

## 5. gyakorlat: Adatnyerés térképről. Alapanyag-torzulás. A terület-meghatározás különböző módszerei.

### A gyakorlathoz szükséges felszerelés hallgató páronként:

- 1 db Majzik-féle háromszögpár
- 1 db poláris felrakó  
(esetleg 1 db planiméter érdekességként)
- 1 db nagyméretarányú térkép (vagy térkép részlet)
- 1 db tudományos zsebszámológép

### A gyakorlat tartalma:

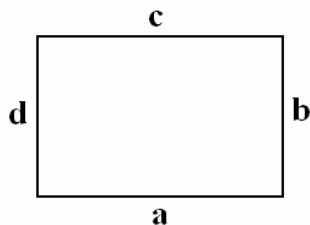
A hagyományos térképek szerkesztésének egyszerű eszközei. A hagyományos térképszerkesztés menete. A Majzik-féle háromszögpár és a poláris felrakó használatának bemutatása. Adatnyerés hagyományos térképről. A méretarány és a meghatározási pontosság összefüggése. Az örkereszték szerepe. A térképanyag torzulásának meghatározása. A terület-meghatározás különböző módszerei.

### A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia (371-409. oldal)

### A gyakorlathoz kapcsolódó számpéldák:

#### 1. példa



Határozzuk meg az ábra jelöléseinek figyelembevételével a  $750 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  névleges és az alábbiakban megadott mért méretekkel rendelkező térképszelvény területváltozási együtthatóját!

$$a = 748,5 \text{ mm} \quad b = 501,1 \text{ mm} \quad c = 748,9 \text{ mm} \quad d = 500,9 \text{ mm}$$

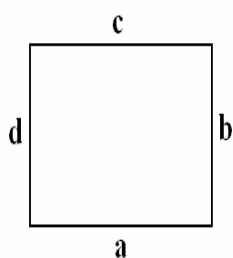
$$\text{Mért értékek: } e = \frac{a+c}{2} = \frac{748,5+748,9}{2} = \mathbf{748,7 \text{ mm}}$$

$$f = \frac{b+d}{2} = \frac{501,1+500,9}{2} = \mathbf{501,0 \text{ mm}}$$

$$\text{Számított terület: } T = e \times f = 748,7 \times 501,0 = \mathbf{375 \text{ 098,7 mm}^2}$$

$$\text{Elméleti terület: } T_{elm} = 750 \times 500 = \mathbf{375 \text{ 000 mm}^2}$$

$$\text{Területváltozási együttható } \xi = \frac{375000,00}{375098,70} = \mathbf{0,999 \text{ 737}}$$

**2. példa**

Határozzuk meg az ábra jelöléseinek figyelembevételével a  $750 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  névleges és az alábbiakban megadott mért méretekkel rendelkező örkereszt-négyszet területváltozási együtthatóját!

$$a = 98,8 \text{ mm}$$

$$b = 100,2 \text{ mm}$$

$$c = 98,9 \text{ mm}$$

$$d = 100,1 \text{ mm}$$

Mért értékek:  $e = \frac{98,8 + 98,9}{2} = \mathbf{98,85 \text{ mm}}$

$$f = \frac{100,1 + 100,2}{2} = \mathbf{100,15 \text{ mm}}$$

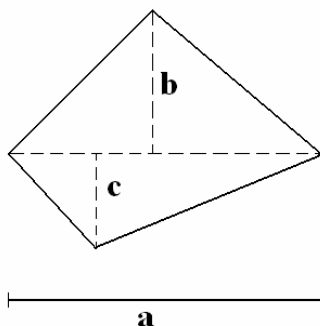
Számított terület:  $T = e \cdot f = 98,85 \cdot 100,15 = \mathbf{9\ 899,83 \text{ mm}^2}$

Az elméleti terület:  $T_{elm} = 100 \cdot 100 = \mathbf{10\ 000,00 \text{ mm}^2}$

Területváltozási együttható:  $\xi = \frac{10000,00}{9899,83} = \mathbf{1,010\ 118}$

**3. példa**

Számítsuk ki az ábrán látható földrészlet területét!



A földrészlet térképről lemerít méretei, terepi hosszakra átszámolva:

$$a = 234,8 \text{ m}; b = 102,8 \text{ m}; c = 89,5 \text{ m}$$

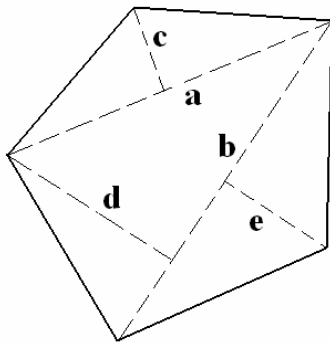
$$T = \frac{b+c}{2} \cdot a = \frac{102,8 + 89,5}{2} \cdot 234,8 = \mathbf{22\ 576 \text{ m}^2}$$

Számoljuk ki, mennyi a javított terület, ha a földrészlet az 2. példában szereplő örkereszt-négyszetbe esik!

$$T_{jav} = \xi \cdot T = 1,010\ 118 \cdot 22\ 576 = \mathbf{22\ 804 \text{ m}^2}$$

#### 4. példa

Számítsuk ki az ábrán látható földrészlet területét!



A földrészlet térképről lement méretei, átszámolva terepi hosszakra:

$$a = 256,2 \text{ m}; b = 235,4 \text{ m}; c = 99,5 \text{ m}; \\ d = 189,4 \text{ m}; e = 112,2 \text{ m}$$

$$T = \frac{a \cdot c + b \cdot (d + e)}{2} = \frac{256,2 \cdot 99,5 + 235,4 \cdot (189,4 + 112,2)}{2} = \mathbf{4 \text{ ha } 8244 \text{ m}^2}$$

Számoljuk ki a javított területet a 2. példában meghatározott területváltozási együttható felhasználásával.

$$T_{jav} = \xi \cdot T = 1,010 \ 118 \cdot 4 \ 8244 = \mathbf{4 \text{ ha } 8732 \text{ m}^2}$$

#### 4. példa

Területszámítás koordinátákból

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n (y_{i+1} + y_i) \cdot (x_{i+1} - x_i)}{2} \quad t_{i,i+1} = \sqrt{(y_{i+1} - y_i)^2 + (x_{i+1} - x_i)^2}$$

(**Megjegyzés:**  $i = n$  esetén  $i+1 = 1$ , vagyis az utolsó töréspontnál az utolsó utáni ismét az első töréspont lesz.)

**a,** Számítsuk ki alábbi, töréspontjainak koordinátaival adott földrészletek területét és a határoló oldalak hosszát!

| Pontszám                | Koordináták |            | Távolság   |
|-------------------------|-------------|------------|--|
|                         | Y           | X          |  |
| 2004                    | 645 110,62  | 211 422,09 |  |
| 2003                    | 645 108,23  | 211 365,96 | <b>56,18</b>   |
| 1013                    | 645 066,13  | 211 378,12 | <b>43,82</b>   |
| 1001                    | 645 062,95  | 211 457,58 | <b>79,52</b>   |
| 1002                    | 645 111,68  | 211 454,93 | <b>48,80</b>   |
| 2004                    | 645 110,62  | 211 422,09 | <b>32,86</b>   |
| A földrészlet területe: |             |            | <b>3835,118 80 <math>\approx</math> 3835 m<sup>2</sup></b> |

**Figyelem:** amennyiben fordított irányban végezzük a számítás, ellenkező előjelű, ám azonos abszolút értékű területet kapunk. Számítás közben a koordináták nem változó első néhány számjegyét elhagyhatjuk. Ennél a példánál tehát az  $y = 645 \ 000$  és az  $x = 211 \ 000$  levonható.

**b,** Számítsuk ki alábbi, töréspontjainak koordinátaival adott földrészletek területét és a határoló oldalak hosszát!

| Pontszám                | Koordináták |            | Távolság   |
|-------------------------|-------------|------------|--|
|                         | Y           | X          |  |
| 1013                    | 634 066,13  | 232 378,12 |  |
| 2003                    | 634 108,23  | 232 365,96 | <b>43,82</b>   |
| 2002                    | 634 108,87  | 232 343,54 | <b>22,43</b>   |
| 1012                    | 634 068,33  | 232 342,03 | <b>40,57</b>   |
| 1013                    | 634 066,13  | 232 378,12 | <b>36,16</b>   |
| A földrészlet területe: |             |            | <b>1201,255 10 <math>\approx</math> 1201 m<sup>2</sup></b> |

Ennél a példánál, számítás közben, az  $y = 634\ 000$  és az  $x = 232\ 300$  levonható.

**c,** Számítsuk ki alábbi, töréspontjainak koordinátaival adott földrészletek területét és a határoló oldalak hosszát!

| Pontszám                | Koordináták |            | Távolság   |
|-------------------------|-------------|------------|--|
|                         | Y           | X          |  |
| 2002                    | 623 108,87  | 272 343,54 |  |
| 2001                    | 623 111,25  | 272 310,55 | <b>33,08</b>   |
| 1011                    | 623 069,83  | 272 307,67 | <b>41,52</b>   |
| 1012                    | 623 068,33  | 272 342,03 | <b>34,39</b>   |
| 2002                    | 623 108,87  | 272 343,54 | <b>40,57</b>   |
| A földrészlet területe: |             |            | <b>1384,259 80 <math>\approx</math> 1384 m<sup>2</sup></b> |

Ennél a példánál, számítás közben, az  $y = 623\ 000$  és az  $x = 272\ 300$  levonható.

Krauter: Geodézia (379-390. oldal)