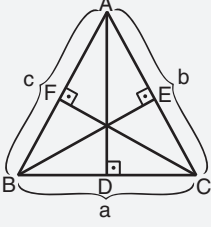


BİLGİ ALANI

ÜÇGENDE ALAN

Bu öğrenme alanında üçgensel bölgelerin alanları hesaplanırken kullanılan bazı bilgileri tekrar edeceğiz.

1.



[AD], [BE] ve [CF] yükseklik

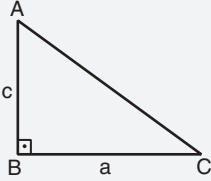
$$|AD| = h_a$$

$$|BE| = h_b$$

$$|CF| = h_c$$

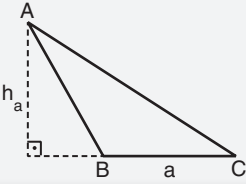
$$A(ABC) = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

2.



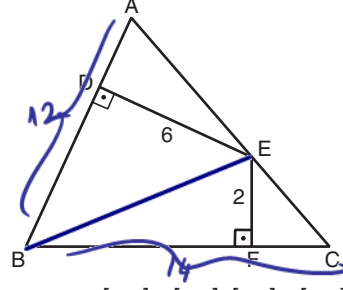
$$A(ABC) = \frac{a \cdot c}{2}$$

3.



$$A(ABC) = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

2.

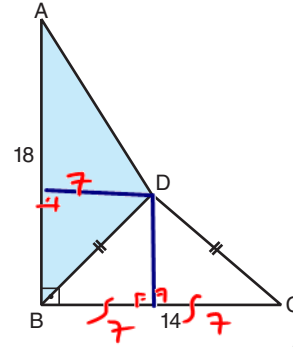


ABC üçgen, $[ED] \perp [AB]$, $[EF] \perp [BC]$, $|AB| = 12$ cm, $|BC| = 14$ cm, $|ED| = 6$ cm, $|EF| = 2$ cm

Şekilde $E \in [AC]$ olduğuna göre, $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

$$A(ABC) = \frac{12 \cdot 6}{2} + \frac{14 \cdot 2}{2} = 36 + 14 = 50 \text{ cm}^2$$

3.

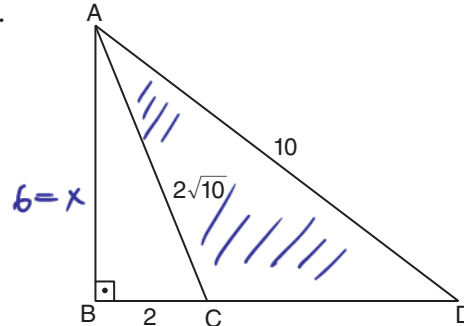


ABD ve BDC birer üçgen, $[AB] \perp [BC]$, $|BD| = |DC|$, $|AB| = 18$ br, $|BC| = 14$ br

Yukarıdaki verilere göre, $A(ABD)$ kaç br^2 dir?

$$A(ABD) = \frac{18 \cdot 7}{2} = 63 \text{ br}^2$$

4.



ABD dik üçgen, $[AB] \perp [BD]$, $|BC| = 2$ cm, $|AC| = 2\sqrt{10}$ cm, $|AD| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ACD üçgensel bölgesinin alanı kaç cm^2 dir?

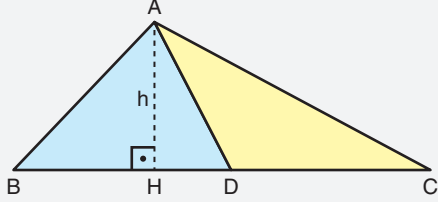
$$x^2 + 4 = 40 \quad 6, 10, y \rightarrow y = 8 = 180$$

$$x = 6 \quad |CD| = 6 \quad A(ACD) = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \text{ cm}^2$$

1.3. ÜÇGENDE ALAN - 2

BİLGİ ALANI

Bu öğrenme alanında yükseklikleri aynı olan üçgensel bölgelerin alanları ile taban kenarları arasındaki ilişkiyi inceleyeceğiz.



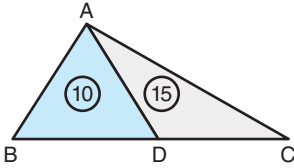
$$A(ABD) = \frac{|BD| \cdot h}{2} \text{ ve } A(ADC) = \frac{|DC| \cdot h}{2}$$

$$\frac{A(ABD)}{A(ADC)} = \frac{\frac{|BD| \cdot h}{2}}{\frac{|DC| \cdot h}{2}} = \frac{|BD|}{|DC|}$$

O hâlde **yükseklikleri aynı olan üçgensel bölgelerin alanları taban kenarlarının uzunlukları ile orantılıdır.**

1. İçlerinde birimkare cinsinden alanları yazılı olan üçgenler ile ilgili sorulan soruları cevaplayınız.

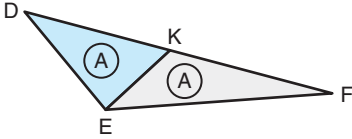
a)



$$\frac{|BD|}{|DC|} = ? \quad \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$



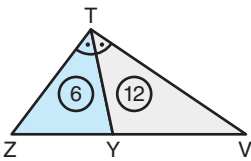
b)



$$\frac{|DK|}{|KF|} = ? \quad \frac{A}{A} = 1$$



c)

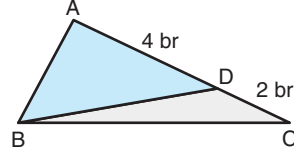


$$\frac{|TZ|}{|TV|} = ?$$

$$\frac{|TZ|}{|TV|} = \frac{|TY|}{|TV|} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

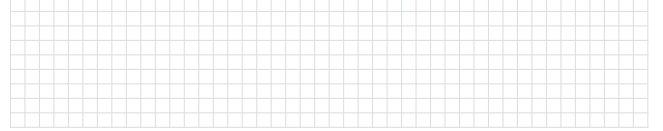
2. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a)

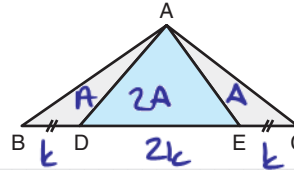


ABC bir üçgen

$$\frac{A(ABD)}{A(ABC)} = ? \quad \frac{4}{4+2} = \frac{2}{3}$$



b)



ABC bir üçgen

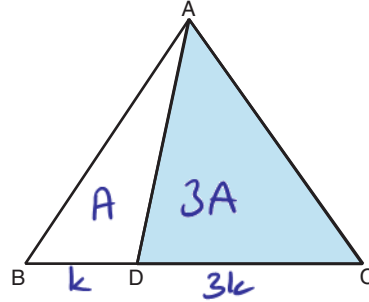
 $|DE| = 2 \cdot |BD| = 2 \cdot |EC|$ 'dir.

$$\frac{A(ABD) + A(AEC)}{A(ADE)} = ?$$

$$\frac{A + A}{2A} = \frac{2A}{2A} = 1$$



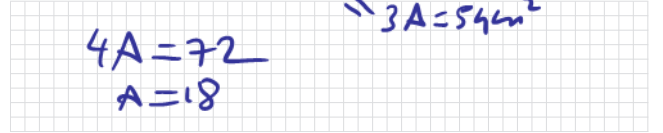
- 3.

ABC üçgen, $|DC| = 3 \cdot |BD|$, $A(ABC) = 72 \text{ cm}^2$ Yukarıdaki verilere göre, $A(ADC)$ kaç cm^2 dir?

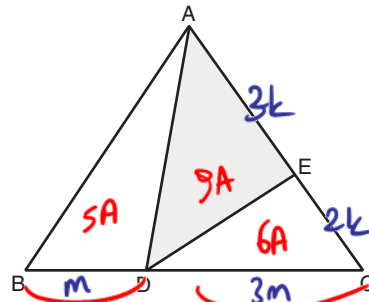
$$4A = 72$$

$$A = 18$$

$$3A = 54 \text{ cm}^2$$



- 4.

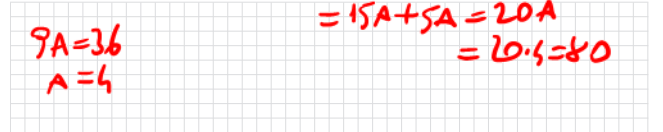
ABC üçgen, $2 \cdot |AE| = 3 \cdot |EC|$, $|BD| = \frac{|DC|}{3}$, $A(ADE) = 36 \text{ cm}^2$ Yukarıdaki verilere göre, $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

$$9A = 36$$

$$A = 4$$

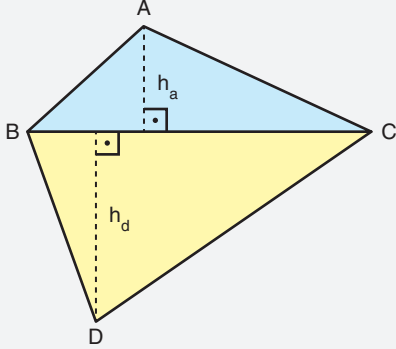
$$= 15A + 5A = 20A$$

$$= 20 \cdot 4 = 80$$



BİLGİ ALANI

Bu öğrenme alanında taban uzunlukları aynı olan üçgensel bölgelerin alanları ile yükseklikleri arasındaki ilişkiyi inceleyeceğiz.

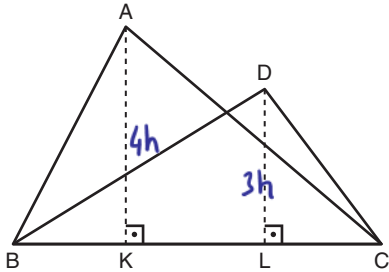


$$A(ABC) = \frac{|BC| \cdot h_a}{2} \text{ ve } A(BDC) = \frac{|BC| \cdot h_d}{2}$$

$$\frac{A(ABC)}{A(BDC)} = \frac{\frac{|BC| \cdot h_a}{2}}{\frac{|BC| \cdot h_d}{2}} = \frac{h_a}{h_d}$$

O hâlde **taban uzunlukları aynı olan üçgensel bölgelerin alanları yükseklikleri ile orantılıdır.**

1.



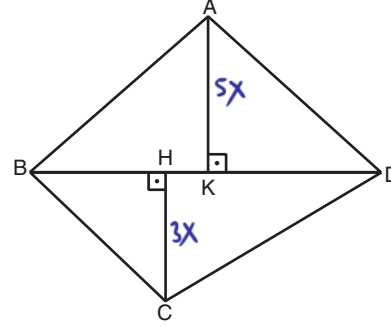
ABC ve DBC birer üçgen
[AK] ⊥ [BC] ve [DL] ⊥ [BC]

$$\frac{|AK|}{|DL|} = \frac{4}{3} = \frac{4h}{3h}$$

Buna göre, $\frac{A(ABC)}{A(DBC)}$ oranı kaçtır?

$$= \frac{4h}{3h} = \frac{4}{3}$$

2.

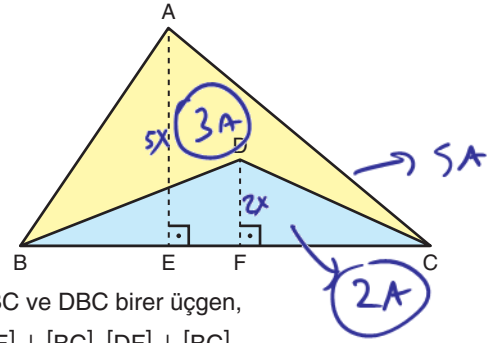


ABD ve BCD üçgen, [AK] ⊥ [BD], [CH] ⊥ [BD], $\frac{|AK|}{|CH|} = \frac{5}{3} = \frac{5x}{3x}$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{A(BCD)}{A(ABD)}$ oranı kaçtır?

$$[BD] \text{ ortak taban} \rightarrow = \frac{3x}{5x} = \frac{3}{5}$$

3.



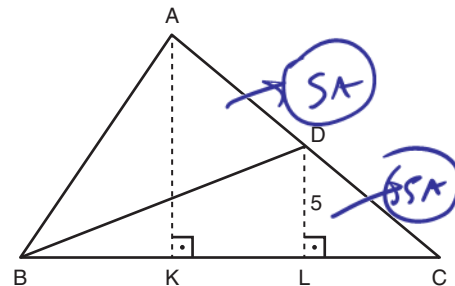
ABC ve DBC birer üçgen,
[AE] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [BC]

$$5 \cdot |DF| = 2 \cdot |AE|$$

Buna göre, sarı renge boyalı bölgenin alanının mavi renge boyalı bölgenin alanına oranı kaçtır?

$$\frac{A(ABC)}{A(DBC)} = \frac{5x}{2x} = \frac{5}{2} \quad A(ABC) = 5A \quad A(DBC) = 2A \quad \frac{5A}{2A} = \frac{5}{2}$$

4.



ABC üçgen ve D ∈ [AC]

[AK] ⊥ [BC], [DL] ⊥ [BC] ve |DL| = 5 cm

A(ABD) = A(DBC) = 5A olsun

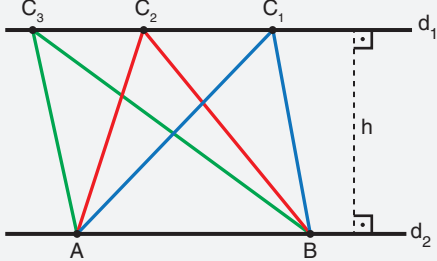
Buna göre, |AK| kaç cm'dir?

$$A(ABC) = 5A + 5A = 10A \quad A(ABC) = 10A \quad A(DBC) = 5A \quad \frac{A(ABC)}{A(DBC)} = \frac{10A}{5A} = \frac{|AK|}{5} \quad |AK| = 10 \text{ cm}$$

1.3. ÜÇGENDE ALAN - 4

BİLGİ ALANI

d_1 ve d_2 paralel doğruları arasındaki uzaklık h birim olmak üzere, tabanı $[AB]$ olan üçgensel bölgelerin alanlarını inceleyelim.



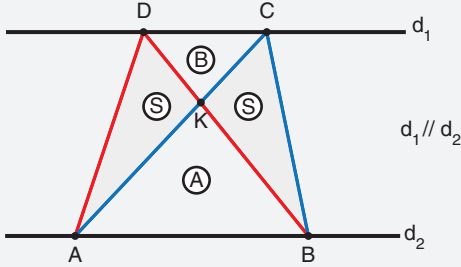
$$A(ABC_1) = \frac{|AB| \cdot h}{2} \text{ br}^2$$

$$A(ABC_2) = \frac{|AB| \cdot h}{2} \text{ br}^2$$

$$A(ABC_3) = \frac{|AB| \cdot h}{2} \text{ br}^2$$

olduğu için

$$A(ABC_1) = A(ABC_2) = A(ABC_3) \text{ eşitliği vardır.}$$

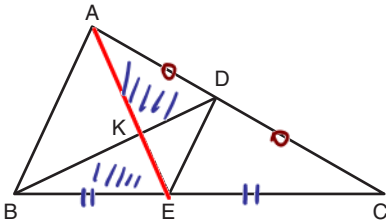


$$A(ADB) = A(ACB) = S + A$$

$$A(ADC) = A(BDC) = S + B$$

Sonuç olarak ortak tabanları olan üçgenlerin bu tabana ait yükseklikleri eşit uzunlukta ise oluşan üçgensel bölgelerin alanları birbirine eşittir.

1.



ABC üçgeni,

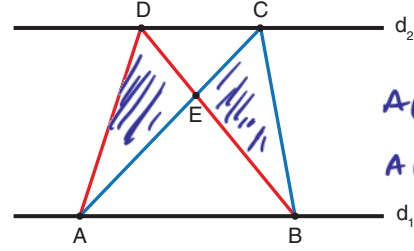
$$|BE| = |EC|, |AD| = |DC|, [BD] \cap [AE] = \{K\},$$

$$A(AKD) = (A + 4) \text{ cm}^2 \text{ ve } A(BKE) = (2A - 6) \text{ cm}^2$$

Buna göre A kaçtır?

$$|BE| = |EC|, |AD| = |DC| \Rightarrow [DE] \parallel [AB] \\ \Rightarrow A(AKD) = A(BKE) \Rightarrow A + 4 = 2A - 6 \\ 10 = A$$

2.



$$A(ABD) = A(ABC)$$

$$A(ADE) = A(BEC)$$

$d_1 \parallel d_2$, $[AB] \subset d_1$, $[DC] \subset d_2$ ve $[AC] \cap [BD] = \{E\}$

Buna göre, aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

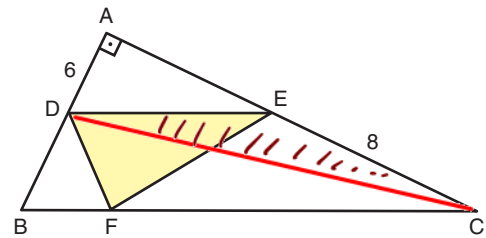
a) $\frac{A(ABC)}{A(ABD)} = ?$ 1 taban ve yükseklik eşit

b) $\frac{A(ADE)}{A(BCE)} = ?$ 1 alanlar eşit

c) $\frac{A(ADC)}{A(BDC)} = ?$ 1

$$A(ADC) = A(BDC) \text{ yükseklik ve taban aynı}$$

3.



ABC dik üçgen, $[BA] \perp [AC]$, $[DE] \parallel [BC]$,

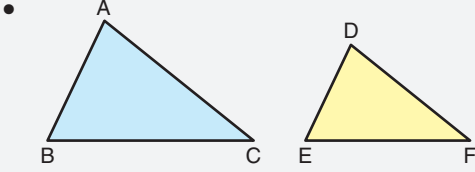
$$|AD| = 6 \text{ cm ve } |EC| = 8 \text{ cm}$$

Buna göre, $A(DEF)$ kaç cm^2 dir?

$$A(DEF) = A(BEC) = \frac{8 \cdot 6}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

BİLGİ ALANI

BENZERLİK - ALAN İLİŞKİSİ

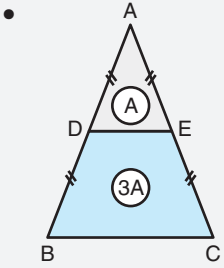


$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ ise

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|} = k \quad (k \in \mathbb{R}^+) \text{ dir.}$$

k benzerlik oranı olup benzer üçgenlerin alanları oranı

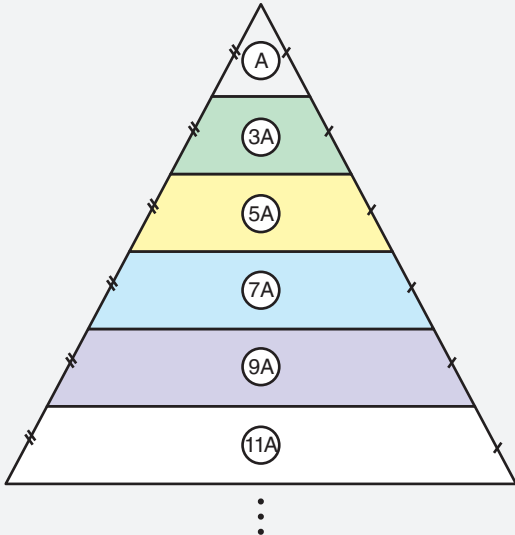
$$\frac{A(ABC)}{A(DEF)} = k^2 \text{ dir.}$$



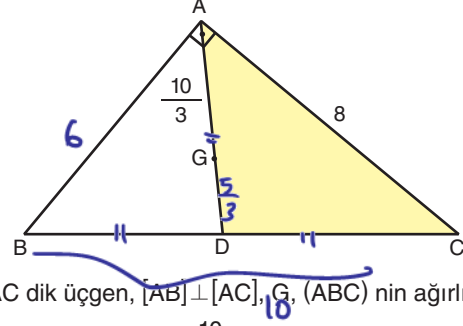
$[DE]$, ABC üçgeninin orta tabanı olmak üzere $\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$ ve benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ 'dir.

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

- Aşağıda iki kenarı kendi içinde eşit parçalara ayrılarak oluşturulan bölgeler ve alanları verilmiştir. Oluşan alanların değerlerinin ardışık tek tam sayıların katları olarak ilerlediğine dikkat ediniz.



1.



BAC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$, G, (ABC) nin ağırlık merkezi,

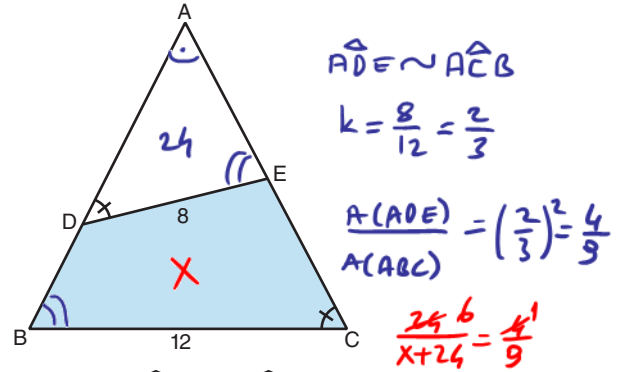
$$|AC| = 8 \text{ cm}, |AG| = \frac{10}{3} \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, ADC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm^2 dir?

$$|GD| = \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{3} \quad |AD| = |BD| = |DC| = 2 \left(\frac{10}{3} + \frac{5}{3} \right) = 10$$

$$|AB| = 6 \quad A(ADC) = \frac{6 \cdot 8}{2} \cdot \frac{1}{2} = 12 \text{ cm}^2$$

2.

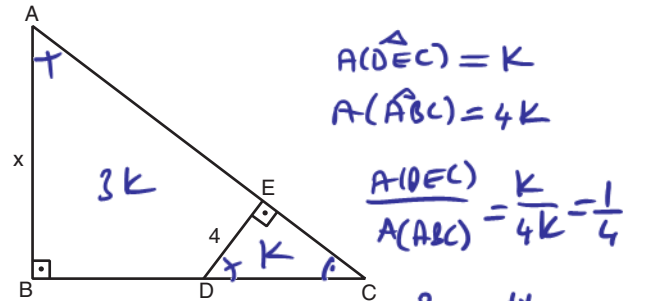


ABC üçgen, $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB})$, $|DE| = 8 \text{ cm}$,

$$|BC| = 12 \text{ cm}, A(ADE) = 24 \text{ cm}^2$$

Yukarıdaki verilere göre, mavi renge boyalı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

3.



ABC dik üçgen, $[AB] \perp [BC]$, $[DE] \perp [AC]$,

$$|ED| = 4 \text{ cm}, A(ABDE) = 3 \cdot A(DEC)$$

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

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{2} \quad x = 8 \text{ cm}$$