



ÖLÇME BİLGİSİ



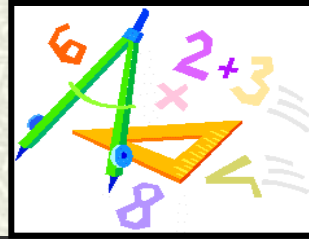
- UZUNLUKLARIN ÖLÇÜLMESİ
- DİK İNME VE ÇIKMA ARAÇLARI

Doç. Dr. H. Eylem Polat

3.Hafta



UZUNLUK ÖLÇME ARAÇLARI VE UZUNLUKLARIN ÖLÇÜLMESİ



Ölçme

Mesafe

Yatay (Uzunluk) Düşey (Yükseklik)

Açı

Yatay Düşey

Basit Araçlar

- Adımla
- Zamanla
- Ölçme Çemberi
- Ölçme Latası
- Ölçme Zinciri
- Ölçme Şeridi
- Cep Şeridi

Lazermetre



Geliştirilmiş Araçlar

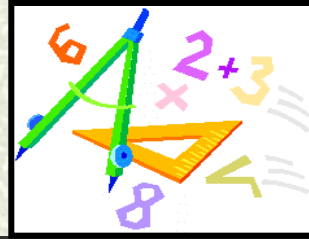
Geometrik Metotla
(Nivo = Nivelman aleti) ile



Trigonometrik Metotla
(Teodolit) ile



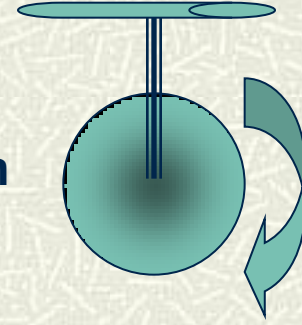
UZUNLUK ÖLÇME ARAÇLARI VE UZUNLUKLARIN ÖLÇÜLMESİ



Adımla: 1.70 m boyundaki bir kişinin 1 adımı yaklaşık 0.8 m dir.

Zamanla: İnsan saatte ortalama 5-6 km yol yürümektedir.

Ölçme Çemberi: Çevresi 1 m olan ve üzerinde sayıcı düzen bulunan çemberdir.



Ölçme Latası: 3-5 m uzunluğunda genelde eğimli arazilerde yatay mesafe ölçmesinde kullanılan ahşap kalın çitelerdir.

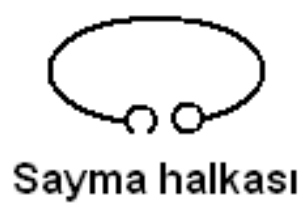
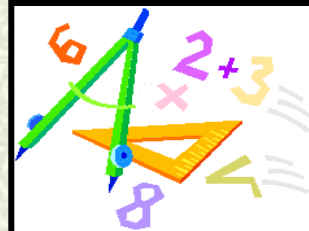
Ölçme Zinciri: 10-20 m uzunluğunda zincirdir.



Ölçme Şeridi: 20-30-50 m uzunluğunda, germe bastonu, sayma halkaları (2), sayma çubukları (10) ile beraber kullanılan şerittir. Hepsine Vedet takımı denir.

Cep Şeridi: 10-20-50 m uzunluğundaki çelik şeritlerdir.

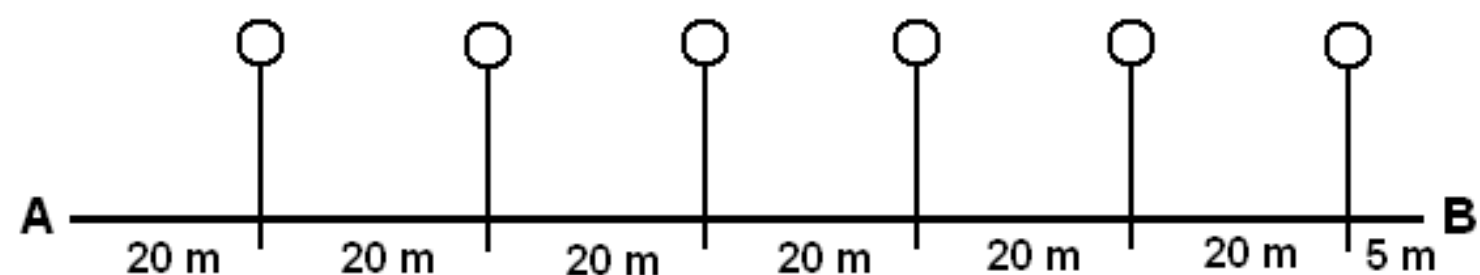
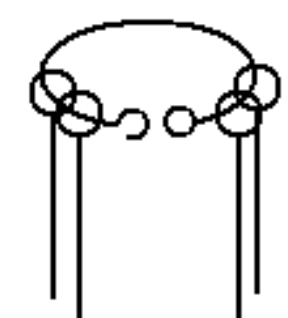




Sayma halkası



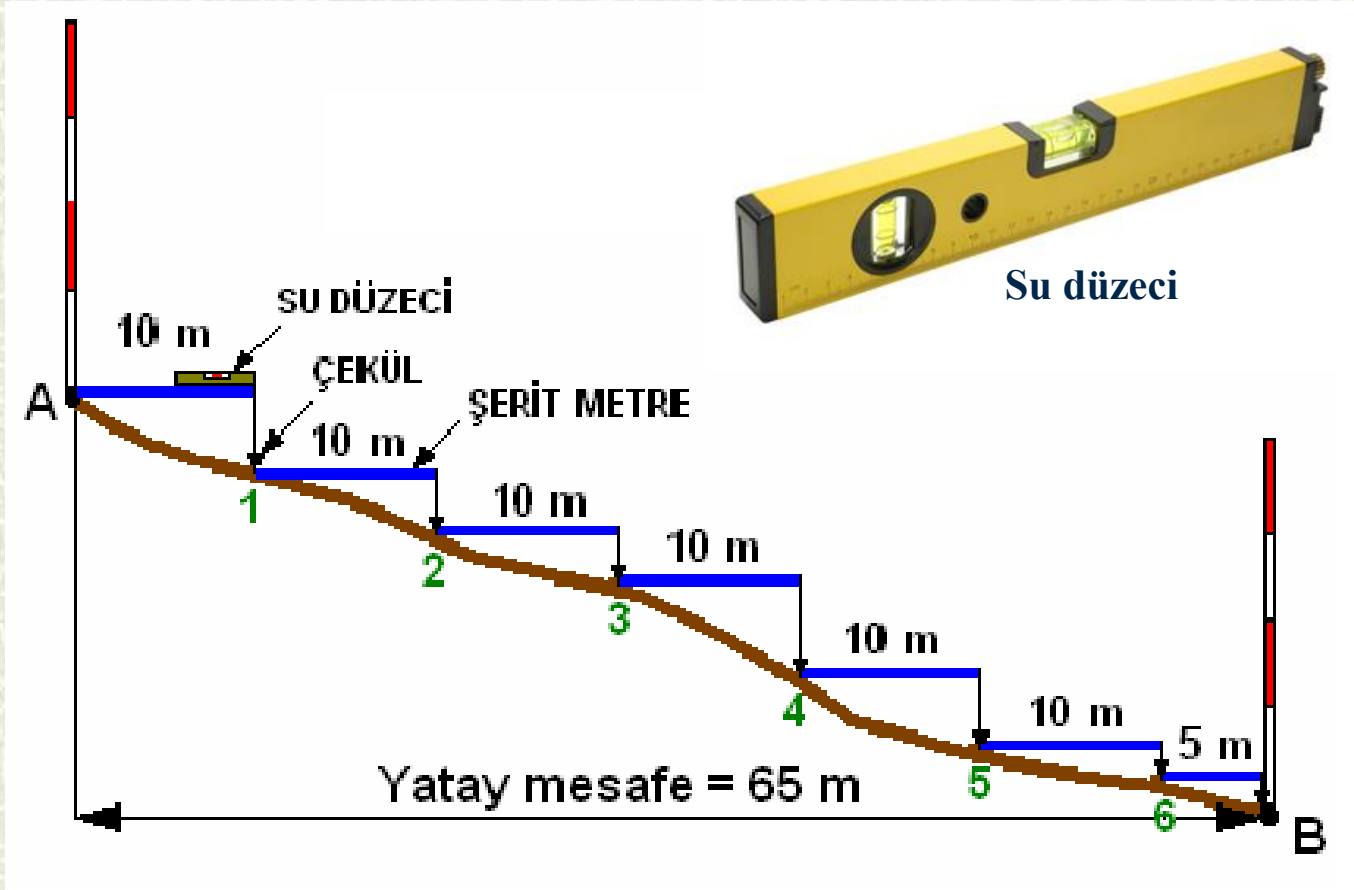
Sayma çubuğu



125 m

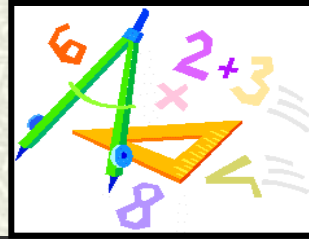


BASAMAKLI ÖLÇME





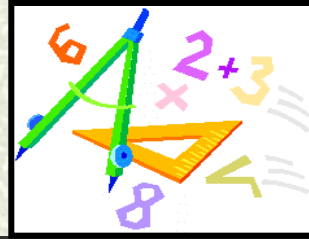
BASAMAKLI ÖLÇME



Basamaklı ölçme: Düzgün arazide şerit metre yere serilmek ve sonra gerdirilmek suretiyle kullanılır. Eğimli arazide ise basamaklı ölçme yapılır. Eğimli arazide yatay mesafe ölçülecek iki nokta jalonla belirlenir (A ve B noktaları) ve doğru araziye çakılır. Bu işlem 2 kişi ile yapılır. Bir kişi şerit metrenin ucunu A noktasında tutarken diğer kişi şerit metreyi açarak B noktası yönünde ilerler. Şerit metrenin bitiminde yatay olacak şekilde şerit metreyi gerdirir ve yataylığını bir su düzeci ile kontrol edilir. Ayrıca şerit metrenin bitiminde bir çekül ile 1 noktasının yeri saptanır. Sonra A noktasındaki kişi 1 noktasına ve 1 noktasındaki kişi 2 noktasına gelerek işlemi tekrar edilir. Bu işlem B noktasına kadar aynı şekilde devam edilerek A ve B noktası arasındaki yatay mesafe basamaklı ölçme ile saptanmış olmaktadır.



UZUNLUK ÖLÇÜLMELERİNDE HATALAR



Uzunluk ölçmelerinde herhangi bir doğru bir çelik şerit metre ile bir kaç kez ölçülecek olursa elde edilen ölçü değerleri arasında küçük farklılıklar olabilmektedir. Yapılan her ölçüm sonucunu daima aynı bulmak hemen hemen mümkün değildir. İki ölçüm arasında oluşan farklılıklar yapılan hatayı göstermektedir. Hatalar;

1. Kaba hatalar
2. Düzenli (sistemik) hatalar ve
3. Düzensiz (tesadüfi) hatalar'dır.

KABA HATALAR: Bu hatalar genellikle dikkatsizlikten kaynaklanan hatalardır. Bunlar;

a) Sayma çubuğunun yer değiştirme hatası: Bir sayma çubuğu yerinden çıkarılmış veya herhangi bir şekilde



yeri oynatılmış olursa esas yeri yerine farklı bir yere konabilir. Bu gibi hataları önlemek için çubuğun yerleştirileceği yer çapraz şekilde işaretlenir ve orta kısmına çubuk yerleştirilir.

b) Şerit boyu sayısının hatası: Bu hata bir veya birkaç sayma çubuğunun yerde unutulması halinde, 10 sayma çubuğu yerine daha eksik sayıda devredilmesinden meydana gelebilir. Bunu önlemek için sayma çubuklarını devir alırken mutlaka saymalıdır.

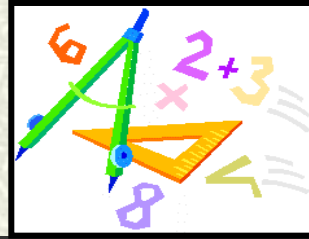
c) Okuma hataları: Ölçme şeritlerinin her iki yüzünde birbirine göre ters yönde olmak üzere sayılandırılmış olan tiplerinde yanlışlıkla ikinci yüzdeki ters sayıların okunması halinde okuma hataları meydana gelmektedir.



d) Yazma hatası: Söylenilen hatanın yazıcı tarafından yanlış anlaşılması sonucu veya yazıcının dalgınlığı sonucu doğru olarak söylenen değeri yanlış yazması sonucu bu hata ortaya çıkmaktadır. Bunu önlemek için yazıcının sayıyı yazmadan önce yüksek sesle tekrarlaması ve karşılıklı olarak kontrolünün yapılması gerekir.

DÜZENLİ(SİSTEMATİK) HATALAR: Bunlar aynı yönde ve genellikle aynı miktarda veya aynı koşullar altında belirli miktarda meydana gelen küçük hatalardır. Bunlar;

a) Şerit uzunluğundaki hata: Şeridin kullanım sonucu zamanla veya herhangi bir kaza sonucu esas uzunluğunu değiştirerek uzaması veya kısalmasından meydana gelen hatadır.



b) Doğrultu hatası: Şerit metrenin arazi üzerindeki ölçülecek doğrultu üzerinde olmayışından sağa veya sola doğru ayrılmasından kaynaklanan hatadır.

c) Yataylık hatası: Doğrultu hatasının benzeri olup, özellikle basamaklı ölçmelerde lata veya şerit metrenin tam yatay olarak tutulmamasından kaynaklanan hatadır.

d) Bel verme hatası: Şerit metrenin havada gerili tutularak kullanılması gereken basamaklı ölçme sırasında meydana gelen hatadır. Şeridin orta kısmı az veya çok çökerek(bel vererek) şerit uzunluğunun değişmesine neden olur.

e) Sıcaklıktan ileri gelen hata: Kullanılan şeridin çelik olması nedeniyle sıcak karşısında kışalması yada uzaması sonucu ortaya çıkan hatadır.



DÜZENSİZ (TESADÜFİ) HATALAR: Bu hatalar araçların tam yapılmayan ayarları ve insan yeteneklerinin sınırlı olmasından doğan, bazen eksi bazen artı yönde kendini gösteren küçük miktarlardaki hatalardır. Düzensiz hatalar, elimizde olmadan yaptığımız ve ne yönde etki yapacağını bilmediğimiz hatalar olduğundan bunları gidermeye olanak yoktur. Yalnız yapılacak ölçmelerde belirli sınırlar içerisinde kalmaları istenir. Bunlar;

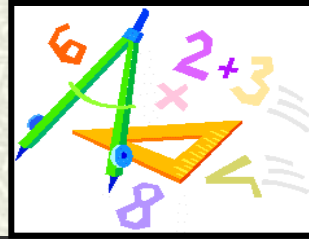
a) İşaretleme hatası: Şerit metrenin, sayma çubuklarının gösterdiği noktanın bazen ilerisinde bazen gerisinde tutulmasından, sayma çubuklarının tam düşey batırılmamasından ileri gelen hatadır.



b) Germe hatası: Şerit metreyi çekme kuvvetinin değişmesinden doğan hatadır. Şerit metre gerilirken her zaman aynı kuvvetle gerilmelidir.



HATA SINIRI EŞİTLİĞİ



$$d_s = \underbrace{0.005\sqrt{S}}_{\text{düzensiz hata}} + \underbrace{0.00015 \times S}_{\text{düzenli hata}} + \underbrace{0.015}_{\text{kaba hata}}$$

$$d_1 = A \rightarrow B$$

$$d_2 = B \rightarrow A$$

$$S = (d_1 + d_2) / 2$$

$$d = |d_1 - d_2|$$

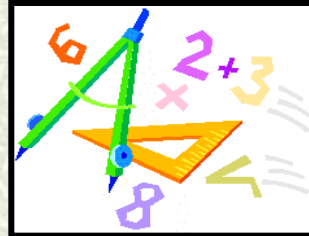
$d_s \geq d \Rightarrow$ işlem geçerli

$d_s < d \Rightarrow$ işlem tekrarlanmalı

$S =$ Ölçmelerin ortalaması (m)

$d =$ yapılan hata (m)

$d_s =$ izin verilen hata (m)



Örnek:

$$d_1 = A \rightarrow B = 87.01 \text{ m.}$$

$$d_2 = B \rightarrow A = 86.97 \text{ m.}$$

$$S = (d_1 + d_2) / 2 = (87.01 + 86.97) / 2 = \mathbf{86.99 \text{ m.}}$$

$$d = |d_1 - d_2| = 87.01 - 86.97 = \mathbf{0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}}$$

$$d_s = 0.005\sqrt{S} + 0.00015 \times S + 0.015$$

$$d_s = 0.005\sqrt{86.99} + 0.00015 \times 86.99 + 0.015$$

$$d_s = 0.046 + 0.013 + 0.015 = \mathbf{0.074 \text{ m} = 7.4 \text{ cm}}$$

$d_s = 7.4 \text{ cm} \geq d = 4 \text{ cm}$ olduğundan işlem geçerlidir tekrarlanmaz.



DİK İNME VE ÇIKMA ARAÇLARI



Dik İnme ve Çıkma Araçları

Basit Araçlar

- Ölçme Şeridi
- Ölçme Latası
- İp

Geliştirilmiş Araçlar

Mimari Gönyeler

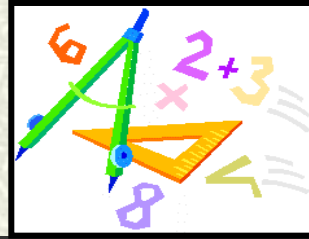
- Diyopterli M.G.
- Aynalı Mimari Gönye

Prizmalar

- Üçgen P.
- Dörtgen P.
- Beşgen P.
- Çift Prizma

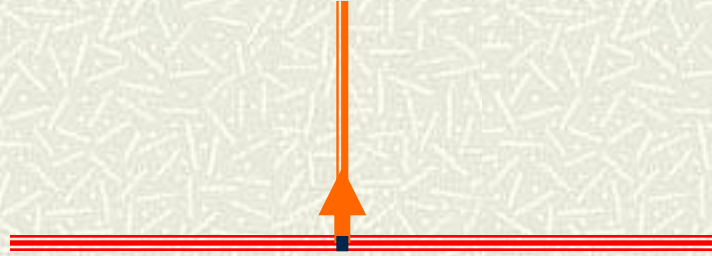
Açı Ölçen Araçlar

- Nivo
- Teodolit



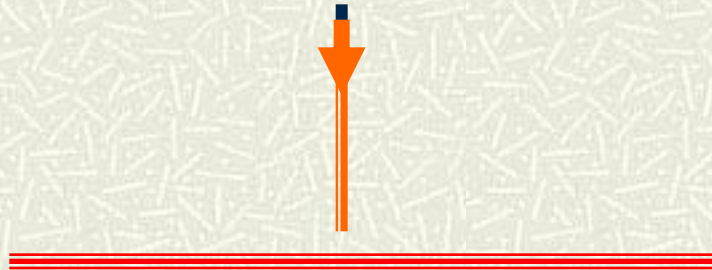
Dik ıkılmak?

Bir doğru üzerindeki noktalardan yararlanarak bu doęruya dik yeni bir doğru elde etmek demektir.



Dik inmek?

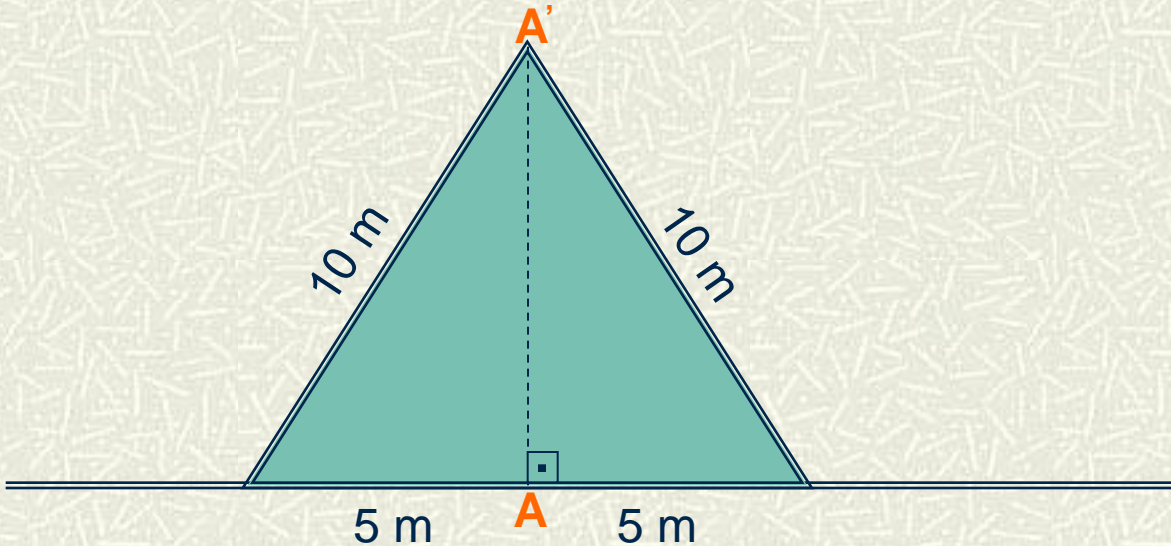
Bir noktadan yararlanarak bir doğru üzerine izdüşüm olarak dik yeni bir doğru oluřturmak demektir.



ÖLÇME ŞERİDİ İLE DİK ÇIKMA

20 m. uzunluğundaki ölçme şeridi ile dik çıkılacak noktadan iki yana 5 m lik uzunluk ölçülür. Sonra ölçme şeridinin iki ucu bu noktalara çakılır ve 10. metre (ortası) den dik çıkılacak tarafa gerdirilir. Bulunan nokta dik çıkma noktasıdır.

PRENSİP: Eşkenar üçgenin tepe noktasını taban ortasına birleştiren doğrunun tabana dik olmasıdır.

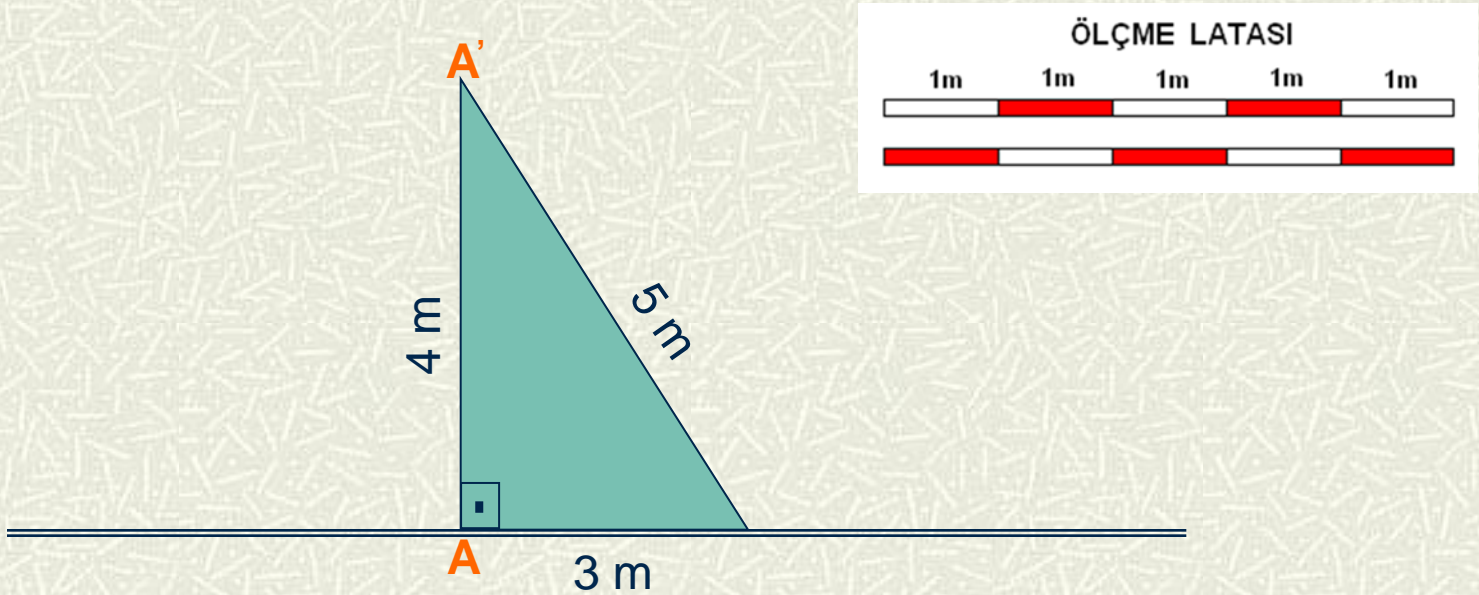


ÖLÇME LATASI İLE DİK ÇIKMA



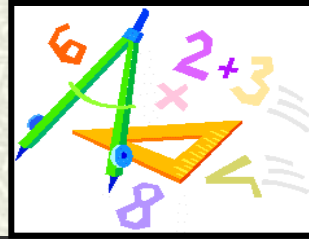
“3-4-5 üçgeninin kısa kenarları dik açı oluşturur” ilişkisinden yararlanarak yapılır.

PRENSİP: Pisagor teoremine göre; dik üçgende dik kenarların karelerinin toplamı, hipotenüsün karesine eşittir.



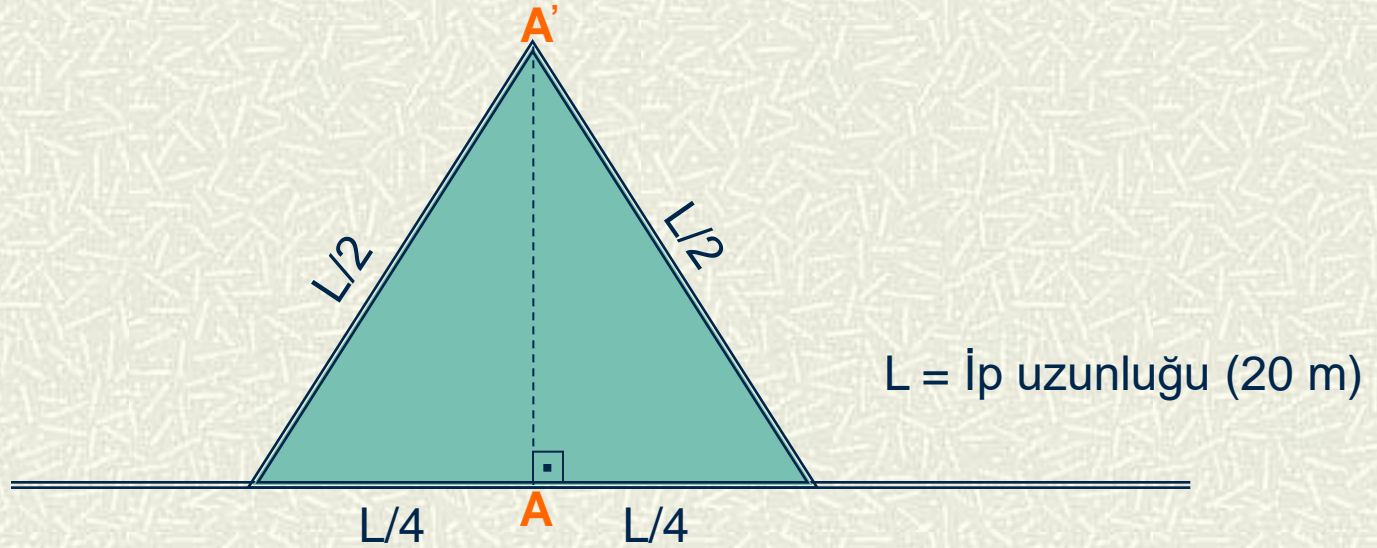


İP İLE DİK ÇIKMA



1.yol

Pisagor teoremine göre yapılır.(Bak.Ölçme şeridi)

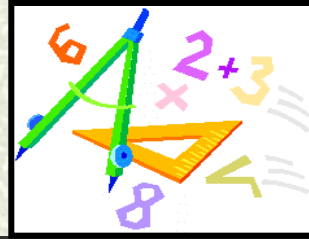


2.yol

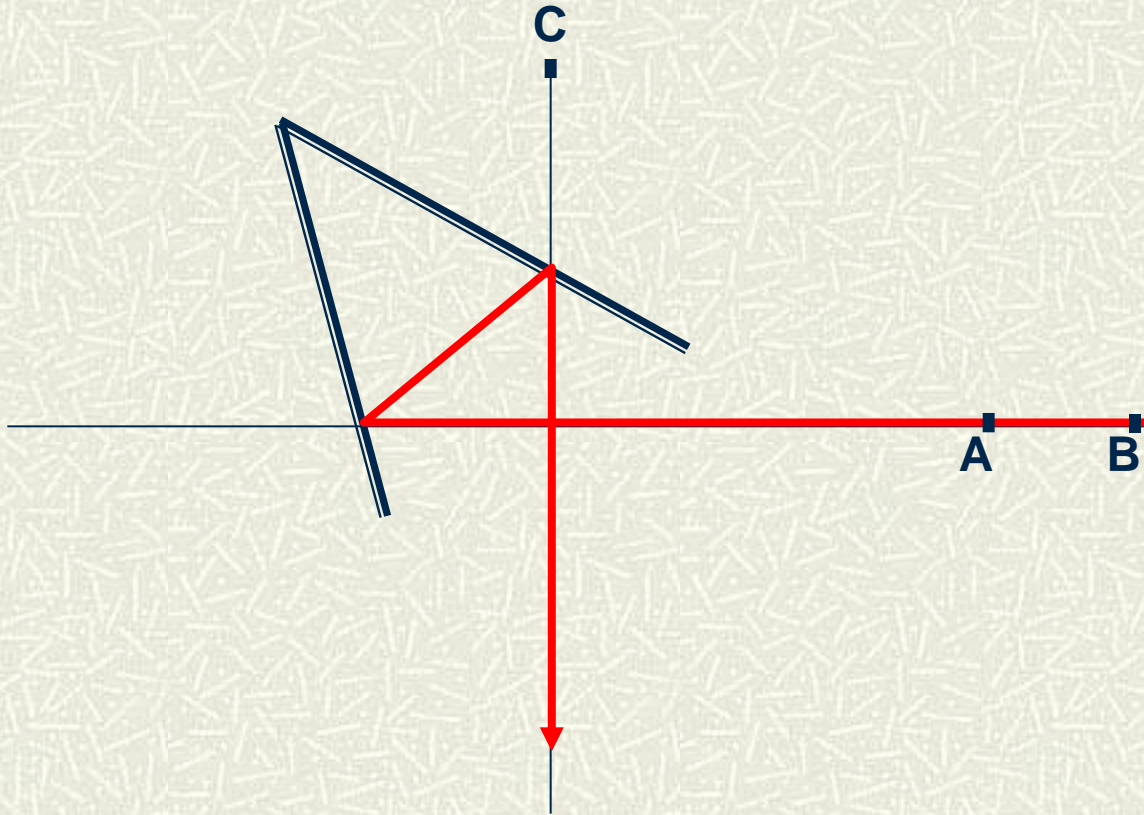
3, 4 ve 5 m. ip üzerinde düğümle işaretlenir. Ölçme latası ile yapıldığı gibi benzer şekilde arazide 3-4-5 üçgeni oluşturulur.



GELİŞTİRİLMİŞ ARAÇLAR



Aynalı Mimari Gönye: Üzerinde birbirine bakan ve 45° lik açı yapan 2 adet ayna bulunan mimari gönyedir. Hata sınırı $2'$ dir. En ucuz olanıdır.

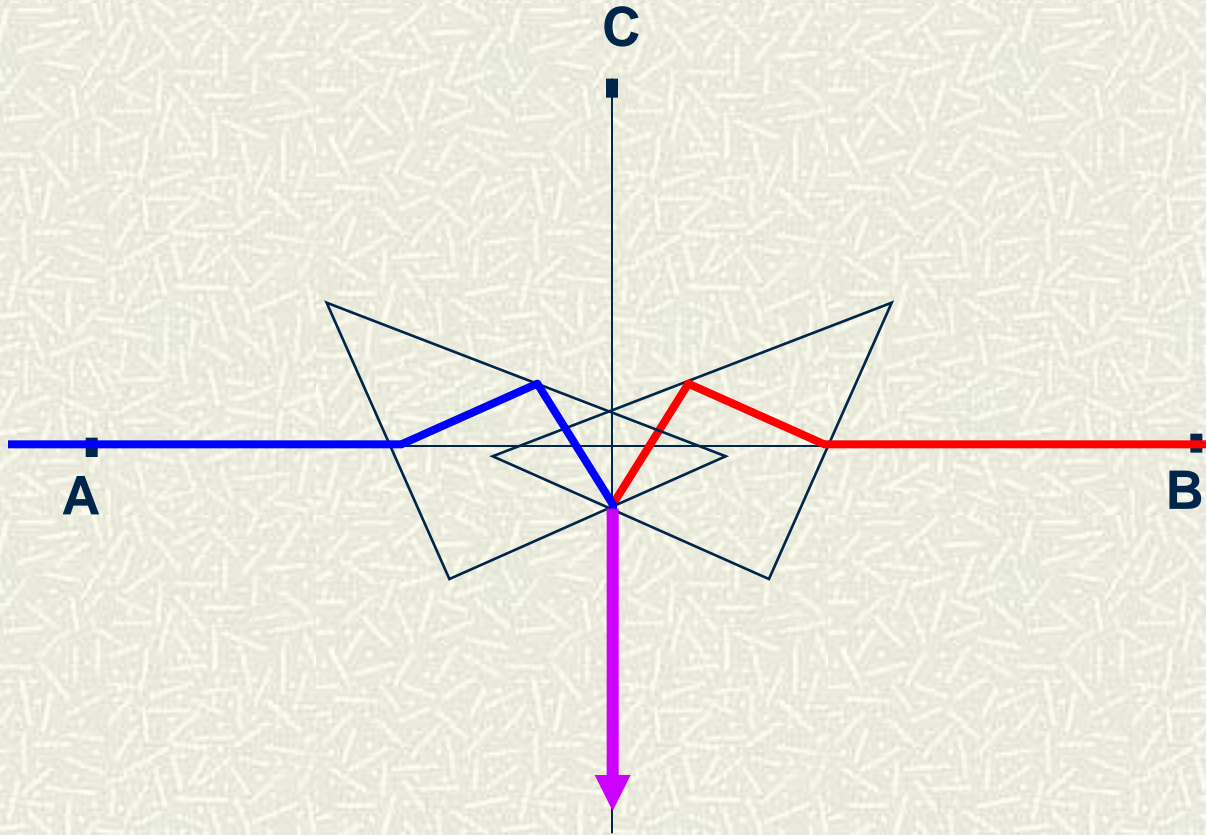




GELİŞTİRİLMİŞ ARAÇLAR

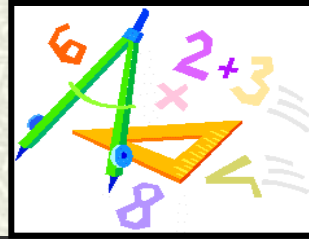


Çift Prizma: Bir sap üzerine üst üste oturtulmuş, iki adet üçgen prizmadan ibarettir. Hata sınırı 1' dir.

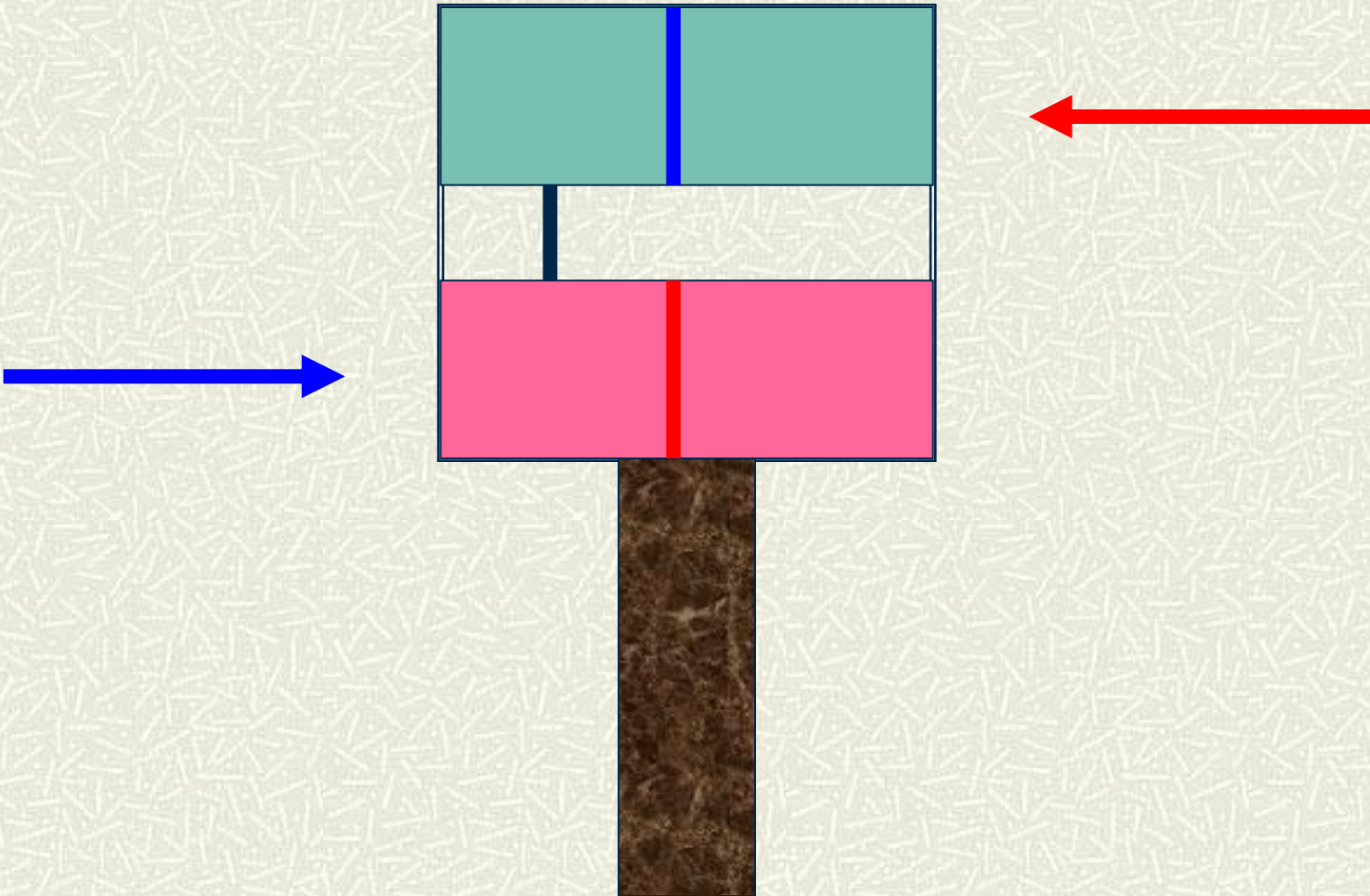


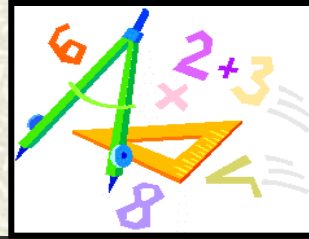


GELİŞTİRİLMİŞ ARAÇLAR



Çift Prizmada görüntü





$$\frac{b}{2\pi r} = \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$$

Örnek: 30 metre dik çıkma işleminde yapılan hata aynalı mimari gönye, üçgen prizma ve çift prizmada ne kadardır?

Aynalı mimari gönye ve üçgen prizma için bu araçların hatası 2' idi o halde

$$\frac{b}{2\pi \cdot 30} = \frac{2'}{360^\circ \cdot 60'} \Rightarrow b = 0.017 \text{ m.}$$

Çift prizmanın hatası 1' idi. O halde;

$$\frac{b}{2\pi \cdot 30} = \frac{1'}{360^\circ \cdot 60'} \Rightarrow b = 0.0087 \text{ m.}$$

$$\pi = 3.14$$