

# Földméréstan és vízgazdálkodás

## Földméréstani ismeretek

Előadó:

Dr. Varga Csaba

# A FÖLDMÉRÉSTAN FOGALMA, TÁRGYA

A földméréstan (geodézia) a föld fizikai felszínén, illetve a földfelszín alatt lévő természetes és mesterséges alakzatok méreteinek és helyének meghatározásával, ábrázolásával, a tervezett létesítmények előre megállapított helyének kitűzésével foglalkozó tudomány.

# A geodézia felosztása

Felsőgeodézia

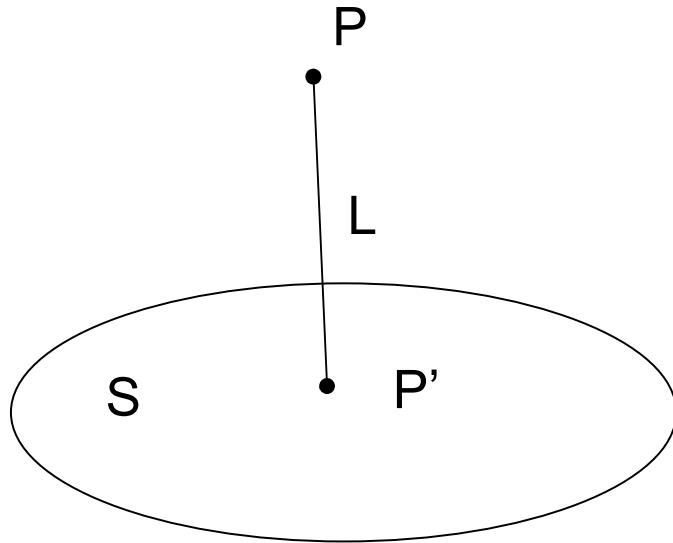
Alsó vagy általános geodézia

A Föld alakjának és méreteinek meghatározása, nagy kiterjedésű területek felmérése, abszolút helymeghatározás

Kisebb kiterjedésű területek felmérése, térképezése, relatív helymeghatározás

# HELYMEGHATÁROZÁS

- Abszolút: A Föld tengelyére vonatkoztatva.
- Relatív: Egy másik ponthoz viszonyítva.



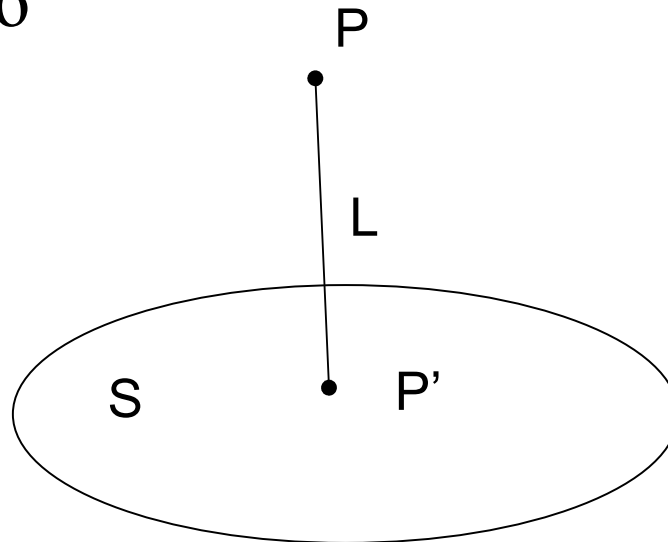
# Relatív helymeghatározás

## Vetítővonal előállítás

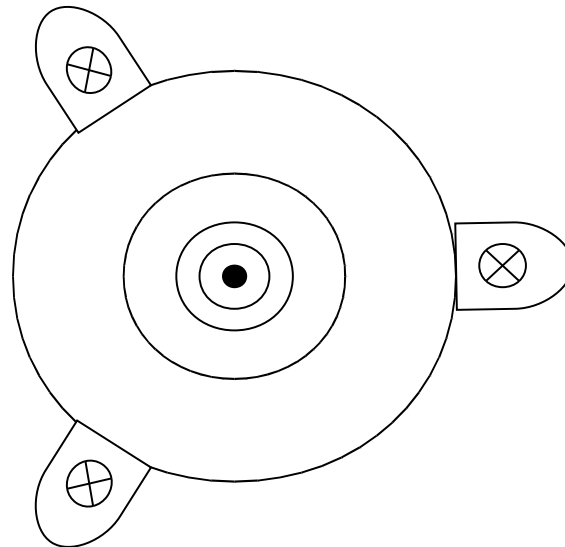
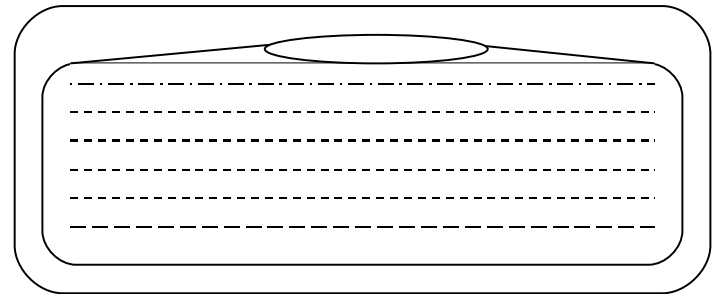
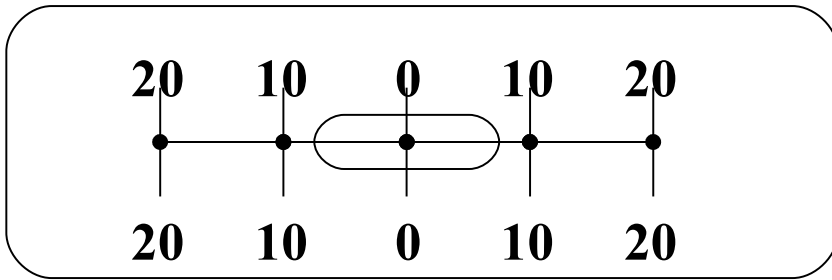
- Zsinóros vetítő
- Merev vetítő
- Optikai vetítő
- Lézer vetítő

## Szintfelület előállítás

- Libella: szelencés, csöves.



# Libellák

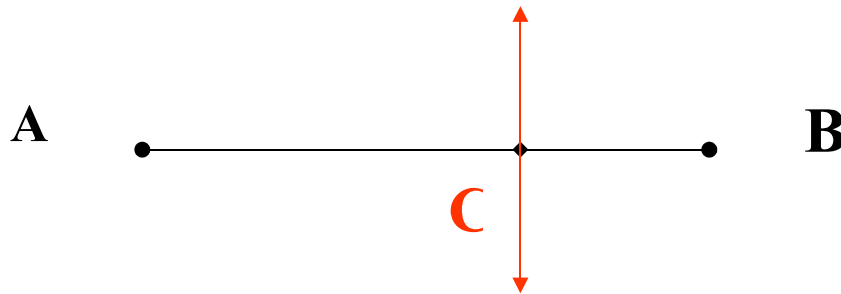


# TÉRKÉPI ÁBRÁZOLÁS

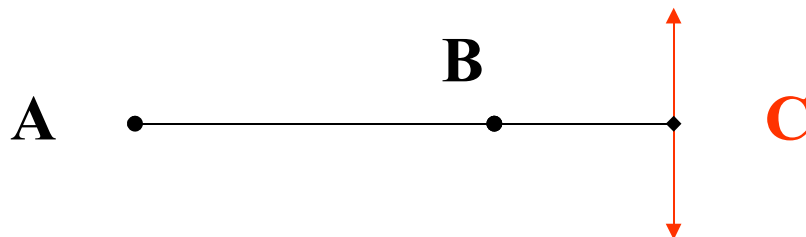
- **Mi a térkép?**
- **$M = 1:100?$   $\longrightarrow$  Hosszúság**
- **Terület?  $()^2$**
- **Részletes helyszínrajzok  $M=1:1000$ ,  
 $M=1:2000$ ,  $M=1:4000$**
- **Átnézeti helyszínrajzok  $M=1:50\ 000$ ,  
 $M=1:75\ 000$**

# Kitűzések

- Egyenes kitűzése beintéssel



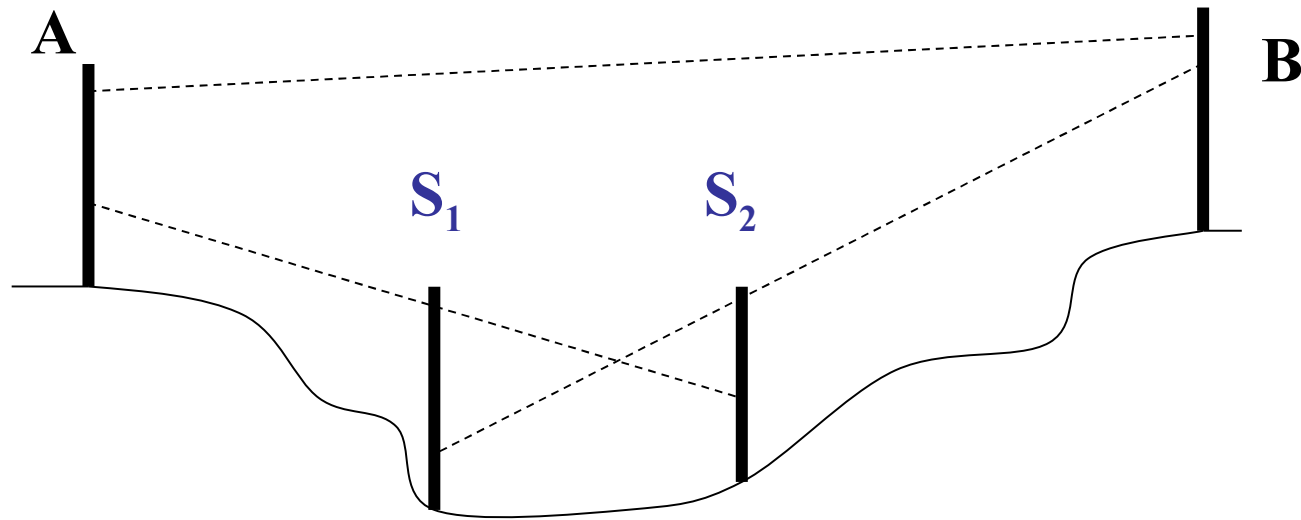
- Egyenes kitűzése beállítással





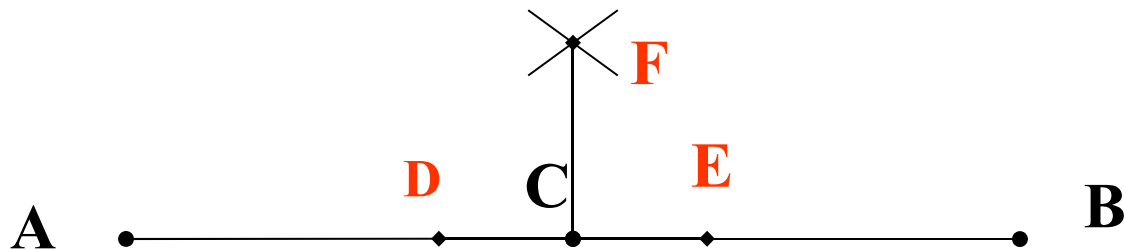
# Kitűzések

- Egyenes kitűzése fokozatos közelítéssel

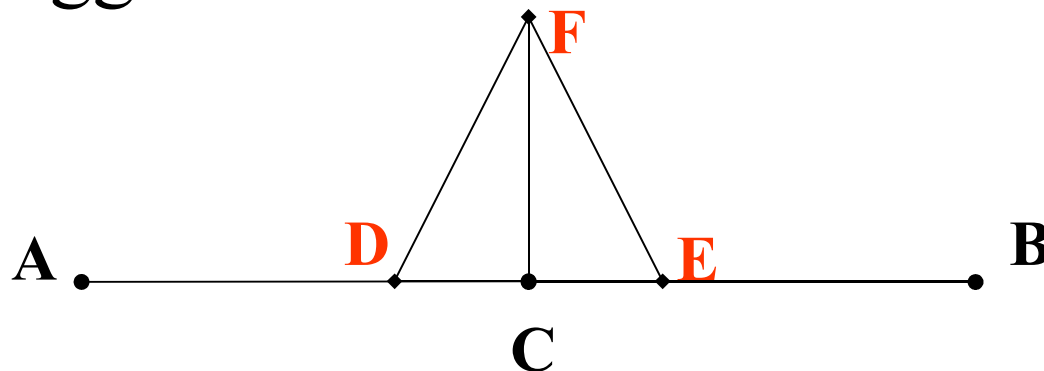


# Kitűzések

- Derékszög kitűzése körívvel

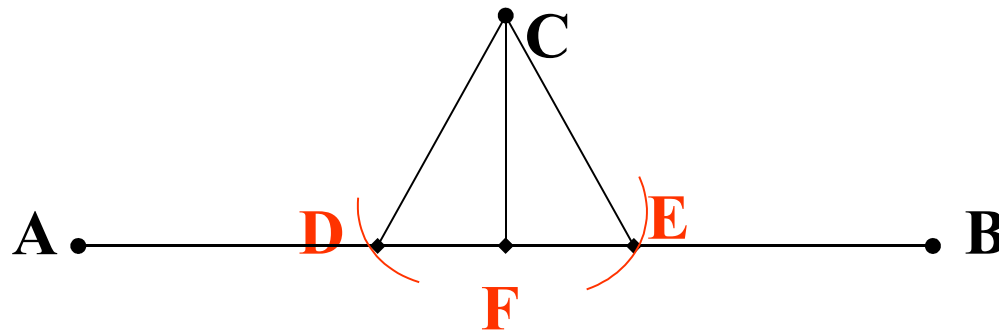


- Derékszög kitűzése zsineggel vagy mérőszalaggal

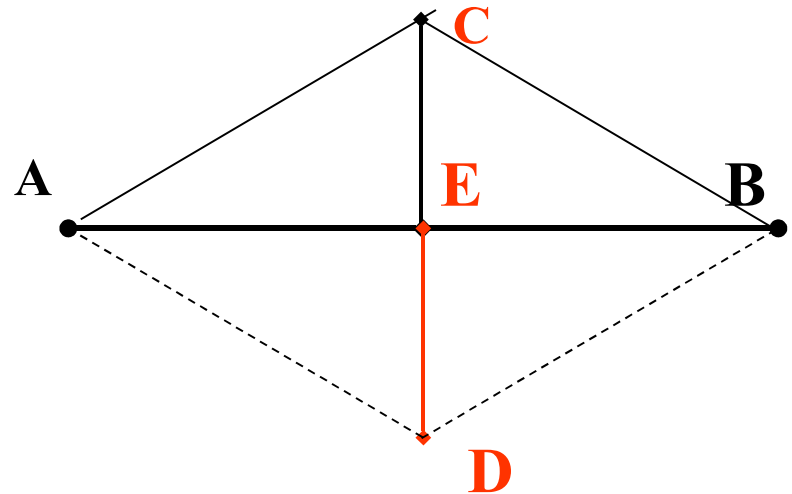


# Kitűzések

- Talppont kitűzése körívvel

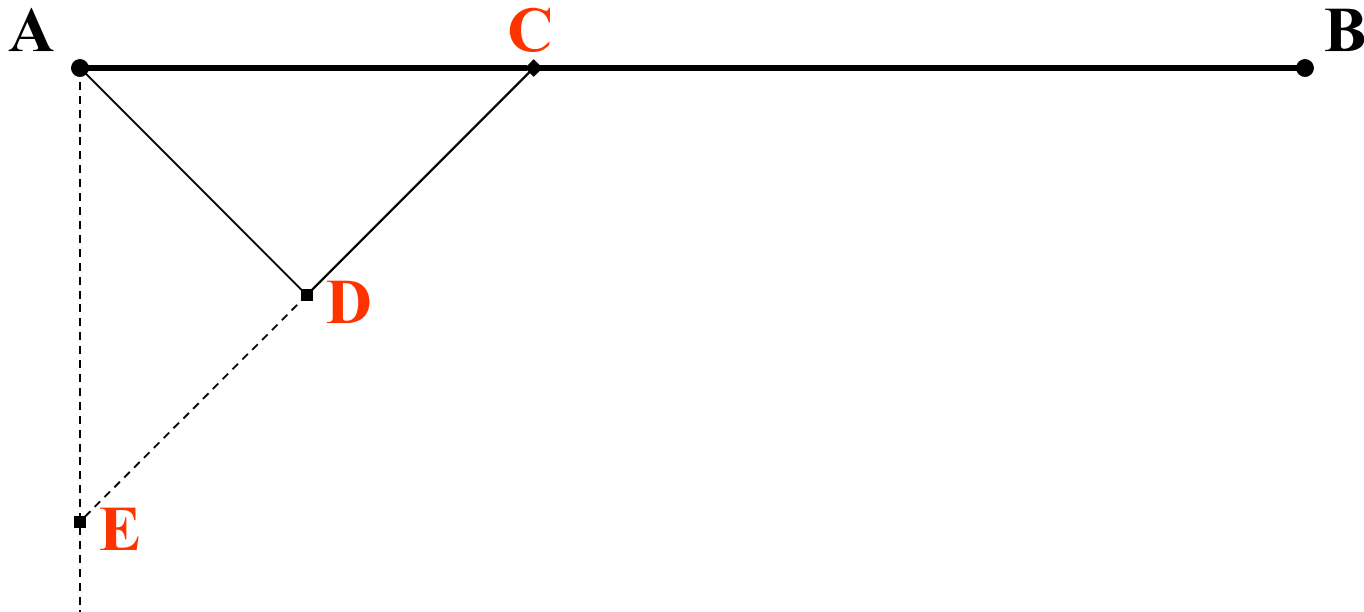


- Talppont kitűzése zsineggel vagy mérőszalaggal



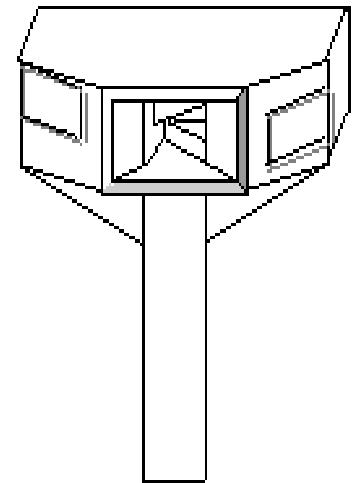
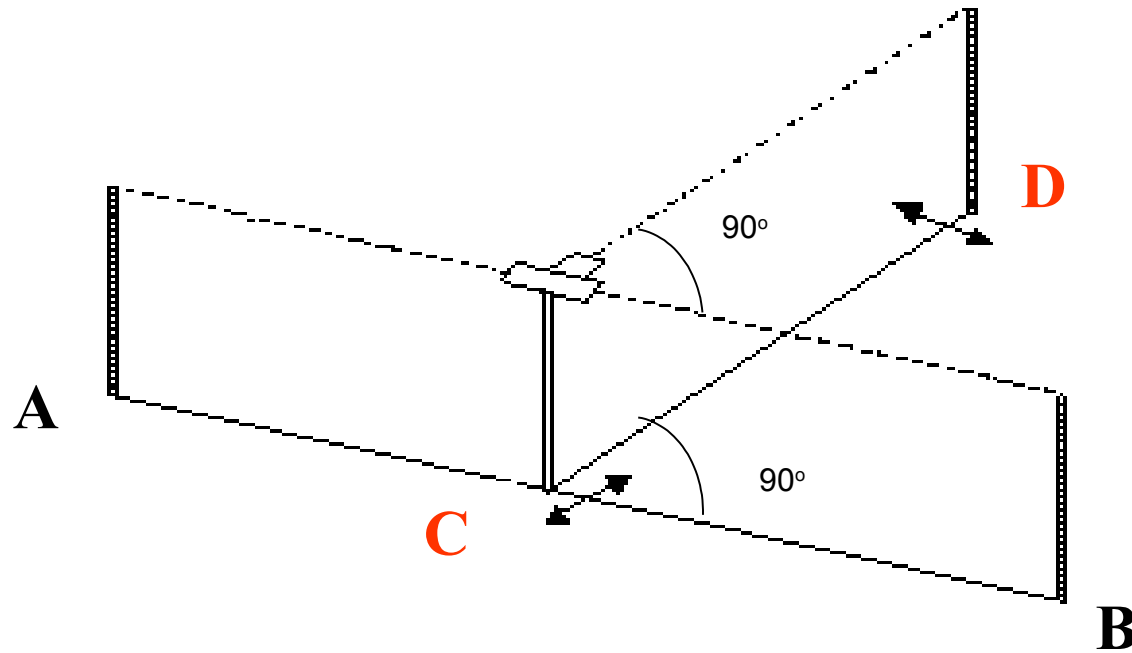
# Kitűzések

- Merőleges kitűzése az egyenes végpontjára



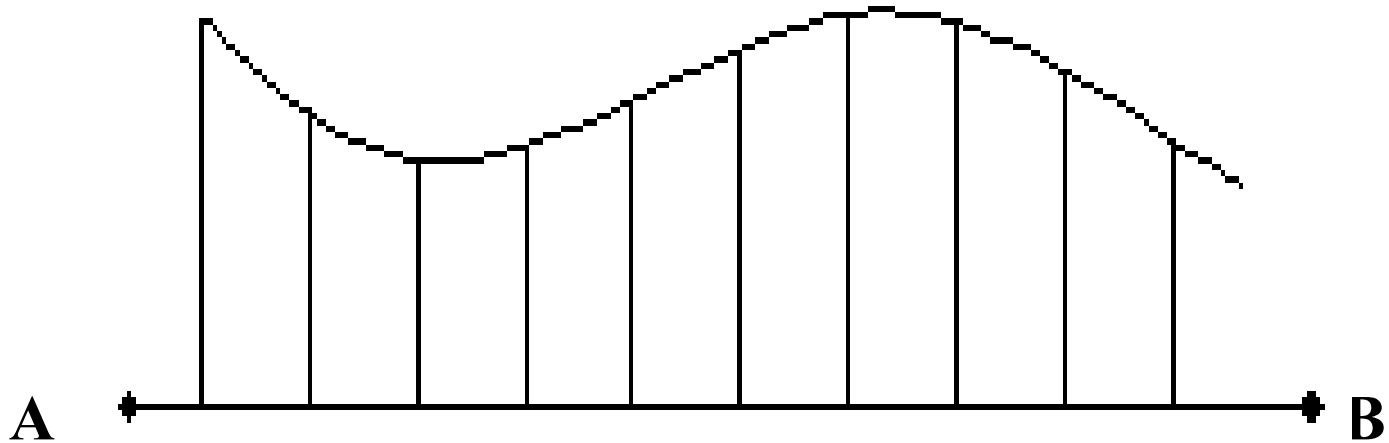
# Kitűzések

- Derékszög kitűzése kettős szögprizmával



# Kitűzések

- Görbe vonalak kitűzése



# Távolságmérés

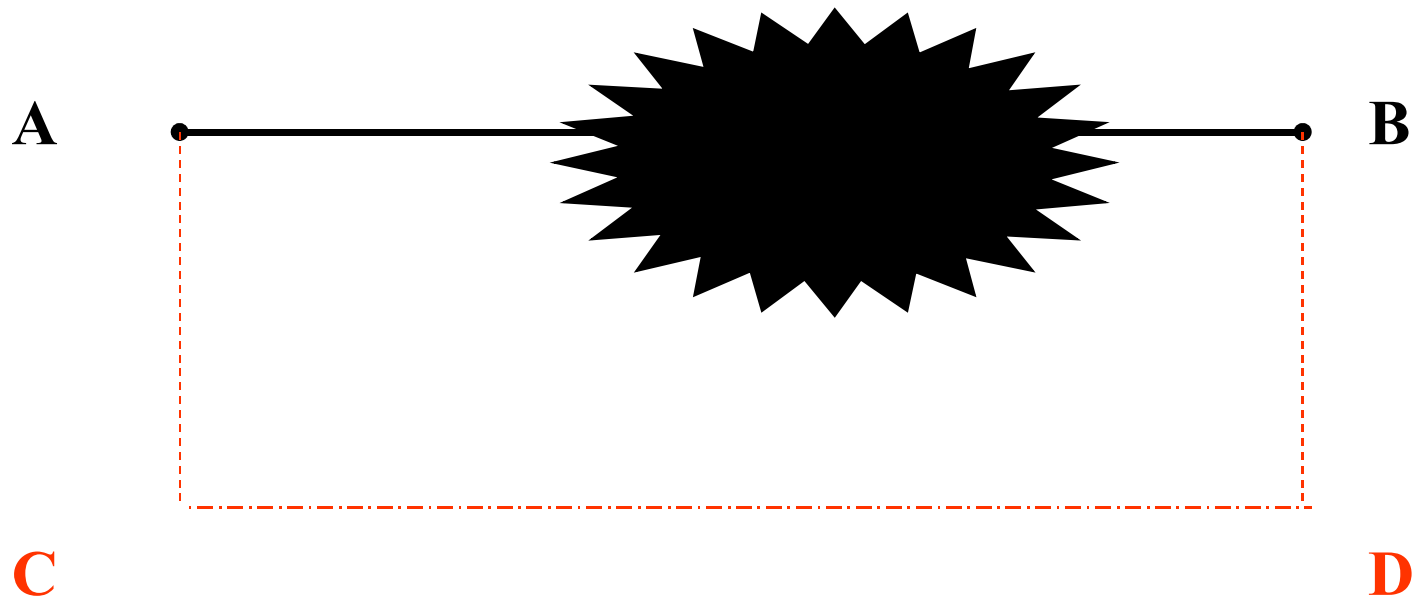
**Közvetlen**

- Mérőléc
- Mérődrót
- Mérőkerék
- Mérőszalag

**Közvetett**

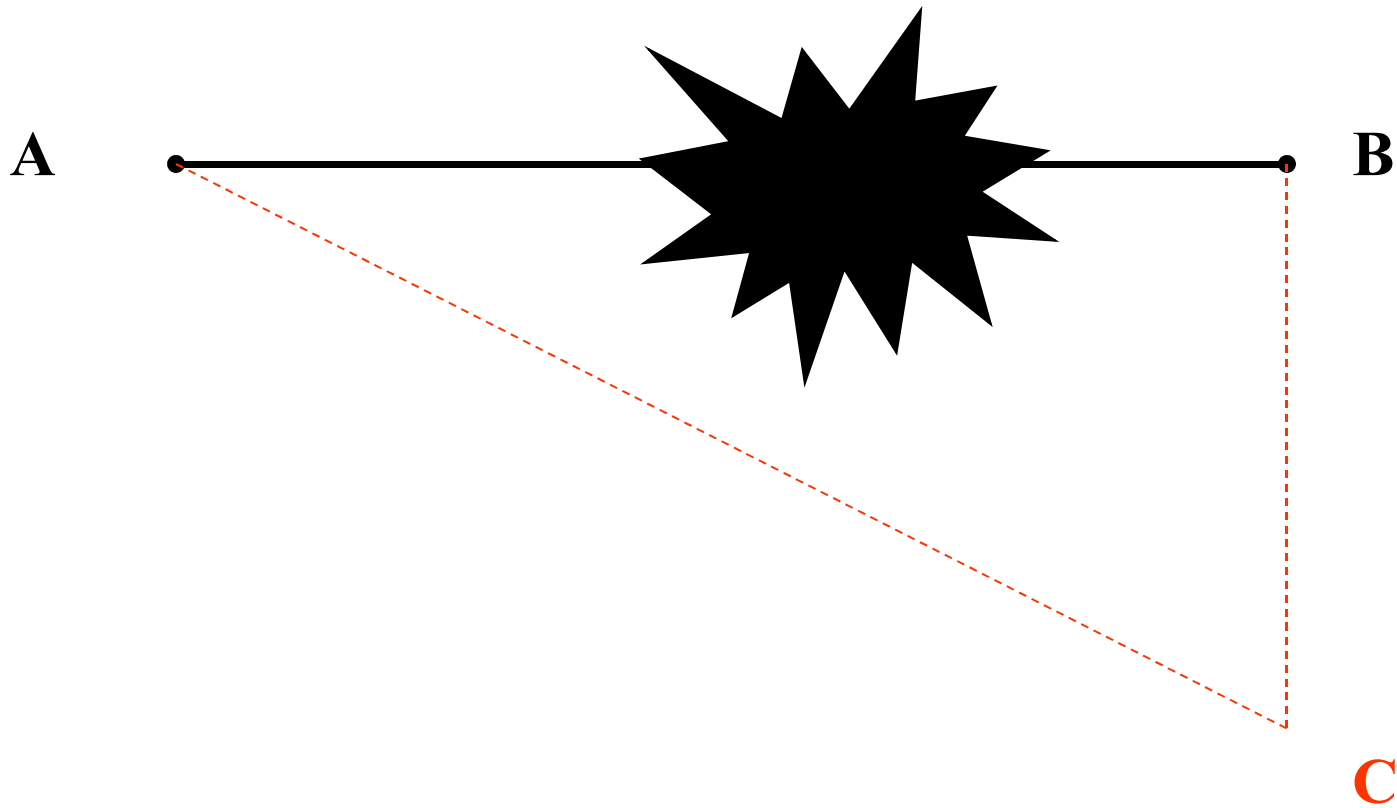
- Párhuzamos eltolással
- Mérőleges segítségével
- Fotooptikai távmérőkkel

# Közvetett távolságmérés párhuzamos eltolással





# Közvetett távolságmérés merőleges állításával

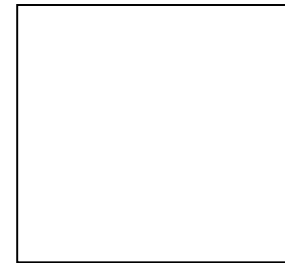
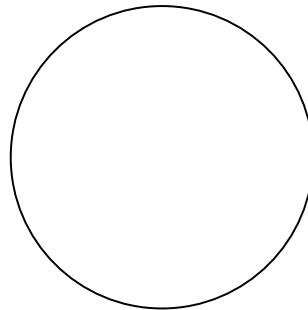
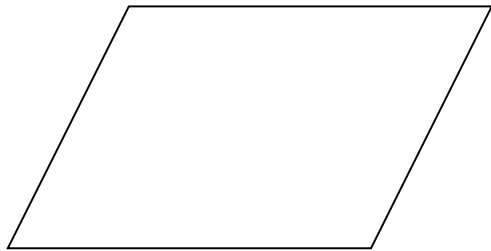
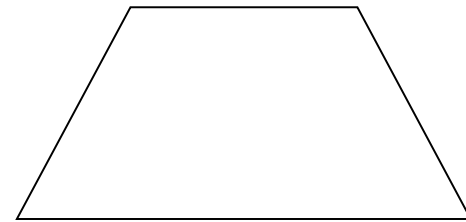
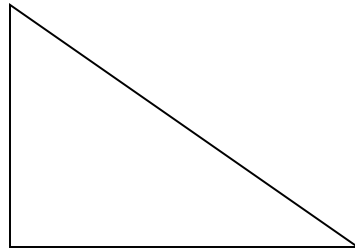
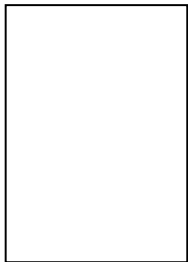


# TERÜLET-MEGHATÁROZÁS

- Terület? Földrészlet?
- Számszerű (terep vagy koordináta)
- Grafikus (térkép)
- Vegyes (terep + térkép)
- Egyszerű síkidomok, sokszögek

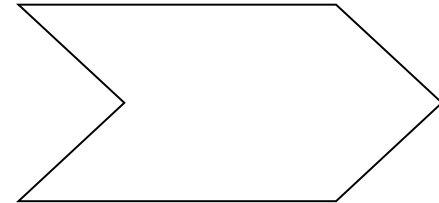
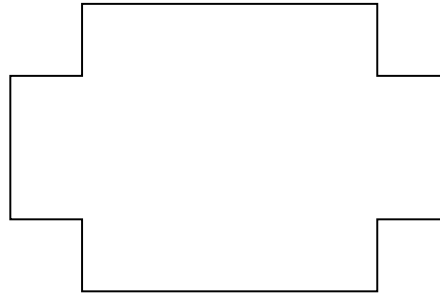
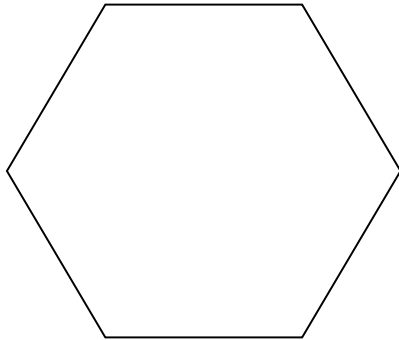
# Számszerű

## Egyszerű síkidomok



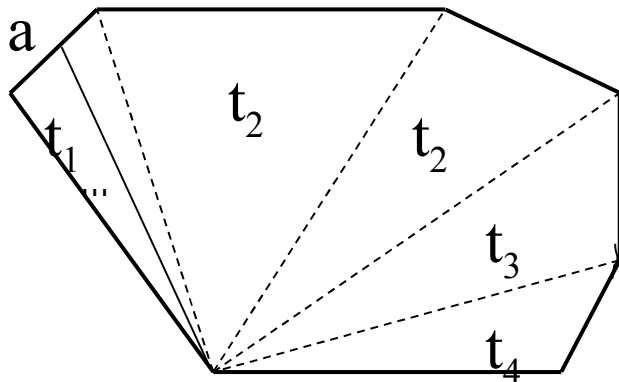
# Számszerű

## Sokszögek

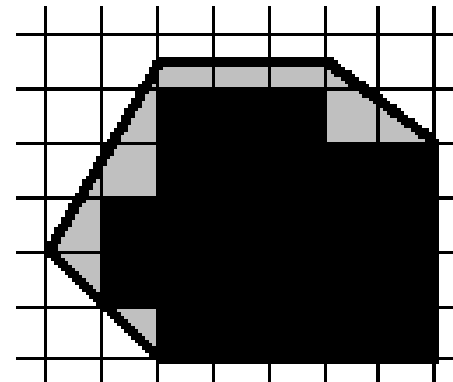
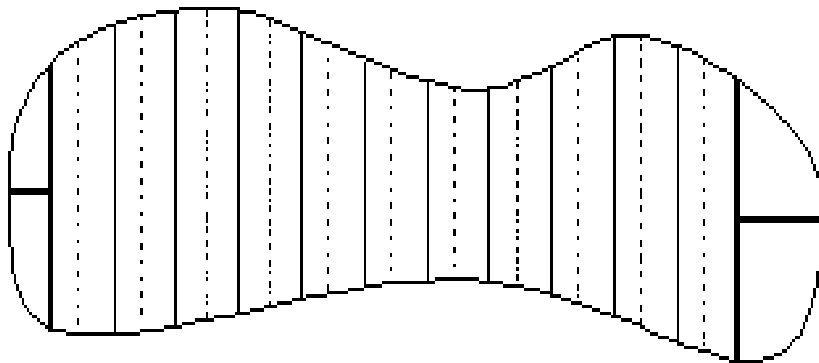
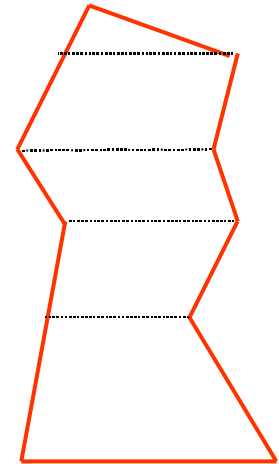


# Grafikus

## Alapidomokra bontással



$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$



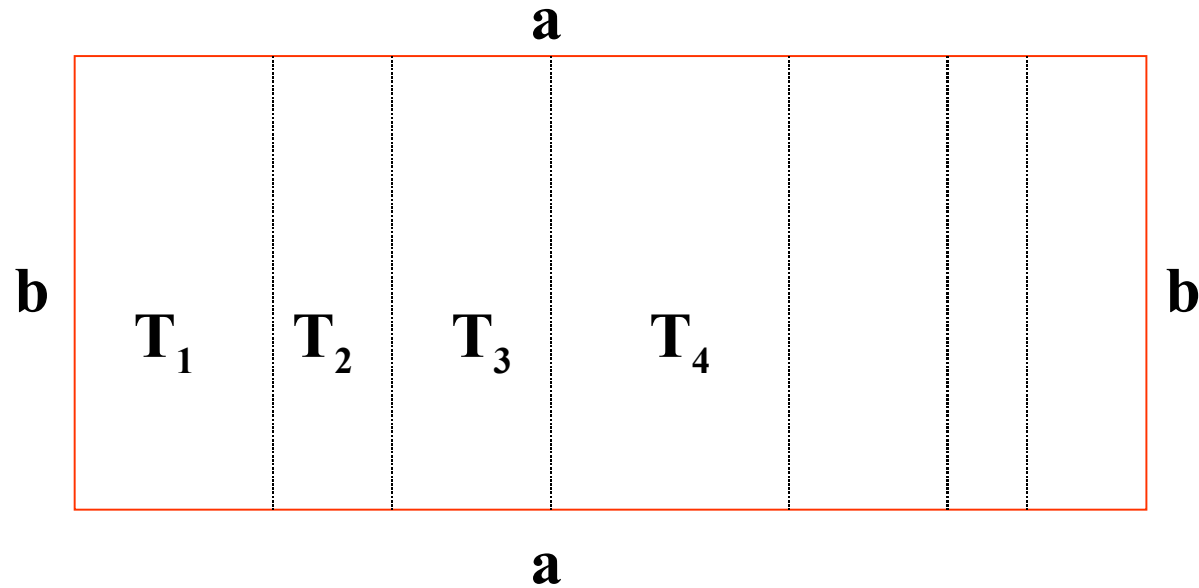
# TERÜLETOSZTÁS

Cél: új földrészlet kialakítása.

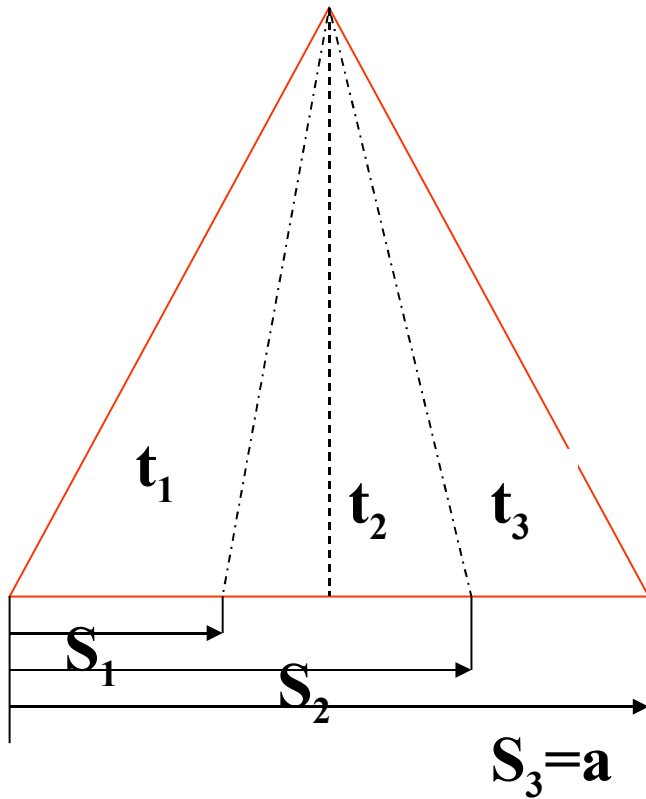
Módja: számszerű vagy grafikus.

Téglalap, háromszög, trapéz

# Téglalap felosztása

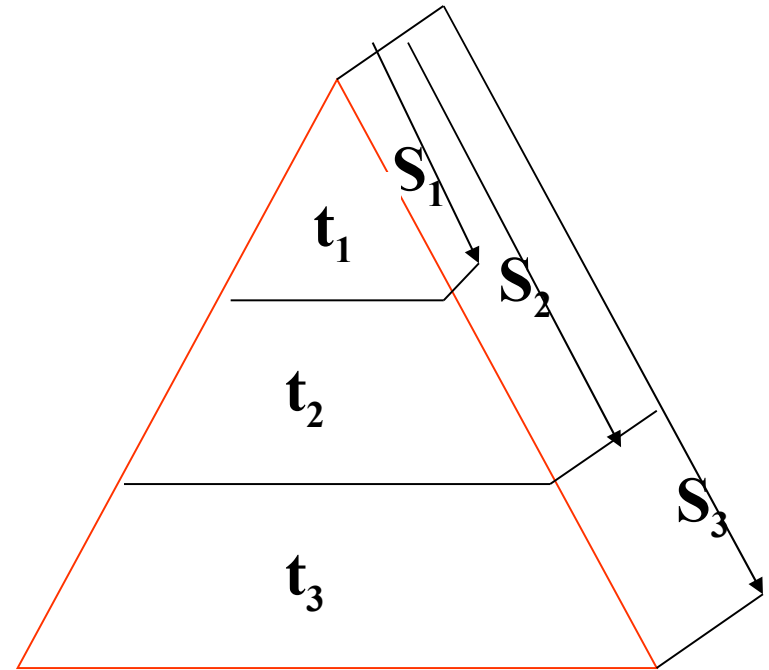


# Háromszög felosztása



$$T/t_1 = a/S_1$$

$$T/(t_1 + t_2) = a/S_2$$

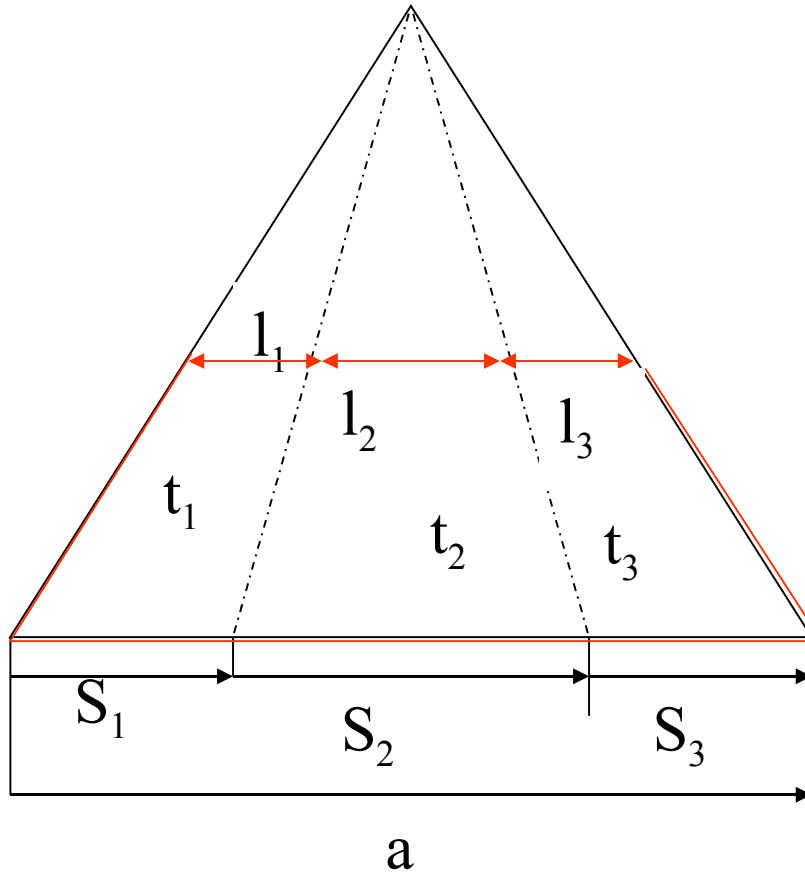


$$T/t_1 = S_3^2/S_1^2$$

$$T/(t_1 + t_2) = S_3^2/S_2^2$$



# Trapéz felosztása



$$S_1 = (a/T)t_1$$

$$S_2 = (a/T)(t_1+t_2)$$

$$l_1 = (a_1/T)t_1$$

$$l_2 = (a_1/T)(t_1+t_2)$$

$$a_1 = l_1 + l_2 + l_3$$

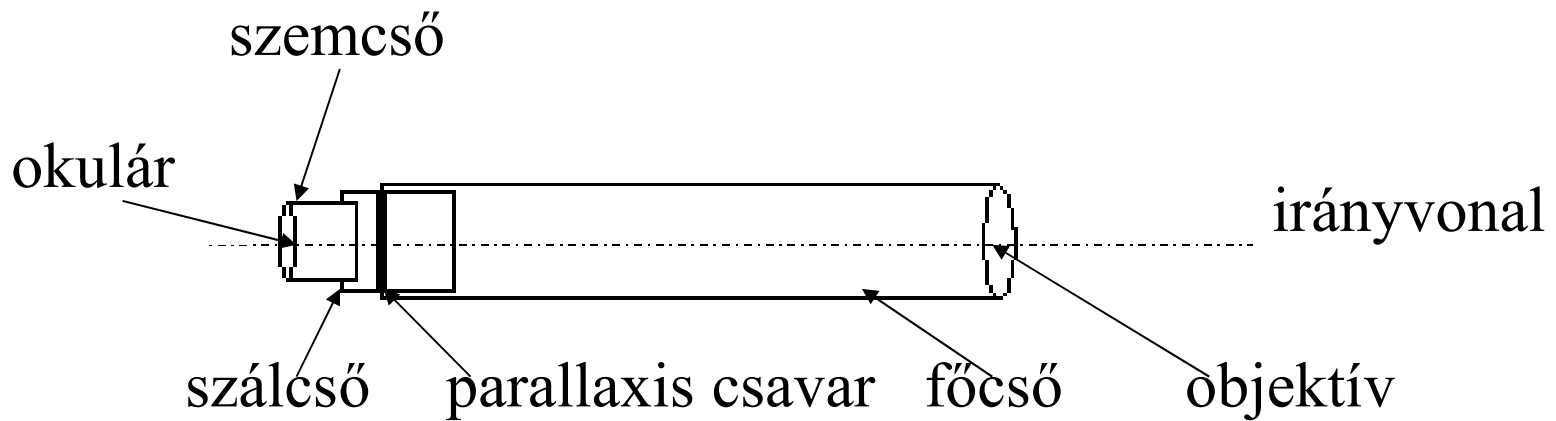
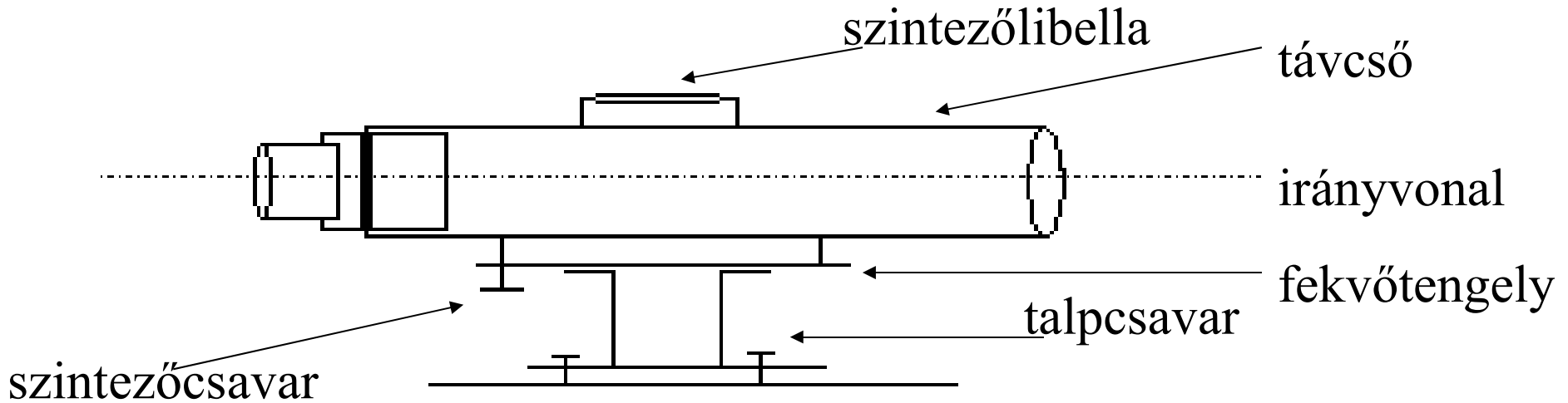
# MAGASSÁGMÉRÉS

- Abszolút vagy Relatív
- $m_{Bf} = m_{Af} - 0,68$  [m]
- $m_{Af} = m_{Bf} + 0,68$  [m]
- Szintezés (szintező)
- Trigonometriai (teodolit, tahiméter, mérőállomás)

# Szintezés elve

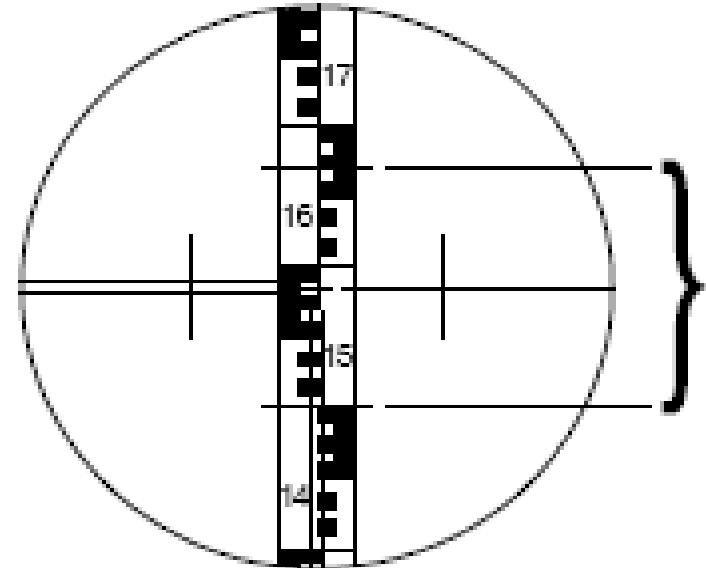
- Két pont felett bizonyos magasságban előállítunk egy vízszintes irányt.
- Mérjük a pontok függőleges távolságát az iránytól.
- A két pont magasságkülönbségét a vízszintes iránytól mért függőleges távolságok különbsége adja.

# Szintezőműszer



# A műszer beállítása

- Az optikai távcső beállítása.
- Az irányvonal és a szintezőlibella tengelyének párhuzamossága.
- A vízszintes szál beállítása

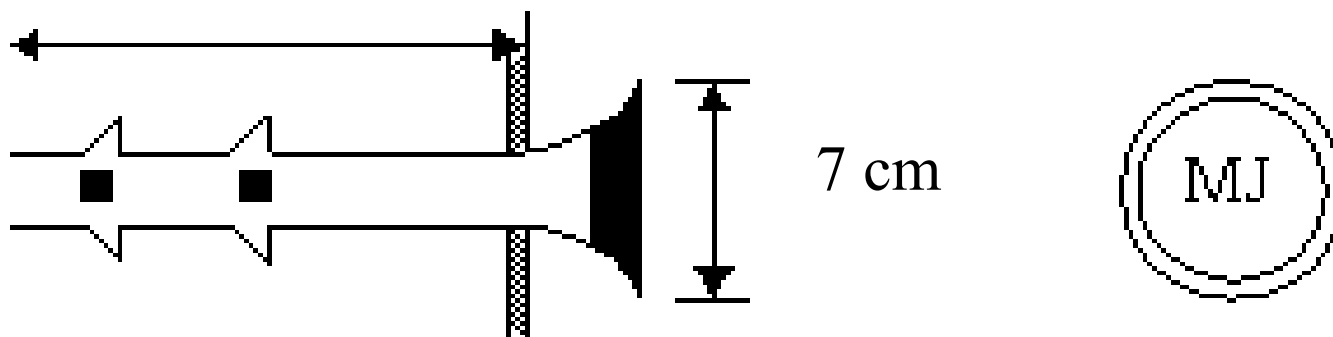


# A szintezés

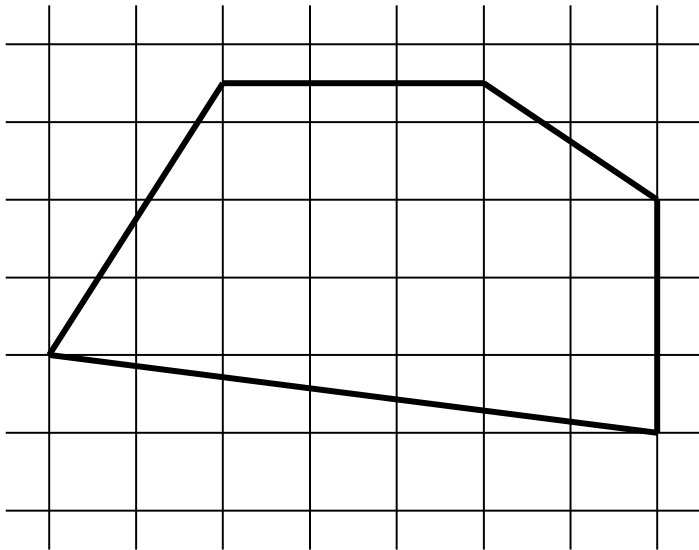
- Műszer felállítása
- Durva irányzás
- Finom irányzás
- Szintezőlibella igazítása
- Leolvasás
- Jegyzőkönyvben rögzítés
- Átállás
- KÖTŐPONT

# Alapvonal szintezés

- OMP (falicsap)
- Hátra leolvasás
- Előre leolvasás
- Jegyzőkönyv



# Területszintezés



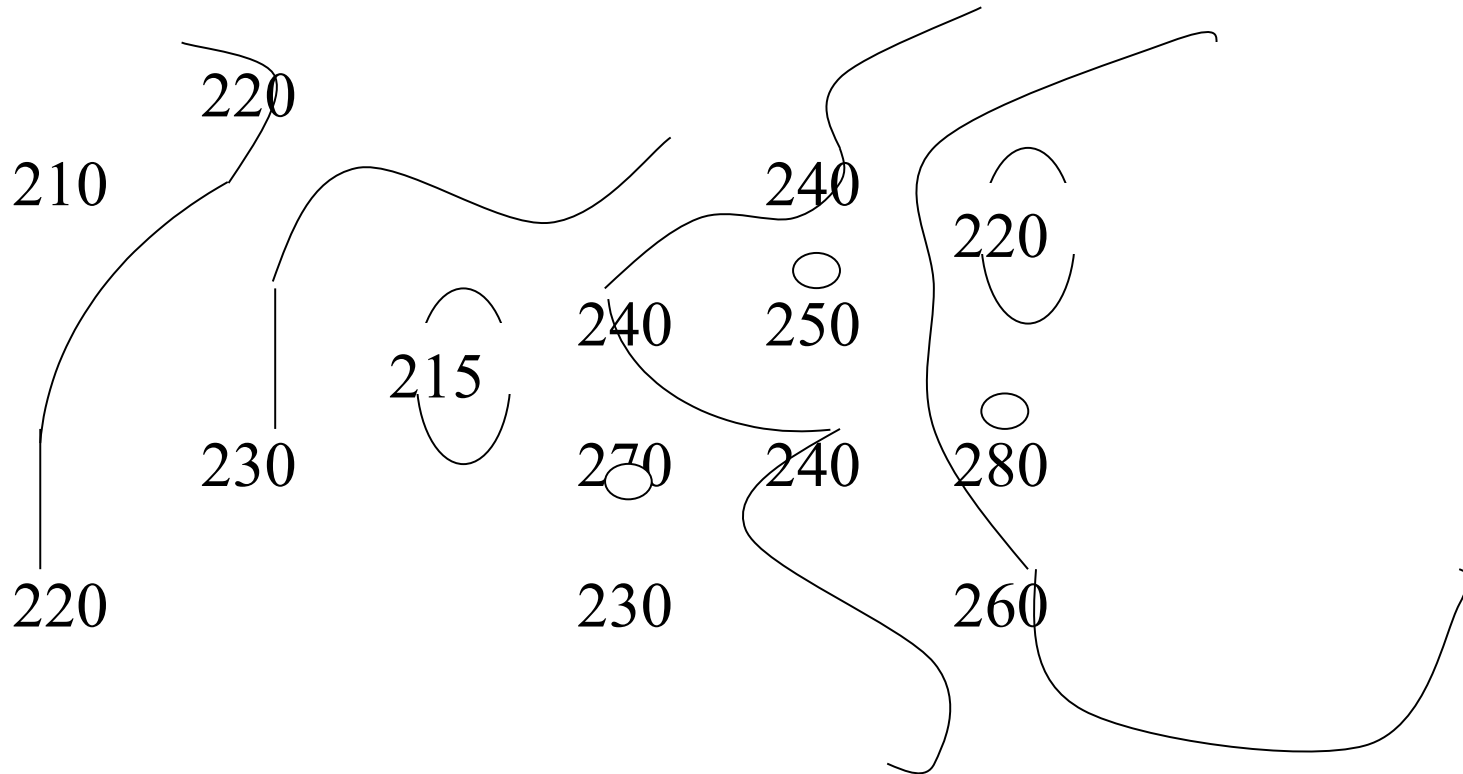
Négyzetháló

+	+	+	+	+	+
210	215	220	225	230	220
+	+	+	+	+	+
215	230	215	240	250	220
+	+	+	+	+	+
220	230	210	270	240	280
+	+	+	+	+	+
220	225	230	235	250	260

Számozott vetület



# Területszintezés

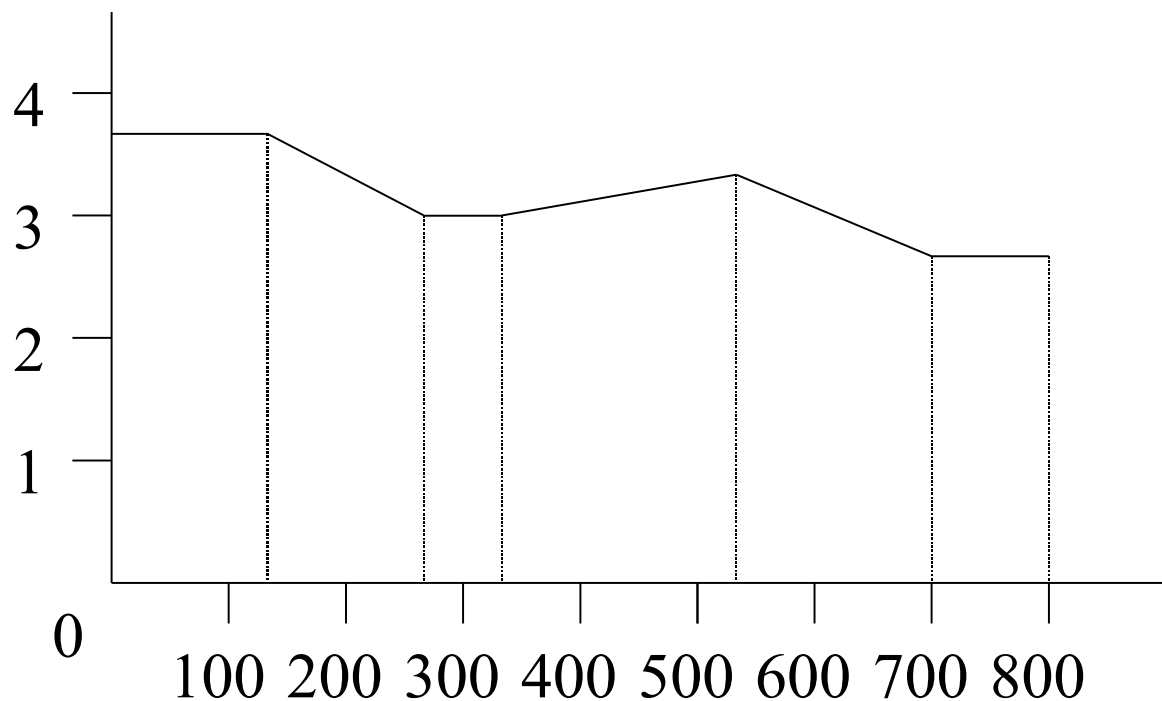


Rétegvonalas térkép

# Hossz-szelvény szintezés

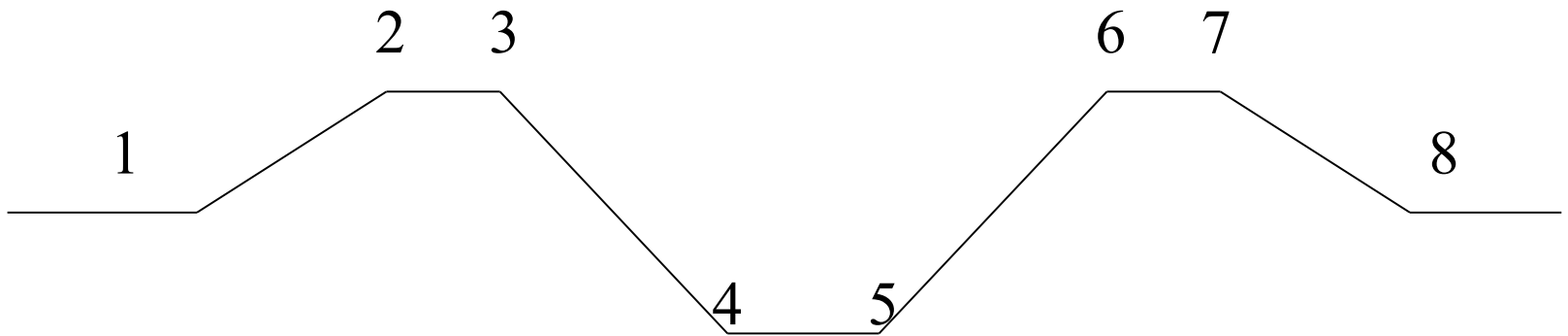
M = 1: 100

[m]



[m] M = 1: 10000

# Keresztszelvény szintezés



# Egyéb szintezési feladatok

- Előre meghatározott magasság kitűzése
- Épületek, műtárgyak kitűzése
- Utak kitűzése
- Csatornák kitűzése

# Trigonometriai magasságmérés

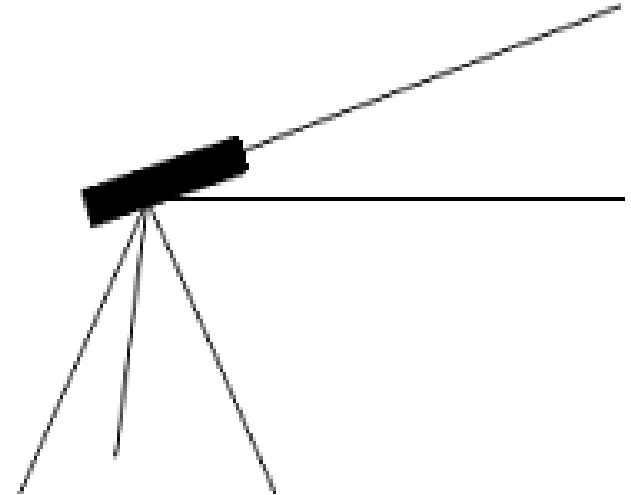
- Közvetett módon a magasságkülönbségek trigonometriai összefüggéséből számítjuk.

$$m = h + t \cdot \operatorname{tg} \alpha - l$$

$$m = h - l + T \cdot \operatorname{tg} \alpha + (t^2 / 2)(1 - k)$$

Nagy távolságok esetén

- Teodolit, tahiméter, mérőállomás



# A teodolit



# A teodolit részei

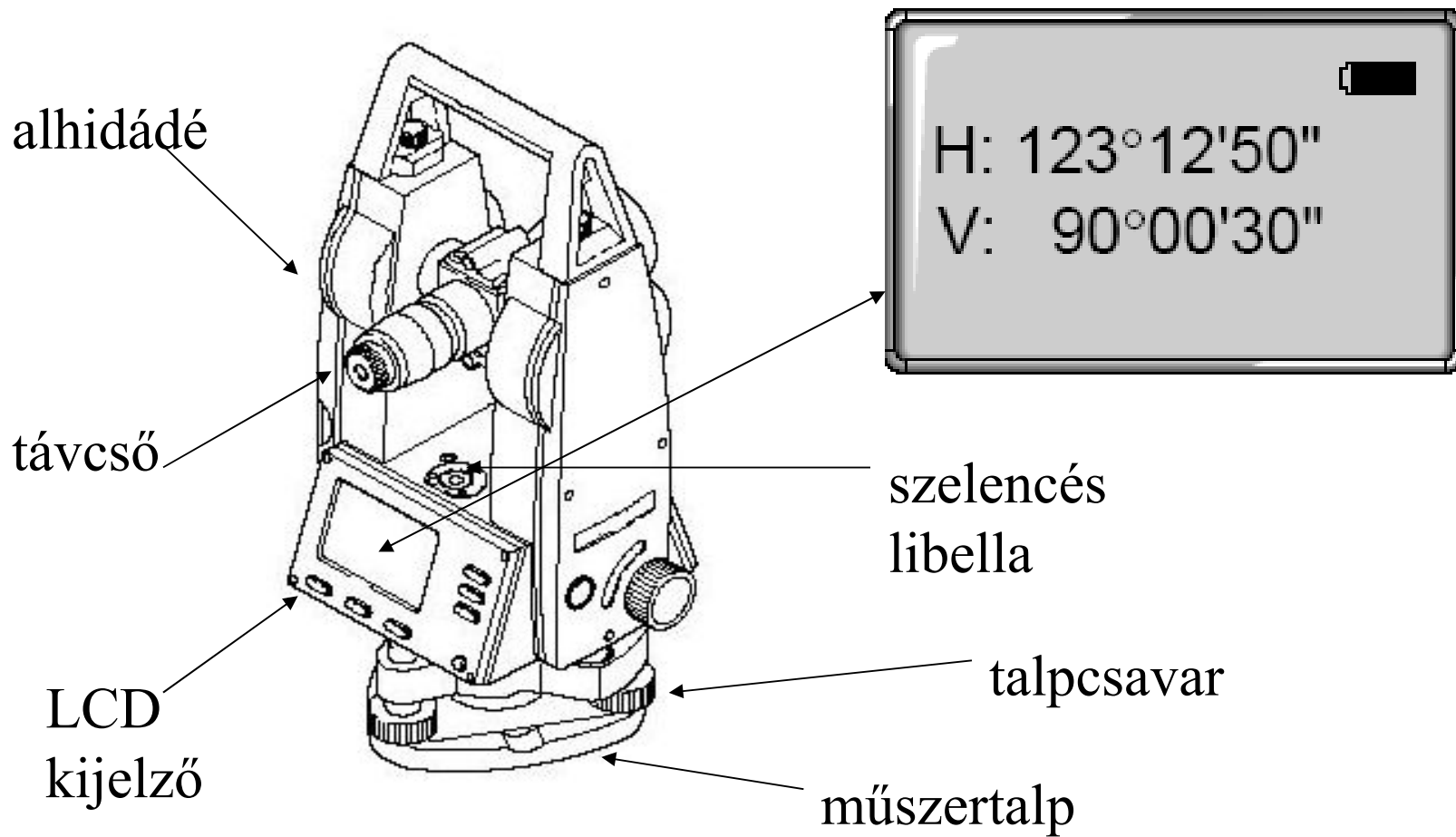
- **Műszertalp**
- **Alhidádé**
- **Libella**
- **Talpcsavar**
- **Távcső**
- **Dioptra**
- **Vízszintes kör (limbusz)**
- **Magassági kör**
- **Kötő-és irányító csavarok**
- **Vetítő**
- **Leolvasó**

# Magasságmérés teodolittal

- Pontraállítás
- Állótengely függőlegessé tétele
- Irányzás
- Indexlibella kiigazítása
- Leolvasás az első távcsőállásból
- Második távcsőállás
- Indexlibella kiigazítása
- Leolvasás a második távcsőállásból



# Digitális teodolit



# Digitális teodolit

