

Examen: Inledning i Geodesi 14.10.2005

(Gäller också som Grunderna i Geodesin I -tentamen)

(Funktionsräknare)

1. Grundbegrepp

- (a) Jordens avplattning. Hur påverkar Jordens inre massfördelning dess avplattning? Newton's och Huygens' tankar och nutidens uppfattning.
- (b) Beskriv den vetenskapliga kontrovers som den Franska Vetenskapakademins gradmätningsexpeditioner till Lappland och Peru försökte lösa, och på vilket sätt.
- (c) Vad är en geodetisk linje?

2. Statistik, enheter

- (a) Givet är

$$\alpha = 47^{\circ}30'.$$

Beräkna α också i radianer och gon.

- (b) Vi har 52 spelkort, som har som värde: nummervärde 2-10; ess är 1, knekt är 11, dam 12, kung 13. Beräkna *förväntningsvärde*, om ett kort dras av packen i blindo.

Formel:

$$E(\underline{n}) = \sum_{i=1}^{13} i \cdot p(i),$$

där $p(i)$ är sannolikheten, att kortens värde är i

3. Mätinstrument och -metoder

- (a) En mätkikares fokusering. Vad är *parallax*?
- (b) Förklara det självhorisonterande (automatiska) avvägningsinstrumentet (ritning!).

4. De geodetiska direkt- och inversproblemen

- (a) Given punkt A : $x_A = 6\,650\,000$ m, $y_A = 480\,000$ m. Avståndet till punkt B är $s = 2828.472$ m och azimut (riktningsvinkel) $t = 50$ gon. Lös det geodetiska direktproblemet ("päätehtävä") för punkterna A, B .
- (b) Given är också en punkt C som har som koordinaterna $x_C = 6\,649\,000$ m, $y_C = 479\,000$ m. Lös det geodetiska inversproblemet ("käänteistehtävä") för A, C .

5. Helmert-transformation

- (a) Given är punkternas A, B koordinater i koordinatsystem (1):

$$x_A^{(1)} = 0 \text{ m}, y_A^{(1)} = 0 \text{ m}, x_B^{(1)} = 2000 \text{ m}, y_B^{(1)} = 1000 \text{ m};$$

och i koordinatsystem (2):

$$x_A^{(2)} = 3500 \text{ m}; y_A^{(2)} = 1500 \text{ m}; x_B^{(2)} = 5500.02 \text{ m}; y_B^{(2)} = 2500.01 \text{ m}.$$

Vi antar, att transformationen mellan systemen (1) och (2) är en Helmert-transformation:

$$\begin{bmatrix} x^{(2)} \\ y^{(2)} \end{bmatrix} = K \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^{(1)} \\ y^{(1)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{bmatrix},$$

beräkna transformationens parametrar K , θ , Δx och Δy .

(b) Vad är matrisens

$$K \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

invers? Kan denna matris vara singular?

Poäng:

Fråga	1 a b c	2 a b	3 a b	4 a b	5 a b	Total.
Poäng	5	5	5	5	5	25
	2 2 1	2 3	2 3	2 3	2 3	

Poäng	10	13	16	19	23
Vitsord	1	2	3	4	5