7. 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:

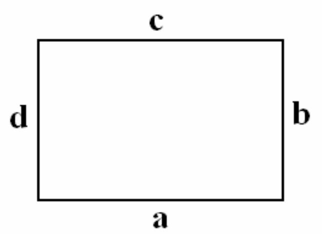
A hagyományos térképek szerkesztésének egyszerű eszközei. A hagyományos térképszerkesztés menete. A Majzik-féle háromszögpár és a poláris felrakó használatának bemutatása. Adatnyerés hagyományos térképről. A méretarány és a meghatározási pontosság összefüggése. Az őrkeresztek szerepe. A térképanyag torzulásának 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 mm × 500 mm névleges és az alábbiakban megadott mért méretekkel rendelkező térképszelvény területváltozási együtthatóját!

a = 748,5 mm b = 501,1 mm c = 748,9 mm d = 500,9 mm

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

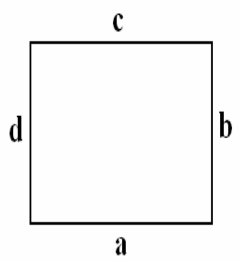
$$f = \frac{b+d}{2} = \frac{501{,}1+500{,}9}{2} = \mathbf{501{,}0\ mm}$$

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

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

Területváltozási együttható $\xi = \frac{375\,000{,}00}{375\,098{,}70} = \mathbf{0{,}999\ 737}$

2. példa



Határozzuk meg az ábra jelöléseinek figyelembevételével a 750 mm × 500 mm névleges és az alábbiakban megadott mért méretekkel rendelkező őrkereszt-négyzet területváltozási együtthatóját!

a = 98,8 mm b = 100,2 mm c = 98,9 mm d = 100,1 mm

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

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

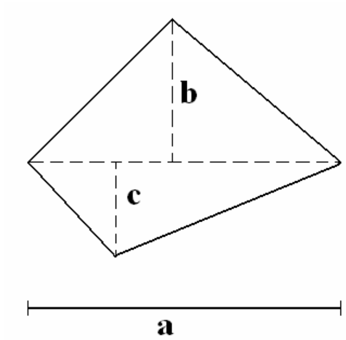
Számított terület: $T = e \cdot f = 98{,}85 \cdot 100{,}15 = \mathbf{9\ 899{,}83\ mm^2}$

Az elméleti terület: T_{elm} = 100 . 100 = **10 000,00 mm^2**

Területváltozási együttható: $\xi = \dfrac{10\,000{,}00}{9899{,}83} = \mathbf{1{,}010\ 118}$

3. példa

Számítsuk ki az ábrán látható földrészlet területét!



A földrészlet térképről lemért méretei, terepi hosszakra átszámolva:

a = 234,8 m; b = 102,8 m; c = 89,5 m

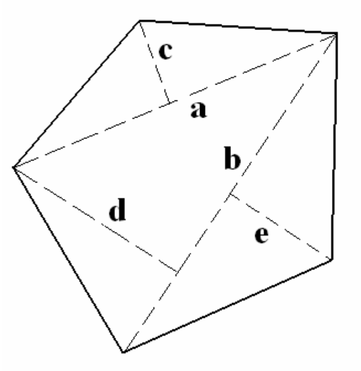
$$T = \frac{b + c}{2} \cdot a = \frac{102{,}8 + 89{,}5}{2} \cdot 234{,}8 = \mathbf{22\ 576\ m^2}$$

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

T_{jav} = ξ .T =1**,010 118 . 22 576 = 22 804 m^2**

4. példa

Számítsuk ki az ábrán látható földrészlet területét!



A földrészlet térképről lemért méretei, átszámolva terepi hosszakra:
$a =$ 256,2 m; b = 235,4 m; c = 99,5 m;
d = 189,4 m; e = 112,2 m

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

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

T_{jav} = ξ .T =1**,010 118 . 4 8244 =** **4 ha 8732 m²**

4. példa

Területszámítás koordinátákból

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

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

a, Számítsuk ki alábbi, töréspontjainak koordinátáival 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	**56,18**
1013	645 066,13	211 378,12	**43,82**
1001	645 062,95	211 457,58	**79,52**
1002	645 111,68	211 454,93	**48,80**
2004	645 110,62	211 422,09	**32,86**
		A földrészlet területe:	**3835,118 80 ≈ 3835 m²**

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 koordinátáival 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	**43,82**
2002	634 108,87	232 343,54	**22,43**
1012	634 068,33	232 342,03	**40,57**
1013	634 066,13	232 378,12	**36,16**
A földrészlet területe:			**1201,255 10 ≈ 1201 m²**

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

c, Számítsuk ki alábbi, töréspontjainak koordinátáival 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	**33,08**
1011	623 069,83	272 307,67	**41,52**
1012	623 068,33	272 342,03	**34,39**
2002	623 108,87	272 343,54	**40,57**
A földrészlet területe:			**1384,259 80 ≈ 1384 m²**

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

A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:

Krauter: Geodézia (379-390. oldal)