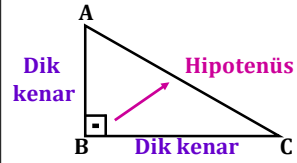


DİK ÜÇGEN



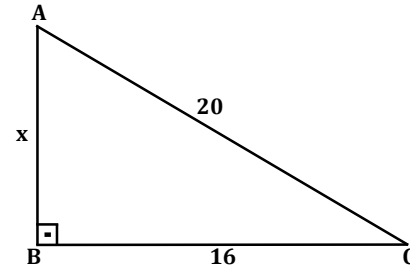
ABC bir dik üçgendir.

Pisagor Teoremi

M.Ö. 6. yüzyılın sonlarında Yunanistan'ın Samos adasında doğan Pisagor, antik çağın en büyük matematikçilerinden biri olarak kabul edilir. M.Ö. 1800 yıllarına dayanan kil tabletleri, üçgenlerin uzunluklarının ve özelliklerinin Pisagor'un gelmesinden çok önce Babililer tarafından gayet iyi bilindiğini gösteriyor. Pisagor'un bu teoremlerle anılmasının nedeni de kendisinin bu kuralları tanımlayan ilk kişi olması. Bu bilgiyi teorileştirmesi Pisagor'un matematik tarihi boyunca hatırlanmasını sağladı.

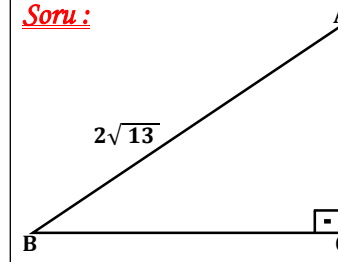
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 1. Sayfa ~

Soru: $x = ?$



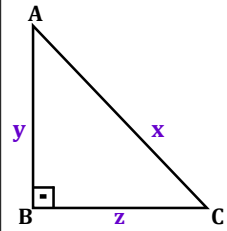
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 4. Sayfa ~

Soru:



$$3 \cdot |AC| = 2 \cdot |BC| \text{ ise } |AC| = ?$$

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 7. Sayfa ~



Bir dik üçgende; hipotenüsün uzunluğunun karesi, dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamına eşittir.

Yandaki ABC üçgeninden,

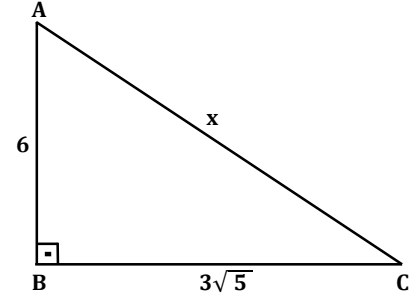
$$x^2 = y^2 + z^2 \text{ olarak alınır.}$$

Kuralın tersi de geçerlidir. Eşitlik sağlanıyorsa x 'i gören köşe açısı 90° 'dir.

Yani en uzun kenarın karesi, diğer iki kenarın karelerinin toplamına eşitse bu üçgen dik bir üçgendir. Buna aslında Pisagor üçgeni de deniyor. Günümüzde okullarda hâlâ öğretilen Pisagor teoremi, 'Öklid geometrisi' adıyla bilinen geometri türünün ortaya çıkmasına yol açmıştır.

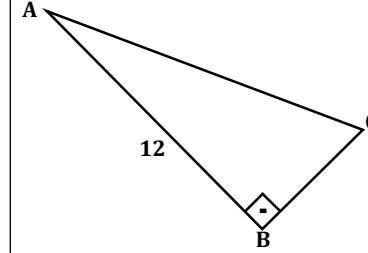
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 2. Sayfa ~

Soru: $x = ?$



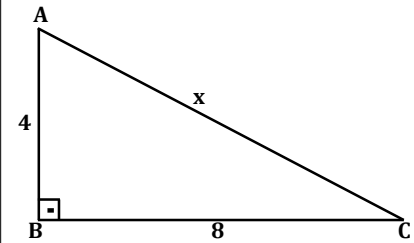
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 5. Sayfa ~

Soru: $|AC| = 3 \cdot |BC|$ ise $|BC| = ?$



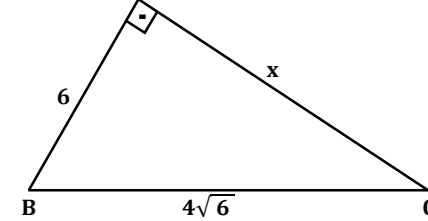
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 8. Sayfa ~

Soru: $x = ?$



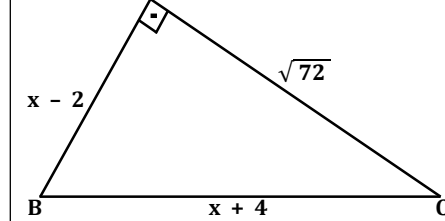
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 3. Sayfa ~

Soru: $x = ?$



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 6. Sayfa ~

Soru: $x = ?$



Hatırlatma: $(a \mp b)^2 = a^2 \mp 2ab + b^2$ idi.

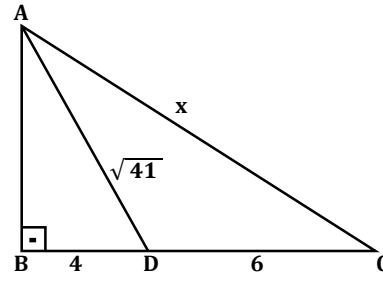
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 9. Sayfa ~

Soru : $|AB| = 5$ km, $|AC| = x + 4$ km ve $|BC| = x + 3$ km'dir. Haritada A ve B noktasından aynı anda yola çıkan iki bisikletli C noktasında buluşacaklardır. $[AB] \perp [BC]$ ise toplamda kaç km yol alırlar ?



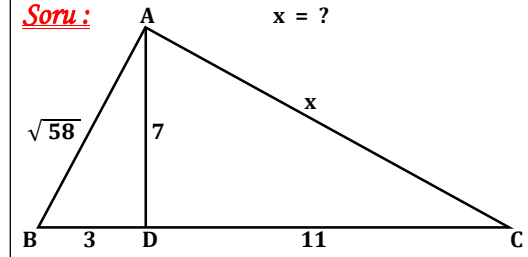
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 10 . Sayfa ~

Soru : $x = ?$



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 13 . Sayfa ~

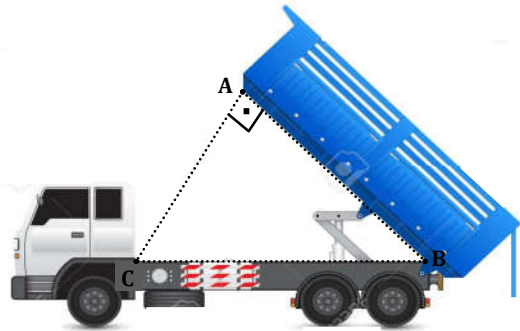
Soru : $x = ?$



[Kenar uzunlukları verilen üçgende hangi açının 90° olduğu bulunur. Sonra diğer üçgenden istenen bulunur.]

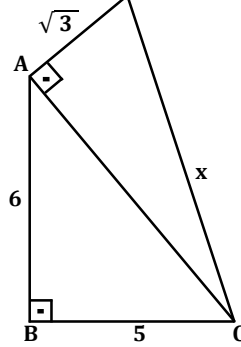
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 16 . Sayfa ~

Soru : Şekildeki damperli kamyon yükünü boşaltmıştır. Yük kasası şeklindeki gibi en üstte durmuştur. Şekle göre $|BC| = 6,5$ m ve $|AC| = 3,5$ m ise $|AB| = ?$



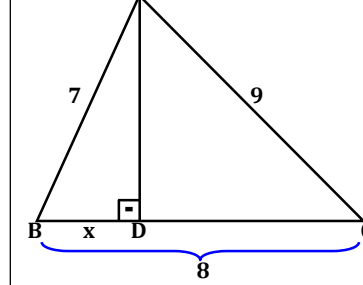
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 11 . Sayfa ~

Soru : $x = ?$



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 14 . Sayfa ~

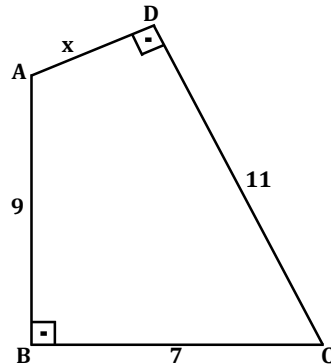
Soru : $x = ?$



[İki dik üçgenden ortak olan grup kullanılarak çözüme gidilir.]

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 17 . Sayfa ~

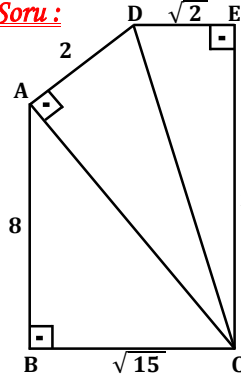
Soru : $x = ?$



[A ile C'yi birleştir. İki dik üçgenin birinden eksik parça bulunarak, istenen için çözüm üretilir.]

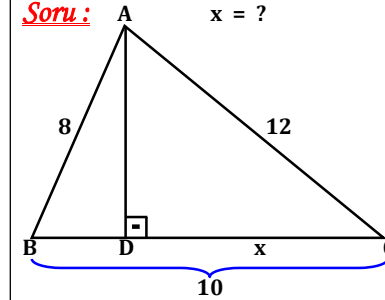
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 12 . Sayfa ~

Soru : $x = ?$



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 15 . Sayfa ~

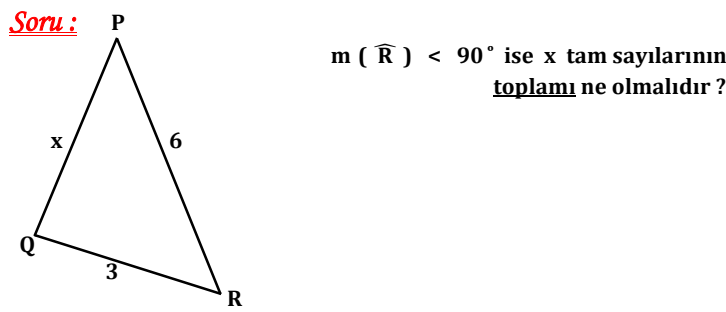
Soru : $x = ?$



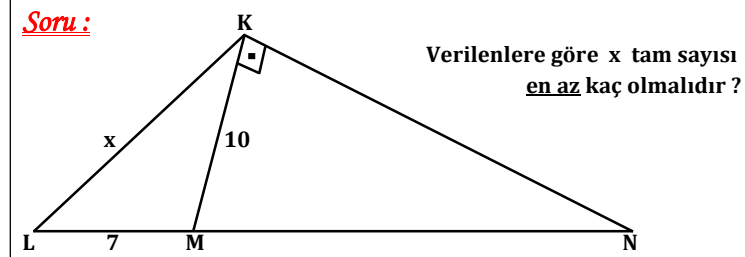
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 18 . Sayfa ~

Soru: $|AB| = |AC|$ olan bir ABC üçgeninde $|BC| = 12$ br'dir. B ve C ile doğrusal olan ve C'nin sağ tarafında 4 br uzaklıkta olan bir D noktası alınıyor. C ile D ve A ile D birleştiriliyor. Oluşan ABD üçgeninin çevre uzunluğu 48 br ise $|AD| = ?$

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 19. Sayfa ~



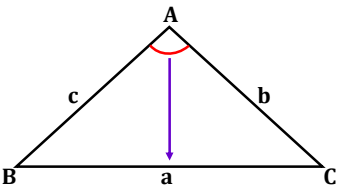
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 22. Sayfa ~



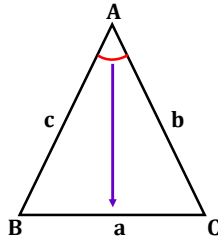
(Kullanılacak olan açının 90° 'den büyük ya da küçük olma durumu tespit edilir.)

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 25. Sayfa ~

Kuraf:
A) $m(\widehat{A}) > 90^\circ$ ise ; **B)** $m(\widehat{A}) < 90^\circ$ ise ;



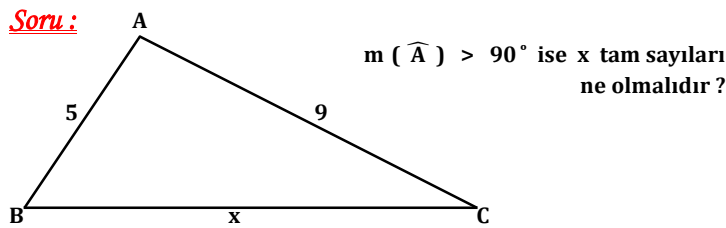
$$a^2 > b^2 + c^2$$



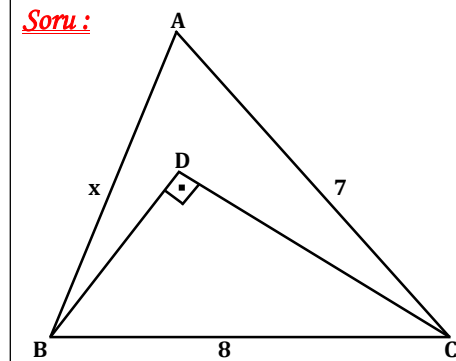
$$a^2 < b^2 + c^2$$

olarak alınır. **Hem bulduğumuz çözüm hem de üçgen eşitsizliği kullanarak ortak çözüm bulunur.** Karekökün yaklaşık değeri alınır. Örneğin $\sqrt{56} = 7, \dots$ gibi.

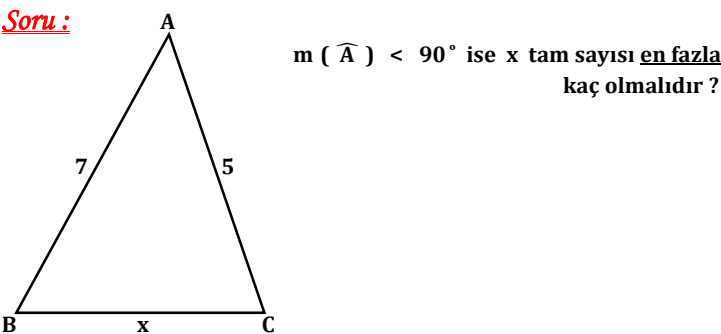
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 20. Sayfa ~



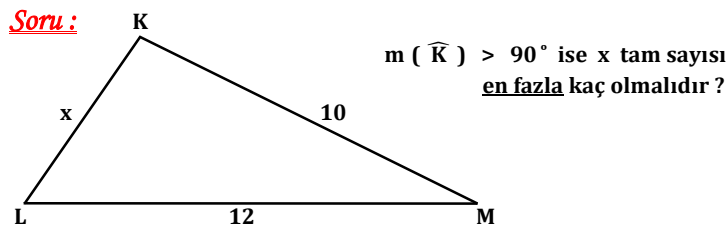
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 23. Sayfa ~



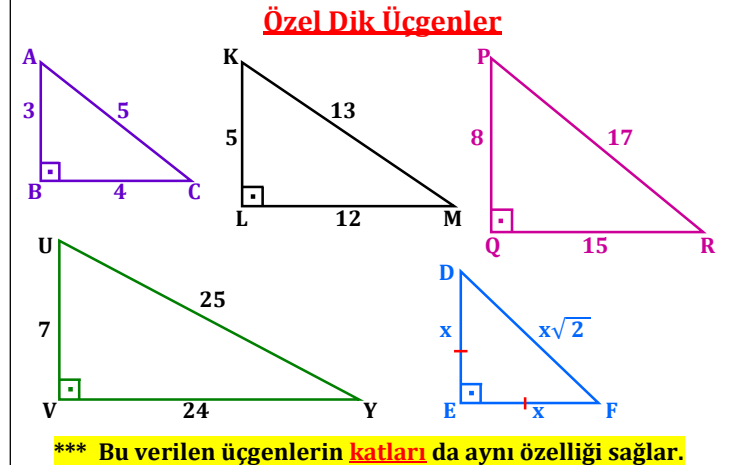
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 26. Sayfa ~



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 21. Sayfa ~



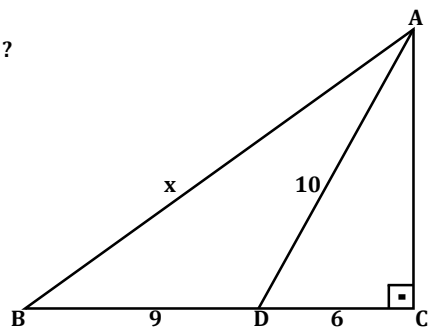
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 24. Sayfa ~



*** Bu verilen üçgenlerin katları da aynı özelliği sağlar.

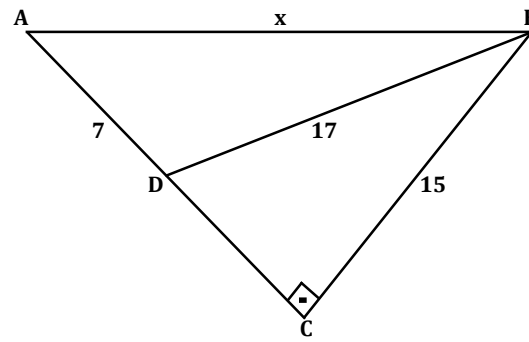
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 27. Sayfa ~

Verilenlere göre $x = ?$



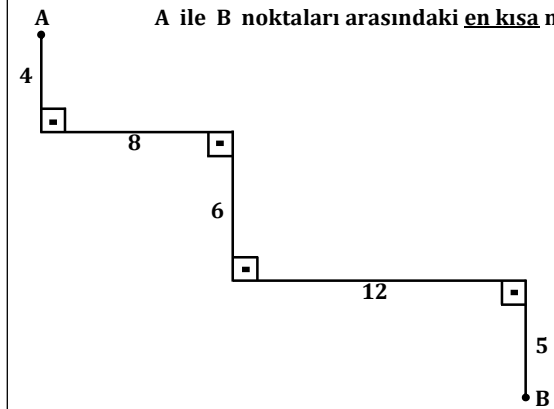
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) – 28 . Sayfa ~

X = ?

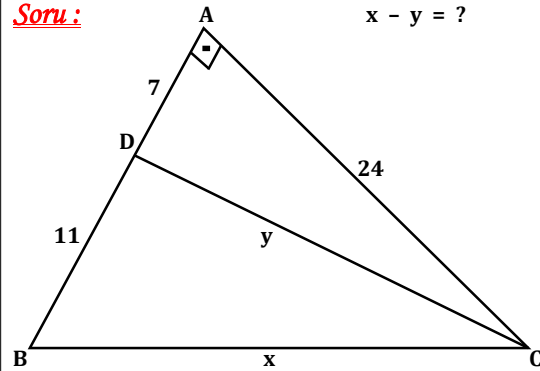


~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) – 31 . Sayfa ~

A ile B noktaları arasındaki en kısa mesafeyi bulunuz.

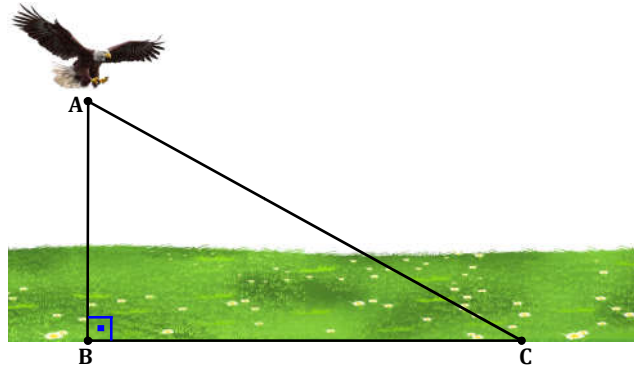


~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) – 34 . Sayfa ~

$$\mathbf{x} - \mathbf{y} = ?$$


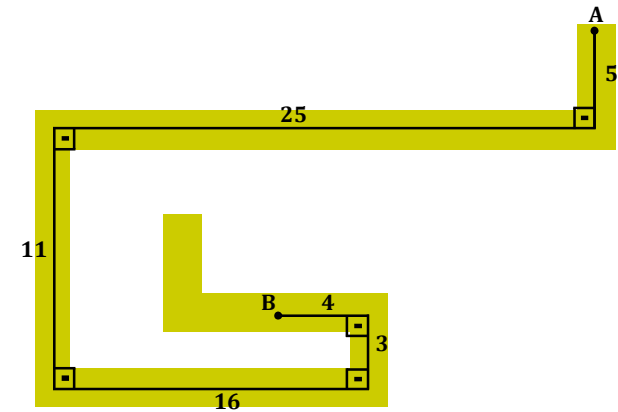
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 29 . Sayfa ~

Soru: Kartalın düz bir zeminde yerden yüksekliği $|AB| = 900$ m'dir. Kartalın C noktasına olan uzaklığı 1500 m ise $|BC| = ?$



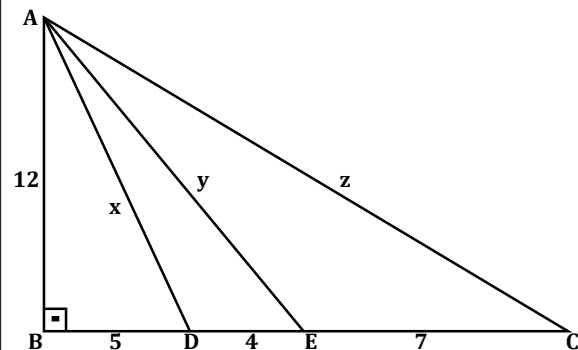
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) – 32 . Sayfa ~

Soru :



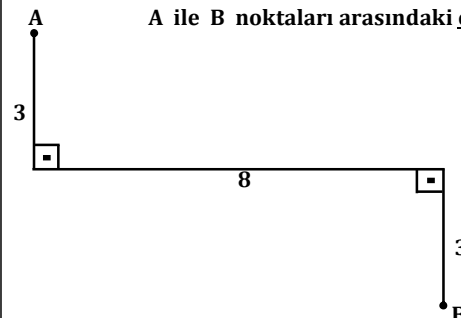
Labirent şeklindeki bir yolda A ile B noktaları arasındaki en kısa mesafeyi bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 35 . Sayfa ~

$$x + y + z = ?$$


~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 30 . Sayfa ~

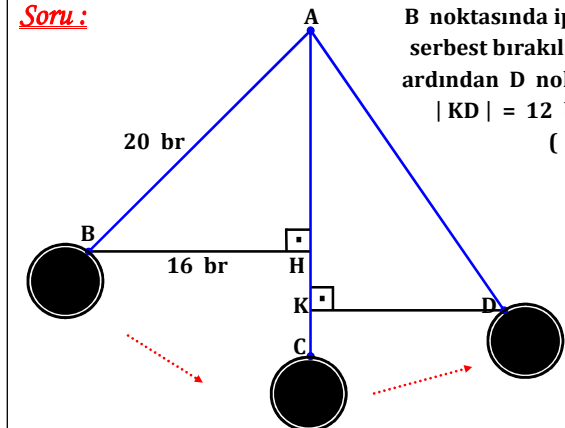
A ile B noktaları arasındaki en kısa mesafeyi bulunuz.



(A ile B noktaları birleştirilir. [AB] 'nin hipotenüs olduğu dik
üçgen oluşturulur ve istenen bulunur.)

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 33 . Sayfa ~

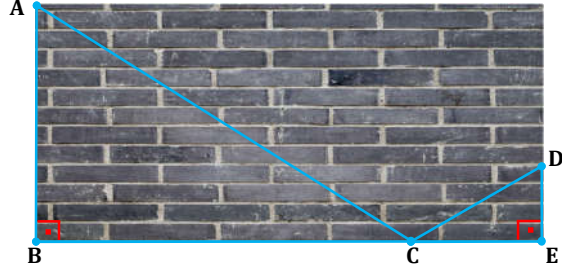
Soru :



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 36 . Sayfa ~

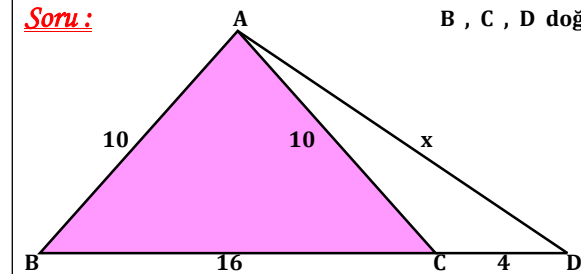
Soru : Bir karınca A noktasından başlayıp önce C ardından da D noktasına gidiyor. $|AB| = 9 \text{ m}$, $|BE| = 16 \text{ m}$ ve $|DE| = 3 \text{ m}$ ise karıncanın kat ettiği mesafe en az kaç m 'dir ?

(CDE üçgeninin simetriği alt tarafa çizilir ve istenen mesafeyi bulabileceğimiz bir dik üçgen oluşturulur.)



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 37. Sayfa ~

Soru : B , C , D doğrusaldır. $x = ?$



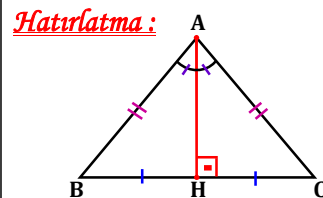
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 43. Sayfa ~

Soru : Şekildeki evde A , D , B ve A , E , C doğrusal noktalar-
dır. $|AB| \perp |AC|$ 'dir. $|AD| = 4$. $|DB|$ olup; $|DE| \parallel |BC|$,
 $|AC| = 7,5 \text{ m}$ ve $|DE| = 10 \text{ m}$ ise $|AB| = ?$



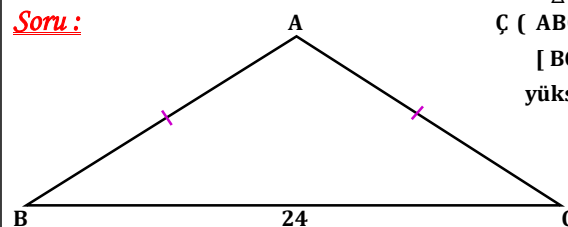
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 38. Sayfa ~

Hatırlatma :



İkizkenar üçgende tabana ait yükseklik, hem kenarortay hem de açıortaydır.

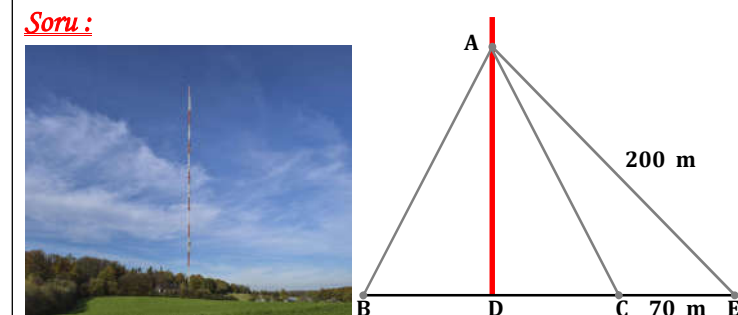
Soru :



$\Delta (ABC) = 50 \text{ br}$ ise $|BC|$ tabanına ait yüksekliği bulunuz.

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 41. Sayfa ~

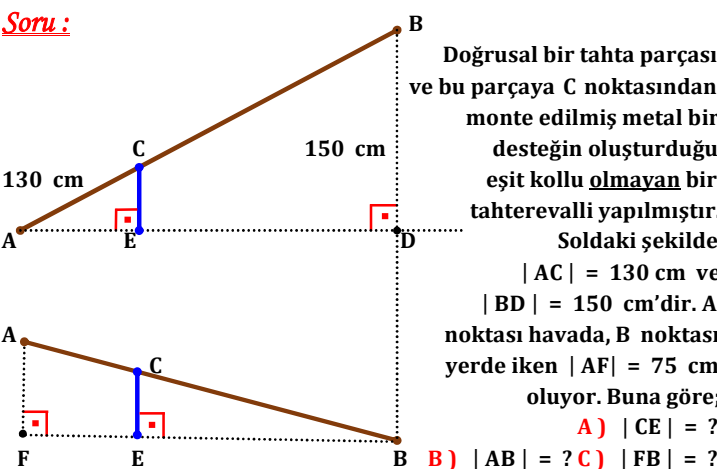
Soru :



Şekildeki anten direğini sabitlemek için tel ipler gerilmiştir. Yandaki şekilde bu tellerden üçü gösterilmiştir. Anten direği D noktasında yer düzlemine diktir. B , D , C ve D noktaları doğrusaldır. $|AB| = |AC|$ ve $|BC| = 180 \text{ m}$ ise $|AB| = ?$

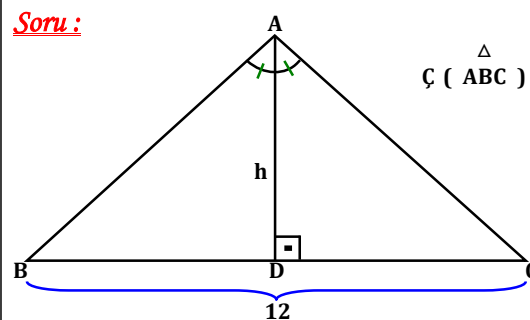
~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 44. Sayfa ~

Soru :



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 39. Sayfa ~

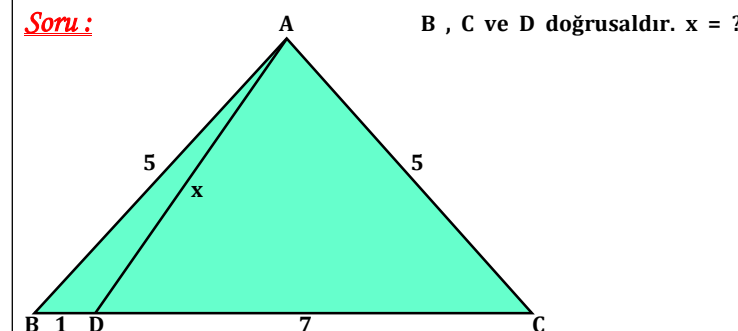
Soru :



$\Delta (ABC) = 28 \text{ br}$ ise $h = ?$

~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 42. Sayfa ~

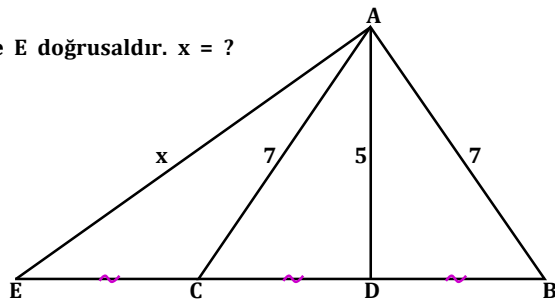
Soru :



~ 9. Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 45. Sayfa ~

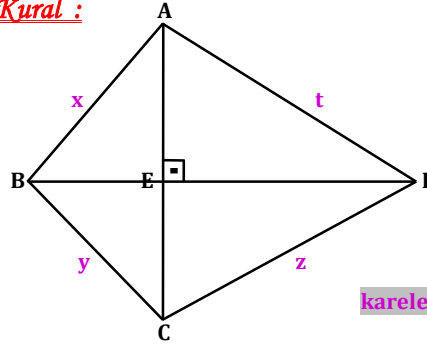
Soru :

B , C , D ve E doğrusaldır. x = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 46 . Sayfa ~

Kural :



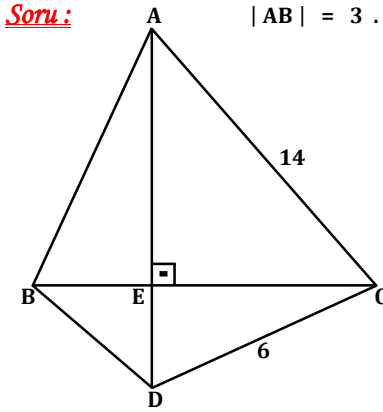
ABCD dörtgeninde
köşegenler dik
kesişıyorsa,
dörtgenin çapraz
kenar uzunluklarının
kareleri toplamı birbirine eşittir.

$$x^2 + z^2 = t^2 + y^2 \text{ olarak alınır.}$$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 49 . Sayfa ~

Soru :

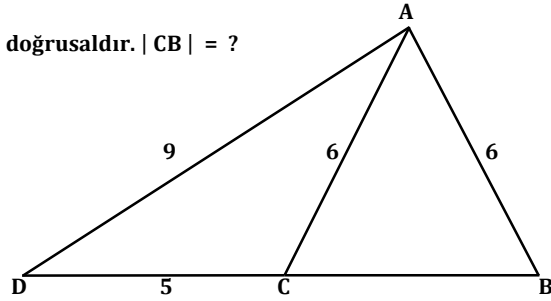
$$|AB| = 3 \cdot |BD| \text{ ise } |BD| = ?$$



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 52 . Sayfa ~

Soru :

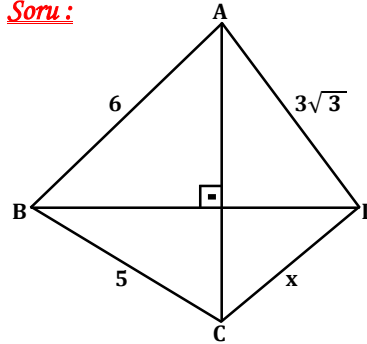
B , C ve D doğrusaldır. |CB| = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 47 . Sayfa ~

Soru :

Verilenlere göre x = ?

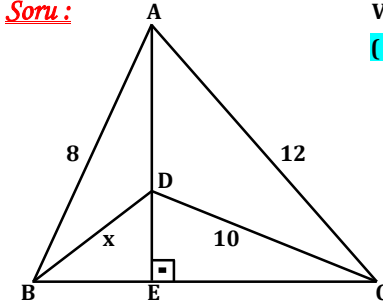


~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 50 . Sayfa ~

Soru :

Verilenlere göre x = ?

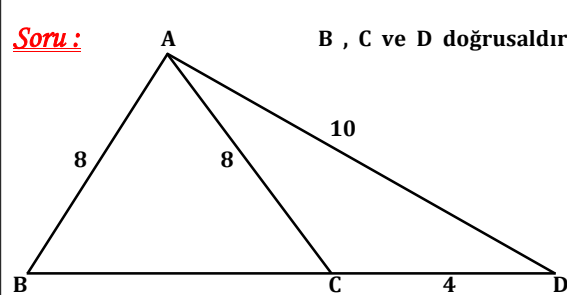
(BDC üçgeninin simetriği aşağı
çizilir ve kural uygulanır.)



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 53 . Sayfa ~

Soru :

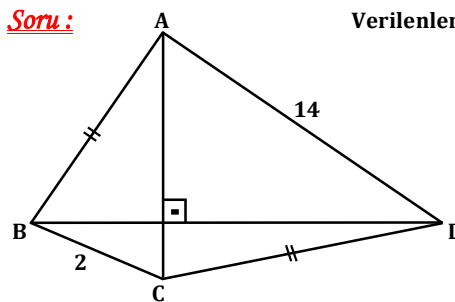
B , C ve D doğrusaldır. Ç (ABD) = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 48 . Sayfa ~

Soru :

Verilenlere göre Ç (ABCD) = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 51 . Sayfa ~

Öklid Bağıntısı

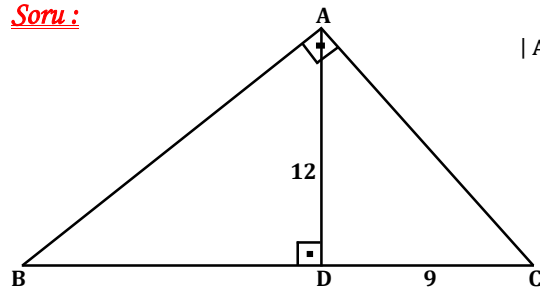
Öncüleri Pisagor ve Thales gibi Öklid'in hayatına dair kesin bilgiler veren kayıtlar yok. Yani Öklid hayatı ve çalışmaları nelerdir tam bir bilginiz yok ancak Öklid'in ölümünden yıllar sonrasına ait bazı metinler mevcut. Ve sadece bunlardan yola çıkarak bu ünlü matematikçinin önemli katkılarını görebiliyoruz. M.Ö. 330 yılında Atina'da doğmuştur.

Pisagor teoremi, Öklid'in " Elemanlar " adlı eserinde detaylı bir şekilde ele alınmış ve geometrinin temel taşlarından biri olarak kabul edilmiştir. Öklid, teoremin çeşitli kanıtlarını sunarak matematiksel düşüncenin gelişimine büyük katkıda bulunmuştur.

Öklid teoremi, Öklid'in ortaya koyduğu teoremlerden biridir.

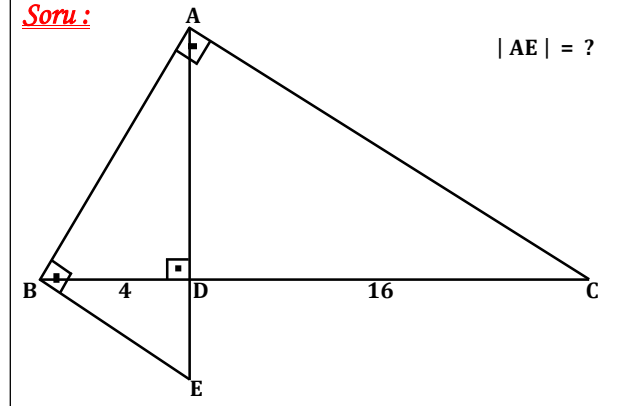
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 54 . Sayfa ~

Soru:



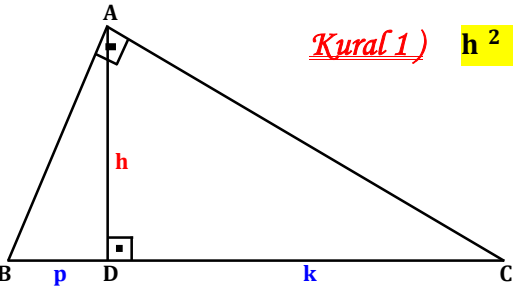
$$|AB| + |BD| = ?$$

Soru:



$$|AE| = ?$$

Kural 1) $h^2 = p \cdot k$



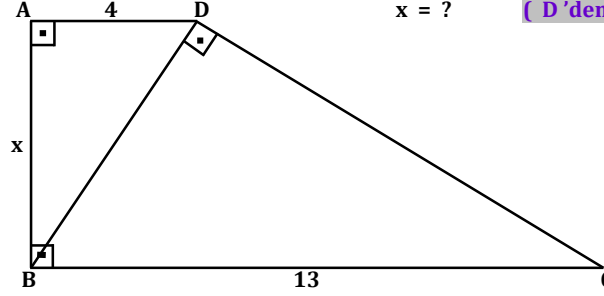
Bir dik üçgende; hipotenüse ait yüksekliğin uzunluğunun karesi, tabanda ayırdığı parçaların uzunlukları çarpımına eşittir.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 55 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 58 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 61 . Sayfa ~

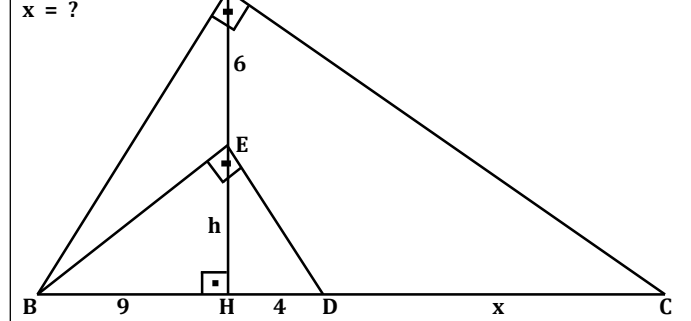
Soru:



$$x = ?$$

[D 'den dik indir.]

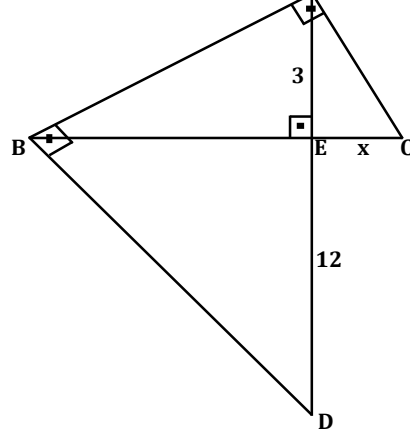
Soru:



$$x = ?$$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 62 . Sayfa ~

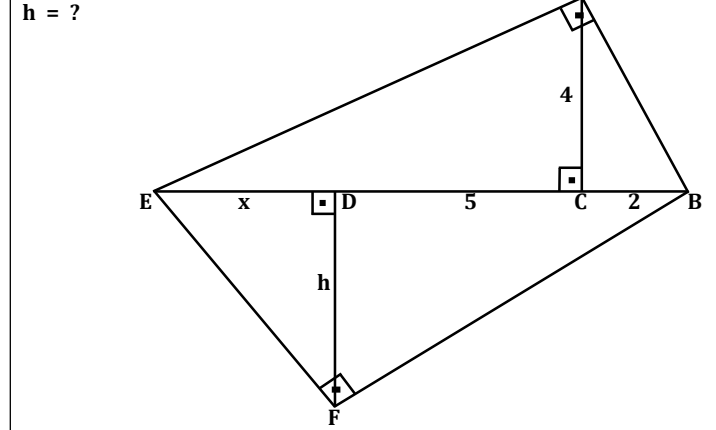
Soru:



$$x = ?$$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 60 . Sayfa ~

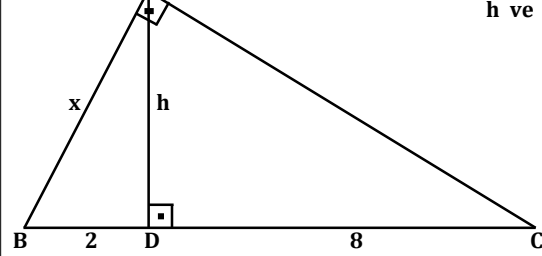
Soru:



$$h = ?$$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 63 . Sayfa ~

Soru:

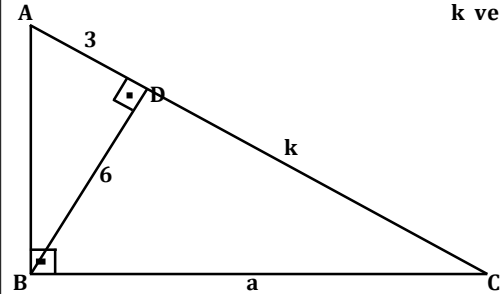


h ve x 'i bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 56 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 59 . Sayfa ~

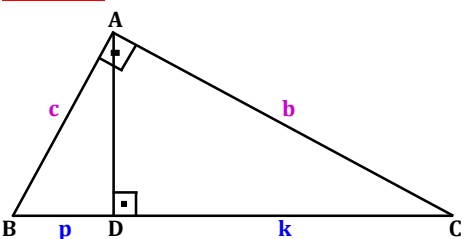
Soru:



k ve a 'yı bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 57 . Sayfa ~

Kural 2 :

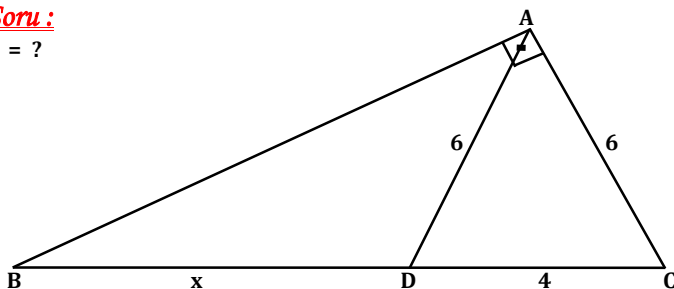


$b^2 = k \cdot (k + p)$ } Bir dik üçgende; bir dik kenarın
uzunluğunun karesi, hipotenüse ait
 $c^2 = p \cdot (p + k)$ } yüksekliğin hipotenüs üzerinde
ayırdığı parçalardan kendi tarafında olanının uzunluğu ile hipote-
nüsün uzunluğunun çarpımına eşittir.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 64 . Sayfa ~

Soru :

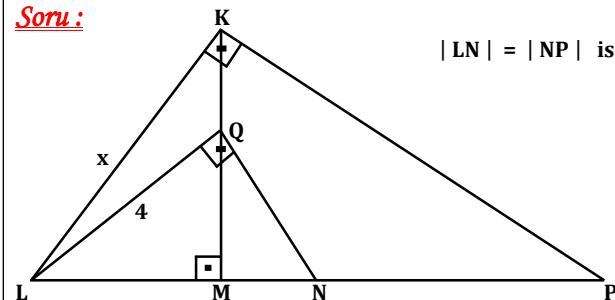
x = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 67 . Sayfa ~

Soru :

| LN | = | NP | ise x = ?

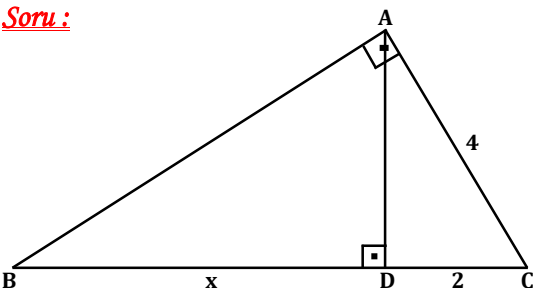


[Tabandaki parçalara harf ver.]

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 70 . Sayfa ~

Soru :

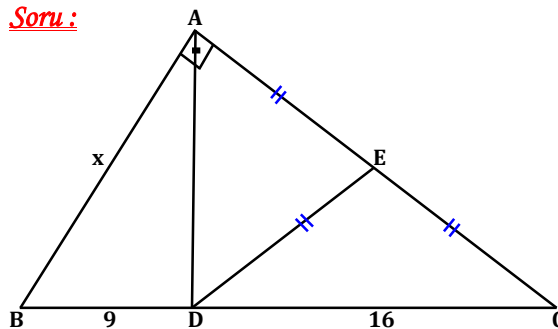
x = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 65 . Sayfa ~

Soru :

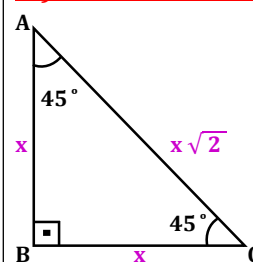
x = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 68 . Sayfa ~

Özel Dik Üçgenler 2

A) 45° - 45° - 90° Üçgeni:



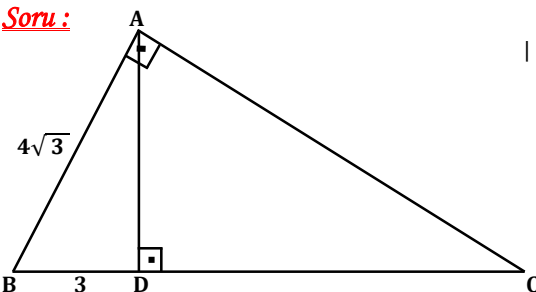
45° - 45° - 90° üçgeninde ;
90° 'yi gören kenar uzunluğu,
45° 'yi gören kenar
uzunluğunun $\sqrt{2}$ katıdır.

45° - 45° - 90° üçgeninde ; 45° 'yi gören kenar uzunluğu,
90° 'yi gören kenar uzunluğunun $\sqrt{2}$ ile bölümüne eşittir.

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 71 . Sayfa ~

Soru :

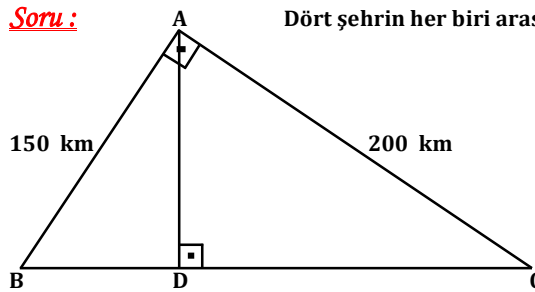
| BC | = ?



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 66 . Sayfa ~

Soru :

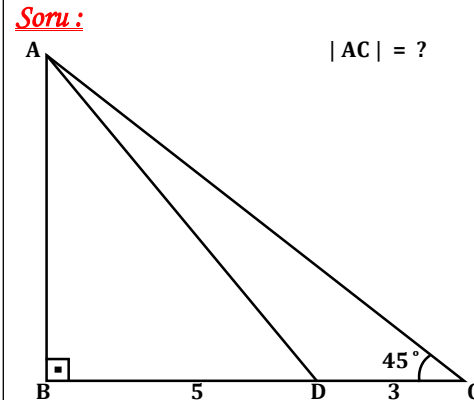
Dört şehrin her biri arasındaki mesafeleri bulunuz.



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 69 . Sayfa ~

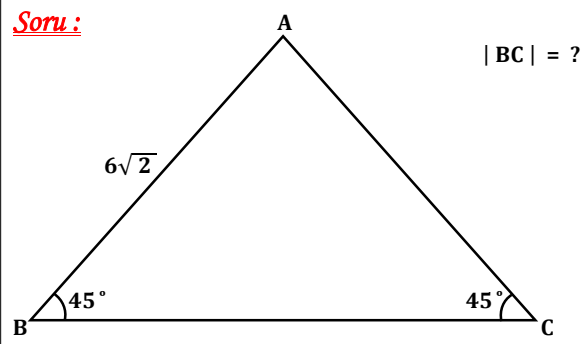
Soru :

| AC | = ?



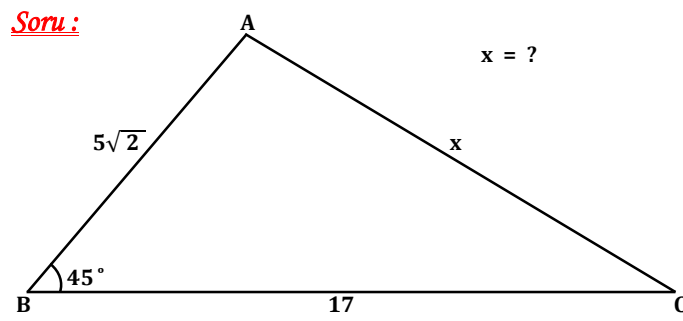
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 72 . Sayfa ~

Soru :



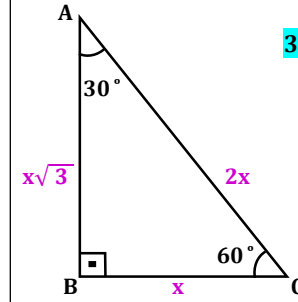
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 73 . Sayfa ~

Soru :



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 76 . Sayfa ~

B) 30° - 60° - 90° Üçgeni :

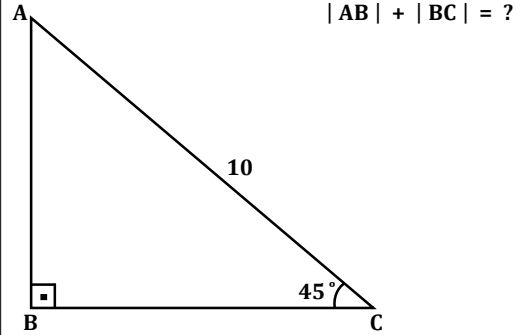


30° - 60° - 90° üçgeninde ; 90° 'yi gören kenar uzunluğu 30° 'yi gören kenar uzunluğunun 2 katı, 60° 'yi gören kenar uzunluğunu 30° 'yi gören kenar uzunluğunun $\sqrt{3}$ katıdır.

30° - 60° - 90° üçgeninde ; 30° 'yi gören kenar uzunluğu, 60° 'yi gören kenar uzunluğunun $\sqrt{3}$ ile bölümüne eşittir.

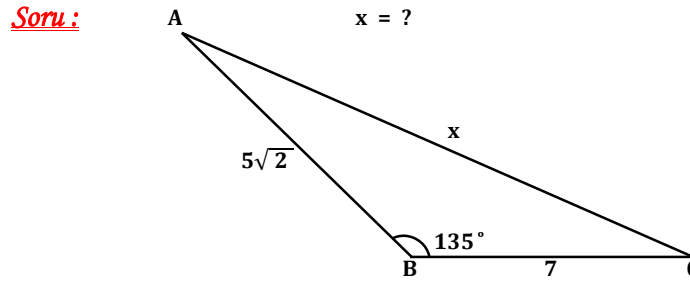
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 79 . Sayfa ~

Soru :



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 74 . Sayfa ~

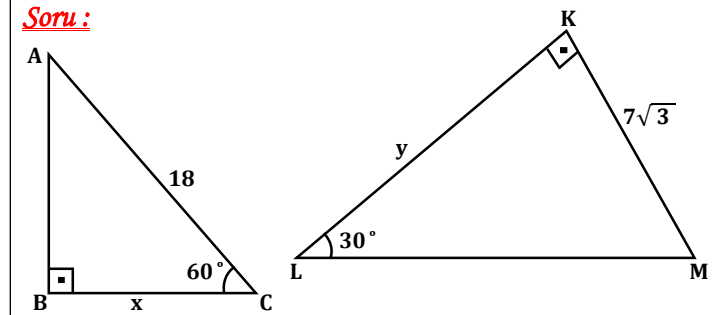
Soru :



[B 'den sol tarafa doğru parçası uzat. A 'dan bu parçaya dik indir.]

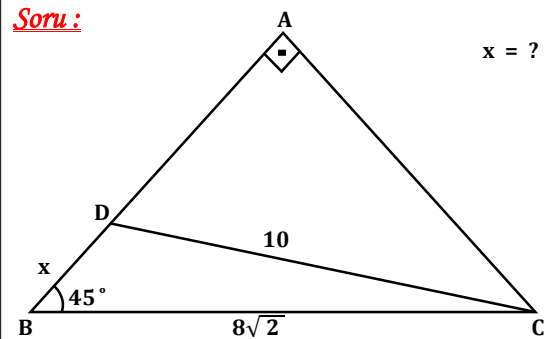
~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 77 . Sayfa ~

Soru :



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 80 . Sayfa ~

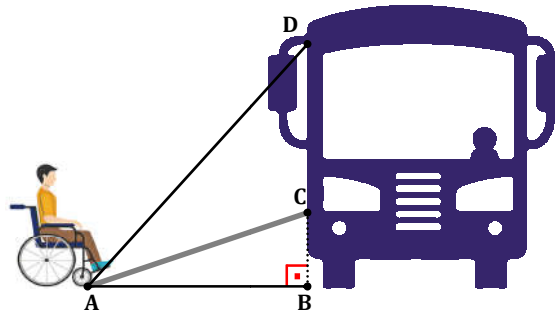
Soru :



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 75 . Sayfa ~

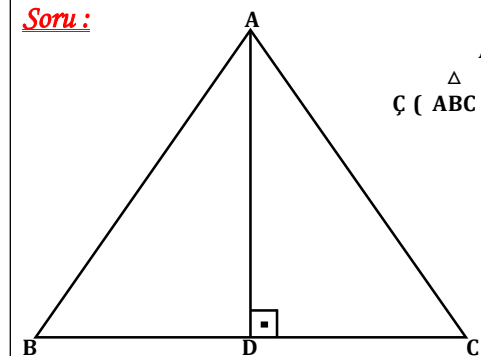
Soru :

Bir engelli otobüse binecektir. Otobüsün taşıyıcı merdiveni A noktasına kadar uzanmaktadır. Merdivenin uzunluğu $|AC| = 2,5$ m ve $|BC| = 0,7$ m olup B , C ve D noktaları doğrusaldır. $|AB| = |BD|$ ise $|CD|$ ve $|AD|$ uzunluklarını bulunuz.



~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 78 . Sayfa ~

Soru :



ABC eşkenar üçgen olup $\triangle ABC = 24$ br ise $|AD| = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 81 . Sayfa ~

Soru :

ABC eşkenar üçgen ise $x \cdot y = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 82 . Sayfa ~

Soru :

$x = ?$

[A 'dan [BC] tabanına dik indirilir.]

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 85 . Sayfa ~

Soru :

$x = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 88 . Sayfa ~

Soru :

[AK // [CM] ise $x = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 83 . Sayfa ~

Soru :

$x = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 86 . Sayfa ~

Soru :

$x = ?$

[C 'den sağ tarafa doğru parçası uzat. A 'dan bu parçaya dik indir.]

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 89 . Sayfa ~

Soru :

$x = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 84 . Sayfa ~

Soru :

$m (\widehat{BAC}) = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 87 . Sayfa ~

Soru :

$| AB | + | AC | = ?$

~ 9 . Sınıf (Pisagor ve Öklid) - 90 . Sayfa ~