

2. gyakorlat: Trigonometriai pontkapcsolási eljárások

A gyakorlathoz szükséges felszerelés hallgatónként:

1 db tudományos zsebszámológép

A gyakorlat tartalma:

A gyakorlat első 30 percében: **ED az 1. gyakorlat anyagából.**

Trigonometriai pontkapcsolások áttekintése: előmetszés (belsőszöges – irányszöges), oldalmetszés, ívmetszés, hátrametszés. Az előmetszések és az ívmetszés példák megoldása, a többi pontkapcsolást csak átnézzük.

A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia (283 - 298. oldal)

A gyakorlathoz kapcsolódó számpéldák:

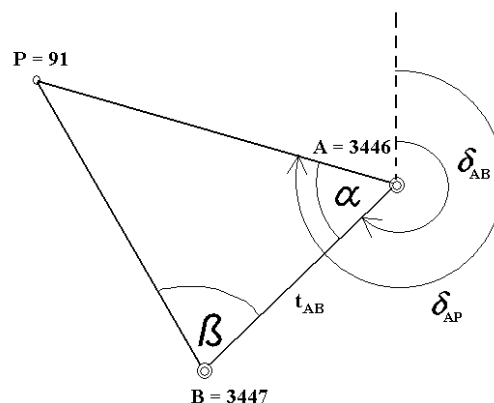
(A példák mellett található ábrák csak a betűjelölések szemléltetésére szolgálnak, nem feltétlenül alakhelyesek és helyesen tájoltak.)

1. példa

Belsőszöges előmetszés

Koordinátajegyzék		
Pontszám	Y	X
A=3446	658 077,70	247 431,38
B=3447	657 310,23	247 123,54

Álláspont száma	Belső szög
A=3446	$\alpha = 81-34-45$
B=3447	$\beta = 66-45-57$



A képletek akkor érvényesek, ha az A, a B és a P pontok pozitív forgási értelemben (az óramutató járásának megfelelően) következnek egymás után.

$$t_{AB} = 826,91$$

$$\delta_{AB} = 248 - 08 - 38$$

(II. geodéziai alapfeladat)

$$t_{AP} = t_{AB} \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} = 1447,87$$

$$\delta_{AP} = \delta_{AB} + \alpha = 329 - 43 - 23$$

$$y_P = 657\,347,71$$

$$x_P = 248\,681,76$$

(I. geodéziai alapfeladat)

Pontszám	Y	X

Pontszám	Y	X
P=91	657 347,71	248 681,76

2. példa

Előmetszés tájékozott irányértékkel

(belsőszöges előmetszésre visszavezetve)

Koordinátajegyzék		
Pontszám	Y	X
A=3447	657 310,23	247 123,54
B=3444	657 638,80	247 759,38

Álláspont száma	Tájékozott irányérték
A=3447	$\delta'_{AP} = 19-30-47$
B=3444	$\delta'_{BP} = 320-09-00$

$$\delta'_{AP} = 19 - 30 - 47$$

$$\delta'_{BP} = 320 - 09 - 00$$

$$t_{AB} = 715,72$$

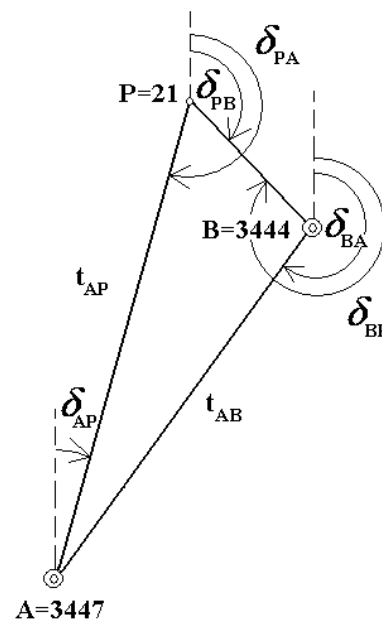
$$\delta_{AB} = 27 - 19 - 39$$

$$t_{AP} = t_{AB} \cdot \frac{\sin(\delta'_{BP} - \delta'_{BA})}{\sin(\delta'_{PA} - \delta'_{PB})} = t_{AB} \frac{\sin(\delta'_{BP} - \delta'_{AB})}{\sin(\delta'_{BP} - \delta'_{AP})} = 766,71$$

$$y_P = 657 566,33$$

$$x_P = 247 846,21$$

Koordinátajegyzék		
Pontszám	Y	X
P=21	657 566,33	247 846,21



(II. geodéziai alapfeladat)

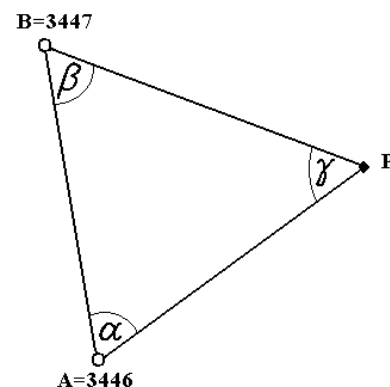
(I. geodéziai alapfeladat)

3. példa

Szög-oldalmetszés, belsőszöges

Pontszám	Y	X
A=3446	658 077,70	247 431,38
B=3447	657 310,23	247 123,54

Álláspont száma	Belső szög
A=3446	$\alpha = 63-23-45$
B=3447	$\gamma = 51-01-49$



A képletek akkor érvényesek, ha az A, a B és a P pontok pozitív forgási értelemben (az óramutató járásának megfelelően) következnek egymás után.

$$t_{AB} = 826,91 \quad \delta_{AB} = 248 - 08 - 38 \quad (\text{II. geodéziai alapfeladat})$$

$$t_{AP} = t_{AB} \cdot \frac{\sin(\alpha + \gamma)}{\sin \gamma} = 968,38$$

$$\delta_{AP} = \delta_{AB} + \alpha = 311 - 32 - 23$$

$$y_P = \mathbf{657\ 352,87} \quad x_P = \mathbf{248\ 073,55} \quad (\text{I. geodéziai alapfeladat})$$

Pontszám	Y	X
P=191	657 352,87	248 073,55

4. példa

Ívmetszés

Álláspont száma	Y	X	Távolság
A=2313	654 653,23	232 456,39	$t_{AP} = 967,34$
B=2312	654 234,92	232 167,47	$t_{BP} = 846,45$

A képletek akkor érvényesek, ha az A, a B és a P pontok pozitív forgási értelemben (az óramutató járásának megfelelően) következnek egymás után.

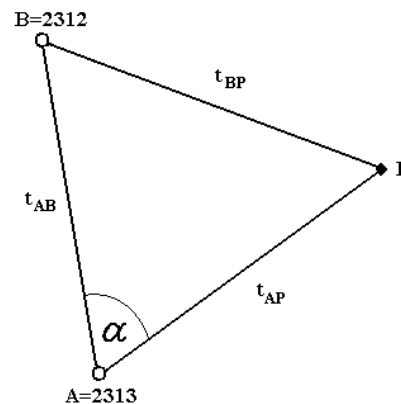
$$t_{AB} = 508,39 \quad \delta_{AB} = 235 - 22 - 04 \quad (\text{II. geodéziai alapfeladat})$$

$$\alpha = \arccos \frac{t_{AB}^2 + t_{AP}^2 - t_{BP}^2}{2 \cdot t_{AB} \cdot t_{AP}} = 60 - 56 - 28$$

$$\delta_{AP} = \delta_{AB} + \alpha = 296 - 18 - 32$$

$$y_P = \mathbf{653\ 786,09} \quad x_P = \mathbf{232\ 885,13} \quad (\text{I. geodéziai alapfeladat})$$

Pontszám	Y	X
P=105	653 786,09	232 885,13

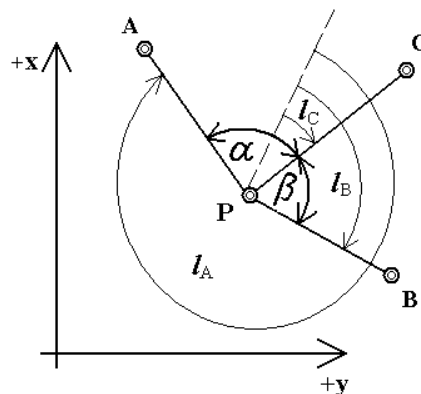


5. példa

Hátrametszés

Koordinátajegyzék		
Pontszám	Y	X
A=3440	658 031,813	247 985,580
B=3444	657 638,800	247 759,380
C=3446	658 077,700	247 431,381

Pontszám	Írányérték
A = 3440	22-45-56
C = 3446	96-23-12
B = 3444	164-38-59



Megoldás Runge módszerével:

(A pontok A, C és B sorrendben követik egymást. Az α szög a C-A irányok, β szög pedig a B-C irányok által bezárt szög.)

$$\alpha = l_C - l_A = 73 - 37 - 16 \quad \beta = l_B - l_C = 68 - 15 - 47$$

$$S_1 = (x_A - x_C) \cdot \operatorname{ctg} \alpha - (y_A - y_C) = 208,775066$$

$$S_2 = (y_A - y_C) \cdot \operatorname{ctg} \alpha + (x_A - x_C) = 540,713092$$

$$S_3 = (x_B - x_C) \cdot \operatorname{ctg} \beta + (y_B - y_C) = -308,127897$$

$$S_4 = (y_B - y_C) \cdot \operatorname{ctg} \beta - (x_B - x_C) = -502,987428$$

$$S = \frac{S_2 \cdot (S_1 + S_3) - S_1 \cdot (S_2 + S_4)}{(S_1 + S_3)^2 + (S_2 + S_4)^2} = -5,453905173$$

$$y_P = y_C + S \cdot (S_2 + S_4) = \mathbf{657\ 871,95}$$

$$x_P = x_C + S \cdot (S_1 + S_3) = \mathbf{247\ 973,24}$$

A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia (293 -296. oldal) (Hátrametszés)