm dir?

- A) 20 B) 18 C) 16 D) 15 E) 14

2.



ABC ve ACD dik üçgen

$$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD})$$

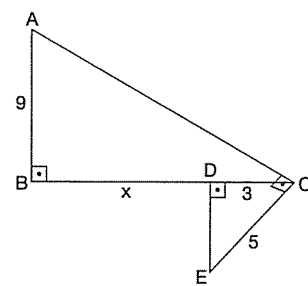
$$|AB| = 16 \text{ cm}$$

$$|BC| = 12 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, |CD| = x kaç cm dir?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

4.



ABC ve EDC dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$[AC] \perp [CE]$$

$$[DE] \perp [BC]$$

$$|AB| = 9 \text{ cm}$$

$$|EC| = 5 \text{ cm}$$

$$|DC| = 3 \text{ cm}$$

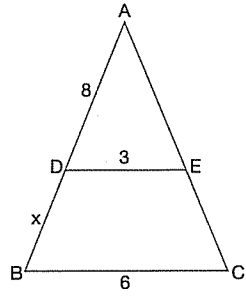
Yukarıdaki verilere göre, |BD| = x kaç cm dir?

- A) 17 B) 15 C) 13 D) 11 E) 9

1. C 2. D 3. D 4. E

Açı - Açı Benzerliği - VII

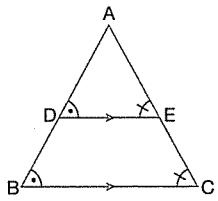
Örnek



ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
|AD| = 8 cm
|BC| = 6 cm
|DE| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, |DB| = x kaç cm dir?

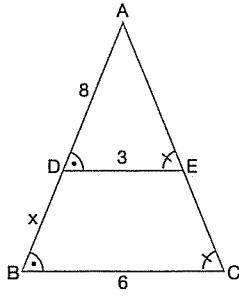
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



$$\widehat{ABC} \sim \widehat{ADE}$$

$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|DE|}{|BC|} = \frac{|AE|}{|AC|}$$

Çözüm

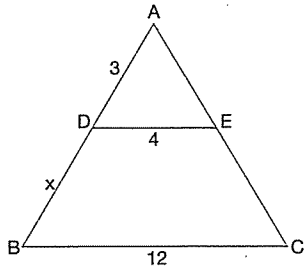


Temel Benzerlik Teoremine göre,
 $\widehat{ABC} \sim \widehat{ADE}$
 $\Rightarrow \frac{8}{8+x} = \frac{3}{6}$
 $\Rightarrow 3x + 24 = 48$
 $\Rightarrow 3x = 24$
 $\Rightarrow x = 8$ cm olur.

Cevap C

TEST - 7

1.

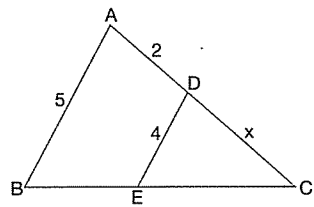


ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
|BC| = 12 cm
|AD| = 3 cm
|DE| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, |DB| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2.

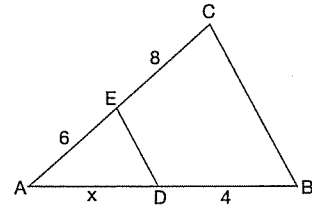


ABC bir üçgen
[AB] // [DE]
|AB| = 5 cm
|DE| = 4 cm
|AD| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |DC| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

3.

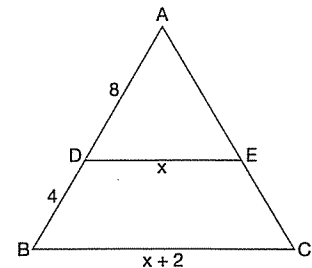


ABC bir üçgen
[ED] // [CB]
|EC| = 8 cm
|AE| = 6 cm
|DB| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
|AD| = 8 cm
|DB| = 4 cm
|BC| = x + 2
|DE| = x

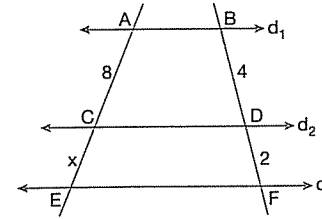
Yukarıdaki verilere göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

1. B 2. A 3. C 4. E

Tales Teoremi

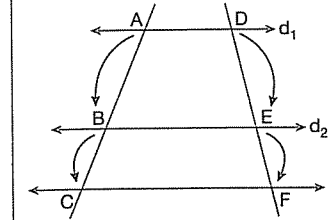
Örnek



$d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$
|AC| = 8 cm
|BD| = 4 cm
|DF| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |CE| = x kaç cm dir?

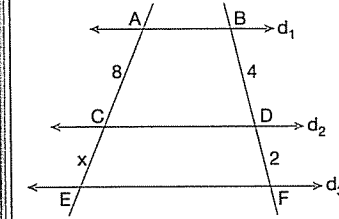
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



Paralel doğrular kendilerini kesen doğruları aynı oranda bölerler.

$$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|DE|}{|EF|}$$

Çözüm

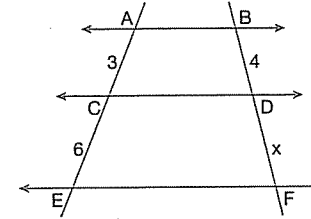


Tales Teoremine göre,
 $\frac{8}{x} = \frac{4}{2}$
 $\Rightarrow 4x = 16$
 $\Rightarrow x = 4$ cm olur.

Cevap B

TEST - 8

1.

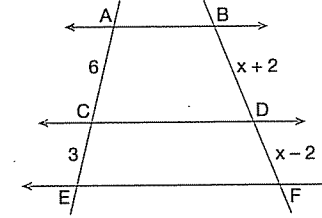


AB // CD // EF
|CE| = 6 br
|AC| = 3 br
|BD| = 4 br

Yukarıdaki verilere göre, |DF| = x kaç br dir?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

3.

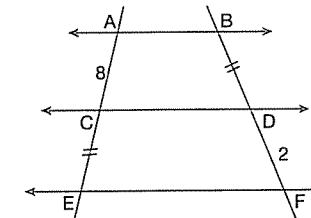


AB // CD // EF
|AC| = 6 cm
|CE| = 3 cm
|BD| = x + 2 cm
|DF| = x - 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

2.

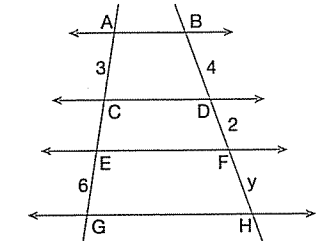


AB // CD // EF
|CE| = |BD|
|AC| = 8 cm
|DF| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |CE| kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



AB // CD // EF // GH
|BD| = 4 cm
|AC| = 3 cm
|DF| = 2 cm
|EG| = 6 cm

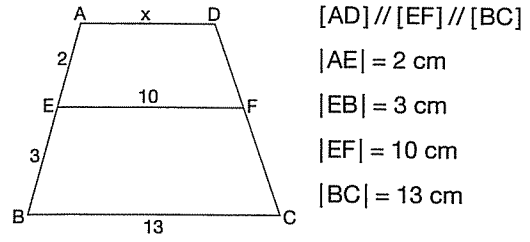
Yukarıdaki verilere göre, |FH| = y kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

1. C 2. A 3. B 4. A

Temel Benzerlik Teoremi - I

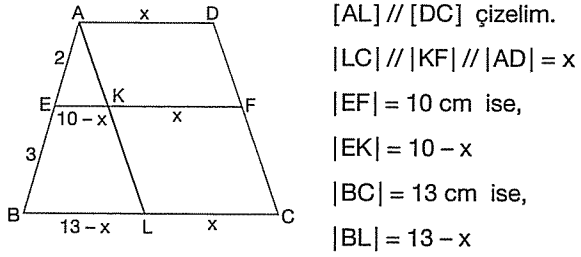
Örnek



Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm



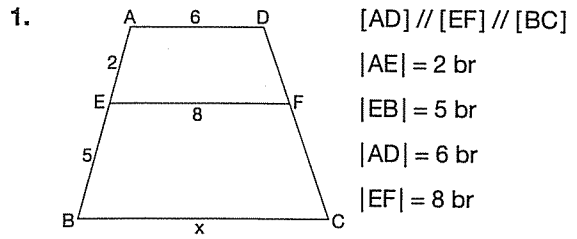
ABL üçgeninde $[EK] \parallel [BL]$

Temel Benzerlik Teoremine göre,

$$\frac{|AE|}{|AB|} = \frac{|EK|}{|BL|} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{10-x}{13-x} \Rightarrow 26-2x=50-5x \Rightarrow 3x=24 \Rightarrow x=8 \text{ cm olur.}$$

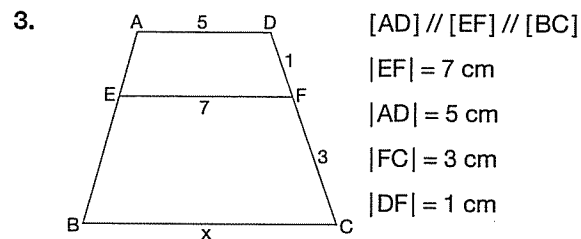
Cevap C

TEST - 9



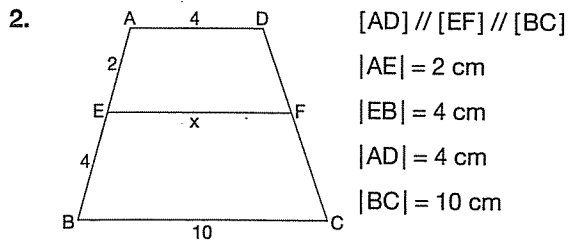
Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç br dir?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 16 E) 18



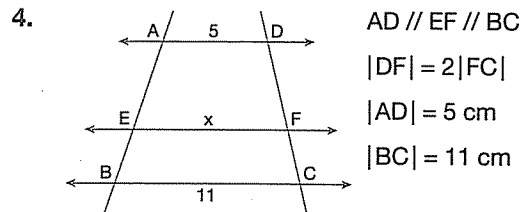
Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 10 B) 13 C) 14 D) 16 E) 18



Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 8 E) 6



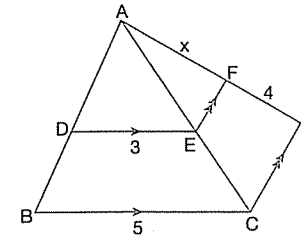
Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

1. C 2. E 3. B 4. E

Temel Benzerlik Teoremi - II

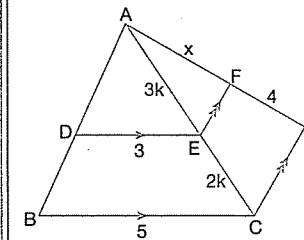
Örnek



Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm



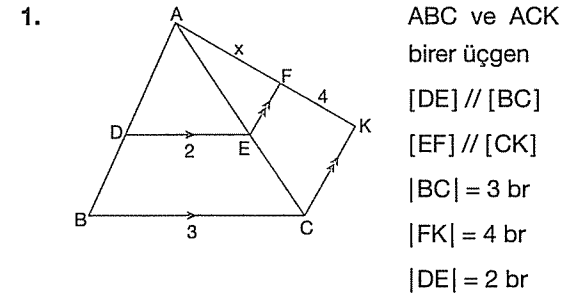
$|AE| = 3k$ ve $|EC| = 2k$ olsun.

ACK üçgeninde Tales'e göre,

$$\frac{|AE|}{|EC|} = \frac{|AF|}{|FK|} \Rightarrow \frac{3k}{2k} = \frac{x}{4} \Rightarrow x = 6 \text{ cm olur.}$$

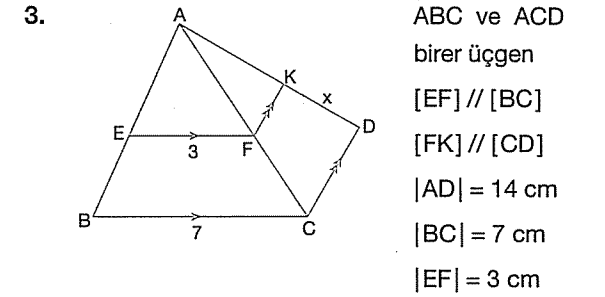
Cevap D

TEST - 10



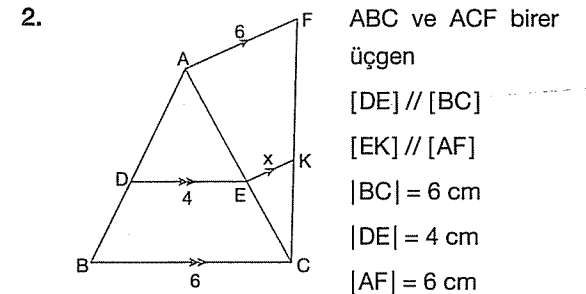
Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç br dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



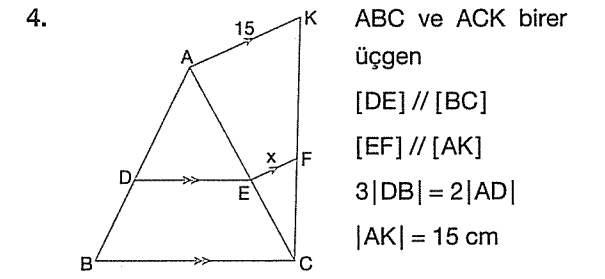
Yukarıdaki verilere göre, $|KD| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



Yukarıdaki verilere göre, $|EK| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



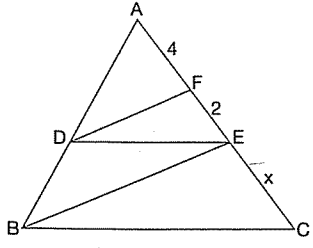
Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

1. E 2. B 3. D 4. C

Temel Benzerlik Teoremi - III

Örnek



ABC bir üçgen

[DF] // [BE]

[DE] // [BC]

|AF| = 4 cm

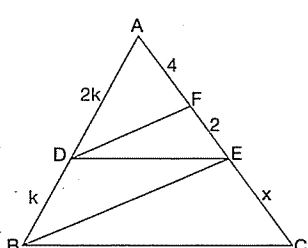
|FE| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |EC| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



Çözüm



[DF] // [BE]

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{4}{2} \quad (\text{Tales})$$

|AD| = 2k

|DB| = k olsun.

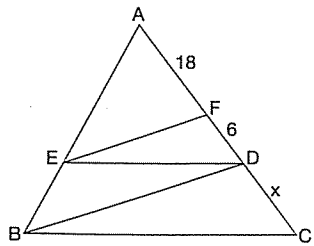
[DE] // [BC]

$$\frac{2k}{k} = \frac{6}{x} \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \text{ cm olur.}$$

Cevap B

TEST - 11

1.



ABC bir üçgen

[ED] // [BC]

[EF] // [BD]

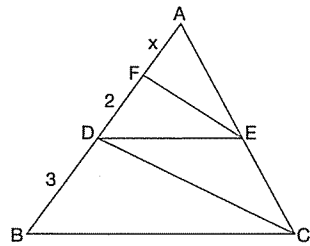
|AF| = 18 cm

|FD| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, |DC| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3.



ABC bir üçgen

[DE] // [BC]

[FE] // [DC]

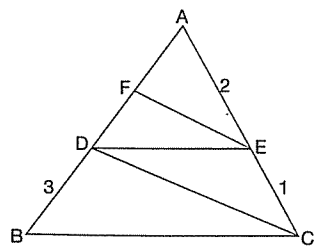
|FD| = 2 cm

|DB| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AF| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.



ABC bir üçgen

[FE] // [DC]

[DE] // [BC]

|AE| = 2 cm

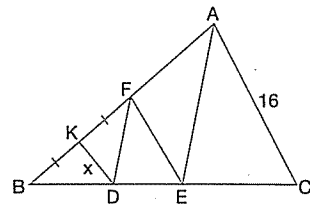
|DB| = 3 cm

|EC| = 1 cm

Yukarıdaki verilere göre, |FD| = x kaç cm dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4.



ABC bir üçgen

[KD] // [FE] // [AC]

[FD] // [AE]

|KB| = |KF|

|AC| = 16 cm

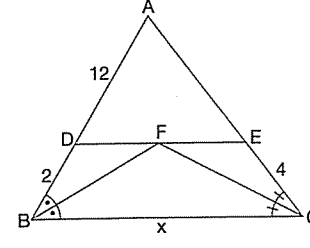
Yukarıdaki verilere göre, |KD| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

1. C 2. E 3. D 4. C

Temel Benzerlik Teoremi - IV

Örnek



ABC bir üçgen

[BF] ve [FC]

açıortaylar

[DE] // [BC]

|DB| = 2 cm

|EC| = 4 cm

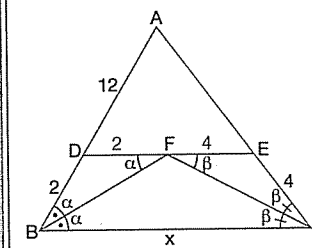
|AD| = 12 cm

Yukarıdaki verilere göre, |BC| = x kaç cm dir?

- A) 15 B) 12 C) 10 D) 8 E) 7



Çözüm



[DE] // [BC] ise,

$m(\widehat{BFD}) = m(\widehat{FBC}) = \alpha$

|FD| = |DB| = 2 cm

$m(\widehat{EFC}) = m(\widehat{BCF}) = \beta$

|EC| = |EF| = 4 cm olur.

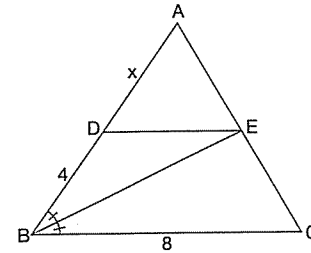
Temel Benzerlik Teoremine göre,

$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|DE|}{|BC|} \Rightarrow \frac{12}{14} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = 7 \text{ cm olur.}$$

Cevap E

TEST - 12

1.



ABC bir üçgen

[BE] açıortay

[DE] // [BC]

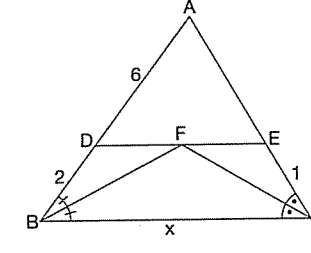
|BC| = 8 cm

|DB| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3.



ABC bir üçgen

[BF] ve [FC]

açıortaylar

[DE] // [BC]

|AD| = 6 cm

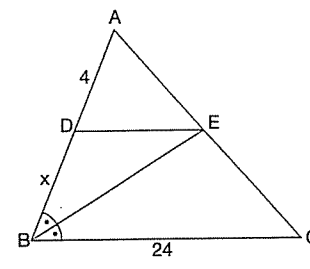
|DB| = 2 cm

|EC| = 1 cm

Yukarıdaki verilere göre, |BC| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

2.



ABC bir üçgen

[BE] açıortay

[DE] // [BC]

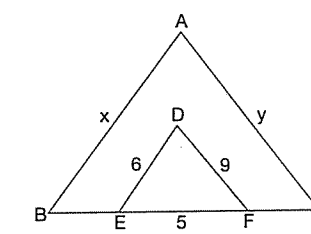
|BC| = 24 br

|AD| = 4 br

Yukarıdaki verilere göre, |DB| = x kaç br dir?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4.



ABC bir üçgen

D, iç teğet

çemberinin

merkezi

[DE] // [AB]

[DF] // [AC]

|DF| = 9 cm

|EF| = 5 cm, |DE| = 6 cm, |AC| = y, |AB| = x

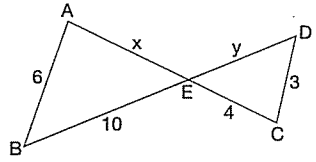
Yukarıdaki verilere göre, y - x kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

1. B 2. A 3. B 4. D

Kelebek Benzerliği - I

Örnek

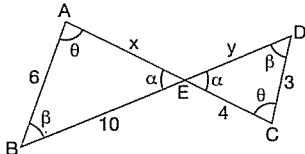


A, E, C ve D, E, B
doğrusal
[AB] // [DC]
|BE| = 10 cm
|AB| = 6 cm
|EC| = 4 cm
|DC| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, $x + y$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 13 E) 17

Çözüm



[AB] // [DC]
olduğundan
ABE ve CDE benzer
üçgenlerdir.

Buna göre,

$$\frac{4}{x} = \frac{3}{6} = \frac{y}{10} \Rightarrow 3x = 24 \text{ ve } 6y = 30$$

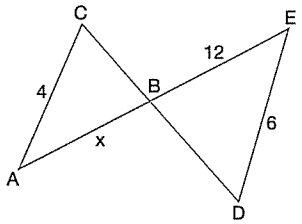
$$\Rightarrow x = 8 \text{ cm ve } y = 5 \text{ cm}$$

$$x + y = 8 + 5 = 13 \text{ cm olur.}$$

Cevap D

TEST - 13

1.

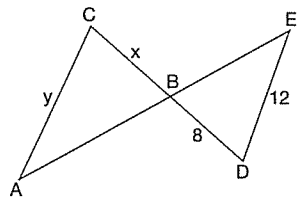


A, B, E ve C, B, D
doğrusal
[AC] // [DE]
|DE| = 6 cm
|AC| = 4 cm
|BE| = 12 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3.



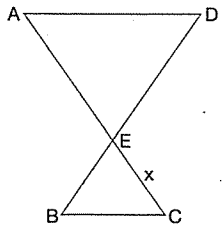
A, B, E ve C, B, D
doğrusal
[AC] // [DE]
3|BE| = 2|AB|
|DE| = 12 br
|BD| = 8 br

$$|AC| = y, |CB| = x$$

Yukarıdaki verilere göre, $x + y$ toplamı kaç br dir?

- A) 20 B) 24 C) 26 D) 30 E) 36

2.

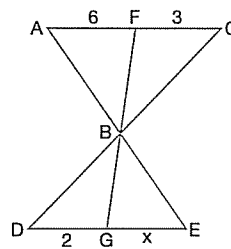


A, E, C ve B, E, D
doğrusal
[AD] // [BC]
|AD| = 4|BC|
|AC| = 15 cm

Yukarıdaki verilere göre, |EC| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4.



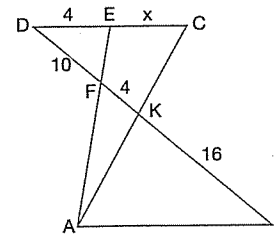
[AE] ∩ [FG] ∩ [DC] = {B}
[AC] // [DE]
|AF| = 6 cm
|DG| = 2 cm
|FC| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, |GE| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

Kelebek Benzerliği - II

Örnek

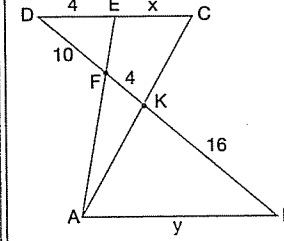


[DC] // [AB]
|KB| = 16 cm
|DF| = 10 cm
|FK| = |DE| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, |EC| = x kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Çözüm



F noktasına göre,
 $\widehat{ABF} \sim \widehat{EDF}$
Buna göre,
 $\frac{4}{y} = \frac{10}{20}$
 $\Rightarrow y = 8 \text{ cm olur.}$

K noktasına göre,

$\widehat{ABK} \sim \widehat{CDK}$ dir. Buna göre,

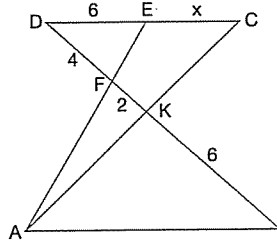
$$\frac{x+4}{8} = \frac{14}{16} \Rightarrow 8x+32=56 \Rightarrow 8x=24$$

$$\Rightarrow x=3 \text{ cm olur.}$$

Cevap C

TEST - 14

1.

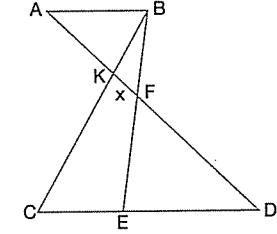


[DC] // [AB]
|DE| = 6 br
|KB| = 6 br
|DF| = 4 br
|FK| = 2 br

Yukarıdaki verilere göre, |EC| = x kaç br dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3.

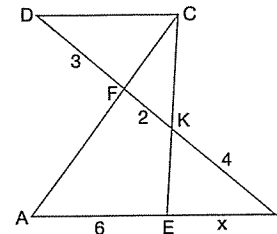


[AB] // [CD]
 $|CE| = \frac{|AB|}{2} = \frac{|ED|}{3}$
|AD| = 15 cm

Yukarıdaki verilere göre, |KF| = x kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2.

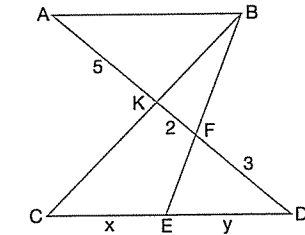


[AB] // [DC]
|FK| = 2 cm
|DF| = 3 cm
|KB| = 4 cm
|AE| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, |EB| = x kaç br dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4.



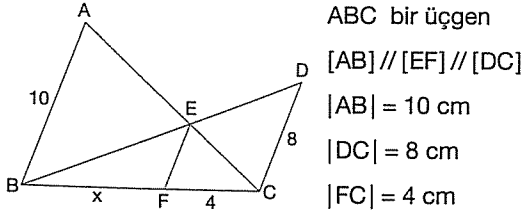
[AB] // [CD]
|AK| = 5 cm
|FD| = 3 cm
|KF| = 2 cm
|CE| = x
|ED| = y

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

Kelebek Benzerliği - Temel Benzerlik Teoremi

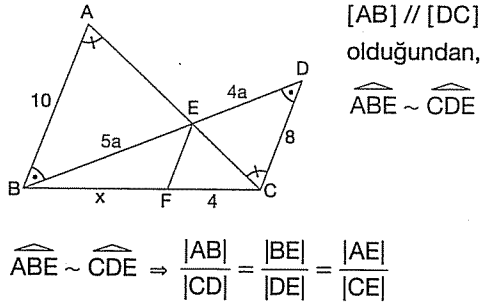
Örnek



Yukarıdaki verilere göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

Çözüm



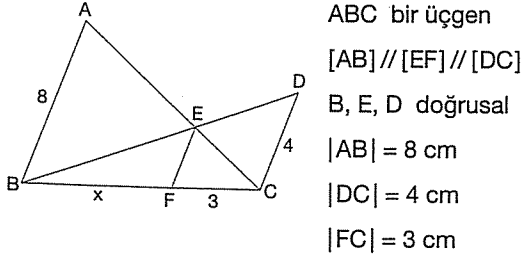
$$\frac{10}{8} = \frac{|BE|}{|DE|} \Rightarrow \frac{|BE|}{|DE|} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{|BF|}{|FC|} = \frac{|BE|}{|DE|} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = 5 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 15

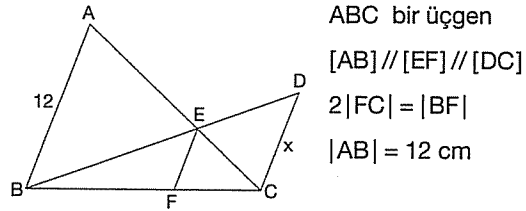
1.



Yukarıdaki verilere göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

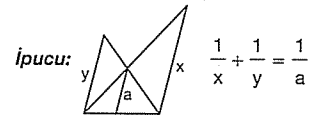
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3.

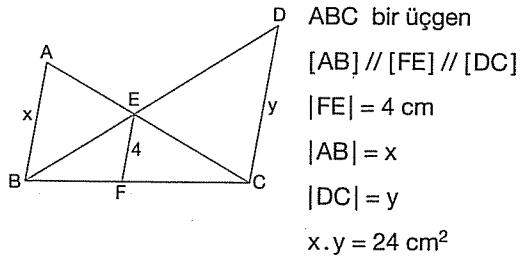


Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



4.

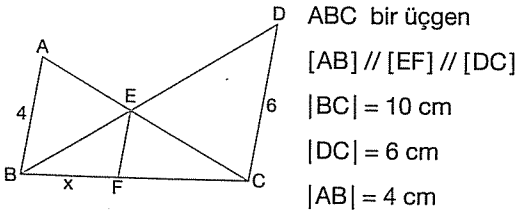


olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

sonuç yayınları

2.

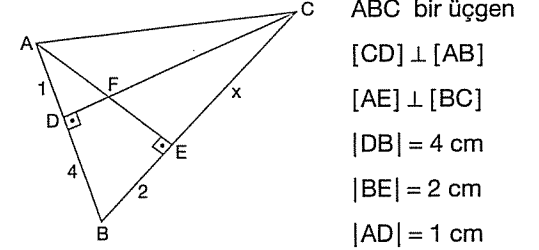


Yukarıdaki verilere göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Açı - Açı - Açı Benzerliği Karma - I

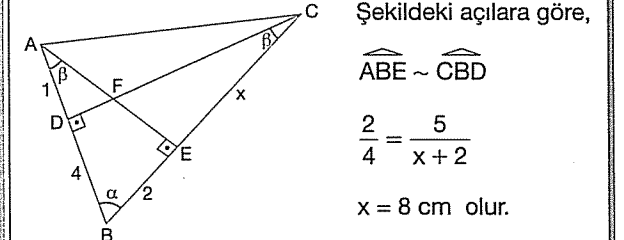
Örnek



Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

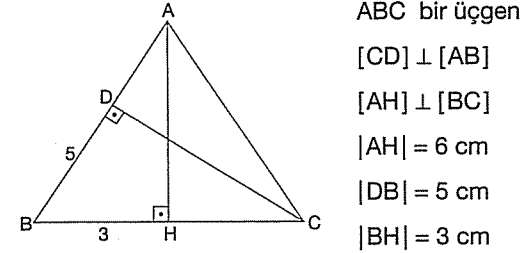
Çözüm



Cevap C

TEST - 16

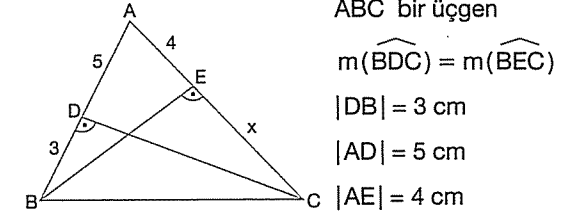
1.



Yukarıdaki verilere göre, $|CD|$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

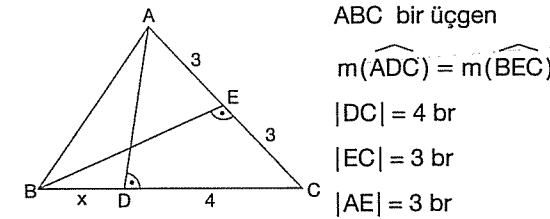
3.



Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

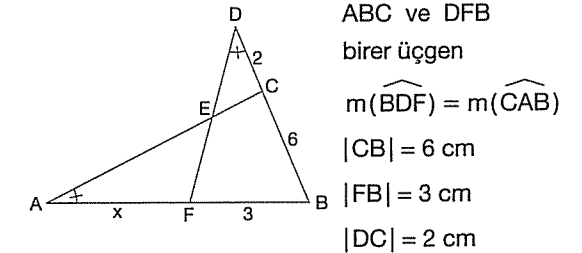
2.



Yukarıdaki verilere göre, $|BD| = x$ kaç br dir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

4.



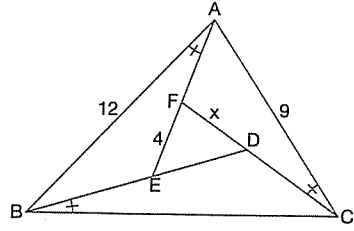
Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

sonuç yayınları

Açı - Açı - Açı Benzerliği Karma - II

Örnek



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{ACF})$$

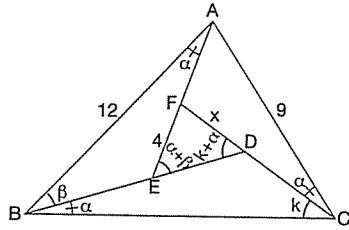
$$|AB| = 12 \text{ cm}, |AC| = 9 \text{ cm}, |FE| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|FD| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



Çözüm



$$m(\widehat{BCD}) = k \text{ dersek, } m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{FDE}) = k + \alpha$$

ABC ve FED üçgenlerinin ikiser açısı eşit olduğundan

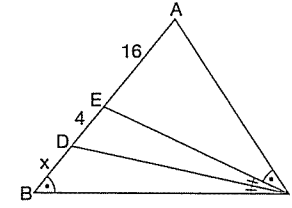
$\widehat{ABC} \sim \widehat{FED}$ dir. Dolayısıyla,

$$\frac{|AB|}{|FE|} = \frac{|AC|}{|FD|} \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 3 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

Açı - Açı - Açı Benzerliği Karma - III

Örnek



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{ABC}), m(\widehat{ECD}) = m(\widehat{DCB})$$

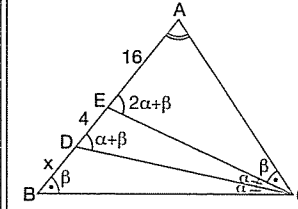
$$|AE| = 16 \text{ cm}, |ED| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|DB| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



Çözüm



Şekilde açılar yerleştirildikten sonra görüldüğü gibi, $|AD| = |AC| = 10 \text{ cm}$ ve $\widehat{AEC} \sim \widehat{ACB}$ olur.

Buna göre,

$$\frac{20}{20+x} = \frac{16}{20} \Rightarrow 4x + 80 = 100$$

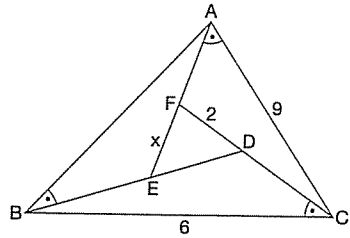
$$\Rightarrow 4x = 20$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ cm olur.}$$

Cevap D

TEST - 17

1.



ABC bir üçgen

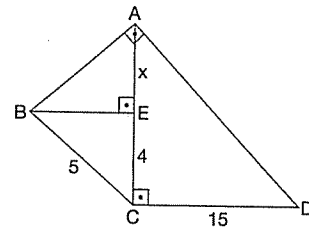
$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{BCF})$$

$$|BC| = 6 \text{ cm}, |AC| = 9 \text{ cm}, |FE| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|FE| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.



ABCD bir dörtgen

$$[BA] \perp [AD]$$

$$[AC] \perp [CD]$$

$$[BE] \perp [AC]$$

$$|CD| = 15 \text{ cm}$$

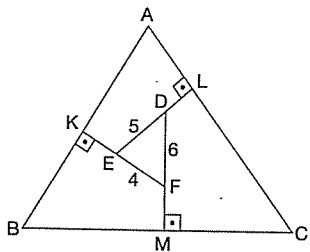
$$|BC| = 5 \text{ cm}$$

$$|EC| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2.



ABC bir üçgen

$$[KF] \perp [AB]$$

$$[EL] \perp [AC]$$

$$[DM] \perp [BC]$$

$$|AC| = 10 \text{ cm}$$

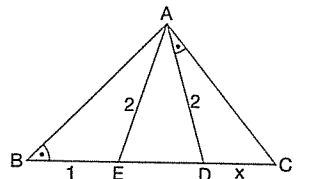
$$|DF| = 6 \text{ cm}$$

$$|DE| = 5 \text{ cm}, |EF| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| + |BC|$ toplamı kaç cm dir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 28 E) 30

4.



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CAD})$$

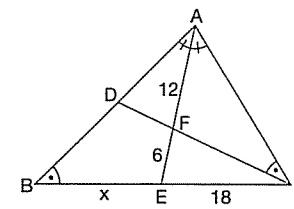
$$|AE| = |AD| = 2 \text{ cm}$$

$$|BE| = 1 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.



ABC bir üçgen

$$[AE] \text{ açıortay}$$

$$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{ABC})$$

$$|EC| = 18 \text{ cm}$$

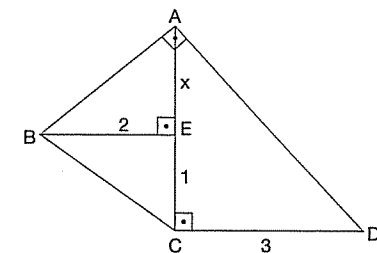
$$|AF| = 12 \text{ cm}$$

$$|FE| = 6 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 27 E) 29

4.



ABCD bir dörtgen

$$[BE] \perp [AC]$$

$$[BA] \perp [AD]$$

$$[AC] \perp [CD]$$

$$|CD| = 3 \text{ cm}$$

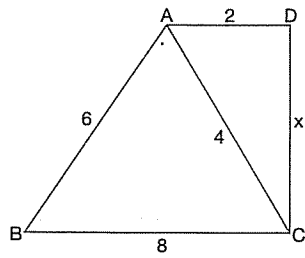
$$|BE| = 2 \text{ cm}, |EC| = 1 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Kenar - Açı - Kenar Benzerliği

Örnek

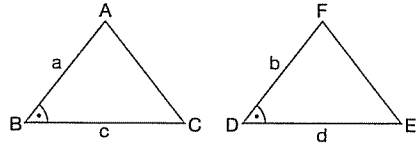


[AD] // [BC]
|BC| = 8 cm
|AB| = 6 cm
|AC| = 4 cm
|AD| = 2 cm

Yukarıdaki verilene göre, |DC| = x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

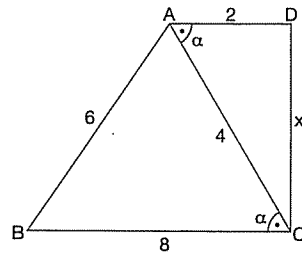
K. A. K Benzerliği : Birer açısı ve bu açiya bitişik ikişer kenarı orantılı olan iki üçgen benzerdir.



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ve } m(\widehat{B}) = m(\widehat{D}) \Rightarrow \widehat{ABC} \sim \widehat{FDE}$$



Çözüm



[AD] // [BC] $\Rightarrow$
 $m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{CAD}) = \alpha$
dir.

$$m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{CAD}) = \alpha \text{ ve } \frac{|AC|}{|AD|} = \frac{|BC|}{|AC|}$$

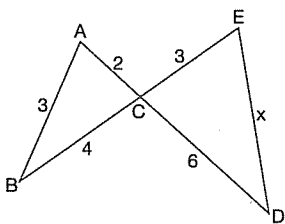
$$\Rightarrow \widehat{ACB} \sim \widehat{DAC}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{2} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 3 \text{ cm olur.}$$

Cevap A

TEST - 19

1.

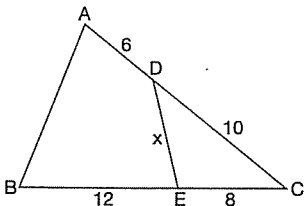


[AD] $\cap$ [BE] = {C}
|CD| = 6 br
|BC| = 4 br
|AB| = |CE| = 3 br
|AC| = 2 br

Yukarıdaki verilene göre, |ED| = x kaç br dir?

- A) 4,5 B) 5 C) 5,5 D) 6 E) 6,5

2.

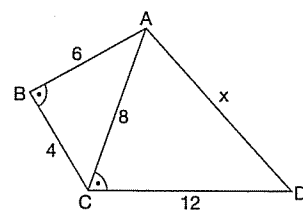


ABC bir üçgen
|AB| + |DE| = 12 cm
|BE| = 12 cm
|DC| = 10 cm
|EC| = 8 cm
|AD| = 6 cm

Yukarıdaki verilene göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3.

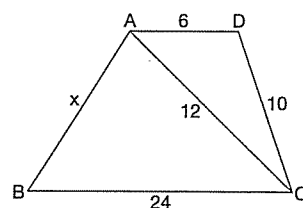


ABCD bir dörtgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACD})$
|CD| = 12 cm
|AC| = 8 cm
|AB| = 6 cm
|BC| = 4 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

4.



[AD] // [BC]
|BC| = 24 cm
|AC| = 12 cm
|DC| = 10 cm
|AD| = 6 cm

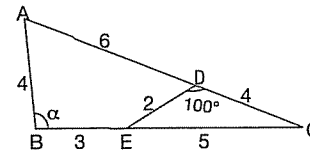
Yukarıdaki verilene göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) 26 B) 24 C) 22 D) 20 E) 18

1. A 2. A 3. E 4. D

Kenar - Kenar - Kenar Benzerliği

Örnek

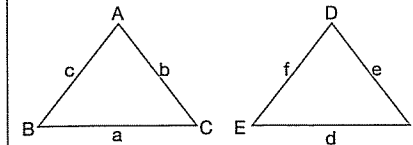


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{CDE}) = 100^\circ$
|BE| = 3 cm
|AB| = 4 cm
|DC| = 4 cm
|AD| = 6 cm, |EC| = 5 cm, |DE| = 2

olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

K. K. K Benzerliği : İki üçgenin karşılıklı bütün kenarları orantılı ise bu iki üçgen benzerdir.



$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$$

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}), m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}), m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$$



Çözüm

ABC üçgeni ile DEC üçgenlerinin kenar uzunluklarını küçükten büyüğe sıralayıp, oranlarının eşit olup olmadıklarına bakalım.

$$2, 4, 5 \leftrightarrow 4, 8, 10$$

$$\frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} \text{ olduğundan, } \widehat{ABC} \sim \widehat{DCE} \text{ dir.}$$

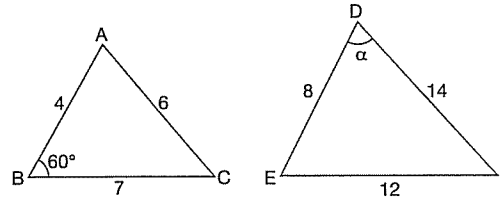
O halde, $m(\widehat{D}) = m(\widehat{B}) = 100^\circ$ dir.

$m(\widehat{ABC}) = 100^\circ$ olur.

Cevap E

TEST - 20

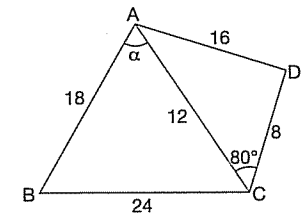
1.



ABC ve EDF birer üçgen, $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$
olduğuna göre, $m(\widehat{EDF}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 100

3.



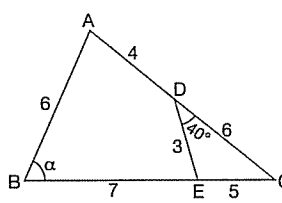
ABCD bir dörtgen
 $m(\widehat{ACD}) = 80^\circ$
|BC| = 24 cm
|AB| = 18 cm
|AD| = 16 cm

|AC| = 12 cm, |DC| = 8 cm

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 60 C) 70 D) 80 E) 100

2.

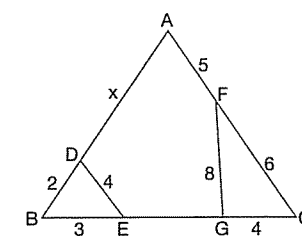


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{EDC}) = 40^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

4.



ABC bir üçgen
|FC| = 2|BE| = 6 cm
|DE| = |GC| = 4 cm
|DB| = 2 cm
|AF| = 5 cm
|FG| = 8 cm

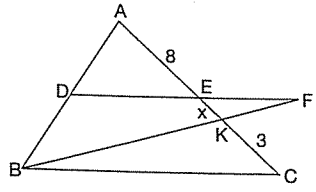
Yukarıdaki verilene göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

1. B 2. C 3. D 4. A

Benzerlik Karma - I

Örnek

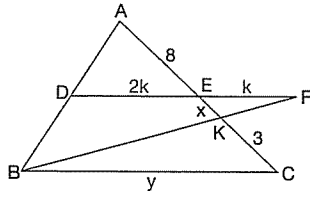


ABC bir üçgen
[DF] // [BC]
2|EF| = |DE|
|AE| = 8 cm
|KC| = 3 cm

Yukarıdaki verilene göre, |EK| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm



|DE| = 2|EF| ise,
 $\frac{|DE|}{|EF|} = 2$ olur.
 $\widehat{EFK} \sim \widehat{CBK}$
(Kelebek)

$$\frac{x}{3} = \frac{k}{y} \Rightarrow \frac{k}{y} = \frac{x}{3} \dots I$$

$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$ (Temel Benzerlik Teoremi)

$$\frac{2k}{y} = \frac{8}{11+x} \Rightarrow \frac{k}{y} = \frac{8}{22+2x} \dots II$$

I ve II den

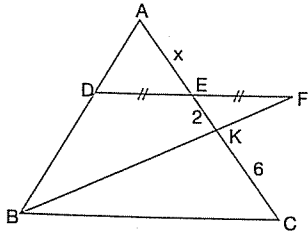
$$\frac{x}{3} = \frac{8}{22+2x} \Rightarrow 22x + 2x^2 = 24$$

$$\Rightarrow x^2 + 11x - 12 = 0 \Rightarrow x = 1$$

Cevap A

TEST - 21

1.

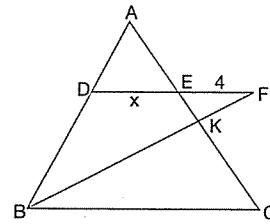


ABC bir üçgen
[DF] // [BC]
|DE| = |EF|
|KC| = 6 cm
|EK| = 2 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AE| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3.

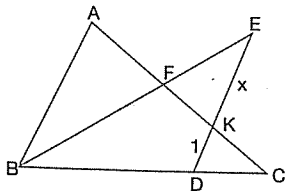


ABC bir üçgen
[DF] // [BC]
6|EK| = 3|AE| = 2|KC|
|EF| = 4 cm

Yukarıdaki verilene göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2.

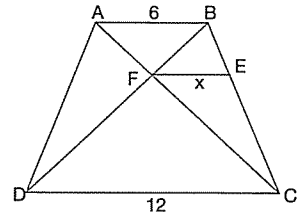


ABC bir üçgen
[AB] // [DE]
|AF| = 2|FK| = 2|KC|
|KD| = 1 br

Yukarıdaki verilene göre, |EK| = x kaç br dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4.



ABCD bir dörtgen
[AB] // [EF] // [DC]
|DC| = 12 cm
|AB| = 6 cm

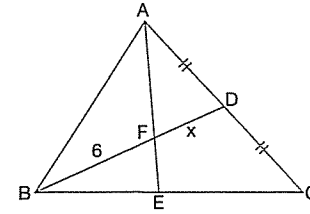
Yukarıdaki verilene göre, |FE| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. B 2. D 3. B 4. D

Benzerlik Karma - II

Örnek

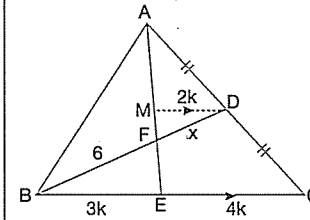


ABC bir üçgen
|AD| = |DC|
3|EC| = 4|EB|
|BF| = 6 cm

olduğuna göre, |FD| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

Çözüm



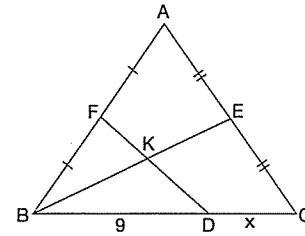
3|EC| = 4|EB|
 $\frac{|EC|}{|EB|} = \frac{4}{3}$
[MD] // [BC] çizersek
 $|MD| = \frac{|EC|}{2} = 2k$ olur.
(Orta taban)

$\widehat{FMD} \sim \widehat{FEB}$ (Kelebek) $\Rightarrow \frac{2k}{3k} = \frac{x}{6}$
 $\Rightarrow x = 4$ cm olur.

Cevap C

TEST - 22

1.

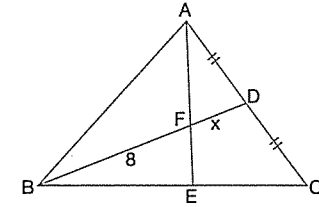


ABC bir üçgen
|AF| = |FB|
|AE| = |EC|
3|FK| = 2|KD|
|BD| = 9 cm

Yukarıdaki verilene göre, |DC| = x kaç cm dir?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3.

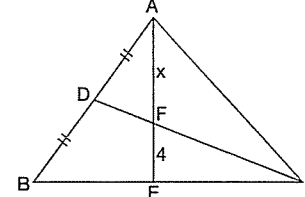


ABC bir üçgen
|AD| = |DC|
3|BE| = 4|EC|
|BF| = 10 cm

Yukarıdaki verilene göre, |FD| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2.

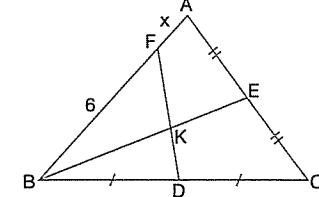


ABC bir üçgen
|AD| = |DB|
2|DF| = |FC|
|EF| = 4 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AF| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



ABC bir üçgen
|AE| = |EC|
|BD| = |DC|
2|BK| = 3|KE|
|BF| = 6 cm

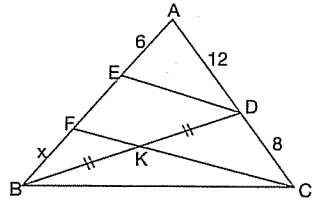
Yukarıdaki verilene göre, |AF| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. C 2. E 3. B 4. B

Benzerlik Karma - III

Örnek



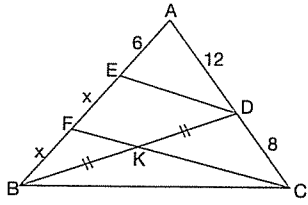
ABC bir üçgen
 $[ED] \parallel [FC]$
 $|BK| = |KD|$
 $|AD| = 12 \text{ cm}$
 $|DC| = 8 \text{ cm}$
 $|AE| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



Çözüm



$[ED] \parallel [FC]$
 olduğundan,
 $\widehat{BFK} \sim \widehat{BED}$
 (Temel Benzerlik)

$$\frac{|BF|}{|FE|} = \frac{|BK|}{|KD|} \Rightarrow |FE| = x \text{ bulunur.}$$

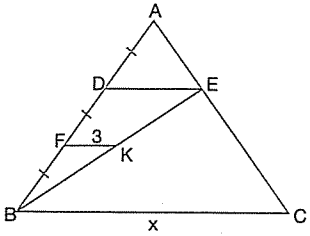
$\widehat{AED} \sim \widehat{AFC}$ (Temel Benzerlik)

$$\frac{|AE|}{|EF|} = \frac{|AD|}{|DC|} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{12}{8} \Rightarrow x = 4 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 23

1.

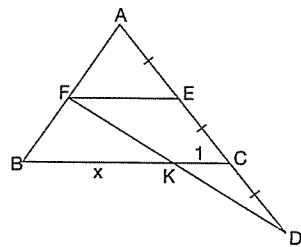


ABC bir üçgen
 $[DE] \parallel [FK] \parallel [BC]$
 $|AD| = |DF| = |FB|$
 $|FK| = 3 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

3.

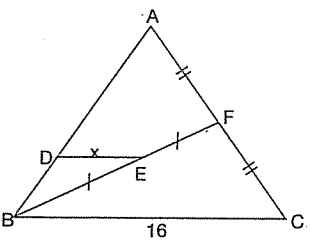


ABC bir üçgen
 $[FE] \parallel [BC]$
 $|AE| = |EC| = |CD|$
 $|KC| = 1 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|BK| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

2.

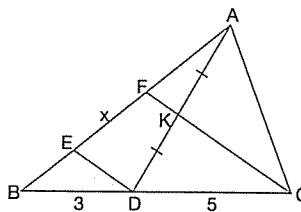


ABC bir üçgen
 $[DE] \parallel [BC]$
 $|AF| = |FC|$
 $|BE| = |EF|$
 $|BC| = 16 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4.



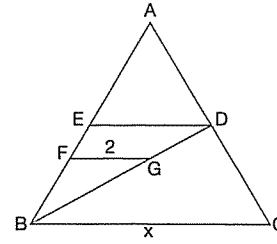
ABC bir üçgen
 $[FC] \parallel [ED]$
 $|AK| = |KD|$
 $|DC| = 5 \text{ cm}$
 $|BD| = 3 \text{ cm}$
 $|AB| = 13 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Ağırlık Merkezinden Çizilen Paralel

Örnek



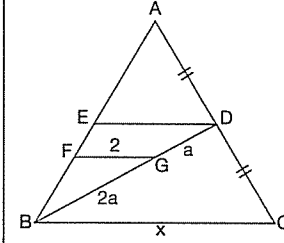
ABC bir üçgen
 G, ağırlık merkezi
 $[ED] \parallel [FG] \parallel [BC]$
 $|FG| = 2 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



Çözüm



$[BD]$ kenarortay,
 G ağırlık merkezi oldu-
 ğundan,
 $|AD| = |DC|$
 $\frac{|BG|}{|GD|} = 2$ olur.

BED üçgeninde temel benzerlik teoremine göre,

$$\frac{|BG|}{|BD|} = \frac{|FG|}{|ED|} \Rightarrow \frac{2a}{3a} = \frac{2}{|ED|} \Rightarrow |ED| = 3 \text{ cm olur.}$$

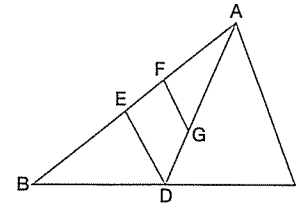
ABC üçgeninde $[ED]$ orta taban olduğundan,

$$|ED| = \frac{|BC|}{2} \Rightarrow 3 = \frac{|BC|}{2} \Rightarrow |BC| = 6 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

TEST - 24

1.

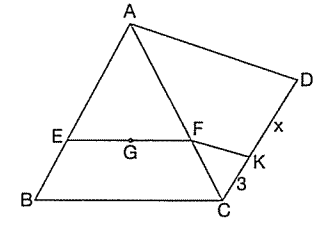


ABC bir üçgen
 G, ağırlık merkezi
 $[ED] \parallel [FG] \parallel [AC]$

Yukarıdaki verilene göre, $\frac{|GF|}{|AC|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

3.

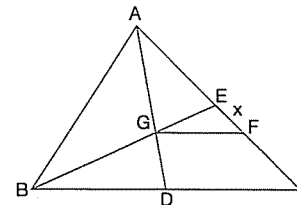


ABC ve ACD
 birer üçgen
 G, ABC üçgenin
 ağırlık merkezi
 $[EF] \parallel [BC]$
 $[FK] \parallel [AD]$
 $|CK| = 3 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|DK| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2.

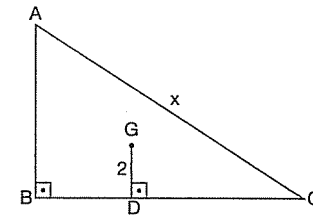


ABC bir üçgen
 G, ağırlık merkezi
 $[GF] \parallel [BC]$
 $|AC| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



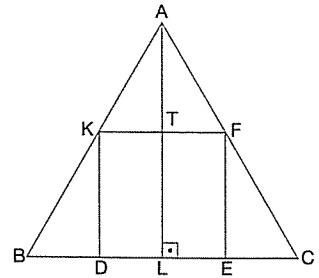
ABC bir dik üçgen
 G, ağırlık merkezi
 $[AB] \perp [BC]$
 $[GD] \perp [BC]$
 $|GD| = 2 \text{ cm}$
 $|BC| = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilene göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Benzerlik Özelliği

Örnek

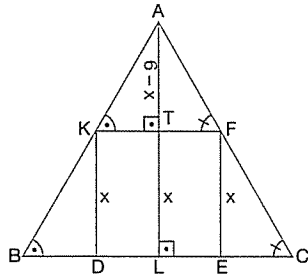


ABC bir üçgen
KDEF bir kare
[AL] ⊥ [BC]
|AL| = 6 cm
|BC| = 12 cm

olduğuna göre, karenin bir kenarı kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm



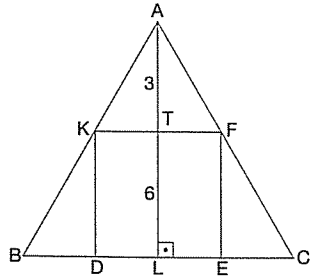
$\widehat{AKF} \sim \widehat{ABC}$
(Benzer üçgenle-
rin, açıortaylarının,
kenarortaylarının ve
yüksekliklerinin oranla-
rı üçgenlerin benzerlik
oranına eşittir.)

$$\frac{|AT|}{|AL|} = \frac{|KF|}{|BC|} \Rightarrow \frac{6-x}{6} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = 4 \text{ cm dir.}$$

Cevap C

TEST - 25

1.

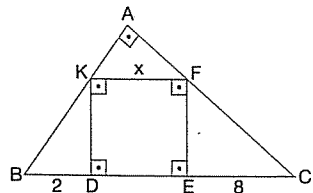


ABC bir üçgen
KDEF bir kare
[AL] ⊥ [BC]
|TL| = 6 cm
|AT| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, |BC| kaç cm dir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

2.

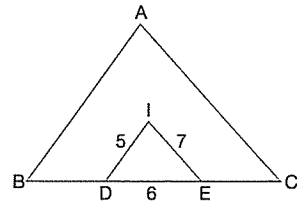


ABC bir dik
üçgen
DEFK bir kare
[BA] ⊥ [AC]
|EC| = 8 cm
|BD| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |KF| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

3.



ABC bir üçgen
I, iç teğet çembe-
rin merkezi
[DI] // [BA]
[IE] // [AC]

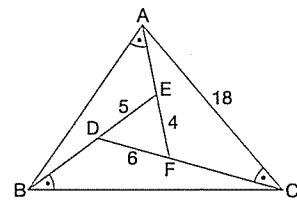
|IE| = 7 cm, |DE| = 6 cm, |DI| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, Ç(ABC) kaç cm dir?

- A) 18 B) 28 C) 36 D) 48 E) 54

İpucu : Benzer iki üçgenin çevreleri oranı benzerlik oranına eşittir.

4.



ABC bir üçgen
|AC| = 18 cm
|DF| = 6 cm
|DE| = 5 cm
|EF| = 4 cm

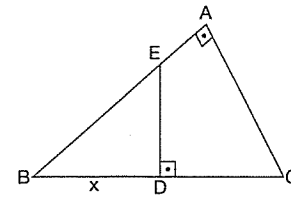
$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{ACD})$ olduğuna göre,
Ç(ABC) kaç cm dir?

- A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

1. D 2. D 3. E 4. A

Benzer Üçgenlerin Alanlarının Oranı

Örnek

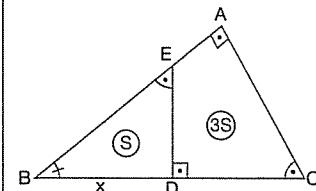


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[ED] ⊥ [BC]
|AB| = 8 cm
3A(EBD) = A(DCAE)

Yukarıdaki verilere göre, |BD| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm



$\widehat{ABC} \sim \widehat{DBE}$ dir.
Benzer üçgenle-
rin alanları oranı,
benzerlik oranının
karesine eşittir.

$$\frac{A(ABC)}{A(DBE)} = \left(\frac{|AB|}{|BD|}\right)^2 \Rightarrow \frac{4S}{S} = \left(\frac{8}{x}\right)^2$$

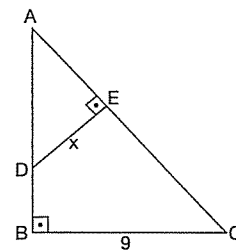
$$\Rightarrow 2 = \frac{8}{x}$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

TEST - 26

1.

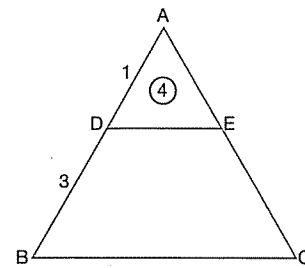


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[DE] ⊥ [AC]
A(BCED) = 8A(ADE)
|BC| = 9 cm

Yukarıdaki verilere göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $3\sqrt{2}$ E) 6

2.

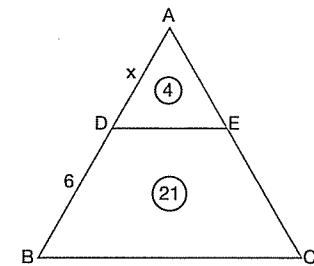


ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
|AD| = 1 cm
|DB| = 3 cm
A(ADE) = 4 cm²

Yukarıdaki verilere göre, A(DBCE) kaç
cm² dir?

- A) 36 B) 64 C) 72 D) 76 E) 80

3.

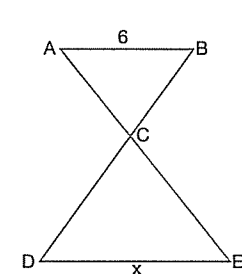


ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
A(ADE) = 4 cm²
A(BCDE) = 21 cm²
|BD| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AD| = x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



A, C, E ve B, C, D
doğrusal
[AB] // [DE]
4A(DCE) = 9A(ABC)
|AB| = 6 cm

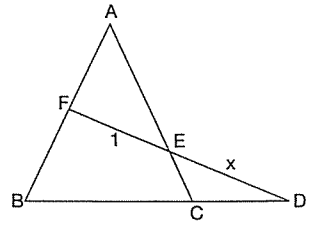
Yukarıdaki verilere göre, |DE| = x kaç cm dir?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

1. C 2. B 3. D 4. A

Menelaus Teoremi

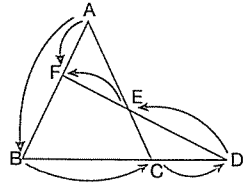
Örnek



ABC ve DFB
bir üçgen
 $|AF| = |FB|$
 $\frac{|CD|}{|BC|} = \frac{1}{2}$
 $|FE| = 1$ br

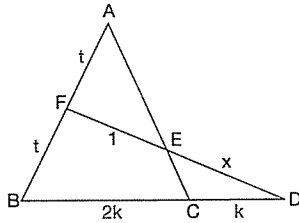
Yukarıdaki verilere göre, $|ED| = x$ kaç br dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



$$\frac{|AF|}{|AB|} \cdot \frac{|BC|}{|CD|} \cdot \frac{|DE|}{|EF|} = 1 \text{ dir.}$$

Çözüm



$$\frac{|CD|}{|BC|} = \frac{1}{2} \text{ ise,}$$

$$|CD| = k$$

$$|BC| = 2k \text{ olur.}$$

$$|AF| = |FB| \text{ ise,}$$

$$|AF| = |FB| = t \text{ olur;}$$

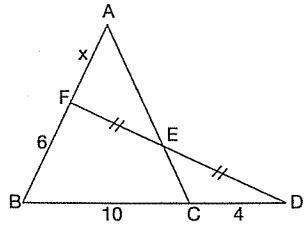
Menelaus Teoreminden,

$$\frac{t}{2t} \cdot \frac{2k}{k} \cdot \frac{x}{1} = 1 \Rightarrow x = 1 \text{ br bulunur.}$$

Cevap B

TEST - 1

1.

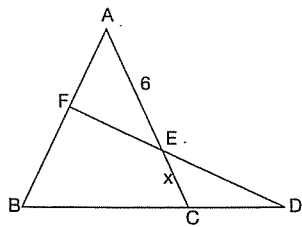


ABC ve FBD
bir üçgen
 $|BC| = 10$ cm
 $|FB| = 6$ cm
 $|CD| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2.

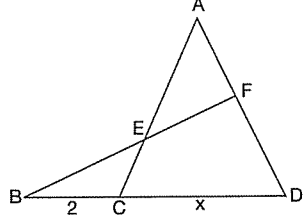


ABC ve FBD
bir üçgen
 $\frac{|CD|}{|BC|} = \frac{1}{2}$
 $\frac{|FB|}{|AB|} = \frac{1}{2}$
 $|AE| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 3

3.

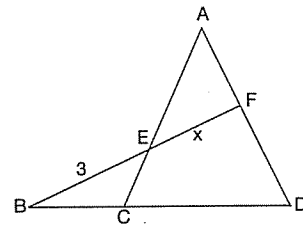


ADC ve DFB
bir üçgen
 $\frac{|FD|}{|AF|} = 2$
 $\frac{|AE|}{|EC|} = 2$
 $|BC| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.



ADC ve DFB
bir üçgen
 $\frac{|BC|}{|CD|} = \frac{1}{2}$
 $\frac{|EC|}{|AE|} = \frac{2}{3}$
 $|BE| = 3$ cm

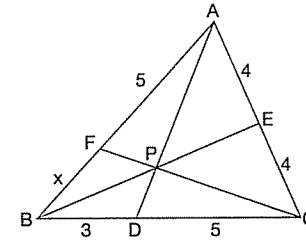
Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

1. A 2. D 3. E 4. B

Seva Teoremi

Örnek



ABC bir üçgen, $[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{P\}$

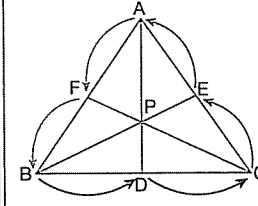
$|AF| = 5$ cm, $|DC| = 5$ cm

$|EC| = |AE| = 4$ cm, $|BD| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|FB| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm



$$\frac{|AF|}{|FB|} \cdot \frac{|BD|}{|DC|} \cdot \frac{|EC|}{|AE|} = 1 \text{ dir.}$$

Seva Teoreminden,

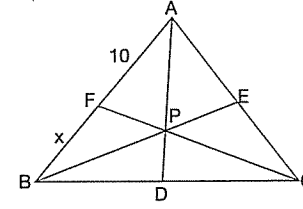
$$\frac{5}{x} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{4} = 1$$

$x = 3$ cm bulunur.

Cevap C

TEST - 2

1.



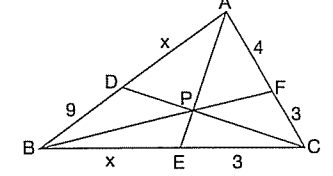
ABC bir üçgen, $[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{P\}$

$$\frac{|BD|}{|DC|} = \frac{3}{5}, \frac{|EC|}{|AE|} = 1, |AF| = 10 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|FB| = x$ kaç br dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

3.



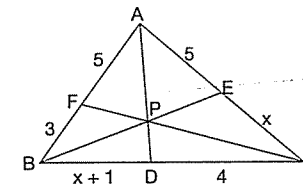
ABC bir üçgen, $[AE] \cap [BF] \cap [CD] = \{P\}$

$|AF| = 4$ cm, $|DB| = 9$ cm, $|FC| = |EC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = |BE| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2.



ABC bir üçgen, $[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{P\}$

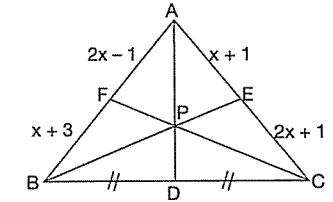
$|DC| = 4$ cm, $|AF| = |AE| = 5$ cm, $|FB| = 3$ cm

$|BD| = x + 1$ cm, $|EC| = x$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BD|$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



ABC bir üçgen, $[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{P\}$

$|EC| = 2x + 1$ cm, $|FB| = x + 3$ cm,

$|AF| = 2x - 1$ cm, $|AE| = x + 1$ cm

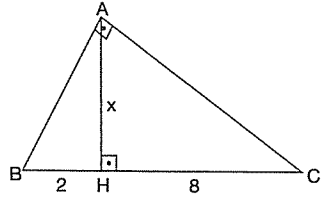
Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. D 2. D 3. E 4. B

Öklid Bağlantıları - I

Örnek



ABC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

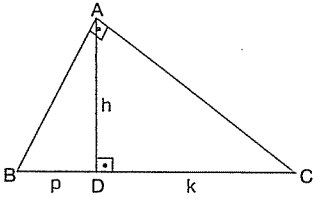
$$|BH| = 2 \text{ cm}$$

$$|HC| = 8 \text{ cm}$$

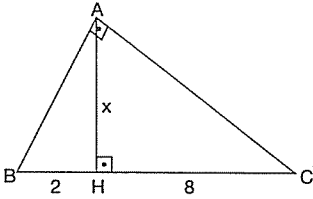
Yukarıdaki verilere göre, $|AH| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Çözüm



$$h^2 = p \cdot k$$



$$x^2 = 2 \cdot 8$$

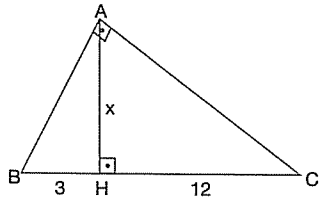
$$x^2 = 16$$

$$x = 4 \text{ cm olur.}$$

Cevap B

TEST - 1

1.



ABC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

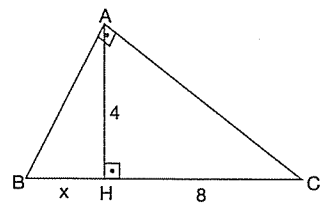
$$|HC| = 12 \text{ cm}$$

$$|BH| = 3 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AH| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3.



ABC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

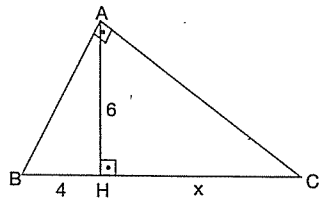
$$|AH| = 4 \text{ cm}$$

$$|HC| = 8 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2.



ABC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

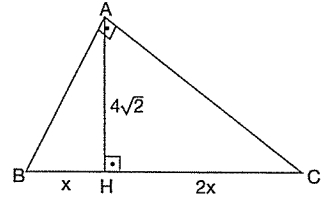
$$|AH| = 6 \text{ cm}$$

$$|BH| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|HC| = x$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

4.



ABC bir dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

$$|AH| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$|HC| = 2x \text{ cm}$$

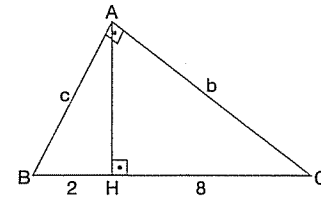
Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

1. C 2. A 3. B 4. D

Öklid Bağlantıları - II

Örnek



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

$$|BH| = 2 \text{ cm}$$

$$|HC| = 8 \text{ cm}$$

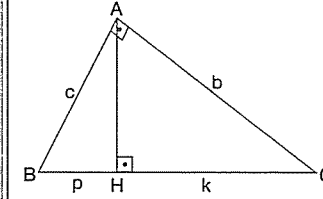
$$|AC| = b \text{ cm}$$

$$|AB| = c \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $b + c$ kaç cm dir?

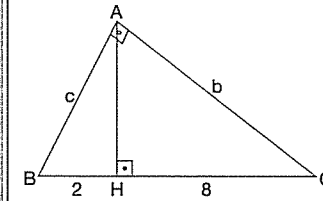
- A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$
D) $6\sqrt{5}$ E) $8\sqrt{5}$

Çözüm



$$b^2 = k \cdot a$$

$$c^2 = p \cdot a$$



$$b^2 = 8 \cdot 10$$

$$b = 4\sqrt{5} \text{ cm olur.}$$

$$c^2 = 2 \cdot 10$$

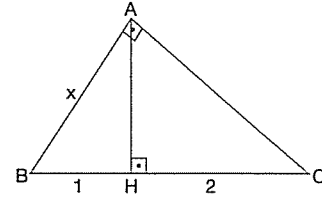
$$c = 2\sqrt{5} \text{ cm olur.}$$

O halde, $b + c = 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5} \text{ cm olur.}$

Cevap D

TEST - 2

1.



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

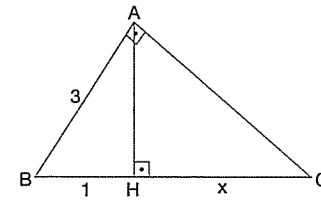
$$|BH| = 1 \text{ cm}$$

$$|HC| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|BA| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$

3.



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

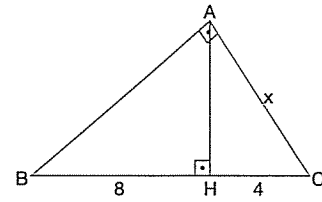
$$|AB| = 3 \text{ cm}$$

$$|BH| = 1 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|HC| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2.



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

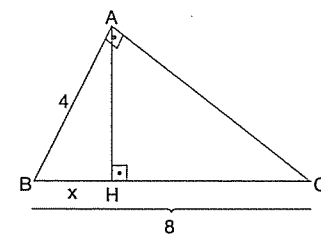
$$|HC| = 4 \text{ cm}$$

$$|BH| = 8 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

4.



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

$$|AB| = 4 \text{ cm}$$

$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

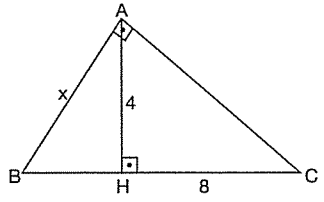
Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

1. B 2. C 3. E 4. E

Öklid Bağlantıları - III

Örnek

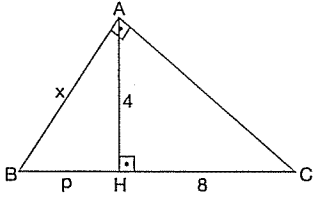


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = 4 cm
|HC| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{5}$
D) $4\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{5}$

Çözüm



$$h^2 = p \cdot k$$

$$4^2 = p \cdot 8$$

$$16 = p \cdot 8$$

$$p = 2 \text{ cm olur.}$$

$$x^2 = p \cdot (p + 8) \Rightarrow x^2 = 2 \cdot (2 + 8)$$

$$\Rightarrow x^2 = 2 \cdot 10$$

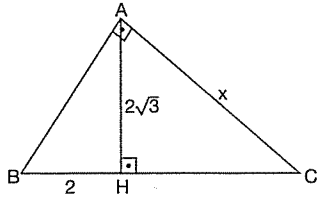
$$\Rightarrow x^2 = 20$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{5} \text{ cm olur.}$$

Cevap A

TEST - 3

1.

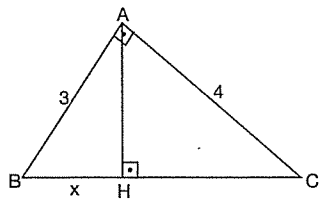


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BH| = 2 cm
|AH| = 2√3 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

2.

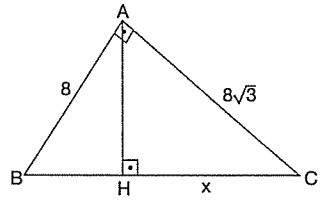


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = 4 cm
|AB| = 3 cm

Yukarıdaki verilene göre, |BH| = x kaç cm dir?

- A) $\frac{9}{5}$ B) 2 C) $\frac{12}{5}$ D) 3 E) $\frac{18}{5}$

3.

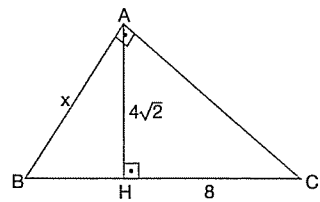


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = $8\sqrt{3}$ cm
|AB| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |HC| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) 6
D) $6\sqrt{3}$ E) 12

4.



ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = $4\sqrt{2}$ cm
|HC| = 8 cm

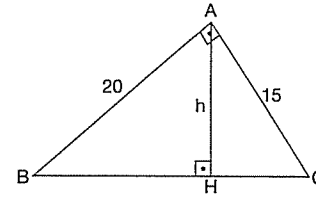
Yukarıdaki verilene göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

1. C 2. A 3. E 4. D

Öklid Bağlantıları - IV

Örnek

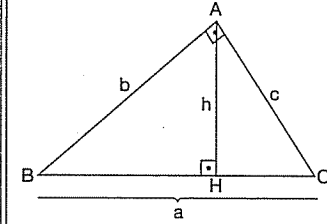


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AB| = 20 cm
|AC| = 15 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

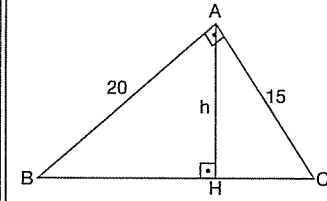
- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

Çözüm



$$a \cdot h = b \cdot c$$

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$$



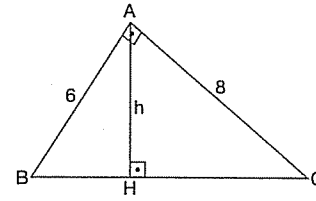
ABC dik üçgeninde,
|BC|² = 15² + 20²
|BC|² = 225 + 400
|BC|² = 625
|BC| = 25 cm

$$a \cdot h = b \cdot c \Rightarrow 25 \cdot h = 20 \cdot 15 \Rightarrow h = 12 \text{ cm olur.}$$

Cevap A

TEST - 4

1.

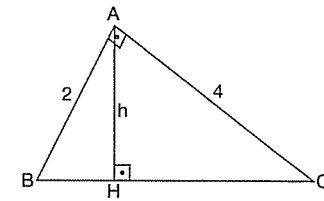


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AB| = 6 cm
|AC| = 8 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{22}{5}$ D) $\frac{24}{5}$ E) $\frac{26}{5}$

3.

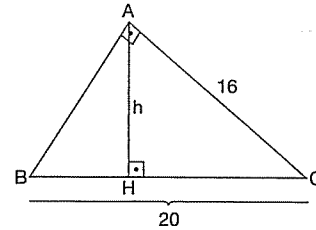


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = 4 cm
|AB| = 2 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ C) $\sqrt{5}$
D) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{7\sqrt{5}}{5}$

2.

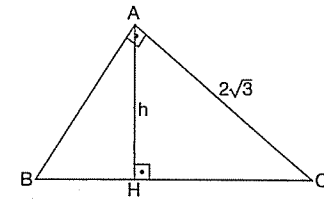


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = 16 cm
|BC| = 20 cm

Yukarıdaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) 9,6 B) 8,4 C) 7,2 D) 6,8 E) 5,6

4.



ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = $2\sqrt{3}$ cm
|BC| = $\sqrt{15}$ cm

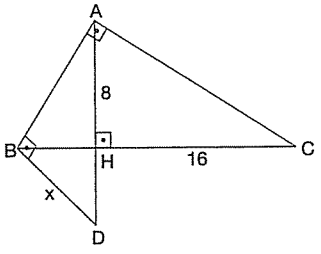
Yukarıdaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$
D) $\frac{2\sqrt{15}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

1. D 2. A 3. B 4. D

Öklid Bağlantıları - V

Örnek

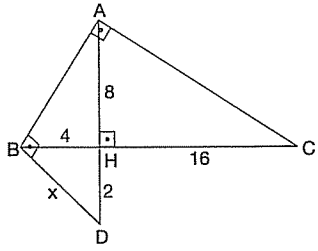


$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AC] \\ [AB] &\perp [BD] \\ [AD] &\perp [BC] \\ |AH| &= 8 \text{ cm} \\ |HC| &= 16 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{5}$
D) $4\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{5}$

Çözüm



$$\begin{aligned} \text{ABC üçgeninde,} \\ |AH|^2 &= |BH| \cdot |HC| \\ 8^2 &= |BH| \cdot 16 \\ |BH| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

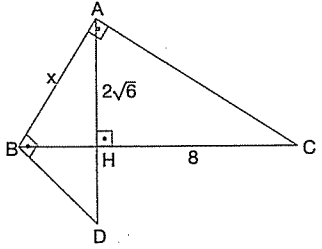
ABD üçgeninde,

$$\begin{aligned} |BH|^2 &= |AH| \cdot |HD| \Rightarrow 4^2 = 8 \cdot |HD| \Rightarrow |HD| = 2 \text{ cm} \\ x^2 &= 2 \cdot 10 \Rightarrow x = 2\sqrt{5} \text{ cm olur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 5

1.

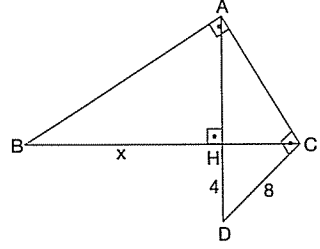


$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AC] \\ [AB] &\perp [BD] \\ [AD] &\perp [BC] \\ |AH| &= 2\sqrt{6} \text{ cm} \\ |HC| &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{26}$ B) $\sqrt{29}$ C) $\sqrt{30}$ D) $\sqrt{31}$ E) $\sqrt{33}$

3.

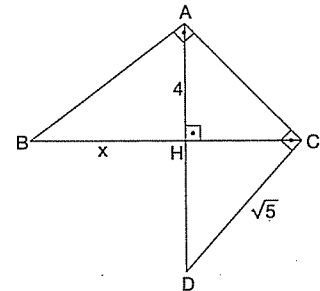


$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AC] \\ [AC] &\perp [CD] \\ [AD] &\perp [BC] \\ |CD| &= 8 \text{ cm} \\ |HD| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{3}$
D) $10\sqrt{2}$ E) $12\sqrt{3}$

4.



$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AC] \\ [AC] &\perp [DC] \\ [AD] &\perp [BC] \\ |DC| &= \sqrt{5} \text{ cm} \\ |AH| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

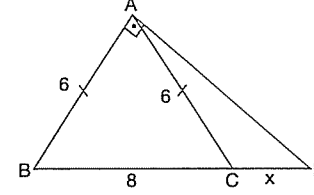
Yukarıdaki verilene göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

1. E 2. A 3. E 4. C

Öklid Bağlantıları - VI

Örnek



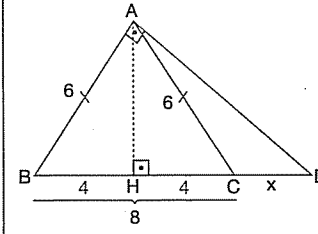
ABD bir dik üçgen

$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AD] \\ |AB| &= |AC| = 6 \text{ cm}, |BC| = 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|CD| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm



ABC ikizkenar üçgeninde A köşesinden BD ye dik çizersek ABC ikizkenar olduğundan $|BH| = |HC| = 4 \text{ cm}$ olur.

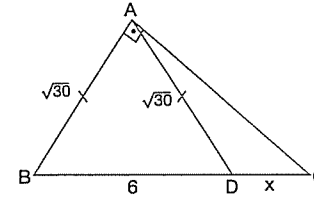
ABD üçgeninde öklid uygularsak,

$$\begin{aligned} |AB|^2 &= |BH| \cdot |BD| \Rightarrow 6^2 = 4(8 + x) \\ &\Rightarrow 36 = 4 \cdot (8 + x) \\ &\Rightarrow 9 = 8 + x \\ &\Rightarrow x = 1 \text{ cm olur.} \end{aligned}$$

Cevap A

TEST - 6

1.



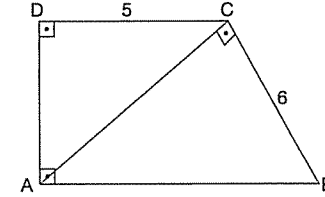
ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$

$$|AB| = |AD| = \sqrt{30} \text{ cm}, |BD| = 6 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3.



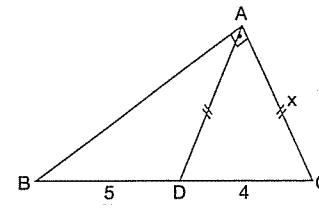
ABC dik üçgen

$$\begin{aligned} [DC] &\perp [AD] \\ [DA] &\perp [AB] \\ [AC] &\perp [CB] \\ |DC| &= 5 \text{ cm} \\ |CB| &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

2.



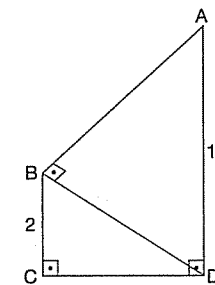
ABC dik üçgen

$$\begin{aligned} [AB] &\perp [AC] \\ |AC| &= |AD| \\ |DC| &= 4 \text{ cm} \\ |BD| &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilene göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$

4.



ABCD bir dörtgen

$$\begin{aligned} [AD] &\perp [CD] \\ [BC] &\perp [CD] \\ [AB] &\perp [BD] \\ |AD| &= 10 \text{ cm} \\ |BC| &= 2 \text{ cm} \end{aligned}$$

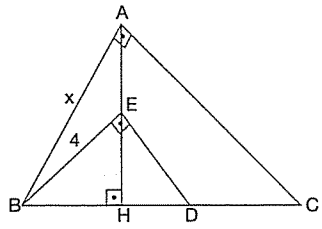
Yukarıdaki verilene göre, $|CD| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

1. B 2. C 3. E 4. B

Öklid Bağlantıları - VII

Örnek



ABC bir dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AH] \perp [BC]$

$[BE] \perp [ED]$

$|BD| = |DC|$

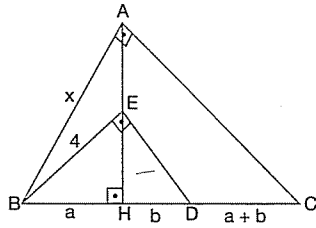
$|BE| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$
D) $6\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{2}$



Çözüm



$|BH| = a$ ve

$|HD| = b$ diyelim.

$|BD| = |DC| = a + b$ olur.

BED üçgeninde öklid uygularsak,
 $16 = a \cdot (a + b)$

ABC üçgeninde öklid uygularsak,

$$x^2 = a \cdot (2a + 2b) \Rightarrow x^2 = 2 \cdot a \cdot (a + b)$$

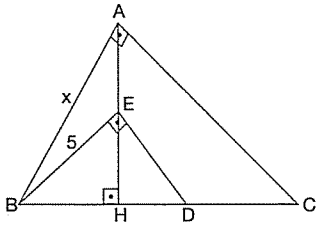
16

$$\Rightarrow x^2 = 2 \cdot 16 \Rightarrow x = 4\sqrt{2} \text{ cm olur.}$$

Cevap B

TEST - 7

1.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AH] \perp [BC]$

$[BE] \perp [ED]$

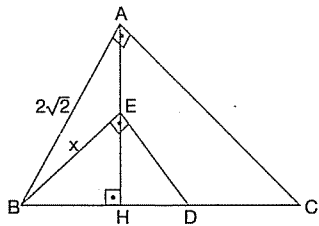
$|BD| = |DC|$

$|BE| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$
D) $7\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

2.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AH] \perp [BC]$

$[BE] \perp [ED]$

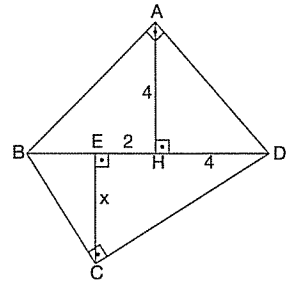
$|BD| = |DC|$

$|BA| = 2\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3.



ABCD bir dörtgen

$[AB] \perp [AD]$

$[BC] \perp [CD]$

$[CE] \perp [BD]$

$[AH] \perp [BD]$

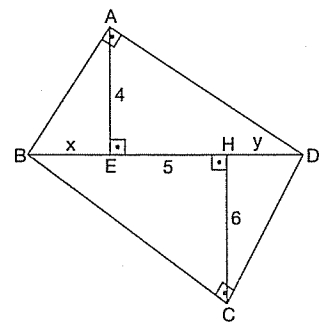
$|EH| = 2$ cm

$|HD| = |AH| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{2}$

4.



ABCD bir dörtgen

$[AB] \perp [AD]$

$[BC] \perp [CD]$

$[CH] \perp [BD]$

$[AE] \perp [BD]$

$|AE| = 4$ cm

$|HC| = 6$ cm

$|EH| = 5$ cm, $|BE| = x$, $|HD| = y$

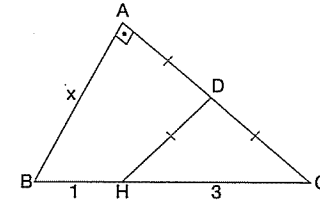
Yukarıdaki verilere göre, $y - x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

1. B 2. A 3. B 4. B

Öklid Bağlantıları - VIII

Örnek



ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$

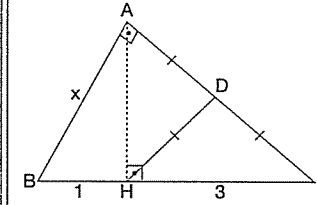
$|AD| = |DC| = |HD|$, $|BH| = 1$ cm, $|HC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



Çözüm



A ile H yi birleştirirsek,

$[AH] \perp [HC]$ olur.

(Muhteşem üçlü)

ABC üçgeninde öklid uygulanırsa,

$$x^2 = 1 \cdot (1 + 3) \Rightarrow x^2 = 1 \cdot 4$$

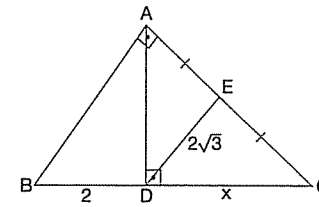
$$\Rightarrow x^2 = 4$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ cm olur.}$$

Cevap A

TEST - 8

1.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AD] \perp [BC]$

$|AE| = |EC|$

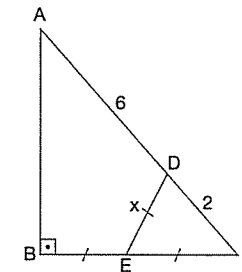
$|DE| = 2\sqrt{3}$ cm

$|BD| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|BE| = |EC| = |ED|$

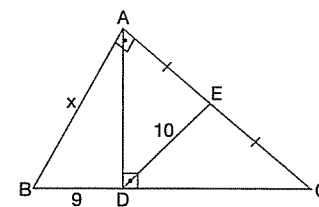
$|DC| = 2$ cm

$|AD| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

2.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AD] \perp [BC]$

$|AE| = |EC|$

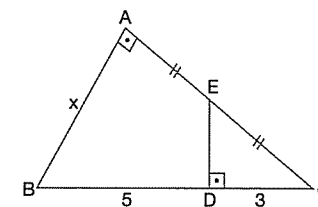
$|DE| = 10$ cm

$|BD| = 9$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 13 D) 15 E) 17

4.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[ED] \perp [BC]$

$|AE| = |EC|$

$|DC| = 3$ cm

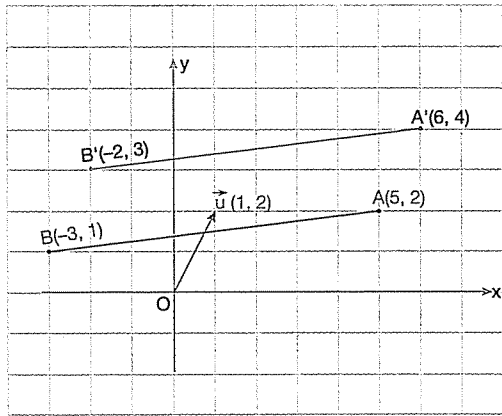
$|BD| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

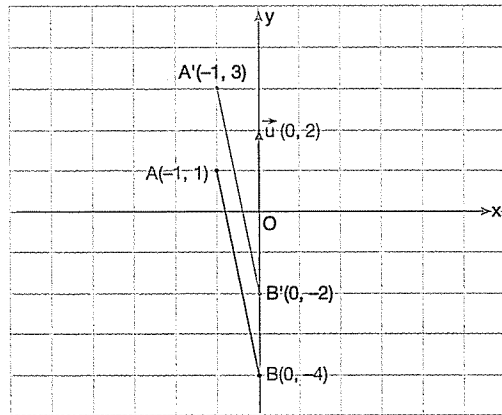
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. B 2. D 3. C 4. C

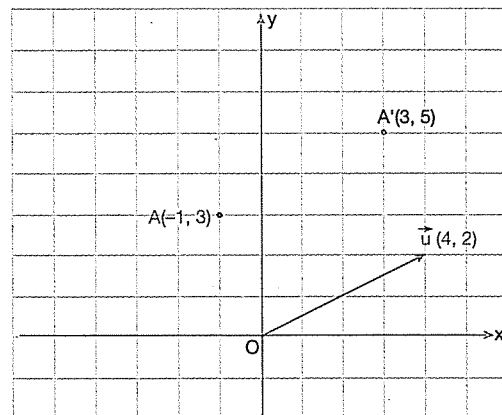
Sayfa 7 örnek 1



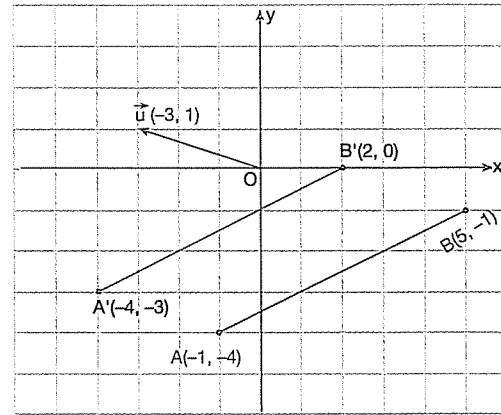
Sayfa 7 örnek 2



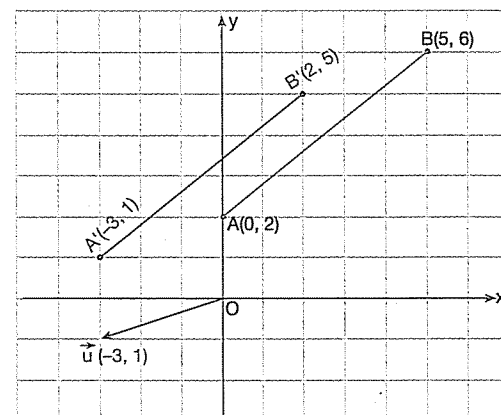
Sayfa 9 örnek 1



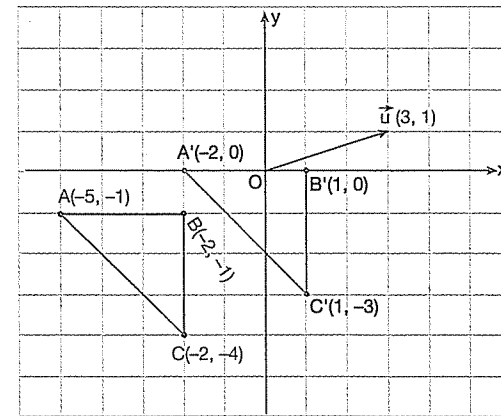
Sayfa 9 örnek 2



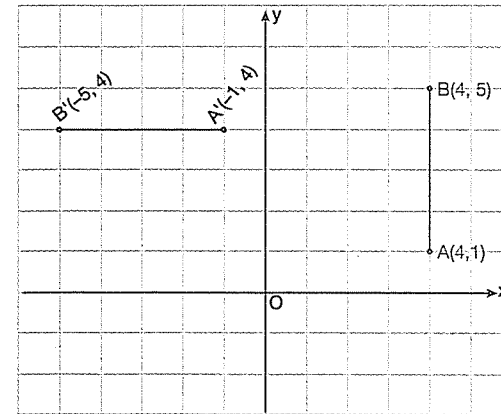
Sayfa 9 örnek 3



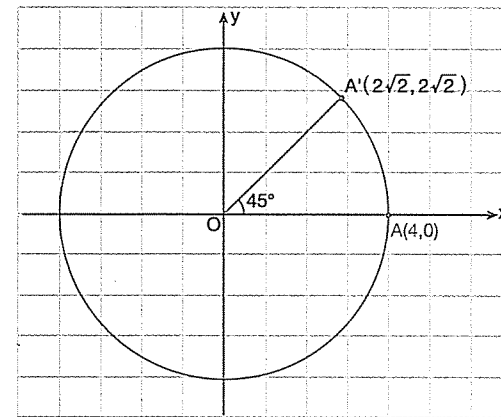
Sayfa 9 örnek 4



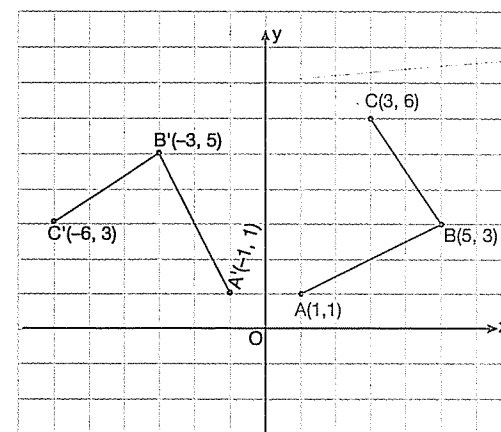
Sayfa 15 örnek 1



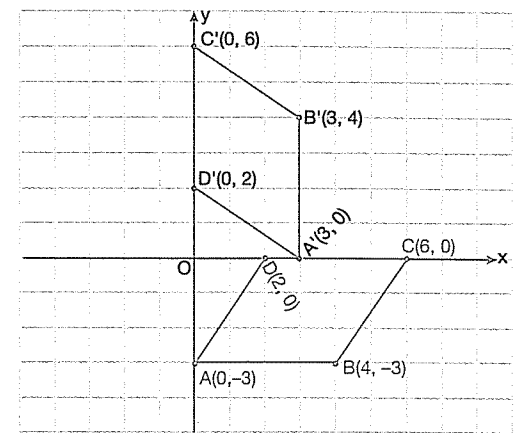
Sayfa 15 örnek 2



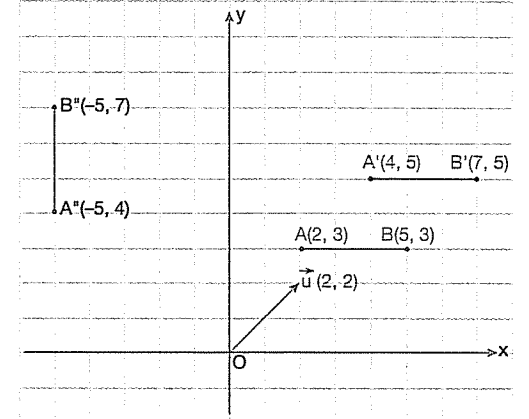
Sayfa 15 örnek 3



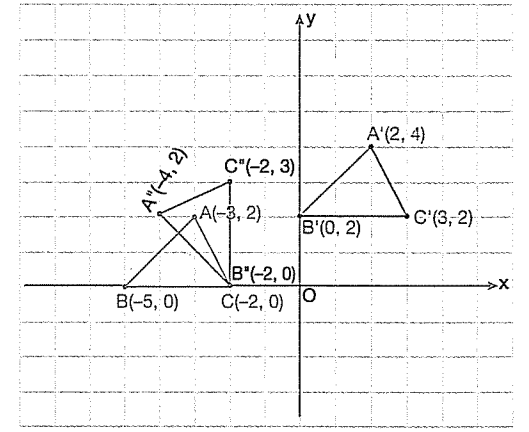
Sayfa 15 örnek 4



Sayfa 20 örnek 1

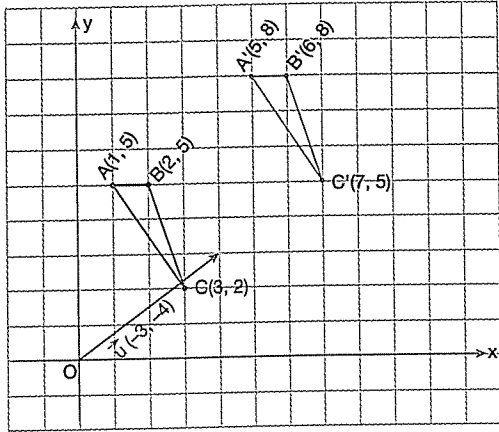


Sayfa 20 örnek 2

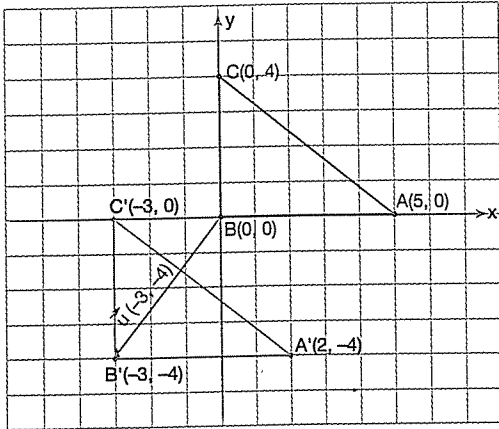


Cevaplar - III

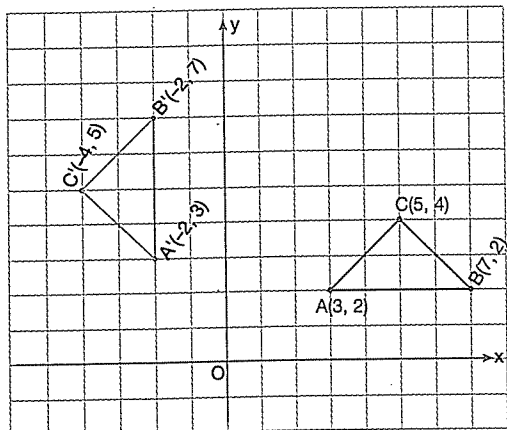
Sayfa 45 örnek 1



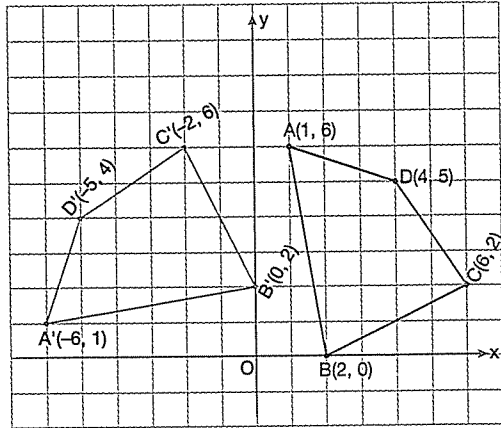
Sayfa 45 örnek 2



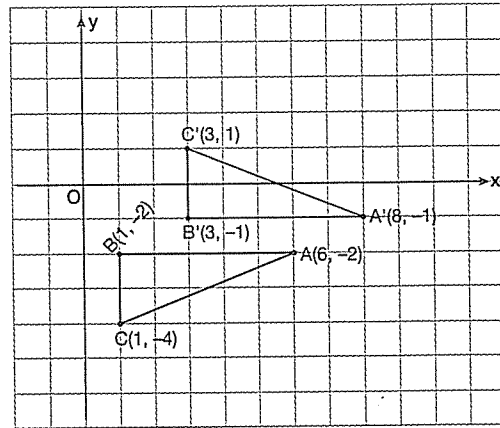
Sayfa 46 örnek 1



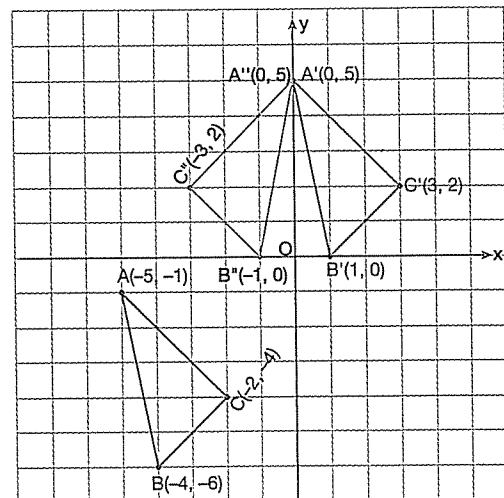
Sayfa 46 örnek 2



Sayfa 47 örnek 1

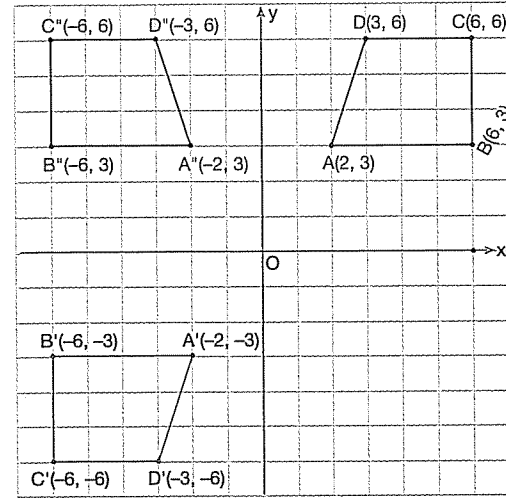


Sayfa 47 örnek 2

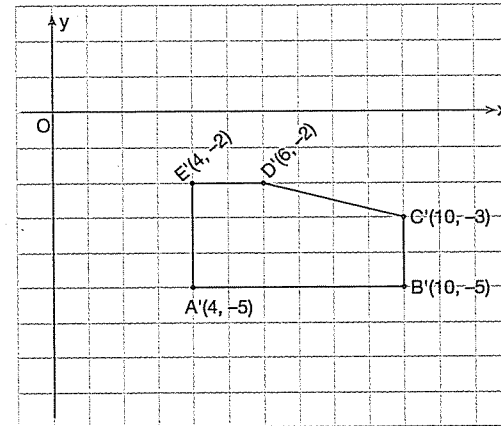


Cevaplar - IV

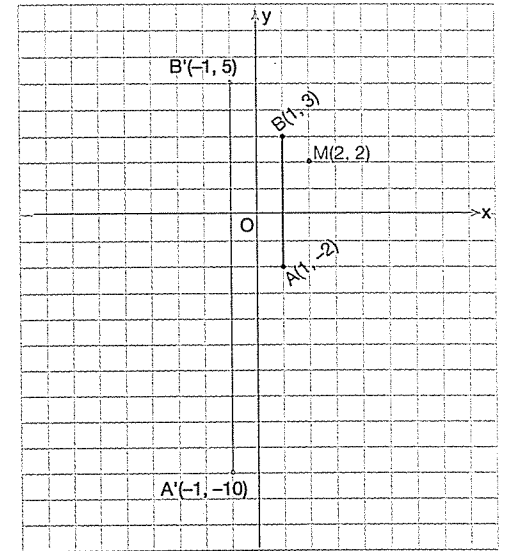
Sayfa 48 örnek 1



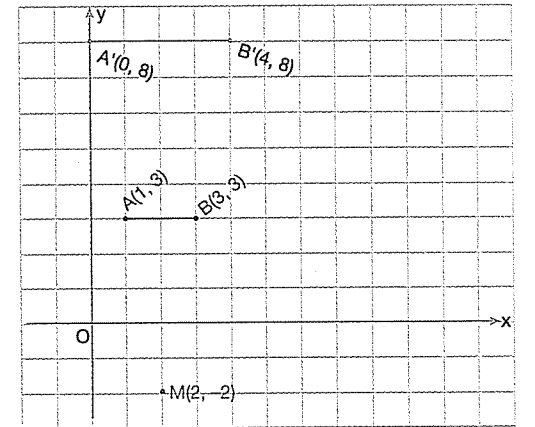
Sayfa 48 örnek 2



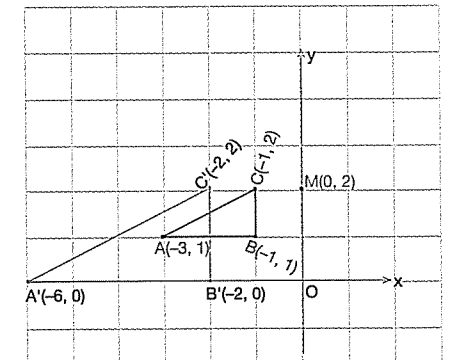
Sayfa 55 örnek 1



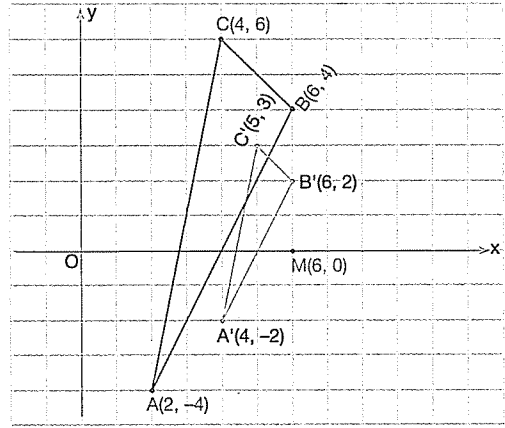
Sayfa 55 örnek 2



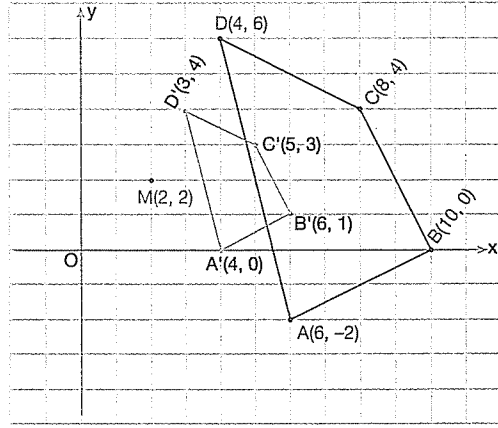
Sayfa 56 örnek 1



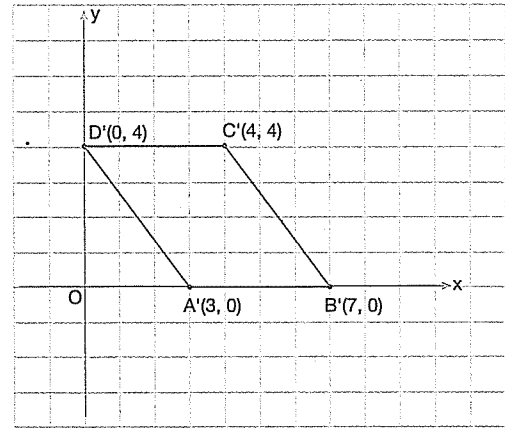
Sayfa 56 örnek 2



Sayfa 57 örnek 2



Sayfa 57 örnek 1



1. Düzlemde seçilen $A(1, -4)$ noktasının $\vec{u} = (-2, 3)$ doğrultusunda ötelenmiş olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, -2)$ B) $(-1, -1)$ C) $(1, 1)$
D) $(-2, 7)$ E) $(3, 7)$

2. $P(2, -4)$ noktası ve $\vec{u} = (1, -1)$ vektörü veriliyor. P noktasının $-2\vec{u}$ öteleme vektörü doğrultusunda ötelenmiş aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, 1)$ B) $(-2, 0)$ C) $(0, -2)$
D) $(-1, 0)$ E) $(1, 2)$

3. $P(-2, 3)$ noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesi ile $P'(3, -1)$ noktası elde ediliyor.

Buna göre, $\vec{u}$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(5, 4)$ B) $(1, -4)$ C) $(5, -4)$
D) $(-4, 1)$ E) $(5, 4)$

4. Düzlemde A noktasının $\vec{u} = (4, -2)$ doğrultusunda ötelenmiş $A'(1, 2)$ olduğuna göre, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 4)$ B) $(3, 4)$ C) $(3, -4)$
D) $(3, 0)$ E) $(4, 0)$

5. Uç noktaları $A(2, 4)$ ve $B(-1, -2)$ olan $[AB]$ nı $\vec{u} = (2, -1)$ doğrultusunda ötelediğimizde oluşan $[A'B']$ nın uç noktalarının koordinatları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Uç noktaları $A(-3, 6)$ ve $B(2, -4)$ olan $[AB]$ nı $\vec{u} = (1, -1)$ doğrultusunda ötelediğimizde oluşan $[A'B']$ nın uç noktalarının koordinatları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

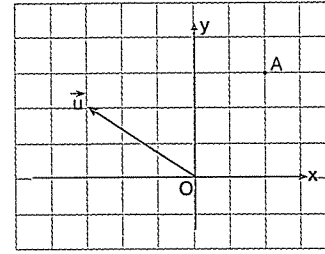
7. Köşelerinin koordinatları $A(-1, 3)$, $B(2, 1)$ ve $C(1, -1)$ olan ABC üçgeninin $\vec{u} = (0, -2)$ vektörü boyunca ötelenmesiyle oluşan $A'B'C'$ üçgeninin köşe koordinatlarının toplamı kaçtır?

A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

8. Köşelerinin koordinatları $A(-2, -6)$, $B(4, 2)$ ve $C(3, -2)$ olan ABC üçgeni $\vec{u} = (1, -1)$ doğrultusunda ötelendiğinde $A'B'C'$ üçgeni oluşuyor. Buna göre $|A'B'|$ kaç br dir?

A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) 9 E) 10

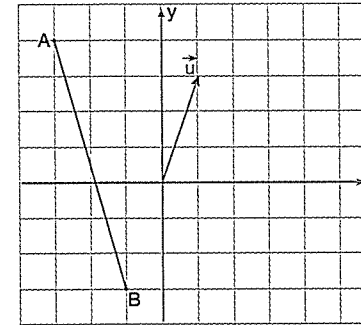
9.



Analitik düzlemde A noktasının $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesi ile oluşan A' noktasını koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, -5)$ B) $(1, -5)$ C) $(-1, 5)$
D) $(2, 3)$ E) $(3, 2)$

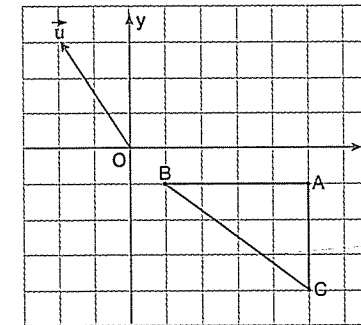
10.



Analitik düzlemde verilen $[AB]$ nın $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle oluşan $[A'B']$ nın koordinatları toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11.



Analitik düzlemde verilen ABC üçgeninin $\vec{u}$ doğrultusunda ötelenmesiyle $A'B'C'$ üçgeni oluşuyor. Buna göre $A'B'C'$ üçgeninin köşe koordinatlarının apsisi toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 5

12. $A(-2, 3)$ ve $B(1, -2)$ noktaları veriliyor.

Buna göre, $T_{\vec{AB}}(A)$ ötelemesi aşağıdaki noktalardan hangisine eşittir?

A) $(1, -2)$ B) $(2, 1)$ C) $(3, -2)$
D) $(-2, 4)$ E) $(4, -1)$

13. $P(-1, 4)$ noktası $\vec{u} = (2, -1)$ ve $\vec{v} = (3, -2)$ öteleme vektörleri veriliyor.

Buna göre, $(T_{\vec{u}} \circ T_{\vec{v}})(P)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1, 4)$ B) $(2, -3)$ C) $(-4, 1)$
D) $(4, 1)$ E) $(3, -4)$

14. $T_{\vec{u}}(x, y) = (x + 1, y + 3)$

$$T_{\vec{v}}(x, y) = (x - 2, y)$$

olduğuna göre, $T_{\vec{u}+\vec{v}}(1, -4)$ ötelemesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $(1, -1)$ B) $(2, -1)$ C) $(0, -1)$
D) $(-1, 2)$ E) $(-1, 4)$

15. $T(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 3)$

$$T(a, b) = (4, -2)$$

olduğuna göre, $T(-b, a)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $(-4, 0)$ B) $(4, 5)$ C) $(5, -5)$
D) $(4, 8)$ E) $(-8, 4)$

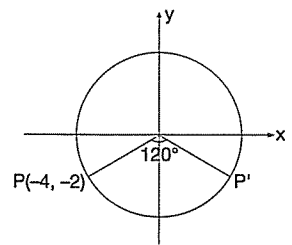
1. $A(-2, 4)$ noktası orijin etrafında 30° döndürülüyor. Elde edilen A' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ B) $(-2 - \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 1)$
C) $(1 - 2\sqrt{3}, \sqrt{3} - 2)$ D) $(2\sqrt{3}, -\sqrt{3})$
E) $(\sqrt{3} - 2, 1 - 2\sqrt{3})$

2. $P(2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ noktasının orijin etrafında 135° döndürülmesiyle oluşan P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, -1)$ B) $(1, -1)$ C) $(-1, 3)$
D) $(\sqrt{2} + 1, 1 - \sqrt{2})$ E) $(\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$

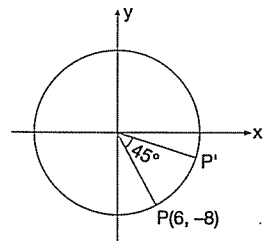
3.



Dik koordinat düzleminde verilen $P(-4, -2)$ noktasının orijin etrafında 120° döndürülmesiyle elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2 + \sqrt{3}, 1 - 2\sqrt{3})$ B) $(2\sqrt{3}, -\sqrt{3})$
C) $(\sqrt{3} + 1, -2\sqrt{3})$ D) $(1 + 2\sqrt{3}, +\sqrt{3})$
E) $(2 + \sqrt{3}, -1 - 2\sqrt{3})$

4.



Dik koordinat düzleminde verilen $P(6, -8)$ noktasının orijin etrafında 45° döndürülmesiyle elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(4\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ B) $(3\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$
C) $(6\sqrt{2}, -4\sqrt{2})$ D) $(7\sqrt{2}, -\sqrt{2})$
E) $(3\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$

5. $P(0, 4)$ olduğuna göre $R_{150^\circ}(P)$ noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, -2\sqrt{3})$ B) $(2, 2\sqrt{3})$
C) $(-2, -2\sqrt{3})$ D) $(2\sqrt{3}, 2)$
E) $(-2\sqrt{3}, -2)$

6. $A(-4, 6)$ noktası veriliyor. Buna göre, $R_{60^\circ}(A)$ noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-2 - 3\sqrt{3}, -2\sqrt{3} + 3)$
B) $(-3 - 2\sqrt{3}, -2 - 3\sqrt{3})$
C) $(2\sqrt{3}, -3\sqrt{3})$
D) $(-3\sqrt{3} + 2, 2 + 3\sqrt{3})$
E) $(3\sqrt{3}, -2\sqrt{3})$

7. $P(\sqrt{3}, 1)$ noktasının orijin etrafında ve saat yönünde 120° döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

8. $P(-2, 2)$ noktasının orijin etrafında negatif yönde 45° döndürülmesi ile oluşan P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \sqrt{2})$ B) $(-2\sqrt{2}, 0)$ C) $(0, 2\sqrt{2})$
D) $(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$ E) $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

9. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 120° döndürülmesi ile $P'(0, 2)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, \sqrt{3})$ B) $(\sqrt{3}, -1)$
C) $(\sqrt{3}, -\sqrt{3})$ D) $(1, -1)$
E) $(2\sqrt{3}, 1)$

10. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında saat yönünde 45° döndürülmesi ile $P'(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ noktası elde ediliyor. Buna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1, 0)$ B) $(\sqrt{2}, 2)$ C) $(-2, 0)$
D) $(0, 1)$ E) $(2, \sqrt{2})$

11. $P(2, -6)$ noktasının orijin etrafında negatif yönde 90° döndürülmesi ile elde edilen noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, 6)$ B) $(-2, 6)$ C) $(-6, 2)$
D) $(-6, -2)$ E) $(3, -2)$

12. $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında saat yönünde 90° döndürülmesi ile oluşan nokta $P'(3, -1)$ olduğuna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3, 1)$ B) $(1, 3)$ C) $(-1, 3)$
D) $(3, -1)$ E) $(-1, -3)$

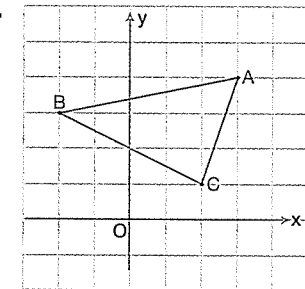
13. $P(-1, 4)$ noktasının orijin etrafında 270° döndürülmesiyle oluşan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1, 4)$ B) $(-1, 4)$ C) $(-1, -4)$
D) $(-4, 1)$ E) $(4, 1)$

14. $P(3, -2)$ noktasının orijin etrafında π radyan döndürülmesiyle oluşan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 2)$ B) $(3, -2)$ C) $(-3, -2)$
D) $(2, -3)$ E) $(2, 3)$

15.

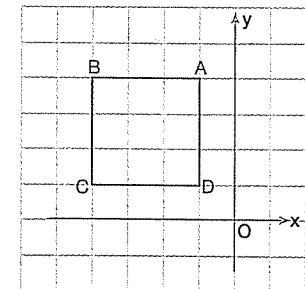


Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin orijin etrafında 90° döndürülmesi ile $A'B'C'$ üçgenini oluşturuyor. Buna göre, $A'B'C'$

üçgeninin köşe koordinatlarının apsileri toplamı kaçtır?

A) -8 B) -4 C) 0 D) 4 E) 6

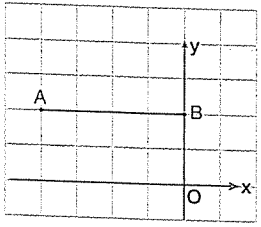
16.



Dik koordinat sisteminde verilen ABCD karesinin orijin etrafında saat yönünde 90° döndürülmesi ile oluşan şeklin köşe koordinatlarının ordinatları toplamı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 20 E) 25

1.

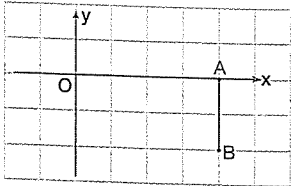


Dik koordinat düzleminde verilen $[AB]$ nın orijin etrafında 30° döndürülmesiyle $[A'B']$ elde ediliyor.

Buna göre, A' ve B' noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) $-2\sqrt{3} - 2$ B) $2\sqrt{3} - 1$ C) $\sqrt{3} - 1$
D) 4 E) $4\sqrt{3}$

2.



Dik koordinat düzleminde verilen $[AB]$ nın orijin etrafında 45° döndürülmesiyle $[A'B']$ elde ediliyor.

Buna göre, A' ve B' noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 0 B) $\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$

3. $P'(1, -3)$ noktası kaç derecelik dönme altında $P(-3, -1)$ noktasının görüntüsü olur?

- A) 30 B) 90 C) 150 D) 180 E) 270

4. Dik koordinat sisteminde $A(-6, 3)$ noktası veriliyor.

$R_{-90^\circ}(A)$ noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-6, -3)$ B) $(3, 6)$ C) $(-3, 6)$
D) $(6, -3)$ E) $(3, -6)$

5. $P(-5, 4)$ orijin etrafında 180° döndürülmesiyle elde edilen nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(4, -5)$ B) $(5, -4)$ C) $(-4, -5)$
D) $(-5, 4)$ E) $(4, 5)$

6. Dik koordinat düzleminde $P(x, y)$ noktasının orijin etrafında 180° döndürülmesi ile elde edilen nokta $P'(5, -3)$ olduğuna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, 5)$ B) $(3, 5)$ C) $(5, -3)$
D) $(-5, 3)$ E) $(5, 3)$

7. Dik koordinat düzleminde $P(a, b)$ noktasının orijin etrafında 135° döndürülmesi ile $(0, 2)$ noktası elde ediliyor. Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) $-2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

8. $P(8, -5)$ noktasının orijin etrafında saat yönünde önce 20° sonra 70° döndürülmesi ile elde edilen P' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-5, -8)$ B) $(5, 8)$ C) $(5, -8)$
D) $(-5, 8)$ E) $(8, 5)$

9. $P(-3, 4)$ noktası orijin etrafında 65° sonra α derece döndürüldüğünde elde edilen nokta $P'(3, -4)$ olduğuna göre, α kaç derecedir?

- A) 25 B) 55 C) 80 D) 85 E) 115

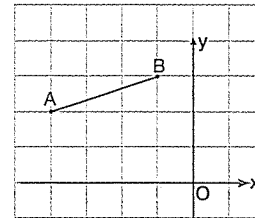
10. $E(3, -7)$ noktasının $\vec{u}(-2, 5)$ doğrultusundaki öteleme $E'(x, y)$ olsun E' noktasının orijin etrafında negatif yönde 90° lik açı ile döndürülmesi ile oluşan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(5, -3)$ B) $(3, 5)$ C) $(-2, -1)$
D) $(2, -3)$ E) $(3, -5)$

11. Dik koordinat sisteminde $P(-2, 5)$ noktası veriliyor. Bu noktanın $(T_{(1, -2)}) \circ (R_{90^\circ})$ dönme - öteleme bileşke dönüşümü altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-7, -3)$ B) $(8, -4)$ C) $(4, -2)$
D) $(-4, -4)$ E) $(1, -3)$

12.

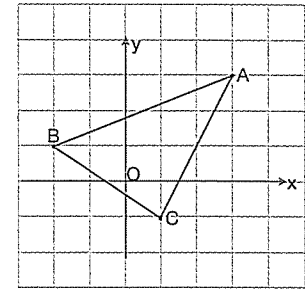


Dik koordinat düzleminde verilen $[AB]$ nın $\vec{u}(1, -2)$ doğrultusunda ötelenmesi ile $[A'B']$ elde ediliyor. $[A'B']$ orijin etrafında 90°

döndürüldüğünde oluşan doğru parçasının uç noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -1 D) 2 E) 4

13.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeni $\vec{u} = (3, -3)$ doğrultusunda ötelendikten sonra orijin etrafında 90° döndürülmesiyle oluşan $A'B'C'$ üçgeninin köşe koordinatlarının toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 15 D) 17 E) 21

14. $P(3, -2)$ noktasının $M(-1, 1)$ noktası etrafında 90° döndürülmesi ile oluşan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, -4)$ B) $(4, -5)$ C) $(2, 5)$
D) $(5, -4)$ E) $(7, 3)$

15. $A(1, 2)$ ve $B(3, 4)$ olmak üzere $[AB]$ nın A noktası etrafında 90° döndürülmesi ile oluşan $[A'B']$ nın B' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 4)$ B) $(-2, 3)$ C) $(4, -3)$
D) $(4, -2)$ E) $(4, 6)$

16. $P(2, 4)$ noktasının $M(0, -2)$ noktası etrafında 45° döndürülmesi ile oluşan noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(7\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$ B) $(-2\sqrt{2}, 4\sqrt{2} - 2)$
C) $(3\sqrt{2}, 7)$ D) $(7\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$
E) $(7, 2)$

1. $P(3, -4)$ noktasının $M(2, -1)$ noktasına göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, 2)$ B) $(2, -1)$ C) $(1, 2)$
D) $(2, 4)$ E) $(3, 4)$

2. $P(-2, 3)$ noktasının M noktasına göre yansıması $P'(0, 7)$ olduğuna göre, M noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, 5)$ B) $(3, 5)$ C) $(5, 4)$
D) $(5, -1)$ E) $(2, 11)$

3. $P(2, a)$ noktasının $M(b, -1)$ noktasına göre yansıması $P'(-2, 5)$ olduğuna göre $b - a$ farkı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

4. $P(-1, 2)$ noktasının $M(2, b)$ noktasına göre simetriği $P'(a, 4)$ olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) -6 B) -2 C) 2 D) 6 E) 8

5. $E(2, -3)$ noktasının orijine göre simetriği L , L noktasının x eksenine göre simetriği F olduğuna göre, F noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -7 B) -5 C) 0 D) 3 E) 8

6. $A(3, -5)$ noktasının y eksenine göre simetriğinin orijine göre simetriği B noktası olduğuna göre, B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-5, -3)$ B) $(5, 3)$ C) $(3, 5)$
D) $(-3, 5)$ E) $(-5, 3)$

7. P noktasının x eksenine göre simetriği M , M noktasının orijine göre simetriği $K(-4, 1)$ noktası olduğuna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(4, -1)$ B) $(1, 4)$ C) $(-4, -1)$
D) $(4, 1)$ E) $(1, -4)$

8. Koordinat düzleminde $A(1, -2)$ noktasının y eksenine göre simetriği B , B noktasının orijine göre simetriği C noktası olduğuna göre, $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

9. $A(-2, 3)$ noktasının eksenlere göre ve orijine göre simetriği alınarak B , C , D noktaları elde ediliyor. Buna göre, $A(ABCD)$ kaç br^2 dir?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 32

10. $A(x - 4, 1 - y)$ noktasının y eksenine göre simetriği III . bölgede olduğuna göre, $x + y$ toplamının en küçük tamsayı değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. $A(-2, -3)$ noktasının $x = 1$ doğrusuna göre simetriğinin orijine uzaklığı kaç br dir?

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{5}$ E) 7

12. $A(6, -4)$ noktasının $x = 2$ doğrusuna göre simetriği B , $C(5, 0)$ noktasına göre simetriği D olduğuna göre, $|BD|$ kaç br dir?

A) 5 B) $2\sqrt{10}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{2}$ E) 10

13. Analitik düzlemde $P(3, y)$ noktasının $x = 2$ doğrusuna göre simetriği K , K noktasının $(-2, y)$ noktasına göre simetriği L dir.

Buna göre, $|PL|$ kaç br dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 13

14. $P(2, -5)$ noktasının $y = -1$ doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, -6)$ B) $(2, -4)$ C) $(2, -1)$
D) $(2, 3)$ E) $(2, 5)$

15. $A(2, 1)$ noktasının $y = -2$ doğrusuna göre simetriği B , B noktasının $x = -1$ doğrusuna göre simetriği C olduğuna göre, $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

A) 10 B) 14 C) 18 D) 20 E) 24

16. $A(3, -2)$ noktasının $y + 3 = 0$ doğrusuna göre simetriği $2x + y + n = 0$ doğrusunun üzerinde olduğuna göre, n kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

sonuç yayınları

sonuç yayınları

1. $P(3, -1)$ noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği $A'(a + 1, 2b + 1)$ noktası olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $A(2a - 1, b - 2)$ noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği $A'(3, -3)$ noktası olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

A) -8 B) -5 C) -3 D) 0 E) 3

3. $A(-4, 1)$ noktasının y eksenine göre simetriği B , B noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği C olduğuna göre, C noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -3 B) 0 C) 3 D) 4 E) 5

4. $A(2, -3)$ noktasının $y = -x$ doğrusuna göre simetriği $x - 2y + k = 0$ doğrusunun üzerinde olduğuna göre, k kaçtır?

A) -7 B) -4 C) -1 D) 3 E) 5

5. Analitik düzlemde bir A noktasının $x + 2 = 0$ doğrusuna göre simetriği B , B noktasının $y = -x$ doğrusuna göre simetriği $C(2, -1)$ olduğuna göre, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-6, -8)$ B) $(-7, -4)$ C) $(-5, -2)$
D) $(5, -7)$ E) $(8, 6)$

6. $A(-3, 5)$ noktasının $y - 2 = 0$ doğrusuna göre simetriği B , B noktasının $y = -x$ doğrusuna göre simetriği C noktası olduğuna göre, $A(ABC)$ kaç br^2 dir?

A) 8 B) 12 C) 14 D) 18 E) 20

7. $P(1, 3)$ noktasının vektörel denklemi

$$X = (2, 0) + \lambda(-1, 1)$$

olan X doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 5)$ B) $(-4, 2)$ C) $(0, -4)$
D) $(-1, 7)$ E) $(-1, 1)$

8. $P(2, -1)$ noktasının vektörel denklemi

$$X = (3, 2) + \lambda(-1, 1)$$

olan X doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, -1)$ B) $(0, -3)$ C) $(6, 3)$
D) $(-5, 4)$ E) $(1, -1)$

9. $(2, -3)$ noktasının

$$x - y + 3 = 0$$

doğrusuna göre simetri olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 4)$ B) $(-5, 6)$ C) $(0, -5)$
D) $(-6, 5)$ E) $(8, -7)$

10. $P(1, -1)$ noktasının

$$x - 3y - 14 = 0$$

doğrusuna göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3, -7)$ B) $(-1, 2)$ C) $(3, -1)$
D) $(2, -3)$ E) $(3, 2)$

11. $A(-4, 2)$ noktasının d doğrusuna göre simetriği $A'(2, -6)$ noktası olduğuna göre A noktasının d doğrusuna uzaklığı kaç br dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

12. $A(-2, m + 3)$ noktasının

$$(2m - 3)x + 2y - 3 = 0$$

doğrusuna göre simetriği $B(4, 2m - 2)$ noktası olduğuna göre m kaçtır?

A) -2 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

13. $2x - y + 3 = 0$ doğrusunun $A(-1, 2)$ noktasına göre simetriği olan doğru aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x - 2y + 3 = 0$ B) $2x - y + 5 = 0$
C) $2x - y + 6 = 0$ D) $2x - 3y + 7 = 0$
E) $2x - y + 8 = 0$

14. $X = (3, 2) + \lambda(-1, 1)$ doğrusunun $A(2, 2)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun kapalı denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x - 3y + 5 = 0$ B) $2x - y + 7 = 0$
C) $x + y - 3 = 0$ D) $4x - 3y - 6 = 0$
E) $y - 2x + 3 = 0$

15. $X = (1, -3) + \lambda(2, 1)$ doğrusunun $A(1, 0)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun kapalı denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x + y + 7 = 0$ B) $2x + 3y + 20 = 0$
C) $3x + 4y + 15 = 0$ D) $x - 2y + 5 = 0$
E) $3x - y + 7 = 0$

16. $x + 2y + 5 = 0$ doğrusunun $M(-1, 1)$ noktasına göre simetriği olan doğru aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + 2y - 7 = 0$ B) $x + 2y + 3 = 0$
C) $2x + y + 4 = 0$ D) $2x + 3y + 4 = 0$
E) $x + 2y - 4 = 0$

1. $x + y - 4 = 0$ doğrusunun $A(-2, 1)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun, eksenleri kestiği noktalarının toplamı kaçtır?

A) 12 B) 6 C) 0 D) -6 E) -12

2. $2x + 3y + 5 = 0$ doğrusunun $A(4, -5)$ noktasına göre simetriği olan doğrunun, y eksenini kestiği nokta kaçtır?

A) -5 B) -3 C) 1 D) 2 E) 3

3. $P(x, y)$ noktasının $x - y + 2 = 0$ doğrusuna göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(y - 2, x + 2)$ B) $(x + 2, y + 2)$
C) $(y + 2, -x + 2)$ D) $(y - 2, -x + 2)$
E) $(3 - x, 3 - y)$

4. $P(a, b)$ noktasının $x + y - 3 = 0$ doğrusuna göre simetriği olan nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(a + 3, 3 - b)$ B) $(a - 3, b - 3)$
C) $(3 - a, b + 3)$ D) $(3 - b, 3 - a)$
E) $(3 - a, 3 - b)$

5. Köşe koordinatları $A(2, 1)$, $B(2, 2)$ ve $C(1, 4)$ olan ABC üçgeninin $P: x + y - 1 = 0$ doğrusuna göre simetriği olan üçgenin köşe koordinatlarının apsileri toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

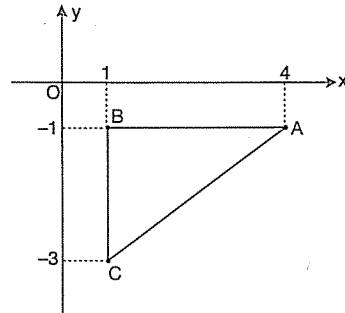
6. $x - y + 2 = 0$ doğrusunun

$$P: x + y - 5 = 0$$

doğrusuna göre yansıması olan doğru aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + y + 2 = 0$ B) $x + y - 2 = 0$
C) $x - y + 2 = 0$ D) $x + y + 5 = 0$
E) $2x + y + 5 = 0$

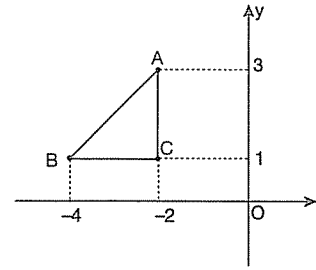
7.



Şekildeki üçgenin y eksenine göre simetriğinin $\vec{v} = (2, 1)$ doğrultusunda ötelenmesiyle oluşan üçgenin köşe koordinatlarının ordinatları toplamı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 1 D) 0 E) -2

8.



Şekilde ABC üçgeninin $\vec{u} = (3, 1)$ ötelenmişinin x eksenine göre simetriği olan üçgenin köşe koordinatlarının toplamı kaçtır?

A) -7 B) -5 C) -2 D) 0 E) 2

9. $A(-3, 2)$ noktasının $x = 1$ doğrusuna göre simetriği B , B noktasının $y = -1$ doğrusuna göre simetriği C noktası olduğuna göre, C noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 4

10. $K(2, 1)$ noktasının $y + 2 = 0$ doğrusuna göre yansıması B , B noktasının $x + 1 = 0$ doğrusuna göre yansıması C olduğuna göre, C noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-4, 5)$ B) $(4, -5)$ C) $(4, 5)$
D) $(2, 4)$ E) $(-4, -5)$

11. $P(-2, 1)$ noktasının

$$x - 3y + 5 = 0 \text{ ve } 2x - y + 1 = 0$$

doğrularına göre yansımasının bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, 2)$ B) $(1, -2)$ C) $(-1, -2)$
D) $(1, 2)$ E) $(2, -1)$

12. $A(-3, 4)$ noktasının

$$2x - y + 4 = 0 \text{ ve } x + 2y + 5 = 0$$

doğrularına göre yansımasının bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

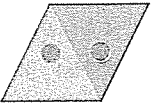
A) $(3, 4)$ B) $(3, -4)$ C) $(4, -3)$
D) $(4, 3)$ E) $(-3, -4)$

13. Analitik düzlemde verilen d doğrusunun eğimi $\tan 74^\circ$, k doğrusunun eğimi $\tan 14^\circ$ dir. Buna göre $P(2, 0)$ noktasının k doğrusuna göre yansımasının, d doğrusuna göre yansıması aşağıdakilerden hangisidir?

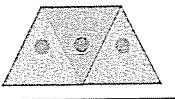
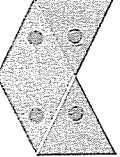
A) $(5, 1)$ B) $(-\sqrt{3}, -1)$ C) $(1, -\sqrt{3})$
D) $(-1, \sqrt{3})$ E) $(-1, -\sqrt{3})$

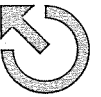
14. $A(-1, 2)$ noktasının önce $x = 2$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Elde edilen noktanın da $y = -2$ doğrusuna göre simetriği alınıyor. Bulunan noktanın A noktasına uzaklığı kaç br dir?

A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 10

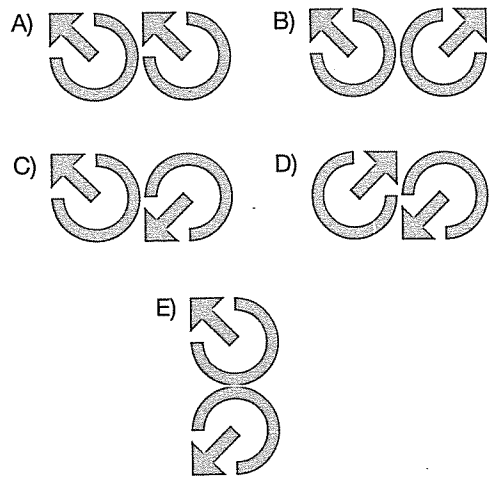
1.  Yanda verilen şekil başlangıç şekli olarak kullanılıyor.

Buna göre, aşağıdaki dönüşümlerden hangisi doğru olarak verilmiştir?

A)		180° lik dönme (yarı dönme)
B)		Öteleme
C)		Yatay yansım
D)		Ötelemeli yansım
E)		dikey yansım

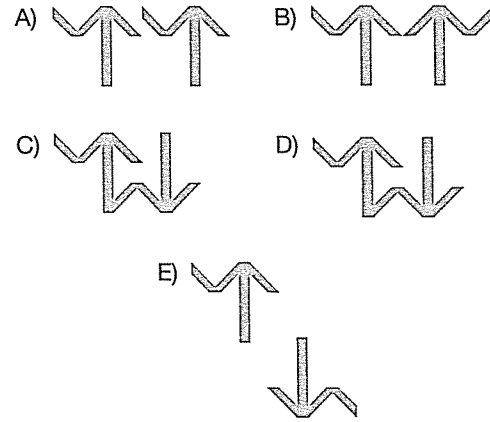
2.  Yanda verilen şekli başlangıç şekli olarak kabul ediliyor.

Buna göre, aşağıdaki dönüşümlerden hangisinde yatay yansım dönüşümü kullanılmıştır?



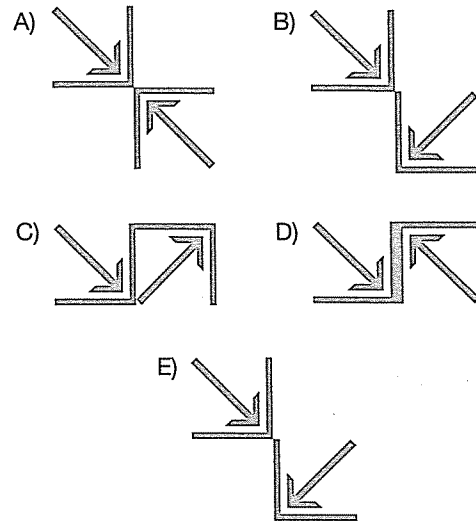
3.  Yanda verilen şekli başlangıç şekli olarak kabul ediliyor.

Buna göre, aşağıdaki dönüşümlerden hangisinde dikey yansım dönüşümü kullanılmıştır?



4.  Yanda verilen şekli başlangıç şekli olarak kabul ediliyor.

Buna göre, aşağıdaki dönüşümlerden hangisinde 180° lik dönme (yarı dönme) dönüşümü kullanılmıştır?



5. Aşağıda, başlangıç şekli  olan şerit süslemeleri veriliyor.

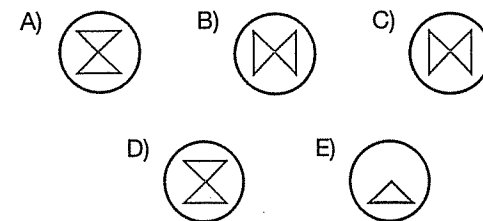
I.		Ötelemeli yansım
II.		Öteleme
III.		180° lik dönme (yarı dönme)
IV.		dikey yansım
V.		Yatay yansım

Yukarıda verilen şerit süslemelerinden başlangıç motifinde kullanıldığı belirtilen izometrik dönüşümler doğru olarak verilmiştir?

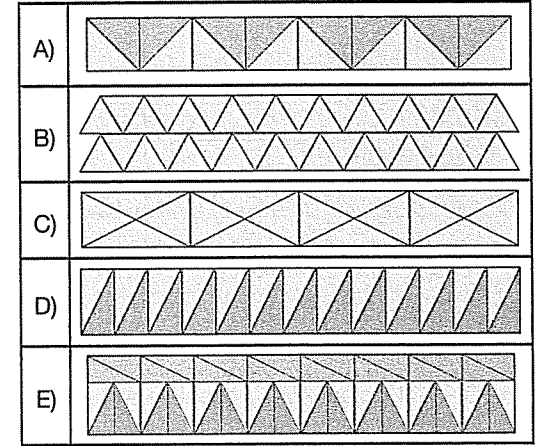
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) II, IV ve V E) II, III ve V

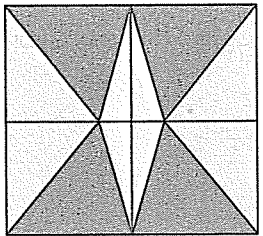


Yukarıdaki verilen şerit süslemesinin başlangıç motifinde dikey yansım kullanıldığına göre, başlangıç şekli aşağıdakilerden hangisi olabilir?

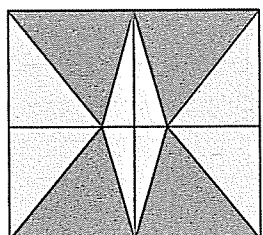


7. Aşağıdaki kaplamalardan hangisi yarı düzgün bir kaplamadır?



8.  Yandaki yarı düzgün kaplamada kaç farklı üçgen kullanılmıştır?

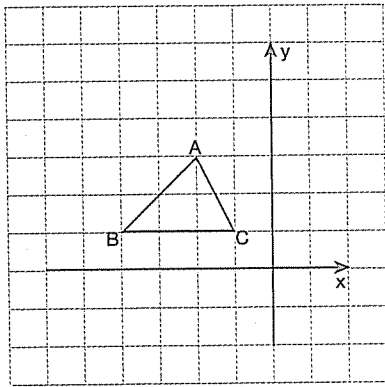
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.  Yandaki kaplamada aşağıda verilen izometrik dönüşümlerden hangileri kullanılmıştır?

- I. Öteleme
II. Ötelemeli yansım
III. Yatay yansım
IV. Dikey yansım
V. 180° lik dönme (yarı dönme)

- A) IV ve V B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) III, IV ve V

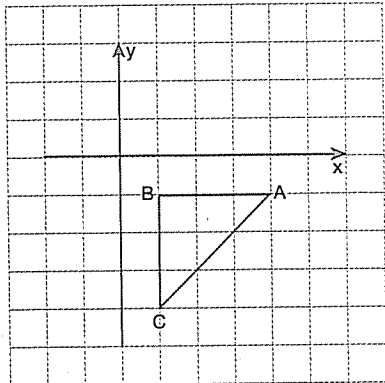
1.



Köşe koordinatları $A(-2, 3)$, $B(-4, 1)$ ve $C(-1, 1)$ olan ABC üçgeni $\vec{u} = (2, -3)$ doğrultusunda ötelenerek DEF üçgeni elde ediliyor. $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ olduğuna göre, E noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 2)$ B) $(-2, -2)$ C) $(-4, -1)$
D) $(-3, 1)$ E) $(1, 3)$

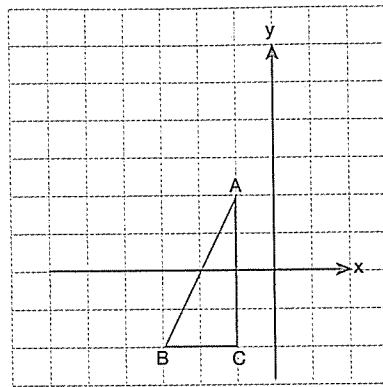
2.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçge-
ni orijin etrafında 90° döndürülerek DEF üçgeni
elde ediliyor. $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ olduğuna göre F nok-
tasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 1) B) (-4, 1) C) (-4, -1)
D) (4, -1) E) (1, 4)

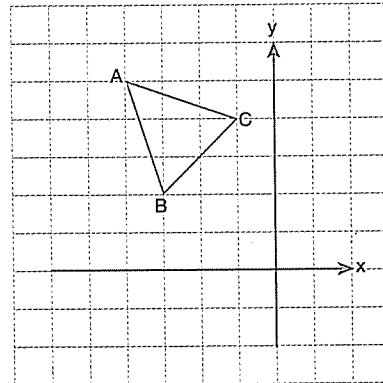
3.



Dik koordinat sisteminde verilen ABC üçgeni $\vec{u} = (-2, 3)$ doğrultusunda ötelendikten sonra x eksenine göre yansıması alınarak DEF üçgeni elde ediliyor. $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ olduğuna göre, D noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, 5)$ B) $(3, 5)$ C) $(-3, -5)$
D) $(0, 5)$ E) $(-5, 0)$

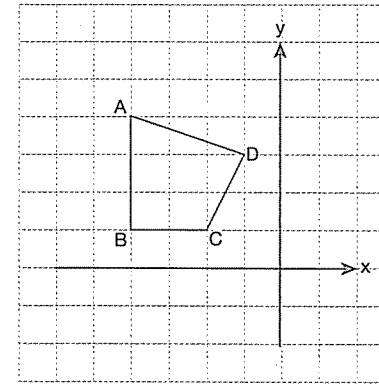
4.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin y eksenine göre simetrisi alındıktan sonra $\vec{u} = (3, -2)$ doğrultusunda ötelenerek DEF üçgeni elde ediliyor. $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ olduğuna göre, E noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, -2) B) (-3, 1) C) (4, -2)
D) (-6, 3) E) (6, 0)

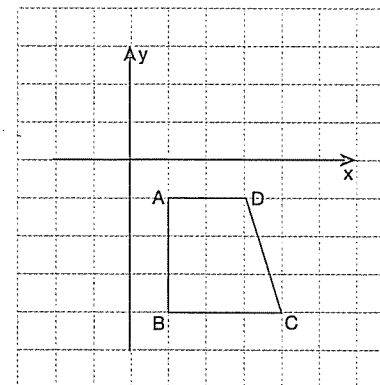
5.



Dik koordinat sisteminde verilen ABCD dörtgeni orijin etrafında 90° döndürüldükten sonra y eksenine göre simetriği alındığında KLMN dörtgeni elde ediliyor. $ABCD \cong KLMN$ olduğuna göre, M noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

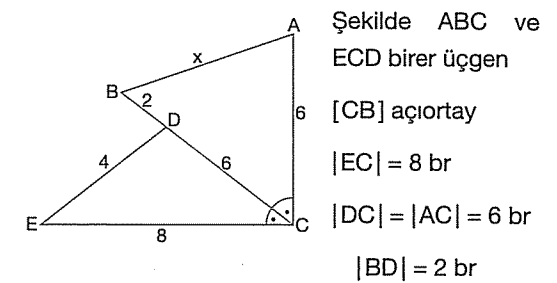
6.



Dik koordinat sisteminde verilen ABCD yamuğu orijin etrafında 180° döndürüldükten sonra x eksenine göre simetrisi alındığında KLMN yamuğu elde ediliyor. $ABCD \cong KLMN$ olduğuna göre, L noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) 1 D) 4 E) 6

7.

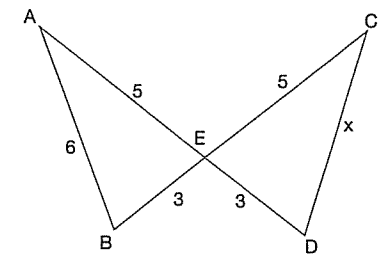


yukarıdaki verilere göre, $|BA| = x$ kaç br dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

some variables

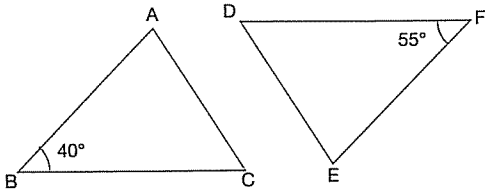
8.



Şekilde $[AD] \cap [BC] = \{E\}$, $|AE| = |EC| = 5$ br
 $|BE| = |ED| = 3$ br, $|AB| = 6$ br
 yukarıdaki verilere göre, $|CD| = x$ kaç br dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

1.

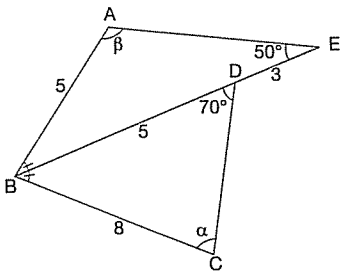


Şekilde $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$ olmak üzere, $m(\widehat{B}) = 40^\circ$, $m(\widehat{F}) = 55^\circ$ dir.

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{E})$ açılar toplamı kaçtır?

- A) 110 B) 120 C) 125 D) 140 E) 150

2.

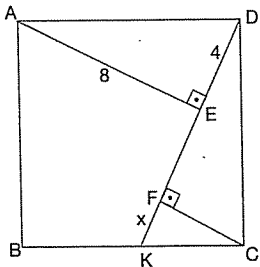


Şekilde ABE ve BCD birer üçgen [BE] açıortay

Yukarıdaki verilere göre, $\alpha + \beta$ açısı kaç derecedir?

- A) 100 B) 120 C) 130 D) 145 E) 150

3.

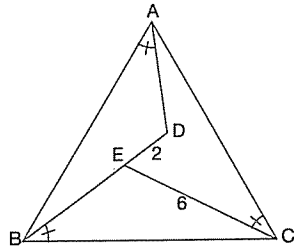


ABCD kare
[AE] $\perp$ [DK]
[FC] $\perp$ [DK]
[AE] = 8 br
[DE] = 4 br

Yukarıdaki verilere göre, [FK] = x kaç br dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.



ABC eşkenar üçgen ,

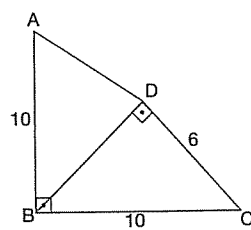
$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{ECA})$$

$$|EC| = 6 \text{ br} , |ED| = 2 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, [AD] kaç br dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.



BDC dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

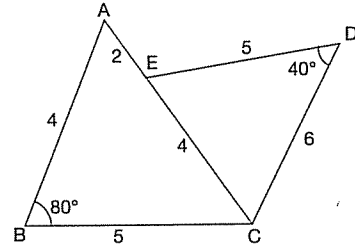
$$|BC| = |AB| = 10 \text{ br}$$

$$|DC| = 6 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, [AD] = x kaç br dir?

- A) 5 B) 6 C) $3\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{17}$ E) 9

6.



ABC ve EDC birer üçgen

$$m(\widehat{EDC}) = 40^\circ$$

$$m(\widehat{ABC}) = 80^\circ$$

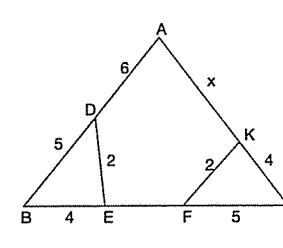
$$|AB| = |EC| = 4 \text{ br} , |BC| = |ED| = 5 \text{ br}$$

$$|DC| = 6 \text{ br} , |AE| = 2 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 85

7.



Şekilde ABC üçgen

$$|BE| = |KC| = 4 \text{ br}$$

$$|BD| = |FC| = 5 \text{ br}$$

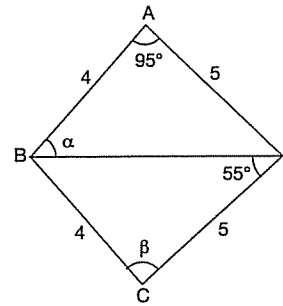
$$|DE| = |FK| = 2 \text{ br}$$

$$|AD| = 6 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre [AK] = x kaç br dir?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8.



Şekilde ABC ve BDC üçgen

$$|AB| = |BC| = 4 \text{ br}$$

$$|AD| = |DC| = 5 \text{ br}$$

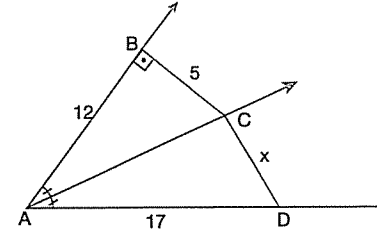
$$m(\widehat{BAD}) = 95^\circ$$

$$m(\widehat{BDC}) = 55^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre $\alpha + \beta$ toplamı kaçtır?

- A) 110 B) 120 C) 125 D) 135 E) 140

9.



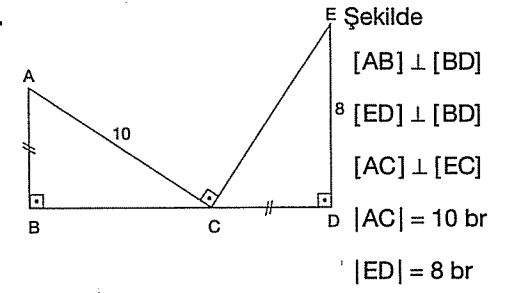
Şekilde [AC] açıortay, [CB] $\perp$ [AB],

$$|AD| = 17 \text{ br} , |AB| = 12 \text{ br} , |BC| = 5 \text{ br} ,$$

Yukarıdaki verilere göre, [CD] = x kaç br dir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 9 E) 10

10.



$$[AB] \perp [BD]$$

$$[ED] \perp [BD]$$

$$[AC] \perp [EC]$$

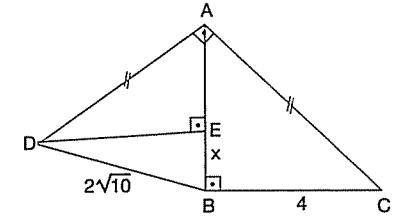
$$|AC| = 10 \text{ br}$$

$$|ED| = 8 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, [BD] kaç br dir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

11.



Şekilde ABC ve ADE dik üçgen

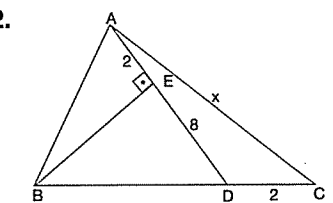
$$[AD] \perp [AC], [ED] \perp [AB], [AB] \perp [BC],$$

$$|DB| = 2\sqrt{10} \text{ br} , |BC| = 4 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, [EB] = x kaç br dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12.



ABC bir üçgen

$$|BD| = |AD|$$

$$|ED| = 8 \text{ br}$$

$$|AE| = |DC| = 2 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, [AC] = x kaç br dir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) $2\sqrt{34}$ E) 14

1. $P(-2, 1)$ noktasının $M(1, 3)$ merkezli ve $k = 3$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-8, -3)$ B) $(3, -8)$ C) $(4, 3)$
D) $(-3, 4)$ E) $(-1, 4)$

2. $P(3, -1)$ noktasının $M(-1, 1)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(4, -2)$ B) $(2, -5)$ C) $(7, -3)$
D) $(5, 4)$ E) $(-1, 2)$

3. $A(2, 3)$ noktasının $B(4, -1)$ merkezli ve $k = \frac{1}{2}$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1, -3)$ B) $(2, -3)$ C) $(3, 2)$
D) $(3, 1)$ E) $(4, 2)$

4. $P(2, -4)$ noktasının $M(x, y)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği $P'(3, -3)$ olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) -1 D) 3 E) 5

5. $A(-2, 4)$ ve $B(-3, 2)$ olmak üzere $[AB]$ doğru parçasının $M(2, -1)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği $[A'B']$ olduğuna göre, A' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-4, 8)$ B) $(-6, 8)$ C) $(-6, 9)$
D) $(9, -5)$ E) $(9, -4)$

6. $A(3, 2)$ ve $B(-4, 5)$ olmak üzere $[AB]$ doğru parçasının $M(1, 3)$ merkezli ve $k = 3$ oranlı homotetiği $[A'B']$ olduğuna göre B' noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -7 B) -6 C) -5 D) -3 E) -1

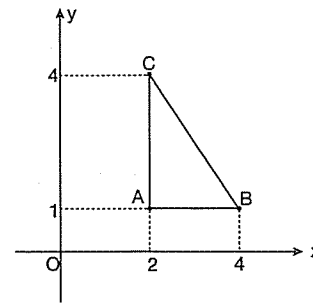
7. Köşelerinin koordinatları $A(-2, 1)$, $B(3, 2)$ ve $C(3, 4)$ olan ABC üçgeninin $N(1, 2)$ merkezli ve $\frac{1}{2}$ oranlı homotetiği $A'B'C'$ üçgeni olduğuna göre C' noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -2 B) 0 C) 1 D) 3 E) 5

8. Köşelerin koordinatları $A(4, -2)$, $B(3, 1)$ ve $C(-2, 4)$ olan ABC üçgeninin $M(7, 5)$ merkezli ve $k = 2$ oranlı homotetiği $A'B'C'$ üçgeni olduğuna göre C' noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -8 B) -5 C) -3 D) 2 E) 5

9.

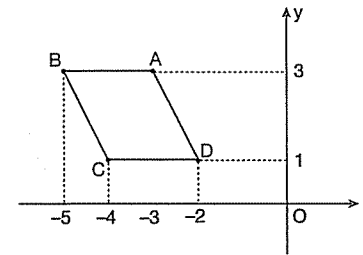


Dik koordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin $M(0, 3)$ merkezli ve $k = 3$ oranlı homotetiği $A'B'C'$ üçgeni olduğuna göre,

B' noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3, 5)$ B) $(-5, 4)$ C) $(8, -3)$
D) $(12, -3)$ E) $(9, 5)$

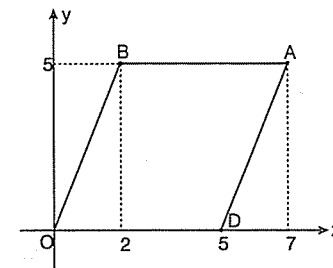
10.



Şekildeki $ABCD$ dörtgeninin O merkezli ve $k = 3$ oranlı homotetiği $A'B'C'D'$ olduğuna göre, $|A'B'|$ kaç br dir?

A) 3 B) $\sqrt{15}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

11.



Şekildeki $ABOD$ dörtgeninin O merkezli ve $k = \frac{1}{5}$ oranlı homotetiği $A'B'O'D'$

dörtgeni olduğuna göre, $|O'D'|$ kaç br dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. $A(-2, 3)$ noktasının $B(1, 4)$ merkezli ve $k_1 = 9$, $k_2 = \frac{1}{3}$ oranlı homoteti dönüşümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(8, 3)$ B) $(4, 6)$ C) $(3, 7)$
D) $(1, 4)$ E) $(-8, 1)$

13. $A(3, -2)$ noktasının $B(1, -1)$ merkezli ve $k_1 = 2$, $k_2 = 2$ oranlı homotetiği aşağıdakilerden hangisidir?

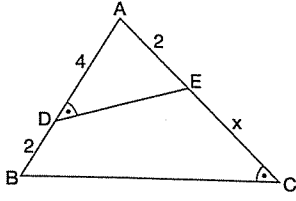
A) $(-3, 4)$ B) $(9, -5)$ C) $(4, -3)$
D) $(4, 2)$ E) $(-3, 5)$

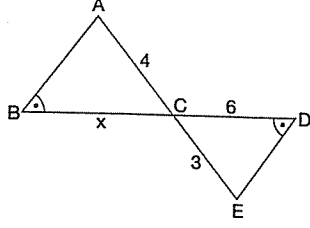
14. A noktasının $M(-4, 0)$ merkezli ve oranları 6 ile $\frac{1}{2}$ olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi $(5, 6)$ olduğuna göre, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

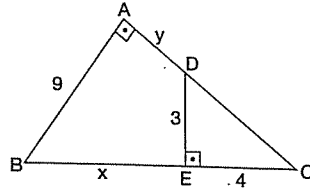
A) $(-1, 3)$ B) $(4, -2)$ C) $(2, 1)$
D) $(1, -3)$ E) $(-1, 2)$

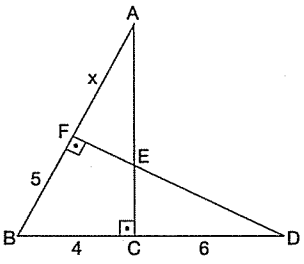
15. $P(-2, 6)$ noktasının $M(x, y)$ merkezli ve oranları 6 ile $\frac{1}{3}$ olan homoteti dönüşümlerinin bileşkesi $(1, 7)$ olduğuna göre, M noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

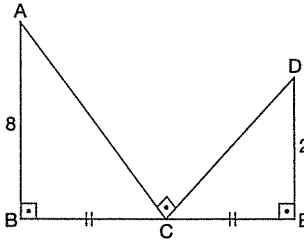
A) -3 B) -2 C) 0 D) 5 E) 6

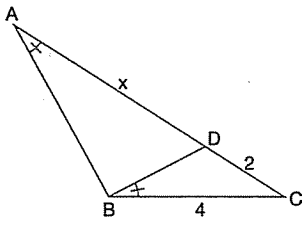
1.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$
 $|AD| = 4$ cm
 $|AE| = 2$ cm
 $|DB| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

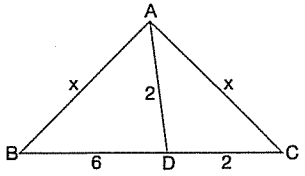
2.  $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BDE})$
 $|AC| = 4$ cm
 $|CD| = 6$ cm
 $|CE| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
 A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

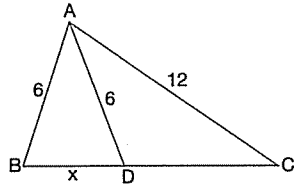
3.  ABC dik üçgen
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AB| = 9$ cm
 $|EC| = 4$ cm
 $|DE| = 3$ cm
 $|BE| = x$, $|AD| = y$
 Yukarıdaki verilene göre, $x + y$ kaç cm dir?
 A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

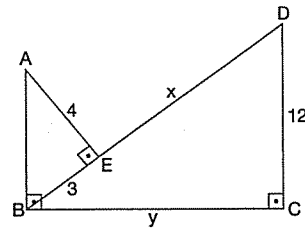
4.  ABC ve BDF dik üçgen
 $[AC] \perp [BD]$
 $[FD] \perp [AB]$
 $|CD| = 6$ cm
 $|BF| = 5$ cm
 $|BC| = 4$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

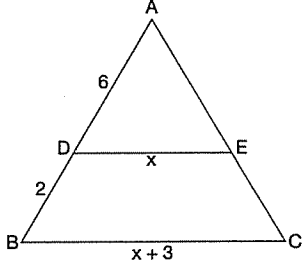
5.  $[AB] \perp [BE]$
 $[DE] \perp [BE]$
 $[AC] \perp [CD]$
 $|BC| = |CE|$
 $|AB| = 8$ cm
 $|DE| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|BC|$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

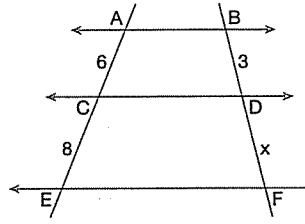
6.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC})$
 $|BC| = 4$ cm
 $|DC| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?
 A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

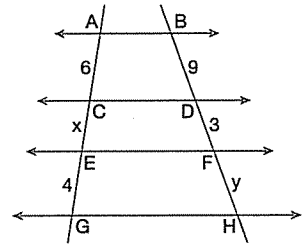
7.  ABC bir üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|AD| = |DC|$
 $|BD| = 6$ cm
 $|DC| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

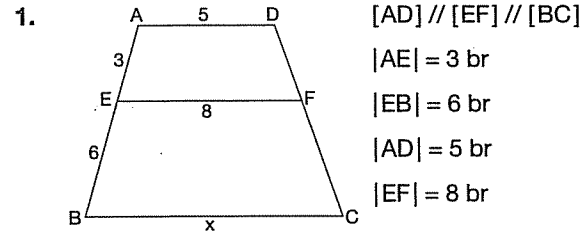
8.  ABC bir üçgen
 $|BC| = |AC| = 12$ cm
 $|AB| = |AD| = 6$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.  BDC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[AE] \perp [BD]$
 $|DC| = 12$ cm
 $|AE| = 4$ cm
 $|BE| = 3$ cm, $|DE| = x$, $|BC| = y$
 Yukarıdaki verilene göre, $x + y$ toplamı kaç cm dir?
 A) 18 B) 21 C) 24 D) 29 E) 33

10.  ABC bir üçgen
 $[DE] \parallel [BC]$
 $|AD| = 6$ cm
 $|DB| = 2$ cm
 $|BC| = x + 3$ cm
 Yukarıdaki verilene göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?
 A) 9 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

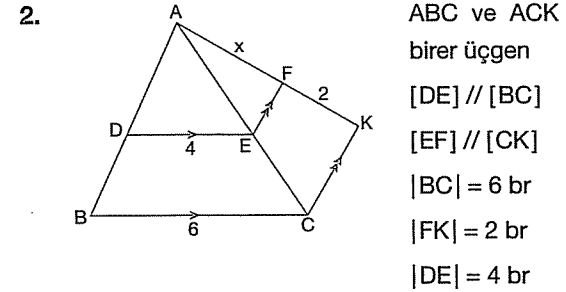
11.  $AB \parallel CD \parallel EF$
 $|CE| = 8$ br
 $|AC| = 6$ br
 $|BD| = 3$ br
 Yukarıdaki verilene göre, $|DF| = x$ kaç br dir?
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

12.  $AB \parallel CD \parallel EF \parallel GH$
 $|BD| = 9$ cm
 $|AC| = 6$ cm
 $|DF| = 3$ cm
 $|EG| = 4$ cm
 $|CE| = x$, $|FH| = y$
 Yukarıdaki verilene göre, $x + y$ kaç cm dir?
 A) 8 B) 10 C) 11 D) 13 E) 15



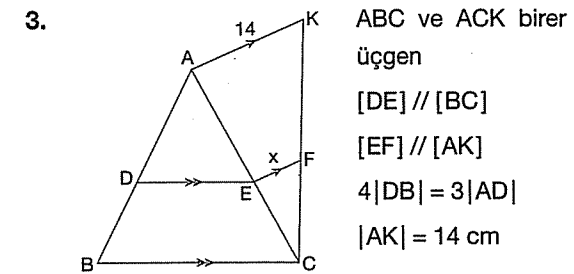
Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç br dir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



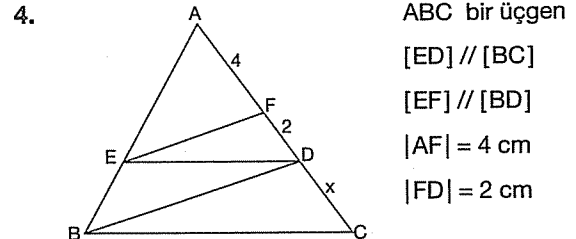
Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç br dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



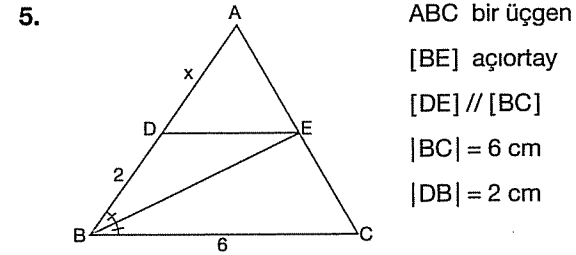
Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



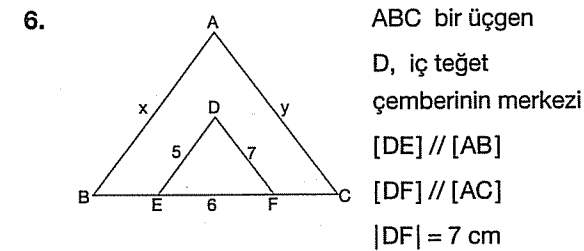
Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) $\frac{8}{3}$ B) 2 C) $\frac{7}{3}$ D) 3 E) $\frac{5}{2}$



Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

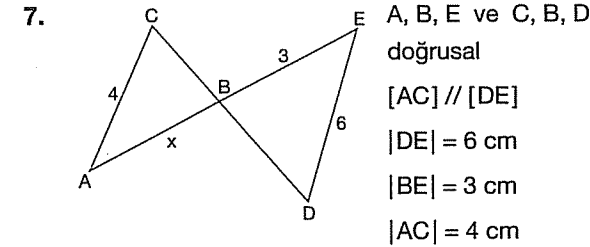
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



$|EF| = 6$ cm, $|DE| = 5$ cm, $|AC| = y$, $|AB| = x$

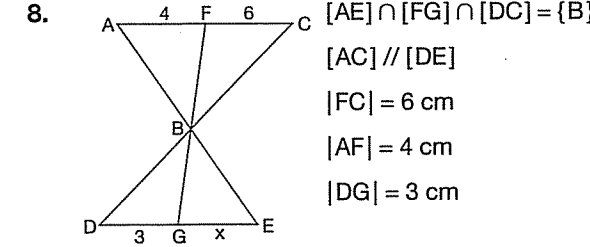
Yukarıdaki verilere göre, $y - x$ farkı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 14



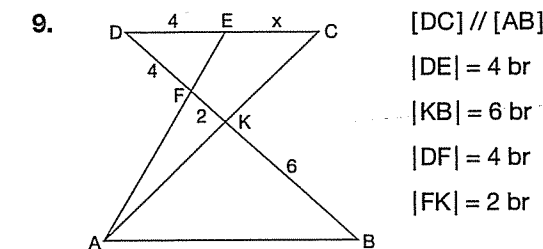
Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



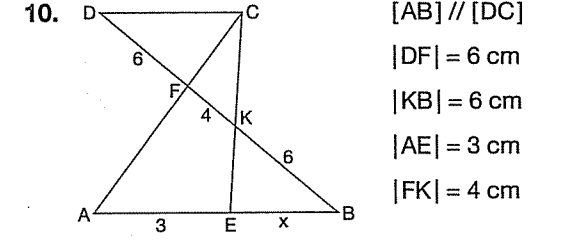
Yukarıdaki verilere göre, $|GE| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



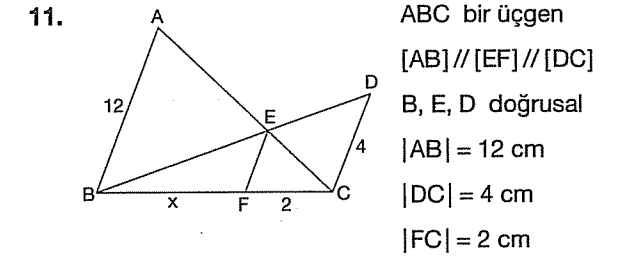
Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç br dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



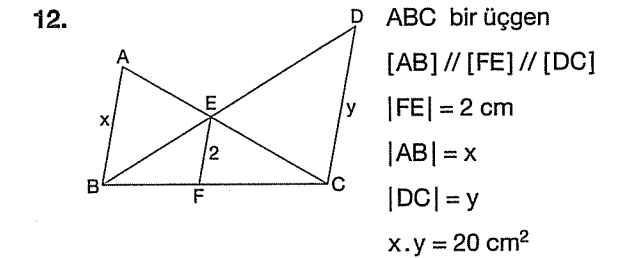
Yukarıdaki verilere göre, $|EB| = x$ kaç cm dir?

- A) $\frac{9}{2}$ B) 4 C) $\frac{7}{2}$ D) 2 E) $\frac{27}{16}$



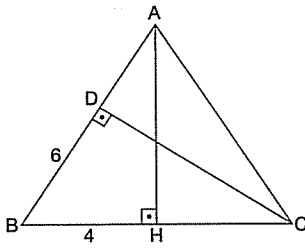
Yukarıdaki verilere göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

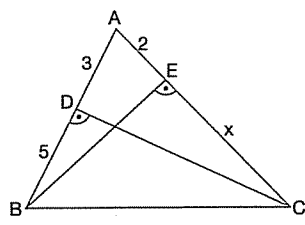
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

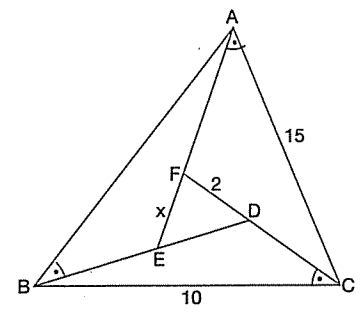


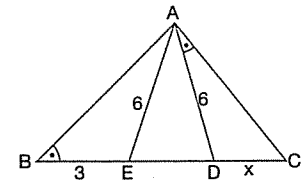
olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaç cm dir?

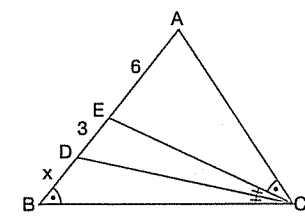
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

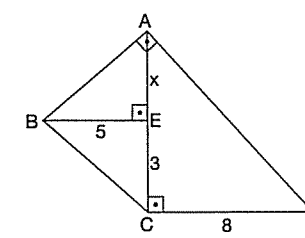
1.  ABC bir üçgen
 $[CD] \perp [AB]$
 $[AH] \perp [BC]$
 $|AH| = 8$ cm
 $|DB| = 6$ cm
 $|BH| = 4$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|CD|$ kaç cm dir?
 A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

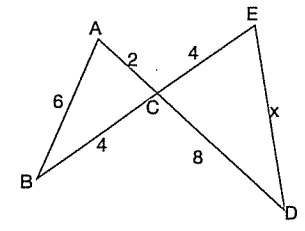
2.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{BEC})$
 $|DB| = 5$ cm
 $|AD| = 3$ cm
 $|AE| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?
 A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

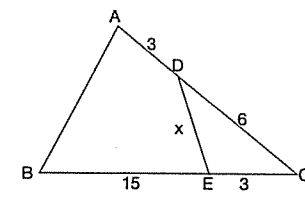
3.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{BCF})$
 $|BC| = 10$ cm, $|AC| = 15$ cm, $|FD| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|FE| = x$ kaç cm dir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

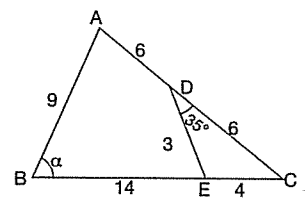
4.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CAD})$
 $|AE| = |AD| = 6$ cm
 $|BE| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 8 C) 12 D) 14 E) 16

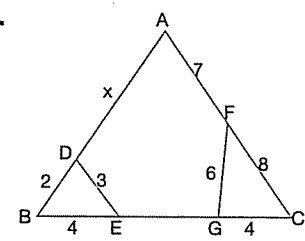
5.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACE})$
 $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{ECD})$
 $|AE| = 6$ cm
 $|DE| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$

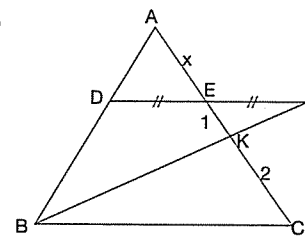
6.  ABCD bir dörtgen
 $[BE] \perp [AC]$
 $[BA] \perp [AD]$
 $[AC] \perp [CD]$
 $|CD| = 8$ cm
 $|BE| = 5$ cm
 $|EC| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

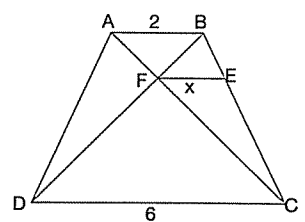
7.  $[AD] \cap [BE] = \{C\}$
 $|CD| = 8$ br
 $|BC| = 4$ br
 $|AB| = 6$ br
 $|CE| = 4$ br
 $|AC| = 2$ br
 Yukarıdaki verilere göre, $|ED| = x$ kaç br dir?
 A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

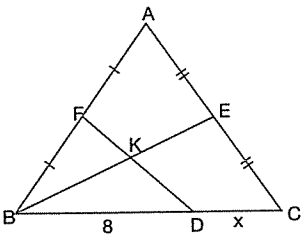
8.  ABC bir üçgen
 $|AB| + |DE| = 16$ cm
 $|BE| = 15$ cm
 $|DC| = 6$ cm
 $|EC| = 3$ cm
 $|AD| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

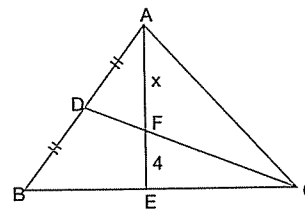
9.  ABC bir üçgen
 $m(\widehat{EDC}) = 35^\circ$
 $|BE| = 14$ cm
 $|AB| = 9$ cm
 $|AD| = |DC| = 6$ cm
 $|EC| = 4$ cm
 $|DE| = 3$ cm
 olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?
 A) 20 B) 30 C) 35 D) 50 E) 70

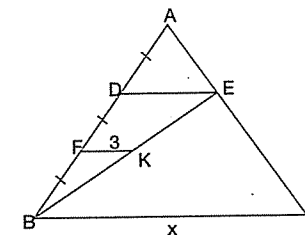
10.  ABC bir üçgen
 $|FC| = 8$ cm
 $|AF| = 7$ cm
 $|FG| = 6$ cm
 $|BE| = 4$ cm
 $|GC| = 4$ cm
 $|DE| = 3$ cm
 $|DB| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?
 A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

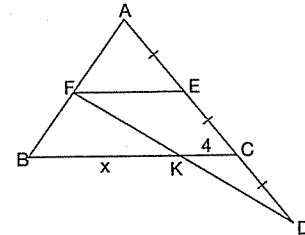
11.  ABC bir üçgen
 $[DF] \parallel [BC]$
 $|DE| = |EF|$
 $|KC| = 2$ cm
 $|EK| = 1$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

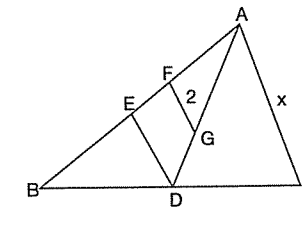
12.  ABCD bir dörtgen
 $[AB] \parallel [EF] \parallel [DC]$
 $|DC| = 6$ cm
 $|AB| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|FE| = x$ kaç cm dir?
 A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

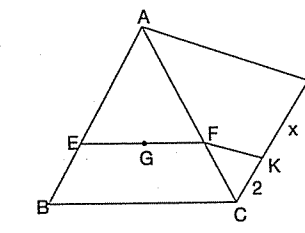
1.  ABC bir üçgen
 $|AF| = |FB|$
 $|AE| = |EC|$
 $4|FK| = 3|KD|$
 $|BD| = 8$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?
 A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

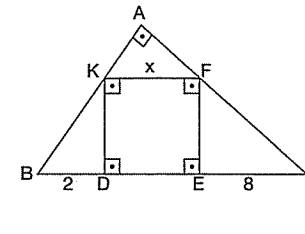
2.  ABC bir üçgen
 $|AD| = |DB|$
 $2|DF| = |FC|$
 $|EF| = 4$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AF| = x$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

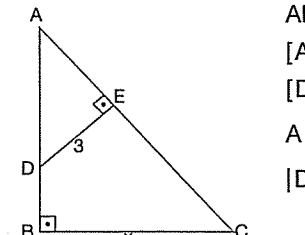
3.  ABC bir üçgen
 $|DE| \parallel |FK| \parallel |BC|$
 $|AD| = |DF| = |FB|$
 $|FK| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

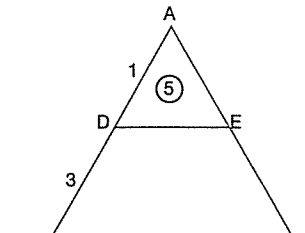
4.  ABC bir üçgen
 $|FE| \parallel |BC|$
 $|AE| = |EC| = |CD|$
 $|KC| = 4$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|BK| = x$ kaç cm dir?
 A) 12 B) 9 C) 6 D) 4 E) 3

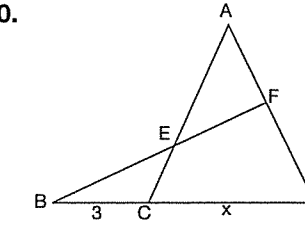
5.  ABC bir üçgen
 G, ağırlık merkezi
 $|ED| \parallel |FG| \parallel |AC|$
 $|GF| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

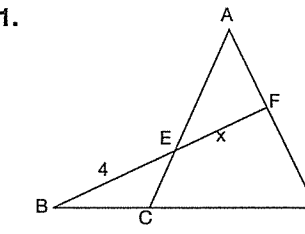
6.  ABC ve ACD
 birer üçgen
 G, ABC üçgeninin
 ağırlık merkezi
 $|EF| \parallel |BC|$
 $|FK| \parallel |AD|$
 $|CK| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|DK| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

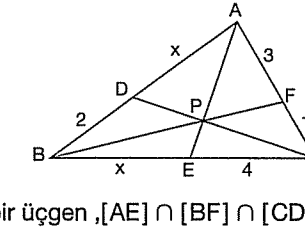
7.  ABC bir dik
 üçgen
 DEFK bir kare
 $|BA| \perp |AC|$
 $|EC| = 8$ cm
 $|BD| = 2$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|KF| = x$ kaç cm dir?
 A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

8.  ABC dik üçgen
 $|AB| \perp |AC|$
 $|DE| \perp |AC|$
 $A(BCED) = 15A(ADE)$
 $|DE| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
 A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

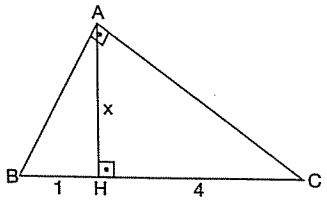
9.  ABC bir üçgen
 $|DE| \parallel |BC|$
 $|AD| = 1$ cm
 $|DB| = 3$ cm
 $A(ADE) = 5$ cm²
 Yukarıdaki verilere göre, $A(ABC)$ kaç cm² dir?
 A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

10.  ADC ve DFB
 bir üçgen
 $\frac{|FD|}{|AF|} = \frac{4}{3}$
 $\frac{|AE|}{|EC|} = 3$
 $|BC| = 3$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|CD| = x$ kaç cm dir?
 A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

11.  ADC ve DFB
 bir üçgen
 $\frac{|BC|}{|CD|} = \frac{1}{3}$
 $\frac{|EC|}{|AE|} = \frac{1}{2}$
 $|BE| = 4$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

12.  ABC bir üçgen, $|AE| \cap |BF| \cap |CD| = \{P\}$
 $|EC| = 4$ cm, $|AF| = 3$ cm, $|DB| = 2$ cm,
 $|FC| = 1$ cm
 Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = |BE| = x$ kaç
 cm dir?
 A) 2 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

1.

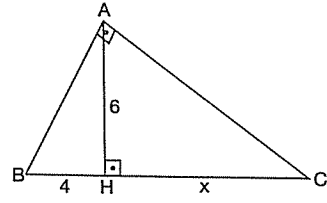


ABC bir dik
üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|HC| = 4 cm
|BH| = 1 cm

Yukardaki verilene göre, |AH| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2.

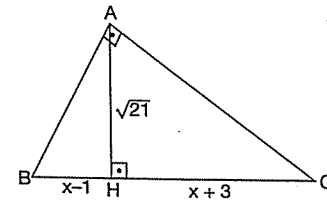


ABC bir dik
üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = 6 cm
|BH| = 4 cm

Yukardaki verilene göre, |HC| = x kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 15 D) 18 E) 20

3.

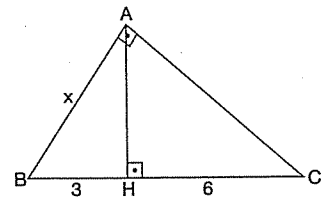


ABC bir dik
üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = $\sqrt{21}$ cm
|HC| = x + 3 cm
|BH| = x - 1 cm

Yukardaki verilene göre, x kaç cm dir?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

4.

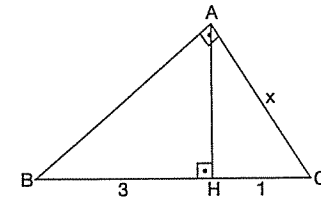


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BH| = 3 cm
|HC| = 6 cm

Yukardaki verilene göre, |BA| = x kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$
D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

5.

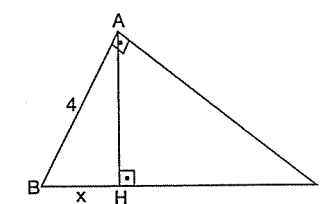


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|HC| = 1 cm
|BH| = 3 cm

Yukardaki verilene göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3
D) $2\sqrt{3}$ E) 4

6.

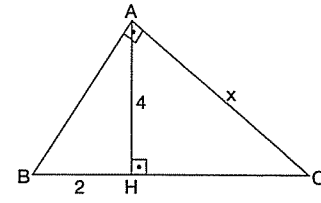


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AB| = 4 cm
|BC| = 16 cm

Yukardaki verilene göre, |BH| = x kaç cm dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

7.

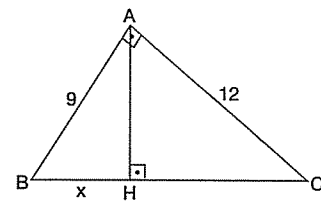


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BH| = 2 cm
|AH| = 4 cm

Yukardaki verilene göre, |AC| = x kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{5}$ B) 6 C) $6\sqrt{3}$ D) 10 E) $8\sqrt{3}$

8.

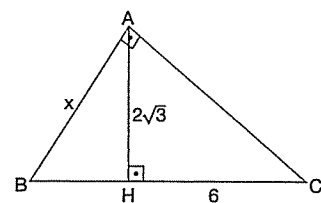


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = 12 cm
|AB| = 9 cm

Yukardaki verilene göre, |BH| = x kaç cm dir?

- A) $\frac{9}{5}$ B) 2 C) $\frac{12}{5}$ D) 3 E) $\frac{27}{5}$

9.

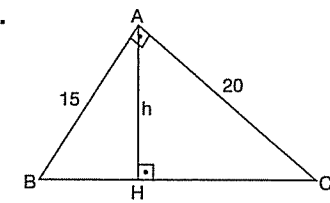


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = $2\sqrt{3}$ cm
|HC| = 6 cm

Yukardaki verilene göre, |AB| = x kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) $4\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

10.

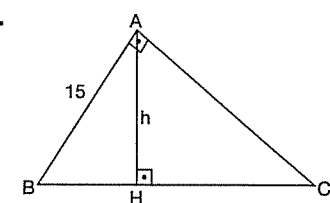


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AB| = 15 cm
|AC| = 20 cm

Yukardaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

11.

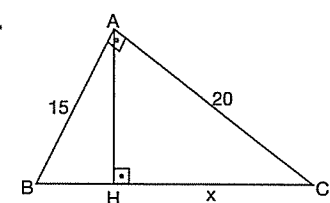


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BC| = 25 cm
|AB| = 15 cm

Yukardaki verilene göre, |AH| = h kaç cm dir?

- A) 9 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

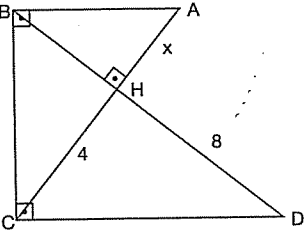
12.

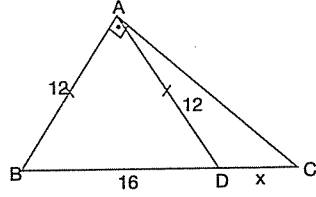


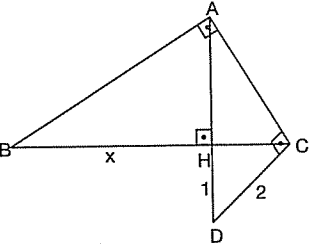
ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AC| = 20 cm
|AB| = 15 cm

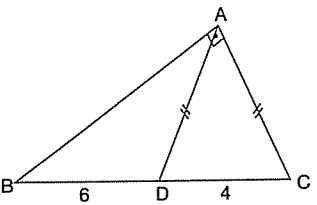
Yukardaki verilene göre, |HC| = x kaç cm dir?

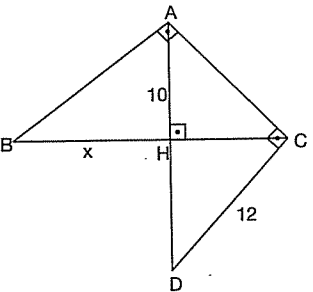
- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 16

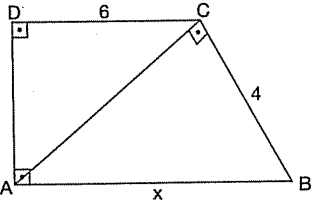
1.  $[AB] \perp [BC]$
 $[BC] \perp [CD]$
 $[AC] \perp [BD]$
 $|HD| = 8 \text{ cm}$
 $|HC| = 4 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|AH| = x$ kaç cm dir?
- A) 1 B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) $2\sqrt{3}$

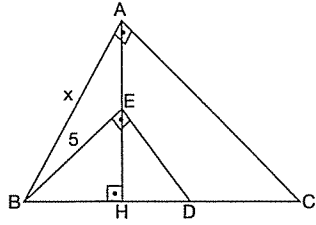
4.  ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$
 $|AB| = |AD| = 12 \text{ cm}$, $|BD| = 16 \text{ cm}$
Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

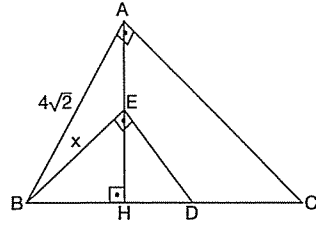
2.  $[AB] \perp [AC]$
 $[AC] \perp [CD]$
 $[AD] \perp [BC]$
 $|CD| = 2 \text{ cm}$
 $|HD| = 1 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?
- A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $5\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{3}$

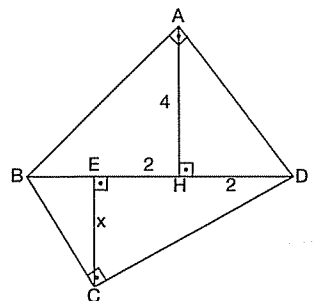
5.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|AC| = |AD|$
 $|DC| = 4 \text{ cm}$
 $|BD| = 6 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|AC|$ kaç cm dir?
- A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{3}$
D) $6\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{2}$

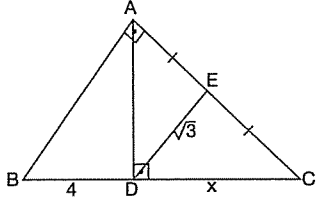
3.  $[AB] \perp [AC]$
 $[AC] \perp [DC]$
 $[AD] \perp [BC]$
 $|DC| = 12 \text{ cm}$
 $|AH| = 10 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?
- A) 10 B) 12 C) $5\sqrt{5}$
D) $5\sqrt{2}$ E) 16

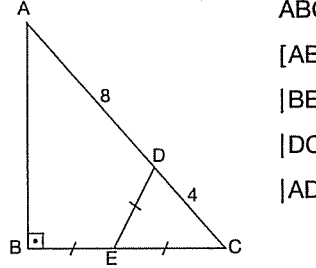
6.  ABC dik üçgen
 $[DC] \perp [AD]$
 $[DA] \perp [AB]$
 $[AC] \perp [CB]$
 $|DC| = 6 \text{ cm}$
 $|CB| = 4 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

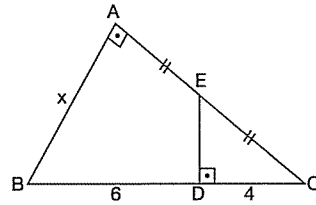
7.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AH] \perp [BC]$
 $[BE] \perp [ED]$
 $|BD| = |DC|$
 $|BE| = 5 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?
- A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$
D) $7\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

8.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AH] \perp [BC]$
 $[BE] \perp [ED]$
 $|BD| = |DC|$
 $|BA| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.  $ABCD$ bir dörtgen
 $[AB] \perp [AD]$
 $[BC] \perp [CD]$
 $[CE] \perp [BD]$
 $[AH] \perp [BD]$
 $|EH| = 2 \text{ cm}$
 $|HD| = 2 \text{ cm}$
 $|AH| = 4 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?
- A) 4 B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6

10.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AD] \perp [BC]$
 $|AE| = |EC|$
 $|DE| = \sqrt{3} \text{ cm}$
 $|BD| = 4 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $|BE| = |EC| = |ED|$
 $|DC| = 4 \text{ cm}$
 $|AD| = 8 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|DE|$ kaç cm dir?
- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{6}$
D) $2\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

12.  ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[ED] \perp [BC]$
 $|AE| = |EC|$
 $|DC| = 4 \text{ cm}$
 $|BD| = 6 \text{ cm}$
- Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?
- A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{10}$
D) $3\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{5}$