

1. gyakorlat: A geodézia: tudomány és mesterség. Számolástechnikai alapismeretek. Mértékegységek. Számítások szögekkel. Trigonometriai függvények és meghatározásuk számológéppel. Trigonometriai tételek.

1. gyakorlat: A geodézia: tudomány és mesterség. Számolástechnikai alapismeretek. Mértékegységek. Számítások szögekkel. Trigonometriai függvények és meghatározásuk számológéppel. Trigonometriai tételek.

A gyakorlathoz szükséges felszerelés hallgatónként:

1 db tudományos zsebszámológép

A gyakorlat tartalma:

Bevezetés: a geodézia tudomány és mesterség. A Geodézia I. – II. tantárgyak tematikája.

- Vízzintes és magasságmérések.
- A mérések feldolgozása: számítás és térképezés.
- Kitűzések.

Mértékegységek és átszámítások: szögek, hosszak, területek.

Számítások szögekkel.

A zsebszámológép használata geodéziai számításoknál: fok, perc, másodpercben adott szögek bevitele, egyszerűbb műveletek. Memória használata.

A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia, előszó

A gyakorlathoz kapcsolódó számpéldák:

1. példa:

Szögek ($^{\circ}$ ' '' , $^{\circ}$ és tizedesei, újfok, radián) és átszámításuk

$$1^{\circ} = 60' = 60 \times 60'' = 3600''$$

$$35^{\circ} 42' 15'' = 35 \cdot 60 + 42 + \frac{15}{60} = 2130,25'$$

$$35^{\circ} 42' 15'' = 35,704167^{\circ}$$

$$45,351947^{\circ} = 45^{\circ} 21' 07'' = 45-21-07$$

$$1 \text{ rad} = 57,295780^{\circ} = 3437,7468' = 206264,8'' \approx 2 \cdot 10^5''$$

$$1'' = 0,0000048 \text{ rad}$$

$$5'' = 0,0000242 \text{ rad}$$

$$10^{\circ} 32' 43'' = 10 \cdot 60 + 32 + \frac{43}{60} = 630,7167'$$

$$1 \text{ grad (újfok)} = 1^{\text{g}} = 0,9^{\circ}$$

$$1^\circ = 1,111\ 111^g$$

$$16-43-55 = 16,731\ 944^\circ = 18,591\ 05^g$$

$$385,139\ 57^g = 346,625\ 613^\circ = 346-37-32$$

2. példa:

Hosszak (km, m, cm, mm, öl) és átszámításuk

$$1\text{ km} = 1\ 000\text{ m}$$

$$0,001\text{ km} = 1\text{ m}$$

$$1\text{ m} = 100\text{ cm} = 1\ 000\text{ mm}$$

$$0,01\text{ m} = 1\text{ cm} = 10\text{ mm}$$

$$0,1\text{ cm} = 1\text{ mm}$$

$$10,324\ 51\text{ km} = 10\ 324,51\text{ m} = 10\text{ km}\ 324\text{ m}\ 51\text{ cm}$$

$$1\text{ öl} = 1,896\ 483\ 84\text{ m}$$

$$1\text{ m} = 0,527\ 291\ 6\text{ öl}$$

$$53,14\text{ öl} = 100,78\text{ m}$$

$$12\ 928,56\text{ m} = 6\ 817,12\text{ öl}$$

3. példa:

Területek (ha, m², hold, □öl) és átszámításuk

$$1\text{ ha} = 10\ 000\text{ m}^2 = 100\text{ m} \times 100\text{ m}$$

$$0,0001\text{ ha} = 1\text{ m}^2$$

$$534\ 352\text{ m}^2 = 53,4352\text{ ha} = 53\text{ ha}\ 4352\text{ m}^2$$

$$135\text{ ha}\ 4510\text{ m}^2 = 135,4510\text{ ha} = 1\ 354\ 510\text{ m}^2$$

$$1\ \square\text{öl} = 3,596\ 650\ 955\text{ m}^2$$

$$1\text{ m}^2 = 0,278\ 036\ 432\ \square\text{öl}$$

$$200\ \square\text{öl} = 719,330\ 191\ 1\text{ m}^2 \approx 719\text{ m}^2$$

$$1000\text{ m}^2 = 278,036\ 432\ \square\text{öl} \approx 278\ \square\text{öl}$$

$$1\text{ kh} = 1600\ \square\text{öl}$$

$$1\ \square\text{öl} = 0,000\ 625\text{ kh}$$

1. gyakorlat: A geodézia: tudomány és mesterség. Számolástechnikai alapismeretek. Mértékegységek. Számítások szögekkel. Trigonometriai függvények és meghatározásuk számológéppel. Trigonometriai tételek.

$$10\ 324\ \text{kh} = 16\ 518\ 400\ \text{ööl}$$

$$5\ 415\ \text{ööl} = 3,384\ \text{kh}$$

$$1\ \text{kh} = 5\ 754,64\ \text{m}^2 = 0,575\ 464\ \text{ha}$$

$$10\ 324\ \text{kh} = 5\ 941,0903\ \text{ha} = 59\ 410\ 903\ \text{m}^2$$

$$32\ \text{kh}\ 1500\ \text{ööl} = 52\ 700\ \text{ööl} = 189\ 544\ \text{m}^2 = 18\ \text{ha}\ 9\ 544\ \text{m}^2 = 18,954\ 4\ \text{ha}$$

$$1\ \text{ha} = 2\ 780,4\ \text{ööl} = 1,737\ 75\ \text{kh} = 1\ \text{kh}\ 1\ 180,4\ \text{ööl}$$

4. példa:

Szögek összeadása:

$$\gamma = \alpha + \beta \quad \text{Ha } \gamma > 360^\circ \text{ akkor } 360^\circ\text{-ot le kell vonni.}$$

$$\begin{array}{r} \alpha = 214-21-54 \\ +\beta = 135-44-12 \\ \hline \gamma = \mathbf{350-06-06} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha = 314-24-41 \\ +\beta = 222-11-42 \\ \hline \gamma = \mathbf{536-36-23} \quad (-360^\circ) = \mathbf{176-36-23} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha = 180-00-01 \\ +\beta = 180-00-00 \\ \hline \gamma = \mathbf{360-00-01} \quad (-360^\circ) = \mathbf{0-00-01} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \alpha = 145-25-45 \\ +\beta = 122-57-54 \\ \hline \gamma = \mathbf{268-23-39} \end{array}$$

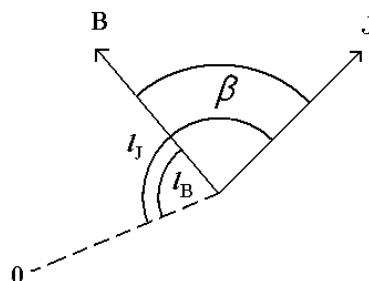
5. példa:

Két irány által bezárt szög számítása (szögek kivonása):

$$\beta = l_J - l_B \quad \text{Ha } \beta < 0^\circ \text{ (vagyis negatív), } 360^\circ\text{-ot hozzá kell adni.}$$

$$\begin{array}{r} l_J = 214-21-54 \\ -l_B = 135-44-12 \\ \hline \beta = \mathbf{78-37-42} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} l_J = 0-00-00 \quad (+360^\circ) \\ -l_B = 184-54-11 \\ \hline \beta = \mathbf{175-05-49} \end{array}$$



$$l_J = 331-43-18 (+360^\circ)$$

$$\underline{-l_B = 331-43-19}$$

$$\beta = \mathbf{359-59-59}$$

$$l_J = 98-22-32$$

$$\underline{-l_B = 211-55-49}$$

$$\beta = \mathbf{-(113-33-17)+360^\circ=246-26-43}$$

6. példa:

$$c = 43,58 \text{ m}$$

$$\alpha = 22-45-34$$

$$b = c \cos \alpha = 43,58 \cos 22-45-34 = \mathbf{40,19 \text{ m}}$$

$$c = 43,58 \text{ m}$$

$$\alpha = 22-45-34$$

$$a = c \sin \alpha = 43,58 \sin 22-45-34 = \mathbf{16,86 \text{ m}}$$

$$a = 16,86 \text{ m}$$

$$b = 40,19 \text{ m}$$

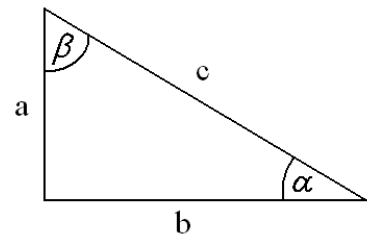
$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)} = \sqrt{(16,86^2 + 40,19^2)} = \mathbf{43,58 \text{ m}}$$

$$\beta = \arccos (a/c) = \arccos (16,86/43,58) = \mathbf{67-14-23}$$

$$\beta = \arctan (b/a) = \arctan (40,19/16,86) = \mathbf{67-14-30}$$

$$\beta = 180^\circ - (90^\circ + 22-45-34) = \mathbf{67-14-26}$$

Miért különbözik a három, különböző módon kiszámított β értéke egymástól?



7. példa:

$$\alpha = 40-05-49$$

$$\beta = 67-14-16$$

$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (40-05-49 + 67-14-16) = \mathbf{72-39-55}$$

$$c = 19,17 \text{ m}$$

$$a = c \sin \alpha / \sin \gamma = 19,17 \sin 40-05-49 / \sin 72-39-55 = \mathbf{12,93 \text{ m}}$$

$$b = c \sin \beta / \sin \gamma = 19,17 \sin 67-14-16 / \sin 72-39-55 = \mathbf{18,52 \text{ m}}$$

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{(c^2 + b^2 - 2 c b \cos \alpha)} = \\ &= \sqrt{(19,17^2 + 18,52^2 - 2 \cdot 19,17 \cdot 18,52 \cdot \cos 40-05-49)} = \mathbf{12,93 \text{ m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \sqrt{(c^2 + a^2 - 2 c a \cos \beta)} = \\ &= \sqrt{(19,17^2 + 12,93^2 - 2 \cdot 19,17 \cdot 12,93 \cdot \cos 67-14-16)} = \mathbf{18,52 \text{ m}} \end{aligned}$$

