

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar
Geodézia 2. tantárgy

Pontkapcsolások

Brolly Gábor

Sopron, 2020.11.19.

Metszési feladatok (pontkapcsolások)

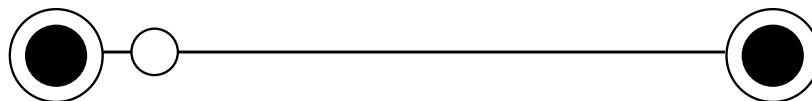
- Vízsintes pontmeghatározási eljárások
- Adott: alappontok, irány- és távmérések
- Keresett: egy darab új pont koordinátái
- Fölös mérések: nincsenek → Geometriai alapfeladatok
- Geodéziai alkalmazás
 - Alappontok meghatározása
 - Fölös mérésekkel → Független megoldások → Több eredmény → Vonalas eltérések vizsgálata → Koordináták középértéke
- Alkalmazásuk
 - Korábban: Háromszögelési hálózatok
 - Ma: Felmérési alapponthálózatok kiegyenlítés előtti közelítő koordinátái

Amire szükségünk lesz...

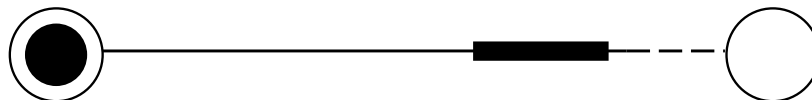
- Poláris pont számítása
 - Geodézia főfeladatai
 - Tájékozási szög számítása
 - Irányérték tájékozása
- Sinus-tétel
- Cosinus-tétel

Irányok

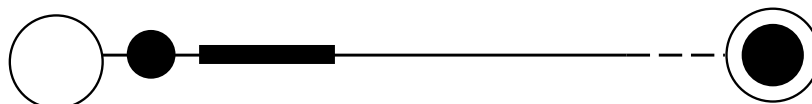
- Tájékozó



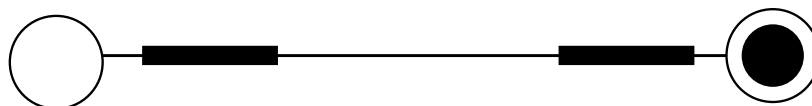
- Külső



- Belső



- Külső-belső



Közbezárt szögek

- Mért

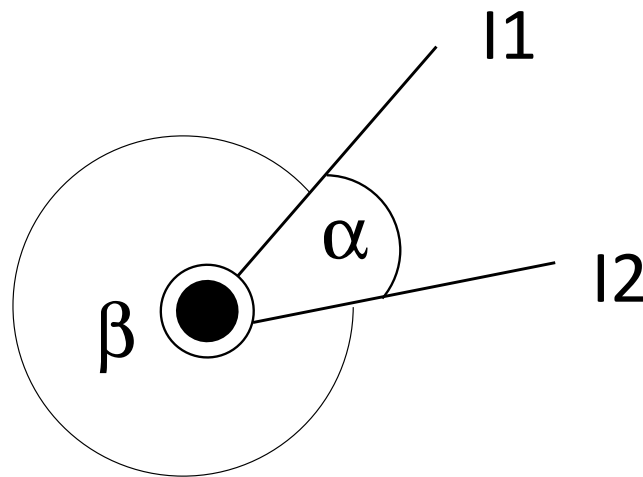
- l_1

- l_1

- Keresett

$$\alpha = l_2 - l_1$$

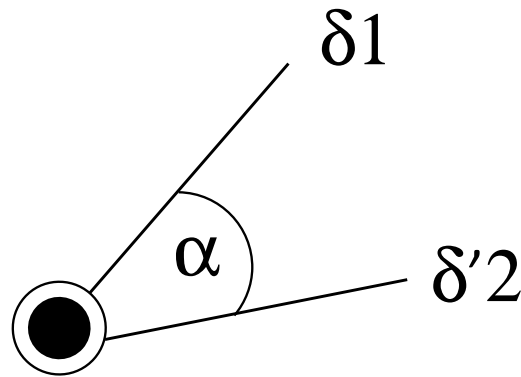
$$\beta = l_1 - l_2 (+360)$$



Közbezárt szögek és irányyszög

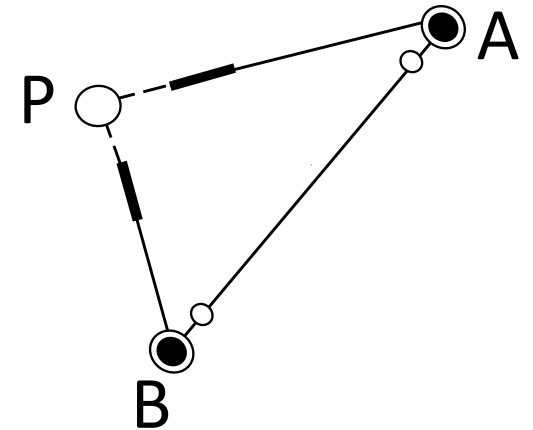
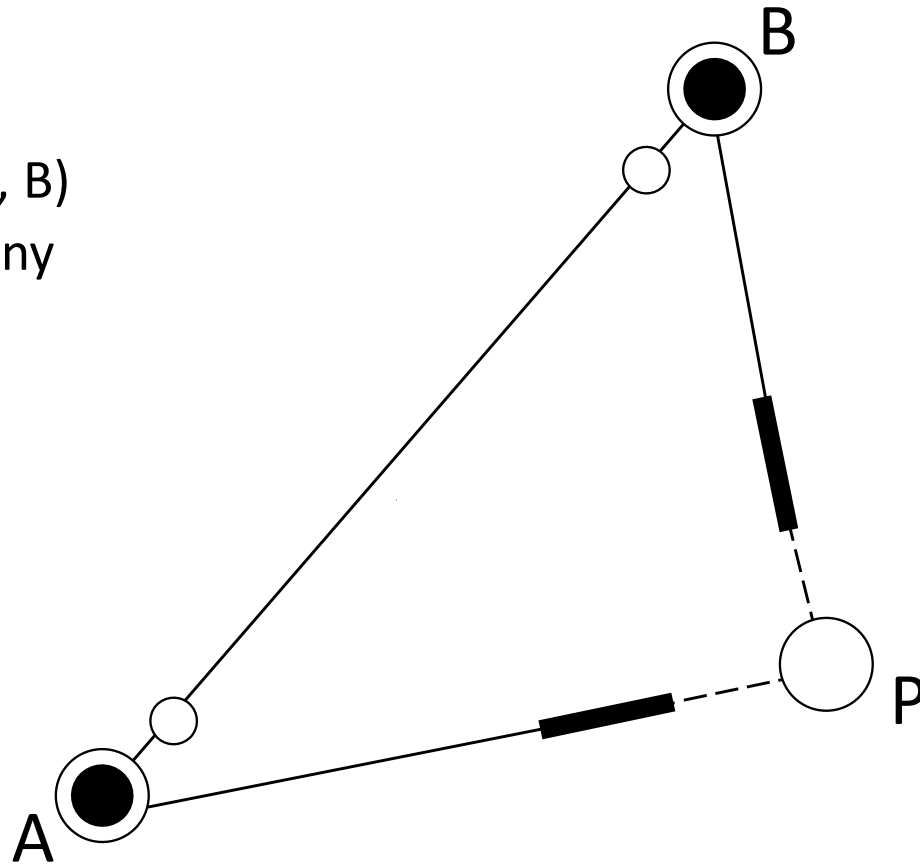
- Ismert
 - δ_1
- Mért
 - α
- Keresett

$$\delta'_2 = \delta_1 + \alpha$$

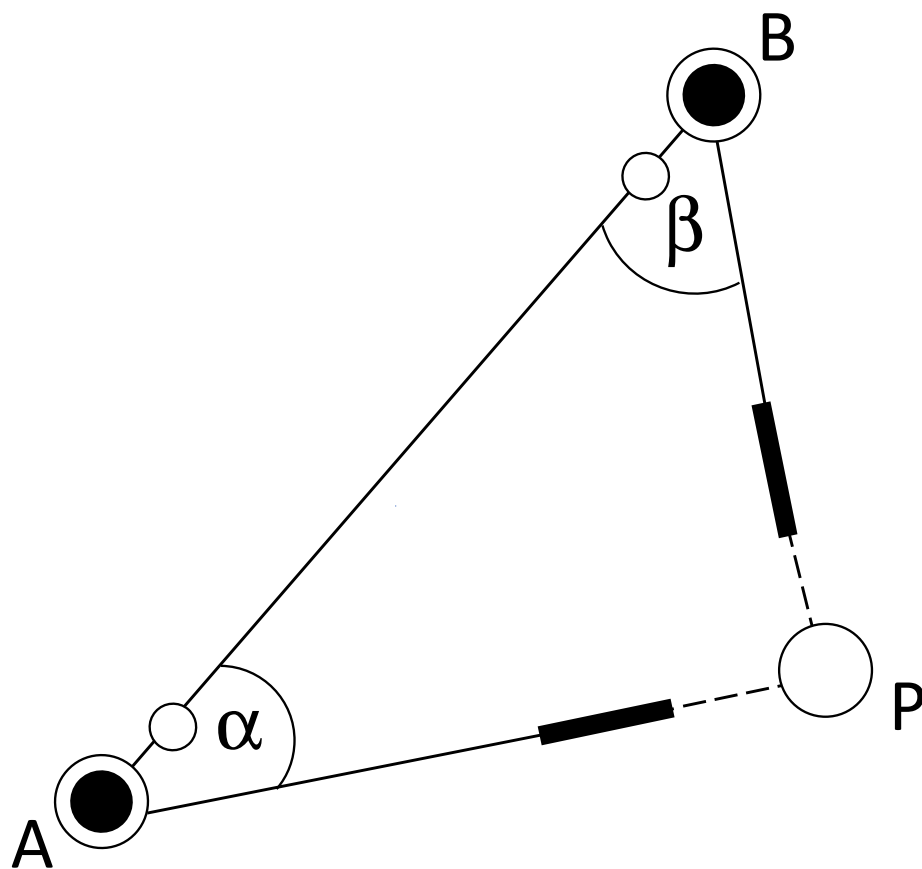


Szögméréses előmetszés

- Keresett: P
- Adott
 - 2 alappont (A, B)
 - Körüljárási irány
- Mért
 - A pontról
 - IAB
 - IAP
 - B pontról
 - IBA
 - IBP

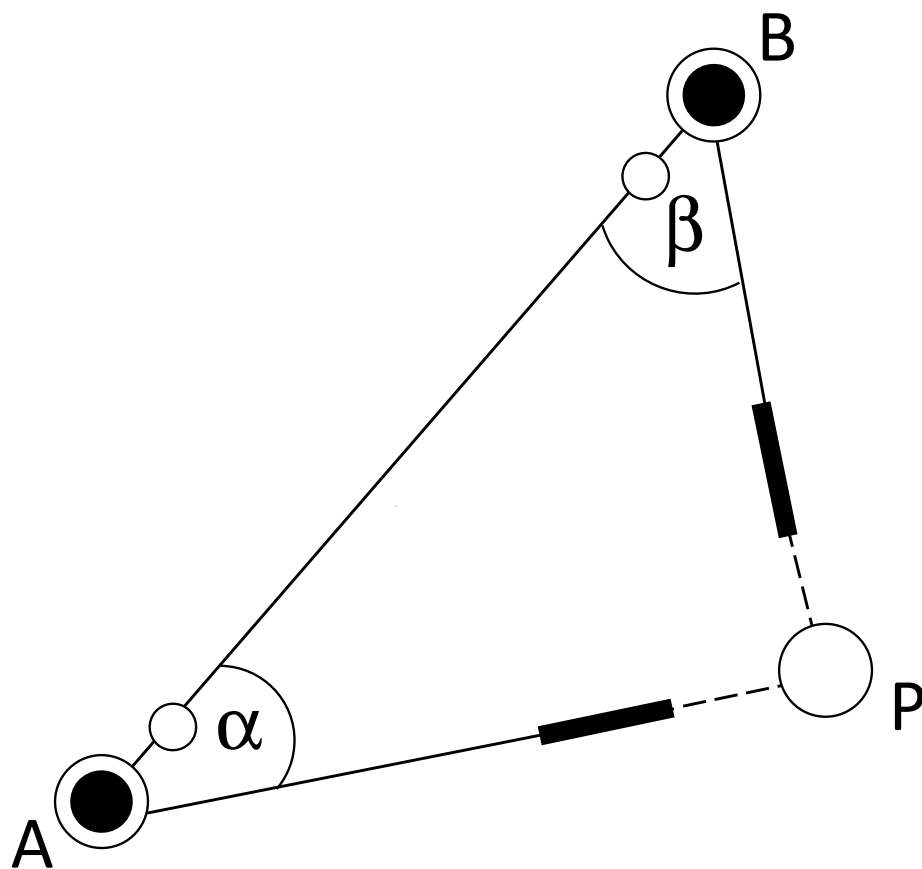


Szögmérési előmetszés



1. Közbezárt szögek
2. Irányértékek tájékozása
3. Oldalhosszak
4. Geodézia I. főfeladata

Szögméréses előmetszés



$$\alpha = \angle IAB - \angle IAP$$

$$\beta = \angle IBA - \angle IBP$$

$$\delta'AP = \delta AB + \alpha$$

$$\frac{t_{AP}}{t_{AB}} = \frac{\sin \beta}{\sin(180 - \alpha - \beta)}$$

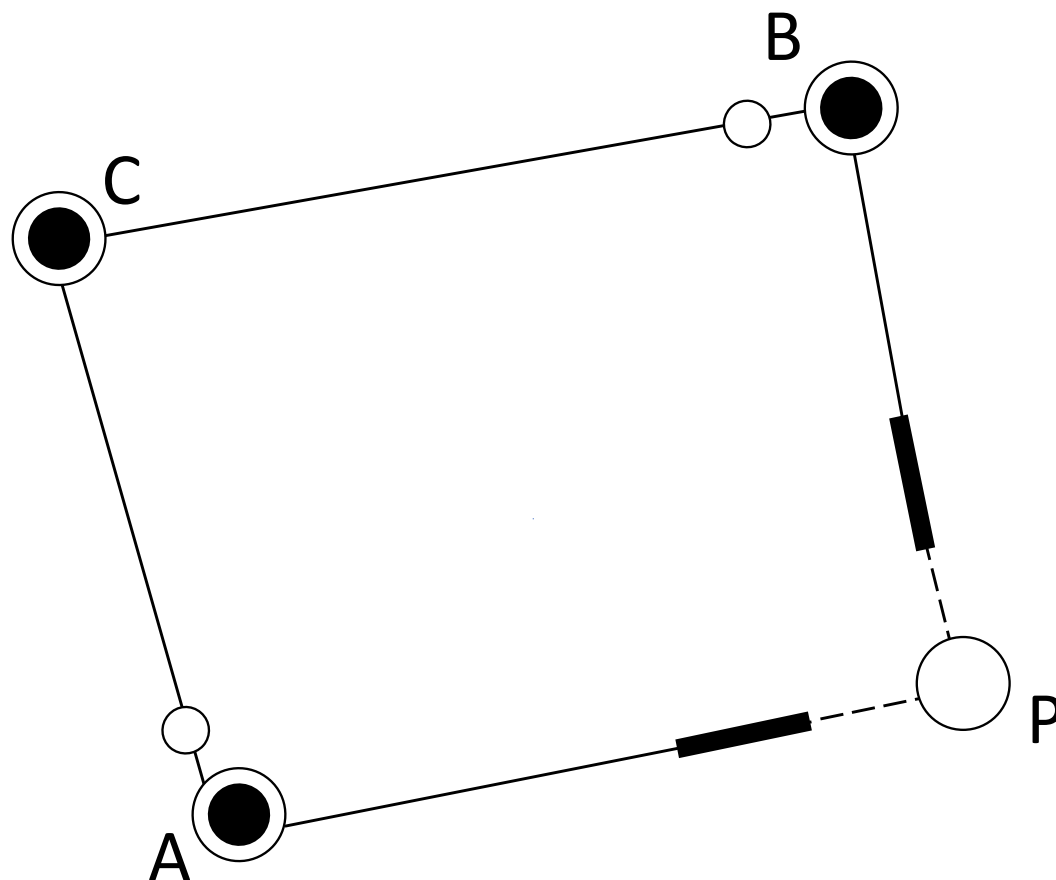
$$\frac{t_{AP}}{t_{AB}} = \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$$

Geod I. főfeladat...

Szögmérési előmetszés		
XA	787,48	
YA	791,96	
XB	225,10	
YB	832,41	
I_AB	141-12-04	Irányérték
I_AP	187-23-42	
I_BP	102-49-30	
I_BA	149-41-33	
Megoldás		
α (PAB)	046-11-38	Közbezárt szög
β (ABP)	046-52-03	
δ_{AP}	222-04-48	Tájékozott irányérték
δ_{BP}	309-01-07	
T_AP	412,06	Vízszintes távolság
XP	481,65	
YP	515,81	

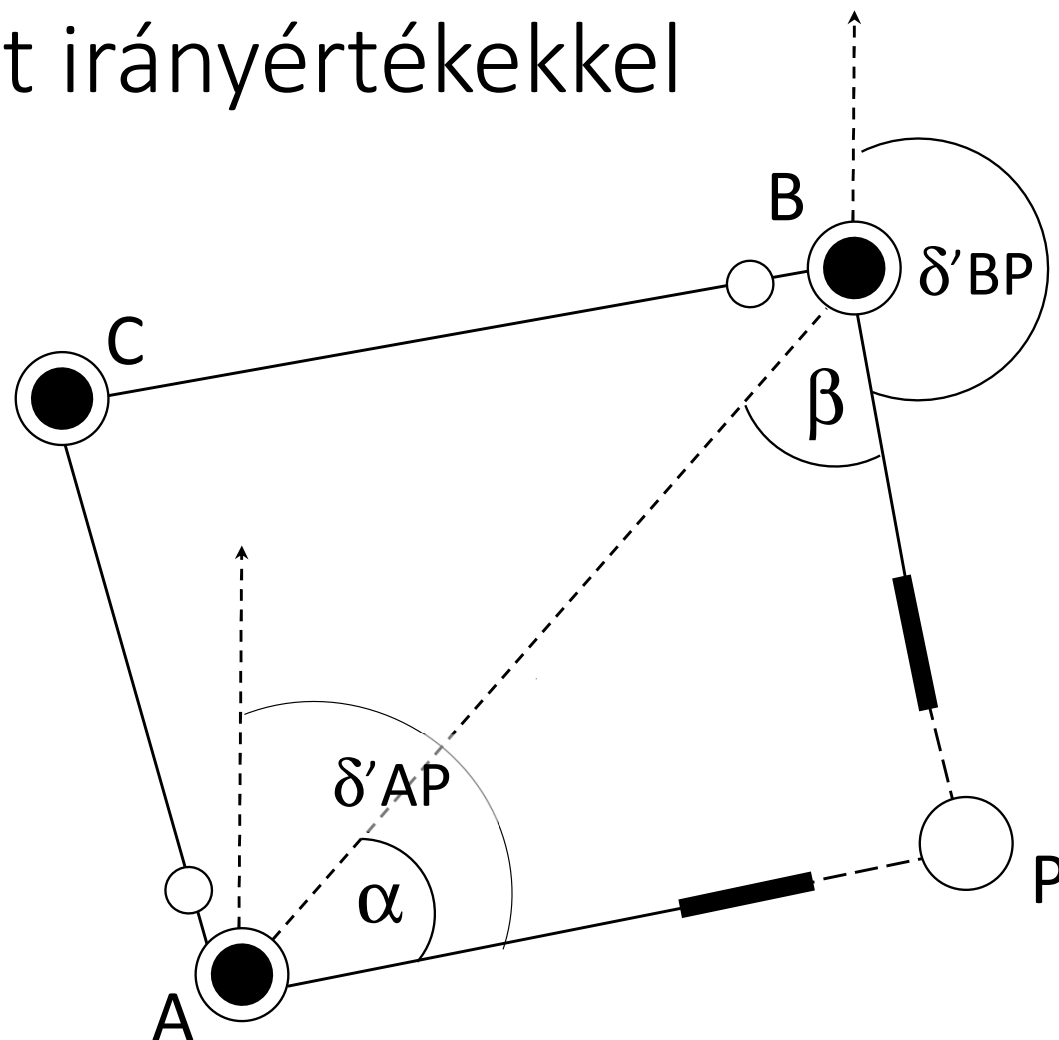
Előmentszés tájékozott irányértékekkel

- Keresett: P
- Adott
 - 2 alappont (A, B)
 - Tájékozási pont(ok) (C)
- Mért
 - A pontról
 - IAC
 - IAP
 - B pontról
 - IBC
 - IBP



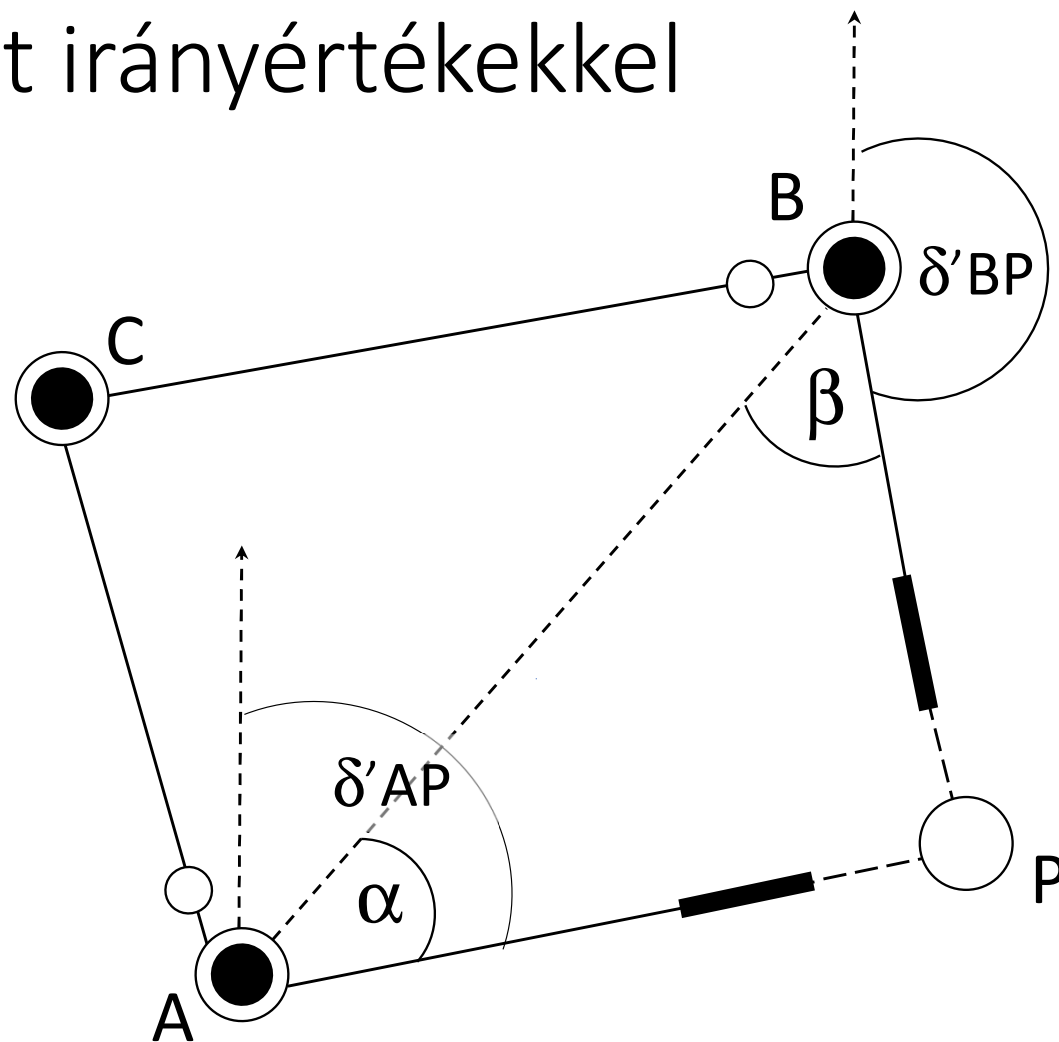
Előmetszés tájékozott irányértékekkel

1. Irányszögek számítása
2. Tájékozási szögek
3. Irányértékek tájékozása
4. Közbezárt szögek
5. Szögméréses előmetszés...



Előmetszés tájékozott irányértékekkel

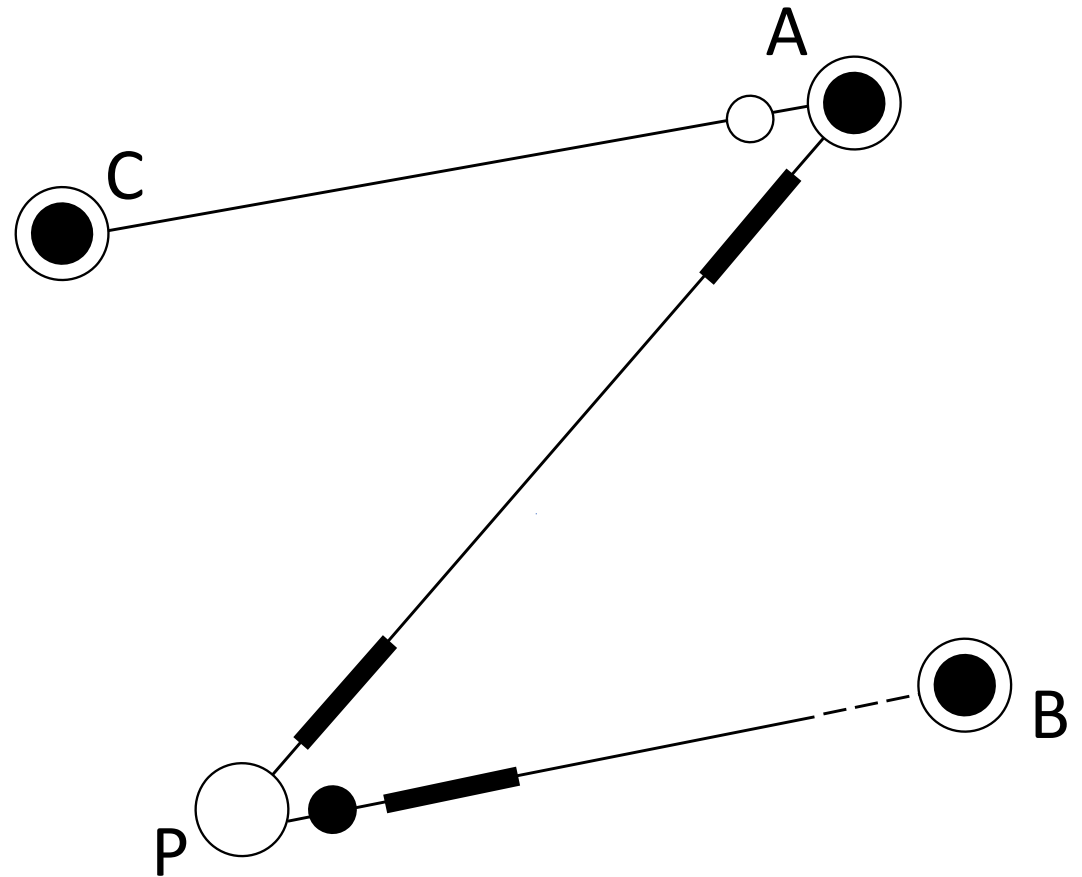
- Irányszögek számítása
 - δ_{AC} , δ_{AB} , δ_{BC} , δ_{BA}
- Tájékozási szögek
 - τ_A , τ_B
- Irányértékek tájékozása
$$\delta'_{AP} = I_{AP} + \tau_A$$
$$\delta'_{BP} = I_{BP} + \tau_B$$
- Közbezárt szögek
$$\alpha = \delta'_{AP} - \delta_{AB}$$
$$\beta = \delta_{BA} - \delta'_{BP}$$
- Szögméréses előmetszés...



Előmentszés tájékozott irányértékkel		
XA	839,45	Álláspont
YA	726,60	
XB	160,84	Álláspont
YB	762,19	
XC	306,59	Tájékozási pont
YC	188,78	
XD	743,69	Tájékozási pont
YD	210,96	
I_AD	048-38-16	Irányérték
I_AP	004-54-57	
I_BC	359-24-16	
I_BP	035-57-54	
Megoldás		
δ_AB	176-59-52	Irányszög
δ_BA	356-59-52	
δ_AD	259-28-47	
δ_BC	284-15-41	
τ_A	210-50-31	Tájékozási szög A ponton
τ_B	284-51-25	Tájékozási szög B ponton
δ_AP	215-45-28	Tájékozott irányérték
δ_BP	320-49-18	
α (PAB)	038-45-36	Közbezárt szög
β (ABP)	036-10-33	
γ (BPA)		
T_AB	679,55	Vízszintes távolság
T_AP	415,39	
XP	502,37	
YP	483,86	

Oldalmetszés

- Keresett: P
- Adott
 - 2 alappont (A, B)
 - Tájékozási pont (C)
- Mért
 - A pontról
 - IAC
 - IAP
 - P pontról
 - IPA
 - IPB

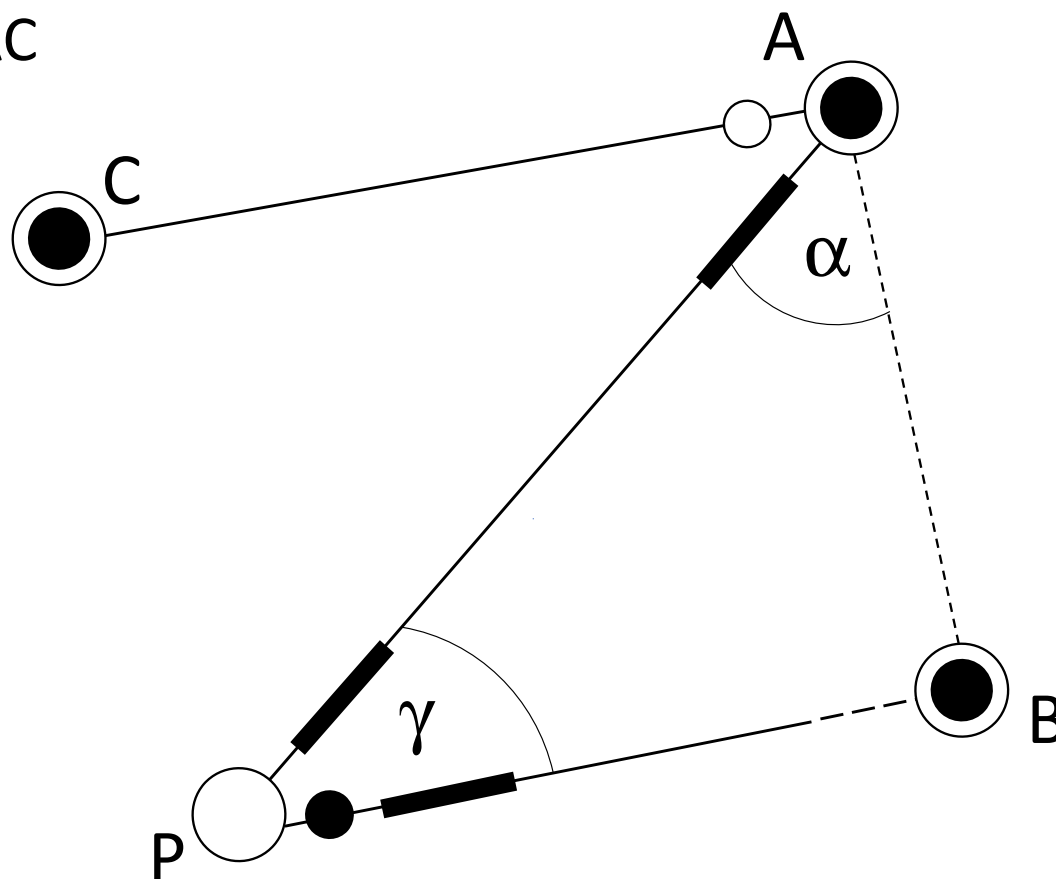


Oldalmetszés

- Irányszögek számítása: δ_{AB} , δ_{AC}
- Tájékozási szög: τ_A
- Irányérték tájékozása: δ'_{AP}
- Közbezárt szögek
 - $\alpha = \delta'_{AP} - \delta_{AB}$
 - $\gamma = IPB - IPA$
- Oldalhosszak: t_{AB} , t_{AP}

$$\frac{t_{AP}}{t_{AB}} = \frac{\sin(180 - \alpha - \gamma)}{\sin(\gamma)}$$

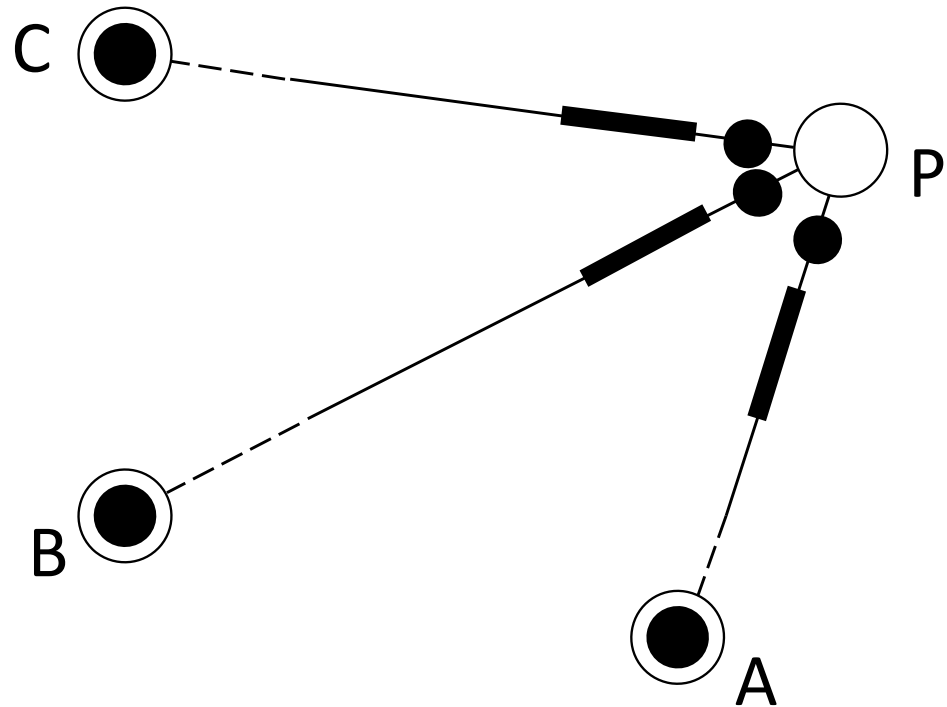
- Geod. I. főfeladata...



Oldalmetszés		
XA	841,84	Álláspont, majd tájékozási pont
YA	759,18	
XB	231,80	Tájékozási pont
YB	761,52	
XD	831,50	Tájékozási pont
YD	252,42	
I_AD	221-23-07	Irányérték
I_AP	170-26-58	
I_PA	356-06-39	
I_PB	093-08-02	
Megoldás		
δ_AD	268-49-50	
δ_AB	179-46-49	
τ_A	047-26-43	Tájékozási szög
δ_AP	217-53-41	
γ(BPA)	097-01-23	Közbezárt szög
α (PAB)	038-06-52	
β (ABP)	044-51-45	
δ_BP	314-55-04	
T_AB	610,05	
T_AP	433,59	
XP	499,68	
YP	492,87	

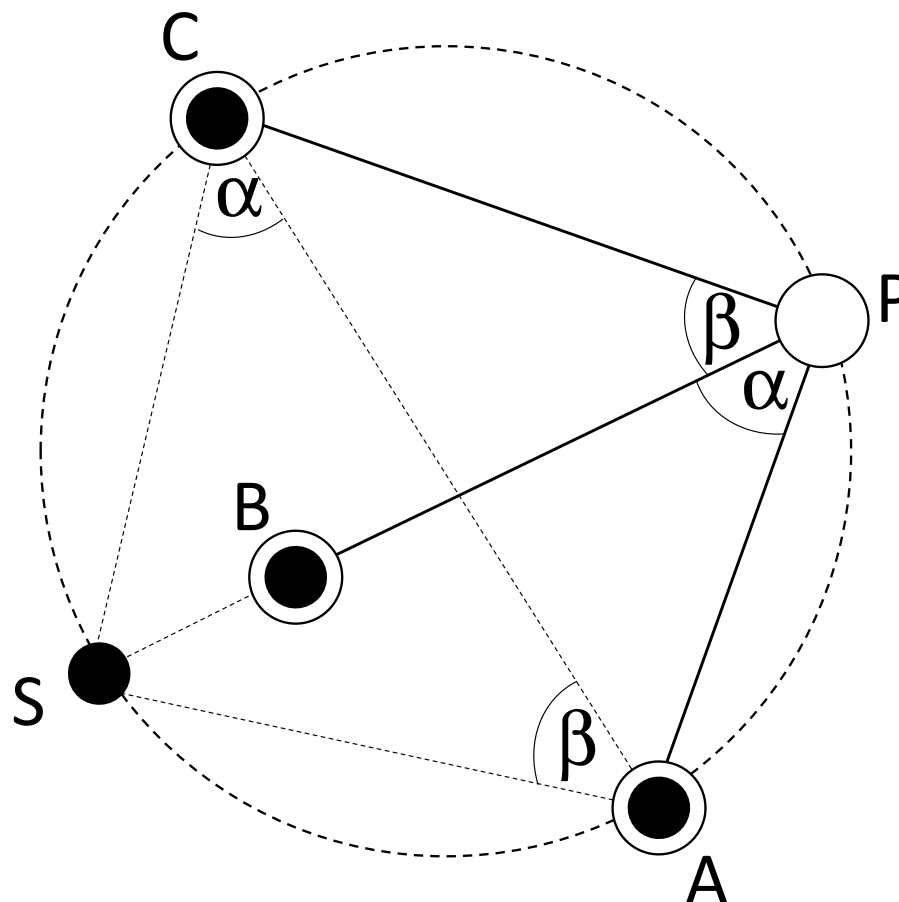
Hátrametszés

- Keresett: P
- Adott
 - 3 alappont (A, B, C)
- Mért
 - P pontról
 - IPA
 - IPB
 - IPC
- Veszélyes kör



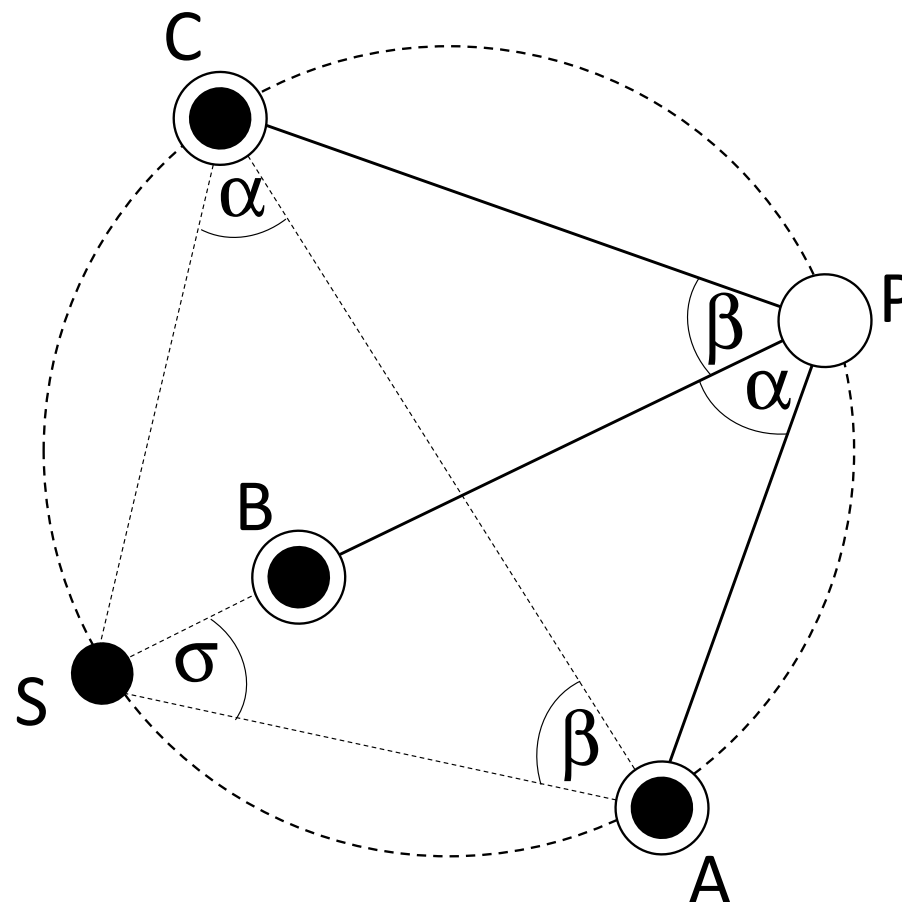
Hátrametszés - előkészületek

- Segédkör (P, A, C)
- Segédpont (S)
- Közbezárt szögek (α , β)
- Kerületi szögek (α , β)
- Geod. 2 főfeladat
 - δAC
 - tAC



Hátrametszés - megoldásmenet

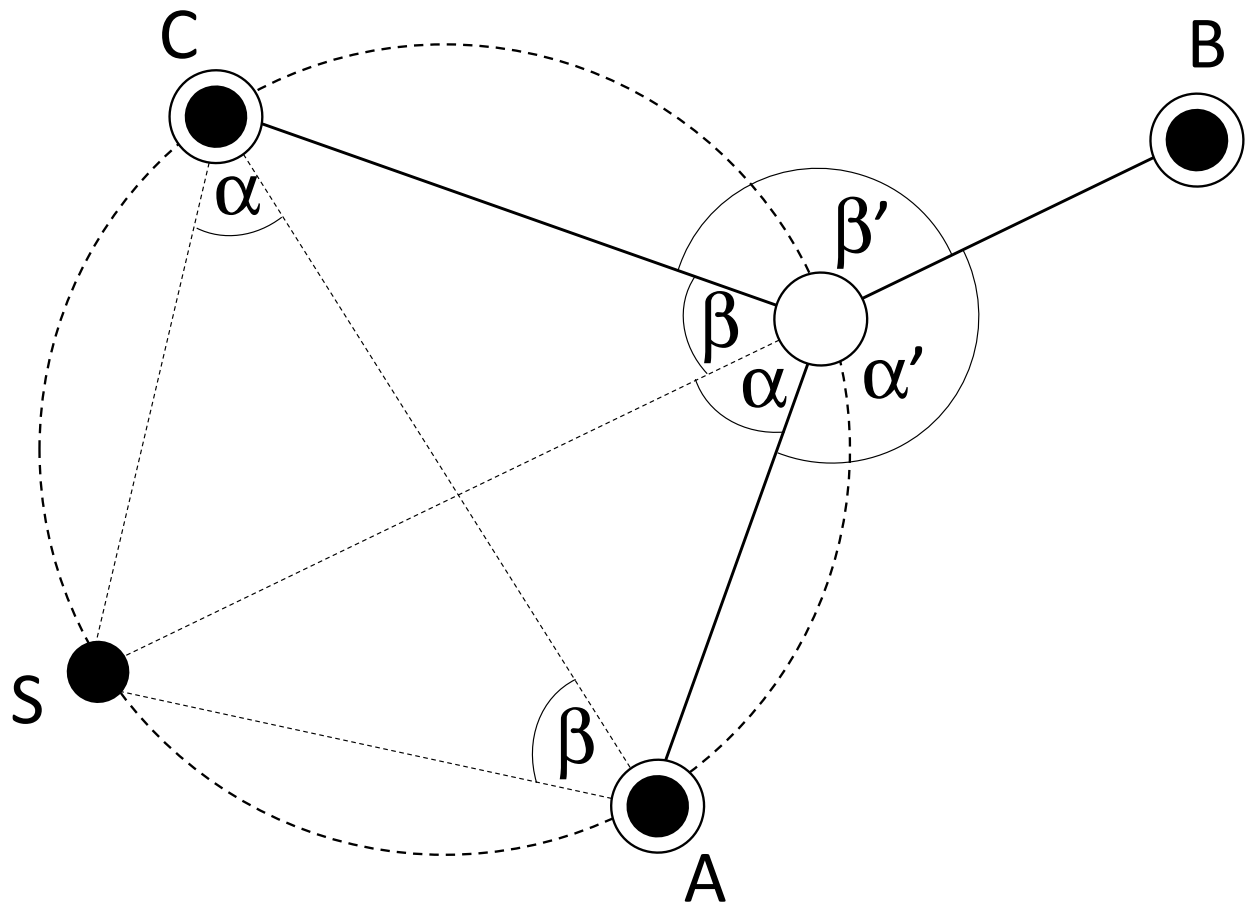
- S segédpont kiszámítása
 - Szögmérési előmetszés
 - $\delta'AS = \delta AC - \beta$
 - $tAS \leftarrow$ Sin-tétel
- σ közbezárt szög kiszámítása
 - $\delta SB \leftarrow$ Geod. II. Főfeladat
 - $\delta SA = \delta'AS \pm 180$
 - $\sigma = \delta SA - \delta SB$
- SP vektor kiszámítása
 - $\delta SP = \delta SB$
 - $tSP \leftarrow$ Szinusztétel
- Geod. I. Főfeladat



Hátrametszés 1.		
XA	792,41	
YA	717,55	
XB	412,85	"Középső pont"
YB	861,43	
XC	184,39	
YC	687,90	
I_PA	175-17-33	Irányérték
I_PB	241-10-16	
I_PC	285-23-22	
Megoldás		
α (APB)	065-52-43	
β (BPC)	044-13-06	
δ_{AC}	182-47-32	
δ_{AS}	138-34-25	
T_AC	608,75	
T_AS	591,61	
XS	348,81	Segédpont, PB egyenes és kör metszéspontja
YS	1108,99	
σ (ASP)	034-04-12	Közbezárt szög
T_SP	638,47	
XP	508,71	
YP	490,87	

Hátrametszés - változat

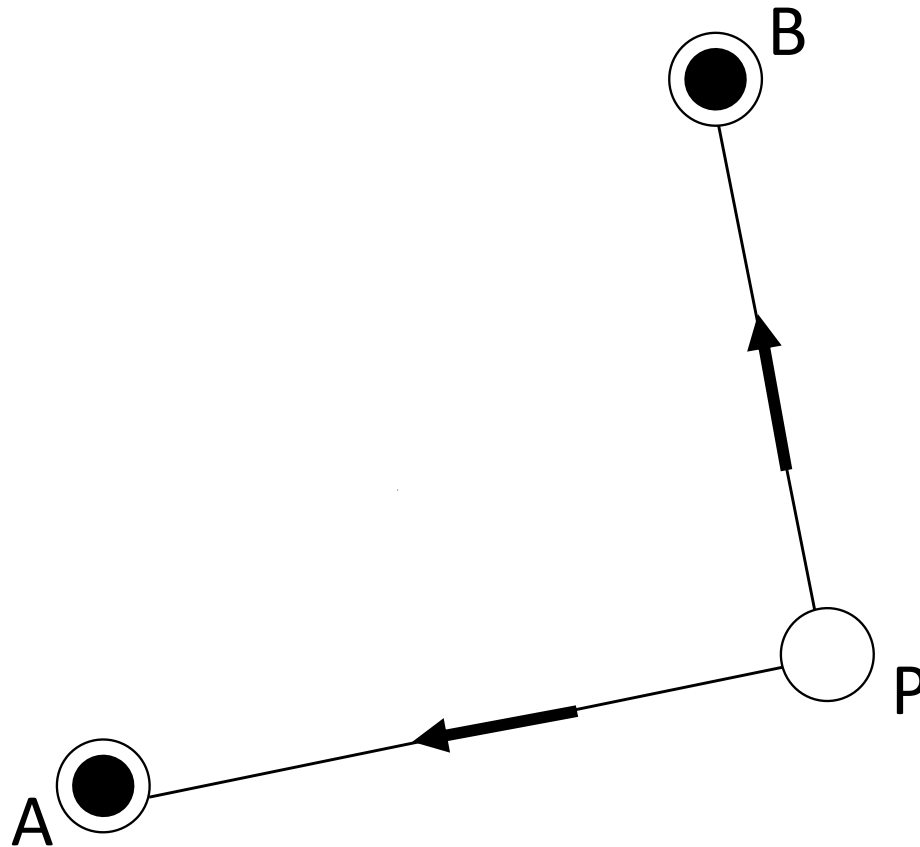
- $\alpha = 180 - \alpha'$
- $\beta = 180 - \beta'$



Hátrametszés 2.		
XA	890,16	
YA	722,07	
XB	184,83	"Középső pont"
YB	665,00	
XC	573,71	
YC	136,72	
I_PA	050-01-06	Írányérték
I_PB	171-20-10	
I_PC	299-01-46	
Megoldás		
α (APB)	058-40-55	Társszög!
β (BPC)	052-18-24	Társszög!
δ_{AC}	241-36-15	
δ_{AS}	293-54-39	
T_AC	665,41	
T_AS	608,86	
XS	1136,94	Segédpont, PB egyenes és kör metszéspontja
YS	152,32	
σ (ASP)	038-24-18	Közbezárt szög
T_SP	707,26	
XP	510,65	
YP	494,06	

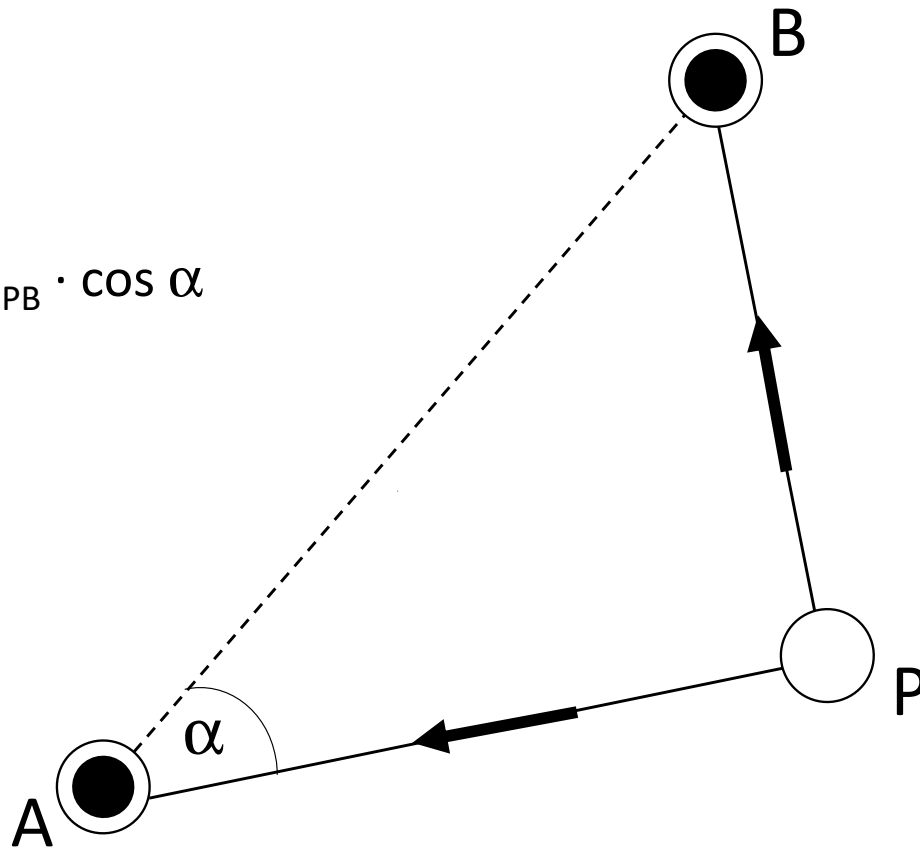
Ívmetszés

- Keresett: P
- Adott
 - 2 alappont (A, B)
- Mért
 - P pontról
 - tPA
 - tPB



Ívmetszés

- t_{AB}
- Közbezárt szög (α)
 - $t_{PB}^2 = t_{AB}^2 + t_{PB}^2 - 2 \cdot t_{AB} \cdot t_{PB} \cdot \cos \alpha$
 - $\cos \alpha = \dots$
 - $\alpha = \arccos (\dots)$
- Tájékozott irányérték
 - $\delta'_{AP} = \delta_{AB} + \alpha$
- Geod. 1. főfeladata...



Ívmetszés		
XA	750,37	
YA	845,97	
XB	208,34	
YB	709,50	
T_PA	436,46	Vízszintes távolság
T_PB	367,02	
Megoldás		
T_AB	558,95	
α (PAB)	041-00-12	Közbezárt szög
δ _AP	235-08-04	Tájékozott irányérték
XP	500,87	
YP	487,86	

Szabad álláspont

- Összefoglaló név
- A meghatározandó pont álláspont
- Belső irányok és / vagy távolságok mérése
- Mérőállomások megjelenésével terjedt el
- Speciális esetei
 - Hátrametszés
 - Ívmetszés
 - Beillesztett sokszögvonallal 1 sokszögponttal