

06/05/2019

**COD: A201**

**TOPOGRAFÍA**

**PRIMER EJERCICIO  
SEGUNDA PRUEBA**

**Tiempo máximo: 100 minutos  
Preguntas: 100.**

MODELO / EREDUA:

**A**

- No abra el cuadernillo hasta que se le indique.
- Marque en la hoja de respuestas el modelo que le haya correspondido.
- A la finalización de la prueba recoja este cuadernillo, la copia amarilla de su hoja de respuestas y la hoja de instrucciones.
- Recuerde:
  - Aciertos: 1,00
  - Errores, nullos, dobles o blancos: no descuentan.
- La ausencia de marca o la marca incorrecta en el modelo invalida la prueba.
- No se entregaran nuevas hojas de respuesta en los últimos 5 minutos del ejercicio.
- Cuando finalice levante la mano y el personal de la organización recogerá la hoja de color blanco
- No se recogen exámenes individualmente en los últimos 3 minutos del ejercicio. Si ha finalizado permanezca en su sitio en silencio hasta la recogida final.

**Gracias por su colaboración**

1.- Actualmente la medida del tiempo es fundamental en las técnicas de geodesia espacial. Sabiendo que necesariamente convivimos con distintos sistemas de medida de tiempo, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es correcta? (Datos de orientación de la Tierra publicados por la IERS correspondientes al 1 de febrero de 2019)

- a) La diferencia exacta actual entre la UTC y la TAI es de  $UTC-TAI = -37$  s.
- b) La diferencia exacta actual entre la UTC y la TAI es de  $UTC-TAI = -37.061$  s.
- c) La diferencia exacta actual entre la UT1 y la UTC es de  $UT1-UTC = -37$  s.
- d) La diferencia exacta actual entre la UT1 y la UTC es de  $UT1-UTC = -37.061$  s.

2.- Relación entre un sistema de referencia CIS (Conventional Inertial System – Sistema Convencional Inercial) y un CTRS (Conventional Reference Terrestrial System – Sistema de Referencia Convencional Terrestre). Seleccione la respuesta INCORRECTA:

- a) Para relacionar un CRS (Celestial Reference System – Sistema de Referencia Celeste) y un CTRS (Conventional Terrestrial Reference System – Sistema de Referencia Terrestre Convencional) son necesarios cuatro parámetros: el movimiento del polo, el GAST (Greenwich Apparent Sideral Time – Tiempo Sidéreo Aparente de Greenwich), la precesión y la nutación.
- b) Los EOP (Earth Orientation Parameter – Parámetros de Orientación de la Tierra) son: el movimiento del polo, la UT1, la precisión y la nutación.
- c) Los EOP permiten relacionar un CRS y un CTRS.
- d) El movimiento del polo se define mediante dos parámetros cartesianos; “xp” e “yp”, donde la “yp” es el desplazamiento del polo verdadero instantáneo con respecto al IRP (IERS Reference Pole – Polo de Referencia de IERS) sobre el IRM (IERS Reference Meridian – Meridiano de Referencia de IERS) en sentido positivo hacia el Ecuador y la “xp” es la componente en la dirección perpendicular al IRM en sentido positivo hacia el Este.

3.- La estación YEBE (DOME: 13420M001) situada en Yebes (Guadalajara) forma parte de la ITRF (International Terrestrial Reference Frame) y, por consiguiente, de la ETRF (European Terrestrial Reference Frame). ¿Cuál de los siguientes valores pueden corresponderse con sus coordenadas y velocidades en el marco ETRF2000(R14), época de referencia 2010.0?

- a)  $X= 4848724.6566$  m,  $Y= 261632.1139$  m,  $Z= 4123094.2132$  m,  $VX=-.00977$  m/y,  $VY=0.01945$  m/y,  $VZ=0.01236$  m/y.
- b)  $X= 4848724.6566$  m,  $Y= -261632.1139$  m,  $Z= 4123094.2132$  m,  $VX=-.00977$  m/y,  $VY=0.01945$  m/y,  $VZ=0.01236$  m/y.
- c)  $X= 4848724.906$  m,  $Y= -261632.487$  m,  $Z= 4123093.904$  m,  $VX=-0.0003$  m/y,  $VY=-0.0007$  m/y,  $VZ=-0.0007$  m/y.
- d)  $X= 4848724.906$  m,  $Y= 261632.487$  m,  $Z=4123093.904$  m,  $VX=-0.0003$  m/y,  $VY=-0.0007$  m/y,  $VZ=-0.0007$  m/y.

4.- Conocidas las coordenadas ITRF2014 en la época de observación correspondiente a 1 de enero de 2019 de una estación, se necesitan obtener las coordenadas referidas al marco ETRF2000(R14) para la misma época, para lo que se va a proceder a aplicar los parámetros de Z. Altamimi:

**Table 5:** Transformation parameters from ITRF<sub>yy</sub> to ETRF2000 at epoch 2000.0 and their rates/year

ITRF Solution	T1 mm	T2 mm	T3 mm	D 10 <sup>-9</sup>	R1 mas	R2 mas	R3 mas
ITRF2014	53.7	51.2	-55.1	1.020	0.891	5.390	-8.712
Rates	0.1	0.1	-1.9	0.110	0.081	0.490	-0.792
ITRF2008	52.1	49.3	-58.5	1.34	0.891	5.390	-8.712
Rates	0.1	0.1	-1.8	0.08	0.081	0.490	-0.792

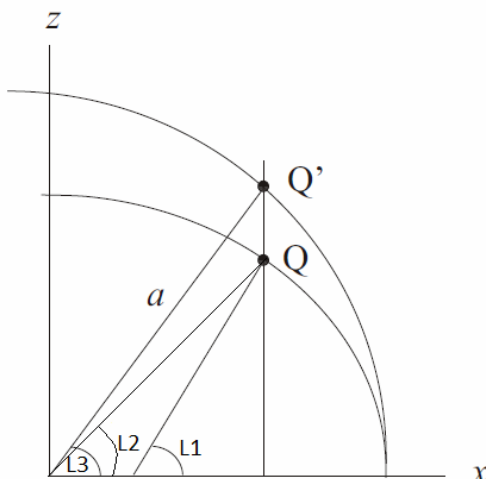
Esta operación se resuelve mediante una transformación Helmert 3D. Para conocer los parámetros de traslación (T1,T2,T3), factor de escala (D) y rotaciones (R1,R2,R3) de dicho modelo de transformación se deberá:

- Multiplicar el valor de la variación ("rate") correspondiente a cada parámetro por 5 y sumar el resultado al valor del propio parámetro.
- Multiplicar el valor de la variación ("rate") correspondiente a cada parámetro por 14 y sumar el resultado al valor del propio parámetro.
- Multiplicar el valor de la variación ("rate") correspondiente a cada parámetro por 19 y sumar el resultado al valor del propio parámetro.
- Las variaciones ("rates") se consideran despreciables, por lo que se aplicarán directamente los parámetros (T1,T2,T3,D,R1,R2,R3).

5.- El radio de curvatura de valor máximo sobre un punto de latitud geodésica aproximada de 45°N sobre el elipsoide de revolución se corresponde al radio de curvatura:

- de la elipse meridiana.
- del primer vertical.
- del paralelo geodésico.
- de la dirección de acimut geodésico de 45°.

6.- En la siguiente figura se muestran distintas latitudes correspondientes al punto Q situado sobre el elipsoide de revolución. ¿A qué tipo de latitud se refiere cada una de ellas?



- L1: latitud astronómica L2: latitud geocéntrica L3: latitud geodésica.
- L1: latitud reducida L2: latitud astronómica L3: latitud geodésica.
- L1: latitud geodésica L2: latitud geocéntrica L3: latitud reducida.
- L1: latitud geodésica L2: latitud reducida L3: latitud geocéntrica.

7.- A partir de la denominada fórmula de Laplace se obtiene la tercera ecuación diferencial de la línea geodésica. Dicha fórmula hace referencia a la variación diferencial del acimut entre dos puntos situados en una línea geodésica a una distancia diferencial y se corresponde con:

- a)  $dA = d\varphi \cdot \sin \lambda$
- b)  $dA = d\lambda \cdot \sin \varphi$
- c)  $dA = d\varphi \cdot \cos \lambda$
- d)  $dA = d\lambda \cdot \cos \varphi$

8.- Las determinaciones angulares de precisión se realizan hoy en día en el ámbito microgeodésico. El método de Schreiber para la medida de ángulos se utiliza en triangulación siendo su finalidad la de aligerar las observaciones del método de pares a la referencia manteniendo la precisión. El índice de observación establece:

- a) el número de pares a observar por cada dirección observable desde cada vértice de la red.
- b) la corrección que se debe realizar para minimizar los efectos de la refracción atmosférica en las observaciones realizadas.
- c) la magnitud de la reducción al elipsoide de las observaciones realizadas sobre la superficie terrestre.
- d) el número de determinaciones indirectas para un ángulo a partir de la combinación de otros ángulos observados.

9.- Las determinaciones precisas de distancias largas a partir de mediciones EDM requieren la aplicación de las denominadas correcciones meteorológicas. La primera corrección por velocidad es debida a:

- a) la no coincidencia del índice de refracción de los extremos de la distancia a medir con el índice de refracción real.
- b) la curvatura producida por el paso de la onda electromagnética por la atmosfera.
- c) la no coincidencia del índice de refracción local con la obtenida a partir de la fórmula de Saastamoinen.
- d) la no coincidencia del índice de refracción residente y el índice de refracción local.

10.- Dos puntos A y B situados en una misma superficie de nivel o equipotencial necesariamente tienen:

- a) misma altitud ortométrica ( $H_A=H_B$ ) y misma cota geopotencial ( $C_A = C_B$ ).
- b) misma altitud dinámica ( $H_A^{DIN}=H_B^{DIN}$ ) y misma cota geopotencial ( $C_A = C_B$ ).
- c) misma altitud normal ( $h_A=h_B$ ) y misma cota geopotencial ( $C_A = C_B$ ).
- d) misma altitud ortométrica ( $H_A=H_B$ ) y misma altitud normal ( $h_A=h_B$ ).

11.- Marque la respuesta INCORRECTA. Partiendo de la siguiente afirmación: “El problema de las determinaciones de altitud ortométrica realizada mediante GNSS radica en asumir el elipsoide y el geoide paralelos en la zona de trabajo” y, por tanto, se puede concluir que:

- a) se estima que el incremento de altitud elipsoidal es igual al incremento de altitud ortométrica.
- b) el problema se resuelve si utilizamos un modelo de geoide de calidad.
- c) se asume una ondulación del geoide constante para la zona de trabajo.
- d) al ser la zona de trabajo no extensa la asunción del paralelismo no plantea ningún tipo de problema.

12.- ¿Qué es un nodo de la REDNAP?

- a) Señal principal situada en el cruce de varias líneas de nivelación.
- b) Señal secundaria entre dos señales principales de una línea de nivelación.
- c) Señal principal situada cerca de un mareógrafo.
- d) Señal secundaria más próxima a una señal principal.

13.- Para el cálculo de la posición de un satélite de la constelación NAVSTAR (GPS) se generan las efemérides transmitidas siendo la calidad del posicionamiento del satélite aproximadamente de 1 m. Las efemérides precisas se calculan a posteriori y logran posicionar el satélite con una precisión de 5-25 cm. ¿Cuáles son los parámetros que constituyen efemérides transmitidas?

- a) Los seis parámetros keplerianos.
- b) Los seis parámetros keplerianos para una época determinada.
- c) Los seis parámetros keplerianos para una época determinada y 9 parámetros del movimiento perturbado o variaciones correspondientes a cada parámetro.
- d) Las coordenadas de los satélites y los offset del reloj del SVs, actualizados cada 15 minutos.

14.- Una de las incógnitas de las ecuaciones de medida de fase en GNSS (Global Navigation Satellite System) es la denominada ambigüedad de ciclo. ¿Qué es la ambigüedad?

- El número entero de longitud de onda entre el satélite y el receptor en el instante en el que se comienza a seguir la fase de la portadora recibida del satélite.
- El número entero de longitud de onda entre el satélite y el receptor en el instante final de seguimiento de la fase de la portadora recibida del satélite.
- El número entero de longitud de onda entre el satélite y el receptor durante el seguimiento de la fase de la portadora recibida del satélite.
- El número entero de longitud de onda entre el satélite y el receptor durante el seguimiento de la fase de la portadora recibida del satélite que se sitúa sobre el horizonte sobrepasando la máscara de elevación.

15.- Las medidas GNSS, tanto de código como de fase, están afectadas por una serie de errores, como son: el error del reloj de satélite, error de las órbitas, los errores atmosféricos (ionosfera y troposfera), error del reloj del receptor, el error de multipath, etc. ¿Cuáles de estos errores no se pueden modelizar?

- El error de reloj de satélite y el error del reloj del receptor.
- El error de reloj del receptor y el multipath.
- El error de las órbitas y el error del reloj del satélite.
- El error de troposfera y el error de ionosfera.

16.- Cada sistema GNSS utiliza un sistema de referencia terrestre para el posicionamiento. ¿Cuál es el sistema de referencia de cada sistema?

- GPS: WGS84, Galileo: GTRF, Glonass: PZ-90.11, Beidou: CGS2000
- GPS: WGS84, Galileo: ETRF, Glonass: PZ-90.02, Beidou: Xi'an geodetic coordinate system 1980
- GPS: WGS84, Galileo: GTRF, Glonass: PZ-90.02, Beidou: Xi'an geodetic coordinate system 1980
- GPS: WGS84, Galileo: ETRF, Glonass: PZ-90.11, Beidou: CGS2000

17.- Indica la respuesta INCORRECTA al respecto del posicionamiento Wide Area Differential GNSS (WADGNSS).

- Se basa en la utilización de sistemas de aumentación, habitualmente SBAS (Egnos, WAAS, MSAS, SDCM, GAGAN, SNAS).
- Para la recepción de la corrección diferencial es necesario un dispositivo adicional de comunicación con el emisor de la corrección (radio, modem GPRS/3G...).
- La precisión esperada es del orden de 1 m a 2 m, aunque dependiendo de las condiciones de observación y de la calidad instrumental los errores pueden aumentar considerablemente.
- El error de multipath puede hacer que la calidad del posicionamiento empeore considerablemente, sobre todo, afecta al posicionamiento altimétrico.

18.- Una red activa de estaciones GNSS permite el posicionamiento RTK de un receptor móvil con precisión centimétrica. ¿Cuál de las soluciones siguientes iMAX, FKP, VRS o CERCANA es la de mayor dependencia a la distancia del receptor a las estaciones de referencia?

- iMAX
- FKP
- VRS
- CERCANA

19.- El método de transformación de Sistema Geodésico Local y Sistema Geodésico Global basado en el modelo de Molodenski-Badekas es una transformación:

- de cinco parámetros (desplazamiento tridimensional del centro del sistema de coordenadas y diferencias de semeje y aplanamiento del elipsoide).
- de tres parámetros (se consideran solamente las traslaciones).
- de siete parámetros (3 traslaciones, 3 rotaciones, 1 factor de escala).
- de diez parámetros (3 traslaciones, 3 rotaciones, 1 factor de escala, coordenadas del centroide de la zona de trabajo).

20.- El método de transformación entre ETRS89 y ED50 propuesto por el IGN se basa en la eliminación de la distorsión de la red por el método:

- a) colocación mínimos cuadrática.
- b) superficie de mínima curvatura.
- c) modelo Bursa-Wolf.
- d) Rubber-Sheeting.

21.- Según la clasificación del VIII grupo de trabajo de la comisión CERCO las redes que tienen 1 cm de precisión en cada componente del posicionamiento tridimensional, independiente de la época y que garantizan observaciones permanentes son redes de:

- a) clase A.
- b) clase B.
- c) clase C.
- d) clase D.

22.- El IGS (International GNSS Service) ofrece una red de estaciones GNSS permanentes a nivel global. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

- a) Las estaciones IGS forman parte también de la red ITRF. En esta última las coordenadas y velocidades se obtienen a partir de soluciones combinadas de distintas técnicas de observación.
- b) El marco IGS más actualizado es el IGS14.
- c) Las coordenadas y velocidades del marco IGS se renuevan diariamente.
- d) La latencia de las coordenadas y velocidades finales es de aproximadamente dos semanas.

23.- El EVRS (European Vertical Reference System) es un sistema de referencia cinemático altimétrico/gravimétrico (basado en altitudes geopotenciales). El datum vertical de dicho sistema es la superficie equipotencial del campo gravífico terrestre que pasa por el mareógrafo situado en:

- a) Alicante.
- b) Ámsterdam.
- c) Potsdam.
- d) Greenwich.

24.- La compensación de una red geodésica por variación de coordenadas requiere la definición de:

- a) las ecuaciones paramétricas.
- b) las ecuaciones de condición.
- c) las ecuaciones normales.
- d) las ecuaciones de observación.

25.- Marque la respuesta INCORRECTA. La compensación de una red geodésica por variación de coordenadas (latitud y longitud geodésica) sobre la superficie del elipsoide requiere:

- a) tratar las observaciones únicamente para corregirlas de efectos instrumentales y atmosféricos.
- b) la reducción de las observaciones al elipsoide de referencia.
- c) conocer las altitudes geodésicas aproximadas de los puntos de la red.
- d) disponer de los acimutes y distancias referidas a las líneas geodésicas.

26.- ¿Qué consideraciones impiden que el modelo geométrico que se da en fotogrametría se pueda considerar como una perspectiva geométrica ideal?

- a) La existencia de dos centros de proyección.
- b) La existencia de un centro de proyección.
- c) La existencia de distorsiones.
- d) La existencia de dos centros de proyección y de las distorsiones.

27.- ¿Cómo se define el sistema de referencia imagen en desarrollos analíticos?

- a) Se trata de un sistema de ejes cartesianos definidos por el eje de vuelo, la perpendicular a éste en el plano de la imagen y la dirección del eje óptico de la cámara.
- b) Se trata de un sistema de ejes cartesianos, definido por la focal de la cámara.
- c) Se trata de un sistema de ejes cartesianos, definido por la unión de las marcas fiduciales en la imagen.
- d) Se trata de un sistema de ejes cartesianos, definido por el eje de vuelo y la focal de la cámara.

- 28.- Dada una fotografía inclinada, el desplazamiento en la imagen debido a la inclinación y el relieve dependen de:
- el eje de inclinación y la distancia del punto al isocentro.
  - el eje de inclinación, la distancia focal, el ángulo entre la línea principal y la recta que une el isocentro y el punto imagen y la distancia del punto al isocentro.
  - el eje de inclinación y la distancia focal.
  - el eje de inclinación y el ángulo entre la línea principal y la recta que une el isocentro y el punto imagen.
- 29.- ¿Qué significa IFOV?
- Se trata del ángulo de toma.
  - Se corresponde con el tamaño del sensor.
  - Es el ángulo que determina la resolución geométrica.
  - Se corresponde con el tamaño de pixel.
- 30.- ¿Qué diferencia existe entre el sistema de coordenadas imagen y el sistema de coordenadas pixel?
- El origen.
  - La dirección positiva de los ejes es la opuesta.
  - La dirección positiva del eje x.
  - El origen y la dirección positiva del eje y.
- 31.- ¿Cuáles de los siguientes formatos se basan en la transformación Wavelet?
- TIFF, JPEG 2000, ECW.
  - MrSID, JPEG 2000, ECW.
  - TIFF, MrSID, ECW.
  - TIFF, MrSID, JPEG 2000.
- 32.- La compensación por el método de haces:
- requiere las coordenadas modelo de los puntos de apoyo.
  - permite obtener coordenadas terreno de los puntos de paso sin hacer la orientación relativa ni absoluta.
  - requiere las coordenadas modelo de los puntos de paso.
  - permite obtener coordenadas modelo de los puntos de paso y de apoyo.
- 33.- ¿Cuál es el modelo funcional que define el ajuste por haces?
- La condición geométrica que coloca en el mismo plano el punto objeto, el centro de proyección y el punto imagen.
  - La condición geométrica que coloca en el mismo plano tres puntos de apoyo y el punto de vista.
  - La condición geométrica que coloca en la misma recta el punto objeto y su punto imagen con el centro de proyección.
  - La condición geométrica que coloca en la misma recta tres puntos de apoyo y el punto de vista.
- 34.- ¿En qué se basa el método de estimación robusta en aerotriangulación?
- En minimizar la suma absoluta de las correcciones residuales.
  - En minimizar la suma de los cuadrados de las correcciones.
  - En esconder los grandes errores y distribuir sus efectos entre muchas observaciones.
  - En esconder errores groseros tipo medio y distribuir sus efectos entre muchas observaciones.
- 35.- En la orientación interna digital, el paso del sistema fiducial al sistema imagen se hace a través de:
- el factor de escala.
  - la rotación.
  - la traslación.
  - no necesita ninguna operación matemática.
- 36.- ¿Qué parámetros se deben determinar para fijar un modelo estereoscópico en el espacio?
- La posición de los dos centros de proyección y los giros del centro de proyección derecho.
  - La posición del centro de proyección izquierda y sus respectivos giros.
  - La posición del centro de proyección derecha y sus respectivos giros.
  - La posición de los dos centros de proyección que constituyen el modelo y sus respectivos giros.

- 37.- Un buen resultado en la aerotriangulación digital viene determinada por:
- una buena distribución de los puntos de apoyo en el bloque fotogramétrico, sobre todo en las esquinas del bloque.
  - una buena distribución de los puntos de paso en el bloque fotogramétrico, sobre todo en las esquinas del bloque.
  - por puntos de apoyo dobles en el interior del bloque fotogramétrico.
  - por puntos de paso dobles en el interior del bloque fotogramétrico.
- 38.- ¿Para qué se usan los métodos OTF y ACB en fotogrametría?
- Para la determinación de la posición de los centros de proyección.
  - Para fijar ambigüedades en el trascurso del vuelo.
  - Para determinar el offset de la antena GPS del avión.
  - Para eliminar los errores sistemáticos en la trayectoria del vuelo.
- 39.- En las ecuaciones de observación del ajuste combinado por haces ¿qué vectores constituyen las incógnitas a determinar?
- El vector de coordenadas imagen.
  - El vector que contiene los parámetros de transformación de los datos GNSS y los parámetros adicionales de la autocalibración, entre otros.
  - El vector con las coordenadas GNSS de los centros de proyección.
  - El vector con las coordenadas de los puntos de paso.
- 40.- En un bloque fotogramétrico, para conseguir un sistema geométrica y numéricamente estable tras el ajuste combinado por haces de rayos, se debe:
- disponer de cadenas de puntos de apoyo planimétricos en los bordes del bloque.
  - disponer de cadenas de puntos de apoyo altimétricos en el interior del bloque.
  - disponer de pasadas transversales al comienzo y final de las pasadas del bloque.
  - disponer en la geometría del vuelo de los recubrimientos tipo:  $p = 60 \%$ ;  $q = 20 \%$ .
- 41.- ¿Para qué es necesario la integración de los sistemas GNSS e INS al llevar a cabo un vuelo fotogramétrico?
- Para conseguir mayor precisión en los parámetros externos.
  - Para evitar la toma de puntos de apoyo a cualquier escala.
  - Para evaluar la fiabilidad de los parámetros de orientación.
  - Para aplicar técnicas de autocalibración en el ajuste del bloque.
- 42.- Indica cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:
- La orientación directa requiere de un sensor tipo pushbroom o barredor.
  - La orientación directa permite orientar las imágenes a partir de datos de navegación aérea.
  - La orientación directa requiere de la medición de coordenadas imagen.
  - La orientación directa necesita obligatoriamente del uso de puntos de apoyo.
- 43.- Los sensores ubicados en el avión:
- tienen todos el mismo sistema de referencia.
  - tienen todos el mismo sistema de referencia menos el sistema inercial.
  - deben ser referidos al marco de referencia terreno.
  - deben ser referidos al marco de referencia inercial.
- 44.- Actualmente en fotogrametría, ¿cómo se realiza la toma de datos altimétricos?
- Se obtienen las curvas de nivel automáticamente a partir del modelo digital del terreno derivado del vuelo LiDAR.
  - Se obtienen las curvas de nivel a partir de un modelo digital del terreno generado automáticamente por estereocorrelación.
  - Se obtienen las curvas de nivel de manera interactiva.
  - Se obtienen las curvas de nivel tras mantener posado el índice a la altitud de dicha curva.
- 45.- ¿Cuál es el objeto de la rectificación diferencial digital?
- Proyectar el espacio objeto en el espacio sensor.
  - La transformación de la matriz de coordenadas imagen en otra matriz referida al sistema de coordenadas terreno.
  - Determinar las coordenadas imagen de cada píxel.
  - Calcular los valores de los píxeles de la imagen.



- 46.- ¿Cuál de los siguientes productos son necesarios para realizar una ortofoto verdadera?
- Modelo Digital del Terreno.
  - Modelo Digital del Terreno con líneas de ruptura.
  - Modelo Digital de alturas.
  - Modelo Digital de Superficie.
- 47.- ¿A qué tipos de errores se refiere la teoría de errores?
- Sistemáticos.
  - Graves.
  - Instrumentales.
  - Accidentales.
- 48.- ¿Por qué en el principio de mínimos cuadrados la derivada de la función que representa el modelo matemático con respecto a las incógnitas debe ser 0?
- Porque los observables son redundantes.
  - Porque el valor de la función debe ser mínima.
  - Porque la matriz de diseño es simétrica.
  - Porque la matriz cofactor es la identidad.
- 49.- ¿Qué error accidental se puede despreciar si empleamos una estación total con compensador de doble eje?
- Error de verticalidad.
  - Error de lectura.
  - Error de dirección.
  - Error de puntería.
- 50.- La constante del equipo depende de:
- la distancia observada.
  - la estación total.
  - la estación total y del prisma.
  - el prisma.
- 51.- ¿Para qué sirve la siguiente expresión:  $D = \left( \frac{D^2 - 4h^2}{\left(1 + \frac{h_1}{R}\right)\left(1 + \frac{h_2}{R}\right)} \right)^{1/2}$  ?
- Para la reducción de la distancia del horizonte medio al nivel del mar.
  - Para la reducción de la distancia espacial entre dos puntos al horizonte medio.
  - Para la reducción de la distancia espacial entre dos puntos al nivel el mar.
  - Para la reducción de la cuerda al arco.
- 52.- Partiendo de las coordenadas conocidas de tres puntos (A, B y C) y con el objeto de calcular las coordenadas del punto P, se han realizado las siguientes mediciones de lecturas horizontales en campo:  $L_A^P$ ;  $L_B^P$ ;  $L_C^P$ . ¿Qué método topográfico se ha aplicado?
- Radiación.
  - Intersección directa.
  - Intersección inversa.
  - Intersección mixta.
- 53.- En la compensación por mínimos cuadrados de una intersección inversa se ha obtenido la matriz varianza-covarianza de 3x3. Los elementos de la diagonal de la matriz son:
- la varianza de la coordenada "x", la varianza de coordenada "y", la varianza de la coordenada "z".
  - la varianza de la coordenada "x", la varianza de coordenada "y", la varianza de la desorientación.
  - la varianza de cada ángulo observado.
  - la varianza de cada acimut observado.

54.- Una de las fuentes de error que interviene en la incertidumbre de la nivelación trigonométrica es el error o incertidumbre en la medida de  $t$ . Dicha incertidumbre se obtendrá:

- $e_t = \sqrt{(\cos^2 V)e_D^2 + (D^2 \sin^2 V)e_V^2}$ ; siendo  $e_t$ : error de  $t$ ,  $V$ : ángulo cenital,  $D$ : distancia geométrica,  $e_D$ : error en la medición de la distancia y  $e_V$ : error en la medición del ángulo cenital.
- $e_t = \sqrt{(\sin^2 V)e_D^2 + (D^2 \sin^2 V)e_V^2}$ ; siendo  $e_t$ : error de  $t$ ,  $V$ : ángulo cenital,  $D$ : distancia geométrica,  $e_D$ : error en la medición de la distancia y  $e_V$ : error en la medición del ángulo cenital.
- $e_t = \sqrt{(\cos^2 V)e_D^2 + (D^2 \cos^2 V)e_V^2}$ ; siendo  $e_t$ : error de  $t$ ,  $V$ : ángulo cenital,  $D$ : distancia geométrica,  $e_D$ : error en la medición de la distancia y  $e_V$ : error en la medición del ángulo cenital.
- $e_t = \sqrt{(\cos^2 V)e_V^2 + (D^2 \sin^2 V)e_D^2}$ ; siendo  $e_t$ : error de  $t$ ,  $V$ : ángulo cenital,  $D$ : distancia geométrica,  $e_D$ : error en la medición de la distancia y  $e_V$ : error en la medición del ángulo cenital.

55.- En la compensación por mínimos cuadrados de una nivelación geométrica la matriz de pesos se establecerá:

- inversamente proporcional a la longitud al cuadrado de la nivelada en kilómetros.
- inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la longitud de la nivelada en kilómetros.
- inversamente proporcional a la longitud de la nivelada en kilómetros.
- proporcional a la longitud de la nivelada en kilómetros.

56.- ¿A partir de qué observable se obtiene la pseudodistancia de código?

- Del desplazamiento Doppler de la señal.
- De la diferencia de fase de la portadora recibida y la generada por el receptor.
- Del retardo entre la réplica del código generado en el receptor y el código obtenido del satélite o tiempo de tránsito de la señal.
- Del número de longitudes de onda enteras entre el satélite y el receptor.

57.- ¿Qué es el denominado "GPS Week Number Rollover"?

- El contador de semanas desde el 6/01/1980.
- La ambigüedad del número de la semana GPS debido a que el mensaje de navegación utiliza 10 bits para transmitir el número de la semana GPS.
- La información sobre el GPST (GPS Time) que se transmite en el mensaje de navegación.
- El contador de semanas desde el 6/01/1980 junto con el día de la semana y la hora, que sirve para definir la época de GPST.

58.- El método de posicionamiento GNSS PPP (Precise Point Positioning) se presenta como una alternativa al posicionamiento relativo RTK. La clave de este método radica en la posibilidad de mitigar los errores propios de las pseudodistancias observadas. Una de las siguientes afirmaciones hace referencia a una característica INCORRECTA del método PPP:

- El método de posicionamiento es absoluto; por tanto, no se requiere de ninguna infraestructura de emisión / recepción de correcciones diferenciales.
- Es posible conseguir precisiones centimétricas (3 cm – 5 cm) para lo que el algoritmo de cálculo requiere para la convergencia de la solución un periodo de observación de aproximadamente 30 minutos en unas condiciones óptimas de observación.
- Las correcciones de reloj de satélite y correcciones de órbitas de satélites se obtienen de las efemérides transmitidas.
- El retardo troposférico se corrige mediante modelos de atmosféricos sofisticados. Actualmente el PPP es posible precisamente por esta característica.

59.- ¿Cuál es la finalidad exclusiva del replanteo de una línea límite municipal?

- Buscar los mojones desaparecidos.
- Dotar de coordenadas a los mojones encontrados.
- Densificar la línea de unión entre mojones consecutivos.
- Mejorar en precisión la geometría existente de la línea.

60.- Según el procedimiento y pliego de condiciones técnicas para la recuperación y mejora geométrica de las líneas límite jurisdiccionales del registro central de cartografía, servicio de delimitaciones territoriales (Julio de 2017) ¿Cuál de los siguientes documentos no es necesario aportar como resultado de los trabajos de replanteo de líneas límites jurisdiccionales?

- a) El cuaderno de campo, bien por topografía clásica o GNSS.
- b) Fichero excel con las coordenadas de los mojones y puntos de paso.
- c) Fichero dxf con el trazado completo de la línea.
- d) Mapa a escala 1/5.00 con el trazado de la línea sobre la ortofotografía.

61.- Si el módulo de deformación lineal de una proyección cartográfica es independiente de la dirección la proyección será:

- a) equivalente.
- b) equidistante.
- c) conforme.
- d) afiláctica.

62.- Las ecuaciones de Cauchy-Riemann establecen

- a) la conformidad de una proyección cartográfica.
- b) la equivalencia de una proyección cartográfica.
- c) el cálculo de la loxodrómica.
- d) el cálculo de la ortodrómica.

63.- ¿Qué es la línea isométrica estacionaria o base en una proyección cartográfica?

- a) Es la línea donde el módulo de deformación lineal es constante y mínimo.
- b) Es la línea donde el módulo de deformación lineal es igual a uno.
- c) Es la línea donde el módulo de deformación lineal es igual a cero
- d) Es la línea donde el módulo de deformación lineal es constante.

64.- Si el producto del módulo de deformación lineal máximo y mínimo en cada punto de la proyección es igual a la unidad la proyección será:

- a) equidistante.
- b) conforme.
- c) equivalente.
- d) afiláctica.

65.- Hemos dibujado sobre Google Maps una línea recta, que une dos ciudades. Esta línea recta será:

- a) la loxodrómica.
- b) la ortodrómica.
- c) la distancia más corta entre ambas ciudades.
- d) la transformada de la línea geodésica que une ambas ciudades.

66.- La aplicación de “La reducción angular de la cuerda” sobre la proyección UTM permite:

- a) Relacionar los acimutes cartográficos y los acimutes geodésicos entre dos puntos.
- b) Relacionar la transformada de la línea geodésica y la cuerda que une dos puntos en la proyección UTM.
- c) Conocer la distancia geodésica entre dos puntos.
- d) Conocer la distancia cartográfica entre dos puntos.

67.- ¿Cuál de los siguientes valores del módulo de deformación lineal de la proyección UTM se corresponde a un punto situado en Ponferrada (latitud = 42°33'4.86000"N longitud = 6°35'50.49600" W, ETRS89)

- a) 0.99960000
- b) 0.99962959
- c) 1.00007870
- d) 1.78706952

68.- ¿Qué significa que un trabajo de generalización debe contar con repetibilidad?

- a) Que debe contar con normas sobre las relaciones entre objetos.
- b) Que debe cumplir con el límite de percepción visual.
- c) Que debe ofrecer una visión holística de la realidad.
- d) Que debe exigir unicidad u homogeneidad en los resultados.

- 69.- Señale ¿Cuál de los siguientes operadores se utilizan en generalización para la simplificación de líneas?
- Douglas-Peucker, Brophy y Lang.
  - Douglas-Peucker, Plaster y Bend simplify.
  - Douglas-Peucker, Bend simplify y Lang.
  - Douglas-Peucker, Reuman-Witkam y Brophy.
- 70.- ¿En qué se basan las reglas de generalización?
- En establecer un equilibrio entre los diferentes fenómenos a representar en el mapa.
  - En establecer qué objetos deben ser conservados, con qué nivel de esquematización y la coherencia que adquieren.
  - En establecer el grado de simplificación de los objetos a emplear.
  - En establecer los detalles que por su importancia o naturaleza deben figurar en el mapa.
- 71.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:
- el objetivo del SIG es diseñar algo que no existe todavía.
  - un dato de un SIG se almacena básicamente como un dibujo.
  - un SIG no permite la edición de datos por usuarios de distinto perfil y de modo concurrente.
  - un SIG constituye un elemento complejo que engloba diferentes elementos conectados.
- 72.- Complete la frase: " Para que un SIG pueda considerarse una herramienta útil y válida con carácter general, debe incorporar, en cierta medida, los siguientes subsistemas:
- de datos, de análisis y de visualización y creación cartográfica."
  - de entrada, de métodos y de procesos."
  - de gestión y proceso de datos."
  - de entrada, de edición y visualización cartográfica."
- 73.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:
- el SIG sólo aporta la visualización gráfica de información georeferenciada.
  - la estadística puede constituir en el SIG un nuevo conjunto de procesos de análisis.
  - los datos geográficos se almacenan en los SIG gracias a información alfanumérica.
  - el SIG no debe incorporar métodos para el diseño cartográfico.
- 74.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:
- en el modelo vectorial la representación de una única entidad contiene en todos los casos una única primitiva.
  - el modelo vectorial constituye un modelo conceptual basado en unidades de información, tipo malla.
  - el modelo vectorial obliga al uso de la primitiva que caracteriza al fenómeno a representar.
  - el modelo vectorial recoge la variabilidad y características de las entidades geométricas de manera explícita.
- 75.- Indique el tipo de relación espacial que se establece en la siguiente situación: "determina si existe algún área urbanizada contigua a la zona protegida".
- Relación topológica.
  - Relación comparativa.
  - Relación de distancia.
  - Relación topológica y de distancia.
- 76.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA:
- en el modelo ráster cada celda contiene su valor.
  - el modelo ráster no es adecuado para registrar la topología de una red viaria.
  - el modelo ráster utiliza primitivas geométricas para la representación gráfica.
  - la elevación se analiza mejor si se almacena según el modelo ráster.
- 77.- En el contexto del cálculo de nuevos datos ráster, cuando el valor en cada nueva celda es función del valor de la celda original y de las situadas en su alrededor, se dice que la función es de tipo
- local.
  - zonal.
  - global.
  - focal.

- 78.- ¿Cuáles de los siguientes se refieren a métodos de interpolación?
- Curvas adaptativas y superficies de tendencia.
  - Splines y rutinas que preservan la topología.
  - Regresión y ponderación por distancia.
  - Paralelepípedos y kriging.
- 79.- Un modelo de datos para gestionar una aplicación geográfica debe estar compuesto por
- un modelo conceptual, un modelo lógico y un modelo físico.
  - un modelo de descripción de datos y un modelo de gestión de aplicaciones.
  - un modelo de datos y una base de datos.
  - un modelo conceptual y su base de datos.
- 80.- Los lenguajes MER y UML, se utilizan para
- generar modelos conceptuales y físicos de datos.
  - generar modelos conceptuales y lógicos de datos.
  - generar modelos físicos y lógicos de datos.
  - generar modelos físicos de datos.
- 81.- ¿Qué define la norma ISO/TS 19103?
- Establece la sintaxis, los mecanismos y las convenciones del esquema XML.
  - Las reglas necesarias para el desarrollo de perfiles.
  - Los modelos conceptuales más relevantes de la Serie ISO 19100.
  - Identifica los metadatos requeridos para describir datos.
- 82.- ¿Qué diferencia un geoportal de una página web?
- El geoportal constituye un portal web que permite buscar, acceder y utilizar cualquier tipo de información.
  - El geoportal constituye un punto de entrada a una IDE.
  - El geoportal define la interfaz de usuario del SIG.
  - El geoportal controla la duplicidad e inconsistencia de los datos geográficos.
- 83.- ¿Cuál de las siguientes condiciones NO son compatibles con la directiva INSPIRE?
- Referirse a una zona sobre la que un Estado miembro de la Unión Europea tenga jurisdicción.
  - Estar en formato digital.
  - Los datos geográficos deben estar gestionados únicamente por administraciones públicas.
  - Se basa en IDEs nacionales gestionadas por los Estados miembros de la Unión Europea.
- 84.- El acrónimo WMS se corresponde con:
- el servicio de visualización de mapas e imágenes web.
  - el servicio de localización de datos o servicios geográficos a través de la web.
  - el servicio que ofrece información vectorial a través de la web.
  - el servicio de publicación de datos e imágenes ráster a través de la web.
- 85.- El servicio de visualización de mapas e imágenes debe:
- establecer el sistema de referencia espacial requerido por el usuario.
  - ser capaz de gestionar los sistemas de referencia espacial a los que se pueden referir los datos geográficos.
  - ofrecer la información en el sistema de referencia espacial requerido por el cliente.
  - permitir guardar la información en distintos sistemas de referencia espacial.
- 86.- El resultado de la operación GetMap de un WMS:
- es un archivo gráfico en formato shp.
  - es un archivo vectorial sin coordenadas.
  - es un archivo gráfico en formato imagen.
  - es un archivo gráfico con información alfanumérica.
- 87.- El servicio CSW permite a los usuarios:
- la búsqueda, localización y selección de datos geográficos almacenados en distintos servidores.
  - la descarga de datos geográficos almacenados en distintos servidores.
  - la visualización de datos geográficos almacenados en distintos servidores.
  - disponer de entidades geográficas almacenadas en distintos servidores.

- 88.- Para que un cliente de un catálogo de metadatos permita localizar los servicios de mapas:
- el cliente de coberturas debe visualizar el mapa.
  - ese cliente debe disponer una vista simplificada de los metadatos.
  - ese cliente debe estar conectado con los clientes de visualización.
  - el servicio de mapas debe ser único.
- 89.- La operación *Harvest* consiste en:
- recolectar los metadatos que un simple usuario necesita.
  - recopilar a nivel de usuario los metadatos de otros catálogos.
  - que un usuario programe una consulta periódica a un conjunto de servicios web.
  - que un gestor programe una consulta periódica a un conjunto de servicios web.
- 90.- ¿En qué se diferencian los servicios WFS y WCS?
- WFS permite descargar datos ráster y WCS datos vectoriales.
  - WFS permite visualizar datos ráster y WCS datos vectoriales.
  - WFS permite descargar datos vectoriales y WCS datos ráster.
  - WFS ofrece servicios de mapas y WCS de catálogo.
- 91.- ¿En qué formato se presenta la información WFS?
- XML.
  - GML.
  - shp.
  - HTML.
- 92.- La particularidad del servicio de descargas INSPIRE con ATOM:
- se basa en un formato XML que sólo ofrece textos e imágenes.
  - se basa en un protocolo que no permite buscar datos actualizados.
  - se basa en facilitar un conjunto de datos espaciales.
  - se basa en ofrecer un servicio de redifusión.
- 93.- Indica cuál de las siguientes normas están relacionadas con metadatos:
- ISO 19115 e ISO 19139.
  - ISO 19126 e ISO 19115.
  - ISO 19126 e ISO 19139.
  - ISO 19114 e ISO 19115.
- 94.- ¿Cuál es el objetivo del Núcleo Español de Metadatos?
- establecer un perfil normativo.
  - establecer el conjunto mínimo de metadatos recomendados para la descripción de recursos de información geográfica.
  - establecer un reglamento que defina el número mínimo de elementos en los metadatos.
  - generar metadatos en formato xml.
- 95.- Dublin Core:
- constituye una iniciativa para generar perfiles.
  - pretende definir la interoperabilidad entre datos geográficos.
  - es un ejemplo de norma de metadatos de propósito general.
  - se trata de una aplicación para generar metadatos.
- 96.- ¿Cuál es el objetivo principal de la arquitectura ANSI?
- Materializar el almacenamiento físico de la base de datos, a nivel de sistema operativo.
  - Definir un SGBD con el máximo grado de independencia entre la base de datos y las aplicaciones del usuario.
  - Especificar cómo se van a almacenar los datos en el SGBD.
  - Establecer dentro del SGBD las vistas que cada usuario puede alcanzar.
- 97.- El lenguaje SQL permite:
- realizar consultas a la base de datos de un SIG a través de los operadores disponibles.
  - realizar consultas a la base de datos de un SIG usando la componente de definición de datos.
  - realizar consultas a la base de datos de un SIG a través de la componente de control de datos.
  - realizar consultas a la base de datos de un SIG mediante la componente de manipulación de datos.

98.- La diferencia entre GML y KML es que:

- a) GML permite el intercambio de datos geográficos y KML permite su visualización y navegación.
- b) GML está basado en el estándar XML y KML no.
- c) la descripción de los objetos GML se limita a 3 propiedades a diferencia de KML.
- d) KML sirve como formato de modelo de datos UML y GML no.

99.- Las hojas de estilo en cascada (CSS) se utilizan para:

- a) especificar los títulos de los apartados de la web.
- b) elegir el navegador más idóneo en la navegación web.
- c) crear páginas web visualmente atractivas.
- d) establecer jerarquías entre la información de la página web.

100.- Openlayers y Leaflet constituyen:

- a) formatos para la creación de webs.
- b) bases de datos espaciales relacionales.
- c) servicios web para la descarga de datos.
- d) librerías de JavaScript de código abierto para crear mapas interactivos.