**10. gyakorlat: Számpéldák a hibaterjedés témaköréből**

**A gyakorlathoz szükséges felszerelés hallgatónként:**

1 db tudományos zsebszámológép

**A gyakorlat tartalma:**

A hibaterjedés általános képlete és alkalmazása egyszerűbb esetekre. Számpéldák az egyszerűbb esetekre és összetett geodéziai (geometriai) jellegű feladatokra.

**A gyakorlat előtt elolvasásra javasolt irodalom:**

Krauter: Geodézia (15-35. oldal)

**A gyakorlathoz kapcsolódó számpéldák:**

Az *Li* mérési eredményekből levezethető *G* függvényérték középhibája a mérési eredményekhez tartozó *mi* középhibák ismeretében a következőképpen számítható ki:

*mG* =  = 

ahol a , a *G* függvény *Li* változó szerinti parciális deriváltja (*i* = 1....*n*)

Amennyiben a súly ismert, akkor a következőképpen végezhetjük el a számítást:



**1. példa**

**A mérési eredmény többszörösének a középhibája:**

 (*k* konstans)





Egy földrészlet területe T=200 □öl ± 0,5 □öl. Mekkora a földrészlet területe négyzetméterben és mennyi ennek a középhibája? (1 □öl = 3,596 650 955 m²)

**2. példa**

**Összeg vagy különbség középhibája:**





, ha *m1* = *m2* = *m,* akkor *mG* = *m* 

Egy távolságot két részletben tudtunk megmérni, az alábbi középhibákkal: *tAB* = 111,23 m ± 0,01 m*; tBC* = 222,32 m ± 0,05 m. Mekkora a *tAC* távolság és ennek középhibája?

**3. példa**

**Számtani közép középhibája azonos súlyok esetén:**





(Az azonos súlyok miatt: )



A számtani közép súlya:

(Azonos súlyok: *p* = *p1* = *p2* = ... = *pi* = ... = *pn* = 1)

 (*pG = pi  = n)*

Egy vízszintes szöget ötször mértünk meg, egy iránymérés középhibája $m\_{l}=\pm 3"$. Mekkora lesz a számtani közép középhibája és súlya?

**4. példa**

**Szorzat középhibája**







Egy téglalap alakú földrészlet területét kell meghatároznunk. A két oldalát különböző középhibával tudjuk csak megmérni:

*a* = 165,30 m ± 0,10 m; *b* = 11,53 m ± 0,01 m.

Mekkora a téglalap területe és annak középhibája?

Amennyiben az *a* oldalt mértük volna pontosabban: ± 0,01 m középhibával, a *b* oldalt pedig csak ± 0,10 m középhibával, hogyan alakulna a terület középhibája?

**5. példa**

**Egy háromszög területének, valamint a terület középhibájának kiszámítása:**

*a* = 46,253 m ± 5 mm

*b* = 53,854 m ± 5 mm

= 55-19-40 ± 30".

**6. példa**

**Egy oszlop magasságának kiszámítása trigonometriai magasságméréssel, valamint magasság középhibájának meghatározása.**

*tv* = 38,135 m ± 1 cm

*z*= 54-13-45 ± 20"