AJUSTE DE OBSERVACIONES.TEORÍA.FEBRERO 2004

1.-Dada la forma bilineal $b = x^t B y$ donde $x^t (1,m)$, $B(m,n)$, $y(n,1)$. Calcular las derivadas parciales de b respecto a los dos vectores x e y , e indicar la dimensión de la expresiones resultantes,como vector fila y vector columna.

2.-Fundamentos del ajuste mínimo cuadrático.Explicar sucintamente las características básicas de los dos métodos fundamentales del ajuste mínimo cuadrático.

3. – En un triángulo se han observado los tres ángulos A, B,C y los tres lados a, b y c. Se quieren obtener los valores ajustados de estas observaciones utilizando el Método de Ecuaciones de Condición. ¿Cuántas y cuáles serían las ecuaciones de condición a plantear?

4.- En la pregunta anterior, elegir una ecuación de condición no lineal de las planteadas y linealizarla teniendo en cuenta que se pretende calcular en las siguientes unidades: metros y segundos centesimales.

5.- Deducir la ley de propagación de varianzas en el caso lineal :

$$\Sigma_{yy} = A\, \Sigma_{xx}\, A^t$$

6. -Observaciones de distinta precisión. Conceptos de Peso y Varianza.Varianza de la unidad de peso. Significado.Matrices Varianza-Covarianza, de Peso y Cofactor.Relaciones entre ellas

7.-Deducir la expresión para la matriz varianza-covarianza asociada al vector de residuos en el método paramétrico.Identificar los elementos que la forman.

8.-En el ajuste de una trilateración se ha medido la distancia S entre dos puntos A y B, cuyas coordenadas se han de ajustar.Se pide la expresión de la correspondiente relación de observación linealizada.

9. -La expresión de la distribución Normal bidimensional es:

$$f(x,y) = \frac{1}{2\pi\, \sigma_x \sigma_y \sqrt{1-\rho^2}} \exp \left[\frac{-1}{2(1-\rho^2)} \left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2 - 2\rho \left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)\left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right) + \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right)^2 \right]\right]$$

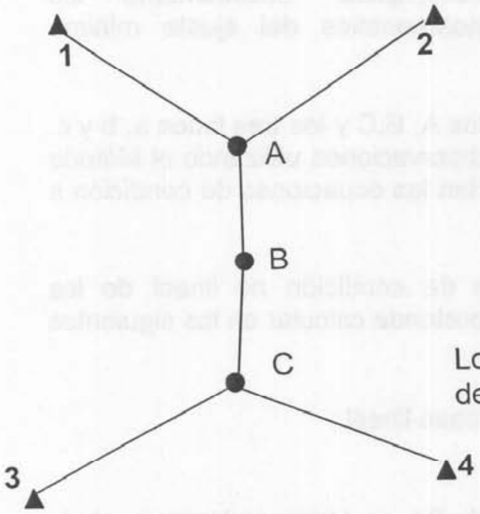
Explicar cómo se genera la familia de elipses de error y cuál es la expresión general de la Elipse de Error Estándar.

10.-Explicar brevemente los dos métodos que permiten obtener los parámetros de la elipse de error estándar centrada en el origen ε

AJUSTE DE OBSERVACIONES.PROBLEMAS.FEBRERO 2004

1.- En la siguiente red de nivelación los puntos 1, 2, 3 y 4 tienen alturas conocidas sin error y los puntos A, B y C alturas desconocidas:

1 = 200.182 m., 2 = 204.350 m. , 3 = 210.856 m. , 4 = 205.431 m.



Desniveles (m.)	Distancias(km)
$l_1 = 4.186$	1
$l_2 = 8.340$	3
$l_3 = 6.008$	1
$l_4 = 4.005$	2
$l_5 = 12.851$	2
$l_6 = 7.428$	1

Los pesos son los inversos de las distancias de los tramos en km

Se pide:

1)Plantear las ecuaciones de observación y las ecuaciones de condición correspondientes
2)Obtener las alturas ajustadas de los puntos A,B y C utilizando el Método Paramétrico
3)Varianza de referencia a posteriori
4)Precisiones de las alturas de los puntos A,B y C **(5 puntos)**

2.- En la siguiente figura los puntos A , B y C tienen coordenadas conocidas sin error. Se han observado el acimut de AP y BP, así como la distancia CP

A(0,150) m. B(100,20) m. C(250,0)

AcimutAP = 89^g4880 AcimutBP=53^g3485 DistanciaCP= 206.20 metros

$\sigma_{distancia} = 0.10$ m. $\sigma_{Acimutes} = 10^{cc}$

Se pide :

1)Calcular las coordenadas aproximadas de P con los dos acimutes
2)Obtener las coordenadas ajustadas de P utilizando el método paramétrico(tomar la varianza de referencia a priori igual a 1)
3)Var. de referencia a posteriori
4)Precisión de las coordenadas ajustadas del punto P
5)Parámetros de la Elipse de Error estándar

(5 puntos)