

TÉCNICO(A) DE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO JÚNIOR - GEODÉSIA CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	21 a 30	2,0	41 a 50	3,0
11 a 20	1,5	31 a 40	2,5	-	-

b) 1 CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

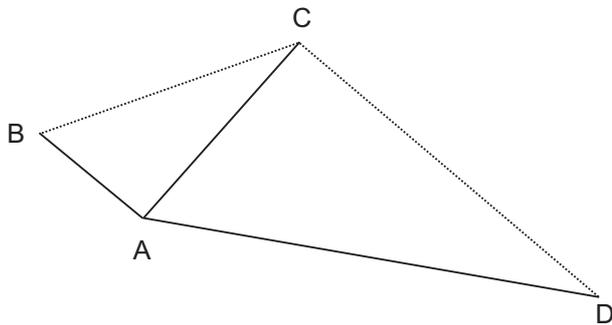
11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS e 30 (TRINTA) MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1



Com uma trena foram medidos os quatro lados do quadrilátero ABCD, ilustrado na figura acima e a diagonal AC.

Considere:

$$d_{AB} = 3,0 \text{ m}$$

$$d_{AC} = 5,2 \text{ m}$$

$$d_{AD} = 10,4 \text{ m}$$

$$d_{BC} = 6,0 \text{ m}$$

$$d_{CD} = 9,0 \text{ m}$$

$$\cos 60^\circ = 1/2, \cos 45^\circ = 0,707, \text{sen } 60^\circ = 0,866$$

Com base apenas nas medições de distância, conclui-se que o ângulo BÂD mede, aproximadamente,

- (A) 90°
- (B) 120°
- (C) 135°
- (D) 150°
- (E) 240°

2

Uma equipe de levantamento partiu de uma estação de coordenadas conhecidas e mediu 5 lados de uma poligonal, totalizando 4 quilômetros de extensão. Observou-se um erro de fechamento de 4 cm na ordenada E, de 3 cm na ordenada N e de $1'$ no fechamento angular. Considerando as especificações da NBR 13133 para poligonais, qual é a primeira ação que deve ser realizada?

- (A) Distribuir igualmente a diferença encontrada em cada eixo entre as respectivas ordenadas das estações intermediárias.
- (B) Distribuir igualmente a diferença angular encontrada entre os ângulos observados em cada estação intermediária.
- (C) Distribuir, proporcionalmente ao comprimento de cada lado, a diferença encontrada em cada eixo entre as respectivas ordenadas das estações intermediárias.
- (D) Ignorar as diferenças encontradas, pois a poligonal é muito pequena.
- (E) Ignorar as diferenças encontradas, pois a poligonal é fechada.

3

A tolerância para erro de fechamento em um nivelamento geométrico é a maior diferença que pode haver entre a altitude transportada, a partir de uma referência de nível, e a altitude oficial da referência de nível de chegada. A qualidade de um nivelamento geométrico é definida em função do(a)

- (A) erro de fechamento e do comprimento da seção nivelada.
- (B) comprimento da seção nivelada na ida e do comprimento da seção nivelada na volta.
- (C) desnível medido e do comprimento da seção nivelada.
- (D) desnível medido na ida e do desnível medido na volta.
- (E) altitude transportada e da altitude oficial.

4

Uma equipe foi contratada para locar no terreno pontos para realização de furos de prospecção. A tabela abaixo apresenta as coordenadas polares dos pontos e dos vértices do limite do terreno, irradiados a partir da estação.

Ponto	Coordenadas Polares
Vértice 1	30,0
P	15,30
Q	20,45
Vértice 2	27,60
R	22,90
Vértice 3	20,180
S	12,240
Vértice 4	30,270
T	20,330

Sabendo-se que $\text{sen } 30^\circ = 0,5$, $\text{sen } 45^\circ = 0,707$ e $\text{sen } 60^\circ = 0,866$, o ponto que foi indevidamente projetado fora do terreno é

- (A) P
- (B) Q
- (C) R
- (D) S
- (E) T

5

Um estudante de Topografia registrou valores de direções em seu croqui, na forma de rumos e azimutes, alternadamente. O valor registrado corretamente é

- (A) 90° N
- (B) 236° SW
- (C) 0° E
- (D) $23^\circ 44' \text{ SE}$
- (E) 0° NS

6

Existem diferentes definições de latitude, visando à simplificação dos cálculos, empregando diferentes superfícies. A definição de latitude geodésica é o ângulo que P faz com Q. A correta correspondência para P e Q é

P	Q
(A) Normal ao elipsoide passando pelo ponto	Eixo polar
(B) Normal ao elipsoide passando pelo ponto	Plano equatorial
(C) Raio médio da Terra	Eixo polar
(D) Raio médio da Terra	Normal ao elipsoide que passa pelo ponto
(E) Raio médio da Terra	Plano equatorial

7

Os pontos que melhor correlacionam a superfície física com o geóide, materializados no terreno, são

- (A) o *datum* Chuá.
- (B) as estações da RBMC.
- (C) as referências de nível.
- (D) os pontos de Laplace.
- (E) os vértices de triangulação.

8

O Sistema Geodésico Brasileiro encontra-se em fase de transição até, no máximo, fevereiro de 2015, quando passará a vigorar com exclusividade o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, sobre o qual **NÃO** é correto afirmar que o(a)

- (A) sistema considera a variação das coordenadas devido ao movimento das placas tectônicas.
- (B) elipsoide de referência para o novo sistema é o GRS-80, dispensando a aplicação de parâmetros de conversão entre SIRGAS e WGS-84 em qualquer aplicação.
- (C) sistema é monitorado em diversos países, permitindo controle global de eventuais variações em todo o território a ele referenciado.
- (D) novo sistema está referenciado na realização do ano 2000, mesmo havendo outros disponíveis.
- (E) abrangência continental do sistema não compromete sua adequabilidade ao Brasil, devido à quantidade de estações de controle brasileiras.

9

Na última década, foram aprimorados os modelos geoidais produzidos e disponibilizados pela Agência Espacial Norte-Americana (NASA) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Quando qualquer dos modelos citados retorna o valor da ondulação geoidal igual a zero, significa que esse ponto está posicionado

- (A) à mesma distância do geóide e do elipsoide.
- (B) na interseção do geóide com o elipsoide.
- (C) sobre o elipsoide de referência.
- (D) sobre a superfície do geóide.
- (E) sobre a superfície dos oceanos.

10

É viável o emprego de coordenadas elipsóidicas diretamente no cálculo de triângulos esféricos.

PORQUE

O Teorema da Gauss considera equivalentes as superfícies do elipsoide e da esfera de raio médio.

A esse respeito, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

11

O sistema UTM é empregado na confecção de cartas do mapeamento sistemático. Visando ao georreferenciamento de uma área levantada por Topografia, totalmente contida em um mesmo fuso, foi calculada a diferença entre as coordenadas de um ponto no sistema arbitrário original e no sistema UTM e essa diferença foi somada às coordenadas dos demais pontos. Essa metodologia

- (A) é válida, uma vez que os dois sistemas são cartesianos com escala em metros.
- (B) é válida, uma vez que os ângulos e as distâncias não sofrem deformações.
- (C) é válida, uma vez que os eixos possuem a mesma orientação.
- (D) não é válida, uma vez que as distâncias representadas em UTM apresentam distorções não uniformes.
- (E) não é válida, uma vez que os ângulos representados em UTM apresentam distorções não uniformes.

12

Modelos são formas de representar uma determinada realidade, admitindo algumas aproximações que facilitam o entendimento do comportamento das grandezas envolvidas. Podem ser desprezadas características consideradas pouco relevantes para aquela determinada finalidade. Um exemplo é o modelo que relaciona a forma da Terra com o comportamento do potencial gravitacional. A superfície composta pelos pontos de mesmo potencial gravitacional, usada como referência para a determinação de altitudes ortométricas, é o(a)

- (A) geóide.
- (B) modelo digital de terreno.
- (C) modelo numérico de elevação.
- (D) nível dos mares.
- (E) Rede Maregráfica Permanente para Geodésia.

13

Em virtude da adoção do SIRGAS 2000, resolveu-se converter as coordenadas de um conjunto de pontos, atualmente no sistema Córrego Alegre. Os parâmetros de transformação permitem afirmar, com precisão, que os pontos

- (A) ficam todos deslocados para o Norte.
- (B) ficam todos deslocados para o Sul.
- (C) ficam todos deslocados para o Leste.
- (D) ficam todos deslocados para o Oeste.
- (E) podem ter deslocamentos em diferentes direções.

14

Existem diferentes formas de representar coordenadas geográficas, com base nos respectivos sistemas de referência. Nessa perspectiva, representa um ponto localizado no Brasil:

- (A) $= 35^\circ 12'$ e $\lambda = 44^\circ 40'$, $h = 35\text{m}$
- (B) $= 35^\circ 12' \text{ S}$, $\lambda = 44^\circ 40' \text{ W}$, $h = 42\text{m}$
- (C) $X = 3.687.829,88 \text{ m}$, $Y = -4.620.987,34 \text{ m}$, $Z = 2.386.876,29 \text{ m}$
- (D) $X = 3.687.829,88 \text{ m}$, $Y = 4.620.987,34 \text{ m}$, $Z = -2.386.876,29 \text{ m}$
- (E) $E = 3.687.829,88 \text{ m}$, $N = -4.620.987,34 \text{ m}$, $H = 2.386.876,29 \text{ m}$

15

Uma carta do mapeamento sistemático produzida no sistema SAD-69 foi atualizada e convertida para o sistema SIRGAS 2000. O conteúdo da carta

- (A) permanece o mesmo, com as mesmas coordenadas UTM.
- (B) permanece o mesmo, mas tem coordenadas UTM E, N e H deslocadas de, respectivamente, $-67,35 \text{ m}$, $+3,88 \text{ m}$ e $-38,22 \text{ m}$.
- (C) sofre deslocamento do conteúdo, mas com mesmas coordenadas UTM.
- (D) sofre deslocamento do conteúdo, com coordenadas ϕ , λ e h acrescidas de, respectivamente, $-67,35^\circ$, $+3,88^\circ$ e $-38,22 \text{ m}$.
- (E) sofre deslocamento do conteúdo, com coordenadas E, N e H acrescidas de valores diferentes ao longo da carta.

16

Ao se utilizar a projeção policônica, com meridiano central em 45° W , para representar um modelo esférico da Terra,

- (A) o meridiano central é representado por uma linha reta.
- (B) os paralelos são representados por arcos de círculos concêntricos.
- (C) os meridianos são representados por arcos de círculos concêntricos.
- (D) todos os paralelos são representados por linhas retas.
- (E) todos os meridianos são representados por linhas retas.

17

Considere uma projeção azimutal com plano de projeção tangente em um ponto P sobre a superfície da Terra, que é representada por uma esfera. Sabe-se que P tem latitude igual a 45° . A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I - Todos os círculos máximos que passam pelo centro da projeção são representados por linhas retas.
- II - O azimute do ponto T para o ponto Z, ambos sobre a superfície da esfera, é representado sem deformação, desde que a linha que os une não passe por P.
- III - O azimute de P a qualquer ponto da superfície da esfera é representado sem deformação na projeção.

É(são) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

- (A) I. (B) II.
- (C) III. (D) I e II.
- (E) I e III.

18

Ao se utilizar a indicatriz de Tissot, podem-se verificar distorções angulares e de área que ocorrem em pontos, como resultado de transformações em projeções cartográficas. Tissot representou um ponto por um círculo infinitesimal de raio igual a 1,0. Ele demonstrou que, em qualquer sistema de transformação, os valores dos semi-eixos **a** e **b** serão diferentes de 1,0 (exceto nos pontos-padrão ou nos pontos sobre uma linha-padrão). Quando **a** é diferente de **b**, o círculo indicatriz é transformado em uma elipse, com semieixo maior **a** e semieixo menor **b**.

Considere as situações a seguir.

Situação I: $a = 1,25$ e $b = 0,80$

Situação II: $a = 1,25$ e $b = 0,95$

Situação III: $a = 1,25$ e $b = 1,25$

Nesse contexto, afirma-se que,

- (A) na situação I, a transformação é conforme.
- (B) na situação II, a transformação é equivalente.
- (C) na situação III, a transformação é conforme.
- (D) nas situações I e II, as transformações são conformes.
- (E) nas situações II e III, as transformações são equivalentes.

19

Considere três pontos (X, Y e Z) situados no fuso 23 do sistema UTM.

Dados:

X (700 km E; 7536 km N)

Azimute de Quadrícula XY = $Az Q_{XY} = 90^\circ$

XY = 2 km

Azimute de Quadrícula YZ = $Az Q_{YZ} = 180^\circ$

YZ = 1 km

Quais são as coordenadas E e N, respectivamente, em quilômetros, do ponto Z?

- (A) 698 e 7535 (B) 700 e 7536
- (C) 702 e 7535 (D) 702 e 7537
- (E) 704 e 7538

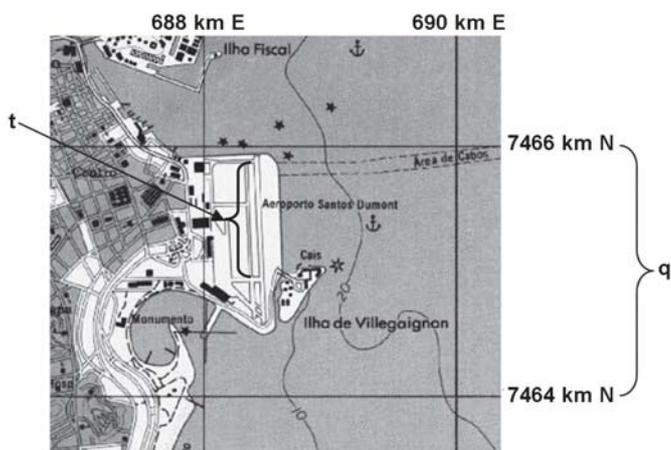
20

No sistema UTM, adotado no Mapeamento Sistemático Brasileiro, em cada fuso,

- (A) na interseção do meridiano central com a linha do Equador, as coordenadas E valem 0m.
- (B) na interseção do meridiano central com a linha do Equador, as coordenadas N valem 500.000m.
- (C) o fator de escala k no meridiano central vale 1,0.
- (D) o fator de escala k no meridiano central vale 0,9996.
- (E) os meridianos de secância correspondem às bordas do fuso.

21

Considere a figura a seguir.



Folha de Carta Topográfica BAÍA DE GUANABARA DSG, 1987. (Adaptado).

Sabe-se que o lado da quadrícula (q), na folha, mede 4 cm. Qual é a extensão, no terreno, em metros, do trecho (t) da pista do Aeroporto Santos Dumont que mede, no desenho, 1,8 cm?

- (A) 500
- (B) 900
- (C) 1000
- (D) 1111
- (E) 1800

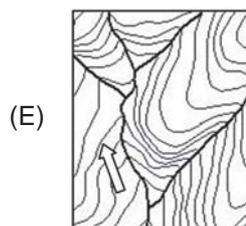
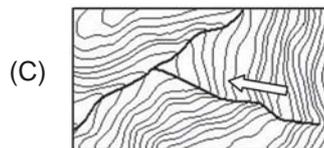
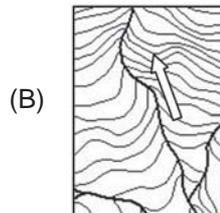
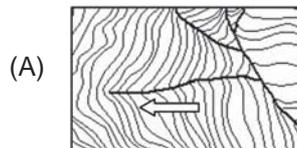
22

Muitas operações fotogramétricas envolvem a análise de imagens na área de superposição de um par estereoscópico. Nessa área, têm-se duas visões do mesmo terreno, obtidas de diferentes pontos de vista. O deslocamento aparente da posição de um objeto em relação ao centro focal da câmera fotográfica, causado pela mudança do ponto de vista, denomina-se

- (A) azimute de vôo.
- (B) base fotogramétrica.
- (C) paralaxe estereoscópica.
- (D) distância focal calibrada.
- (E) elemento de resolução no terreno.

23

Dentre as figuras que contêm o relevo representado por curvas de nível, em qual a seta indica o sentido correto das águas no curso d'água?



Folha de Carta Topográfica PETRÓPOLIS. IBGE, 1979. (Adaptado)

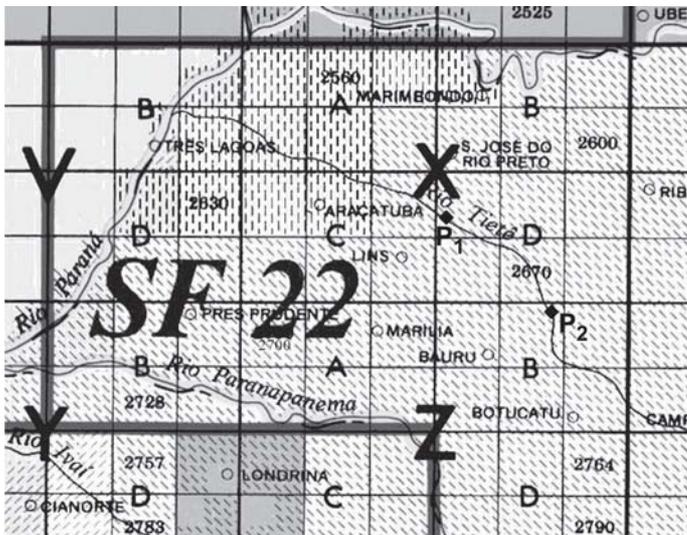
24

Considere uma fotografia aérea na escala 1:50.000, com elemento de resolução no terreno de 1m. Qual é a resolução espacial, em linhas por milímetro, do sistema fotográfico?

- (A) 0,02
- (B) 0,5
- (C) 50
- (D) 80
- (E) 500

25

Considere a figura a seguir.



Mapa-Índice nº 21. DSG, 1994. (Adaptado).

Qual o índice de nomenclatura das folhas de carta topográfica, na escala 1:100.000, que contêm o trecho do Rio Tietê entre os pontos P_1 e P_2 ?

- (A) 2634/3; 2634/4; 2669/2; 2670/1; 2670/3; 2670/4 e 2704/2.
- (B) 2634/3-SO; 2634/3-SE; 2634/4-SO; 2669/2-NE; 2670/1-NO; 2670/1-SO; 2670/1-SE; 2670/3-NE; 2670/4-NO; 2670/4-SO e 2704/2-NE.
- (C) SF 22-X-D-I; SF 22-X-D-IV; SF 22-X-D-V e SF 22-Z-B-II.
- (D) SF 22-X-D-I-3; SF 22-X-D-I-4; SF 22-X-D-IV-2; SF 22-X-D-V-1; SF 22-X-D-V-4 e SF 22-Z-B-II-2.
- (E) SF 22-X-D-I-3-SO; SF 22-X-D-I-4-SO; SF 22-X-D-IV-2-NE; SF 22-X-D-V-1-NO; SF 22-X-D-V-4-SE e SF 22-Z-B-II-2-NE.

26

A respeito dos sistemas de obtenção de imagens a partir de câmeras aéreas, o sistema de quadro (*frame*) utiliza um(a)

- (A) conjunto de detectores que sofre uma rotação até percorrer a área de interesse no terreno.
- (B) conjunto de detectores, adquirindo uma linha paralela à direção de voo no terreno.
- (C) linha de *pixels*, adquirindo uma linha imediatamente abaixo dela no terreno.
- (D) linha de *pixels*, adquirindo três linhas imediatamente abaixo dela no terreno.
- (E) matriz de *pixels*, adquirindo imagens sobre todo um trecho do terreno.

27

No instante da tomada da fotografia aérea, um ponto do terreno (P), a sua imagem fotográfica (p) e o centro do sistema óptico da câmera (O) formam uma linha reta. Em Fotogrametria, tal fato é conhecido como condição de

- (A) contorno.
- (B) exposição.
- (C) perspectiva.
- (D) colinearidade.
- (E) simetria.

28

Considere que o filme fotográfico infravermelho colorido possui três camadas de emulsão sensíveis a faixas do espectro eletromagnético correspondentes ao verde, vermelho e infravermelho próximo.

Nesse contexto, analise as afirmações a seguir.

O filme infravermelho colorido pode ser usado para distinguir a folhagem verde natural e saudável da folhagem verde artificial.

PORQUE

As folhas verdes de plantas saudáveis têm alta refletância na faixa do infravermelho próximo, enquanto a folhagem verde artificial possui baixa refletância na mesma faixa.

A esse respeito, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

29

Sobre as estruturas de dados matriciais e vetoriais, analise as afirmativas a seguir.

- I – Em sua forma mais simples, o modelo de dados matriciais (*raster*) consiste em uma matriz de células quadradas ou retangulares.
- II – Nas estruturas vetoriais, os relacionamentos topológicos são mais difíceis de implementar do que nas estruturas matriciais.
- III – O modelo de dados vetoriais consiste de *pixels*, linhas e polígonos.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I e III.

30

O modelo com triangulação irregular (TIN – *Triangulated Irregular Network*) representa a superfície do terreno por meio de um conjunto de faces triangulares interconectadas. Sobre esse modelo, afirma-se que

- (A) TIN é um modelo de dados baseado em *pixels*.
- (B) TIN é um modelo de dados topológico vetorial.
- (C) cada face do TIN deve se aproximar de um triângulo retângulo.
- (D) cada face do TIN deve se aproximar de um triângulo isósceles.
- (E) cada vértice do TIN deve ser associado a um nível de cinza diferente.

31

A dimensão temporal determina as representações de tempo em um banco de dados. Em relação a essa dimensão, um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados pode ter quatro diferentes classificações, conforme tabela a seguir.

	Sem tempo de transação	Com tempo de transação
Sem tempo de validade	Banco de dados estático	Banco de dados por tempo de transação
Com tempo de validade	Banco de dados por tempo de validade	Banco de dados bitemporal

Em uma análise de dados espaço-temporais, a distinção entre tempo de validade e tempo de transação é que

- (A) tempo de validade e tempo de transação representam a mesma coisa, logo, não há distinção alguma.
- (B) tempo de validade expressa o momento em que o evento ocorreu, enquanto tempo de transação expressa o momento em que a ocorrência do evento foi registrada no banco de dados.
- (C) tempo de validade expressa o momento em que a ocorrência do evento foi registrada no banco de dados, enquanto tempo de transação expressa o momento em que o evento ocorreu.
- (D) tempo de validade expressa sempre o momento mais recente do banco de dados, enquanto tempo de transação expressa a duração do evento a ser inserido no banco de dados.
- (E) tempo de validade expressa a duração do evento ocorrido no mundo, enquanto tempo de transação expressa a duração do registro do evento no banco de dados.

32

Em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Espaciais, cada objeto vetorial é codificado usando-se um ou mais pares de coordenadas, o que permite determinar sua localização. Tais objetos vetoriais podem ser descritos através de três entidades geométricas básicas, que são:

- (A) ponto, reta e plano.
- (B) triângulo, polígono e segmentos de reta.
- (C) ponto, reta e linha poligonal.
- (D) reta, polígonos côncavos e quadriláteros.
- (E) linha poligonal, reta e plano.

33

Uma função polinomial é um dos modelos de transformação geométrica que pode ser usado na primeira etapa de um georreferenciamento. Os parâmetros do modelo polinomial são determinados a partir das coordenadas de pontos homólogos, os quais correspondem a conjuntos de feições de uma base de dados, que também podem ser identificados no sistema de referência. Essas feições são chamadas de pontos de controle. O número de pontos de controle pode ser dado pela regra a seguir.

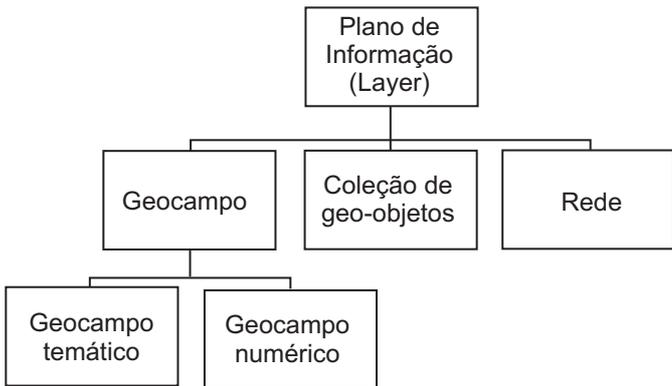
$$PC = \frac{(n + 1) \cdot (n + 2)}{2}, \text{ onde } n \text{ é o grau do polinômio}$$

Assim, se um operador possui 6 pontos de controle para georreferenciar uma imagem, teoricamente, ele pode usar um polinômio de

- (A) 2º grau.
- (B) 3º grau.
- (C) 4º grau.
- (D) 5º grau.
- (E) 6º grau.

34

Considere a figura a seguir:

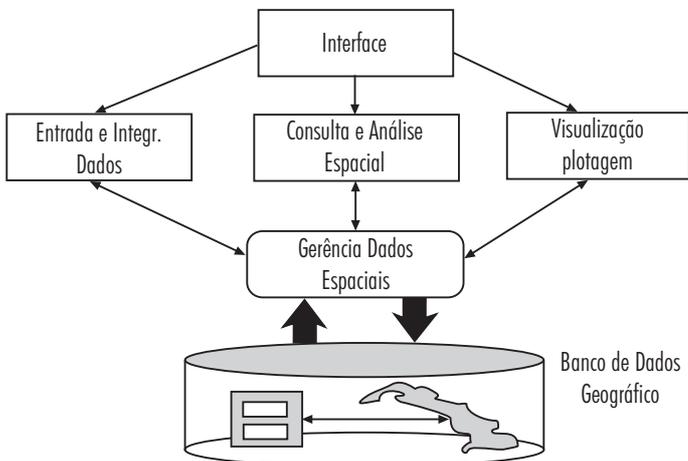


O modelo mostrado acima serve de base para a maioria dos modelos de dados orientados a objetos adotados atualmente em geoinformação. Dentre esses seis conceitos do modelo, aquele que representa um atributo que possui valores em todos os pontos pertencentes a uma região geográfica, sendo uma partição conexa do espaço, é a(o)

(A) rede.
 (B) coleção de geo-objetos.
 (C) geo-objeto.
 (D) geocampo.
 (E) plano de informação.

35

Na estrutura geral de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), podem ser indicados os seguintes componentes:

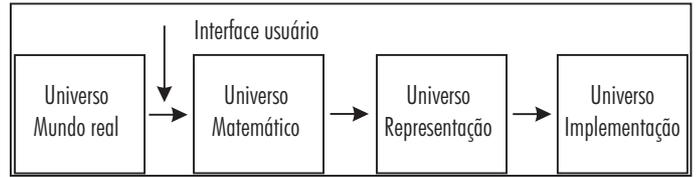


Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/cap1.pdf>

No nível mais interno de um SIG, um Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados Geográfico oferece ao usuário, principalmente, o(a)

(A) armazenamento e a recuperação dos dados espaciais e seus atributos.
 (B) eliminação de feições.
 (C) álgebra com os mapas carregados no sistema.
 (D) interface com o usuário.
 (E) lista de atributos das diversas feições componentes do SIG.

36



Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap2-conceitos.pdf>

Com base no paradigma dos quatro universos esquematizado na figura acima, em qual deles o modelo de dados é escrito na forma de linguagens de programação e algoritmos?

- (A) Universo real.
 (B) Universo matemático.
 (C) Universo de representação.
 (D) Universo de implementação.
 (E) Parte universo de representação, parte universo de implementação.

37

Na década de 70, com o surgimento de novos recursos de *hardware* e *software*, tornou-se viável o desenvolvimento de sistemas comerciais, como os primeiros CAD (Projeto Assistido por Computador), que melhoraram em muito as condições para a produção de desenhos e plantas para engenharia e serviram de base para os primeiros sistemas de cartografia automatizada. A despeito do relacionamento entre CAD e SIG, a diferença essencial entre ambos é que o SIG permite

- (A) impressão de feições.
 (B) inserção de dados vetoriais.
 (C) generalização de feições.
 (D) representação dos dados espaciais em 3D.
 (E) análise geográfica de padrões e relacionamentos.

38

Com a utilização da tecnologia GPS, os trabalhos geodésicos e topográficos passaram a ser realizados de forma mais rápida, precisa e econômica. Nesses tipos de trabalho, pelo menos uma estação de coordenadas conhecidas é ocupada simultaneamente a outras com pontos desejados. Se o usuário não puder trabalhar com um par de receptores, para obter as coordenadas dos pontos desejados, ele poderá usar os dados obtidos da(o):

- (A) Rede Gravimétrica Brasileira.
 (B) Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo.
 (C) Rede Altimétrica Brasileira.
 (D) Rede Maregráfica Permanente para Geodésia.
 (E) Sistema Geodésico Brasileiro.

39

A posição dos satélites em relação ao receptor é caracterizada pelos fatores DOP (*Dilution of Precision*). Tais fatores são denominados de acordo com o parâmetro de posicionamento que caracterizam, dentre os quais destacam-se

VDOP: Relativo à altura elipsoidal
 HDOP: Relativo à latitude e à longitude elipsoidal
 PDOP: Relativo ao posicionamento tridimensional

A imprecisão do posicionamento, em suas várias componentes, cresce com o valor dos correspondentes fatores DOP. Com relação ao PDOP,

- (A) diminui somente em função do VDOP.
- (B) aumenta na mesma proporção do HDOP.
- (C) é inversamente proporcional ao volume da figura geométrica de vértices nos satélites observados e na antena receptora.
- (D) é inversamente proporcional ao volume da figura geométrica de vértices nos satélites observados, somente quando esses formam uma geometria regular.
- (E) é diretamente proporcional à altura do tetraedro de vértices nos satélites observados e na antena receptora.

40

Por meio das observáveis, os receptores GPS convertem em coordenadas, velocidade e tempo os sinais eletromagnéticos oriundos dos satélites. Consideram-se observáveis básicas do GPS

- (A) o código C/A e o código P.
- (B) a velocidade e a amplitude das ondas portadoras.
- (C) as épocas do GPS.
- (D) as pseudodistâncias e fases de ondas portadoras.
- (E) as efemérides de satélites.

41

Ao se realizar um levantamento topográfico com um receptor GPS, posiciona-se o receptor entre uma fachada de um edifício e um lago. O sinal será afetado por uma fonte de erro denominada

- (A) atraso ionosférico.
- (B) retardamento.
- (C) efeito Doppler.
- (D) refrações múltiplas.
- (E) multicaminhamento.

42

Posicionamento é definido como a determinação da posição de objetos com relação a um referencial específico. Quando as coordenadas de um objeto estão associadas diretamente ao geocentro, o método de posicionamento é conhecido como

- (A) absoluto.
- (B) *stop and go*.
- (C) ponto preciso.
- (D) relativo.
- (E) ponto estático.

43

No posicionamento relativo cinemático em tempo real (RTK), para que os dados possam ser processados em tempo real, é necessário que sejam coletados na estação de referência e transmitidos para o receptor móvel, necessitando de um *link* de rádio. Trata-se de um método similar ao DGPS em tempo real, considerando que, nesse caso, utiliza(m)-se

- (A) pseudodistâncias.
- (B) efemérides.
- (C) comprimento de ondas de rádio.
- (D) código de transmissão.
- (E) fase da onda portadora.

44

A solução do vetor de ambiguidades, presente numa linha base a determinar, requer que a geometria envolvida entre as estações e os satélites se altere, devendo-se, então, coletar os dados, pelo menos, duas vezes em curtos períodos na mesma estação. Qual o método de posicionamento que se baseia nesse fato?

- (A) Absoluto.
- (B) Relativo semicinemático.
- (C) Relativo estático rápido.
- (D) Relativo cinemático em tempo real.
- (E) Ponto preciso.

45

Atualmente, a principal diferença entre os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) é a forma como os dados geográficos são gerenciados. Há, basicamente, três diferentes arquiteturas de SIGs que utilizam os recursos de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD):

- I - dual.
- II - integrada baseada em SGBDs relacionais.
- III - integrada baseada em extensões espaciais sobre SGBDs objeto-relacionais.
- IV - integrada em rede.
- V - extensível.

São corretas **APENAS**

- (A) I, II e III.
- (B) I, III e IV.
- (C) I, IV e V.
- (D) II, III e IV.
- (E) III, IV e V.

46

O instrumento imageador ASTER, resultante de um esforço conjunto entre os EUA e o Japão, foi lançado em 1999 a bordo do satélite Terra e é constituído por 3 subsistemas sensores separados, cada um dos quais operando com uma resolução espacial diferente. Na coluna à esquerda, abaixo, estão as resoluções espaciais dos referidos subsistemas. Associe cada resolução ao correspondente subsistema sensor, escolhido entre os constantes na coluna direita.

RESOLUÇÃO ESPACIAL	SUBSISTEMA - REGIÃO ESPECTRAL
I - 30 m	P - VNIR - Visível e Infravermelho Próximo
II - 90 m	Q - PAN - Visível
III - 15 m	R - TIR - Infravermelho Termal
	S - SWIR - Infravermelho de Ondas Curtas (Infravermelho Médio)

As associações corretas são

- (A) I - R, II - P, III - Q.
- (B) I - S, II - R, III - P.
- (C) I - P, II - Q, III - S.
- (D) I - Q, II - S, III - R.
- (E) I - S, II - P, III - Q.

47

Na coluna à esquerda da tabela abaixo, aparecem os nomes de diferentes sistemas sensores, na coluna do meio são indicados o número e a largura (**em nm e/ou em μm**) da(s) banda(s) espectral(ais) em que os sensores operam, enquanto na coluna à direita são indicadas as resoluções espaciais correspondentes.

SENSOR	NÚMERO E LARGURA DAS BANDAS ESPECTRAIS	RESOLUÇÃO ESPACIAL
WFI-CBERS 2B	2 bandas espectrais (largura: 60nm e 0,12 μm)	260 m
IRS Cartosat 1	1 banda PAN (largura: 0,35 μm)	2,5 m
MERIS-Envisat 1	15 bandas espectrais (largura: entre 3,75 nm e 0,02 μm , no modo padrão)	300 m, no nadir
AVHRR/3-NOAA 18	6 bandas espectrais (largura: entre 60 nm e 1,0 μm)	1100 m, no nadir

Entre os sistemas sensores mencionados acima, os de melhor resolução espectral e espacial são, respectivamente,

- (A) WFI-CBERS 2B e IRS Cartosat 1
- (B) WFI-CBERS 2B e AVHRR/3-NOAA 18
- (C) IRS Cartosat 1 e AVHRR/3-NOAA 18
- (D) MERIS-Envisat 1 e IRS Cartosat 1
- (E) MERIS-Envisat 1 e AVHRR/3-NOAA 18

48

Para a obtenção de imagens de Sensoriamento Remoto, é utilizada radiação eletromagnética. Nessa perspectiva, analise as fontes de radiação a seguir.

- I - Sol
- II - Corpo Negro
- III - Terra
- IV - O próprio sensor

Em Sensoriamento Remoto utilizam-se **APENAS** as fontes de radiação:

- (A) I e II.
- (B) III e IV.
- (C) I, II e III.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.

49

Sensores hiperespectrais, também chamados de espectrômetros imageadores, realizam a coleta simultânea de dados em numerosas bandas espectrais estreitas e contíguas. Seu componente fundamental é o sistema de dispersão da radiação eletromagnética que permite decompor essa radiação em pequenos intervalos de comprimento de onda. Esses sensores podem operar nas seguintes regiões espectrais:

- I - visível;
- II - infravermelho próximo;
- III - infravermelho médio;
- IV - micro-ondas.

É(São) região(ões) espectral(ais) em que os Sensores Hiperespectrais operam **APENAS** a(s) apresentada(s) em

- (A) I.
- (B) IV.
- (C) II e III.
- (D) I, II e III.
- (E) II, III e IV.

50

Um dos propósitos do Sensoriamento Remoto é identificar a natureza e, se possível, as propriedades dos alvos que se encontram sobre a superfície terrestre a partir do estudo da sua interação com a energia eletromagnética, que é refletida ou emitida por eles, atravessa a atmosfera e é captada pelo sensor. Nesse contexto, janelas atmosféricas são definidas como

- (A) a área total da cena imageada pelo sensor em cada órbita/ponto.
- (B) os setores de uma cena que não estão afetados por cobertura de nuvens.
- (C) os setores de uma cena que estão afetados por cobertura de nuvens.
- (D) as regiões do Espectro Eletromagnético em que a atmosfera é opaca à radiação.
- (E) as regiões do Espectro Eletromagnético em que a atmosfera é relativamente transparente à radiação.