

Moderni geodesia 18.12.2010

1. GPS

- (a) Selosta radioaaltojen *polarisaatio*. Millä tavalla GPS-radiosignaali on polarisoitu ja miksi?
- (b) Selosta ratatiedot, jota satelliitit itse lähettävät (*broadcast ephemeris*) ja ns. tarkat ratatiedot (*precise ephemeris*).

2. Painovoima, geofysiikka

- (a) Pallon muotoisella Maalla on voimassa seuraava kaava (*fysikaalisen geodesian perusyhtälö*):

$$\Delta g = -\frac{dT}{dh} - \frac{2}{R}T.$$

Selosta kaikki esiintyvät symbolit ja anna jokaisen symbolin *SI-yksiköt* (esim. m s^{-1}).

- (b) Mikä on pisteen ortometrinen korkeus, ja miten se määritetään?

3. GPS ja ilmakehä

- (a) Selosta "avaruussää", auringon aktiivisuus ja sen vaikutus maapalloon ja sen lähivaruuteen.
- (b) Mikä on "GPS limb sounding", ja mitä tekee menetelmästä niin kiinnostavaa ?

4. Tilastolliset menetelmät

- (a) Mitä on tarkkuus, mitä luotettavuus? Anna esimerkki mittausgeometriasta, jossa tarkkuus on hyvä, mutta luotettavuus huono.
- (b) Selosta *nollahypoteesi*, *vaihtoehtoinen hypoteesi*, *ensimmäisen ja toisen lajin virhe*.

5. Avaruusgeodesia

- (a) Napaliike, vuorokauden pituuden (LOD) vaihtelut. Miten käyttäytyvät ja miksi, tarjolla olevat mittausmenetelmät.
- (b) Selosta GRACE-mission takana oleva ajatus.

Pisteytys:

Kysymys	1	2	3	4	5	Yht.
	a b	a b	a b	a b	a b	
Pisteet	5	5	5	5	5	25
	3 2	2 3	2 3	3 2	3 2	

Pisteet	10	13	16	19	23
Arvosana	1	2	3	4	5