

AJUSTE DE OBSERVACIONES. SEPTIEMBRE 2004

TEORÍA

1.-Dada la forma cuadrática $q=x^tAx$, siendo $x^t=(x_1,\dots,x_m)$, hallar la derivada parcial de q con respecto a x y aplicarlo a la forma cuadrática que interviene en el principio de los mínimos cuadrados.

2.-Justificar la necesidad de un proceso de ajuste en el caso de la existencia de observaciones redundantes. Explicar las características básicas de los dos métodos fundamentales del ajuste mínimo cuadrático.

3.-Deducir la expresión de Σ_{yy} conocida Σ_{xx} en el caso de que $y=F(x)$, siendo F una serie de funciones lineales, y un vector de m componentes y x un vector de n componentes.

4.- Se ha observado el acimut entre dos puntos, A de coordenadas conocidas sin error y B de coordenadas desconocidas. Deducir la relación o ecuación de observación correspondiente en los siguientes casos:

- a) El residuo de esa ecuación se expresa en radianes
- b) El residuo de esa ecuación se expresa en segundos centesimales

5.-La probabilidad de que el error asociado a la determinación planimétrica de un punto esté dentro de una elipse de error con centro en el origen es:

$$P[((X/\sigma_x)^2 + (Y/\sigma_y)^2 < c^2] = P[U < c^2]$$

Explicar qué distribución de probabilidad sigue la variable U , qué representa y cómo se obtendría c .

AJUSTE DE OBSERVACIONES. SEPTIEMBRE 2004

TEORÍA

1.-Dada la forma cuadrática $q=x^tAx$, siendo $x^t=(x_1,\dots,x_m)$, hallar la derivada parcial de q con respecto a x y aplicarlo a la forma cuadrática que interviene en el principio de los mínimos cuadrados.

2.-Justificar la necesidad de un proceso de ajuste en el caso de la existencia de observaciones redundantes. Explicar las características básicas de los dos métodos fundamentales del ajuste mínimo cuadrático.

3.-Deducir la expresión de Σ_{yy} conocida Σ_{xx} en el caso de que $y=F(x)$, siendo F una serie de funciones lineales, y un vector de m componentes y x un vector de n componentes.

4.- Se ha observado el acimut entre dos puntos, A de coordenadas conocidas sin error y B de coordenadas desconocidas. Deducir la relación o ecuación de observación correspondiente en los siguientes casos:

- a) El residuo de esa ecuación se expresa en radianes
- b) El residuo de esa ecuación se expresa en segundos centesimales

5.-La probabilidad de que el error asociado a la determinación planimétrica de un punto esté dentro de una elipse de error con centro en el origen es:

$$P[((X/\sigma_x)^2 + (Y/\sigma_y)^2 < c^2] = P[U < c^2]$$

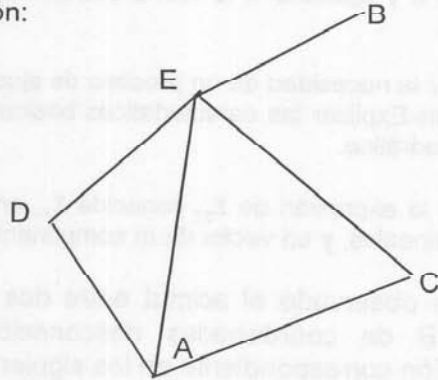
Explicar qué distribución de probabilidad sigue la variable U , qué representa y cómo se obtendría c .

AJUSTE DE OBSERVACIONES. SEPTIEMBRE 2004
PROBLEMAS

1.-Se ha observado la siguiente red de nivelación:

Los desniveles observados son:

<u>línea</u>	<u>desnivel(m)</u>	<u>distancia(km)</u>
AC	1.05	4
CE	-0.95	4
AD	2.10	2
DE	-1.95	2
EB	0.10	1
AE	0.05	3



Se conocen las alturas de los puntos A y B: $h_A=100$ m. $h_B= 100$ m.

Los pesos de las diferencias de altura observadas son inversamente proporcionales a las distancias correspondientes , siendo la constante de proporcionalidad inversa $k=12$.

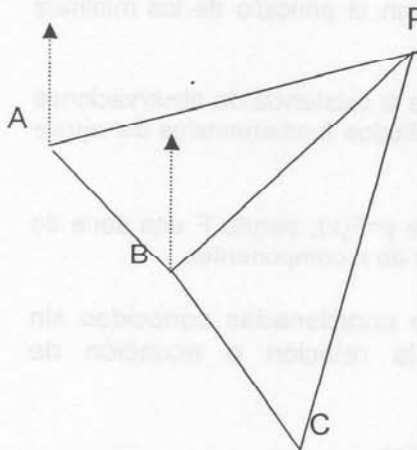
- 1)Escribir las ecuaciones de observación y de condición correspondientes
- 2)Calcular las alturas ajustadas de los puntos C,D y E (Método de Ecuaciones de Condición)

(4 puntos)

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.

$$\theta_{AP} = 79^{\circ} 50' 92'' \text{cc} , \theta_{BP} = 59^{\circ} 03' 09'' \text{cc} , CP= 206 \text{ metros}$$



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

(6 puntos)