

Exame Engenharia Geográfica : E2 (10 questões)

Secção A

1. Um teste de hipótese da variância num ajustamento de uma rede geodésica serve para:
 - a) Testar a qualidade das coordenadas ajustadas dos vértices da rede;
 - b) Testar a qualidade das observações angulares da rede;
 - c) Testar a conformidade do modelo matemático através da variância de referência;
 - d) Testar as variâncias das observações.
2. Um Sistema de Referência Terrestre Convencional é:
 - a) Um elipsoide posicionado e orientado no ponto central;
 - b) Um sistema de eixos ortogonais, geocêntrico, fixo e paralelo aos eixos da Terra;
 - c) Um Datum planimétrico;
 - d) Conjunto de todas as convenções, algoritmos e constantes que proporcionam a origem, escala e orientação do referido sistema e a sua evolução no tempo.

3. Com base nos seguintes parâmetros da Transformação de Helmert,

DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Esc (ppm)	Rot. X (")	Rot. Y (")	Rot. Z (")
-230,994	102,591	25,199	1,950	-0,633	0,239	-0,900

pretende-se determinar as coordenadas cartesianas ETRS89 (: $a=6378137$ m; $e^2=0,00669438$) do vértice geodésico CABEÇO ALTO, cujas coordenadas geodésicas Datum73 ($a=6378388$ m; $e^2=0,00672267$) são:

$$\varphi = 41^\circ 52' 23,327''$$

$$\lambda = -7^\circ 49' 54,123''$$

$$H = 1401,94 \text{ m}$$

Diga qual é a solução do problema:

- a) $X = 4284110.586$ m $Y = 912304.443$ m $Z = 4952271.594$ m;
 - b) $X = 9190699.479$ m $Y = -1264065.089$ m $Z = 8260487.736$ m;
 - c) $X = 4713075.875$ m $Y = -648189.791$ m $Z = 4236168.094$ m;
 - d) Nenhuma das anteriores.
4. Em operações de filtragem, qual dos seguintes filtros digitais discretos não se obtém por meio de uma operação de convolução?
 - a) Sobel;
 - b) Mediana;
 - c) Gaussiano;
 - d) Prewitt;
5. De uma forma geral, a operação morfológica de erosão numérica consiste em determinar para cada pixel:
 - a) O valor da média dos pixels de uma dada vizinhança;
 - b) O valor mínimo de entre os pixels de uma dada vizinhança;
 - c) O valor da menor diferença entre o pixel e os pixels de uma dada vizinhança;
 - d) O valor máximo de entre dos pixels de uma dada vizinhança;

6. Se pretendesse construir um sensor que permitisse discriminar a água de todos os outros elementos qual a banda ou bandas que escolheria para esse sensor.

a) azul; b) micro-ondas; c) vermelho; d) infravermelho

7. Qual o diâmetro máximo da pegada do laser de um ALS com as seguintes características a uma altura de voo de 1000m e velocidade de voo de 380 Km/h? (considere a pegada perpendicular ao impulso laser), Tx emissão 80 000 Hz; Tx. Scan 100 Hz; FOV= 75º; IFOV= 3 milirad; Max. SL Range= 1500 m.

a) ~ 4 cm b) ~ 10 cm c) ~ 20 cm d) ~40 cm

8. As equações de colinearidade descrevem a relação entre:

- a) coordenadas modelo e coordenadas terreno
- b) coordenadas objecto e coordenadas terreno
- c) coordenadas foto e coordenadas linearizadas
- d) coordenadas foto e coordenadas terreno

9. Numa fotografia aérea (escala 1:25000) obtida com uma câmara de $c = 153$ mm, aparece um edifício com distorção radial de 1.5mm. O topo do edifício aparece a 10cm do ponto médio da foto. Que altura tem o edifício?

a) 61 m b) 43 m c) 57 m d) 25 m

10. Para obter um GSD de 0.5m numa cobertura fotográfica a realizar com uma câmara digital com as características que se seguem, qual deverá ser a altura de voo? ($c=120$ mm, formato 8000 x 14000 pix, 1pixel=12 μ m)

a) 5 km b) 50000 cm c) 55000 dm d) 52000 m

Secção B (5 questões)

1. Você foi contratado pelos Serviços Geodésicos de Cabo Verde como consultor para a construção de uma nova rede geodésica nacional. Desenvolva um plano de concepção da rede com uma precisão média global de 5 cm.

2. As redes RTK estão em expansão a nível mundial. Defina o conceito de rede RTK, focando os objectivos, as metodologias associadas e outros aspectos que considere relevantes.

3. Suponha que pretende construir uma estrutura de informação georreferenciada para apoiar a Federação de Golfe na identificação de uma área para instalar um campo de golfe num dado distrito. Dispõe da seguinte informação: tipo de coberto vegetal, modelo digital de terreno, rede viária, hidrográfica (linhas de água, lagos, etc.), zonas classificadas como REN, zonas classificadas como RAN, e as unidades hoteleiras no distrito.

a) Use uma linguagem de modelação de dados geográficos para modelar o conjunto de dados adequado para a representação da informação referida; exemplo: { rede viária; linha; (tipo, nome, comprimento...) }.

b) Indique a sequência de operações de análise espacial que permitam identificar possíveis localizações para novos campos de Golf sabendo que devem verificar simultaneamente os seguintes critérios espaciais:

- i. localizado em zonas de exposição a este ou a sul, excepto se o coberto vegetal for “montado de sobre”;
- ii. localizado a distâncias superiores a 2 km da rede viária principal mas inferior a 1 km da rede viária complementar;
- iii. dispor de pelos menos três unidades hoteleiras, de pelo menos três estrelas, num raio máximo de 30km.

c) Suponha que se encontra disponível o resultado da alínea anterior, que foi feita já uma delimitação dos potenciais campos de golfe e que uma norma da Federação obriga a que os campos incluam pelo menos dois lagos com pelo menos 1500 m² cada um. Indique a sequência de operações de análise espacial que permita determinar quais os potenciais campos de golfe que verificam esta norma.

d. Indique a sequência de operações de análise espacial para determinar quais dos locais candidatos, obtidos na alínea b, não tem mais de 5% da sua área total classificada como RAN ou REN.

4. Determine os parâmetros orbitais de uma missão de observação da Terra na qual se pretenda uma cobertura dos sensores no solo de 117 km com uma sobreposição de 5%. Pretende-se saber o período de revolução, o semi-eixo maior da elipse, a inclinação da órbita, a repetibilidade em dias a distancia entre duas passagens sucessivas.

5. O Governo decidiu recentemente construir um novo aeroporto em Alcochete. Para o efeito lançou um concurso para a contratação do serviço, que foi ganho pela EDIPRO, S.A., empresa projectista, e um concurso específico para a contratação dos serviços de cartografia, que foi ganho pela CartoP, Lda. O ante projecto será realizado à escala 1:5,000, e o projecto à escala 1:1,000, foram também solicitados ortofotomapas à escala 1:1000. A área de intervenção corresponde grosseiramente a um quadrado de 10,000 ha.

- a)** Quais as componentes técnicas do processo de produção cartográfica que prevê sejam necessárias neste projecto? Mencione a sua relação com a escala de representação.
- b)** Diga o que é um Caderno de Encargos e qual a sua estrutura obrigatória.
- c)** Relativamente à componente Cartográfica, quais as principais especificações técnicas que deverão ser exigidas no Caderno de Encargos e em que parte desse Caderno de Encargos.
- d)** Em função dos vários elementos cartográficos e topográficos que serão solicitados no decurso da construção do aeroporto diga qual a sua estratégia de planeamento do projecto cartográfico em função das componentes técnicas consideradas na questão anterior.
- e)** Refira as características técnicas dos vãos (escala da fotografia a distância focal, sobreposição, altura do voo, etc..).
- f)** Diga justificadamente a resolução com que serão digitalizadas as fotografias.
- g)** Com base na área útil de cada fotografia, determinada com base na sua sobreposição lateral e longitudinal, diga quantas fotografias e pontos fotogramétricos seriam necessárias para realizar o ante-projecto.