AJUSTE DE OBSERVACIONES.TEORÍA.FEBRERO 2001

1. -Deducir las derivadas parciales de una forma bilineal $b = x^t B y$ respecto a x e y como vectores columna.

2. -A partir de la expresión general de la Distribución Normal Multidimensional:

$$f(x_1,\ldots,x_n)=\frac{1}{(2\pi)^{n/2}\sqrt{|\Sigma|}}\exp\left[-\frac{1}{2}(x-\mu_x)^t\,\Sigma^{-1}(x-\mu_x)\right]$$

Obtener las expresiones de la función densidad para las distribuciones normales de una y de dos dimensiones(μ_x representa el vector media y Σ la matriz varianza-covarianza).

3. - Explicar, de forma resumida, qué representan el Modelo Matemático y el Modelo Estocástico, en un proceso de ajuste.

4. -Características fundamentales de los dos métodos de ajuste por mínimos cuadrados.

PARAM
TANTAS RO COMO OBS
1 OB EN CADA RO COEF UNID
HA PARAM INCOGN OBS RESID TER CTES

EECC
TANTAS EECC COMO GRAD LIB
OBS, RESID, TERM CONST NO PAR INCOG

5. -¿En qué condiciones se puede aplicar la ley especial de propagación de las varianzas para los casos lineal y no lineal?

6. -Si la precisión final de una distancia s medida utilizando un distanciómetro de tipo electromagnético es $\sqrt{a^2 + b^2 s^2}$, explicar qué representan los parámetros a y b.

$$a^2 = \left(\frac{\sigma_c}{c}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_n}{n^2}\right) + \left(\frac{\sigma_\lambda}{\lambda^2}\right)^2 \qquad b^2 = \sigma_u + \sigma_k$$

7. - Aplicar la fórmula anterior al cálculo de la desviación estándar de una distancia de 5 kilómetros con un distanciómetro de las siguientes características:

$c=299792$ km/sg ,$\sigma_c = 0.2$ km/sg , $\frac{\sigma_n}{n} = 3$ ppm , $a^2 = \left(\frac{\sigma_c}{c}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_n}{n}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_f}{\sigma_f}\right)^2 +$

$b^2 = \sigma_u + \sigma_k$

$\frac{\sigma_f}{f}$ =2 ppm , σ_u= 4 mm, σ_k=2 mm

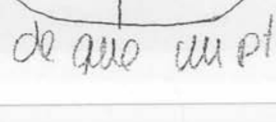
8. -Deducir la expresión de la matriz covarianza de los parámetros ajustados en el método paramétrico.

9. - Resumir los dos métodos que permiten obtener los parámetros de la Elipse de Error Estándar.

10. -Explicar cómo se puede obtener la Elipse asociada a una determinada probabilidad y qué representa dicha probabilidad.

$A = 1 - e^{-\varepsilon^2/2}$

e



⇒ Prob de que un pto esté dentro de la elipse

AJUSTE DE OBSERVACIONES.PROBLEMAS.FEBRERO 2001

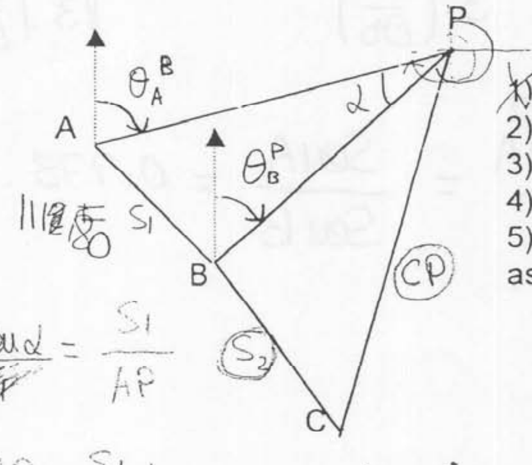
1.- Se conocen los valores aproximados de dos ángulos y un lado de un triángulo : $A \approx 50^{\circ}$, $B \approx 80^{\circ}$, $b \approx 200$ metros. Se pide :

a) Suponiendo precisiones equilibradas(observaciones balanceadas) para A, B y b, calcular con qué precisión habrán de ser observados dichos elementos para conseguir una desviación estándar en el lado a (obtenido a partir de ellos) de 0.04 metros.

b) Si la desviación estándar del lado b es fija e igual a 0.05 metros , calcular las precisiones de A y B para mantener la precisión en el lado a de 0.04 metros.

2.- En el siguiente esquema los puntos A, B y C tienen coordenadas conocidas: A(100,100), B(200,50), C(300,20).
Desde A y B se han observado los acimutes correspondientes a AP y BP, respectivamente; y desde C se ha observado la distancia a P.Los valores de dichas observaciones y sus desviaciones estándar(entre paréntesis) aparecen a continuación :

$\theta_{AP} = 71^{\circ}33'30"$ (2") ,$\theta_{BP} = 53^{\circ}07'40"$ (2") , CP= 206 metros(0.02 m)



Se pide :

~~1)~~Coordenadas aproximadas de P
2)Coordenadas ajustadas de P
3)Precisión de dichas coordenadas
4)Elipse de Error Estándar asociada a P
5)Elipse de Error de probabilidad 0.68 asociada a P

$\text{Sen}\,\alpha = \frac{S_1}{AP}$

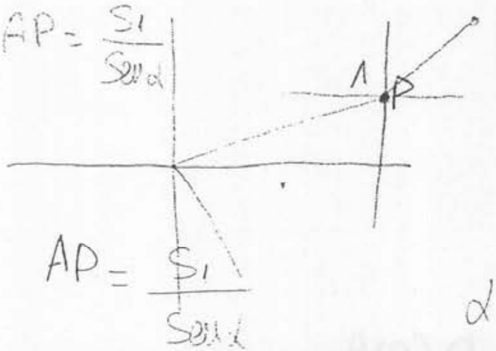
$BC^2 + CP^2 = BP^2 = \theta_P^A - \theta_P^B$

$AP = \frac{S_1}{\text{Sen}\,\alpha}$

$\sqrt{BC^2 + CP^2} = BP$

σ_x

σ_y



$104,403 + 206 = 230,946$

$AP = \frac{S_1}{\text{Sen}\,\alpha}$

$\alpha = 20,4782$