

Poláris méréés

A geodézia alapvető feladata, hogy segítségével olyan méréseket és számításokat végezhessünk, hogy környezetünk sík térképen – méretarányosan kicsinyítetten – ábrázolható legyen.

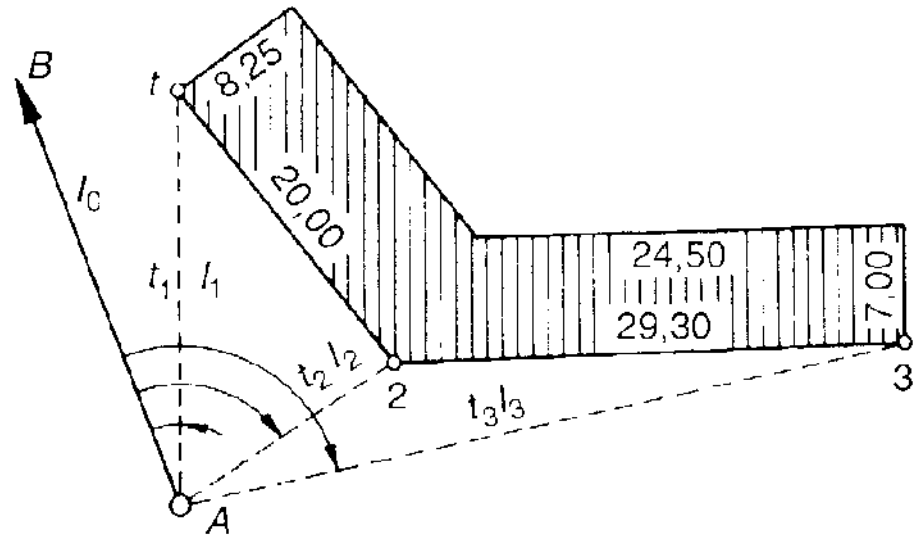
Mivel a földrészleteket a térképen ábrázoljuk és a térkép adataival tartjuk nyilván, a területet is a térkép síkjára vonatkoztatjuk.

Ha több mérést végzünk, azt tapasztaljuk, hogy a rajzi és a terepi terület között annál nagyobb az eltérés, minél nagyobb szöget zár be a földrészlet felülete a vízszintessel.

Poláris mérés

Lényege, hogy az alapvonallal bezárt vízszintes szög és a felveendő ponttól mért távolság segítségével határozzuk meg a részletpontot.

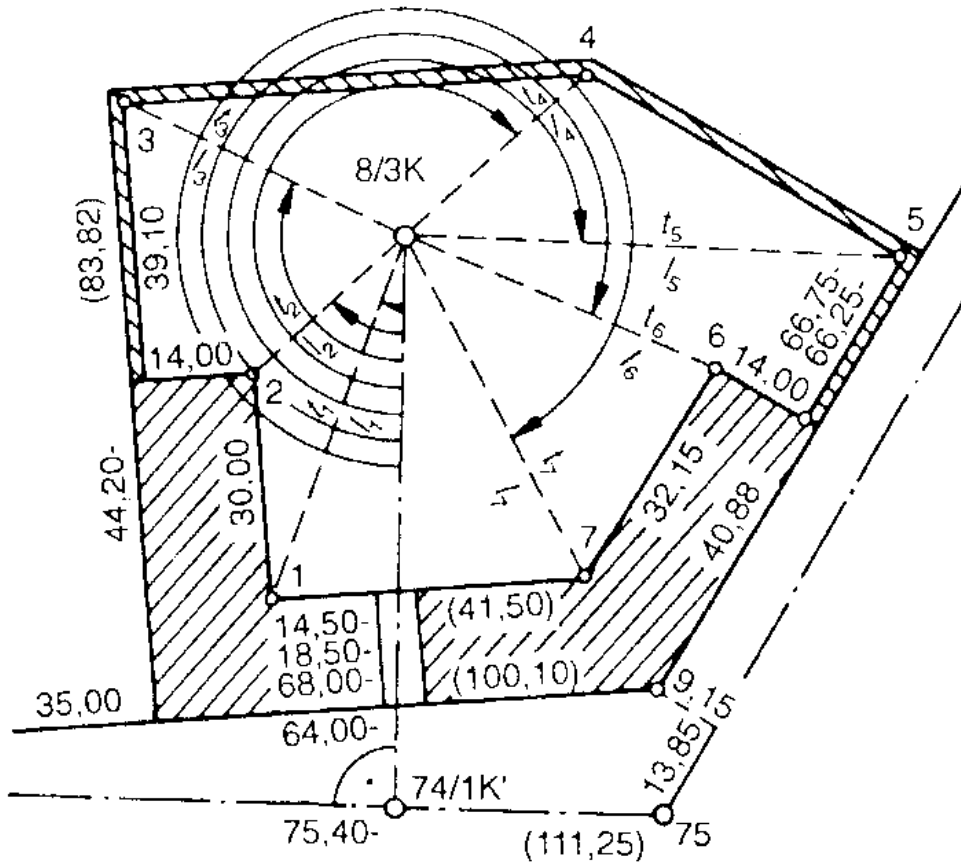
Az ismert alapponton (A) szögmérő műszerrel felállva, megirányozunk egy másik ismert alappontot (B), majd egymás után beirányozzuk a részletpontokat és minden irányzás után leolvasást végzünk. (l_1, l_2, l_3)



Utána mérőszalaggal megmérjük a részletpontoknak az alapponttól való távolságait (t_1, t_2, t_3).

Ezzel a részletpontoknak az A és B alapponthoz viszonyított helyzetét meghatároztuk.

Poláris mérés belterületen



Itt az irányzást a már meghatározott alappont irányzásával kezdjük.

A vízszintes irányértéket ismert pontra tájékozva két távcsőállásban határozzuk meg.

A hosszmérést mérőszalaggal végezzük.

Felmérési vázlat

A poláris mérésnél két munkarész készül:

- a terep és a bemért pontok rajzi ábrázolása (manuálé)
- szögmérési és hossz mérési jegyzőkönyv

A felmérési vázlat alapján a szögmérési jegyzőkönyvben előírjuk a mérendő irányokat.

Az előírás sorrendje:

álláspontok

álláspontonként a tájékozó irány vagy irányok

meghatározandó esetleges kis alappontok

mérendő részletpontok

A mérés befejezésével ellenőrzésként a tájékozó irányokat újra mérjük.

A poláris és a derékszögű koordinátamérést vegyesen is alkalmazhatjuk, ezért mindkét módszerrel végzett mérés eredményét ugyanazon a mérési vázlaton tüntetjük fel.

A bemért pontokat sorszámolni kell – álláspontonként újrakezdve.

A manuálén feltüntetett pontszámoknak egyezniük kell a jegyzőkönyvi számozással.

Részletpont mérésnél a szöveget csak egy távcsőállásban, a távolságokat is csak egyszer mérjük meg. A bemért pontok ellenőrző összemérése kötelező.

A polárisan bemért pontokat felszerkesztjük a térképre grafikusán, de gyorsabb és pontosabb, ha a pontok koordinátáit kiszámítjuk és azok alapján végezzük a szerkesztést.

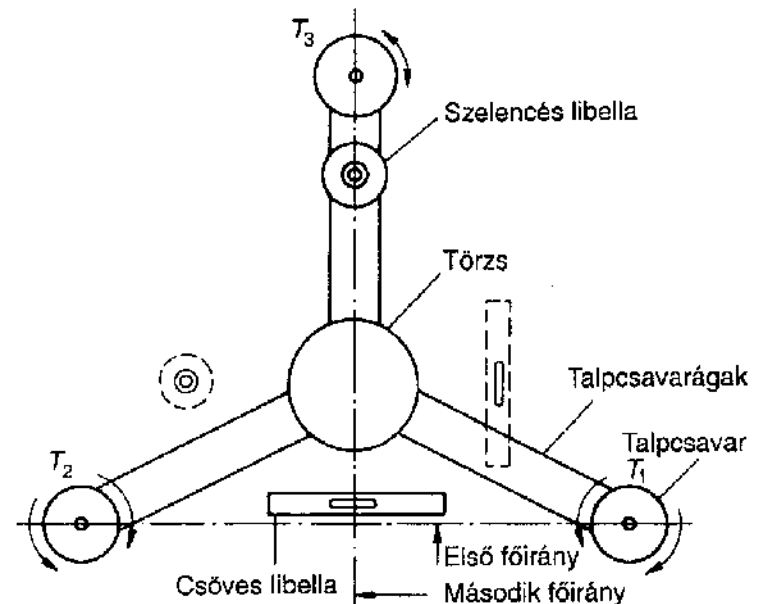
Poláris mérés menete, teodolit pontra állása

1. A teodolit felállítása a terület közepén

- állvány pontra állítása függővel – közel vízszintes állványfejezet
- műszer felállítása
 - laza kapcsolat
 - állótengely közelítő beállítása (lábhosszabbítással, szelencés libella segítségével)
- pontra állás mm pontossággal

Állótengely függőlegessé tétele
(csöves libella)

(két főirány segítségével)



2. A limbuszkör **0** beosztásának megkeresése. (kezdőirányhoz)
Arra kell vigyázni, hogy a legelső irányzás után ($0^{\circ} 00' 00''$) a limbuszkapcsolóval ne felejtjük el a limbuszt visszarögzíteni az állórészhez.

3. Irányzás a pontokra az óramutatóval egyező irányban I. távcsőállás
leolvasás: vízszintes irányérték, + távolságmérés,
Az utolsó irány a kezdőirány legyen – itt ellenőrizni, hogy nem mozdult-e el a limbuszkör a **0** -ról.

4. II. távcsőállásban irányzás a pontokra visszafelé
leolvasás: csak vízszintes irányérték, csak perc, másodperc.

5. Mérőszalaggal körbemérjük a területet, egy átlót is megmérünk ellenőrzésképpen.

A mérési adatok feldolgozása

A részletmérés eredményét könnyebb áttekinthetőség céljából különböző rajzokon tüntetjük fel – manuálé.

A manuálé készítésekor arra kell törekedni, hogy a tereptárgyakat alakhelyesen tüntessük fel, a mérési adatokat egyértelműen írjuk be a jegyzőkönyve.

Mérési vázlat: a felmért területet a térkép szelvényosztásának megfelelően ábrázolja. Városmérésnél a mérés eredményét tömbönként készítjük – tömbrajzok.

A sok részletet tartalmazó utcákról külön utcarajzot készítünk.

Mérési vázlat szerkesztése

Általában a térkép méretarányában készül.

A mérési vázlatra az alappontokat és azokat a kis alappontokat, amelyek koordinátái ismertek, koordinátáik alapján rakjuk fel.

Tömbrajzok szerkesztése:

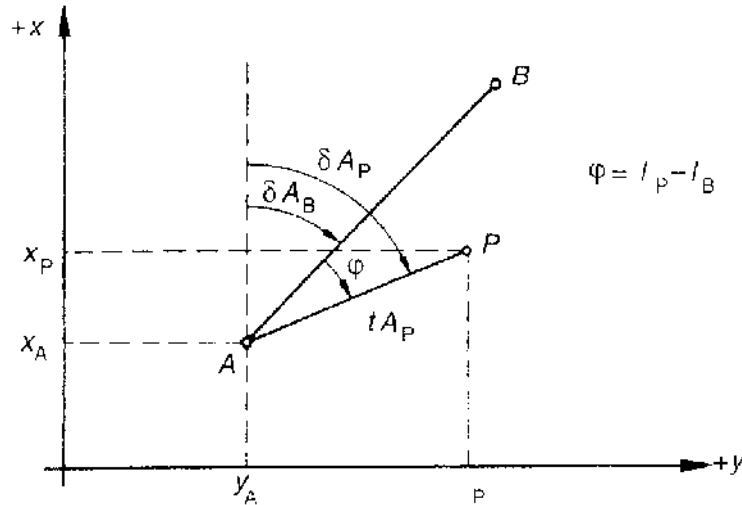
Méretaránya tetszőleges, célszerű úgy megválasztani, hogy a lap nagysága könnyen kezelhető legyen. (1:1000, 1:500)

Utcarajzok szerkesztése:

Egy-egy utcáról lehetőleg egy lapon, egymás alatt folytatódó részekben készítünk vázlatrajzot.

Az utcarajzon feltüntetjük a telkek homlokzati vonalát, a telekhatár pontokat, a telekhatárok irányát, az utcán levő tereptárgyakat, a föld feletti vezetékek tartóoszlopait, a föld alatti vezetékek aknáit, a gyalogjáró és útburkolatok szélét stb.

Polárisan mért pont koordináta számítása



Adott: A (x, y), B (x, y)

Mérjük: ϕ , t_{AP}

maért

Számoljuk:
$$\operatorname{tg} \delta_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

δ_{AB} az állásponttól az ismert tájékozódási pontra menő irány geodéziai irányszöge

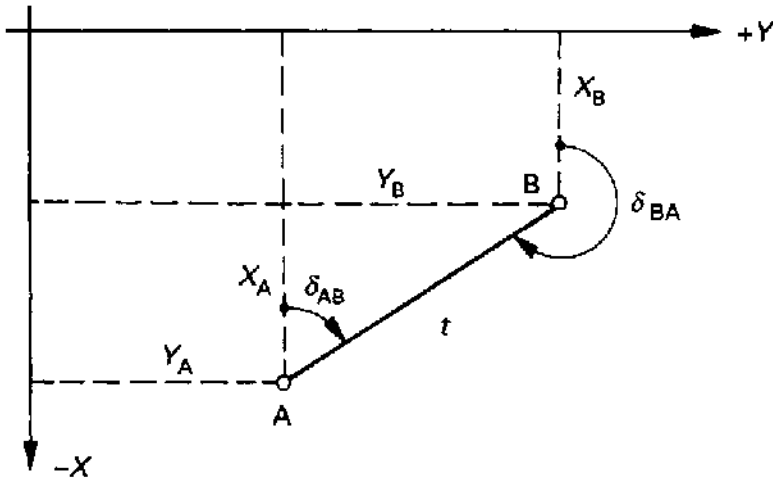
$$\delta_{AP} = \delta_{AB} + \phi$$

Ahol a δ_{AP} az állásponttól az új pontra menő irány geodéziai irányszöge. (+ X tengellyel bezárt szög)

A P pont koordinátái:
$$y_P = y_A + t_{AP} \times \sin \delta_{AP}$$

$$x_P = x_A + t_{AP} \times \cos \delta_{AP}$$

Írányszög és távolság számítás



Ismert: A (x,y), B (x,y)

Kérdés: irányszög?, távolság?

Számoljuk:

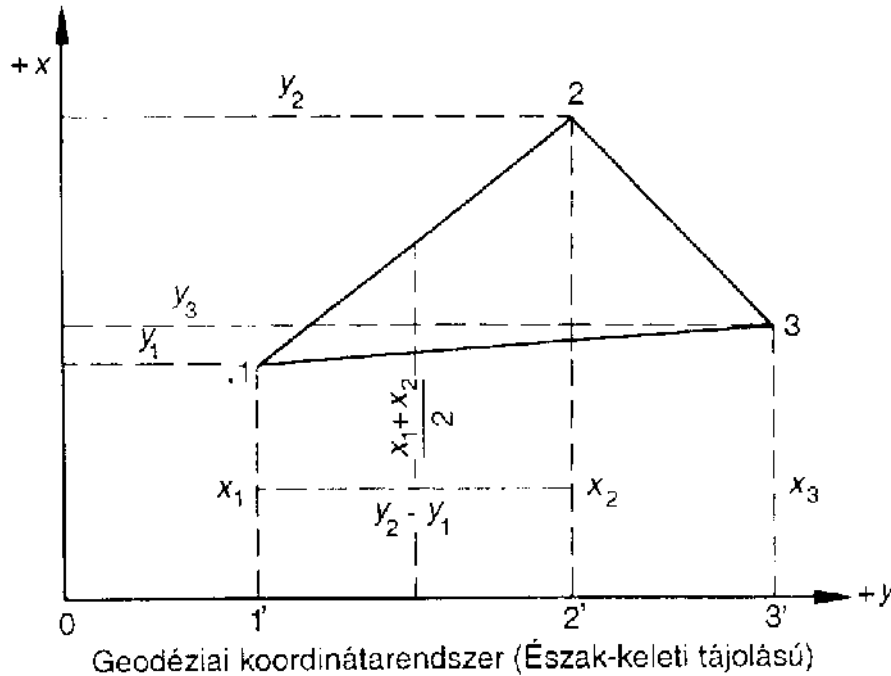
Írányszög: $\operatorname{tg} \delta_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

$$\delta_{BA} = \delta_{AB} \pm 180^\circ$$

Távolság:

$$t_{AP} = \frac{y_B - y_A}{\sin \delta_{AB}} \quad \text{vagy} \quad t_{AP} = \frac{x_B - x_A}{\cos \delta_{AB}} \quad \text{vagy} \quad t_{AP} = \sqrt{(y_B - y_A)^2 + (x_B - x_A)^2}$$

Terület-számítás koordinátákkal (numerikus)



Ismertek a sarokpontok koordinátái.

1(x,y), 2(x,y), 3(x,y)

1', 1, 2, 2', egy trapéz, amelynek középvonala $\frac{x_1+x_2}{2}$, a magassága y_2-y_1 stb.

2, 2', 3, 3' trapéz

1, 1', 3, 3' szintén egy trapéz.

$$T = \frac{x_1+x_2}{2} (y_2-y_1) + \frac{x_2+x_3}{2} (y_3-y_2) - \frac{x_1+x_3}{2} (y_3-y_1)$$

Egyszerű síkidomok területének számítása

A sokszögek terület-meghatározásának elve

1. A sokszöget felbontjuk egyszerű, könnyen számítható szabályos idomokra – háromszögek, trapézok.

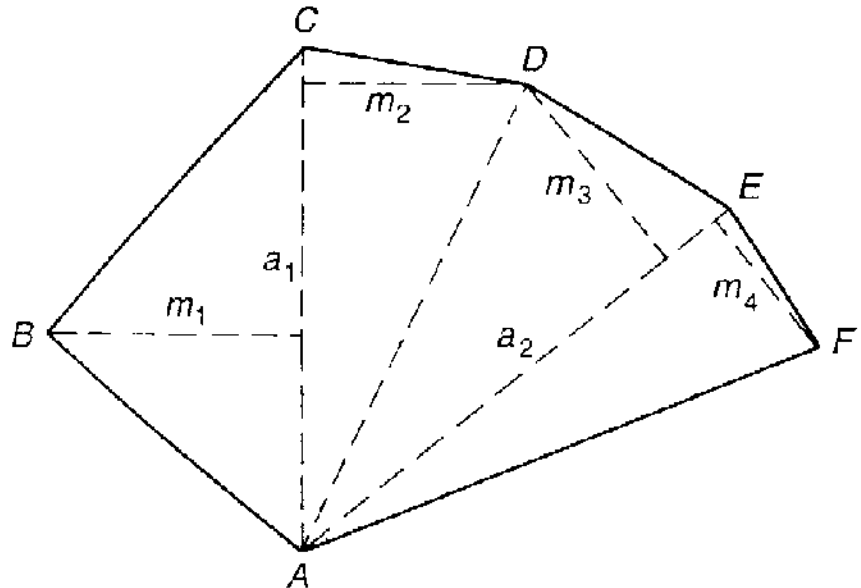
A rajzról lemérjük a területszámításhoz szükséges adatokat, kiszámítjuk az idomok területét.

2. Az idomot átalakítjuk vele azonos területű háromszöggé, és ennek a területét határozzuk meg.

Területszámítás háromszögekre bontással

Bármely sokszög
felbontható
háromszögekre.

A megoldáshoz a felosztást
átlók meghúzásával
végezzük.



Mérjük az átlók hosszát és a magasságokat.

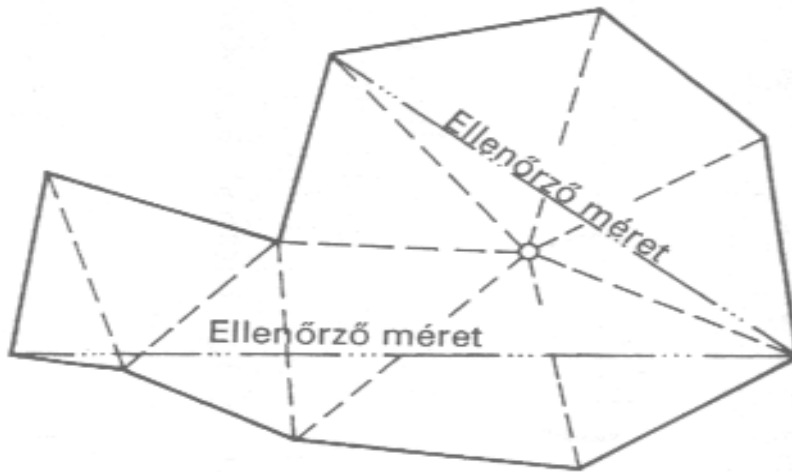
Kiszámítjuk az egyes háromszögek területét, majd összegezzük.

$$T = \frac{1}{2} \times a_1 \times m_1 + \frac{1}{2} \times a_1 \times m_2 + \frac{1}{2} \times a_2 \times m_3 + \frac{1}{2} \times a_2 \times m_4$$

Szabálytalan háromszög területe

Átlós mérés:

A háromszögmérés során a sokszög alakú síkidomokat átlók segítségével háromszögekre bontjuk.

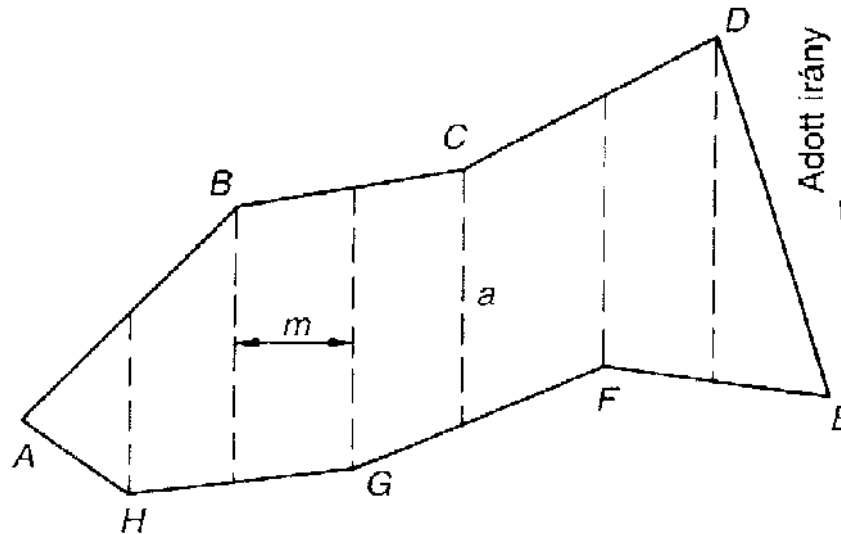


A háromszög területe meghatározható Heron-féle képlettel:

$$T = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

Területszámítás trapézokra bontással

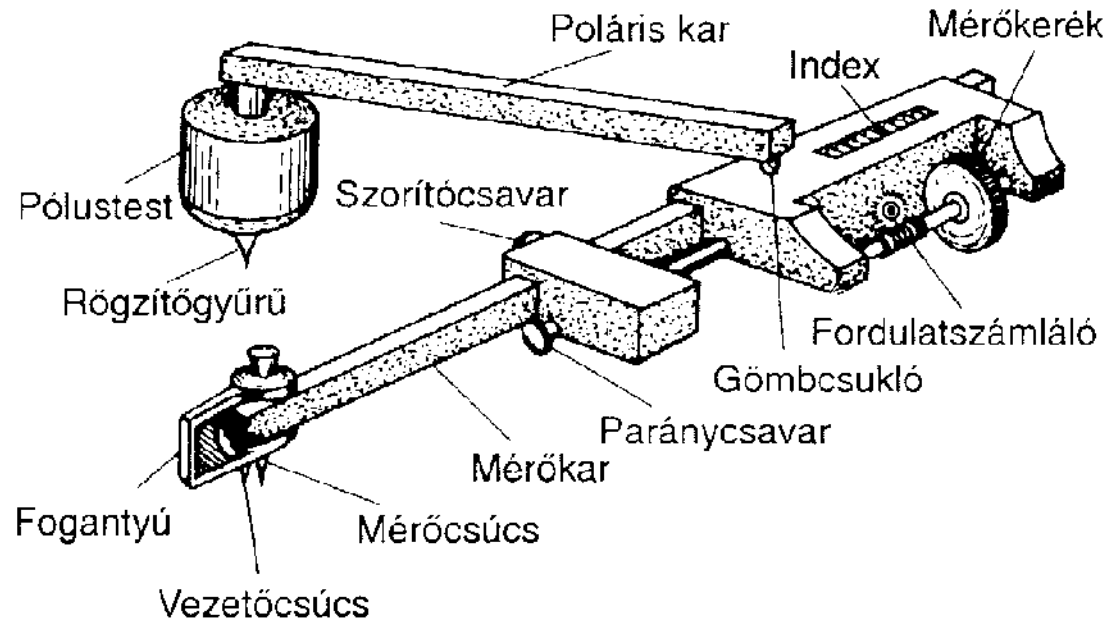


A sokszöget a csúcspontjain átmenő, egymással párhuzamos egyenesekkel bontjuk fel. Így az idom két végén egy-egy háromszög, közöttük pedig trapézok keletkeznek.

Az osztóvonalak iránya tetszőleges lehet.

Terület-meghatározás planiméterrel

Szabálytalan és szabályos alakú síkidomok területének meghatározásához alkalmas területmérő műszer.



Működési elve: egy mérőcsúcsot végigvezetünk az idom határvonalán. A mérőcsúcs elmozdulásával egy időben egy mérőkerék és egy fordulatszámoló szerkezet is forog – ennek elfordulási mértéke arányos az idom területével.