

Exame Engenharia Geográfica : E1

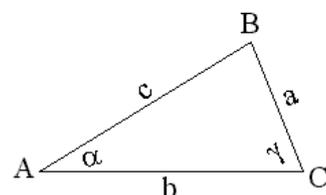
1. Um membro do Governo irá deslocar-se em viagem oficial a Brasília, num avião da Força Aérea Portuguesa. Se o avião efectuar um trajecto segundo um arco de círculo máximo, qual será, aproximadamente, a rota inicial?

$$\text{Lisboa : } \begin{cases} \varphi_L = 38^\circ 42' 00'' \text{ N} \\ \lambda_L = 09^\circ 11' 00'' \text{ W} \end{cases} \quad \text{Brasília : } \begin{cases} \varphi_B = 15^\circ 56' 50'' \text{ S} \\ \lambda_B = 46^\circ 53' 00'' \text{ W} \end{cases}$$

- a. $328^\circ 14'$
b. $40^\circ 26'$
c. $31^\circ 46'$
d. $319^\circ 34'$
2. Num observatório com latitude $38^\circ 00' \text{ N}$, uma estrela com declinação $15^\circ 30'$:
- a. não cruza o primeiro vertical
b. cruza o primeiro vertical Este com um ângulo horário de $70^\circ 42' 2''.6$
c. cruza o primeiro vertical Este com um ângulo horário de $289^\circ 17' 57''.4$
d. cruza o primeiro vertical Este com um ângulo horário de $79^\circ 6' 46''.3$
3. A estrela ε Persei foi observada no Observatório de Coimbra, no dia 1 de Dezembro de 1981, às $23^{\text{h}} 49^{\text{m}} 58^{\text{s}}.47$ de tempo sideral aparente de Greenwich (GAST). Qual era o ângulo horário da estrela nesse instante?

$$\varepsilon \text{ Persei: } \begin{cases} \alpha = 3^{\text{h}} 56^{\text{m}} 00^{\text{s}}.00 \\ \delta = 39^\circ 57' 00''.00 \end{cases} \quad \text{Coimbra: } \begin{cases} \Phi = 40^\circ 11' 52''.60 \text{ N} \\ \Lambda = 8^\circ 26' 37''.10 \text{ W} \end{cases}$$

- a. $4^{\text{h}} 19^{\text{m}} 21^{\text{s}}$
b. $20^{\text{h}} 27^{\text{m}} 45^{\text{s}}$
c. $19^{\text{h}} 20^{\text{m}} 12^{\text{s}}$
d. Nenhuma das opções anteriores
4. Pretende-se avaliar o desempenho de um distanciómetro. Para tal, um topógrafo deslocou-se a uma base de calibração de 152.900 m, onde efectuou um conjunto de 16 medições. De acordo com o manual, o instrumento tem uma incerteza de $1 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$. As medições efetuadas conduziram a um valor médio de 152.898 m e um desvio padrão para as observações de 0.0028 m. O topógrafo pode concluir, para um nível de confiança de 95%, que:
- a. o instrumento não apresenta nenhum erro sistemático e que a incerteza obtida é compatível com a indicada pelo fabricante
b. o instrumento apresenta um erro sistemático, mas a incerteza obtida é compatível com a indicada pelo fabricante
c. o instrumento apresenta um erro sistemático e a incerteza obtida não é compatível com a indicada pelo fabricante
d. o instrumento não apresenta nenhum erro sistemático, mas a incerteza não é compatível com a indicada pelo fabricante
e.
5. Considere o triângulo ABC da Figura. Neste triângulo foram medidos os ângulos α e γ e o lado b. O lado b foi medido



Figura

com um distânciômetro que proporciona uma incerteza de 2 mm + 2 ppm. As medições de α , γ e b são consideradas não correlacionadas. Determine o lado a e a incerteza associada.
 $\alpha = 30^\circ 00' 00'' \pm 2''$; $\gamma = 70^\circ 00' 00'' \pm 4''$; $b = 350.000$ m

- a. $a = 177.700$ m ± 0.002 m
- b. $a = 177.700$ m ± 0.001 m
- c. $a = 177.70$ m ± 0.02 m
- d. $a = 177.70$ m ± 0.01 m
- e.

6 – O Geóide é:

- a) A superfície média dos oceanos prolongada pelos continentes;
- b) A forma física da Terra;
- c) A superfície equipotencial de referência do campo gravítico terrestre;
- d) O datum altimétrico nacional.

7 – A expressão $W(x, y, z) = G \iiint_T \frac{1}{l} \rho(Q) dv + \frac{1}{2} \omega^2 (x^2 + y^2)$ representa:

- a) A expressão analítica do potencial gravitacional;
- b) A expressão analítica da aceleração da gravidade;
- c) A expressão analítica do potencial gravítico;
- d) A expressão analítica do potencial perturbado.

8 – O Datum Geodésico nacional é:

- a) Um sistema de coordenadas curvilíneo;
- b) O Ponto central de Projecção;
- c) O nível médio de Cascais;
- d) Um sistema de referência geodésico.

9 – A força de atracção gravitacional exercida sobre um satélite com 1500 kg de massa que se encontra a 2000 Km de altitude e uma latitude de $\varphi = 39^\circ 41' 37.13$ (constante $GM = 3.98605 \times 10^{20} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-2}$) é:

- a) 85324630 $\text{cm s}^{-2} \text{ kg}$;
- b) 8523.46 $\text{m s}^{-2} \text{ kg}$;
- c) 8532.46 $\text{m s}^{-2} \text{ kg}$;
- d) 853246.30 $\text{m s}^{-2} \text{ kg}$.

10 – Para o vértice SAMEIRO, em ETRS89 ($a = 6378137$ m; $e^2 = 0.00669438$), $\varphi = 41^\circ 32' 30.441''$
 $\lambda = -8^\circ 22' 10.020''$ $h = 677.60$ m, qual é o valor do raio de curvatura R_α , segundo a secção normal de azimute $\alpha = 45^\circ$;

- a) 6385094.768 m;
- b) 6375511.280 m;
- c) 6366097.636 m;
- d) Nenhuma das anteriores.

11 – O Zero Hidrográfico de um Porto é:

- a) O plano de referência das sondas reduzidas;

- b) A cota da baixa-mar em águas-vivas mais baixa;
- c) A referência da elevação da maré;
- d) O datum altimétrico hidrográfico.

12 – Com o objectivo de se calibrar a imersão do transdutor de uma dada embarcação, foi feita uma sondagem numa zona de calibração. Considerando os seguintes dados,

Sonda lida:	15,9 m	Leitura de maré à fita:	2,45 m
Sonda reduzida:	13,89 m	Cota da marca de leitura:	3,56 m
“Settlement e squad”:	0,1 m	ZH:	2,20 m

Diga qual é o valor de imersão do transdutor:

- a) 1.20 m;
- b) 0.34 m;
- c) 1.40 m;
- d) 1.30 m.

13 - Pretende-se realizar um levantamento por rectificação fotográfica das fachadas de um monumento. Utilizando uma câmara digital ($c=18\text{mm}$, formato $35 \times 25 \text{ mm}^2$) a que distância da fachada deveria estacionar para obter fotos à escala 1:2000 desta?

- a) 28 m
- b) 36 m
- c) 40 m
- d) 43 m

14) Assumindo o levantamento da pergunta anterior, que condições deveriam respeitar os eixos fotográficos para tal levantamento?

- a) Serem perpendiculares à fachada
- b) Serem convergentes
- c) Serem paralelos
- d) Serem convergentes, a partir de pontos com a mesma cota

15) Assumindo o levantamento da pergunta anterior Qual o mínimo aconselhado de pontos fotogramétricos por foto que deveria garantir para georreferenciar as ortofotos obtidas?

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 6

16). Qual a condição necessária para que a aplicação

$$x_1 = a x_2 + b y_2 + c$$

$$y_1 = d x_2 + e y_2 + f$$

seja conforme?

- a) $c=0, f=0$
- b) $a=e; b=d$
- c) $a=d; b=e$
- d) $a=-e; d=-d$

17) Em Portugal continental qual o valor da deformação linear no sistema cartográfico PTM06/ETRS89 para o sitio de coordenadas $36^\circ \text{ N}, 6^\circ \text{ E}$,

- a) 1:2000
- b) 1:10000
- c) 1:5000
- d) 1:1000

18) Nos pontos E1 e E2 do terreno estacionaram-se 2 teodolitos visando-se mutuamente a zeros. Sendo fornecidas as coordenadas seguintes:

	M (m)	P (m)
E ₁	-132.10	204.53
E ₂	-180.32	268.26
A	-99.85	268.26

Calcule as leituras que obteria para implantar por intersecção directa o pontos A.

- a) 0000 ; b) 0000 c) 00000; d) 000;

19) Um trainel com declive negativo de 6% é seguido por outro trainel com declive positivo de 1%. A quilometragem do ponto V de intersecção entre essas tangentes é igual a 2010.00 m e a respectiva cota é igual a 58.62 m. Pretende-se efectuar a transição entre os dois traineis através de uma curva parabólica vertical com comprimento não inferior a 250 m, de tal forma que no ponto P à quilometragem 2180.00 m a cota da curva seja igual a 61.61 m. Calcule o comprimento da curva e a quilometragem do ponto de cota mais baixa da curva.

- a) 0000 ; b) 0000 c) 00000; d) 000;

20. Uma estrutura de dados vectorial é baseada:

- a) num conjunto de pontos conectados por linhas
- b) por um sistema de coordenadas cartesiano
- c) por pixels agrupados numa matriz
- d) num conjunto de objectos geométricos lineares 0D, 1D e 2D