



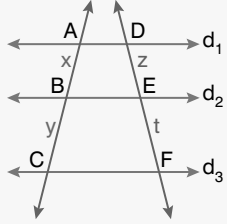
KODU OKUT

ÜÇGENLERDE EŞLİK-BENZERLİK - 2



Thales Teoremi

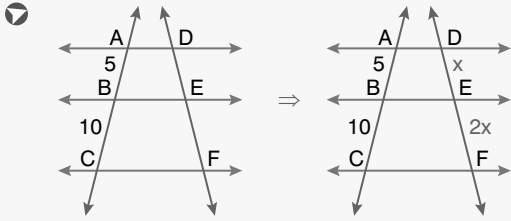
Paralel doğrular kendilerini kesen doğruları aynı oranda bölerler.



$$d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$$

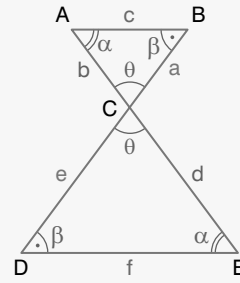
$$\frac{x}{y} = \frac{z}{t} \text{ ve}$$

$$\frac{x}{x+y} = \frac{z}{z+t} \text{ dir.}$$



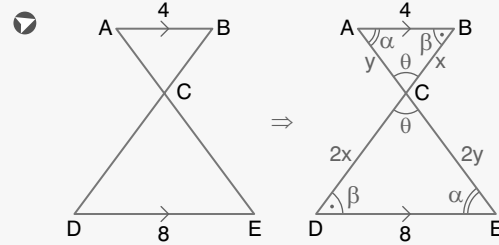
Kelebek Benzerliği

$[AB] \parallel [DE]$ ise iç ters açılardan eşitliğinden benzerlik elde edilir. Oluşan şekil kelebeğin kanatlarına benzediğinden buna kelebek benzerliği denir.



$$\widehat{ABC} \sim \widehat{EDC}$$

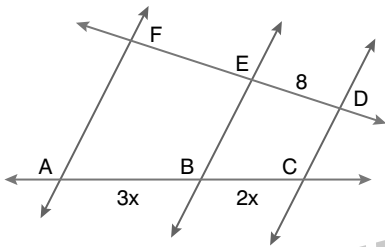
$$\frac{a}{e} = \frac{b}{d} = \frac{c}{f} = k \text{ olur.}$$



$$AB \parallel DE$$

$$k = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

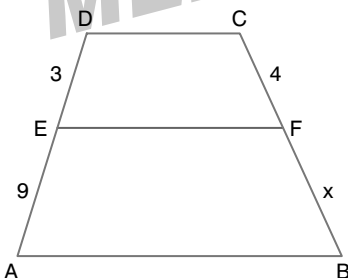
Örnek 1



$$AF \parallel BE \parallel CD$$

$$|FE| = ?$$

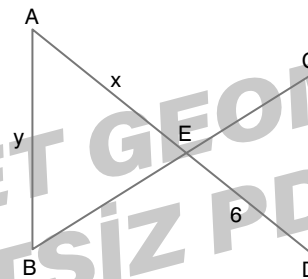
Örnek 2



$$[DC] \parallel [EF] \parallel [AB]$$

$$|FB| = x = ?$$

Örnek 3

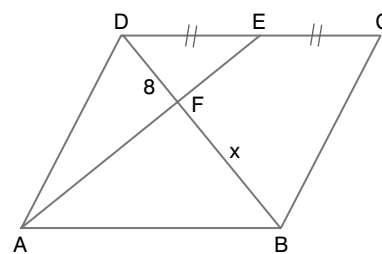


$$[AB] \parallel [CD]$$

$$3|CE| = 2|BE|$$

$$x + y = ?$$

Örnek 4



$$ABCD \text{ paralelkenar}$$

$$|DE| = |EC|$$

$$|FB| = x = ?$$

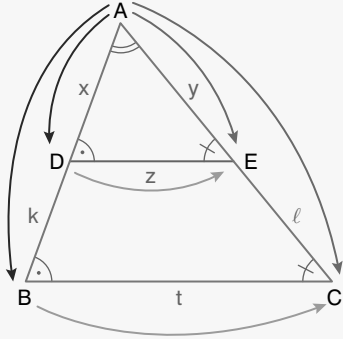


Üçgenlerde Eşlik-Benzerlik - 2

Benzer Üçgenlerin Alanlarının Oranı

Benzer üçgenlerin alanlarının oranı benzerlik oranının (k) karesine eşittir.

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF} \text{ ise } \frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(DEF)} = k^2 \text{ dir.}$$

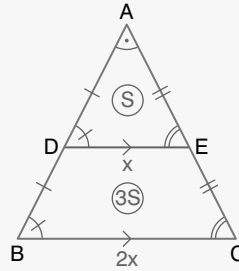


$$DE \parallel BC$$

$$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$$

$$\frac{x}{x+k} = \frac{y}{y+l} = \frac{z}{t} = k$$

$$\frac{\text{Alan}(ADE)}{\text{Alan}(ABC)} = k^2 \text{ olur.}$$



$$A(ADE) = S \text{ ise}$$

$$A(ABC) = 4S \text{ olup}$$

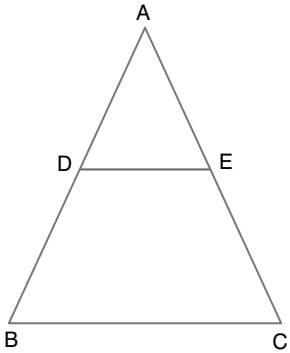
$$A(DECB) = 3S \text{ olur.}$$

$$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$$

$$k = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2} \text{ olup}$$

$$\frac{A(ADE)}{A(ABC)} = k^2 = \frac{1}{4}$$

Örnek 5



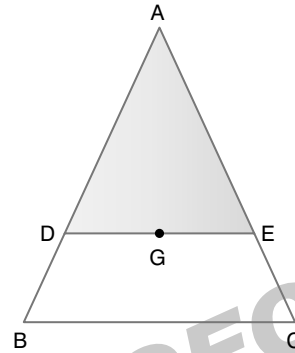
$$[DE] \parallel [BC]$$

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{2}{3}$$

$$A(ADE) = 4 \text{ cm}^2$$

$$A(BCED) = ?$$

Örnek 7



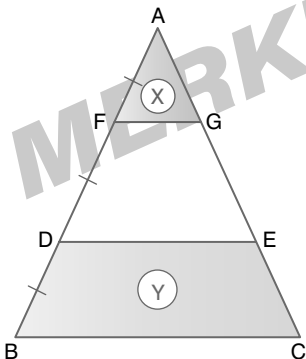
G; ABC üçgeninin ağırlık merkezi

$$[DE] \parallel [BC]$$

$$A(ADE) = 16 \text{ cm}^2$$

$$A(ABC) = ?$$

Örnek 6



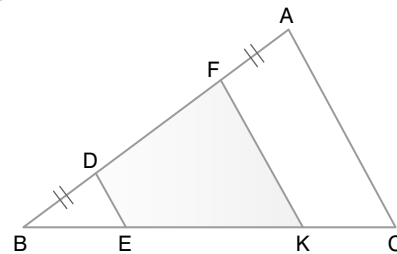
$$[FG] \parallel [DE] \parallel [BC]$$

$$A(AFG) = X$$

$$A(BCED) = Y$$

$$\frac{X}{Y} = ?$$

Örnek 8



ABC bir üçgen

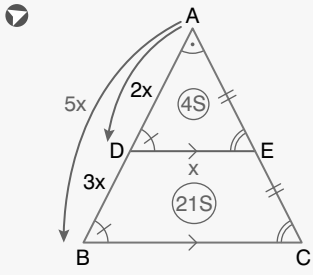
$$[DE] \parallel [FK] \parallel [AC]$$

$$|DF| = 2|FA|$$

$$|BD| = |FA|$$

$$\text{Alan}(DEKF) = 32 \text{ cm}^2$$

Yukarıdaki verilere göre, $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?



$$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$$

$$k = \frac{2x}{5x} = \frac{2}{5} \text{ olup}$$

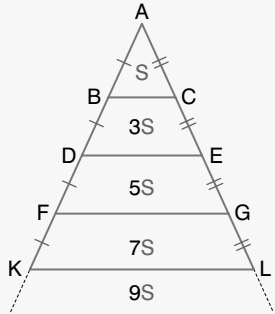
$$\frac{A(ADE)}{A(ABC)} = k^2 = \frac{4}{25}$$

$$A(ADE) = 4S \text{ ise}$$

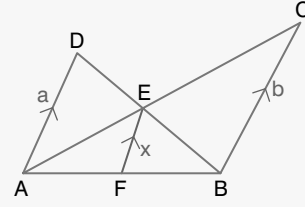
$$A(ABC) = 25S \text{ olup}$$

$$A(DECB) = 21S \text{ olur.}$$

- Kenarları eşit aralıklı paralellerle bölünmüş olan üçgenlerde alanlar 1, 3, 5, 7, ... gibi ardışık tek sayılarla orantılıdır.



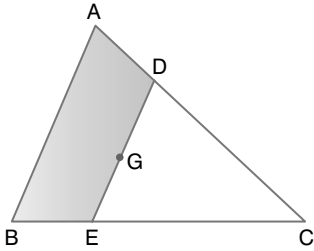
ÖZELLİK



$[DA] \parallel [EF] \parallel [CB]$ ve $[AC] \cap [DB] = \{E\}$ ise

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \text{ dir.}$$

Örnek 9

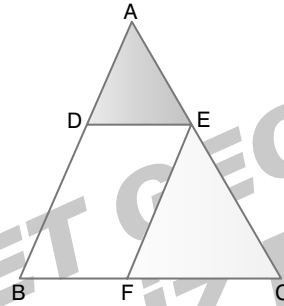


G; üçgenin ağırlık merkezi

$$[DE] \parallel [AB]$$

Alan(ABED) = 30 cm² olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm² dir?

Örnek 11



ABC bir üçgen

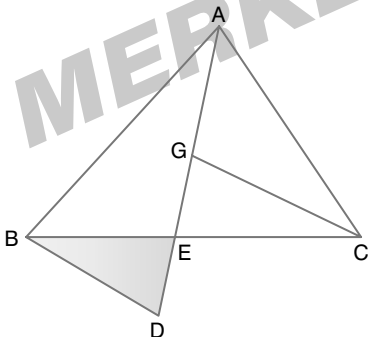
BFED paralelkenar

$$A(ADE) = 9 \text{ cm}^2$$

$$A(EFC) = 16 \text{ cm}^2$$

Yandaki verilere göre, $\frac{|DE|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

Örnek 10



G; ABC üçgeninin ağırlık merkezi,

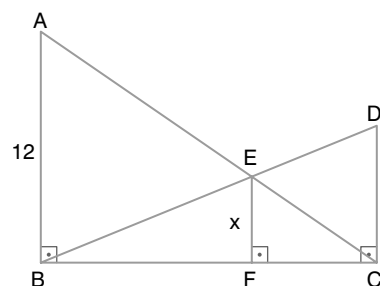
$$[GC] \parallel [BD]$$

$$[BC] \cap [AD] = \{E\}$$

$$\text{Alan}(DBE) = 10 \text{ cm}^2$$

Yandaki verilere göre, A(ABC) kaç cm² dir?

Örnek 12



ABC ve BDC üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$[EF] \perp [BC]$$

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

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

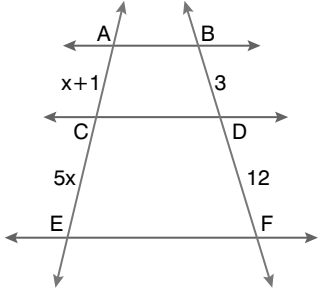
$$|DC| = 6 \text{ cm}$$

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



Üçgenlerde Eşlik-Benzerlik - 2

Örnek 13

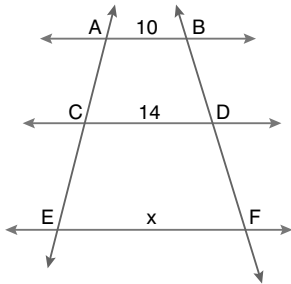


$AB \parallel CD \parallel EF$, $|BD| = 3$ cm, $|DF| = 12$ cm

$|AC| = (x + 1)$ cm, $|EC| = 5x$ cm

A, C, E ve B, D, F noktaları kendi aralarında doğrusal olduğuna göre, $|EC|$ kaç cm dir?

Örnek 14



$AB \parallel CD \parallel EF$

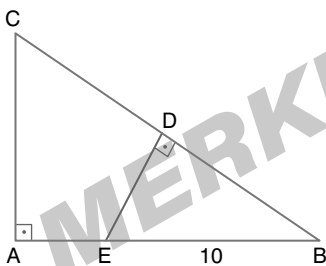
$5|AC| = 2|CE|$

$|AB| = 10$ cm

$|CD| = 14$ cm

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

Örnek 15



ABC bir dik üçgen

$[CA] \perp [AB]$

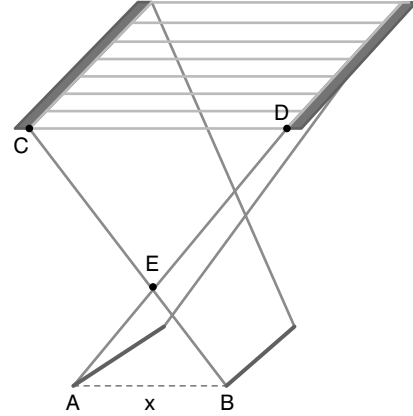
$[DE] \perp [CB]$

$|EB| = 10$ cm

$|CB| = 15$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{A(DBE)}{A(ABC)}$ oranı kaçtır?

Örnek 16

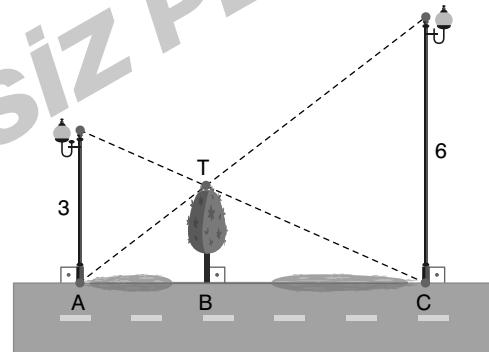


Yukarıdaki şekil, Yasemin Hanım'ın çamaşır kurutma askısını göstermektedir.

$[CD] \parallel [AB]$, $[AD] \cap [BC] = \{E\}$ ve $|CD| = 120$ cm dir.

$\frac{|AE|}{|ED|} = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

Örnek 17

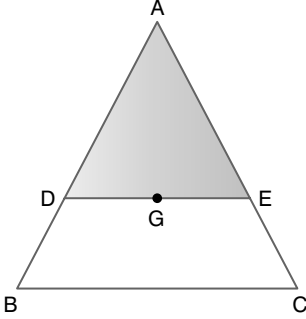


Şekilde, boyları 3 birim ve 6 birim olan iki lamba direği yere diktir. Lamba direklerinin arasında yere dik olan ağacın sağ ve sol gölgeleri direklerin dibine düşmektedir.

Yukarıdaki verilere göre, ağacın boyu kaç birimdir?



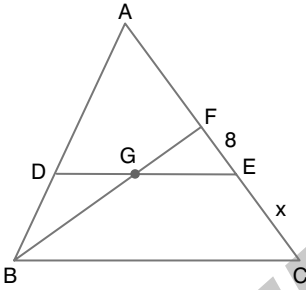
Örnek 18



G; ABC üçgeninin ağırlık merkezi, $[DE] \parallel [BC]$

Taralı alan 40 cm^2 olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

Örnek 19

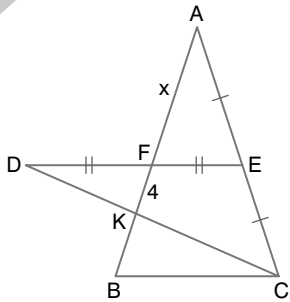


G; ABC üçgeninin ağırlık merkezi, $[DE] \parallel [BC]$

$[DE] \cap [BF] = \{G\}$, $|FE| = 8 \text{ cm}$

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

Örnek 20

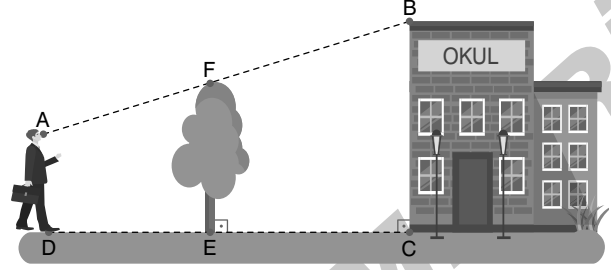


ABC bir üçgen,

$[DE] \parallel [BC]$, $|DF| = |FE|$, $|AE| = |EC|$, $|FK| = 4 \text{ cm}$

$EF \cap CK = \{D\}$ olduğuna göre, $|FA| = x$ kaç cm dir?

Örnek 21



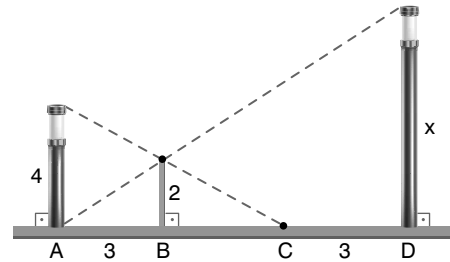
D noktasında duran Hamza Öğretmen, A noktasından ağacın F tepe noktasına baktığında, okul binasının tepe noktası olan B'yi görmektedir.

Yere dik durumlu ağacın boyu 6 birim, B noktasının yere uzaklığı 12 birimdir.

A, F, B ve D, E, C noktaları doğrusaldır.

$3|DE| = 2|EC|$ ve $[AD] \perp [DC]$ olduğuna göre, $|AD|$ kaç birimdir?

Örnek 22



Şekilde, yere dik durumlu direklerin boyları 4 birim ve x birimdir.

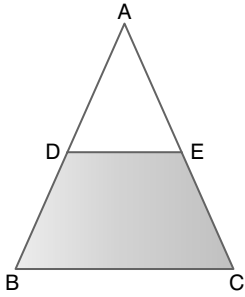
Direklerin arasına, uzunluğu 2 birim olan yere dik biçimde konulan engelin sağ ve sol tarafındaki gölgelerinin boyları A ve C noktalarına değişmektedir.

$|AB| = |CD| = 3$ birim olduğuna göre, uzun olan direğin boyu x kaç birimdir?



Üçgenlerde Eşlik-Benzerlik - 2

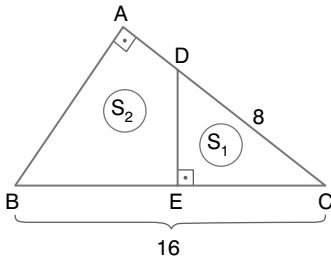
Örnek 23



ABC bir üçgen
[DE] // [BC]
 $2|BD| = 3|AD|$
 $\text{Alan}(BCED) = 21 \text{ cm}^2$

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(ADE)$ kaç cm^2 dir?

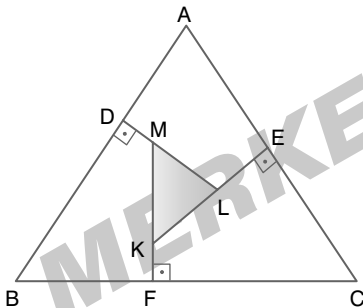
Örnek 24



ABC bir üçgen
[BA] \perp [AC]
[DE] \perp [BC]
|DC| = 8 cm
|BC| = 16 cm

$\text{A}(DEC) = S_1$ ve $\text{A}(ABED) = S_2$ ise $\frac{S_2}{S_1}$ oranı kaçtır?

Örnek 25

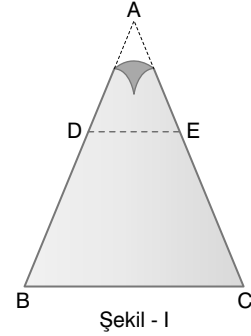


ABC bir üçgen
[KE] \perp [AC]
[MF] \perp [BC]
[LD] \perp [AB]
|BC| = 3|MK|

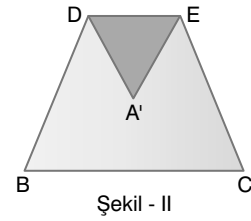
$\text{Alan}(KLM) = 10 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

Örnek 26

ABC bir üçgen, [DE] // [BC]

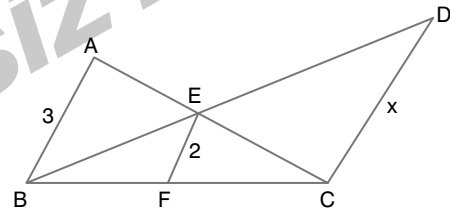


ABC üçgeninin A köşesi [DE] boyunca katlandığında, ABC üçgeninin ağırlık merkezine Şekil - II'deki gibi gelmektedir.



$\text{A}(A'DE) = 10 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $\text{A}(ABC)$ kaç cm^2 dir?

Örnek 27

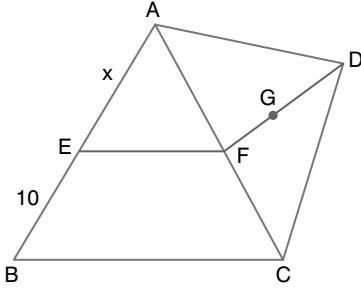


ABC ve DBC birer üçgen, [AB] // [EF] // [DC]
|AB| = 3 cm, |EF| = 2 cm

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



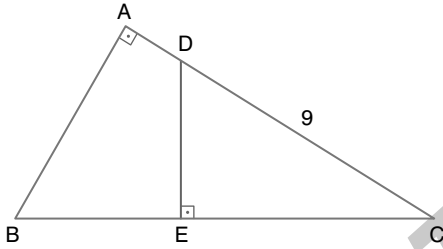
Örnek 28



ABC bir üçgen
G; ADC üçgeninin ağırlık
merkezi
[EF] // [BC]
|BE| = 10 cm

F, G, D noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaç cm dir?

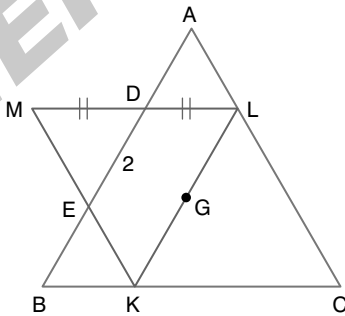
Örnek 29



ABC bir dik üçgen, [BA] \perp [AC], [DE] \perp [BC], |DC| = 9 cm

Alan(ABED) = Alan(DEC) olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

Örnek 30

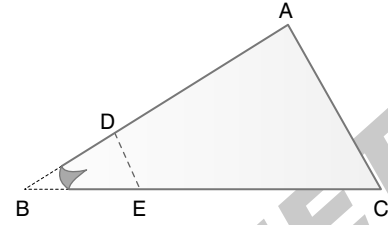


KLM bir üçgen, G; ABC eşkenar üçgeninin ağırlık merkezi

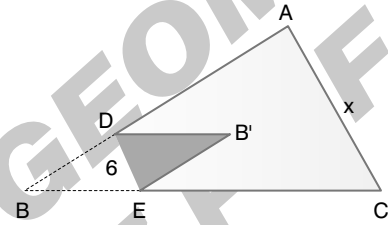
|MD| = |DL|, |DE| = 2 cm

[KL] // [AB] olduğuna göre, ABC eşkenar üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

Örnek 31



Şekil - I



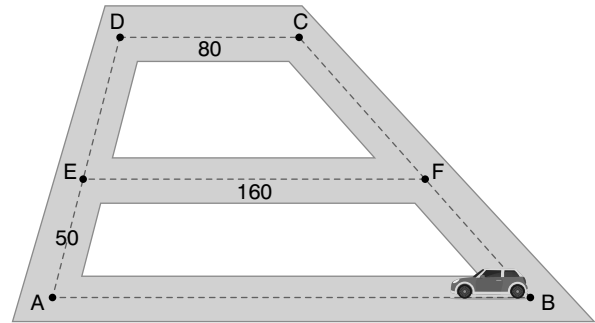
Şekil - II

Şekil - I'deki ABC üçgeninde B köşesi [DE] boyunca katlanınca B noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezine Şekil - II'deki gibi gelmektedir.

[DE] // [AC], |DE| = 6 cm, |AC| = x

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

Örnek 32



Şekildeki eğitim pistinde ABCD bir dörtgen,

[AB] // [EF] // [DC], |DC| = 80 metre, |EF| = 160 metre,

|EA| = 50 metredir.

B noktasından yola çıkan kırmızı renkli eğitim arabası, A köşesinden dönerek D noktasına varıyor.

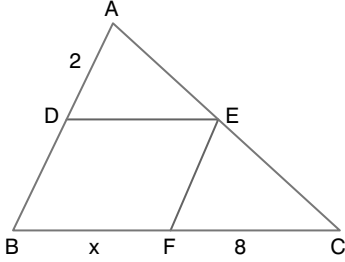
|CF| = 2|FB| olduğuna göre, eğitim aracının aldığı yol en az kaç metredir?



Üçgenlerde Eşlik-Benzerlik - 1

Örnek 32

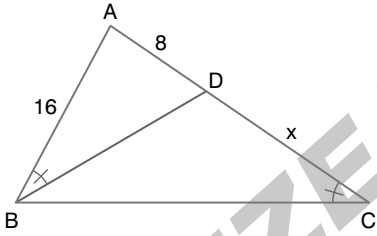
Bilgi: Karşılıklı kenarları paralel ve tüm kenarları eşit olan dörtgene eşkenar dörtgen denir.



ABC bir üçgen, BFED eşkenar dörtgen, $|AD| = 2$ cm, $|FC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, BFED eşkenar dörtgeninin bir kenar uzunluğu (x) kaç cm dir?

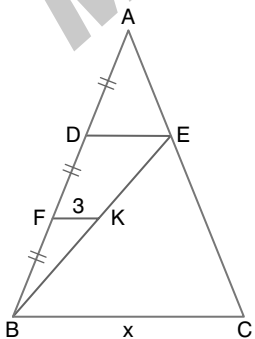
Örnek 33



ABC bir üçgen, $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACB})$, $|AB| = 16$ cm, $|AD| = 8$ cm

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

Örnek 34



ABC bir üçgen

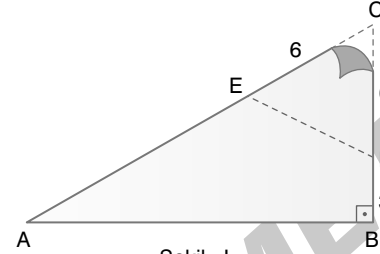
$[DE] \parallel [FK] \parallel [BC]$

$|AD| = |DF| = |FB|$

$|FK| = 3$ cm

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

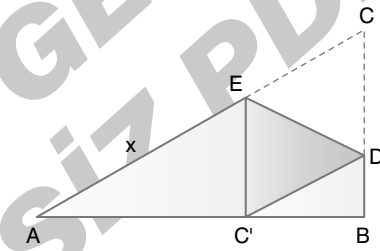
Örnek 35



Şekil - I

$[AB] \perp [BC]$, $|CE| = |CD| = 6$ cm, $|DB| = 3$ cm

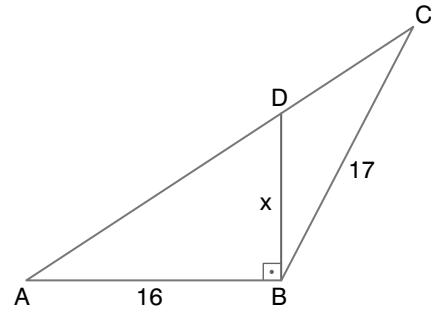
Şekil - I'deki ABC dik üçgeninde C köşesi [ED] boyunca katlandığında C noktası Şekil - II'deki gibi [AB] kenarı üzerine gelmektedir.



Şekil - II

Buna göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

Örnek 36



ABC bir üçgen $[DB] \perp [AB]$, $|AD| = 2|DC|$,

$|AB| = 16$ cm, $|BC| = 17$ cm

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