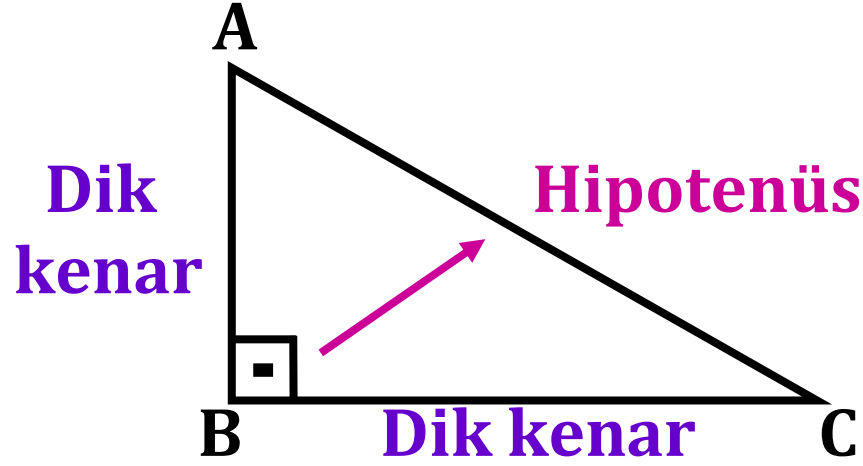


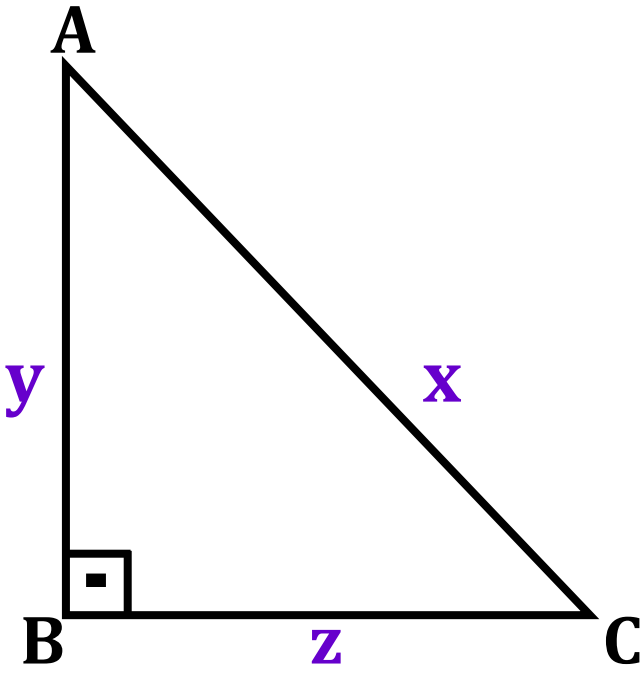
DİK ÜÇGEN



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 Babilliler tarafından gayet iyi bilindiğini gösteriyor. Pisagor'un bu teoremle anılmasının nedeni de kendisinin bu kuralları tanımlayan ilk kişi olması. Bu bilgiyi teorileştirmesi Pisagor'un matematik tarihi boyunca hatırlanmasını sağladı.



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

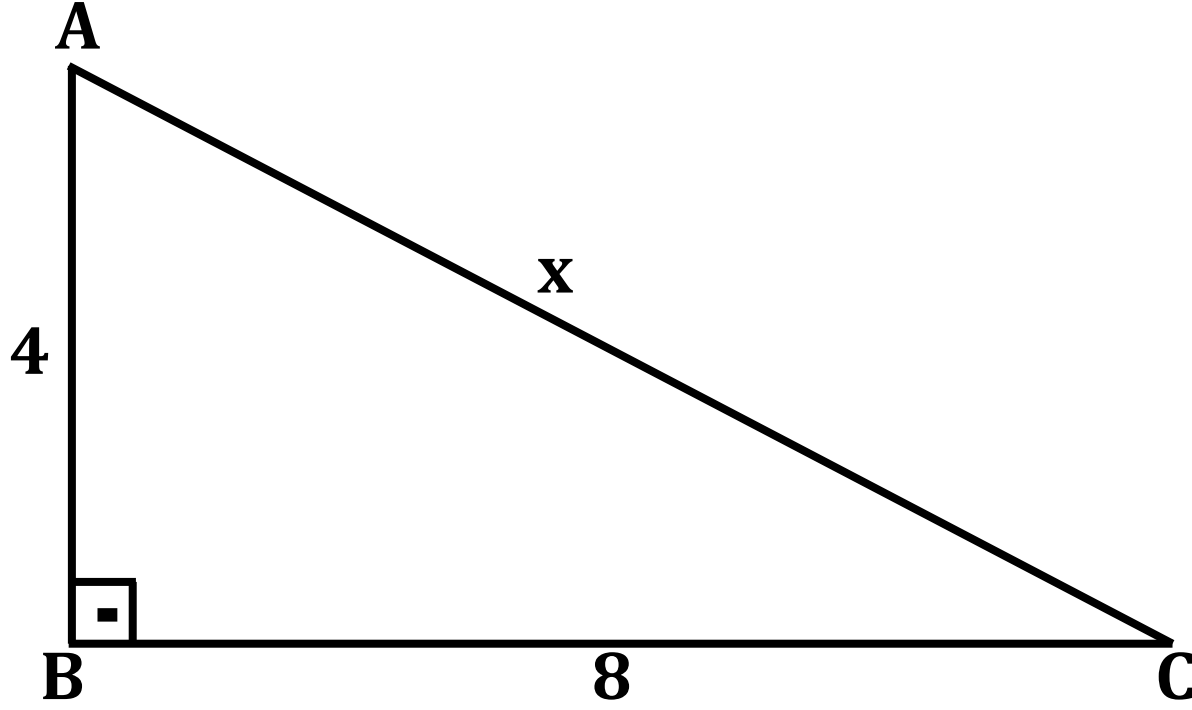
Yandaki ABC üçgeninden,

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

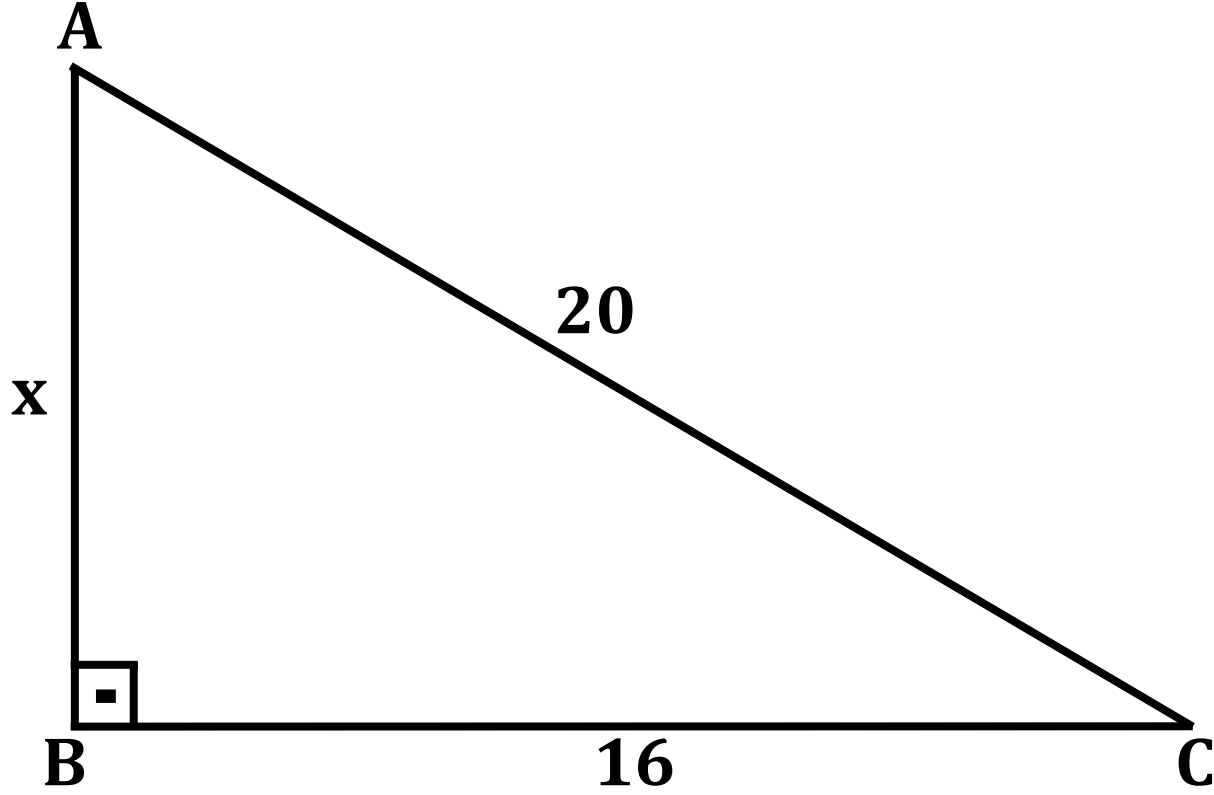
Kuralın tersi de geçerlidir. Eşitlik sağlanıyorsa x 'i gören köşe açısı 90° 'dir.

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.

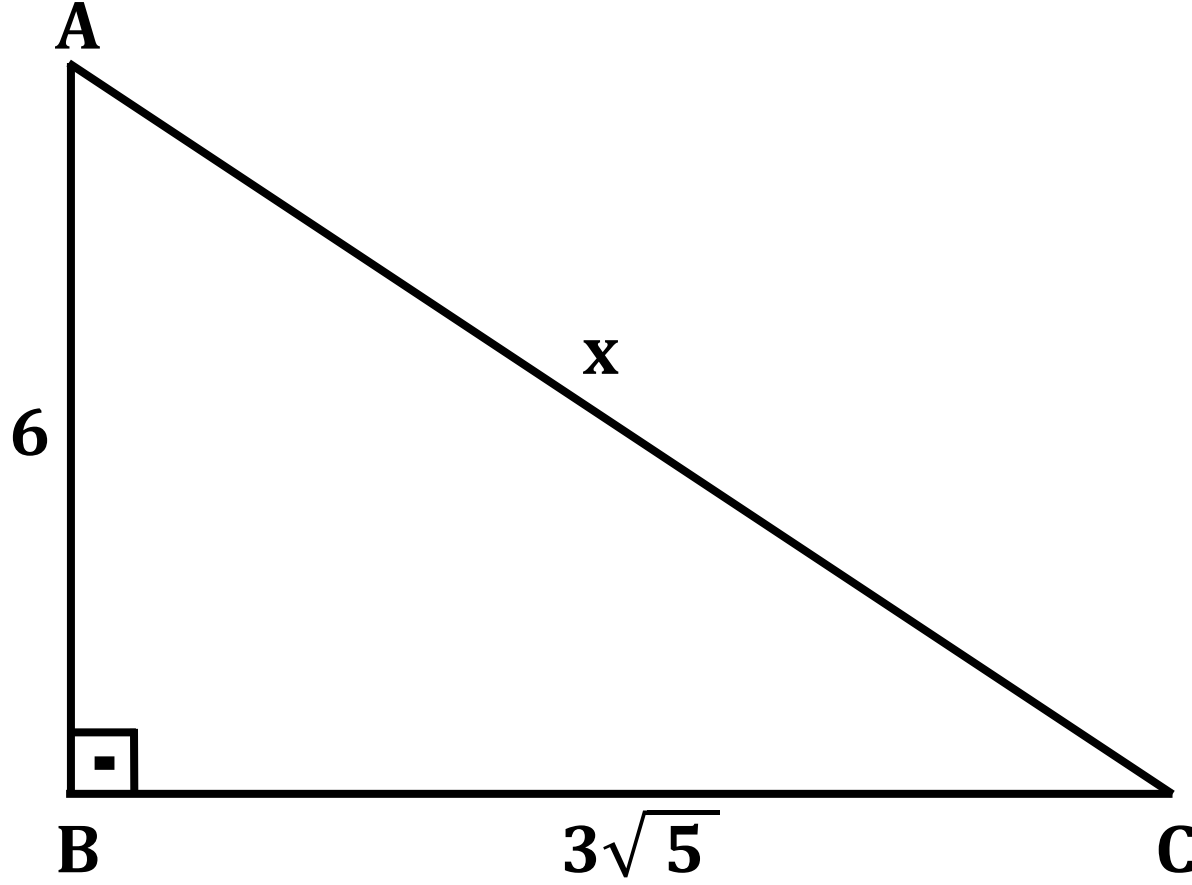
Soru : $x = ?$



Soru : $x = ?$

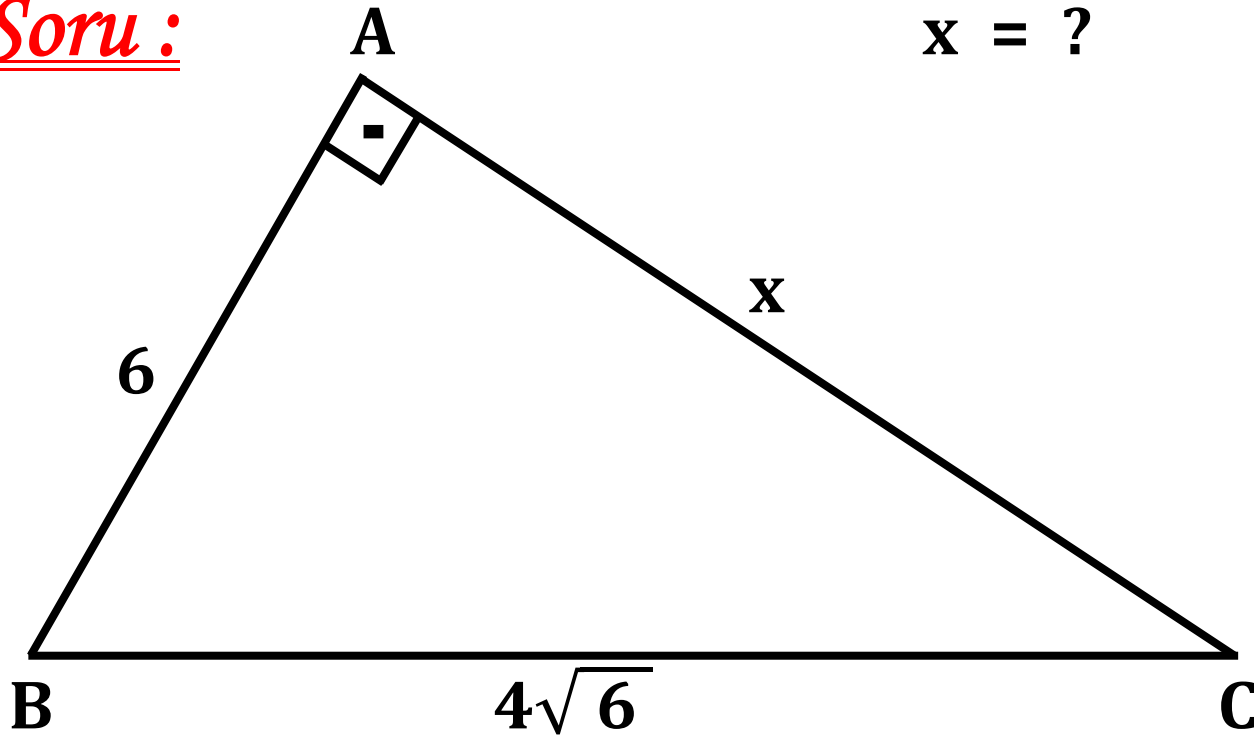


Soru : $x = ?$

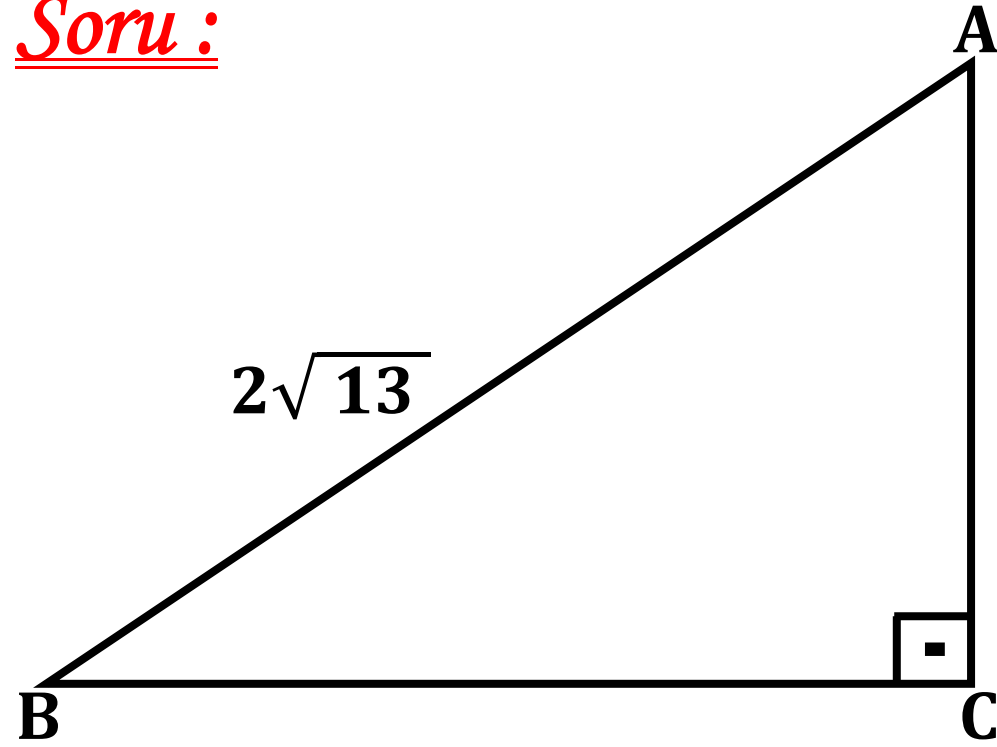


Soru :

$x = ?$



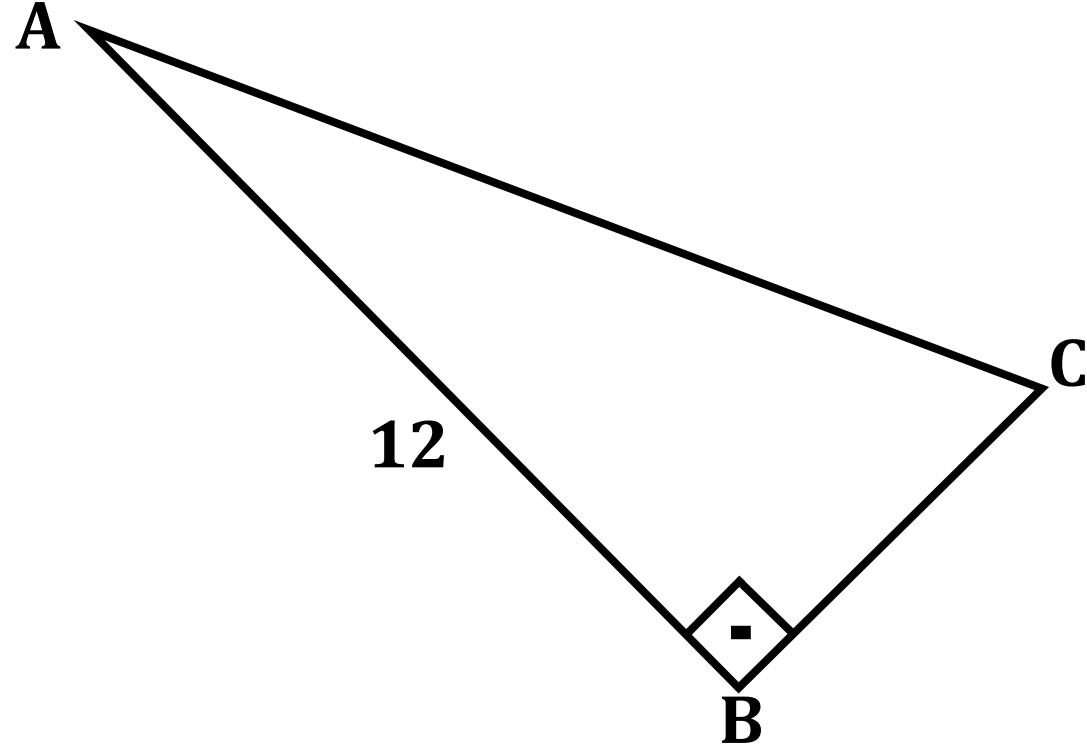
Soru :



$$3 \cdot |AC| = 2 \cdot |BC|$$

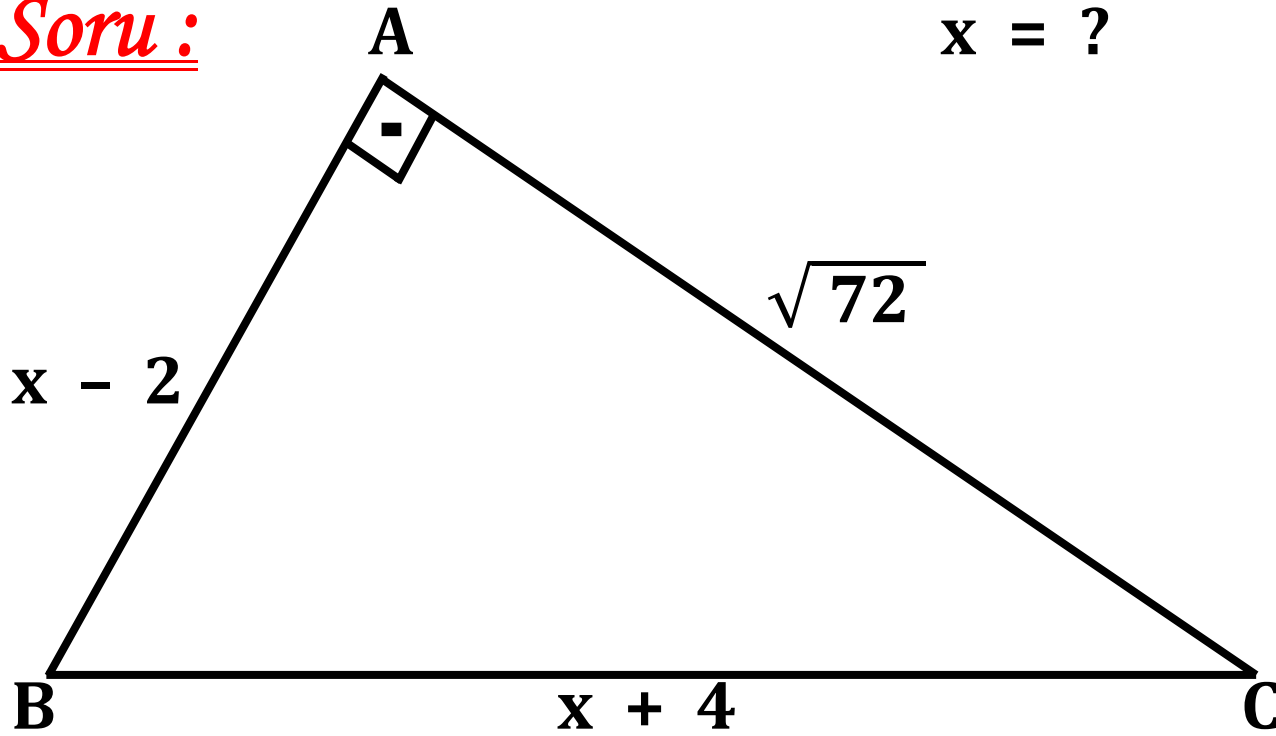
ise $|AC| = ?$

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



Soru :

$$x = ?$$

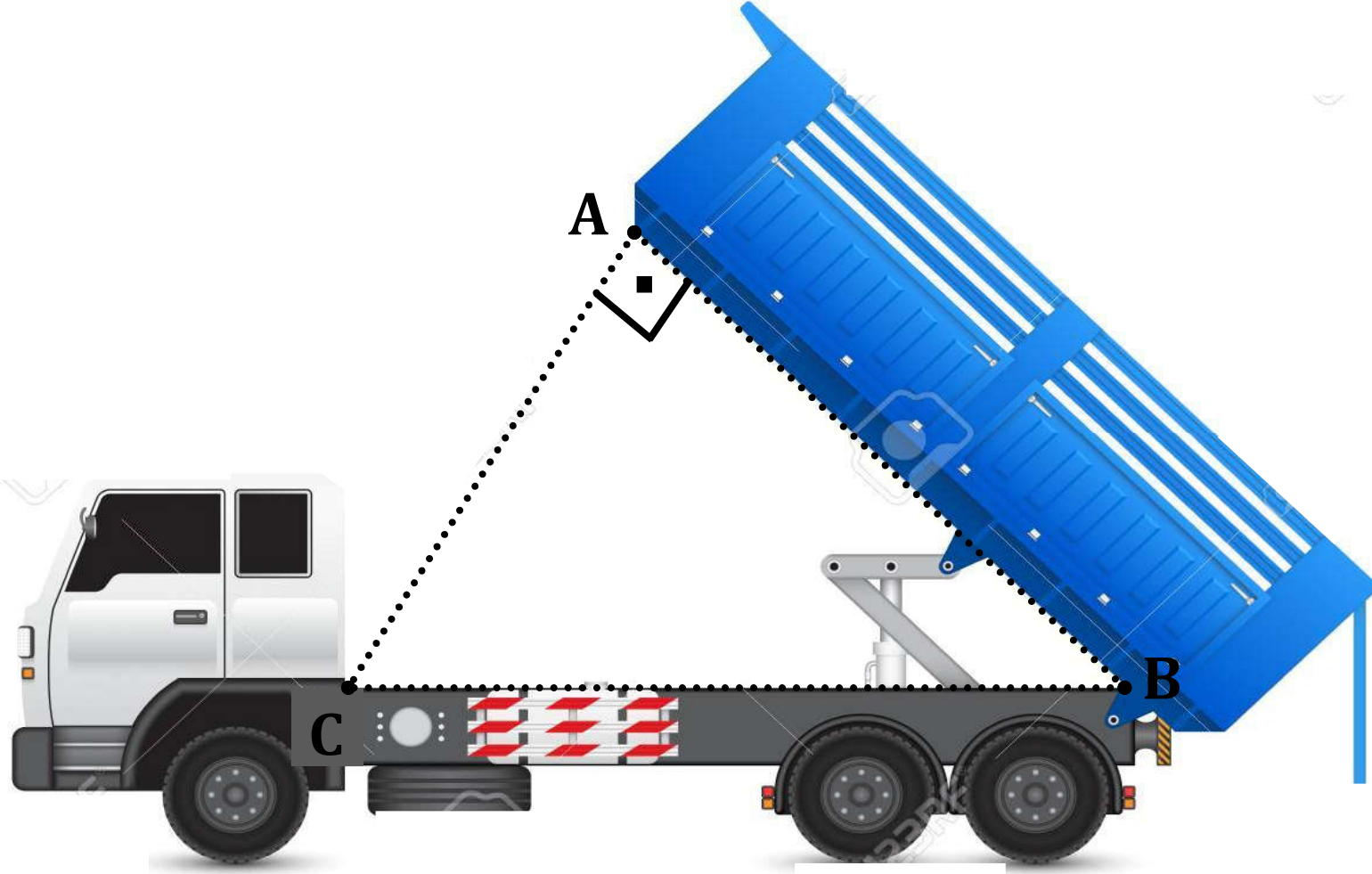


Hatırlatma : $(a \mp b)^2 = a^2 \mp 2ab + b^2$ idi.

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

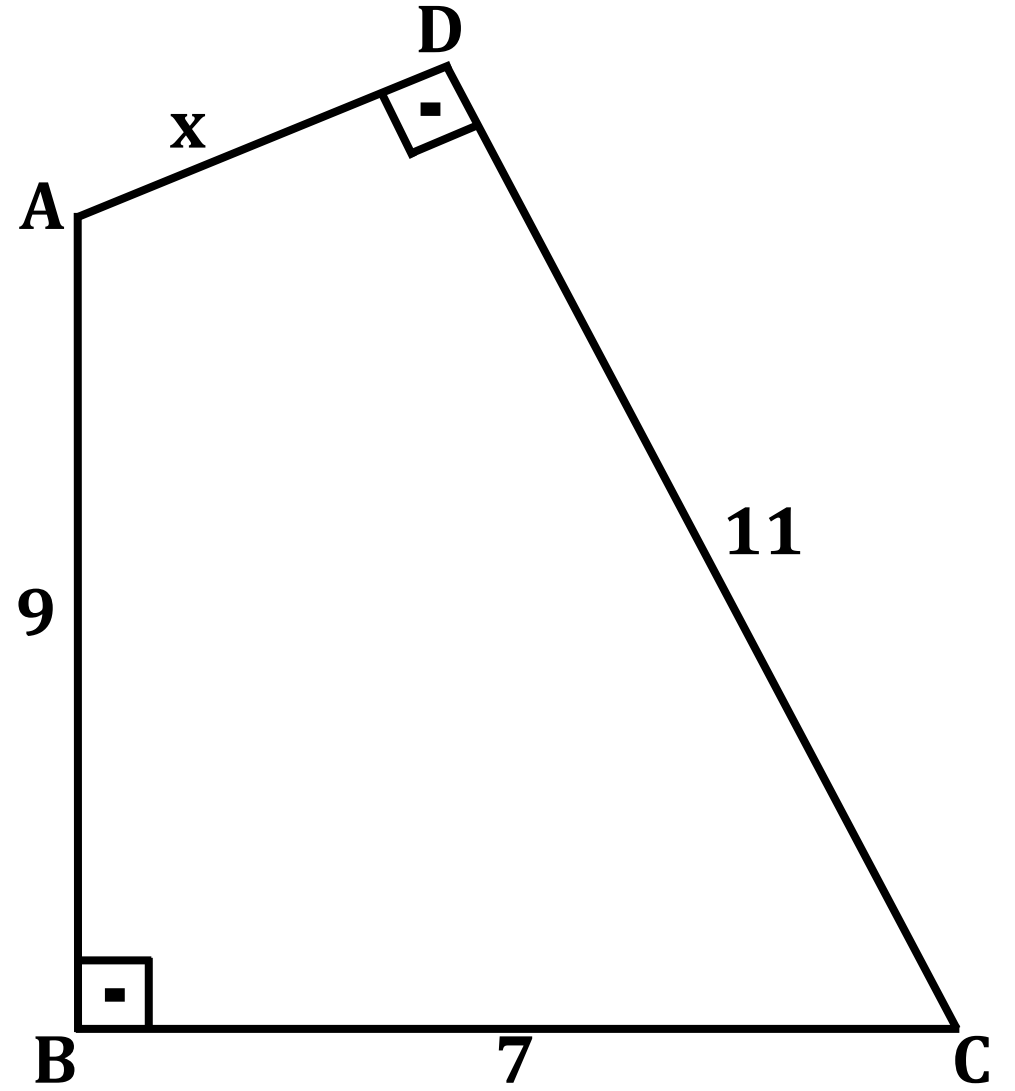


Soru : Şekildeki damperli kamyon yükünü boşaltmıştır. Yük kasası şeklindeki gibi en üstte durmuştur. Şekle göre $|BC| = 6,5$ m ve $|AC| = 3,5$ m ise $|AB| = ?$



Soru :

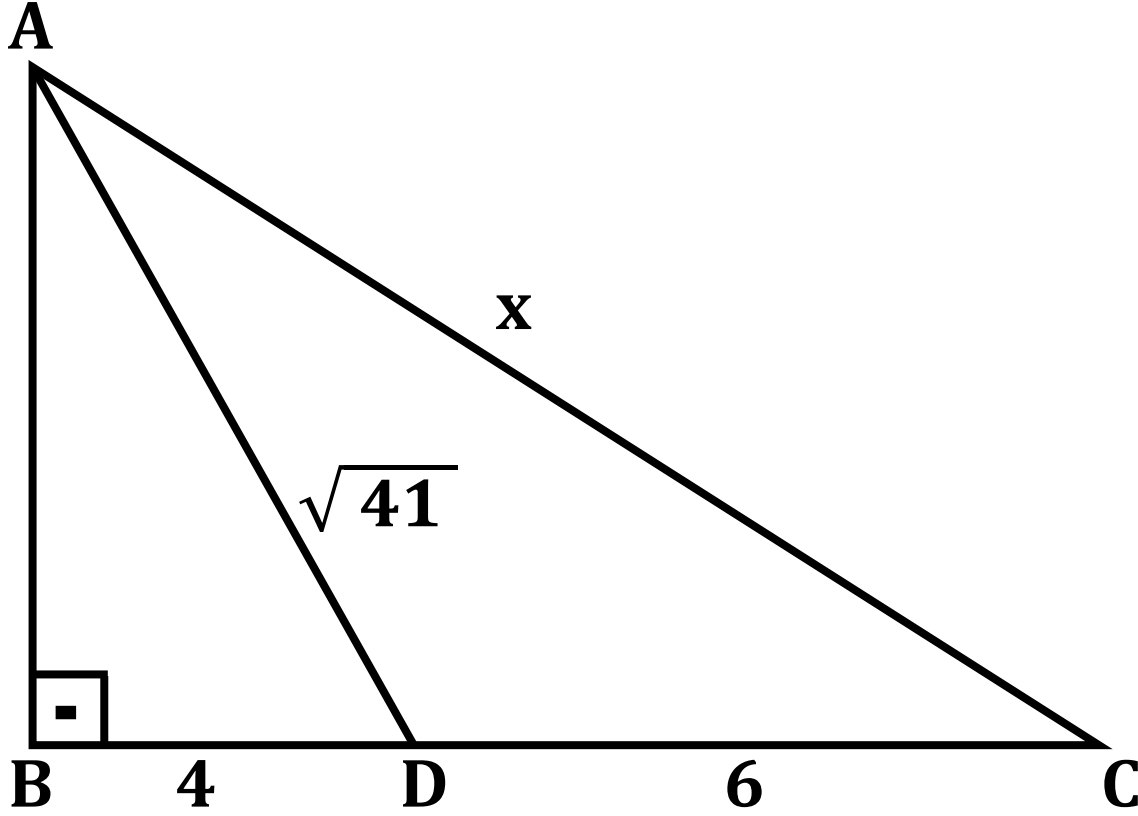
$x = ?$



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

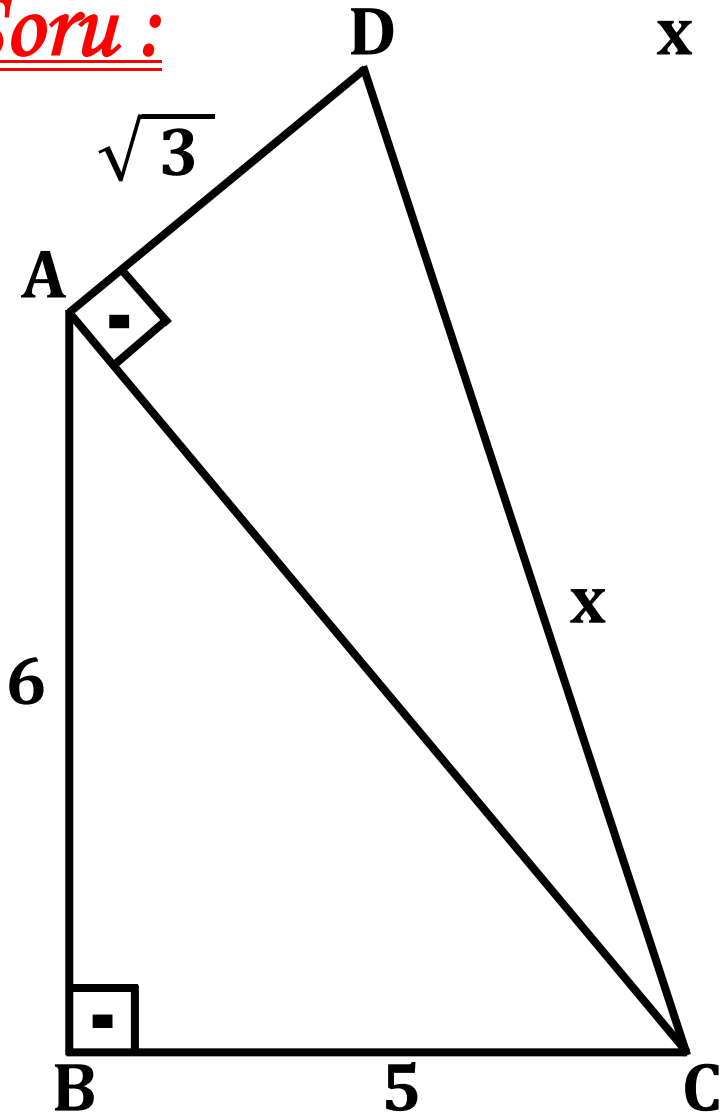
Soru :

$$x = ?$$

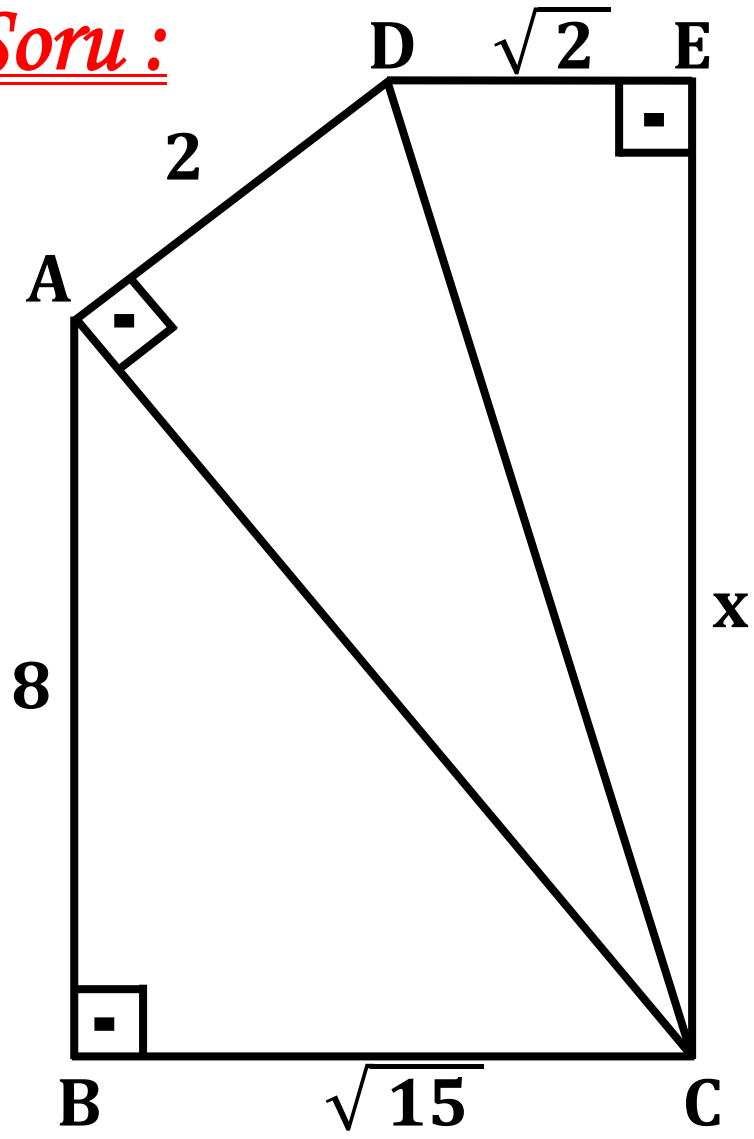


Soru :

$x = ?$

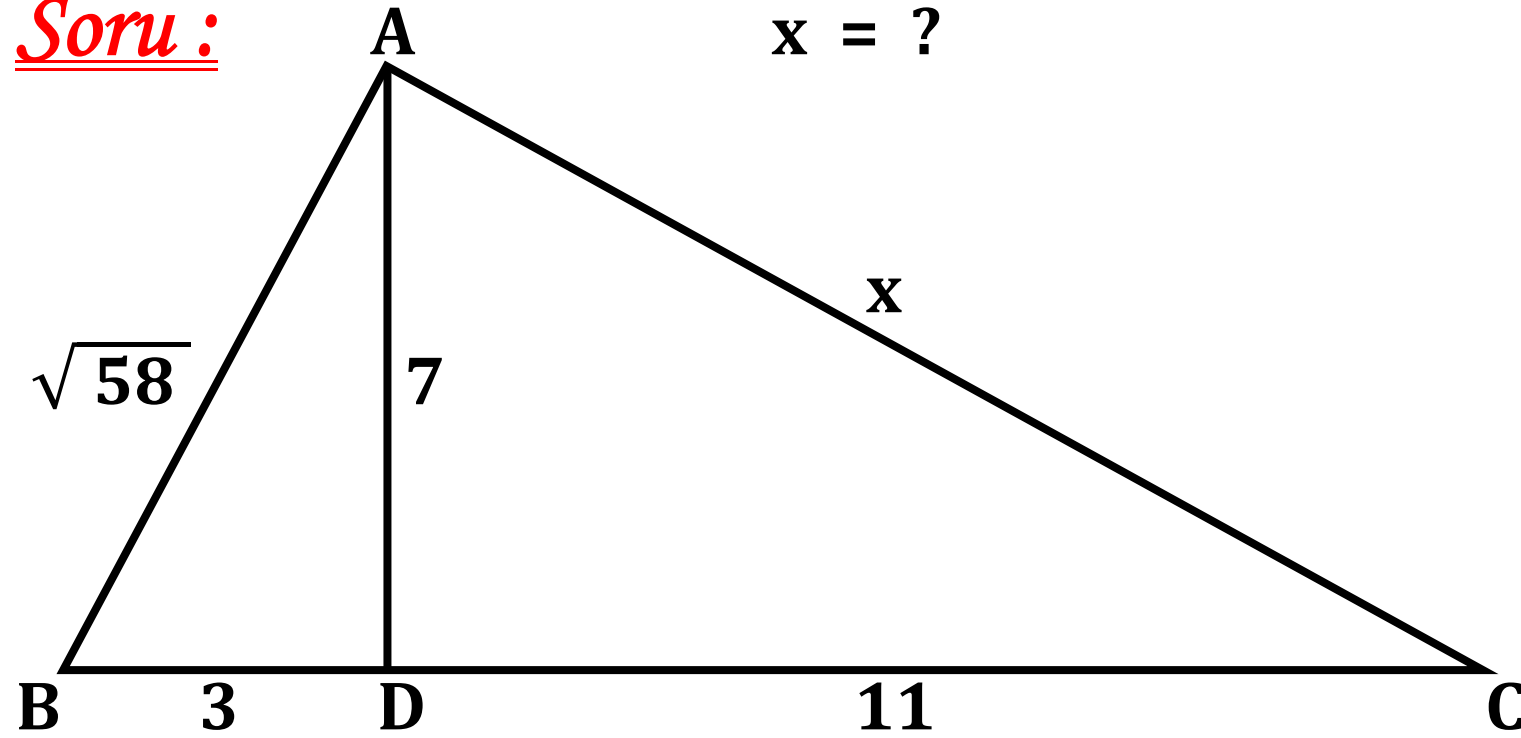


Soru :



$$x = ?$$

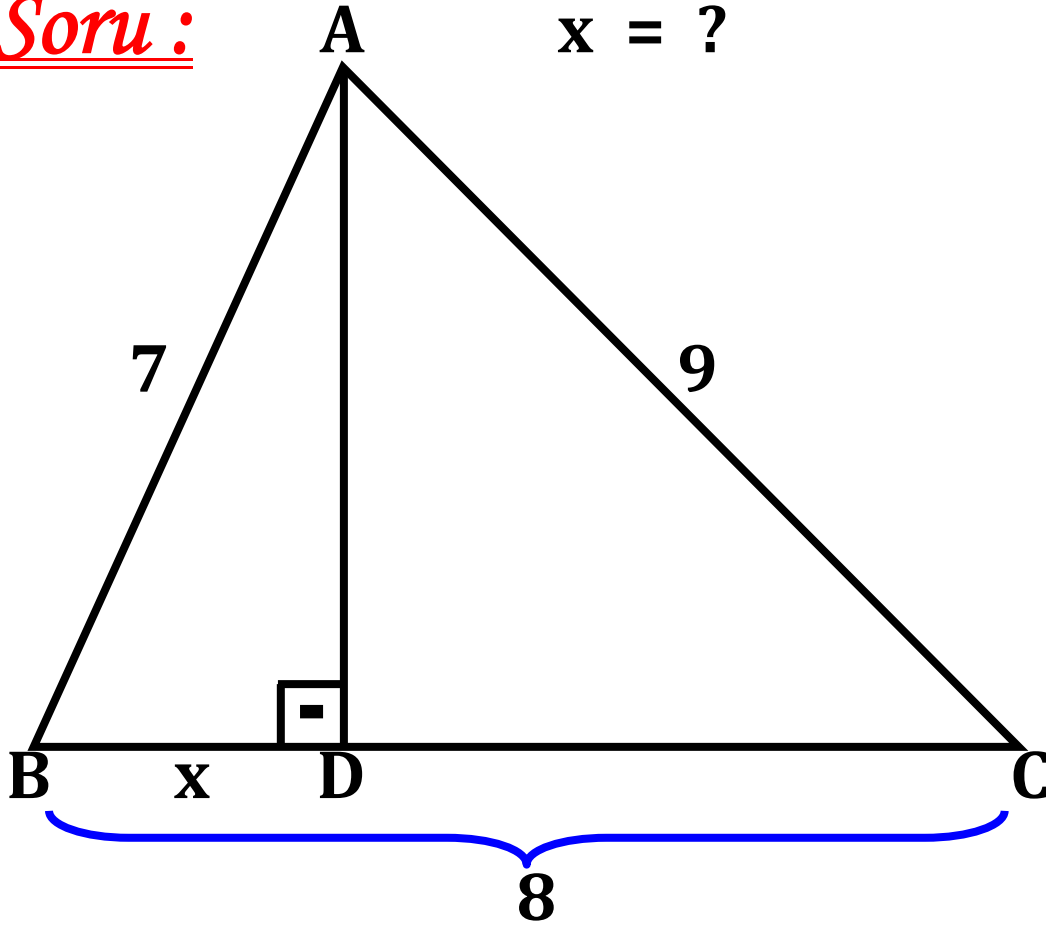
Soru :



(Kenar uzunlukları verilen üçgende hangi açının 90° olduğu bulunur. Sonra diğer üçgenden istenen bulunur.)

Soru :

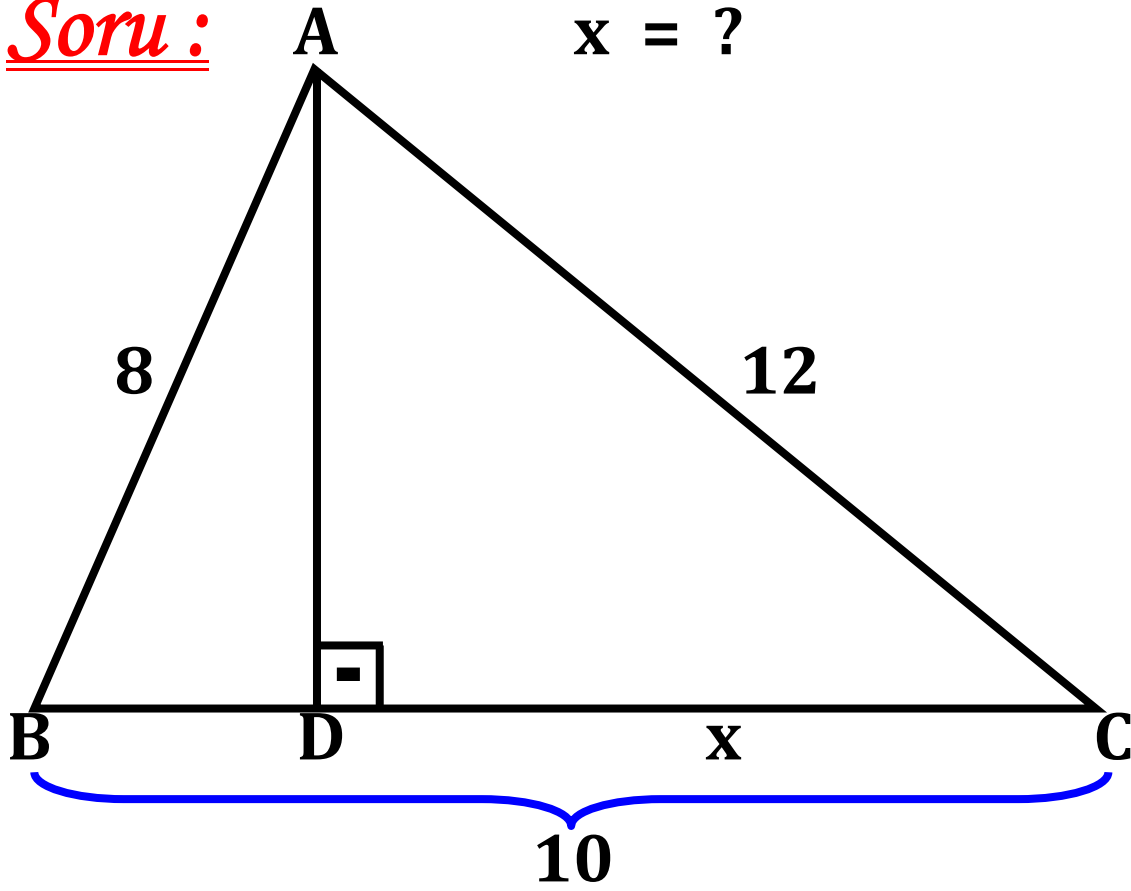
$$x = ?$$



(İki dik üçgenden ortak olan grup kullanılarak çözüme gidilir.)

Soru :

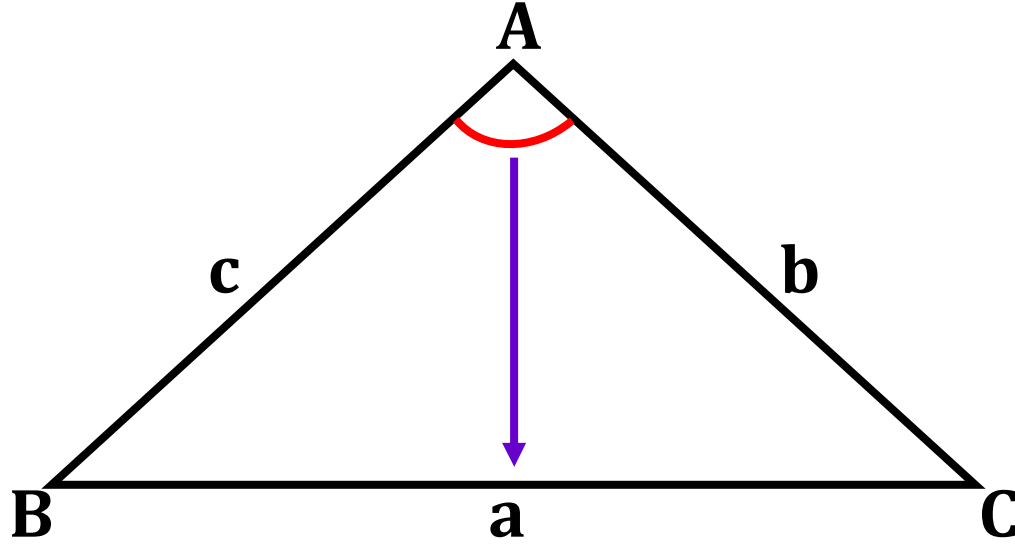
$$x = ?$$



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 $|AD| = ?$

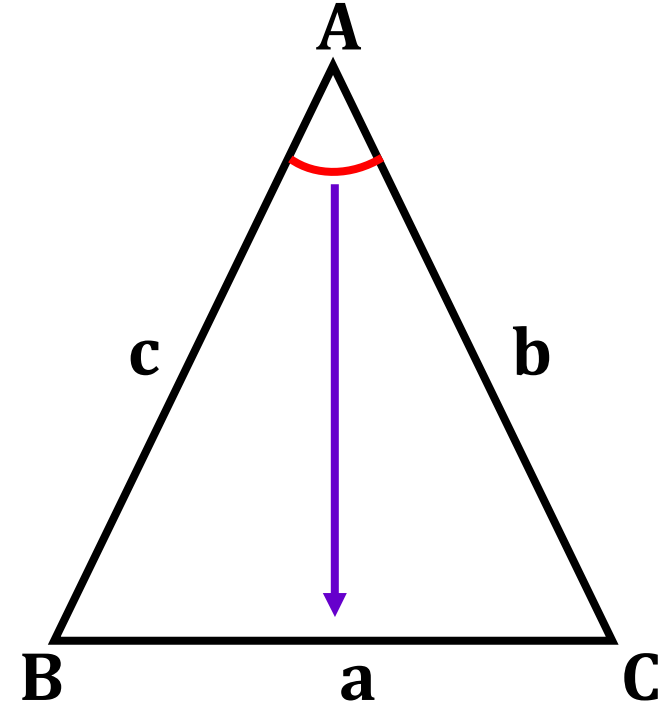
Kural:

A) $m(\widehat{A}) > 90^\circ$ ise ;



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

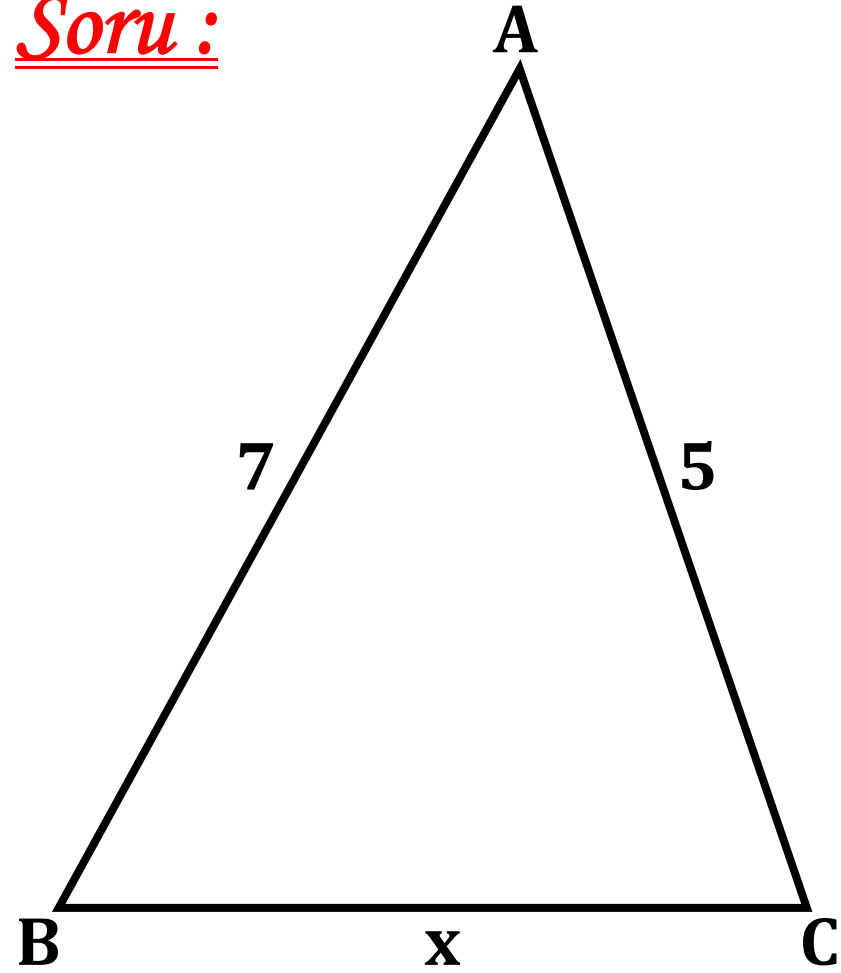
B) $m(\widehat{A}) < 90^\circ$ ise ;



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

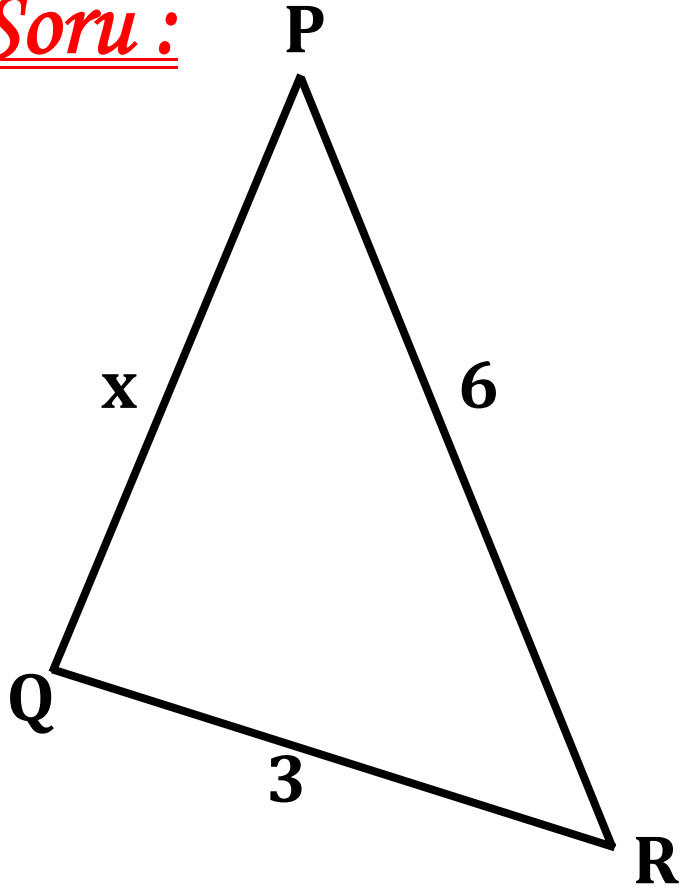
olarak alınır. Hem bulduğumuz çözüm hem de üçgen eşitsizliği kullanılarak ortak çözüm bulunur. Karekökün yaklaşık değeri alınır. Örneğin $\sqrt{56} = 7, \dots$ gibi.

Soru :



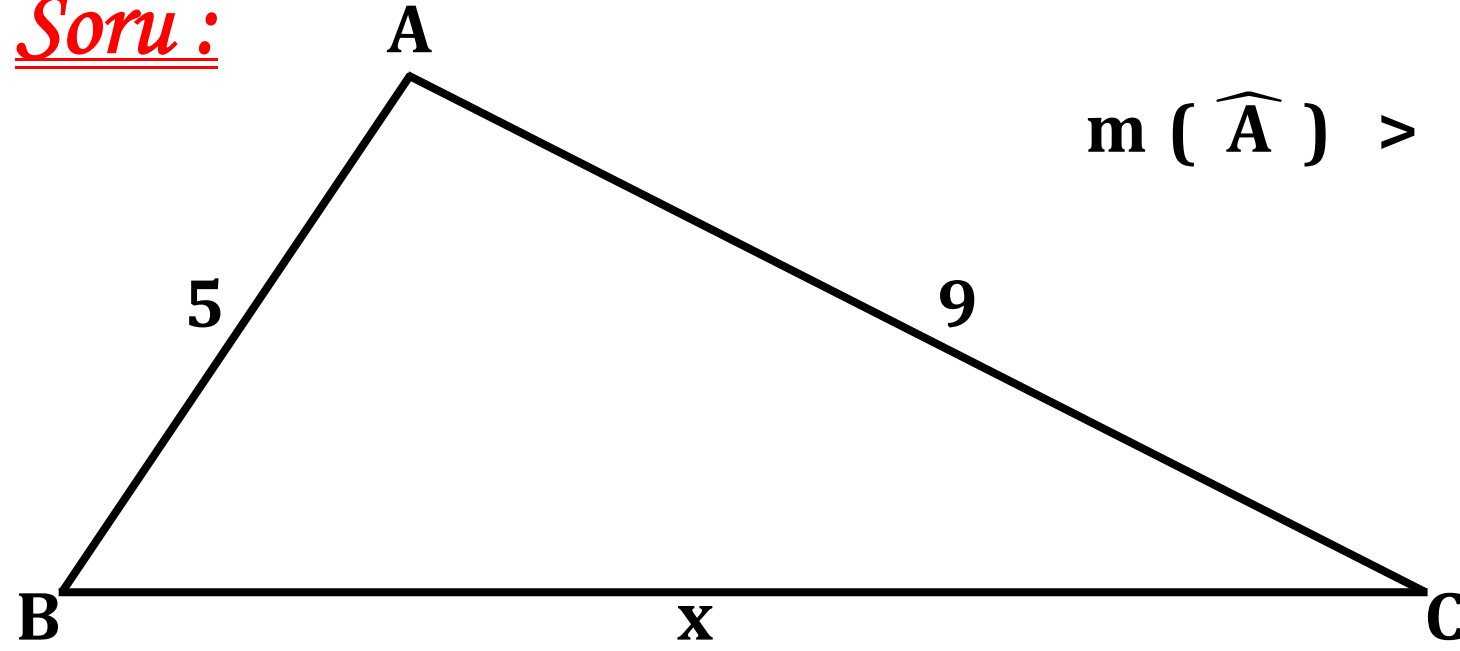
$m(\widehat{A}) < 90^\circ$ ise x tam sayısı en fazla
kaç olmalıdır ?

Soru :



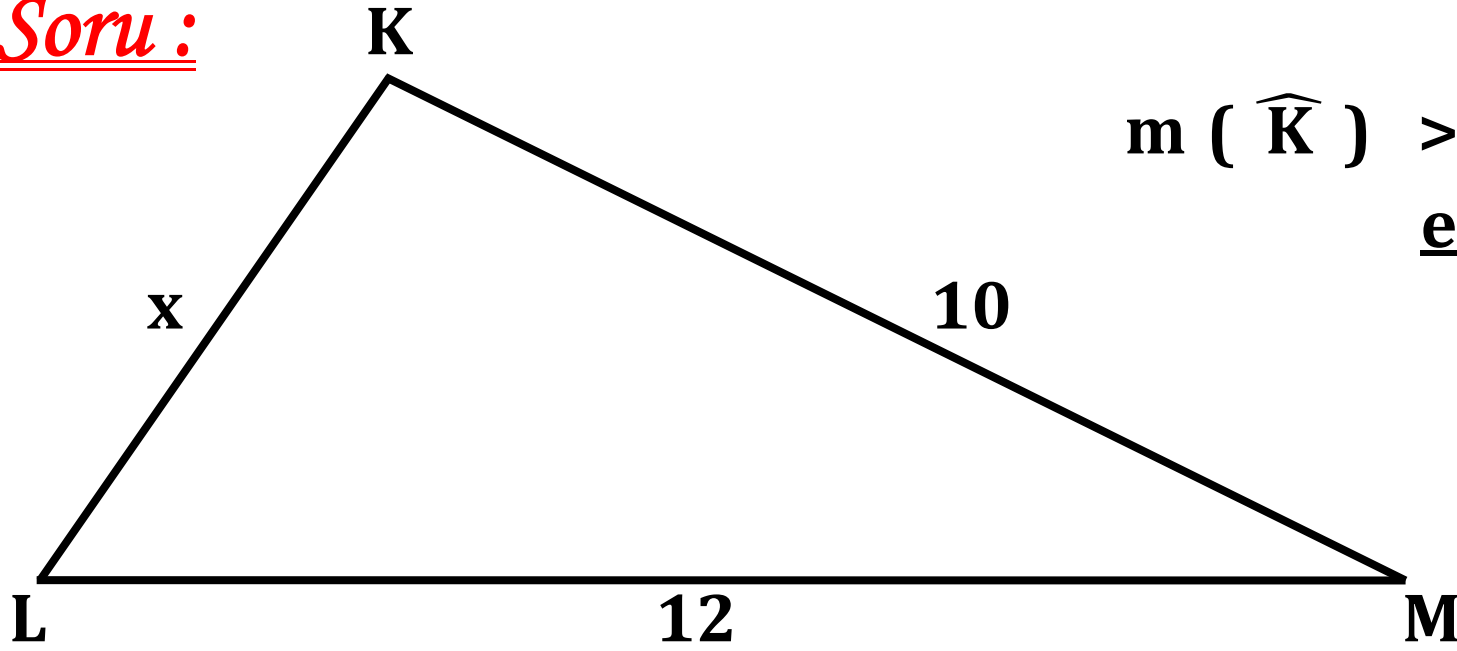
$m(\widehat{R}) < 90^\circ$ ise x tam sayılarının
toplamı ne olmalıdır ?

Soru :



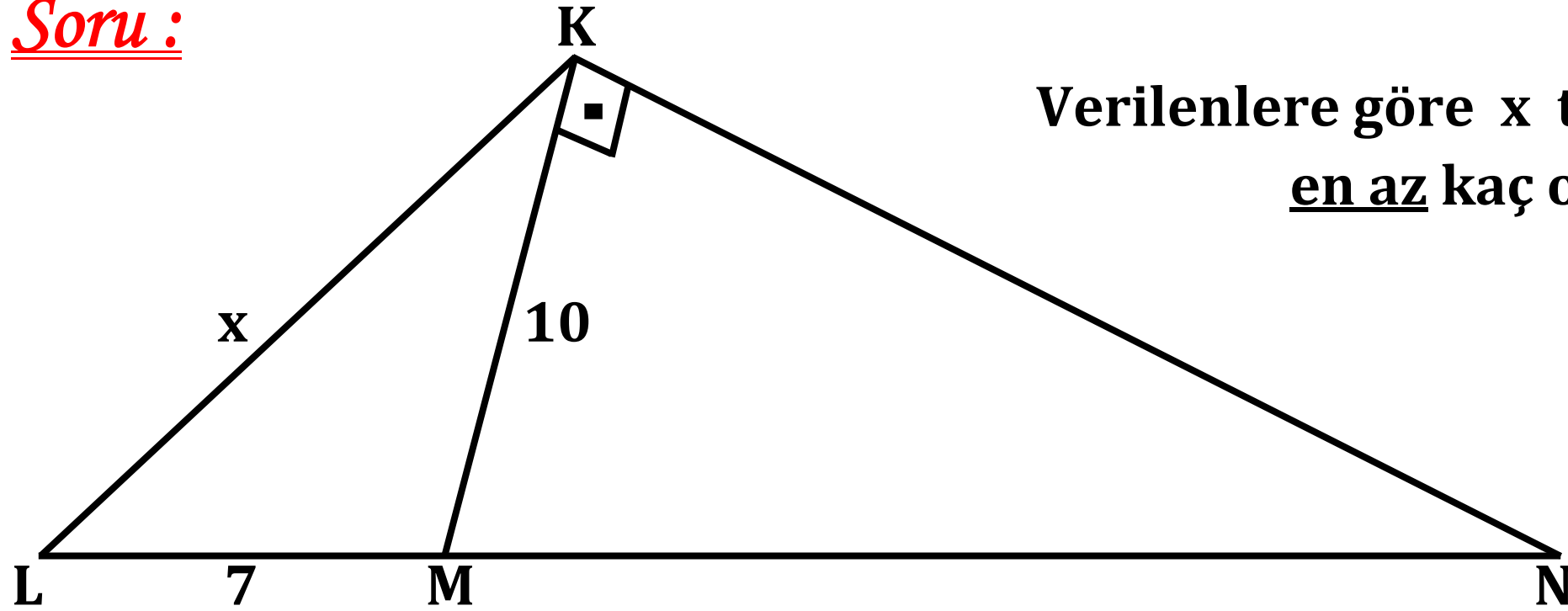
$m(\widehat{A}) > 90^\circ$ ise x tam sayıları
ne olmalıdır ?

Soru :



$m(\widehat{K}) > 90^\circ$ ise x tam sayısı
en fazla kaç olmalıdır ?

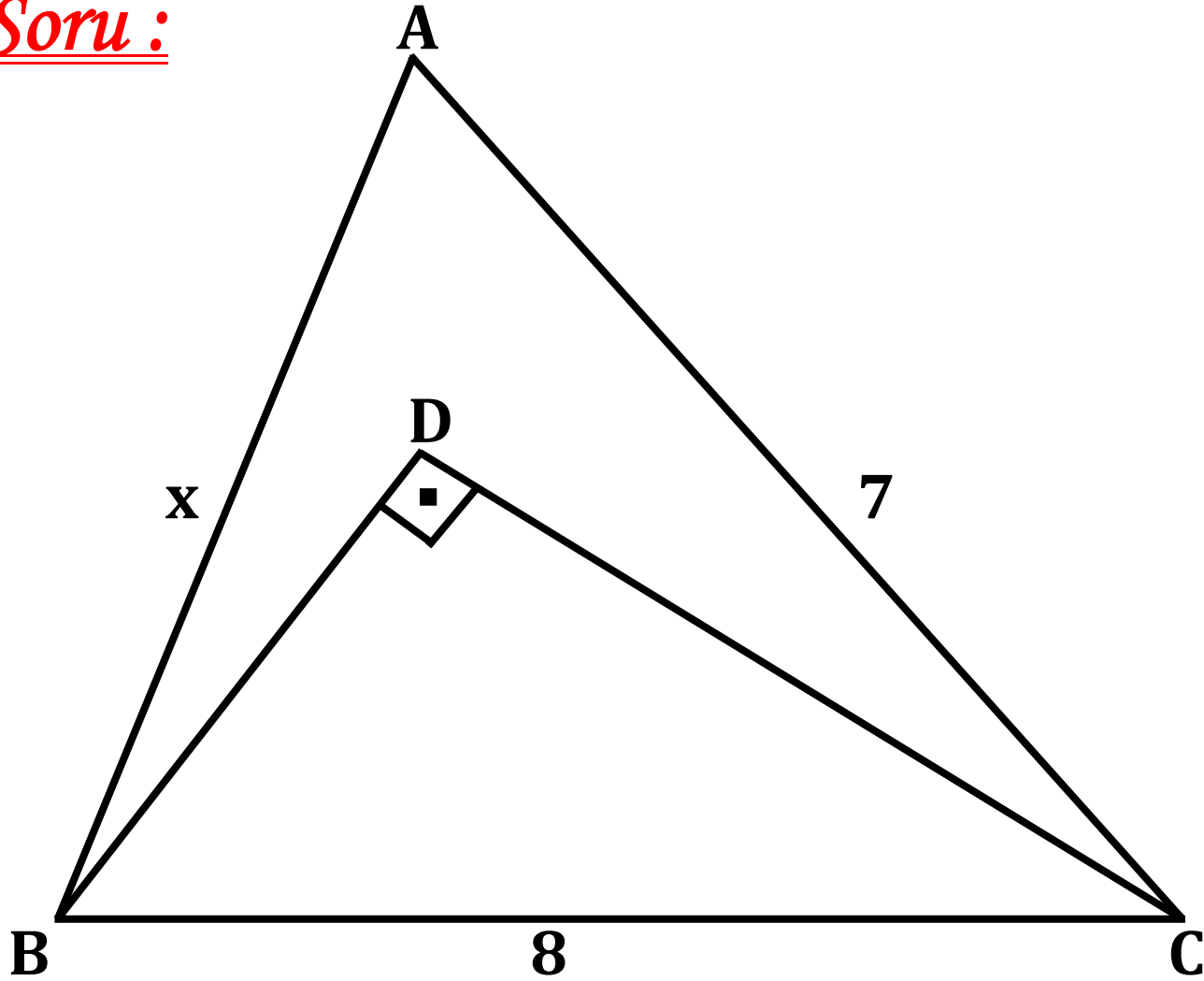
Soru :



Verilenlere göre x tam sayısı
en az kaç olmalıdır ?

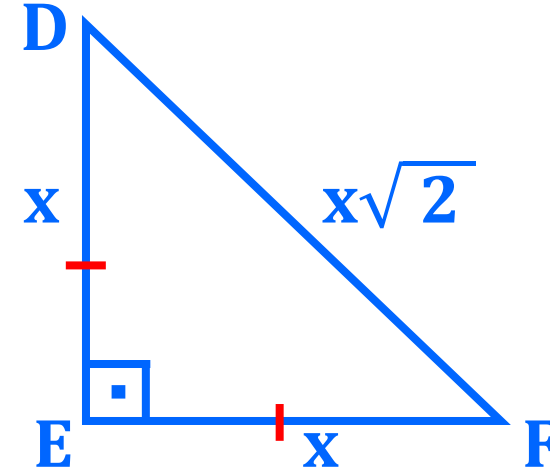
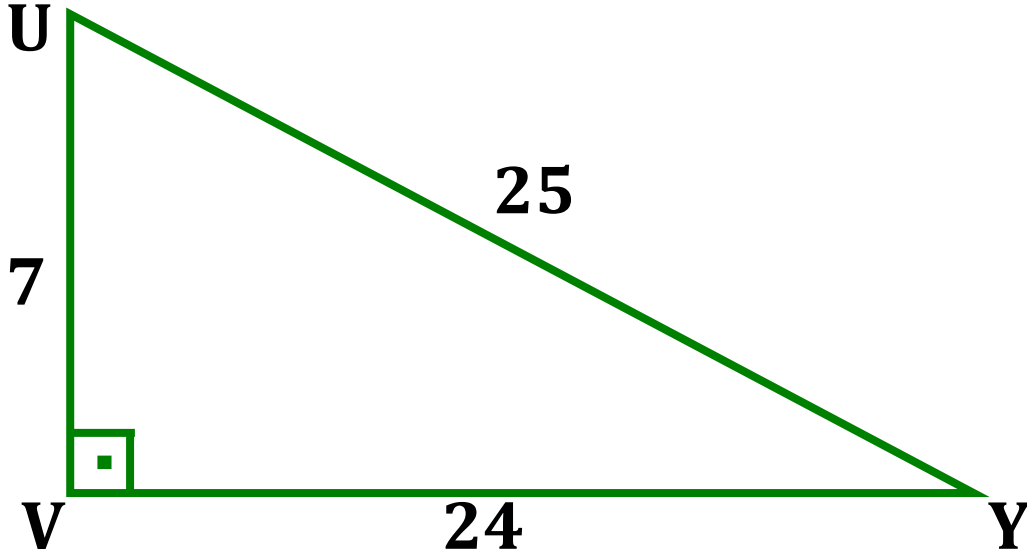
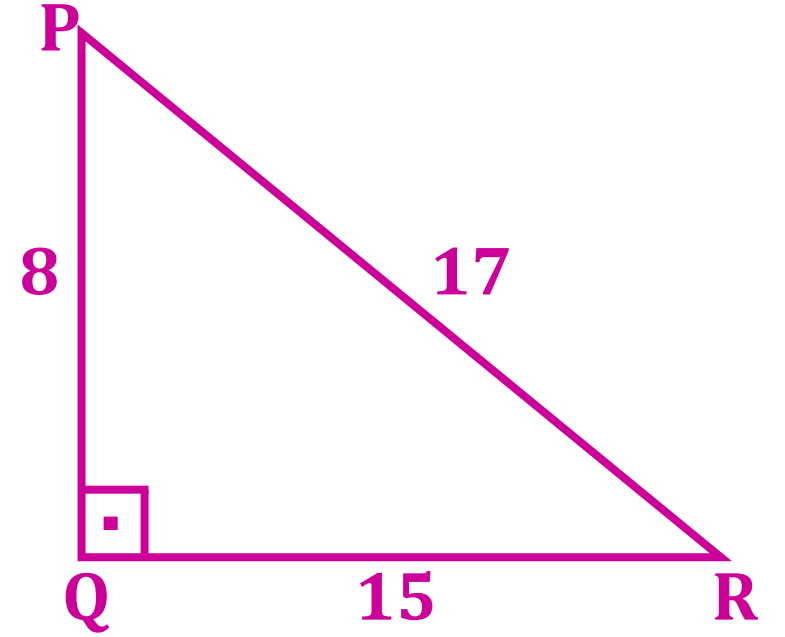
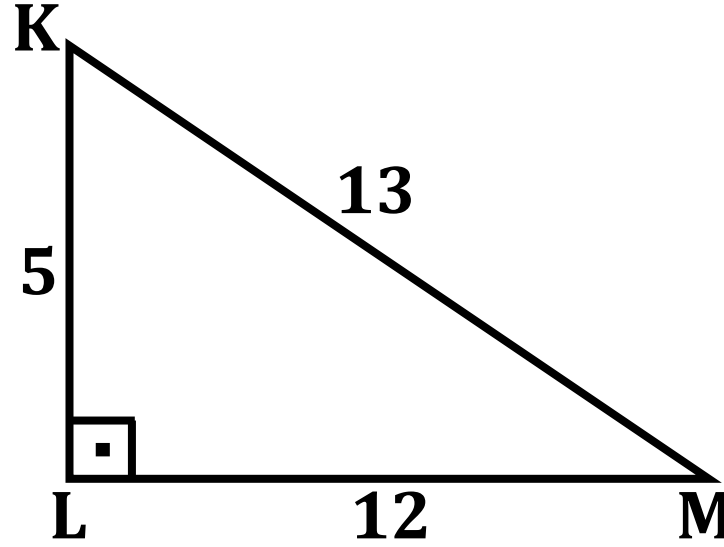
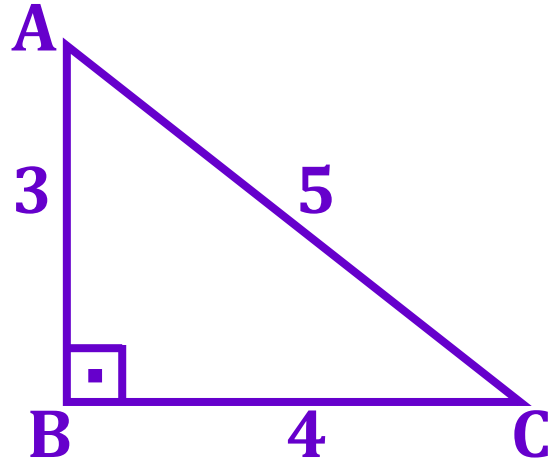
(Kullanılacak olan açının 90° 'den büyük ya da küçük olma durumu tespit edilir.)

Soru :



Verilenlere göre x tam sayısı
en az kaç olmalıdır ?

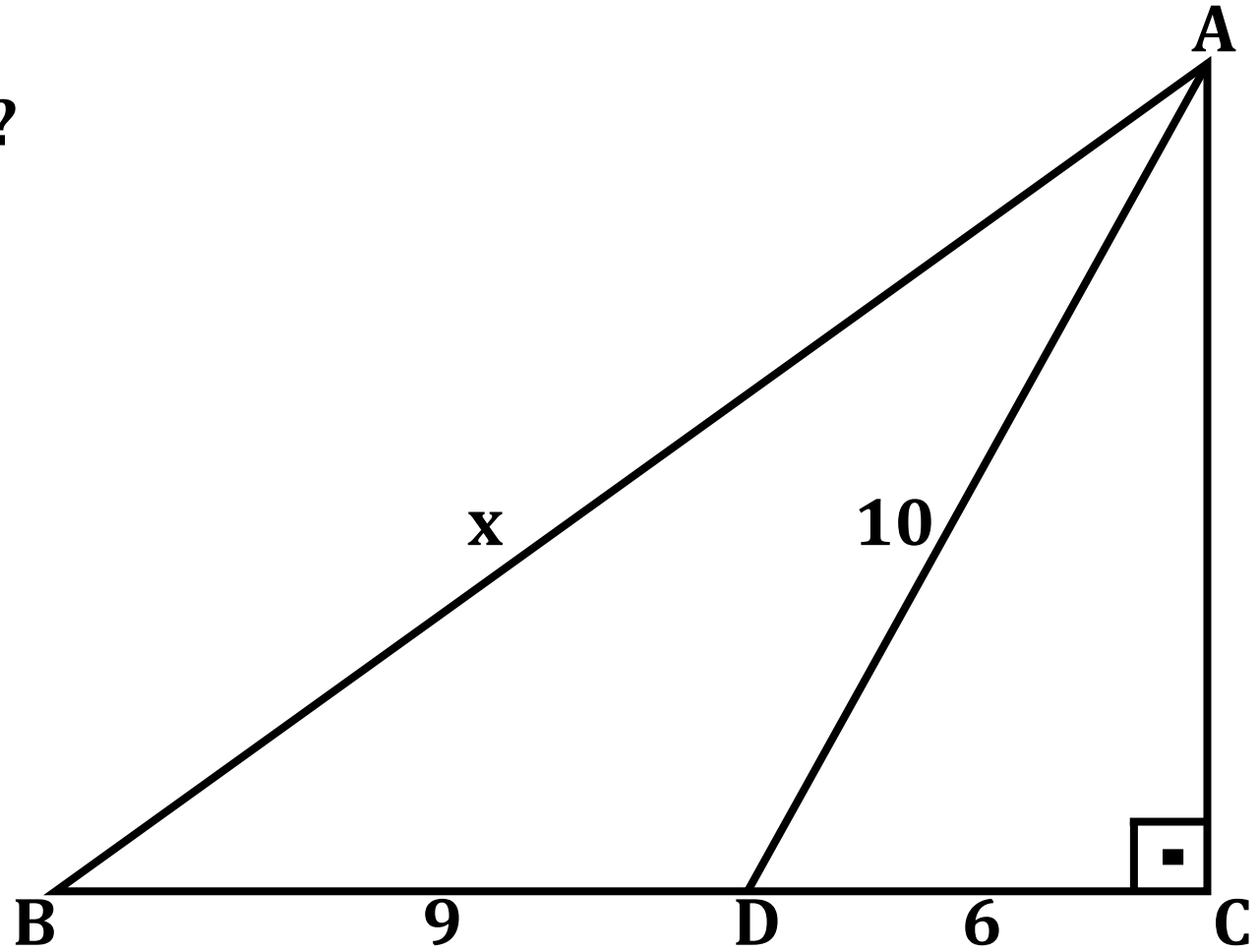
Özel Dik Üçgenler



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

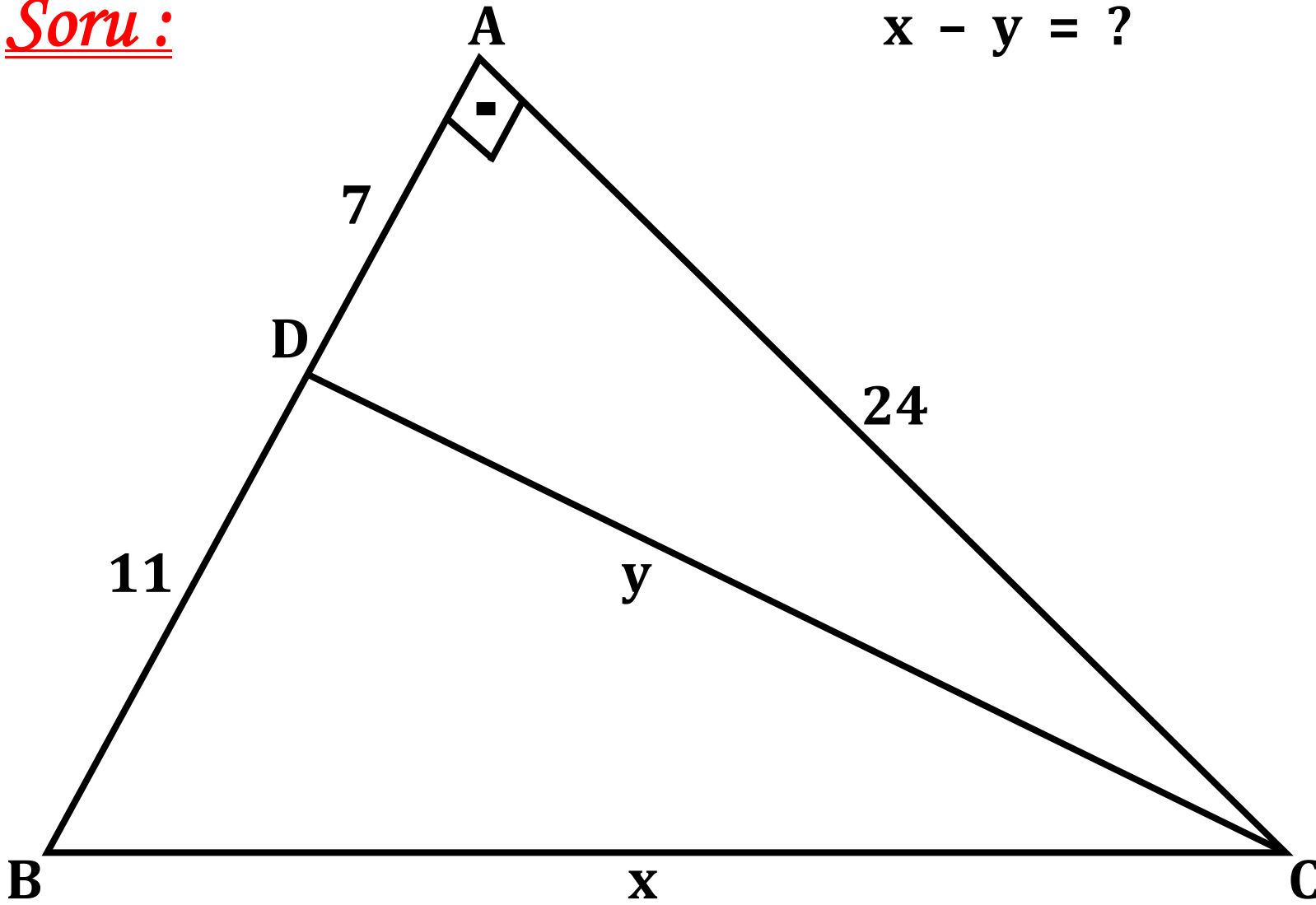
Soru :

Verilenlere göre $x = ?$



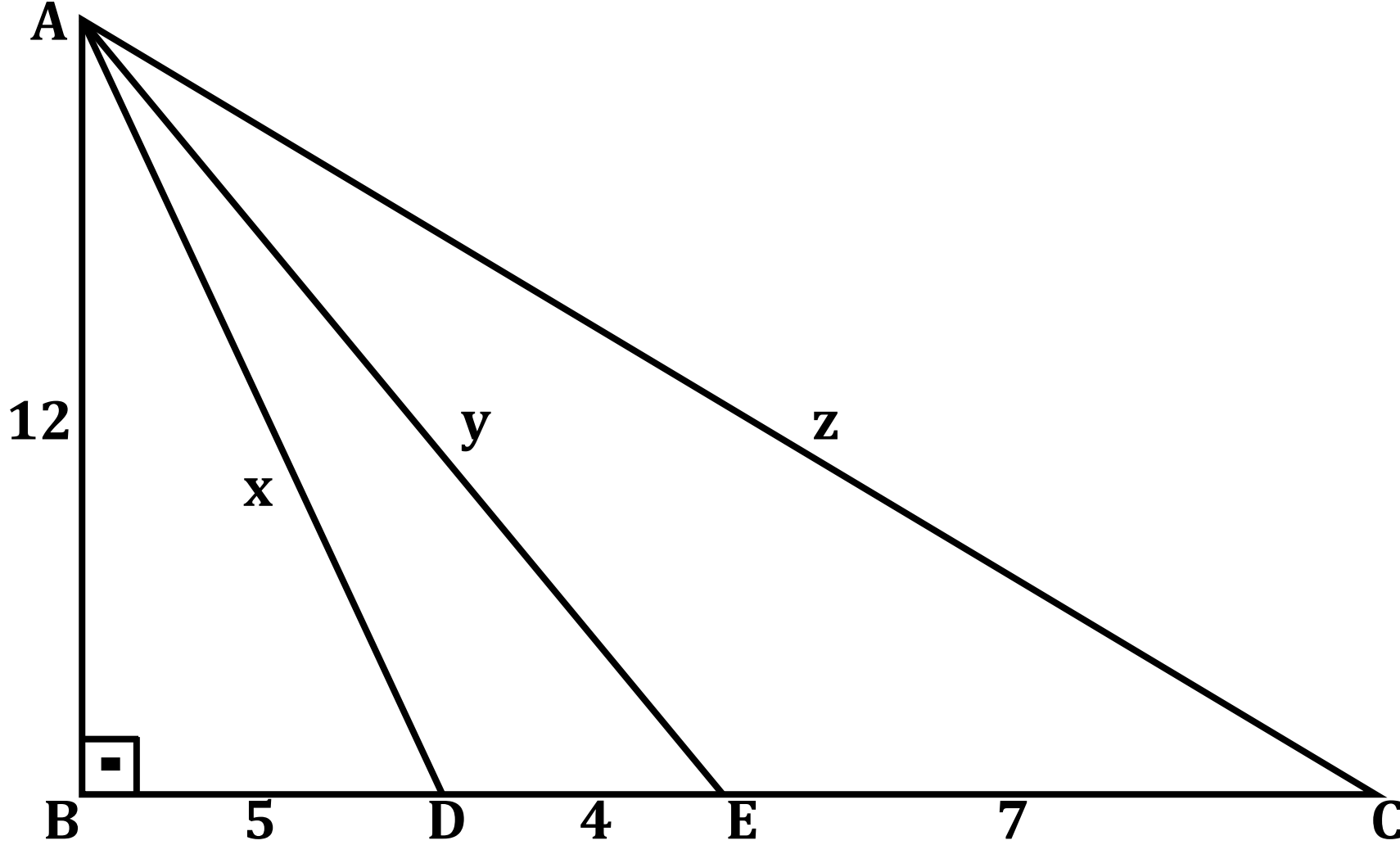
Soru :

$$x - y = ?$$



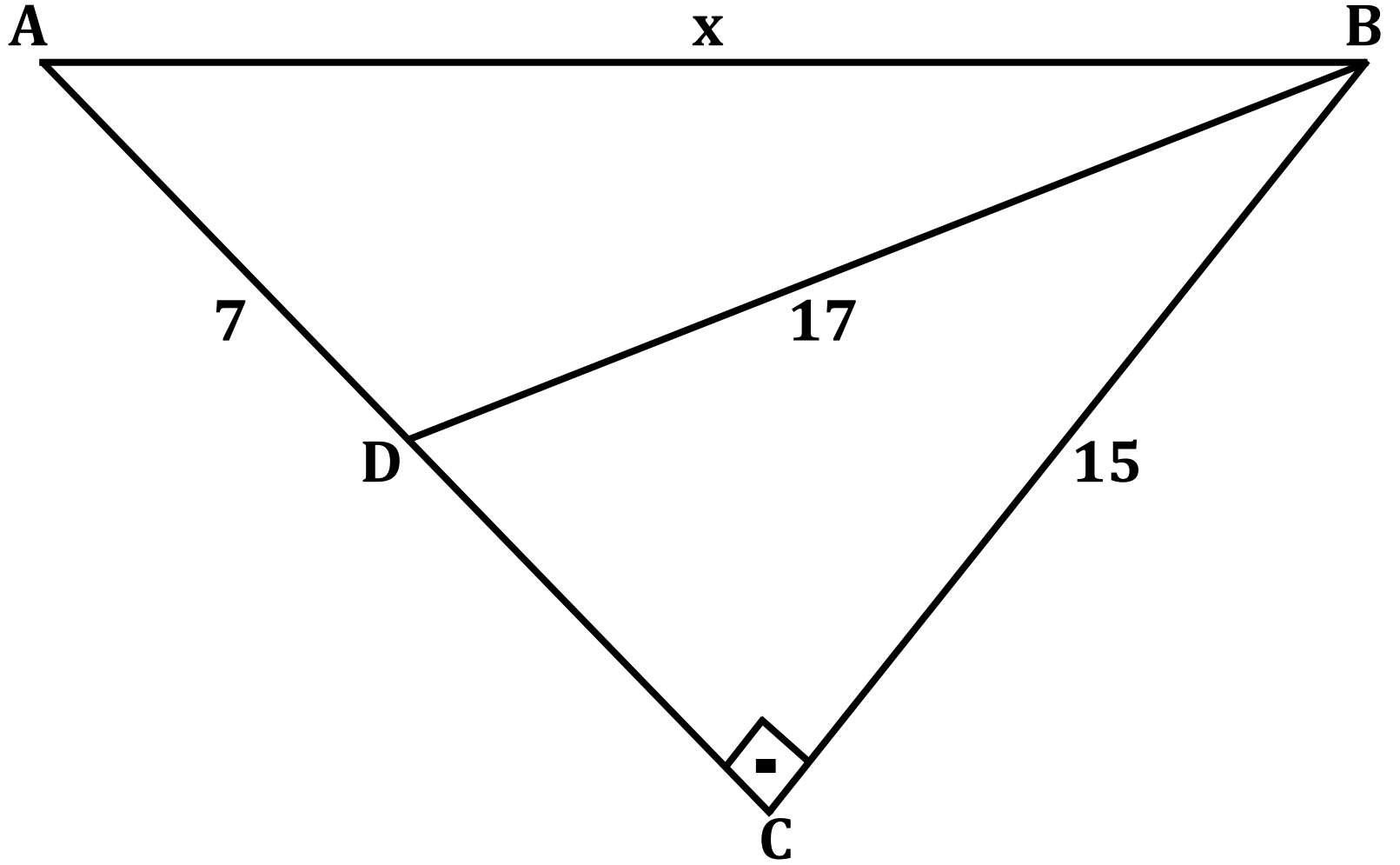
Soru :

$$x + y + z = ?$$

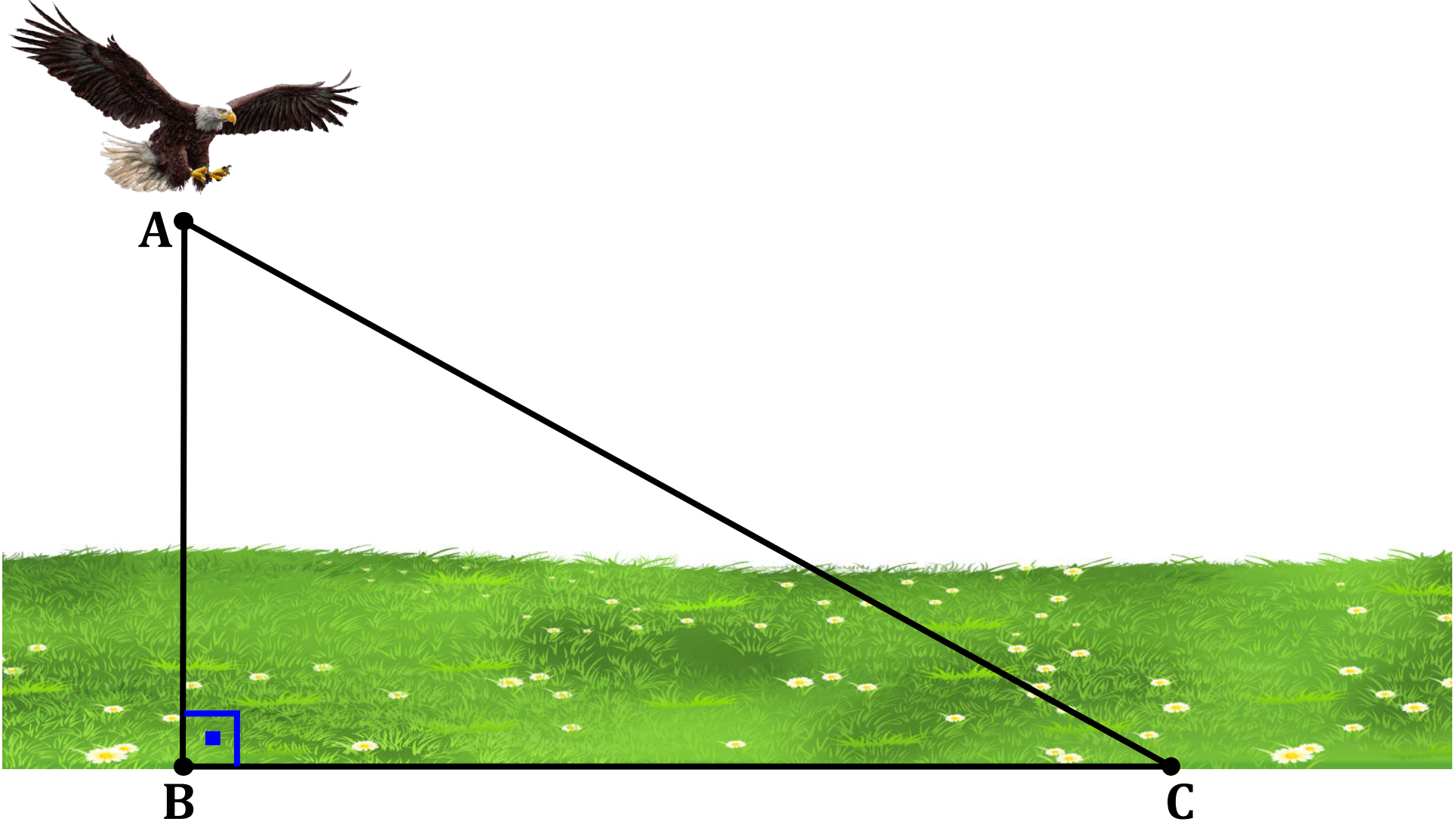


Soru :

$x = ?$

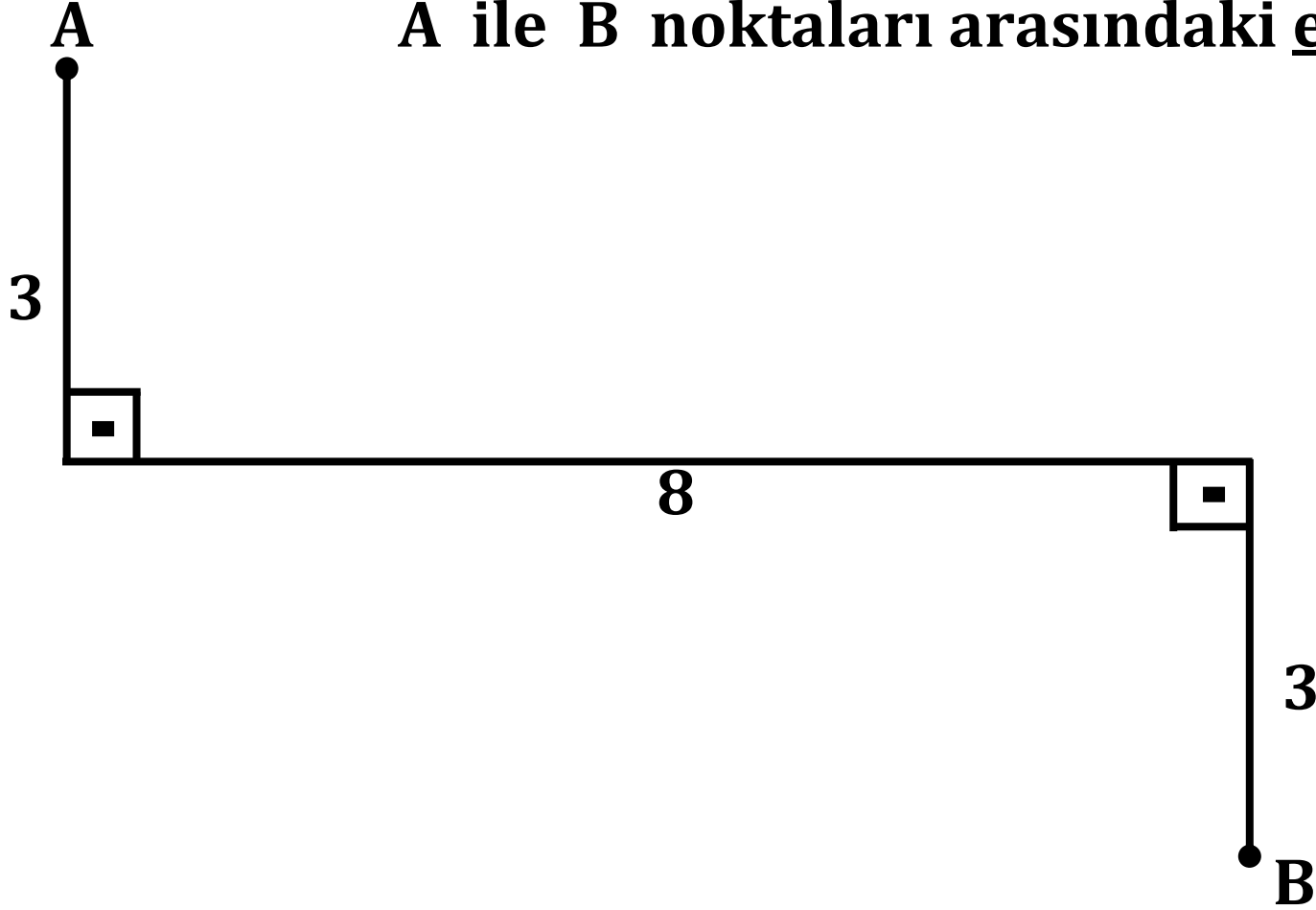


Soru : Kartalın düz bir zeminde yerden yüksekliği $|AB| = 900$ m 'dir. Kartalın C noktasına olan uzaklığı 1500 m ise $|BC| = ?$



Soru :

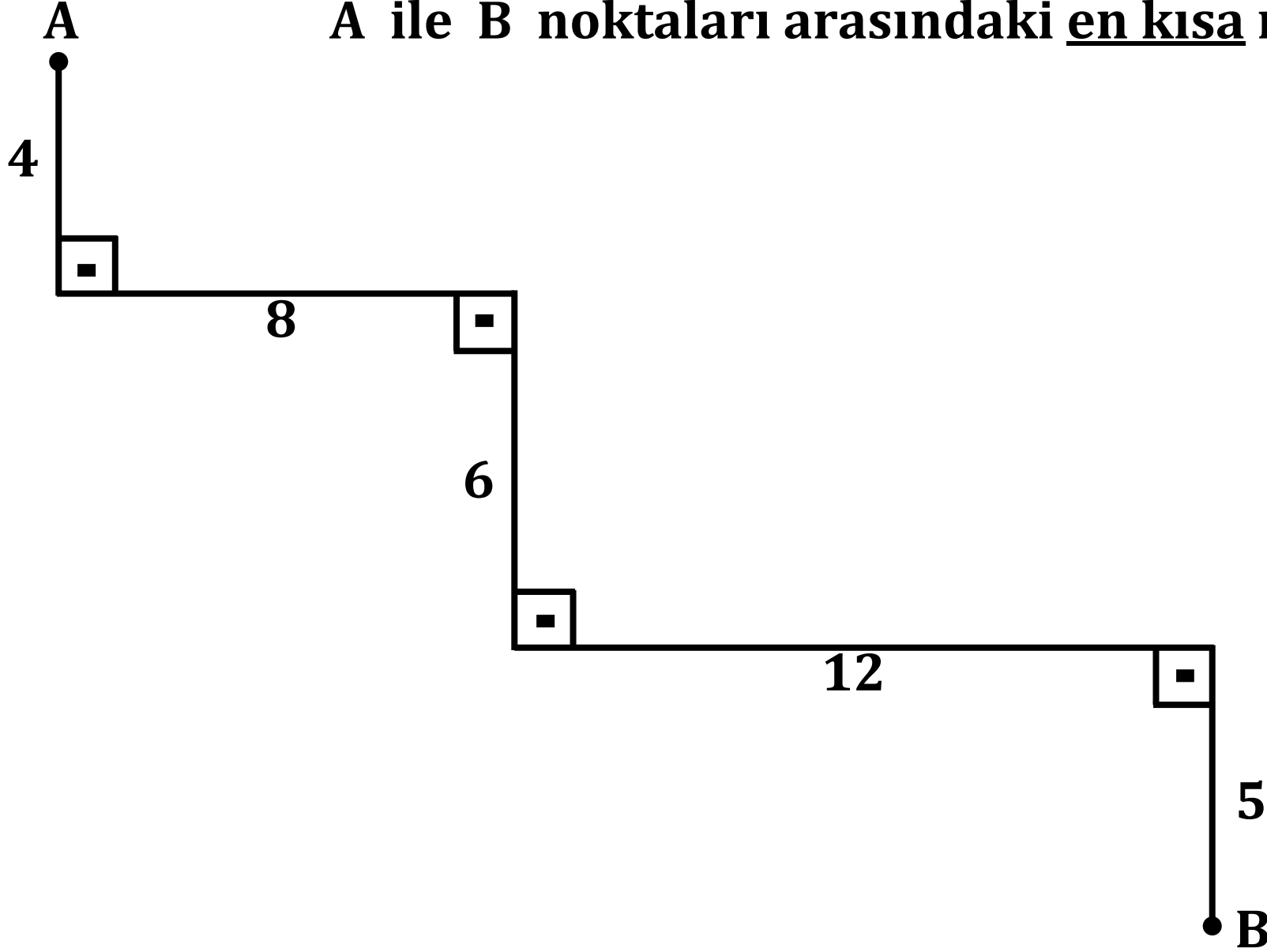
A ile B noktaları arasındaki en kısa mesafeyi bulunuz.



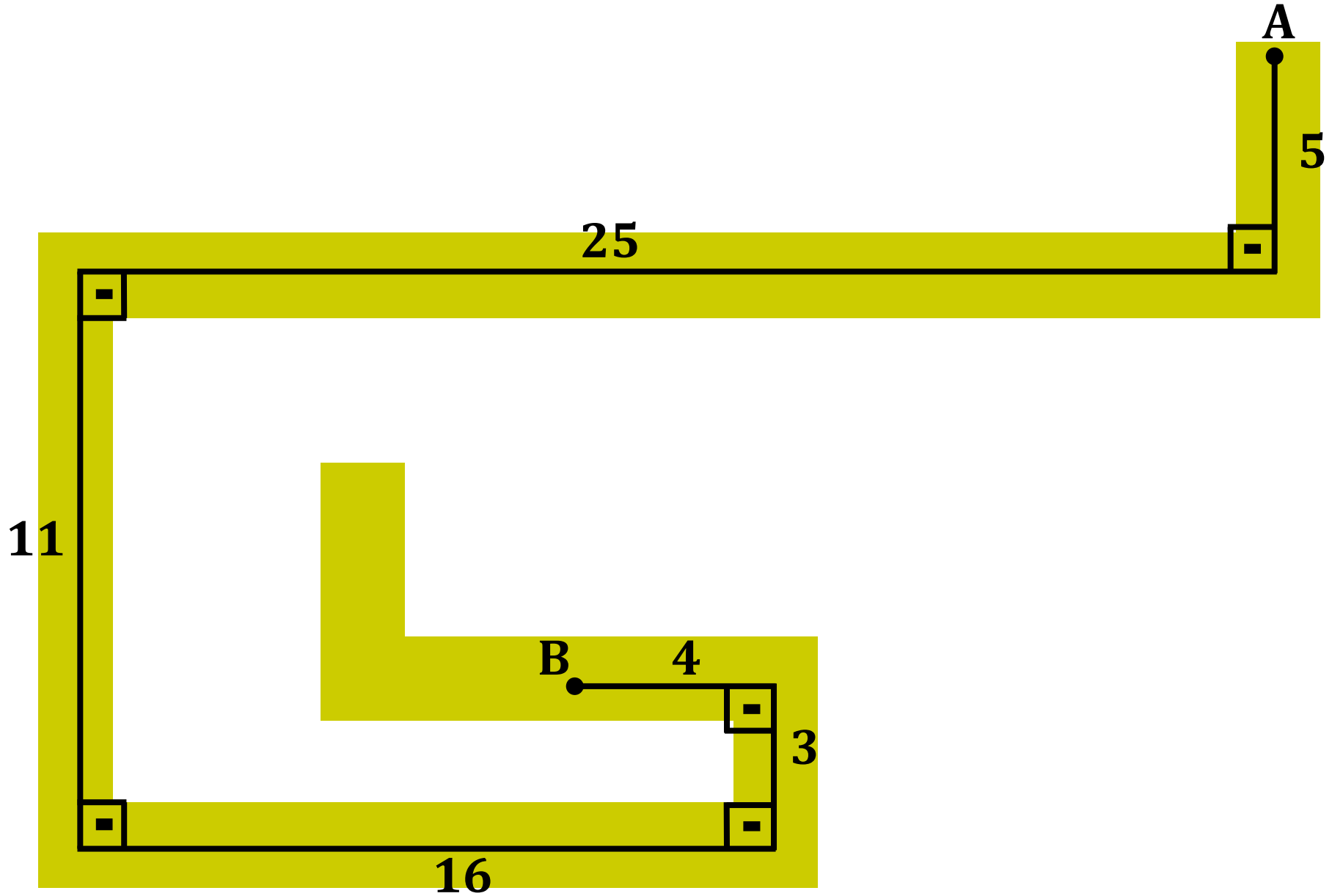
(A ile B noktaları birleştirilir. [AB] 'nin hipotenüs olduğu dik üçgen oluşturulur ve istenen bulunur.)

Soru :

A ile B noktaları arasındaki en kısa mesafeyi bulunuz.

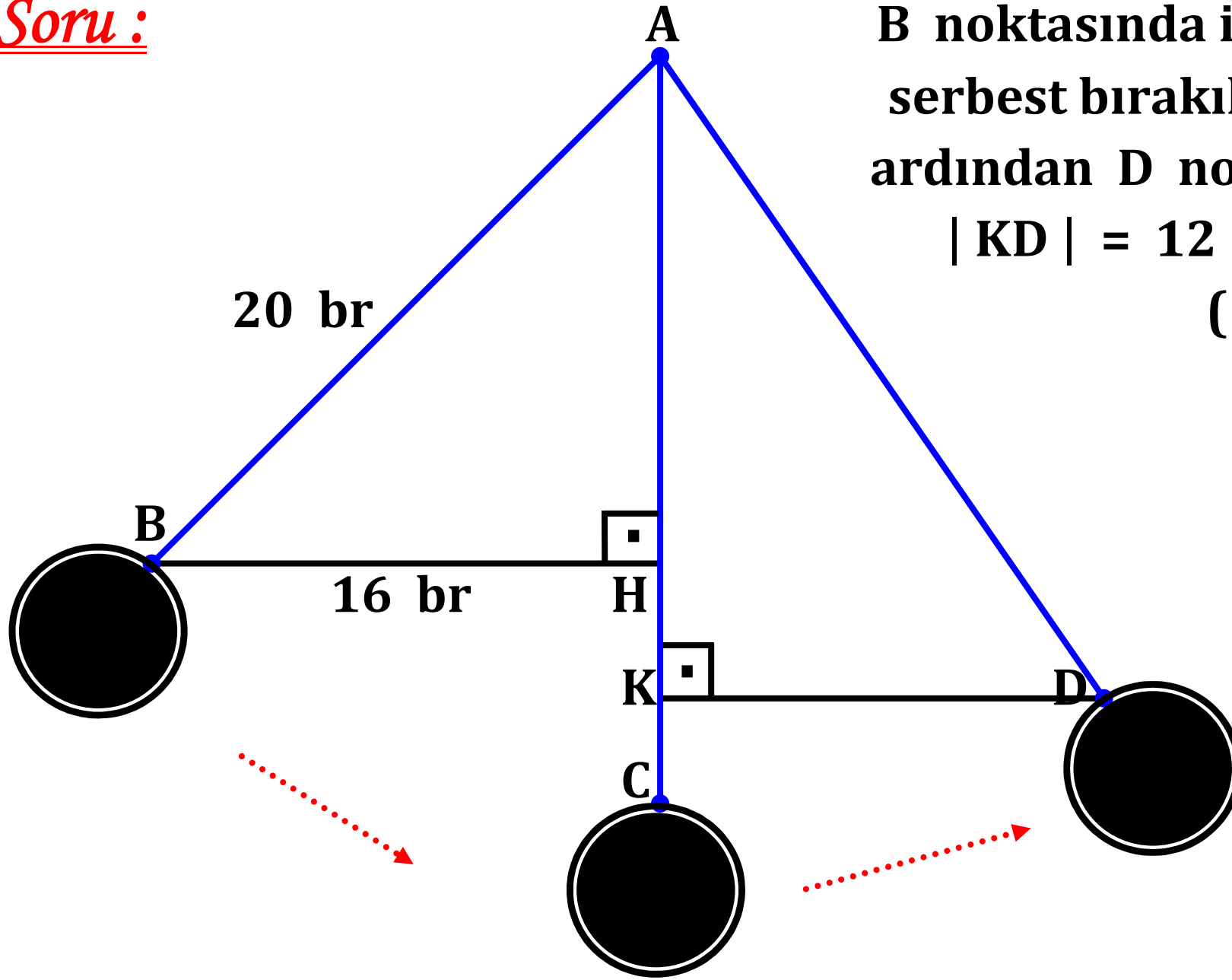


Soru :



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

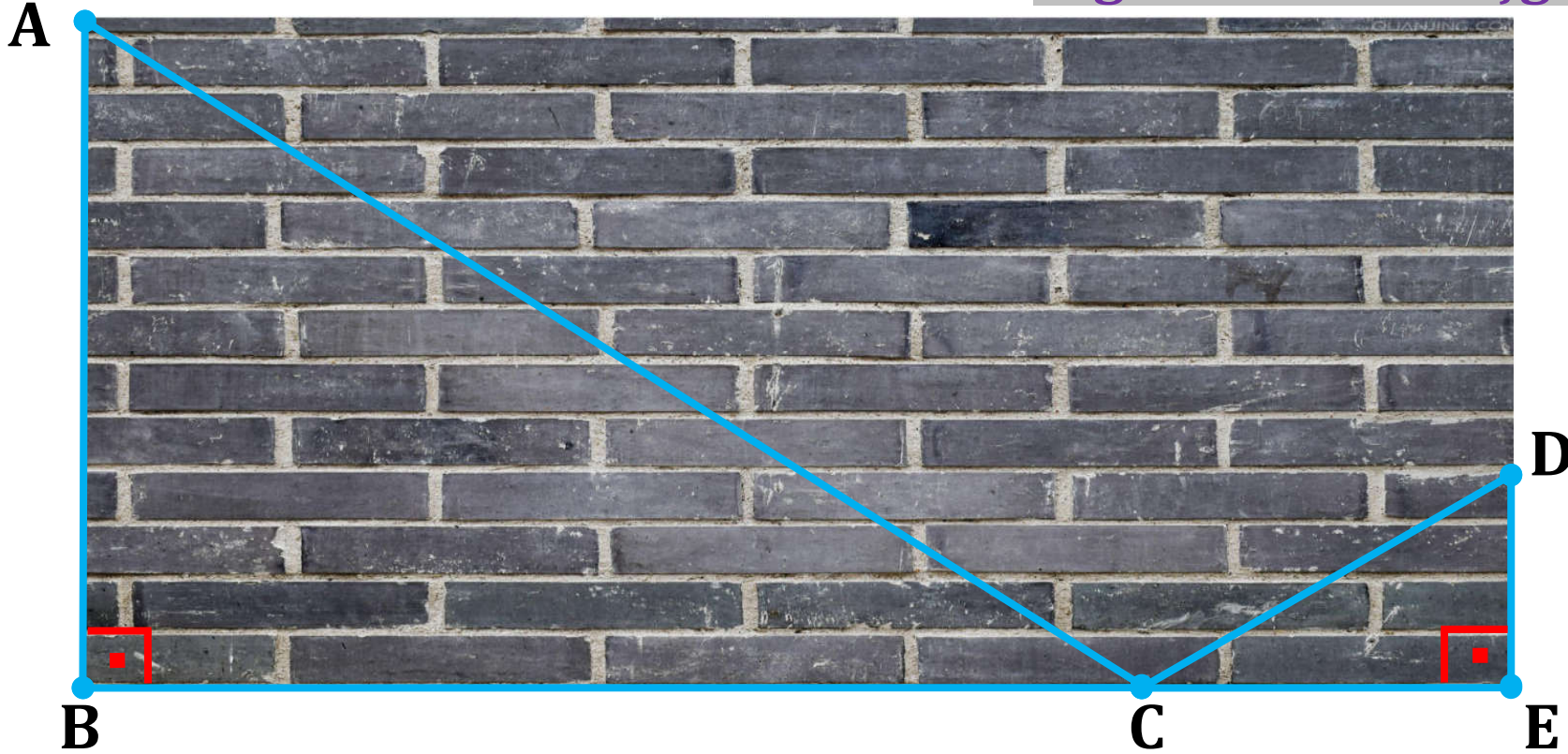
Soru :



B noktasında ipe bağı olan top
serbest bırakılıyor. Top önce C
ardından D noktasına ulaşıyor.
 $|KD| = 12 \text{ br}$ ise $|KC| = ?$
(İp her durumda
gergindir.)

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 ?

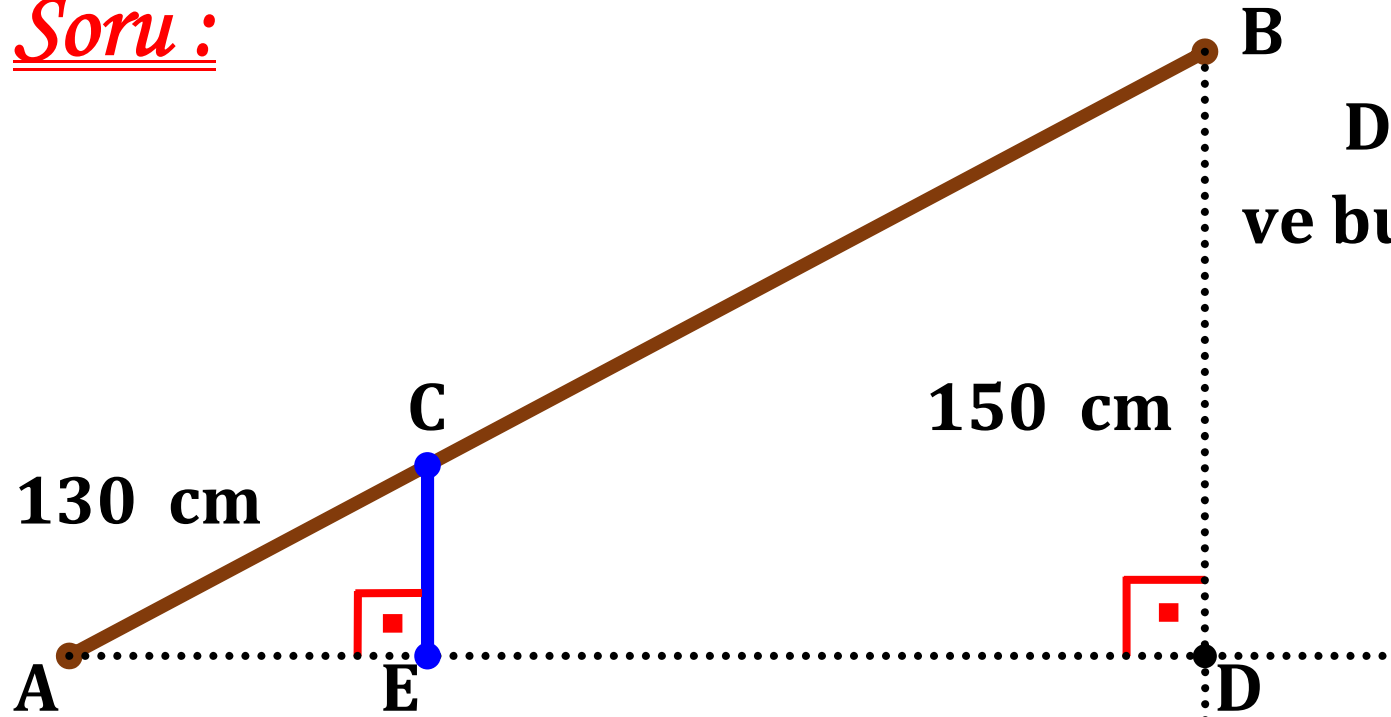
(CDE üçgeninin simetriği alt tarafa çizilir ve istenen mesafeyi bulabileceğimiz bir dik üçgen oluşturulur.)



Soru : Şekildeki evde A , D , B ve A , E , C doğrusal noktalardır. $[AB] \perp [AC]$ 'dir. $|AD| = 4 \cdot |DB|$ olup; $[DE] \parallel [BC]$, $|AC| = 7,5$ m ve $|DE| = 10$ m ise $|AB| = ?$



Soru :



Doğrusal bir tahta parçası ve bu parçaya C noktasından monte edilmiş metal bir desteğin oluşturduğu eşit kollu olmayan bir tahterevalli yapılmıştır.

Soldaki şekilde

$|AC| = 130$ cm ve

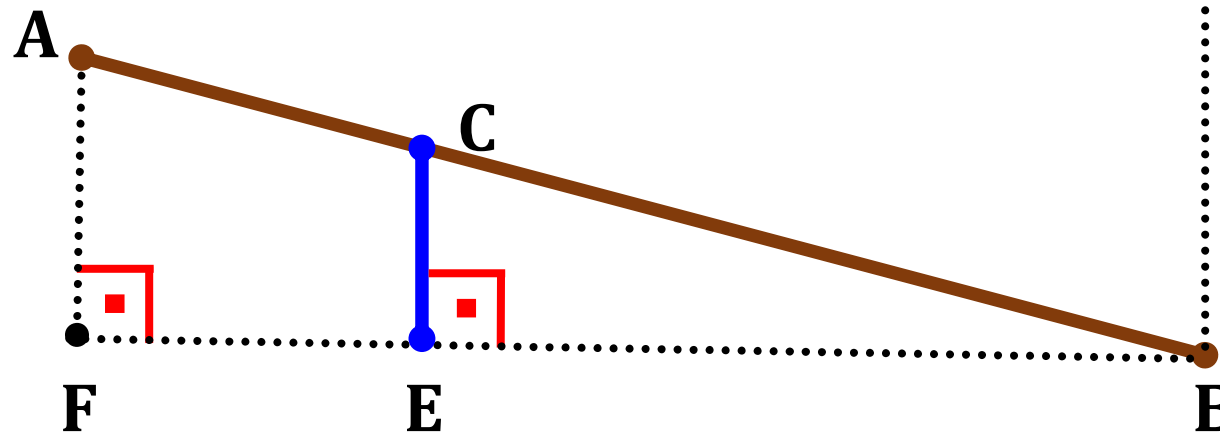
$|BD| = 150$ cm'dir. A

noktası havada, B noktası yerde iken $|AF| = 75$ cm

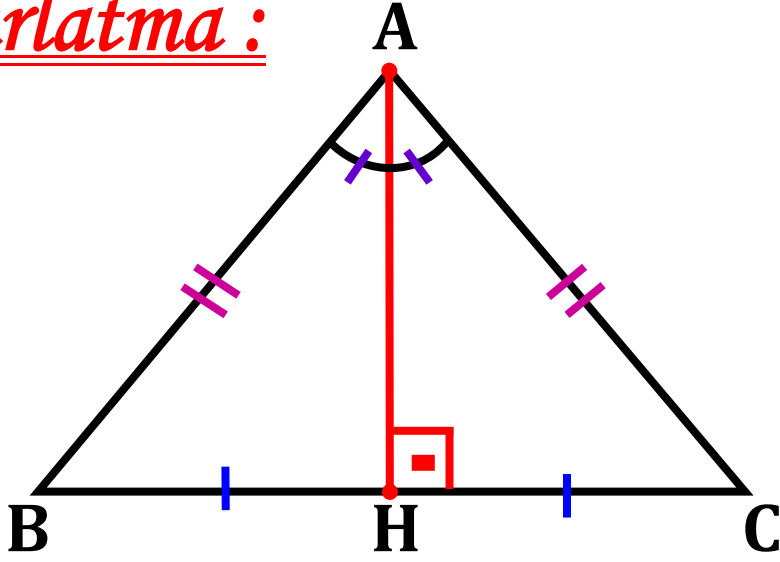
oluyor. Buna göre;

A) $|CE| = ?$

B) $|AB| = ?$ C) $|FB| = ?$

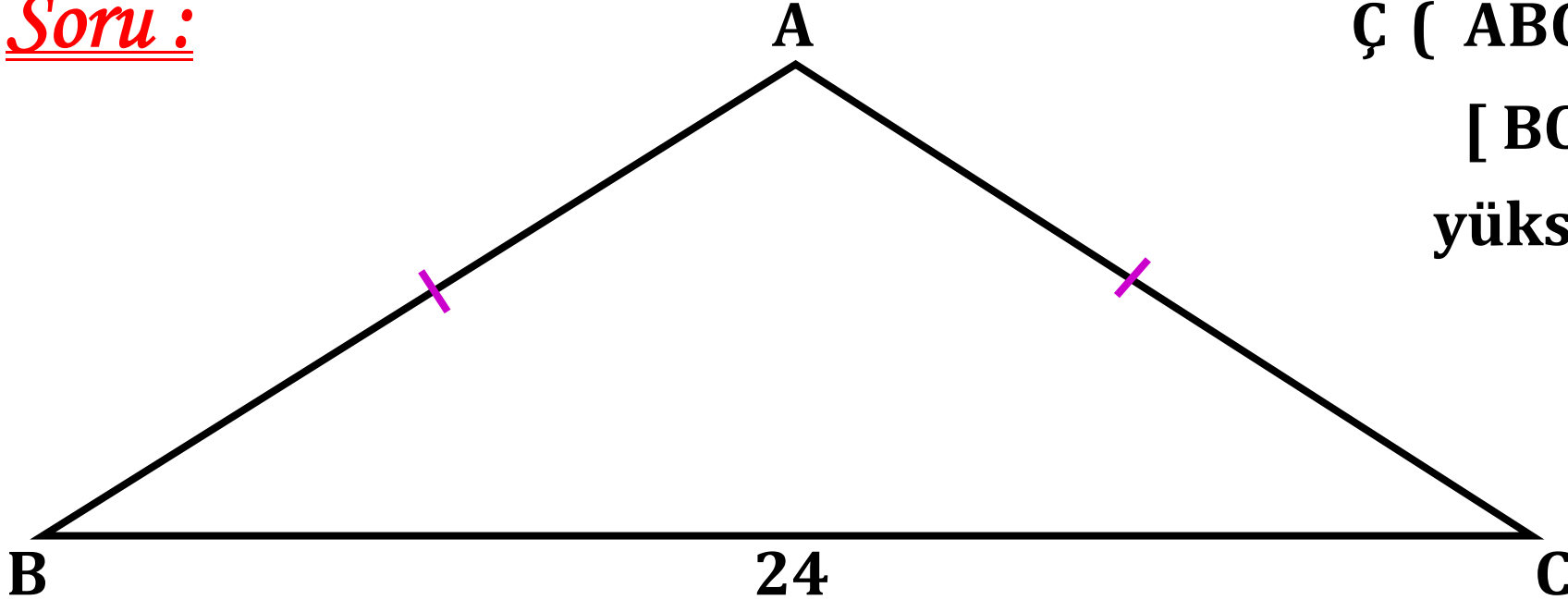


Hatırlatma :



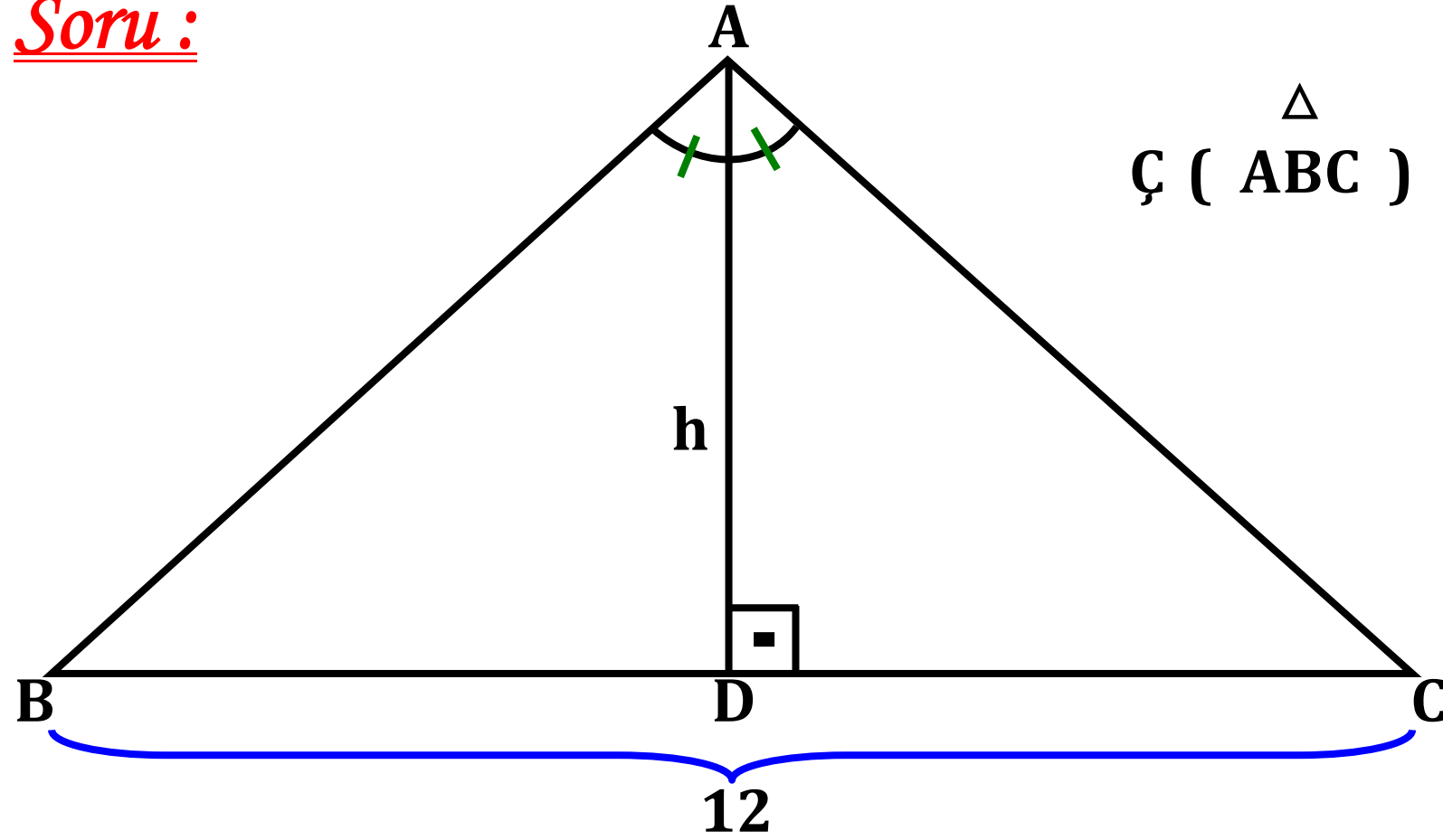
İkizkenar üçgende tabana ait yükseklik, hem kenarortay hem de açıortaydır.

Soru :



\triangle
 $\angle (ABC) = 50$ br ise
[BC] tabanına ait
yüksekliği bulunuz.

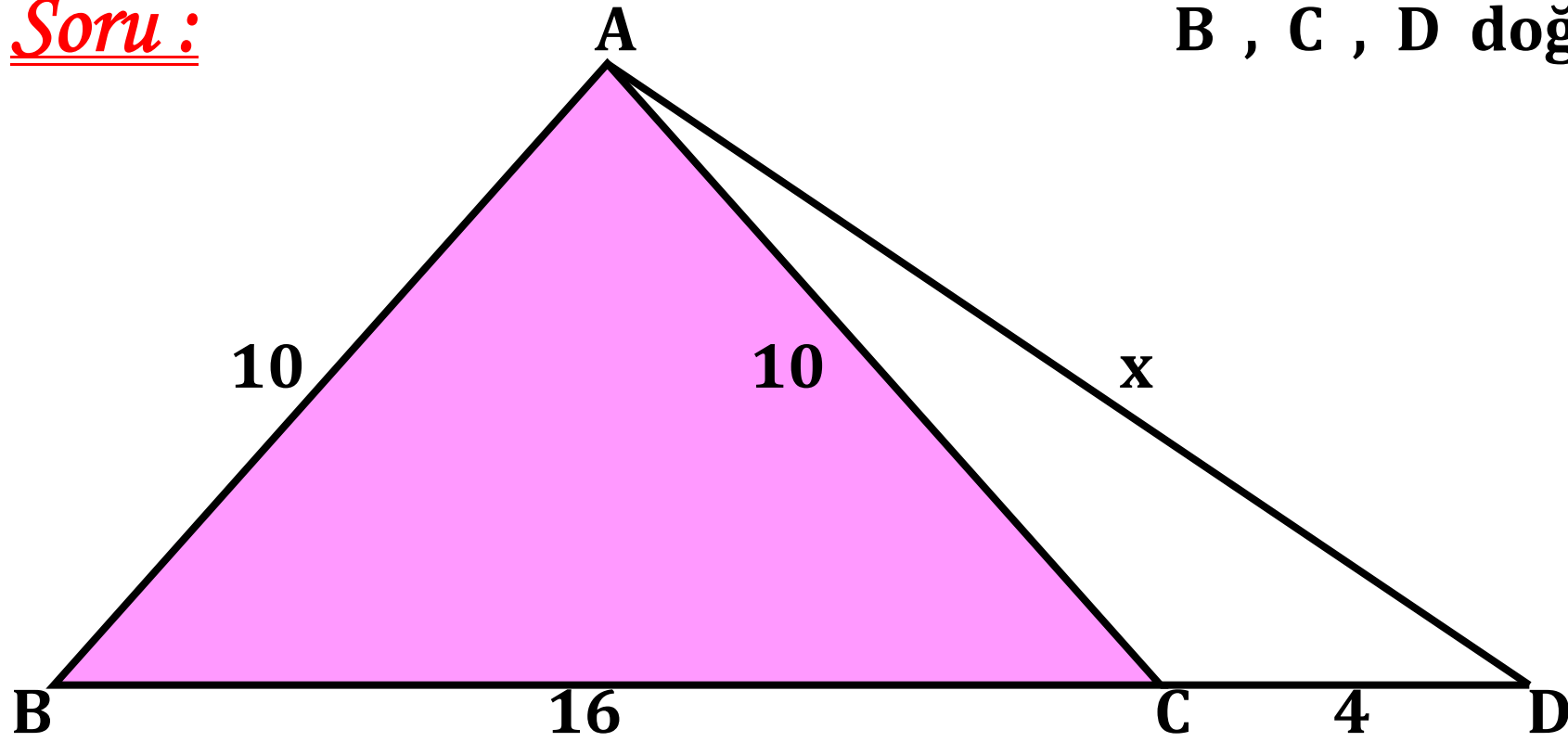
Soru :



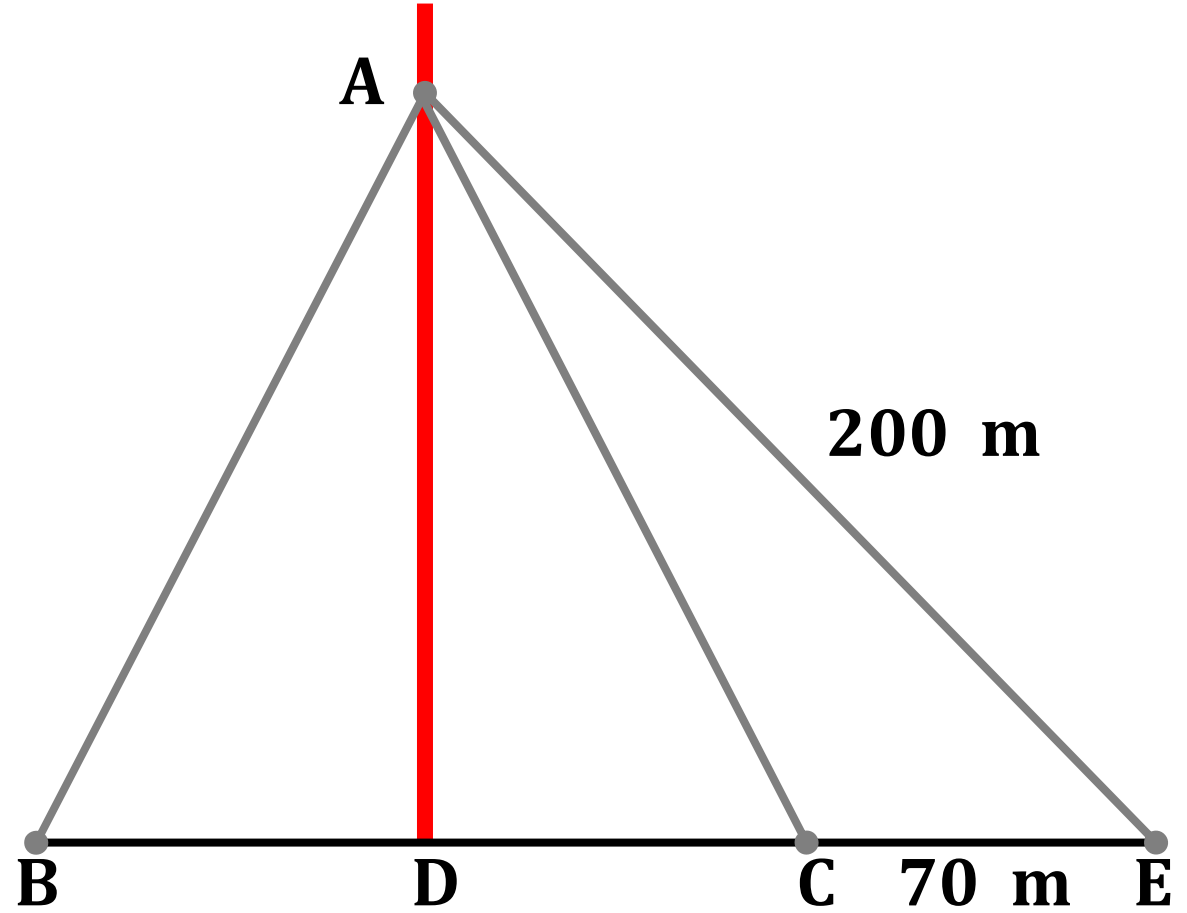
\triangle
 $\text{Ç (ABC)} = 28 \text{ br ise } h = ?$

Soru :

B , C , D doğrusaldır. $x = ?$



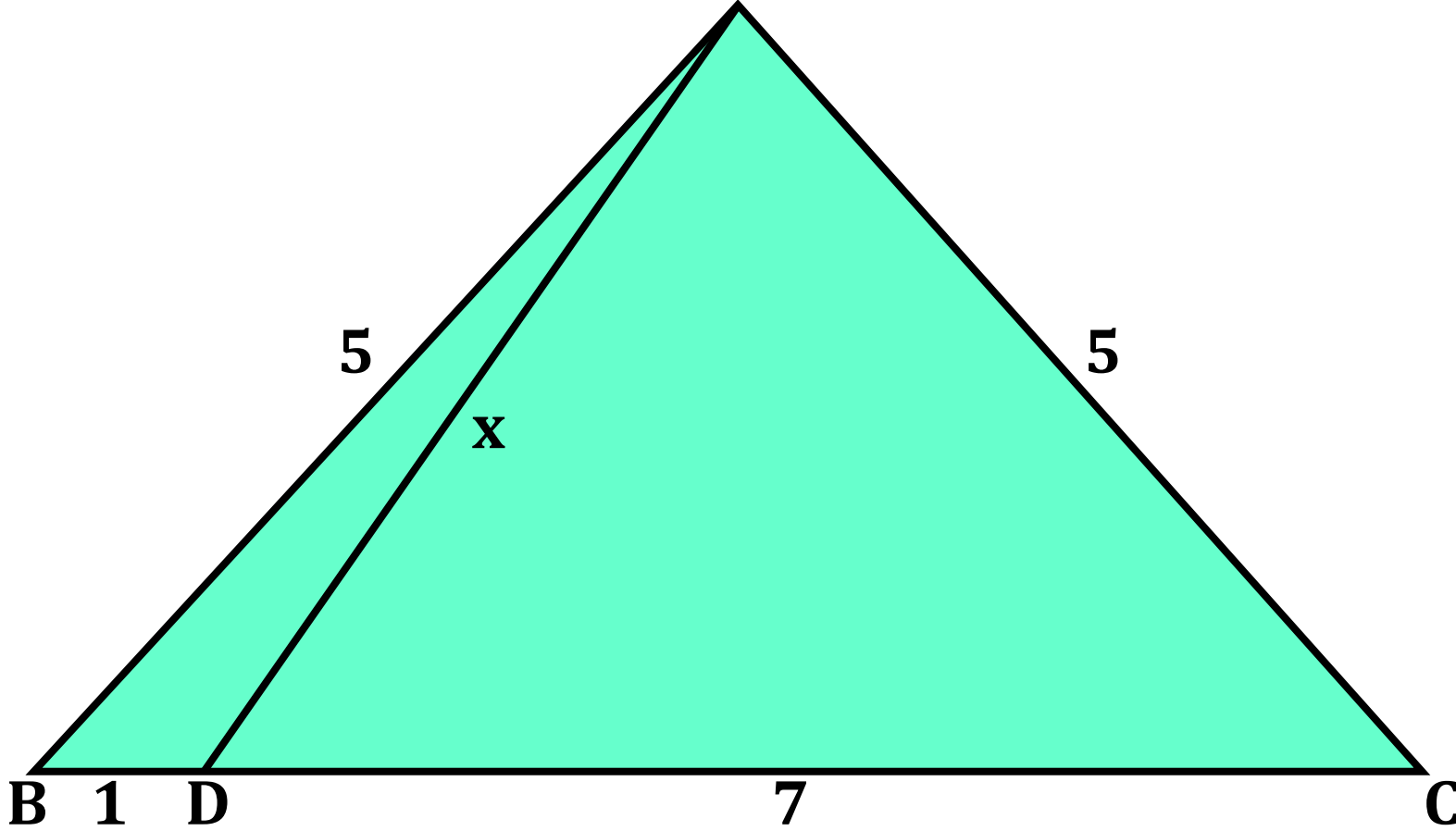
Soru :



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 $|BC| = 180$ m ise $|AB| = ?$

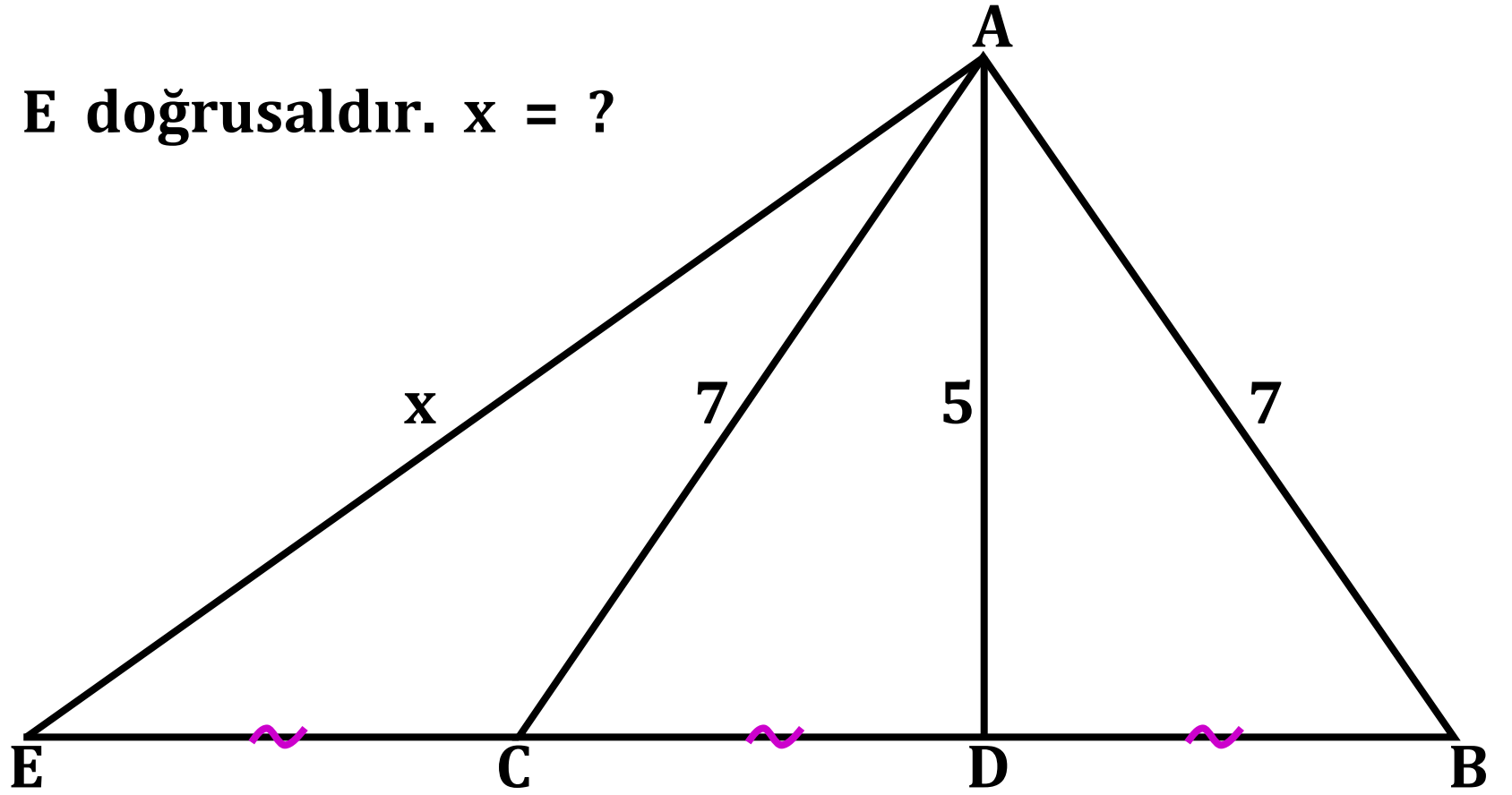
Soru :

B , C ve D doğrusaldır. $x = ?$



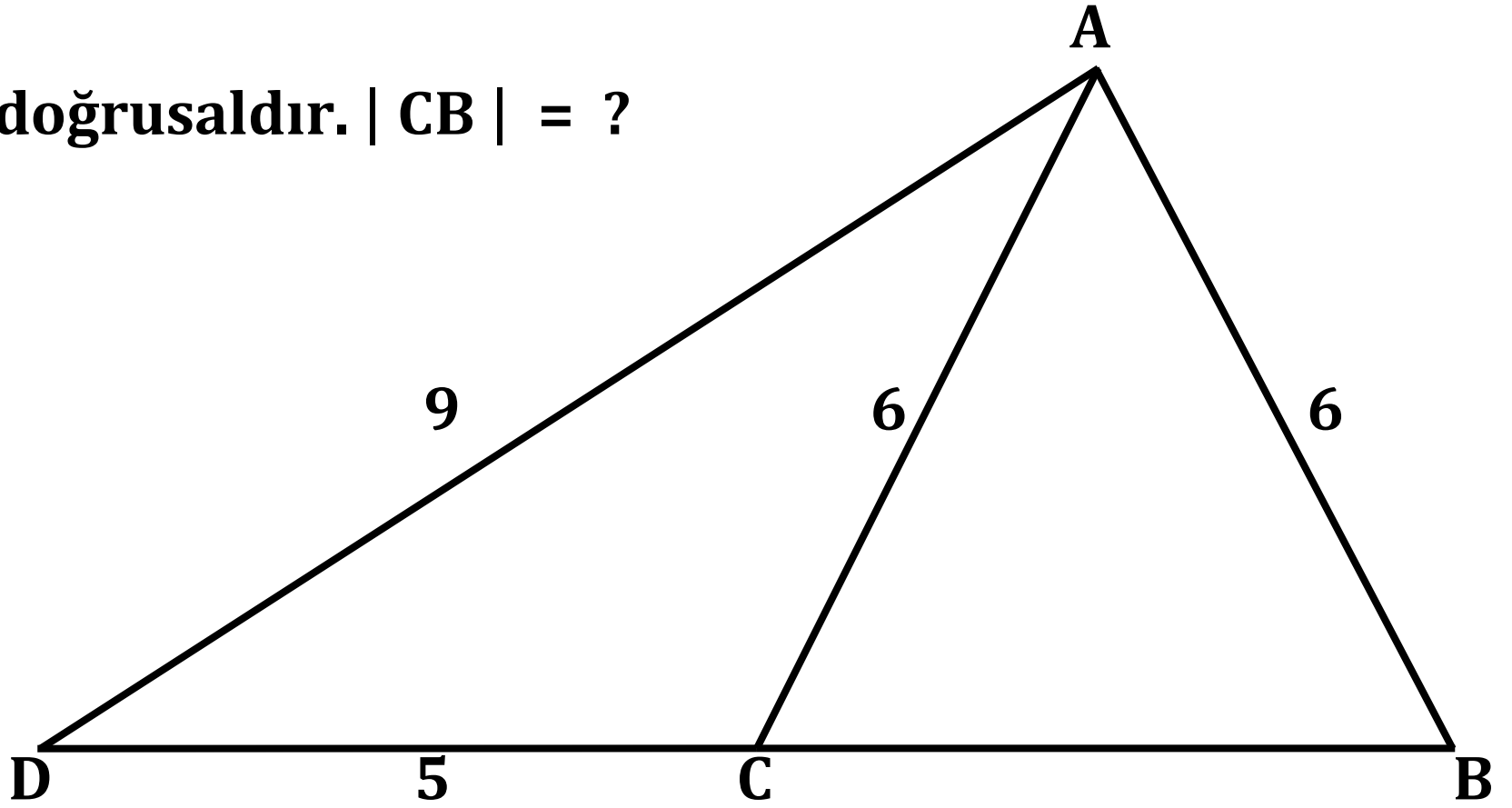
Soru :

B , C , D ve E doğrusaldır. $x = ?$



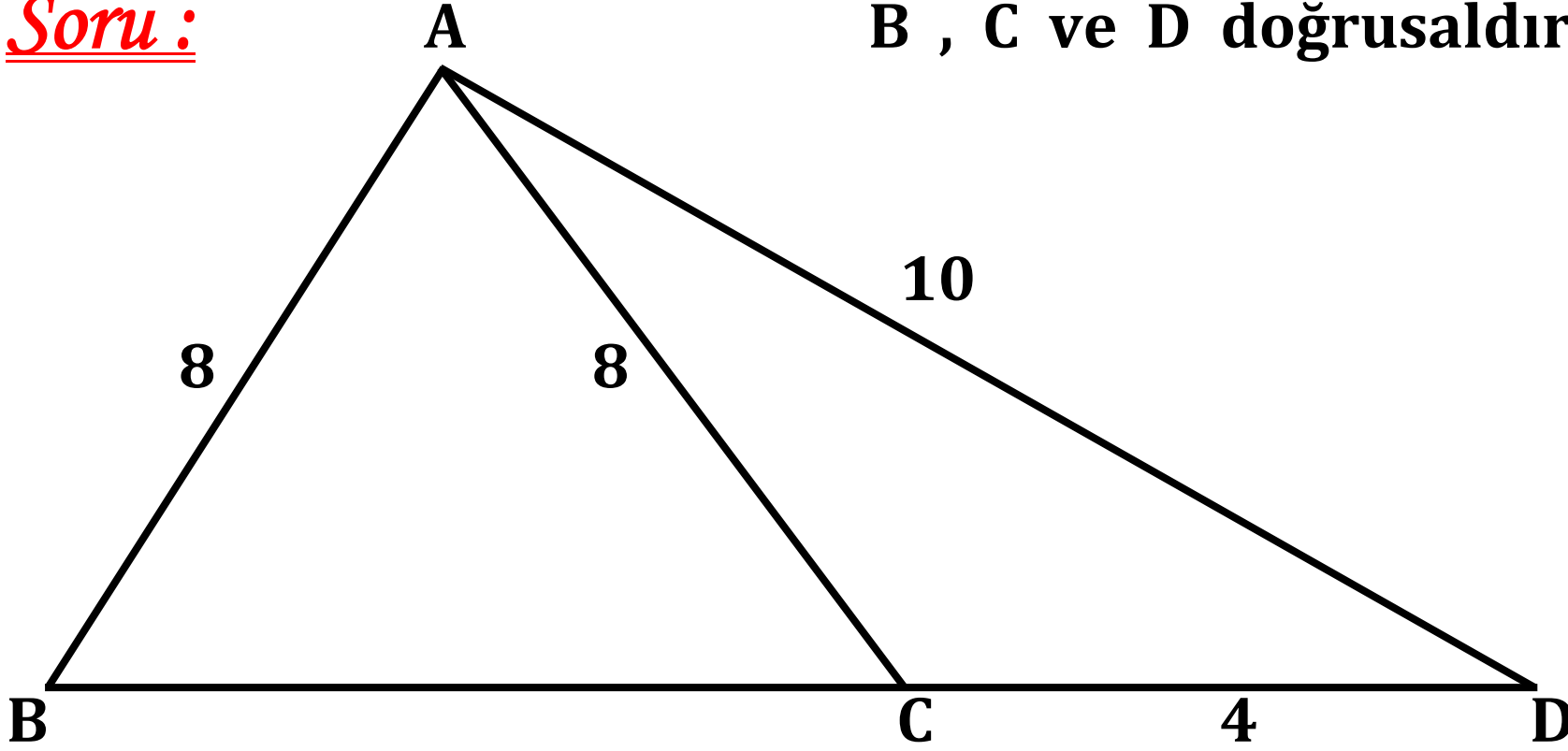
Soru :

B , C ve D doğrusaldır. $|CB| = ?$

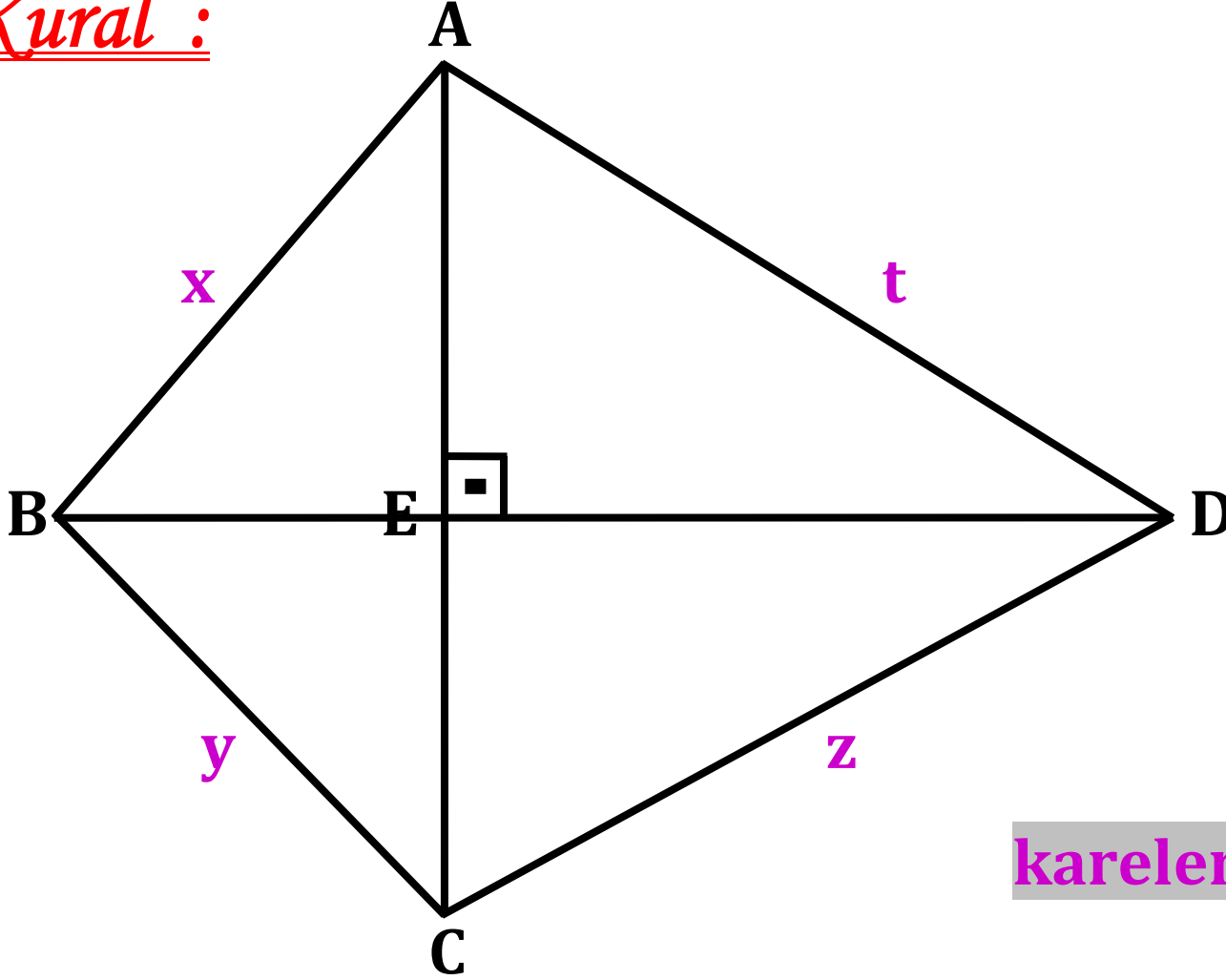


Soru :

\triangle
B , C ve D doğrusaldır. $\angle (ABD) = ?$



Kural :



ABCD dörtgeninde

köşegenler dik

kesişıyorsa,

dörtgenin çapraz

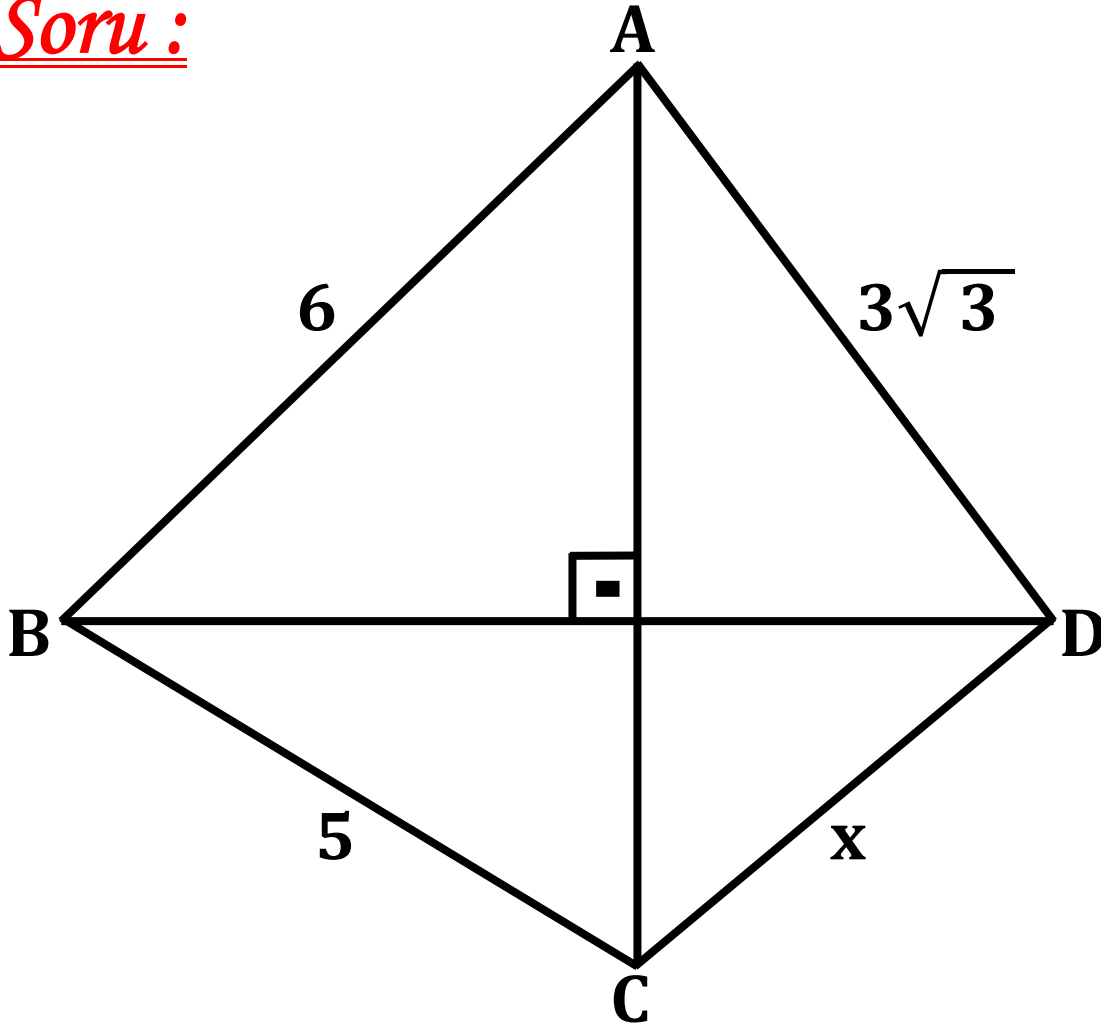
kenar uzunluklarının

kareleri toplamı birbirine eşittir.

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

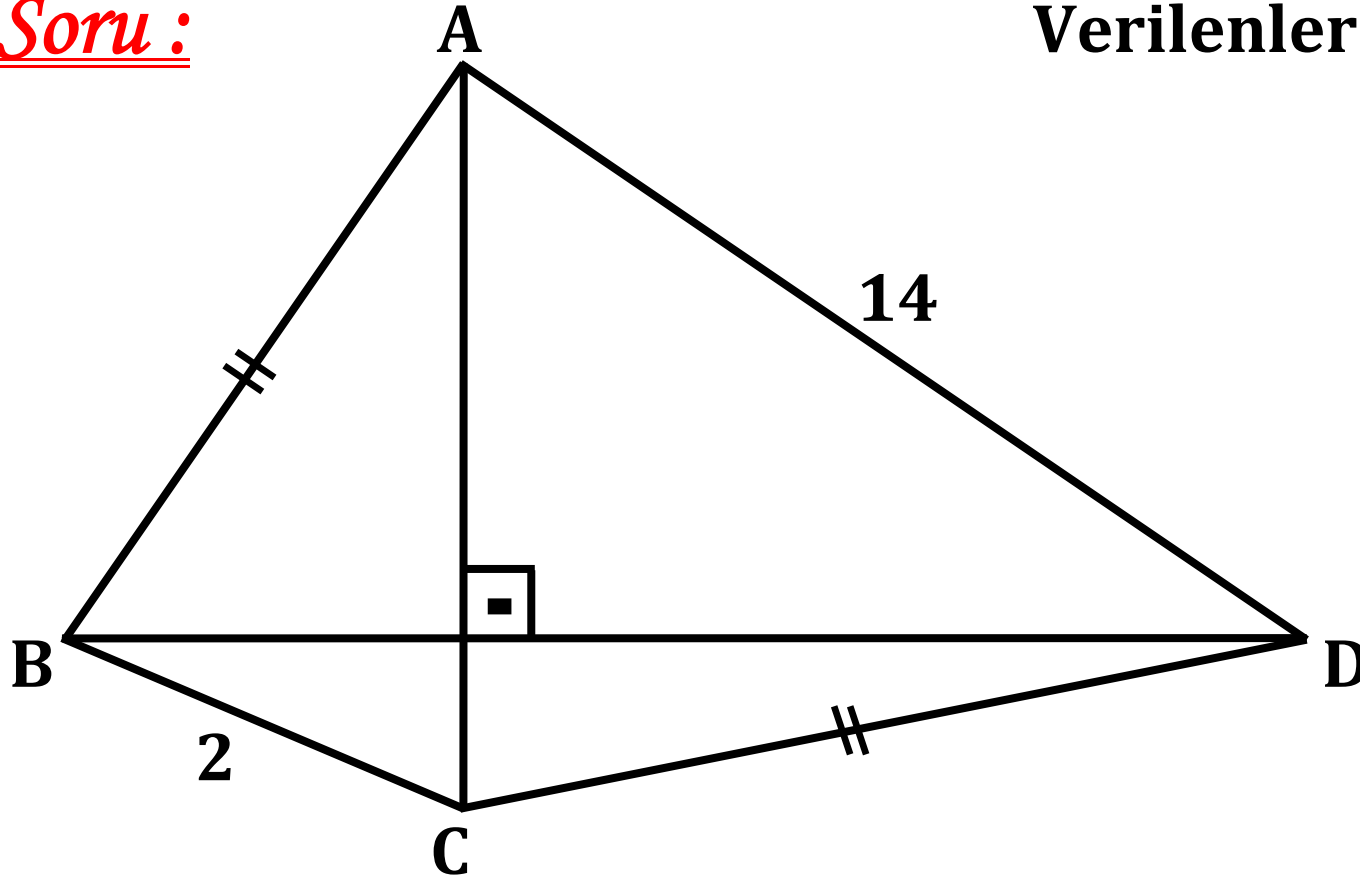
Soru :

Verilenlere göre $x = ?$



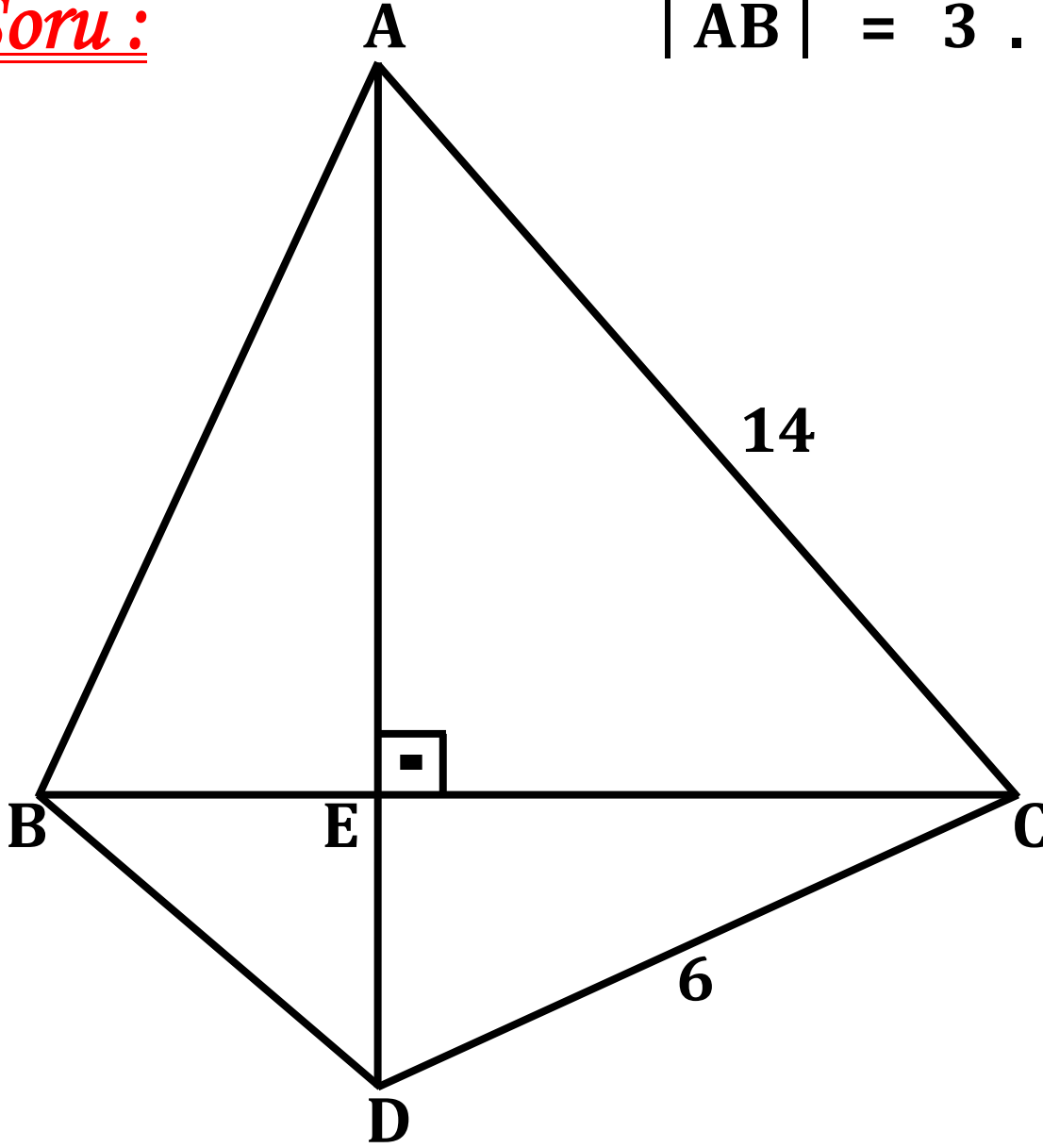
Soru :

Verilenlere göre $\angle (ABCD) = ?$

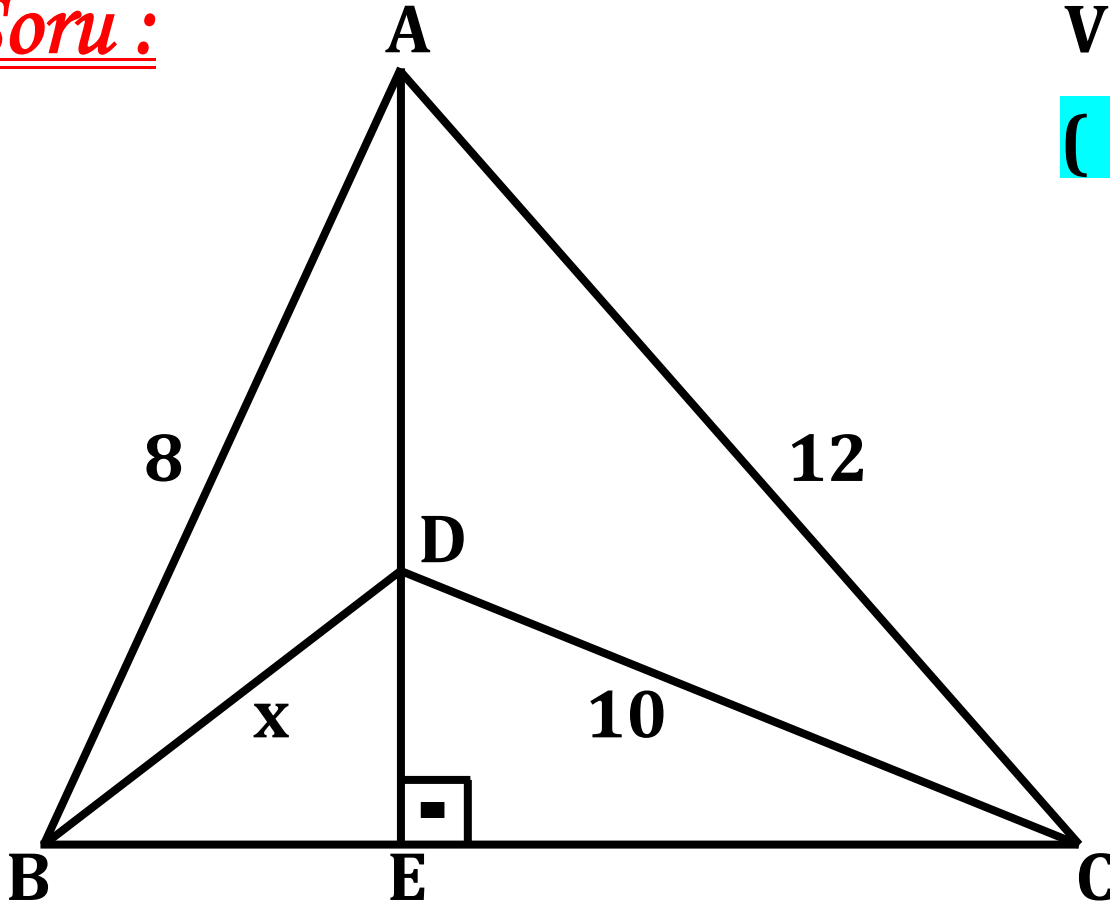


Soru :

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



Soru :



Verilenlere göre $x = ?$

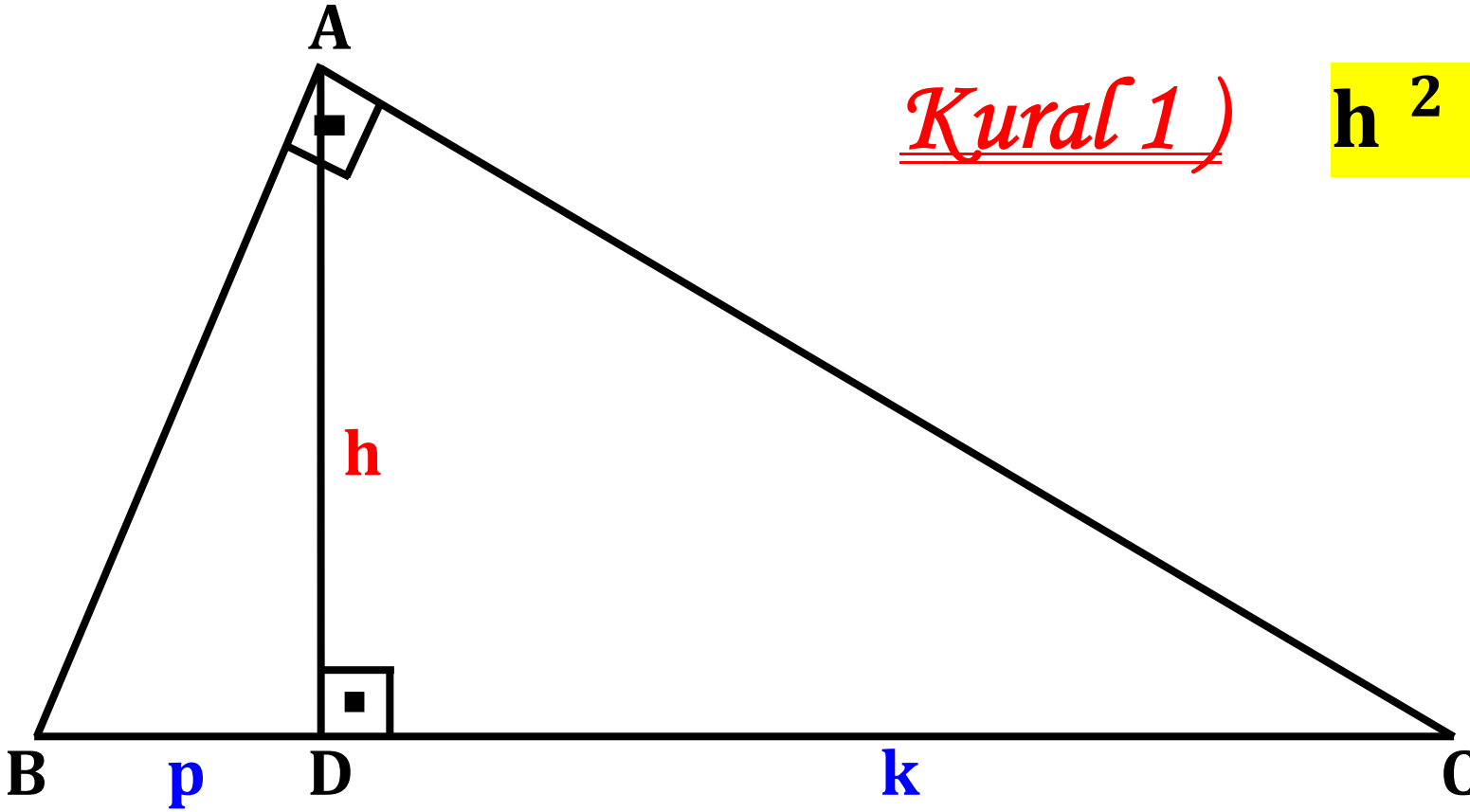
(BDC üçgeninin simetriği aşağı çizilir ve kural uygulanır.)

Öklit Bağıntısı

Öncüleri Pisagor ve Thales gibi Öklid'in hayatına dair kesin bilgiler veren kayıtlar yok. Yani Öklid hayatı ve çalışmaları nelerdir tam bir bilgimiz 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.



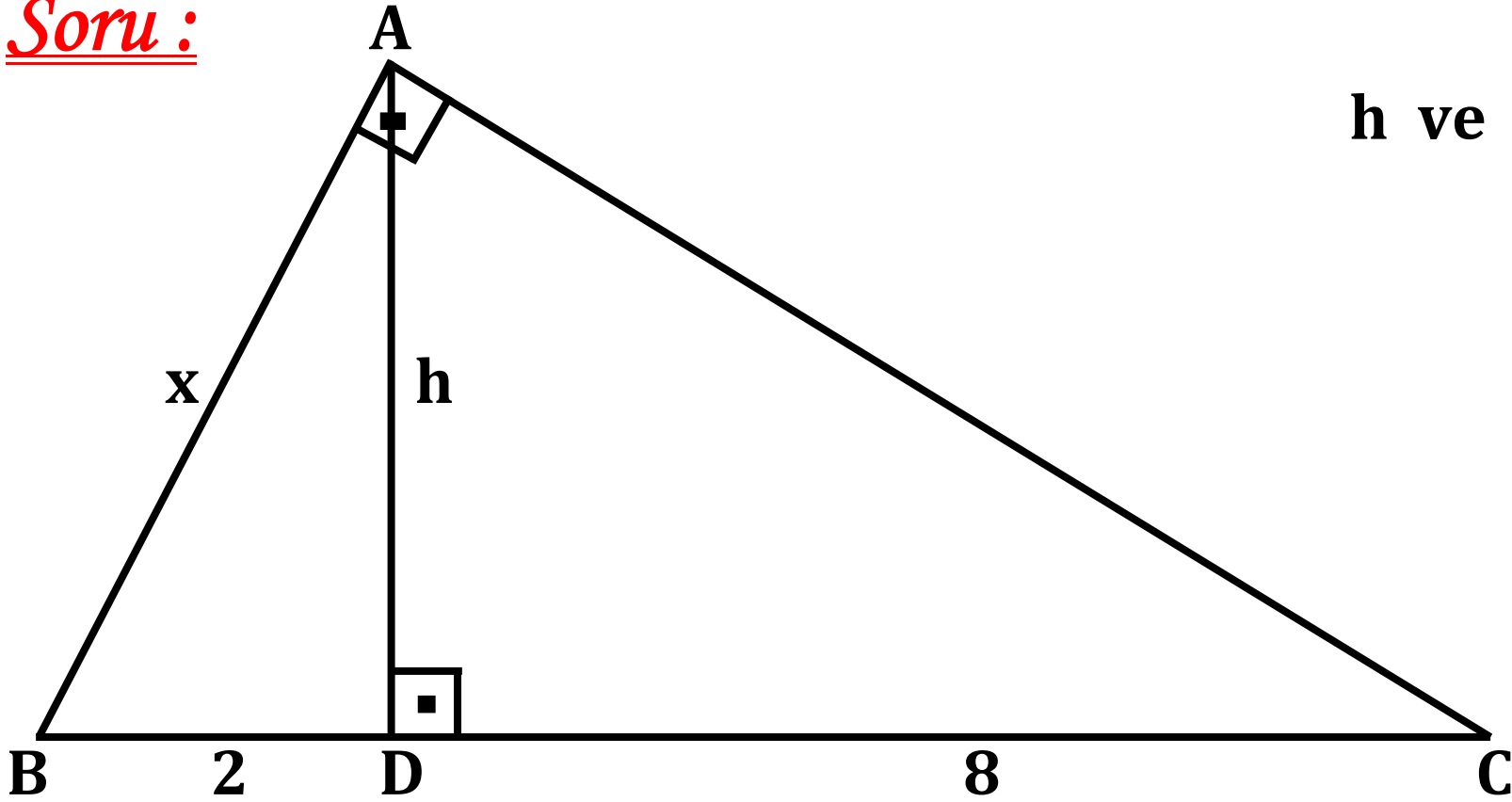
Kural 1)

$$h^2 = p \cdot k$$

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

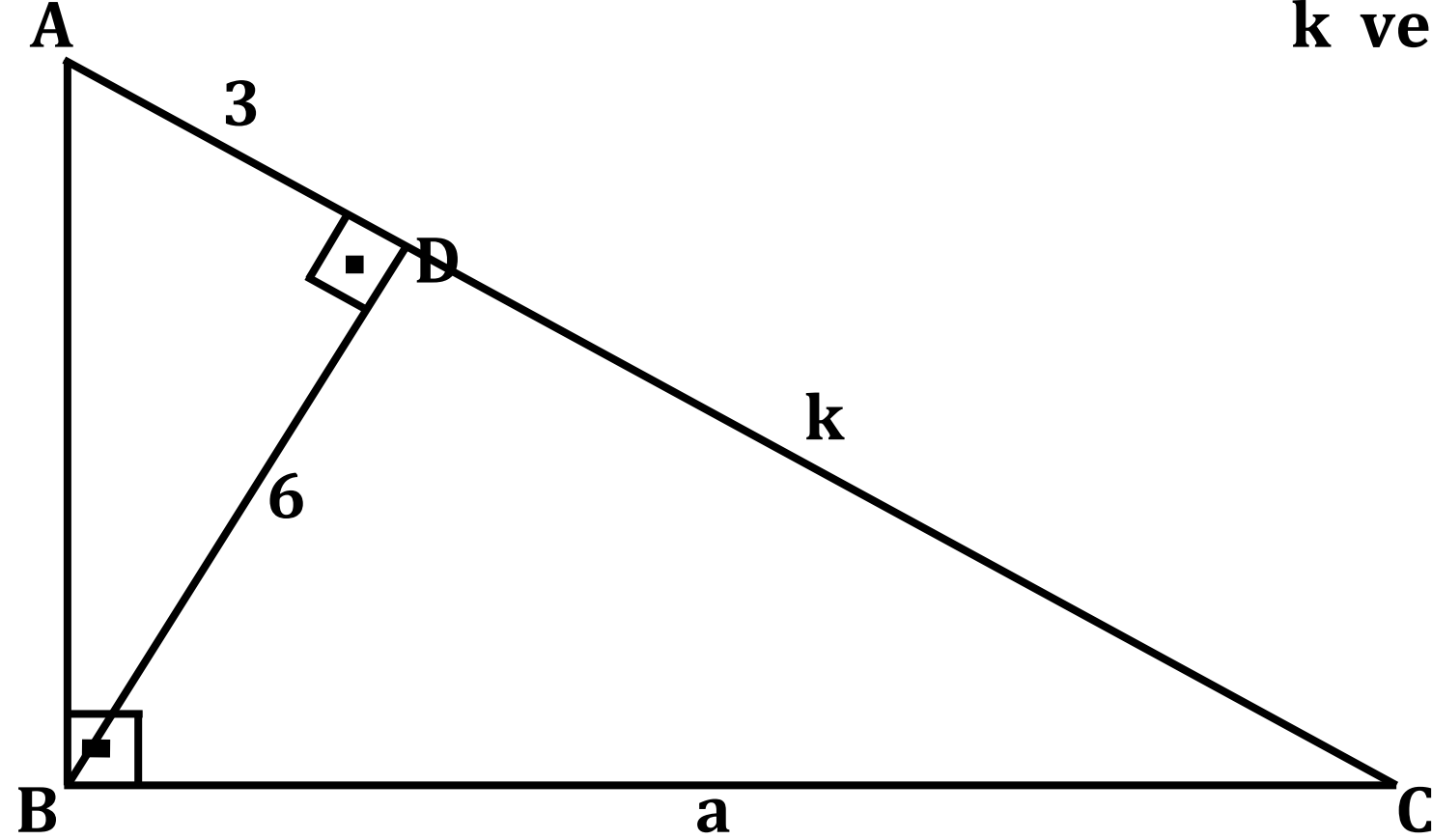
Soru :

h ve x'i bulunuz.

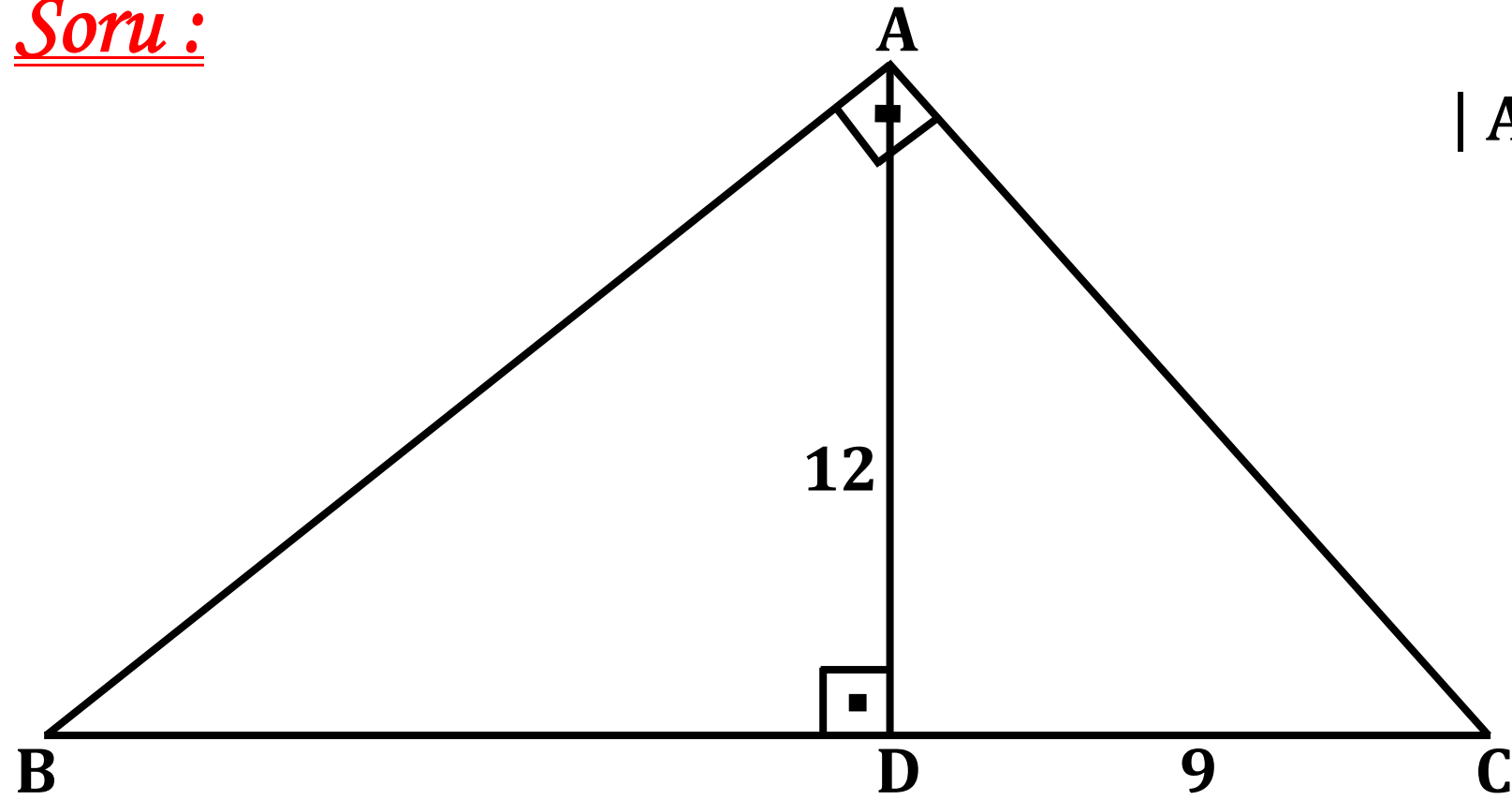


Soru :

k ve a'yı bulunuz.

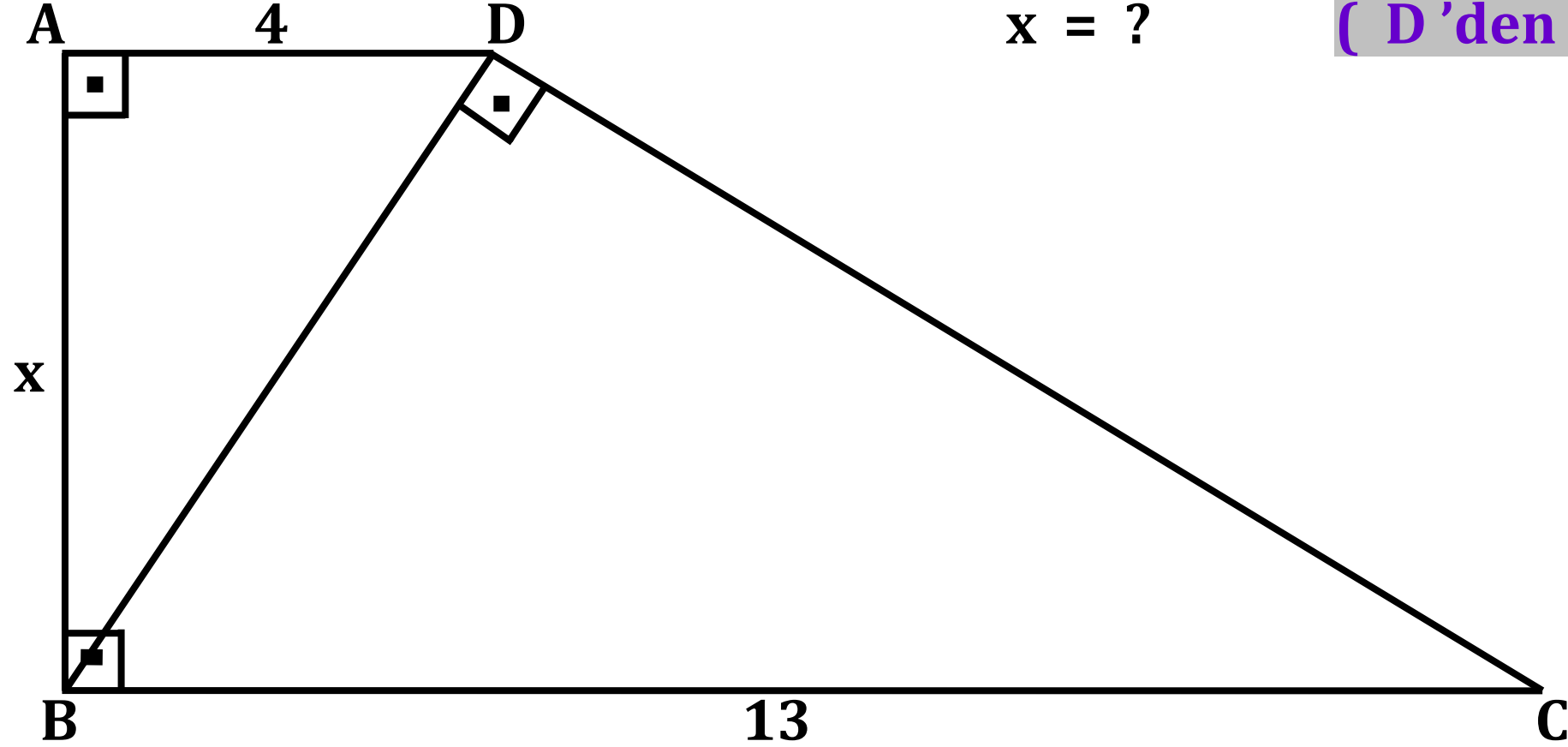


Soru :



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

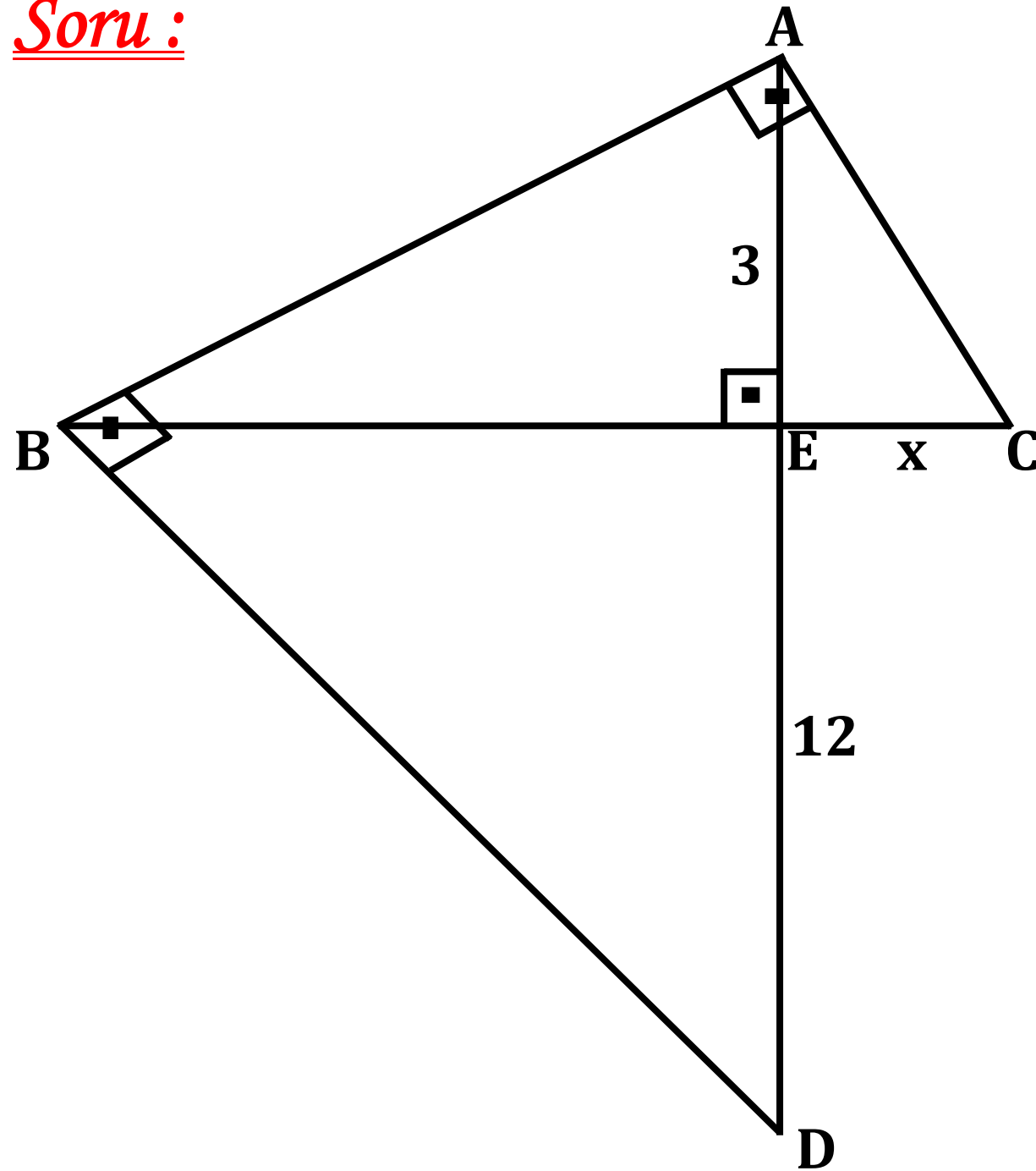
Soru :



$$x = ?$$

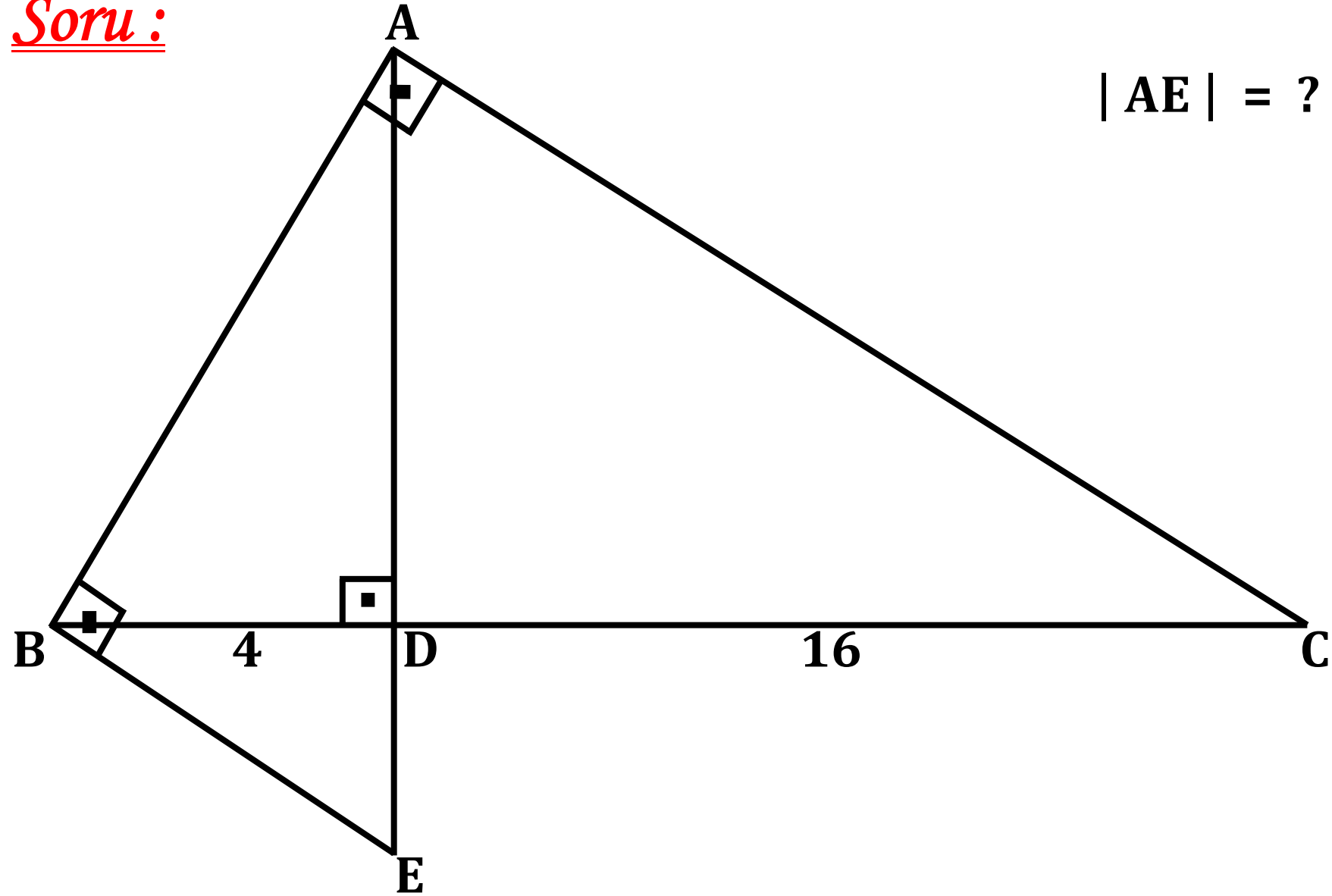
(D 'den dik indir.)

Soru :



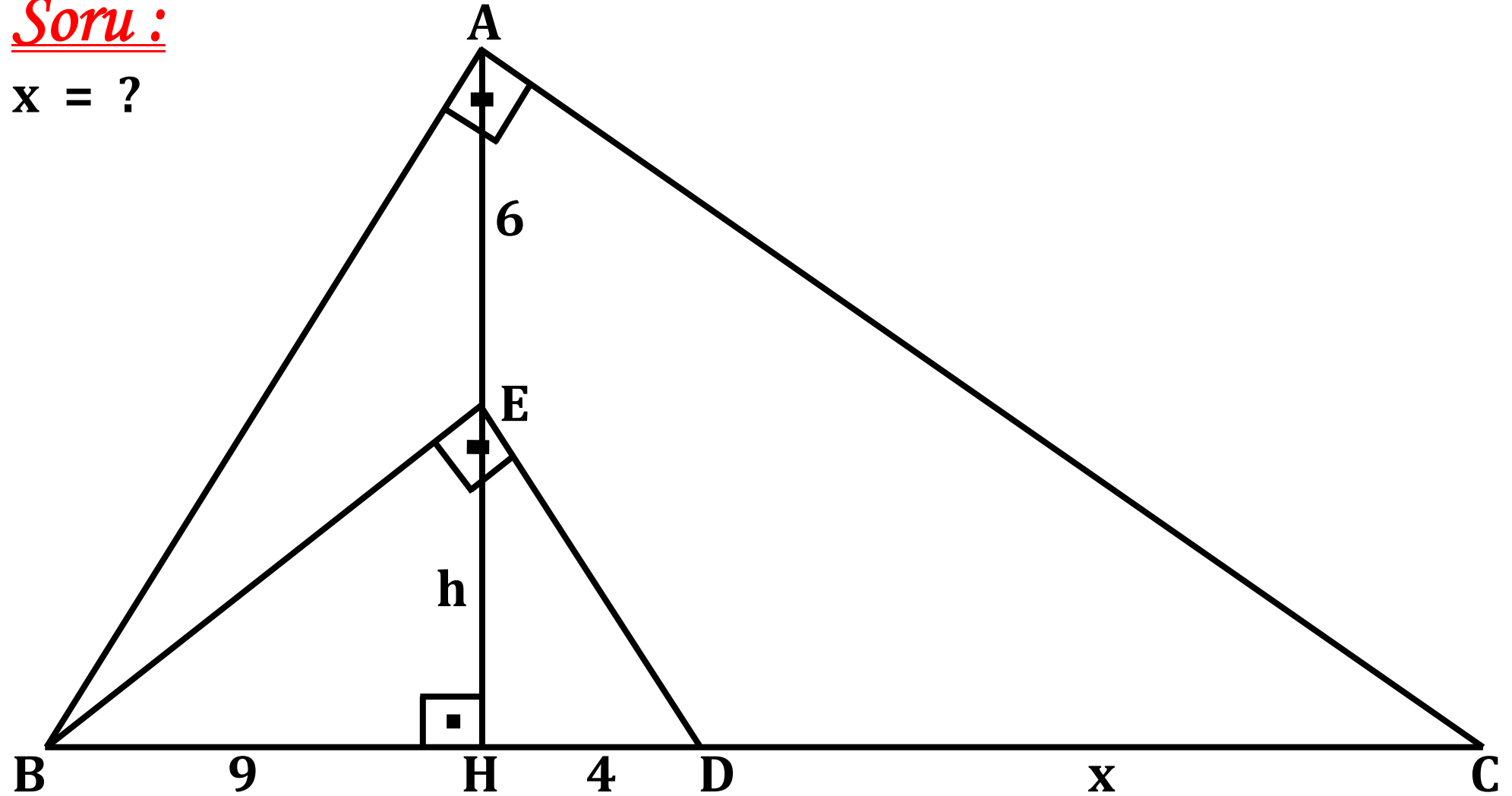
$$x = ?$$

Soru :



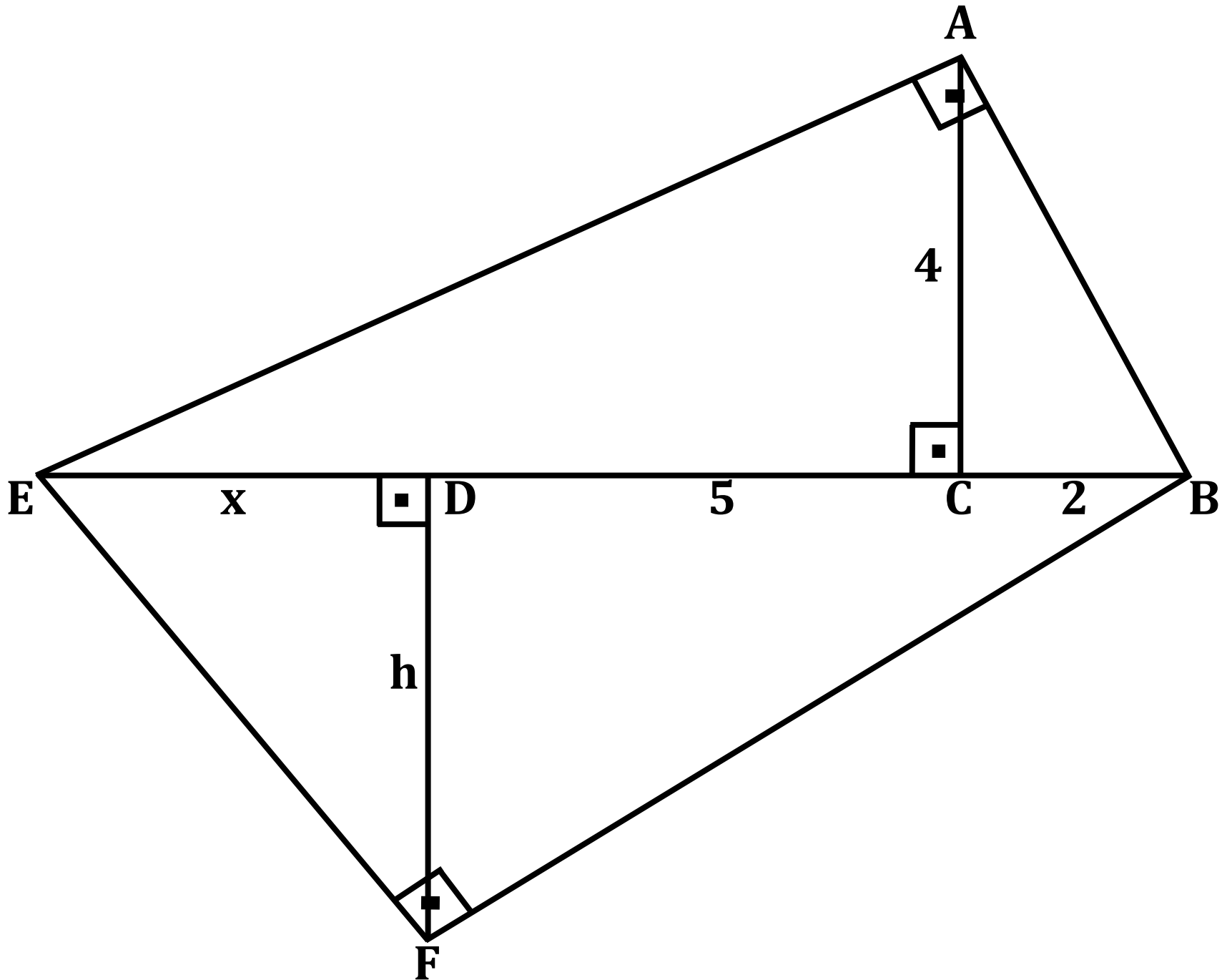
Soru :

$x = ?$

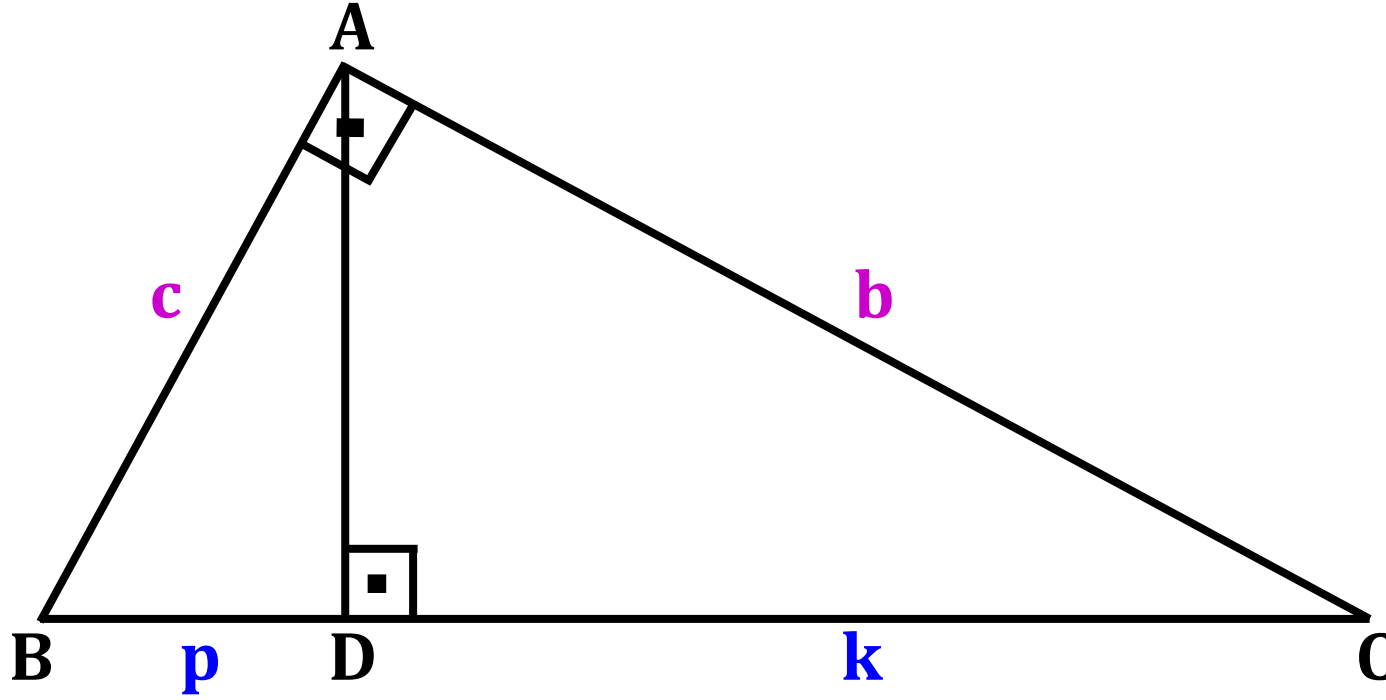


Soru :

$h = ?$



Kural 2 :



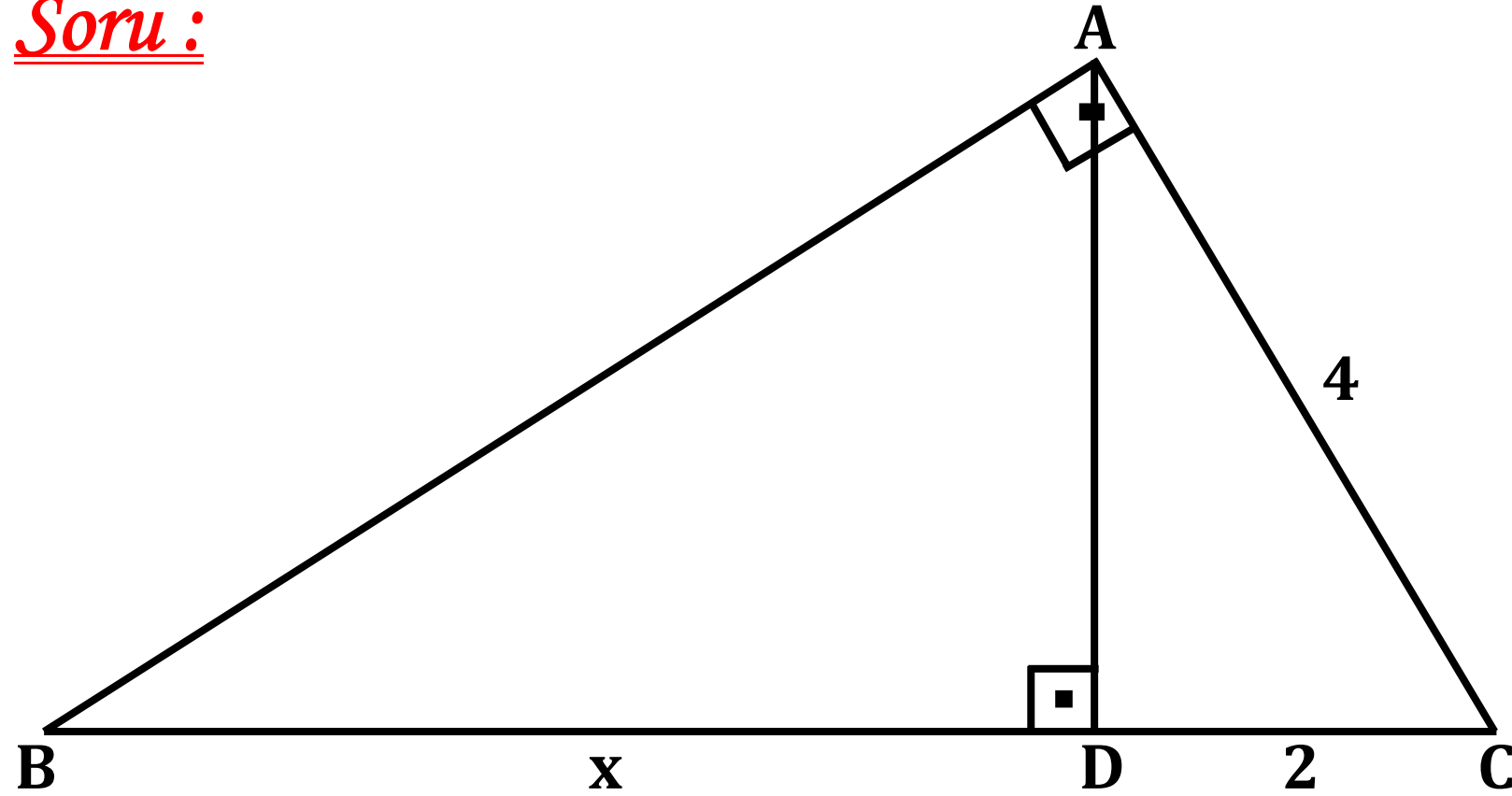
$$b^2 = k \cdot (k + p)$$

$$c^2 = p \cdot (p + k)$$

Bir dik üçgende; bir dik kenarın uzunluğunun karesi, hipotenüse ait yüksekliğin hipotenüs üzerinde

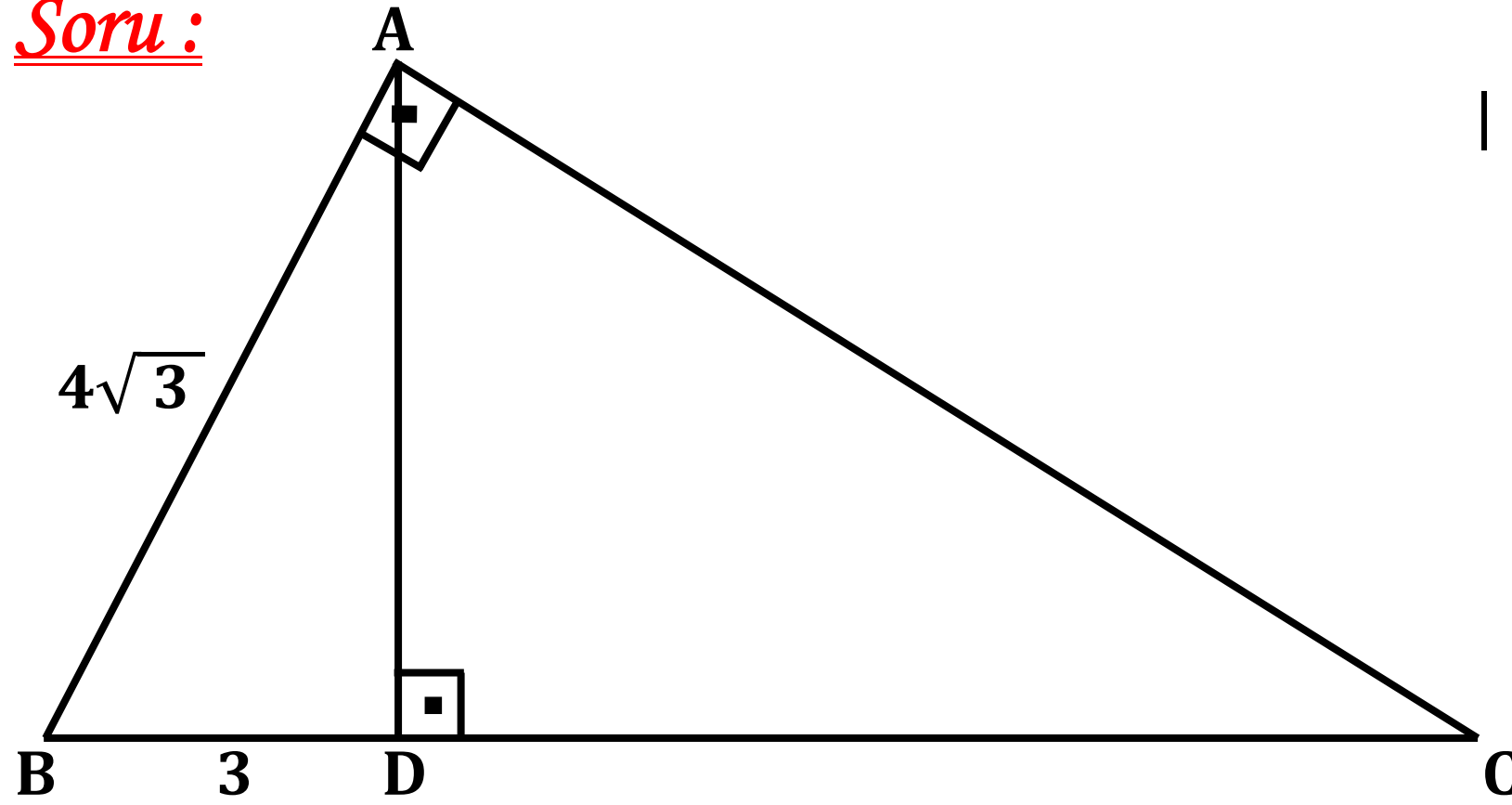
ayırıldığı parçalardan kendi tarafında olanının uzunluğu ile hipotenüsün uzunluğunun çarpımına eşittir.

Soru :



$$x = ?$$

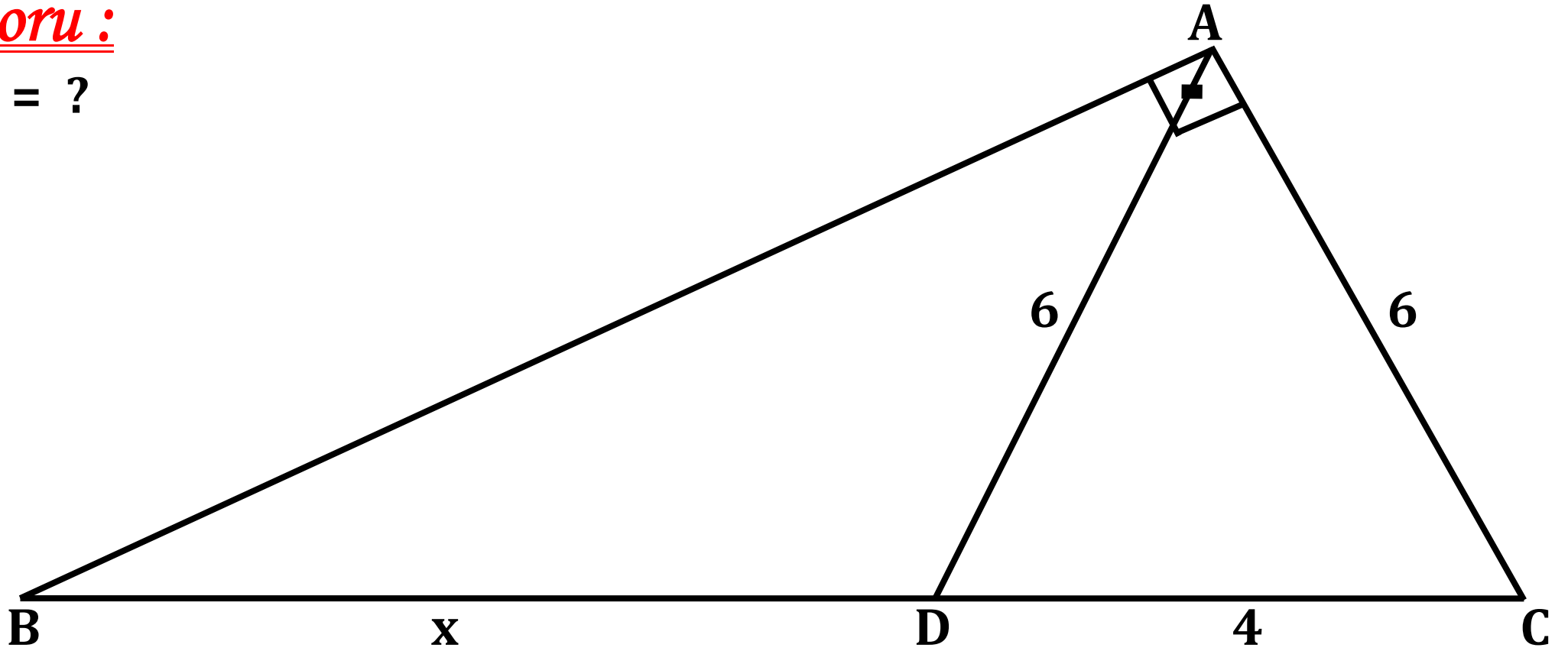
Soru :



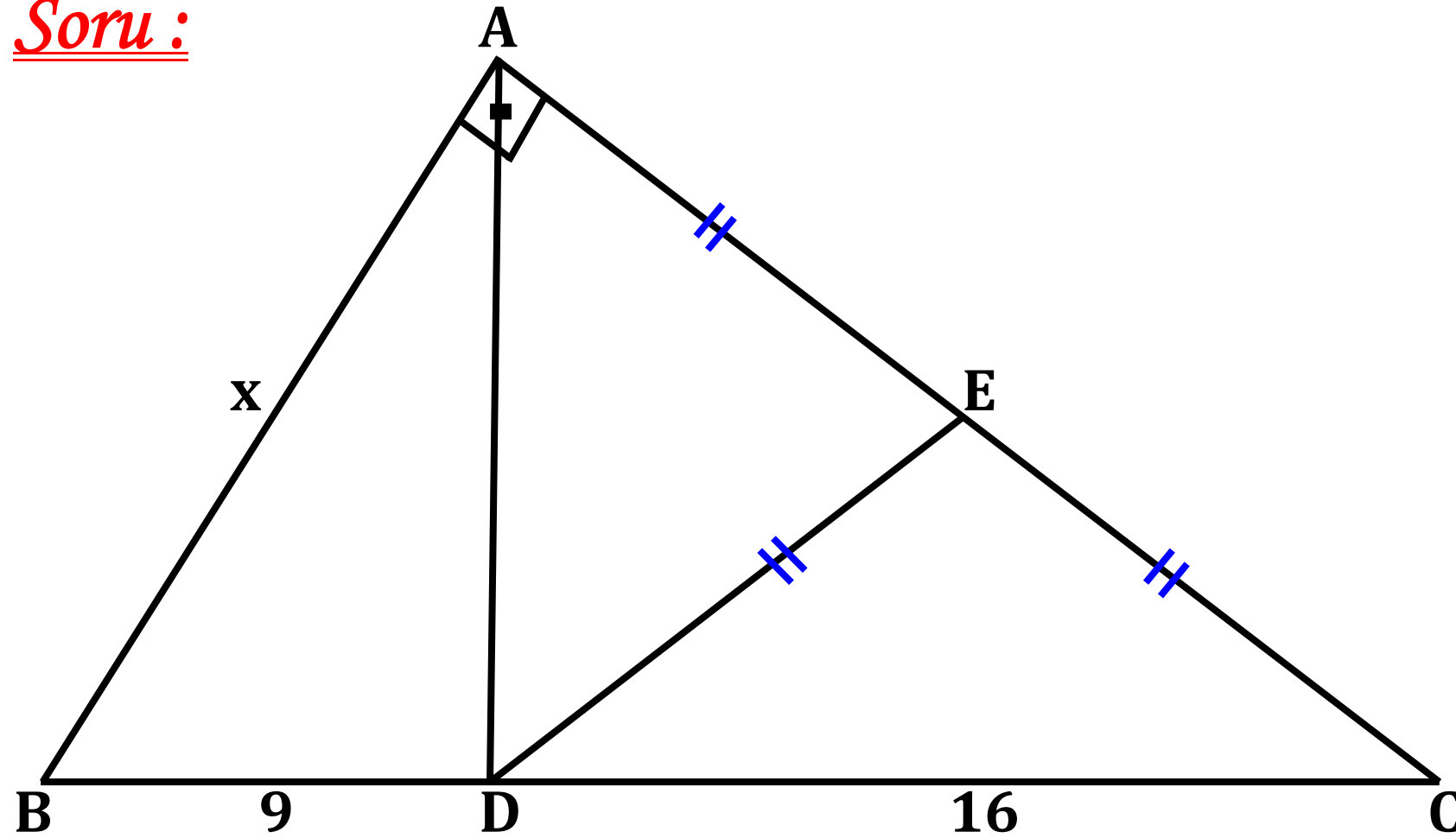
$$| BC | = ?$$

Soru :

x = ?



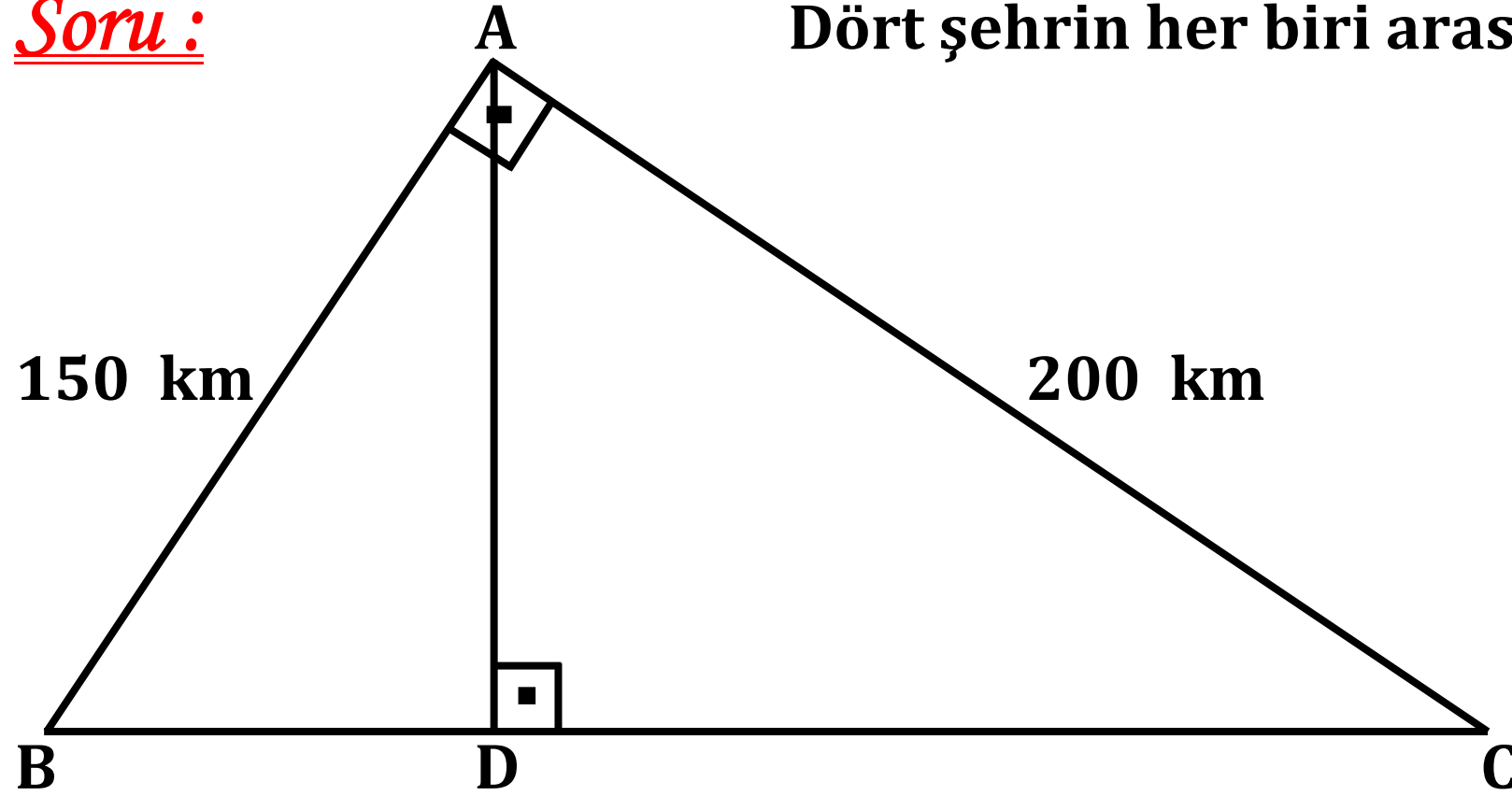
Soru :



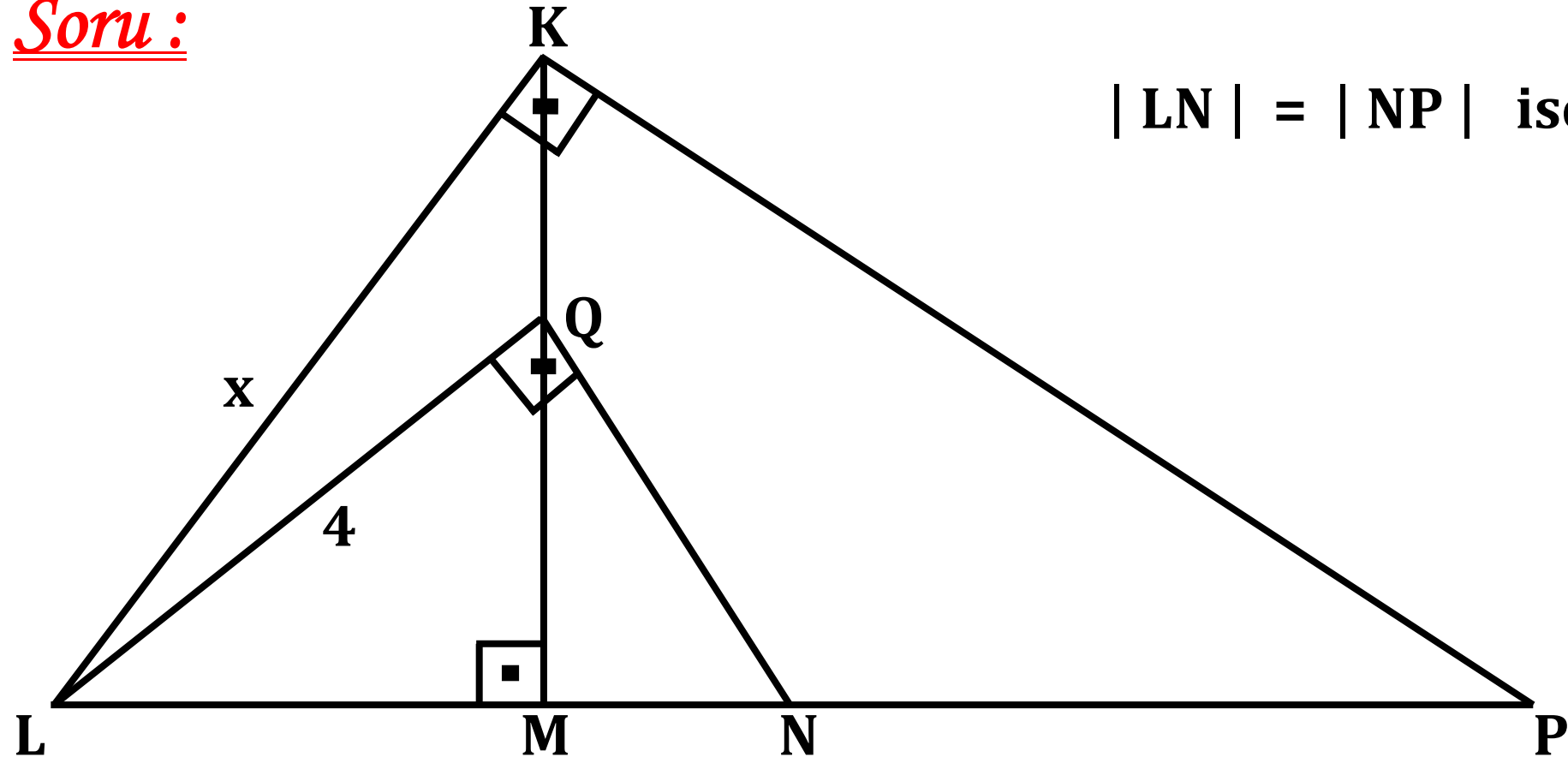
$$x = ?$$

Soru :

Dört şehrin her biri arasındaki mesafeleri bulunuz.



Soru :

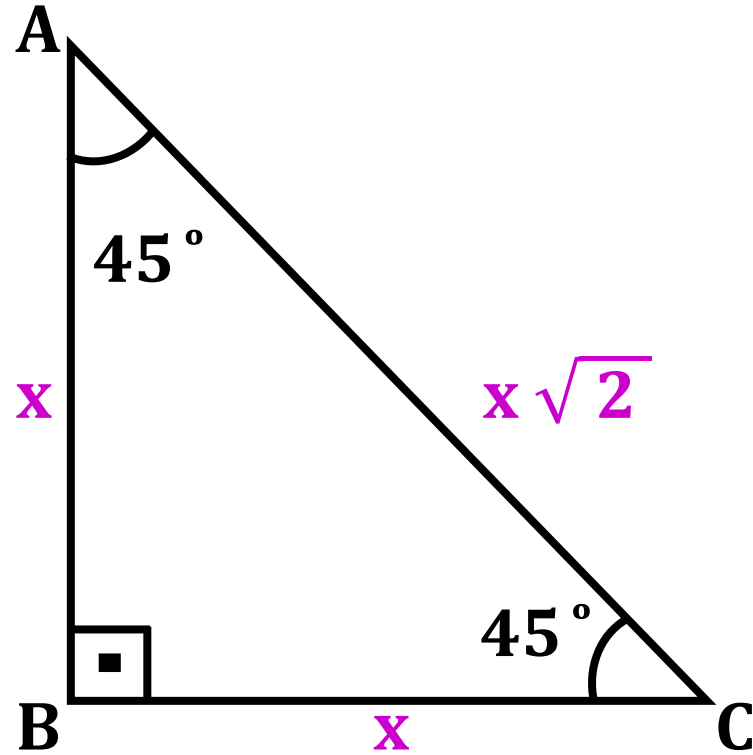


$$|LN| = |NP| \text{ ise } x = ?$$

(Tabandaki parçalara harf ver.)

Özel Dik Üçgenler 2

A) $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ Üçgeni :



$45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ üçgeninde ;

90° 'yi gören kenar uzunluğu,

45° 'yi gören kenar

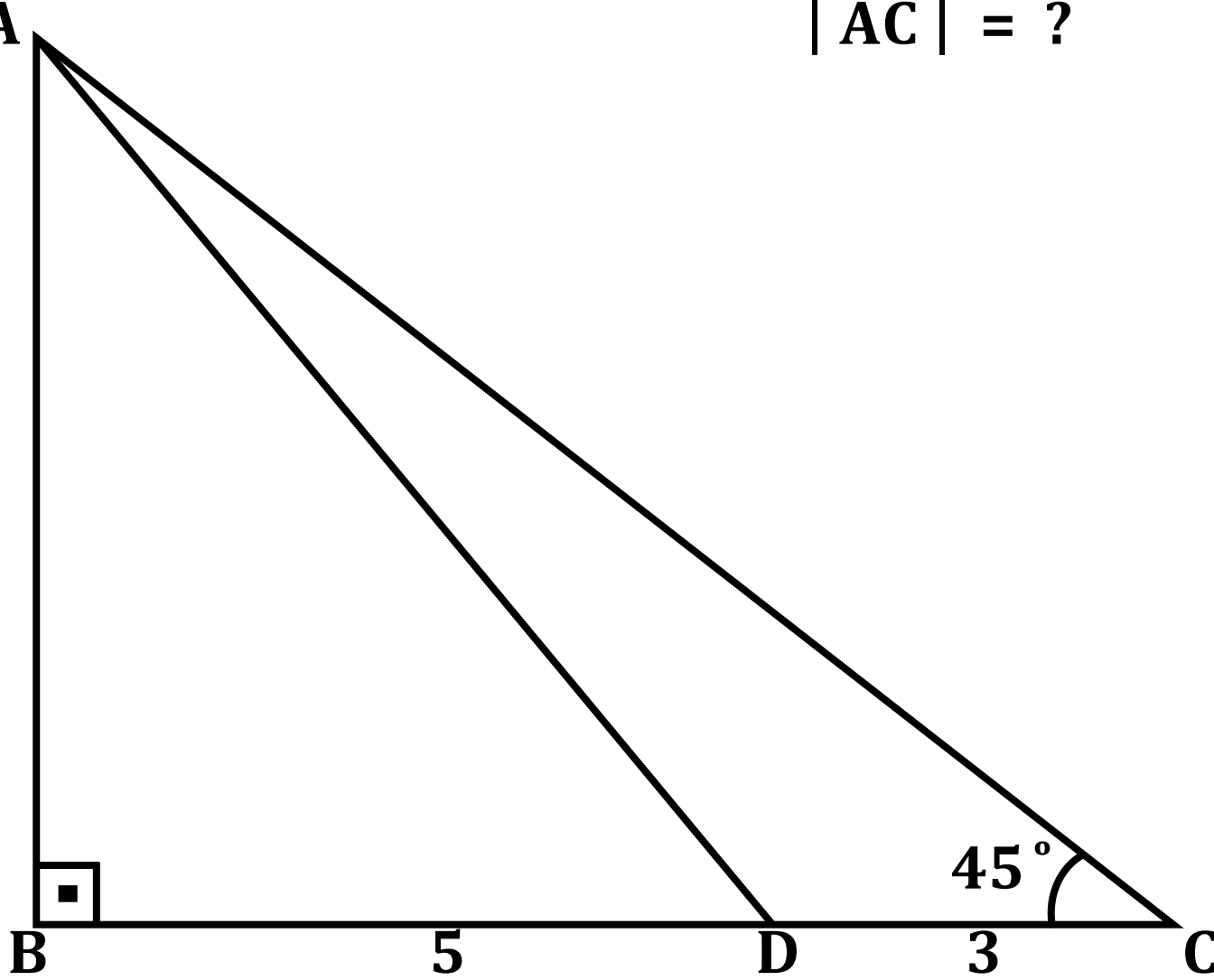
uzunluğunun $\sqrt{2}$ katıdır.

$45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ üçgeninde ; 45° 'yi gören kenar uzunluğu,

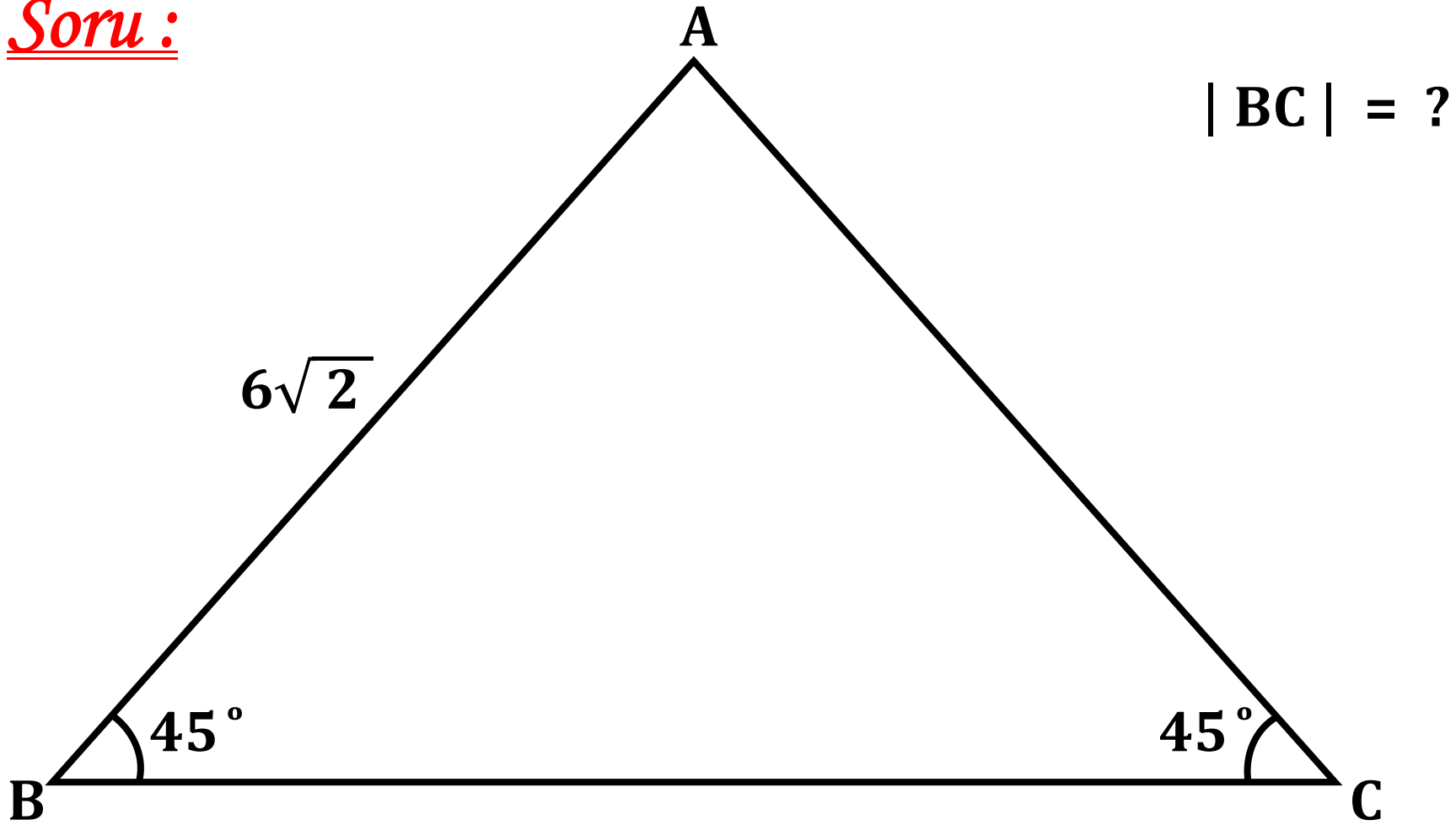
90° 'yi gören kenar uzunluğunun $\sqrt{2}$ ile bölümüne eşittir.

Soru :

$$|AC| = ?$$

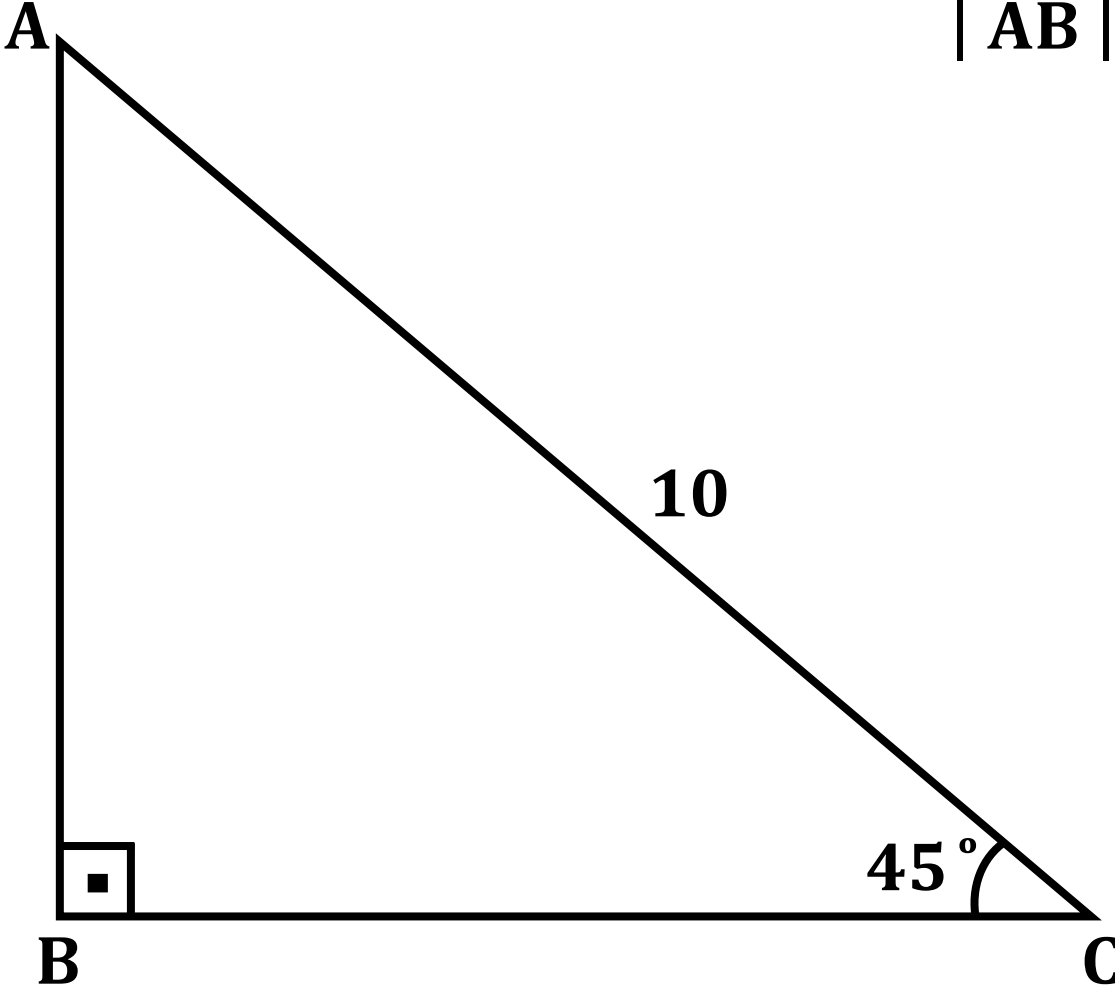


Soru :

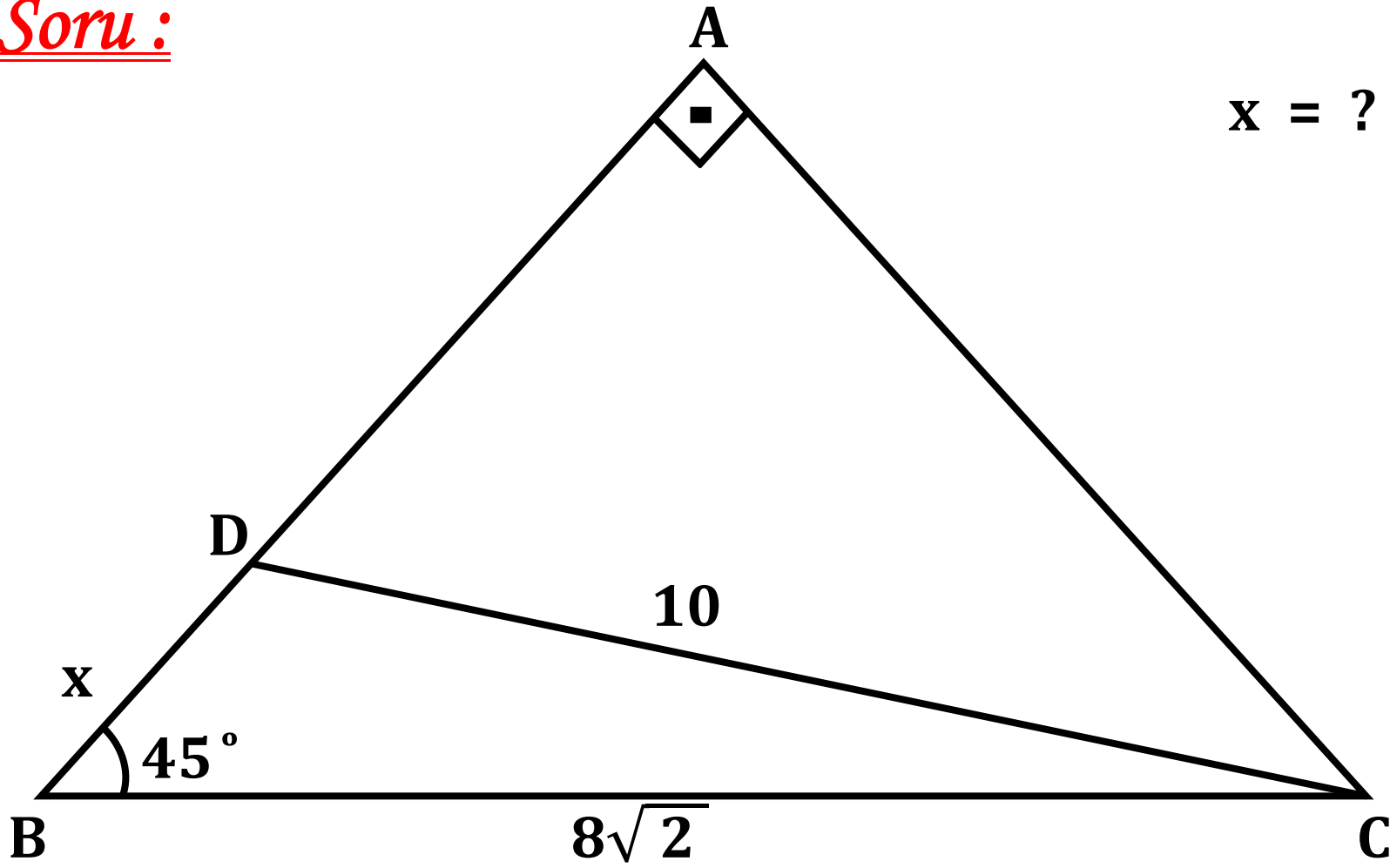


Soru :

$$|AB| + |BC| = ?$$

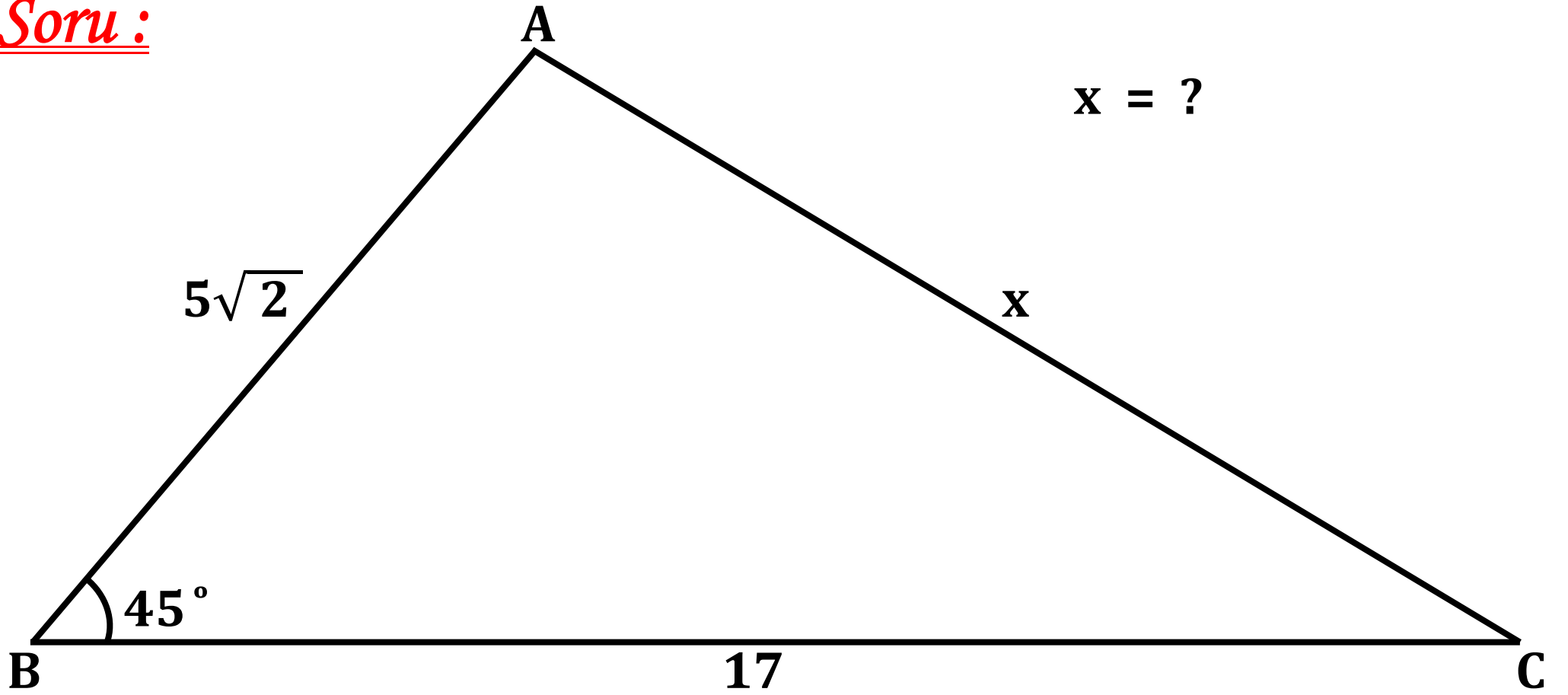


Soru :

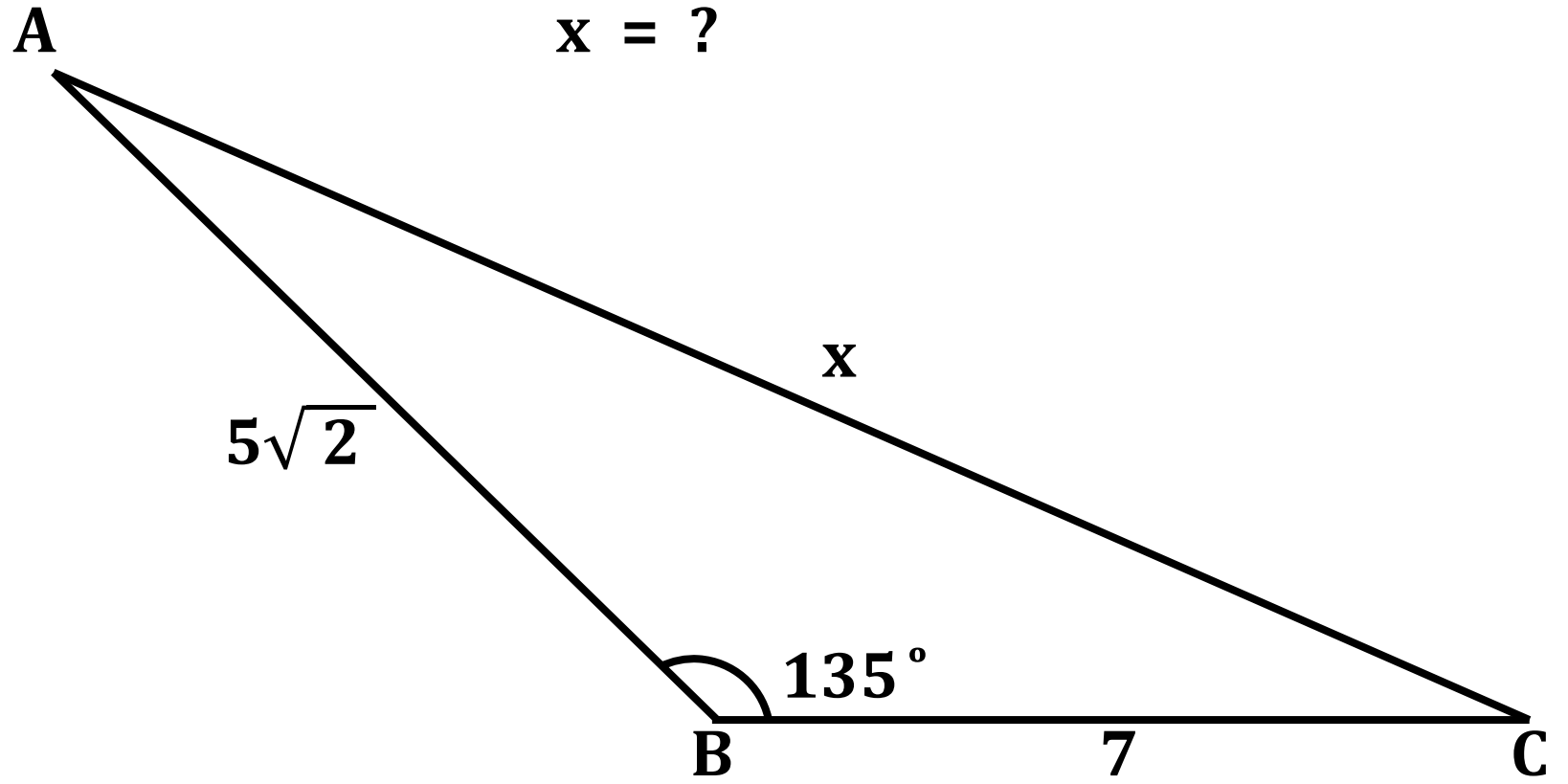


$x = ?$

Soru :

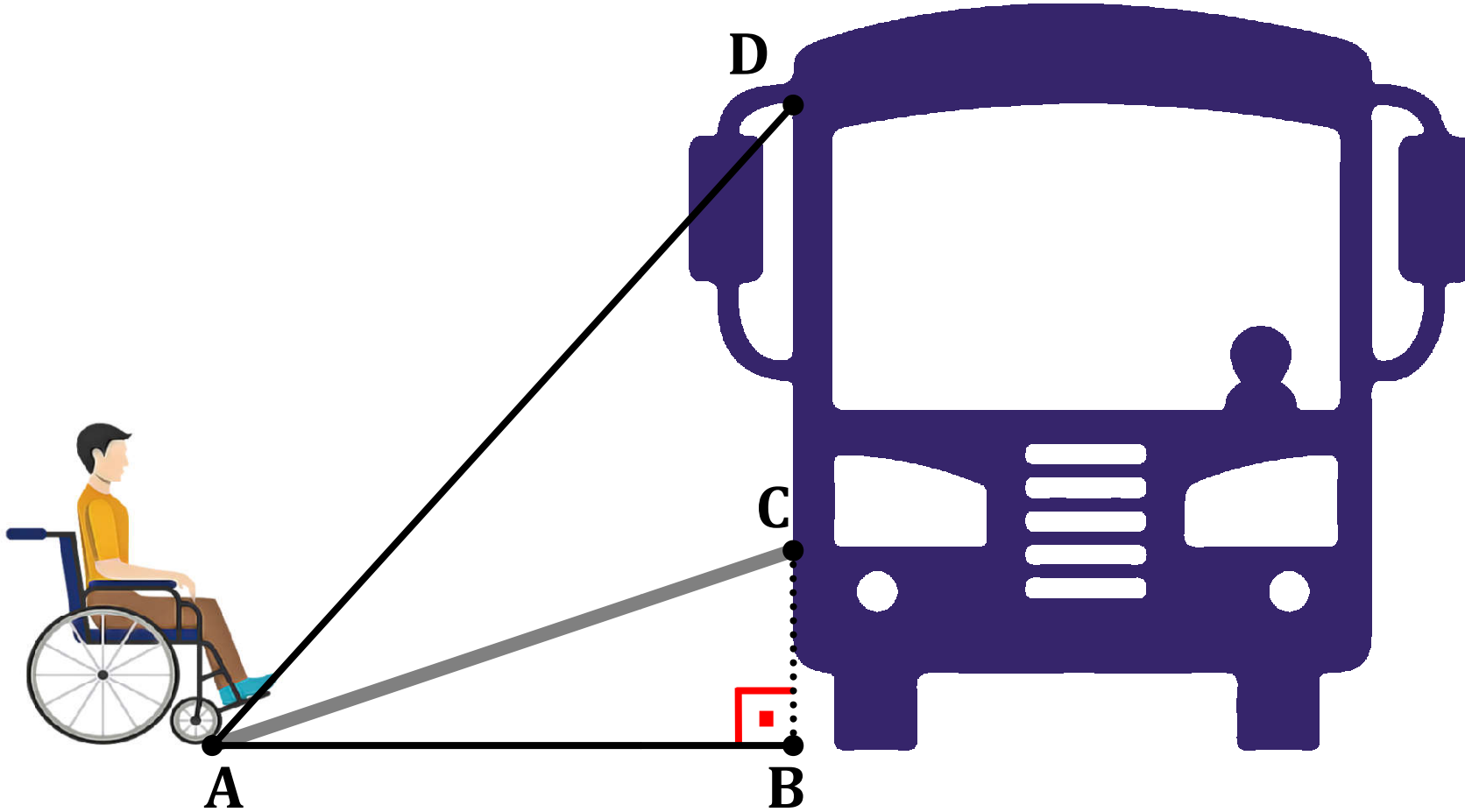


Soru :

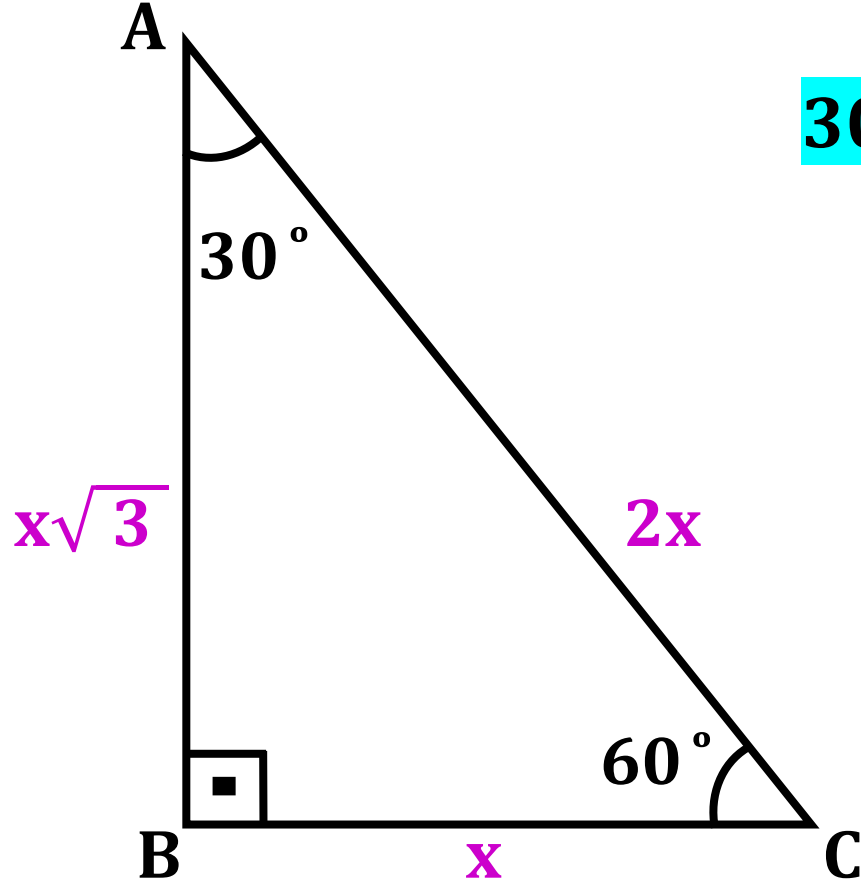


(B 'den sol tarafa doğru parçası uzat. A 'dan bu parçaya dik indir.)

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.



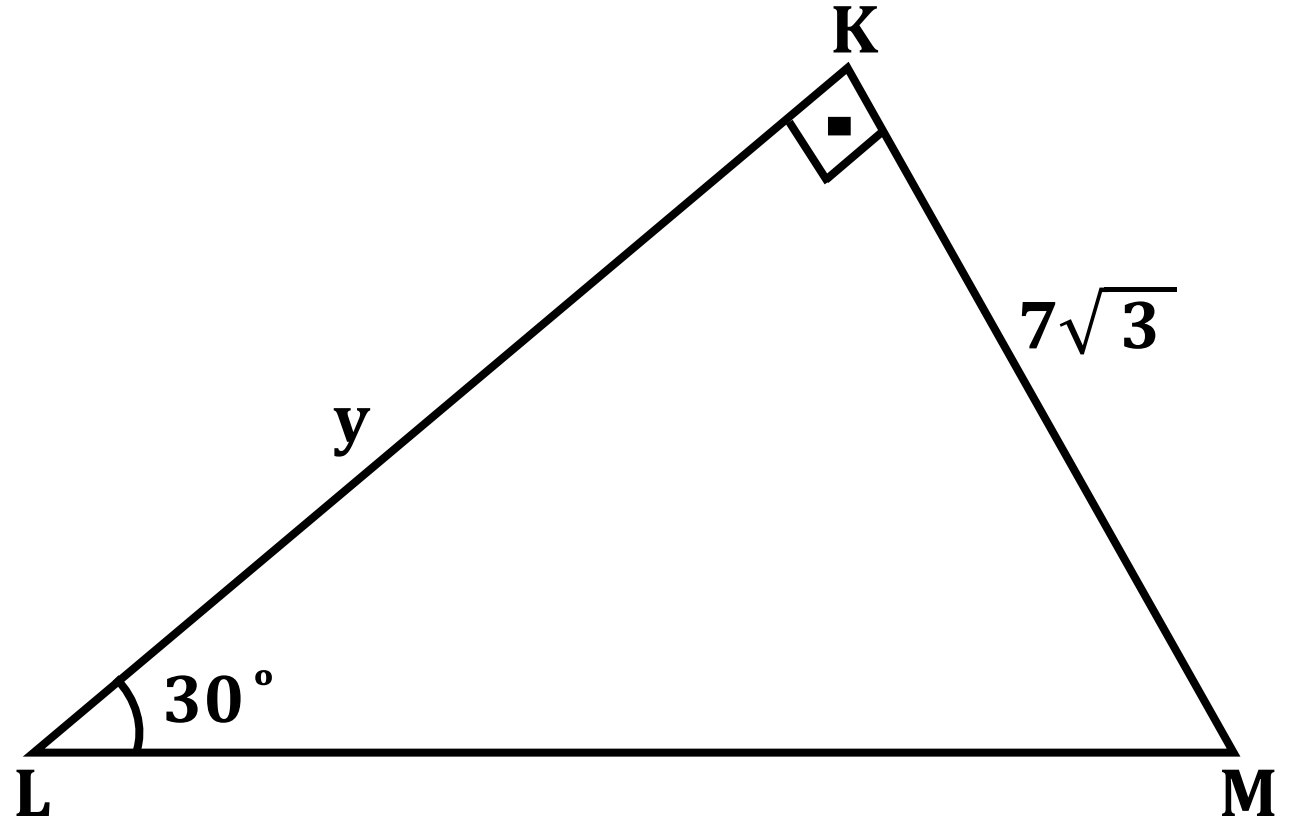
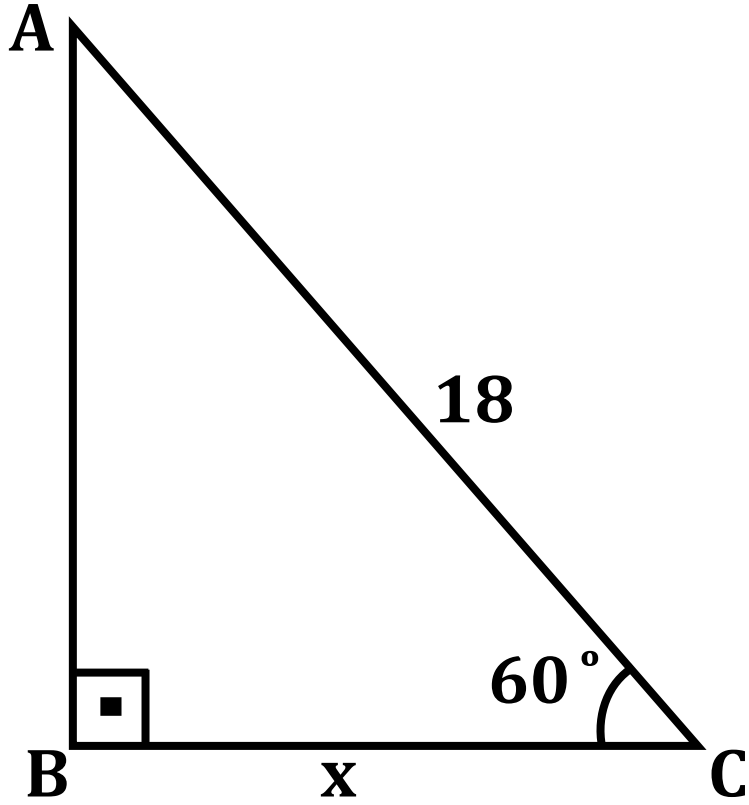
B) $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ Üçgeni :



$30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 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.

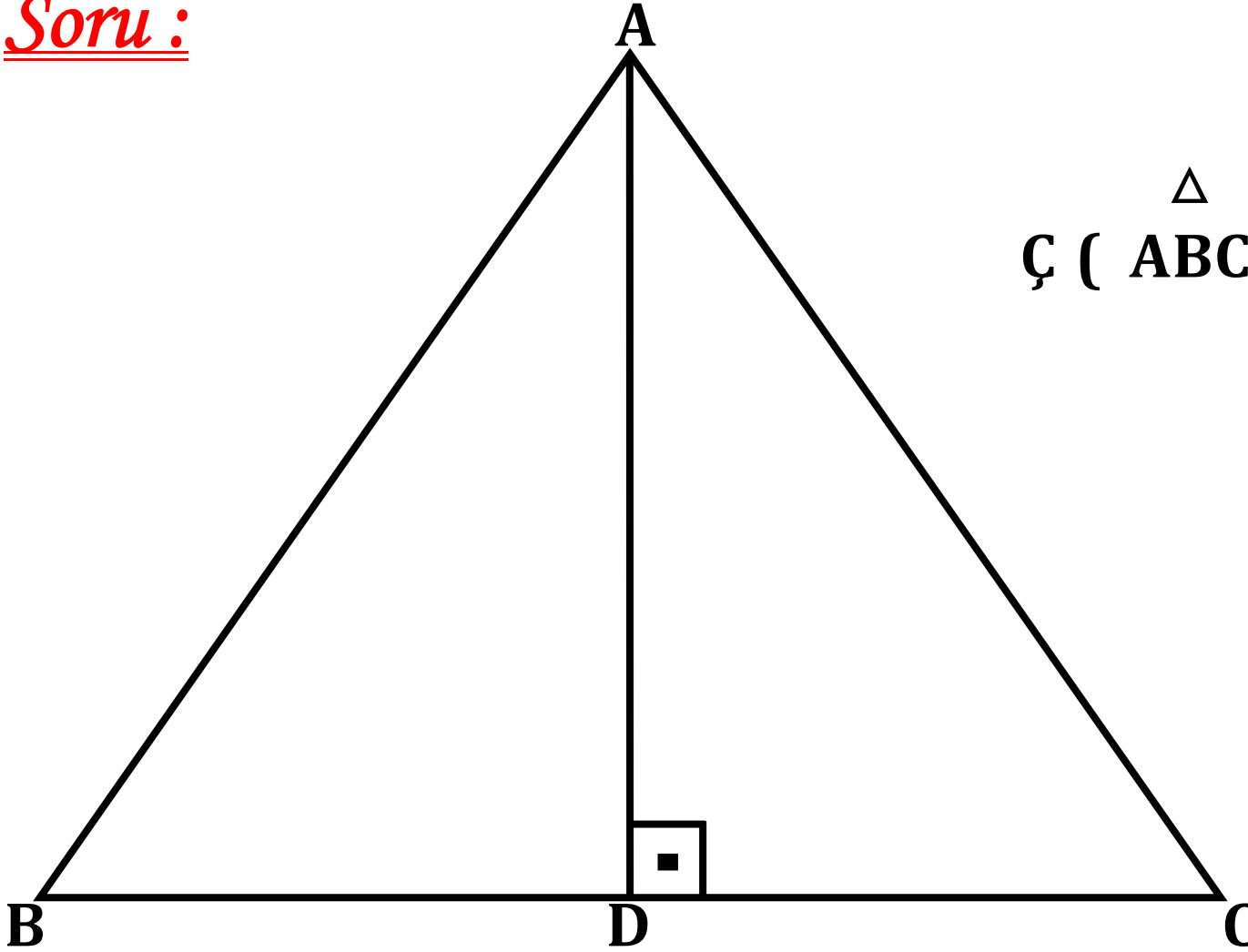
$30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ üçgeninde ; 30° 'yi gören kenar uzunluğu, 60° 'yi gören kenar uzunluğunun $\sqrt{3}$ ile bölümüne eşittir.

Soru :



$$x + y = ?$$

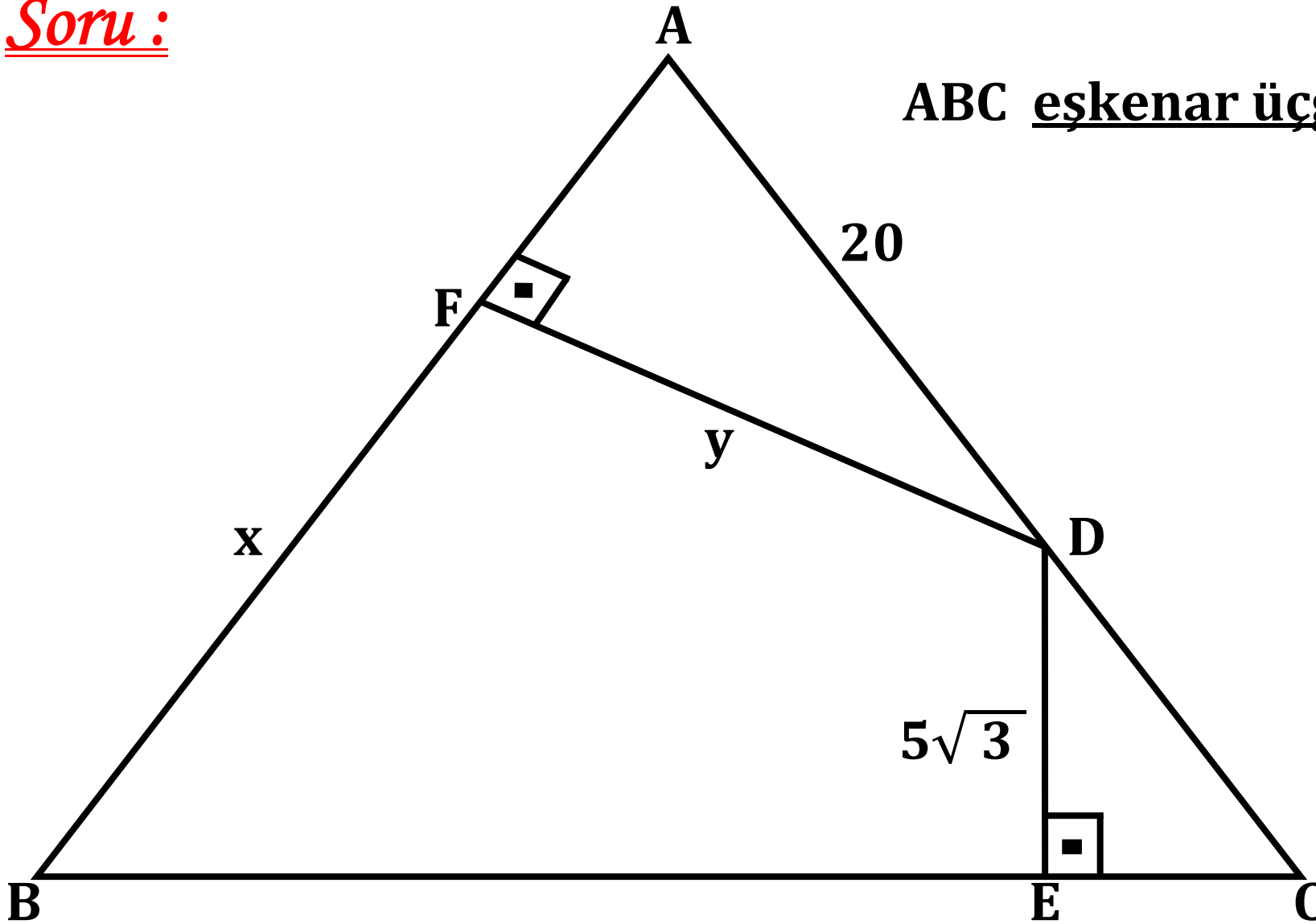
Soru :



ABC eşkenar üçgen olup
 Δ
 $\text{Ç} (\text{ABC}) = 24 \text{ br ise } | \text{AD} | = ?$

Soru :

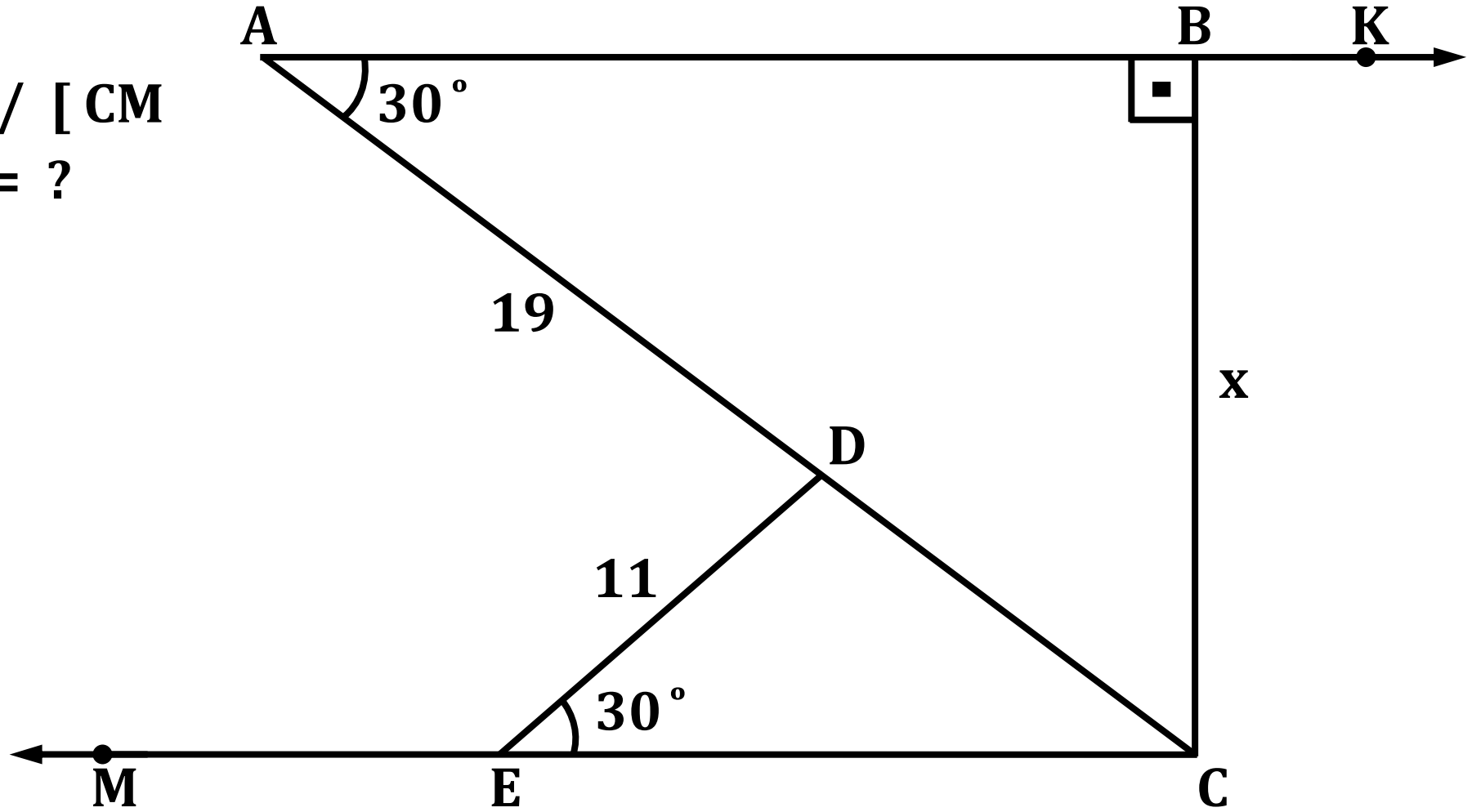
ABC eşkenar üçgen ise $x \cdot y = ?$



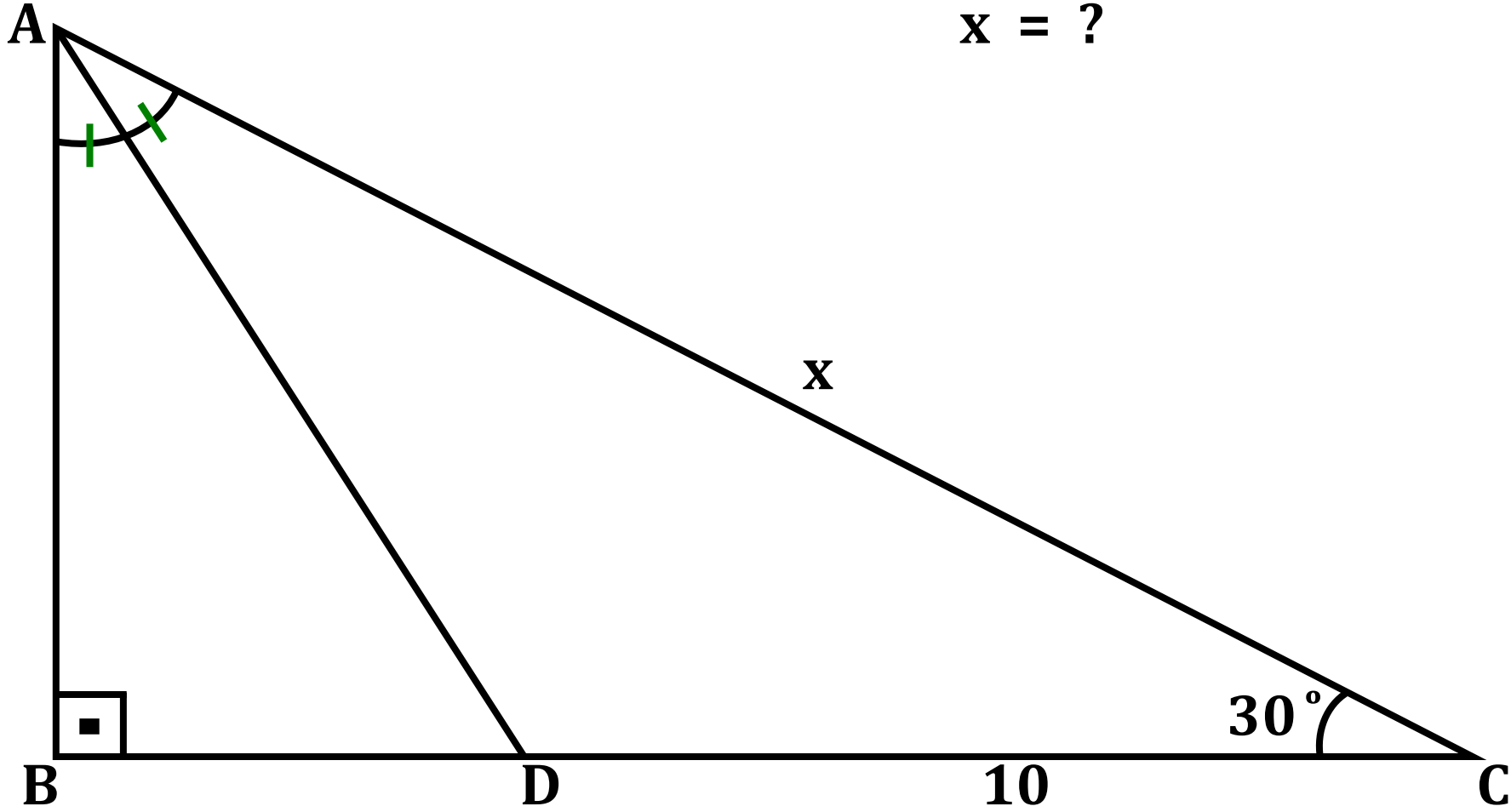
Soru :

[AK // [CM

ise $x = ?$



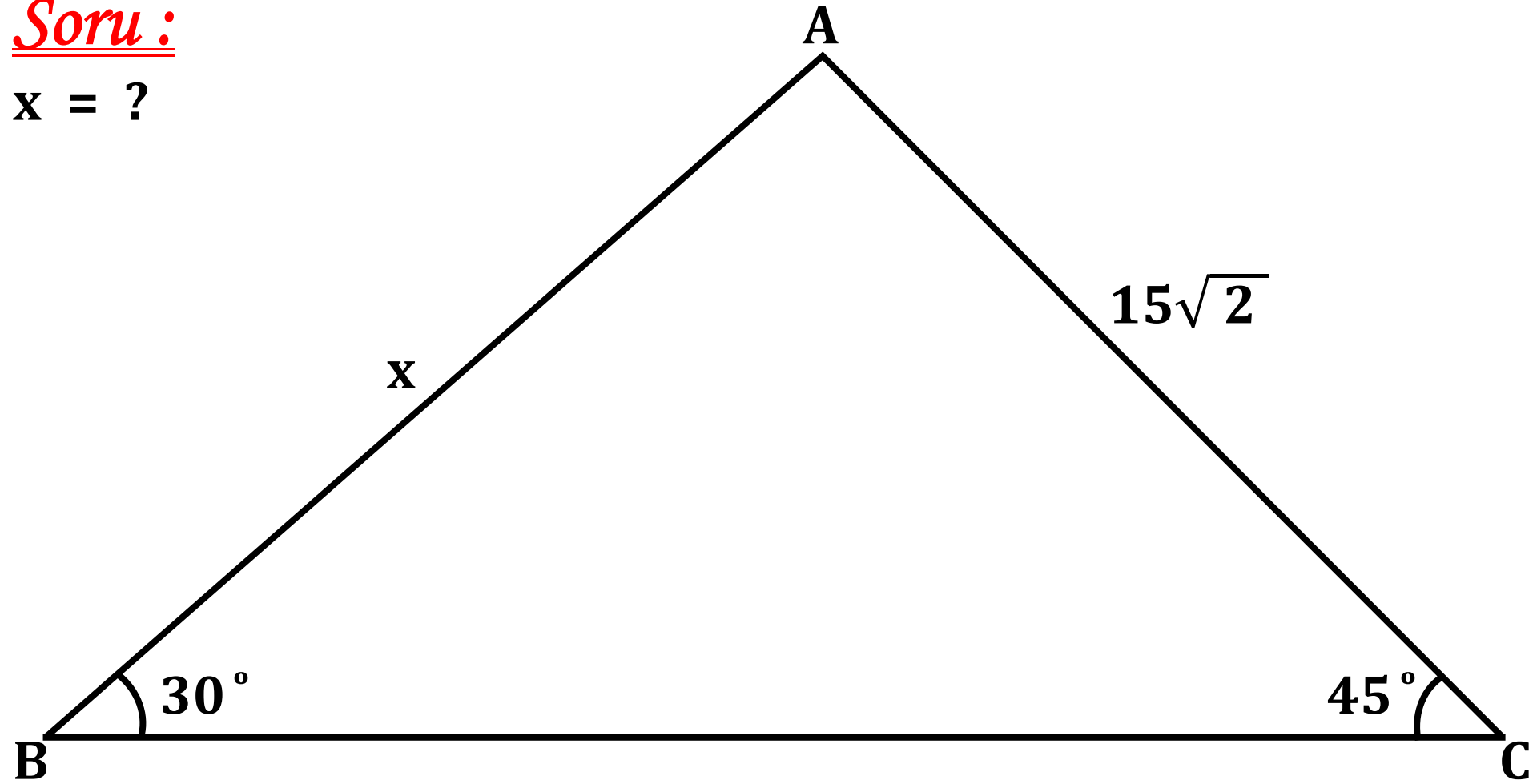
Soru :



$$x = ?$$

Soru :

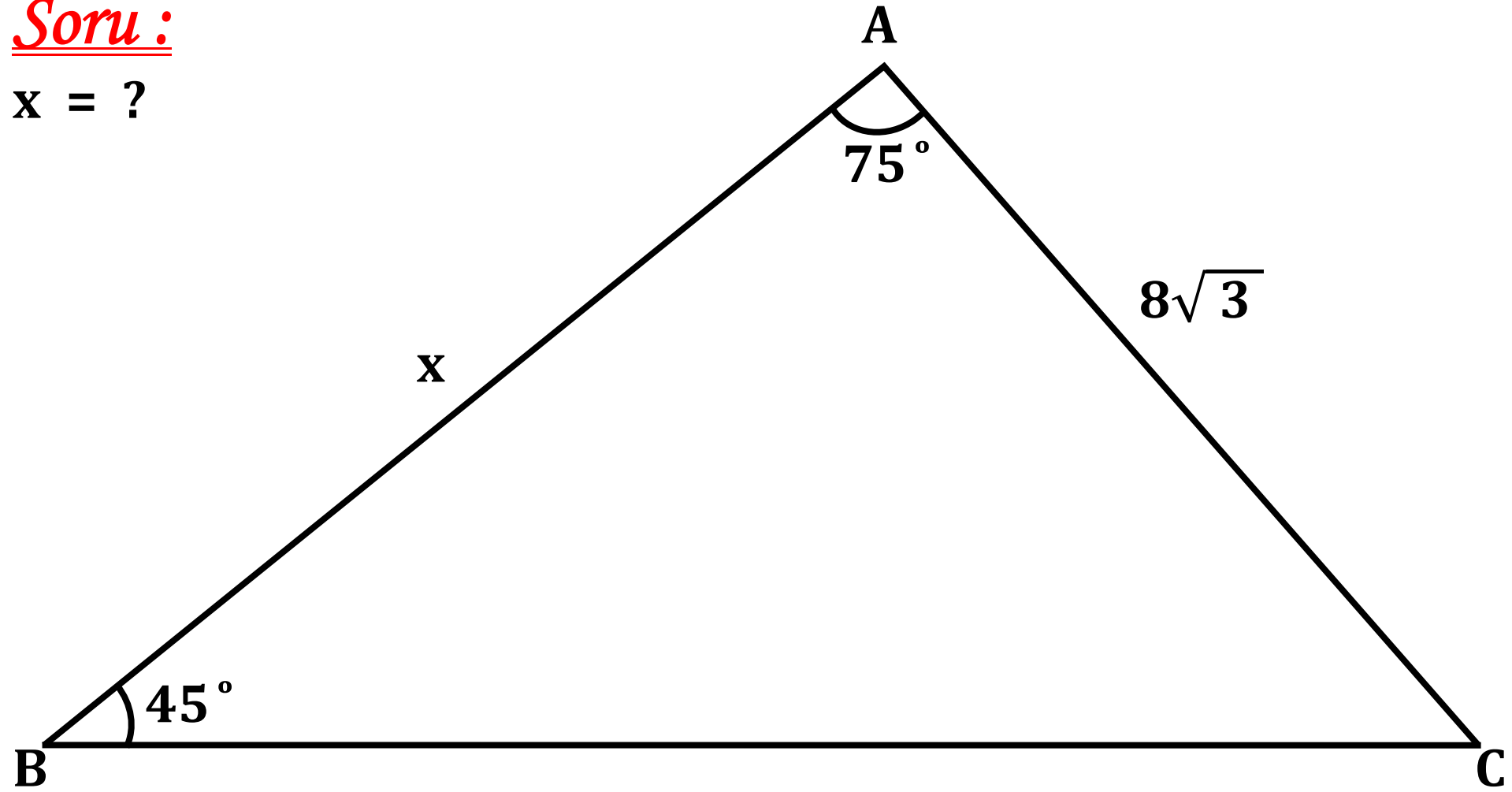
x = ?



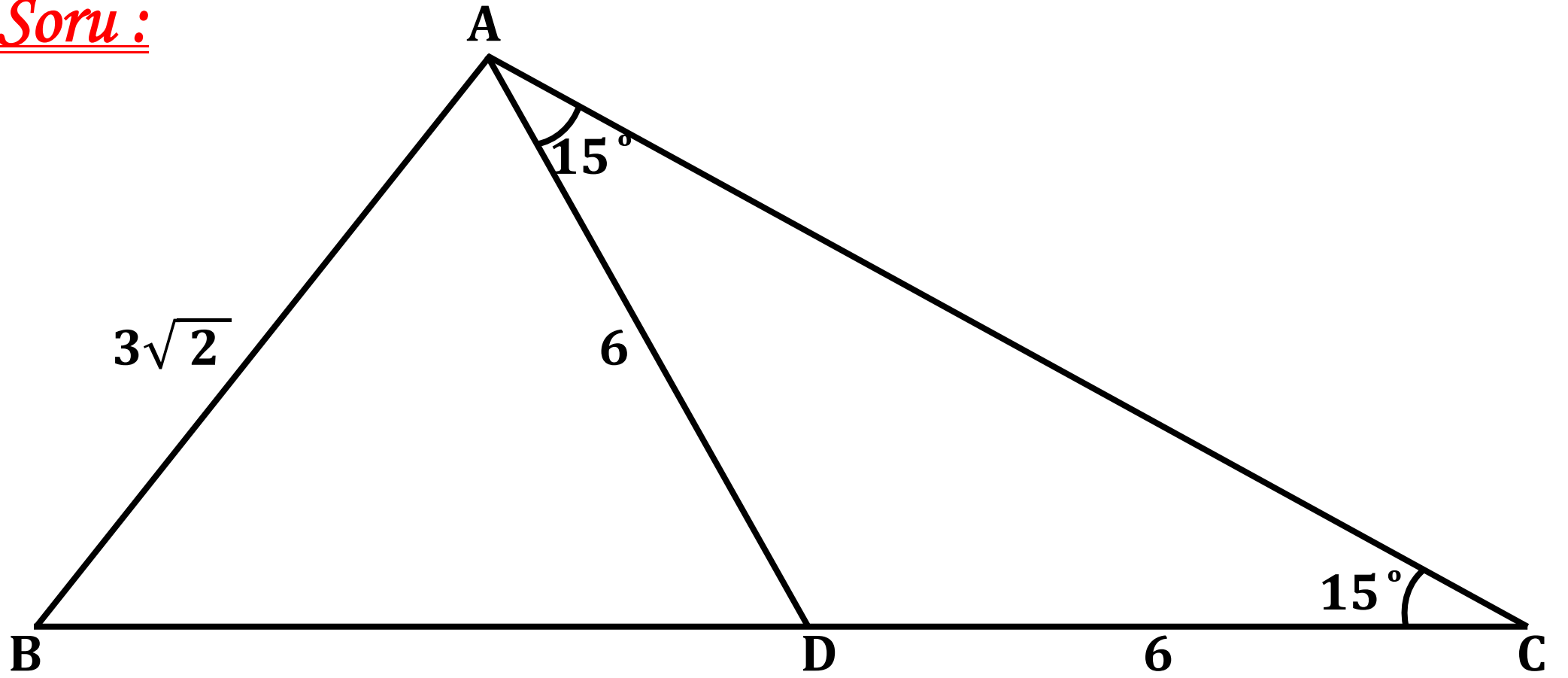
(A 'dan [BC] tabanına dik indirilir.)

Soru :

x = ?



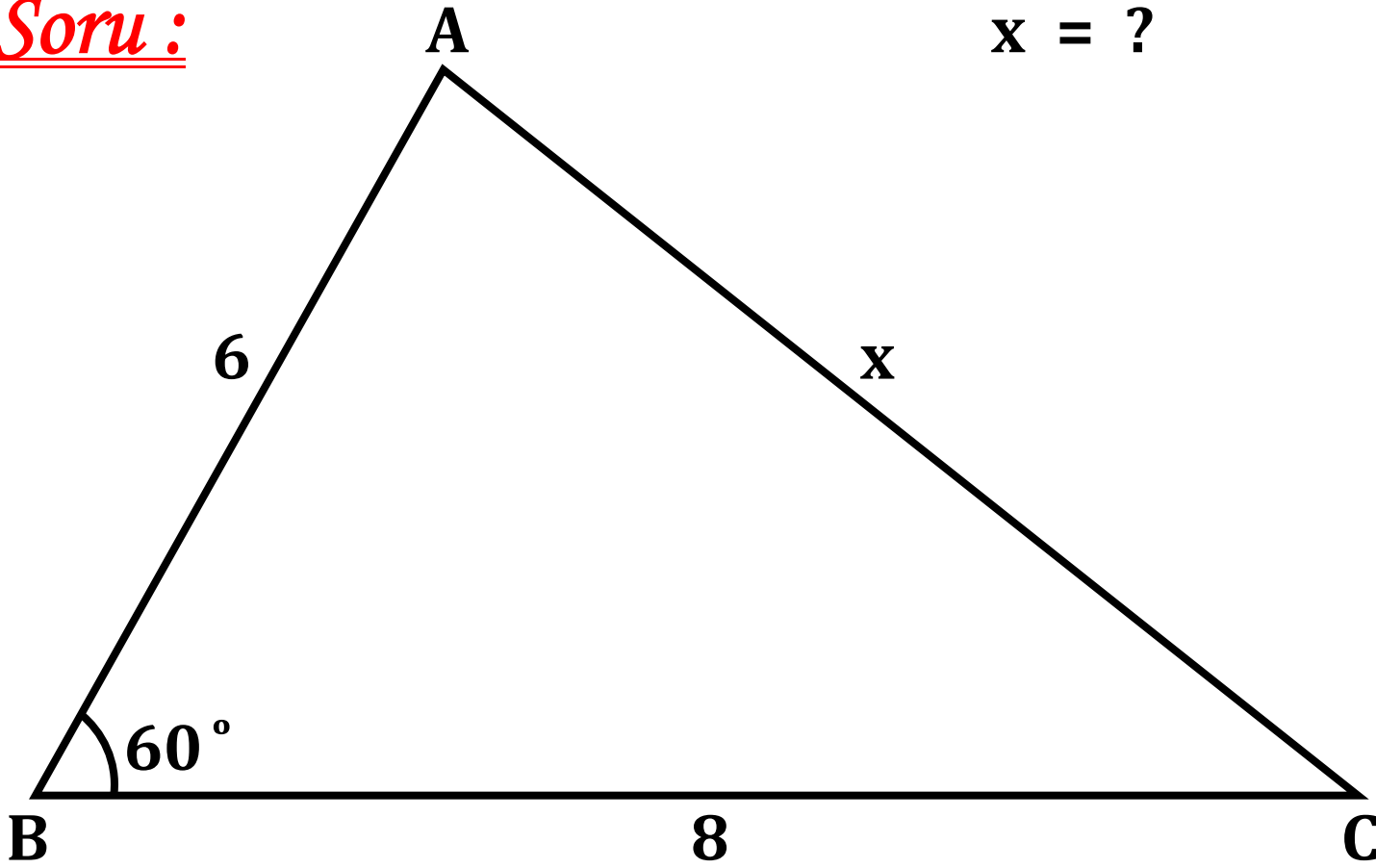
Soru :



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

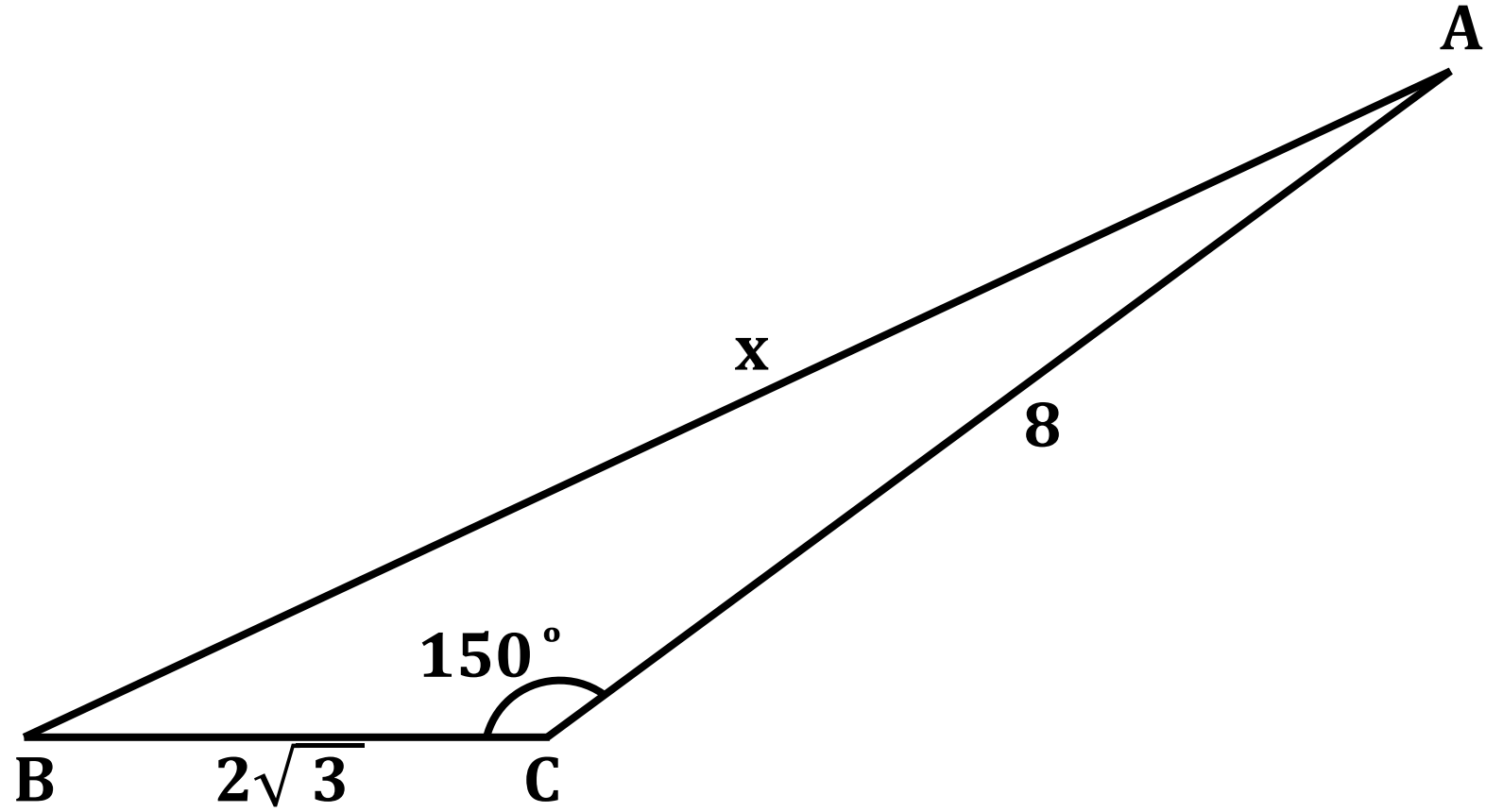
Soru :

$x = ?$



Soru :

$x = ?$



(C 'den sağ tarafa doğru parçası uzat. A 'dan bu parçaya dik indir.)

Soru :

$$|AB| + |AC| = ?$$

