

## TÉCNICO(A) DE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO JÚNIOR GEODÉSIA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

| CONHECIMENTOS BÁSICOS |           |            |           | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS |           |          |           |          |           |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| LÍNGUA PORTUGUESA     |           | MATEMÁTICA |           | Bloco 1                   |           | Bloco 2  |           | Bloco 3  |           |
| Questões              | Pontuação | Questões   | Pontuação | Questões                  | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação |
| 1 a 10                | 1,0 cada  | 11 a 20    | 1,0 cada  | 21 a 40                   | 1,0 cada  | 41 a 50  | 1,0 cada  | 51 a 60  | 1,0 cada  |

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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:

- 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;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**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.

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**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **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>).

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Texto I

## As três experiências

Há três coisas para as quais eu nasci e para as quais eu dou a minha vida. Nasci para amar os outros, nasci para escrever, e nasci para criar meus filhos.

5 “O amar os outros” é tão vasto que inclui até o perdão para mim mesma com o que sobra. As três coisas são tão importantes que minha vida é curta para tanto. Tenho que me apressar, o tempo urge. Não posso perder um minuto do tempo que faz minha vida. Amar os outros é a única salvação individual  
10 que conheço: ninguém estará perdido se der amor e às vezes receber amor em troca.

E nasci para escrever. A palavra é meu domínio sobre o mundo. Eu tive desde a infância várias vocações que me chamavam ardentemente. Uma das  
15 vocações era escrever. E não sei por que, foi esta que eu segui. Talvez porque para outras vocações eu precisaria de um longo aprendizado, enquanto que para escrever o aprendizado é a própria vida se vivendo em nós e ao redor de nós. É que não sei  
20 estudar. E, para escrever, o único estudo é mesmo escrever. Adestrei-me desde os sete anos de idade para que um dia eu tivesse a língua em meu poder. E no entanto cada vez que eu vou escrever, é como se fosse a primeira vez. Cada livro meu é uma estreia penosa e feliz. Essa capacidade de me renovar toda  
25 à medida que o tempo passa é o que eu chamo de viver e escrever.

Quando aos meus filhos, o nascimento deles não foi casual. Eu quis ser mãe. Meus dois filhos foram gerados voluntariamente. Os dois meninos estão  
30 aqui, ao meu lado. Eu me orgulho deles, eu me renovo neles, eu acompanho seus sofrimentos e angústias, eu lhes dou o que é possível dar. Se eu não fosse mãe, seria sozinha no mundo. Mas tenho uma descendência, e para eles no futuro eu preparo meu nome dia a dia. Sei que um dia abrirão as asas para o voo necessário, e eu ficarei sozinha. É fatal, porque a  
35 gente não cria os filhos para a gente, nós os criamos para eles mesmos. Quando eu ficar sozinha, estarei seguindo o destino de todas as mulheres.

Sempre me restará amar. Escrever é alguma coisa extremamente forte mas que pode me trair e me abandonar: posso um dia sentir que já escrevi o que é meu lote neste mundo e que eu devo aprender  
45 também a parar. Em escrever eu não tenho nenhuma garantia. Ao passo que amar eu posso até a hora de morrer. Amar não acaba. É como se o mundo estivesse a minha espera. E eu vou ao encontro do que me espera.

50 [...]

LISPECTOR, Clarice. **A descoberta do mundo**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999, p. 101-102. Adaptado.

## Texto II

## Pronominais

Dê-me um cigarro  
Diz a gramática  
Do professor e do aluno  
E do mulato sabido  
5 Mas o bom negro e o bom branco  
Da Nação Brasileira  
Dizem todos os dias  
Deixa disso camarada  
Me dá um cigarro

ANDRADE, Oswald. Pronominais. In: MORICONI, Ítalo (Org.). **Os cem melhores poemas do século**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001, p. 35.

## 1

A narradora do Texto I (“As três experiências”) se refere a três experiências marcantes em sua vida, dentre as quais a de escrever.

De acordo com o que se relata no 3º parágrafo, a escrita, para a narradora, baseia-se em

- (A) estudo
- (B) regras
- (C) adestração
- (D) vivência
- (E) inabilidade

## 2

O Texto II (“Pronominais”) pode ser desmembrado, conforme o seu significado, em dois blocos de sentido delimitados pela palavra **mas**. No primeiro, observa-se uma crítica às regras linguísticas da gramática normativa; no segundo, uma valorização do falar do povo.

Os recursos que corporificam esse ponto de vista do eu lírico se encontram no uso

- (A) enclítico do pronome **me** (verso 1) e no emprego do adjunto adverbial **todos os dias** (verso 7).
- (B) posposto do sujeito **a gramática** (verso 2) e no isolamento do adjunto adnominal **Da Nação Brasileira** (verso 6).
- (C) recorrente da conjunção aditiva **e** (versos 3 e 4) e na falta da vírgula antes do vocativo **camarada** (verso 8).
- (D) repetitivo da contração **do** (versos 3 e 4) e no uso do pronome **me** em próclise (verso 9).
- (E) irônico do adjetivo **sabido** (verso 4) e na repetição do adjetivo **bom** (verso 5).

## 3

Tanto o Texto I quanto o Texto II defendem, de maneira subentendida, um modo de ver a língua, em que ela se

- (A) constrói a partir de regras que definem as noções de “certo” e “errado”.
- (B) pauta em regras padrões baseadas no uso individual.
- (C) resume às regras prescritas pela gramática normativa.
- (D) constitui no uso que dela fazemos em nossa vida cotidiana.
- (E) forma por meio das regras estabelecidas pela norma-padrão.

4

Segundo a “gramática do professor, do aluno e do mulato sabido” a que se refere o Texto II (“Pronominais”), em qual das frases abaixo, todas as palavras são adequadas à ortografia oficial da língua portuguesa?

- (A) A discussão sobre o português mais correto repercutiu bastante da mídia.
- (B) A discussão sobre o português mais correto repecuti bastante na mídia.
- (C) A discussão sobre o português mais correto repercutiu bastante na mídia.
- (D) A discussão sobre o português mais correto respercutiu bastante na mídia.
- (E) A discussão sobre o português mais correto respercutiu bastante na mídia.

5

Em qual das frases abaixo, a palavra destacada está de acordo com as regras de acentuação gráfica oficial da língua portuguesa?

- (A) Vende-se **côco** gelado.
- (B) Se **amásemos** mais, a humanidade seria diferente.
- (C) É importante que você estude **êste** item do edital.
- (D) Estavam deliciosos os **caquís** que comprei.
- (E) A empresa **têm** procurado um novo empregado.

6

Observe as frases abaixo.

- I - Os linguistas tiveram participação na polêmica.
- II - Caberam todos no carro.
- III - Quando o sol se pôr, vamos embora.

A(s) sentença(s) em que os verbos irregulares **ter**, **cabere** e **pôr** estão flexionados de acordo com a norma-padrão é(são) **APENAS**

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

7

Por fugir à norma-padrão, a frase que seria provável alvo de críticas pela “gramática do professor” a que se refere o Texto II (“Pronominais”) está presente em:

- (A) Somos todos falantes do mesmo idioma.
- (B) Fazem dois meses que surgiu a polêmica.
- (C) Sempre há mais dúvidas que certezas sobre a língua.
- (D) Sou eu que não quero mais discutir sobre esse assunto.
- (E) A maior parte das pessoas aceitam a variação linguística.

8

Em qual das sentenças abaixo, a regência verbal está em **DESACORDO** com a norma-padrão?

- (A) Esqueci-me dos livros hoje.
- (B) Sempre devemos aspirar a coisas boas.
- (C) Sinto que o livro não agradou aos alunos.
- (D) Ele lembrou os filhos dos anos de tristeza.
- (E) Fomos no cinema ontem assistir o filme.

9

Em uma mensagem de *e-mail* bastante formal, enviada para alguém de cargo superior numa empresa, estaria mais adequada, por seguir a norma-padrão, a seguinte frase:

- (A) Anexo vão os documentos.
- (B) Anexas está a planilha e os documentos.
- (C) Seguem anexos os documentos.
- (D) Em anexas vão as planilhas.
- (E) Anexa vão os documentos e a planilha.

10

Segundo o conceito de língua defendido pelo eu lírico do Texto II (“Pronominais”), deveríamos colocar os pronomes oblíquos átonos à moda brasileira. Entretanto, em situações formais, em que se exija a norma-padrão, o pronome estará colocado adequadamente, na seguinte frase:

- (A) Interrogamo-nos sobre a polêmica.
- (B) Não podemo-nos dar por vencidos.
- (C) Me disseram que você perguntou por mim.
- (D) Lhes deu o aviso?
- (E) Te daria um cigarro, se pudesse.

## MATEMÁTICA

11

Brincando de arremessar uma bola em uma cesta de basquete, Pedro e João combinaram que cada um faria 10 arremessos, ganhando 2 pontos por acerto e perdendo um ponto a cada erro. Quando terminaram, João falou: “Eu acertei dois arremessos a mais que você, mas minha pontuação foi o quádruplo da sua.”

De acordo com o que disse João, quantos arremessos Pedro errou?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

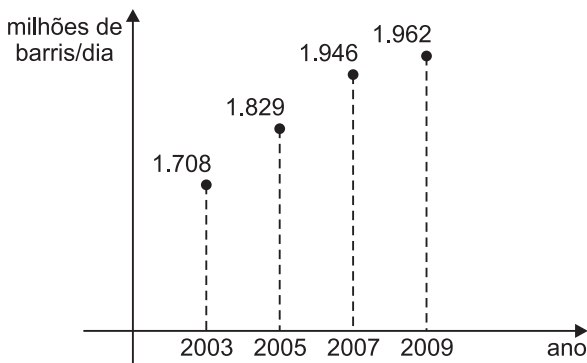
12

Uma torta de chocolate foi dividida em 12 fatias iguais, das quais foram consumidas 4 fatias. Sendo a torta um cilindro reto de 30 cm de diâmetro e 6 cm de altura, qual é, em  $\text{cm}^3$ , o volume correspondente às fatias que sobraram?

- (A)  $450\pi$
- (B)  $900\pi$
- (C)  $1.350\pi$
- (D)  $1.800\pi$
- (E)  $3.600\pi$

13

O gráfico abaixo apresenta o desenvolvimento do refino de petróleo no Brasil, de 2003 a 2009.



Disponível em: <<http://www.movidospelatecnologia.com.br>>  
Acesso em: 23 jun. 2011.

Considerando que o aumento observado de 2007 a 2009 seja linear e que assim se mantenha pelos próximos anos, quantos milhões de barris diários serão refinados em 2013?

- (A) 1.978
- (B) 1.994
- (C) 2.026
- (D) 2.095
- (E) 2.228

14

Um cartucho para impressoras, com 5 mL de tinta, custa R\$ 45,00. Já um cartucho com 11 mL de tinta, para o mesmo tipo de impressora, é vendido a R\$ 70,40. A empresa X comprou 11 cartuchos de 5 mL, enquanto que a empresa Y comprou 5 de 11 mL. Desse modo, as duas empresas adquiriram a mesma quantidade de tinta para impressão, mas não gastaram o mesmo valor nas compras.

Em relação ao valor gasto pela empresa X, a empresa Y economizou, aproximadamente,

- (A) 50,8%
- (B) 42,4%
- (C) 35,2%
- (D) 28,9%
- (E) 25,4%

15

Na igualdade  $2^{x-2} = 1.300$ ,  $x$  é um número real compreendido entre

- (A) 8 e 9
- (B) 9 e 10
- (C) 10 e 11
- (D) 11 e 12
- (E) 12 e 13

16

Em uma loja, trabalham 8 funcionárias, dentre as quais Diana e Sandra. O gerente da loja precisa escolher duas funcionárias para trabalharem no próximo feriado. Sandra e Diana trabalharam no último feriado e, por isso, não podem ser escolhidas.

Sendo assim, de quantos modos distintos esse gerente poderá fazer a escolha?

- (A) 15
- (B) 28
- (C) 32
- (D) 45
- (E) 56

17

Voltando do trabalho, Maria comprou balas para seus quatro filhos. No caminho, pensou: "Se eu der 8 balas para cada um, sobrarão 2 balas". Mas, ao chegar a casa, ela encontrou seus filhos brincando com dois amigos. Então, Maria dividiu as balas igualmente entre as crianças presentes, e comeu as restantes.

Quantas balas Maria comeu?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

18

Dentro de uma urna há bolas brancas e bolas pretas.

Retirando-se uma bola ao acaso, a probabilidade de que ela seja preta é  $\frac{2}{3}$ . Se fossem retiradas da urna 5 bolas pretas e colocadas 10 bolas brancas, a probabilidade de uma bola branca ser retirada ao acaso passaria a ser  $\frac{4}{7}$ .

Quantas bolas há nessa urna?

- (A) 30
- (B) 35
- (C) 42
- (D) 45
- (E) 56

19

Ação global contra petróleo caro

A Agência Internacional de Energia (AIE), formada por 28 países, anunciou ontem a liberação de 60 milhões de barris de petróleo de reservas estratégicas [...].

Os EUA vão entrar com metade do volume, [...] a Europa irá colaborar com  $\frac{3}{10}$ , e o restante virá de Austrália, Japão, Coreia e Nova Zelândia.

O Globo, Rio de Janeiro, p. 17. 24 jun. 2011. Adaptado.

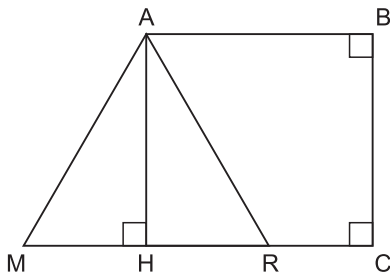
Suponha que os países asiáticos (Japão e Coreia) contribuam juntos com 1,8 milhão de barris a mais do que a contribuição total dos países da Oceania (Austrália e Nova Zelândia).

Desse modo, quantos milhões de barris serão disponibilizados pelos países asiáticos?

- (A) 5,2
- (B) 5,6
- (C) 6,9
- (D) 7,4
- (E) 8,2

20

Na figura abaixo, temos o triângulo equilátero MAR, de área S, e o retângulo ABCH, de área  $\frac{11S}{6}$ .



Observe que o segmento AH é uma das alturas do triângulo MAR.

A área do trapézio ABCR é

- (A)  $\frac{2S}{3}$
- (B)  $\frac{3S}{5}$
- (C)  $\frac{7S}{4}$
- (D)  $\frac{5S}{2}$
- (E)  $\frac{4S}{3}$

RASCUNHO





## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## BLOCO 1

21

No método de posicionamento semicinemático com GPS, sem a aplicação de técnicas do tipo OTF (*On-The-Fly*) ou RTK (*Real Time Kinematic*), necessita-se de um tempo de coleta de dados relativamente longo, pois é necessária a alteração da configuração geométrica dos satélites rastreados para que

- (A) esteja defasada a fase da onda portadora.
- (B) sejam solucionadas as ambiguidades.
- (C) sejam medidas as pseudodistâncias.
- (D) tenham forte correlação entre si as estações bases ocupadas.
- (E) no rasteio se obtenha um melhor DOP (*Dilution of Precision*).

22

A implementação de estações virtuais de referência (VRS) visam a incrementar o trabalho de levantamento que usa a técnica RTK (*Real Time Kinematic*).

Essas estações virtuais são calculadas a partir de

- (A) pontos de Laplace
- (B) transmissões de radiofaróis
- (C) redes altimétricas
- (D) redes ativas de monitoramento
- (E) redes passivas de monitoramento

23

Para o rastreio de uma linha base de 15 km de comprimento, usando o método de posicionamento relativo estático, onde se deseja um tipo de solução fixa, tendo disponíveis as portadoras L1 e L2, o tempo mínimo de rastreio, em minutos, é

- (A) 10
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 50
- (E) 60

24

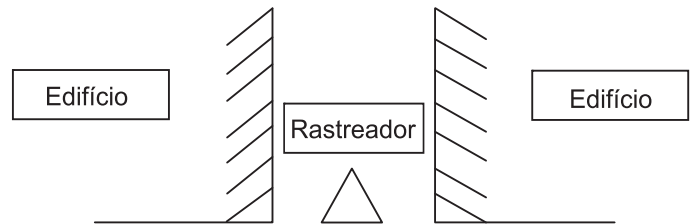
O DOP (*Dilution of Precision*), uma medida relativa ao sinal dos satélites, proporciona uma indicação da precisão dos resultados que serão obtidos no levantamento executado com GPS.

Essa medida baseia-se fundamentalmente na precisão da observação da pseudodistância e na(no)

- (A) área da figura geométrica formada pelos satélites
- (B) configuração geométrica dos satélites
- (C) média dos comprimentos de onda transmitidos
- (D) desvio padrão da fase da onda portadora
- (E) somatório dos desvios padrões do VDOP e HDOP

25

Um técnico em Geodésia foi rastrear um ponto em uma zona urbana. Ao chegar ao local, o técnico encontrou a seguinte situação esboçada no desenho:



Nessa situação, antes de começar o trabalho, o técnico deve configurar a seguinte variável no aparelho para que possa rastrear uma quantidade mínima de satélites:

- (A) ângulo de máscara
- (B) tempo total de rastreio
- (C) centro de recepção da antena
- (D) intervalo de gravação das épocas
- (E) coordenadas iniciais do ponto

26

A constelação completa do Glonass, sistema russo similar ao GPS, é composta de 24 satélites em 3 planos orbitais – 8 satélites por plano. Os planos têm a inclinação de  $64,8^\circ$ , portanto, maior que os planos orbitais do GPS, com  $55^\circ$ .

Para os usuários localizados em altas latitudes, essa inclinação

- (A) é vantajosa, já que os satélites Glonass viajam mais ao norte que os satélites GPS.
- (B) é vantajosa, já que os satélites GPS viajam mais ao norte que os satélites Glonass.
- (C) é desvantajosa, já que os satélites Glonass viajam mais inclinados.
- (D) não é vantajosa, já que os satélites Glonass viajam mais ao norte que os satélites GPS.
- (E) não representa nenhuma vantagem para esses usuários em relação aos demais.

27

Considere as fontes de erro em rastreamentos com GPS e analise as afirmativas abaixo.

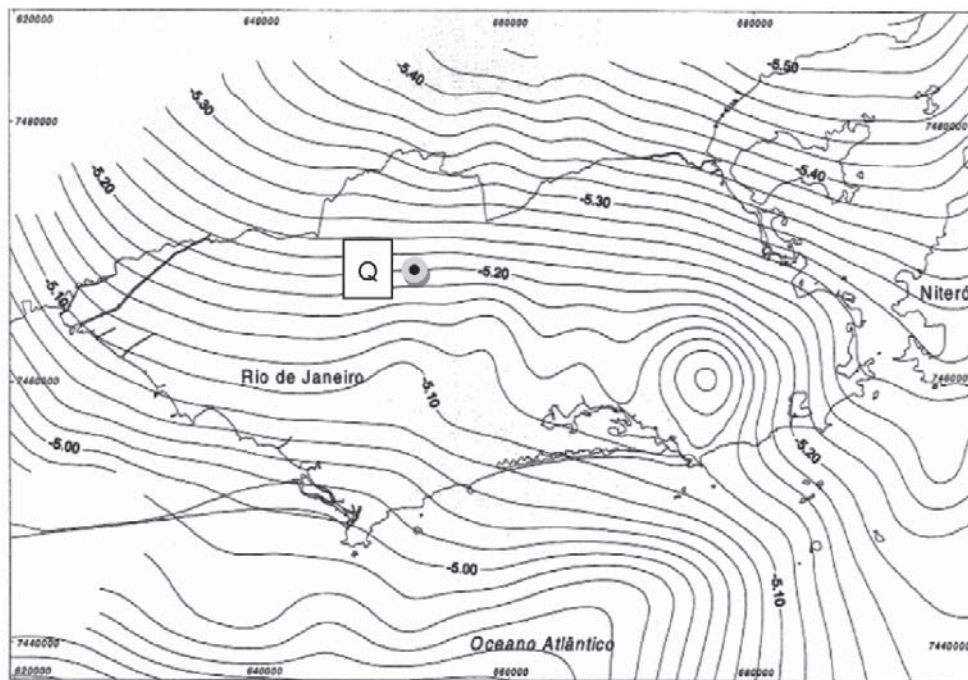
- I – O erro do relógio está relacionado ao receptor.
- II – As marés terrestres são fontes de erro relacionadas ao receptor e à antena.
- III – As coordenadas da estação são fontes de erro relacionadas ao receptor e à antena.

É correto o que se afirma em

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

28

Na imagem a seguir, é apresentado um trecho da carta geoidal no município do Rio de Janeiro.



O ponto Q foi rastreado com GPS, obtendo-se o valor de  $h = 354$  m.

De posse da carta geoidal, um técnico em geodésia calculou a altitude ortométrica do ponto, no valor de

- (A) 347,9 m
- (B) 347,8 m
- (C) 348 m
- (D) 359,2 m
- (E) 354 m

29

Considere um ponto, no sistema geodésico WGS-84, de coordenadas

$$X = 5908311 \text{ m}, Y = 61213 \text{ m e } Z = 115 \text{ m}$$

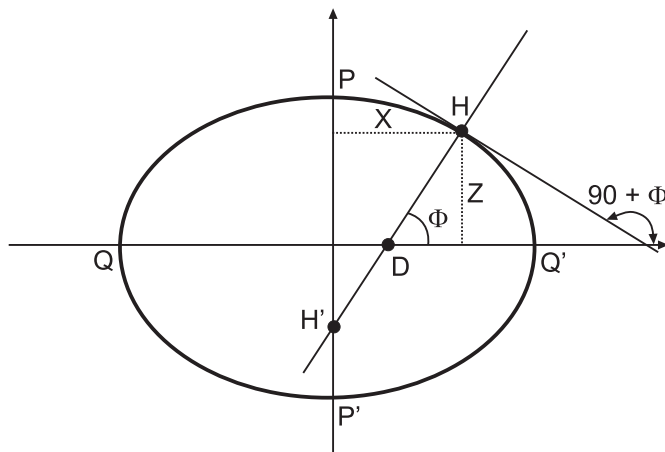
Utilize os parâmetros de transformação apresentados na tabela abaixo.

| Parâmetros de Transformação entre<br>SAD 69-> WGS-84 |
|--|
| $\Delta X = - 67,348 \text{ m}$                      |
| $\Delta Y = + 3,879 \text{ m}$                       |
| $\Delta Z = - 38,223 \text{ m}$                      |

Pode-se afirmar que as coordenadas desse ponto no sistema geodésico SAD-69 são

- (A) 5908000,348 m, 61256,121 m, 154,765 m
- (B) 5908378,348 m, 61216,879 m, 150,655 m
- (C) 5908378,348 m, 61209,121 m, 153,223 m
- (D) 5908387,348 m, 61223,121 m, 153,223 m
- (E) 5908455,348 m, 62409,121 m, 76,777 m

30



Na figura, considere o ponto H como coordenadas geodésicas  $\Phi$  e  $\Lambda$ .

A distância H-H' é conhecida como

- (A) altura elipsoidal
- (B) desvio da vertical
- (C) grande normal
- (D) pequena normal
- (E) vertical do lugar

31

O desvio da vertical em um ponto é o ângulo formado entre a vertical do lugar e a reta normal ao elipsoide de referência passando pelo ponto.

Essa grandeza representa a inclinação do(a)

- (A) geoide em relação ao elipsoide
- (B) geoide em relação à esfera celeste
- (C) geope em relação ao geoide
- (D) teluroide em relação ao elipsoide
- (E) esfera celeste em relação ao elipsoide

32

O conceito de DGPS (*Differential GPS*) envolve o uso de um receptor estacionado em uma base de coordenadas conhecidas, onde o processamento dos dados coletados permite que se calculem correções

- (A) de posição, somente
- (B) de fase da portadora, somente
- (C) das coordenadas geodésicas da base, somente
- (D) ionosféricas e troposféricas
- (E) posicionais, de pseudodistâncias ou de fase da portadora



33

A transformação geométrica realizada numa imagem orbital para que ela adquira as propriedades da projeção de um mapa é chamada correção geométrica ou georreferenciamento. Nos *softwares* comumente em uso, o georreferenciamento é realizado através da operação de registro.

A esse respeito, considere as afirmações abaixo.

- I - No registro de imagens de resolução média (tais como ETM<sup>+</sup> Landsat), são utilizados, habitualmente, polinômios de 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> ordem.
- II - Polinômios de 2<sup>a</sup> ordem podem ser necessários para georreferenciar imagens de áreas com relevo moderado.
- III - Utilizar o método polinomial tem a vantagem de corrigir também as distorções da imagem produzidas pelo relevo do terreno.
- IV - A etapa final do registro consiste na reamostragem, necessária para estimar os valores de cinza dos *pixels* da imagem transformada geometricamente.

São corretas as afirmações

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

34

Considere as afirmações abaixo sobre o uso de pontos de controle para realizar o georreferenciamento de imagens através da operação de registro.

- I - Para obter os pontos de controle utilizados nessa operação, as fontes podem ser cartas em escala adequada, operações de campo utilizando GPS ou imagens já georreferenciadas.
- II - Se a fonte de pontos for uma carta desatualizada, as feições mais seguras são pontos em meandros de rios, nos cantos ou bordas de plantios de árvores ou no litoral marítimo.
- III - Requisitos a considerar para um bom georreferenciamento são: a quantidade de pontos a serem utilizados, a sua distribuição espacial e a acurácia do seu posicionamento.
- IV - Sempre que possível, para validar a qualidade da operação, é conveniente utilizar um grupo separado de pontos, diferentes dos usados para calcular a função polinomial.

São corretas as afirmações

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

35

Para representar dados geográficos, podem ser utilizados tanto o modelo de representação *raster* (matricial) quanto o vetorial, sendo que cada um pode ser mais adequado para determinadas aplicações.

Sendo assim, para a representação de dados espaciais, é correto aplicar o modelo

- (A) matricial, quando se precisa associar valores a atributos de cada feição geográfica representada num mapa.
- (B) matricial, quando é preciso extrair o relacionamento topológico entre as feições representadas.
- (C) vetorial, quando é preciso representar fenômenos com variação contínua no espaço.
- (D) vetorial, quando se deseja exatidão na apresentação dos dados geográficos, independente da escala de geração dos dados.
- (E) vetorial, quando se deseja representar dados discretos ou reunidos por área.

36

A fim de facilitar a interoperabilidade entre Sistemas de Informações Geográficas foi criado o OGC (*Open Geospatial Consortium*), que estabeleceu as especificações do OpenGIS. Essas especificações abordam, dentre outras coisas, a padronização entre serviços, dentre os quais se destacam: o WMS (*Web Map Service*) e o WFS (*Web Feature Service*). Cada um desses serviços aborda, de um modo diferente, a disponibilização de dados geográficos na internet.

Em função disso, considere as afirmações abaixo.

- I - O WMS deve ser utilizado sempre que houver necessidade de recuperar objetos (feições) espaciais.
- II - O WFS deve ser utilizado sempre que houver necessidade de recuperar objetos (feições) espaciais.
- III - O WMS define um serviço de produção de mapas, que podem ser gerados em formatos de imagem ou vetoriais.
- IV - O WFS define um serviço de produção de mapas, que podem ser gerados em formatos de imagem ou vetoriais.

São corretas **APENAS** as afirmações

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

37

Os programas para desenvolvimento de GIS (*Geographical Information Systems*) atuais permitem que se opte pelo armazenamento de um projeto na forma de *geodatabase*, ao contrário do método tradicional, onde são gerados um arquivo gráfico e uma tabela de dados alfanuméricos.

Qual a principal vantagem do uso de um *geodatabase* em relação ao armazenamento tradicional?

- (A) Diminuir o espaço ocupado em disco.
- (B) Agilizar o acesso a dados armazenados no sistema de arquivos.
- (C) Armazenar dados gráficos e alfanuméricos em um mesmo repositório.
- (D) Permitir o acesso mais rápido a dados matriciais, sem necessidade de otimizações.
- (E) Não permitir que dois usuários possam fazer acesso concorrente de leitura dos dados.

38

Sistemas de CAD (*Computer Aided Design*) e GIS (*Geographical Information Systems*) podem ser utilizados para produção de dados cartográficos.

Sendo assim, qual a principal diferença entre CAD e GIS?

- (A) GIS permitem a criação de diversos planos com informações distintas, enquanto sistemas de CAD não a permitem.
- (B) GIS manipulam apenas dados vetoriais, enquanto sistemas de CAD manipulam apenas matriciais.
- (C) GIS permitem a apresentação de mapas em quaisquer escalas, enquanto sistemas de CAD não a permitem.
- (D) GIS exigem a utilização de um SGBD (sistema gerenciador de banco de dados), enquanto sistemas de CAD não a exigem.
- (E) GIS executam análises espaciais sobre dados geográficos, enquanto sistemas de CAD não as executam.

39

*Datum* vertical é o ponto de referência padrão para medição de altitudes na superfície terrestre.

Sobre esse assunto, considere as afirmativas a seguir.

- I - O marégrafo de Imbituba é a origem para as determinações de alturas no território brasileiro.
- II - O principal objetivo da Rede Maregráfica Permanente para Geodésia (RMPG) é fornecer a correlação do *Datum* de Imbituba com outros referenciais maregráficos.
- III - O Nível Médio dos mares é determinado pela medição das amplitudes das marés, que sofrem influência de vários fatores, como fases da Lua e fenômenos da Terra.

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

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

40

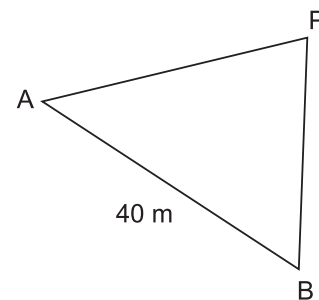
Por definição, *Datum* horizontal é o ponto de interseção entre o elipsoide e o geóide em que o(a)

- (A) desvio da vertical é nulo.
- (B) vertical do lugar vale  $90^\circ$ .
- (C) normal do ponto é nula.
- (D) inclinação da normal é máxima.
- (E) normal e a vertical são perpendiculares entre si.

## BLOCO 2

41

Considere o triângulo abaixo.



Sabendo-se que os ângulos medidos nas estações A e B medem, respectivamente,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ , conclui-se que a distância entre os pontos P e B mede, em metros, aproximadamente,

|   |
|---|
| Dados: $\sqrt{2} = 1,4$   |
| $\sqrt{3} = 1,7$  |
| $\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$ ; $\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$        |
| $\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; $\text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ |
| $\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; $\text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$        |

- (A) 15
- (B) 28
- (C) 30
- (D) 52
- (E) 114

42

O levantamento de poligonais consiste na realização de uma sequência de medições lineares e angulares, conforme especificações da NBR 13133 da ABNT.

As especificações para levantamento de poligonais preveem

- (A) extensão total ilimitada
- (B) quantidade de vértices ilimitada
- (C) reiterações para medidas angulares
- (D) redução ao horizonte para distâncias medidas com trena
- (E) quantidade de leituras proporcional ao comprimento do lado medido

43

Na execução de uma poligonal, o primeiro lado, partindo da estação  $E_0$  para a estação  $E_1$ , possui azimute  $70^\circ$ . Posteriormente, a estação total foi estacionada em  $E_1$ , e a leitura angular foi zerada na direção de  $E_0$ .

A leitura angular observada na direção da estação  $E_2$  foi  $70^\circ$ , logo é possível concluir que o azimute  $E_1$ - $E_2$  mede, em graus,

- (A) 0 (B) 140 (C) 180 (D) 290 (E) 320

44

A realização das leituras de todos os fios estadimétricos, em seções de nivelamento, fornece dados úteis para

- (A) cálculo do erro de colimação  
(B) cálculo do azimute da visada  
(C) cálculo da distância de cada visada  
(D) determinação do desvio da vertical  
(E) verificação do alinhamento das visadas

45

Um operador posiciona sua estação total num ponto A, visa o ponto B e obtém o desnível descendente no valor de 35,618 metros. Em seguida, estaciona o mesmo equipamento no ponto B, visando o ponto A e, dessa vez, obtém o desnível ascendente no valor de 35,624 metros.

Qual o procedimento a ser adotado?

- (A) Calcular a média dos módulos dos desníveis e aplicar a esse valor as correções para a refração atmosférica e curvatura terrestre.  
(B) Calcular a média dos módulos dos desníveis, sem necessidade de correções para a refração atmosférica e curvatura terrestre.  
(C) Ignorar o valor do desnível ascendente, pois a refração atmosférica é maior nesse tipo de visadas.  
(D) Ignorar o valor do desnível descendente, pois a refração atmosférica é maior nesse tipo de visadas.  
(E) Repetir as medições durante o dia até encontrar desníveis de mesmo módulo.

46

A direção de azimute  $316^\circ 45'$  pode ser representada na forma de rumo como

- (A)  $-43^\circ 15'$  NE  
(B)  $43^\circ 15'$  NW  
(C)  $136^\circ 45'$  SE  
(D)  $316^\circ 45'$  NE  
(E)  $316^\circ 45'$  NW

47

Para a realização de ajustamento de uma poligonal pelo modelo paramétrico, é montado um sistema de equações cuja solução fornece

- (A) distâncias corrigidas  
(B) coordenadas ajustadas  
(C) azimutes corrigidos  
(D) erros de fechamento linear  
(E) erros de fechamento azimutal

48

Em uma missão de reconhecimento, um topógrafo empregou uma bússola e uma trena para esboçar uma possível poligonal de apoio. As observações de distância e azimute registradas foram, consecutivamente: (20m,  $60^\circ$ ), (25m,  $90^\circ$ ) e (10m,  $180^\circ$ ).

Ao medir o último lado, que fecha a poligonal, espera-se que as observações valham, aproximadamente,

|  |
|--|
| Dados: $\sqrt{3} = 1,7$  |
| $\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$ ; $\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| $\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; $\text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$ |

- (A) (36m,  $11^\circ$ )  
(B) (36m,  $79^\circ$ )  
(C) (40m,  $300^\circ$ )  
(D) (42m,  $180^\circ$ )  
(E) (42m,  $270^\circ$ )

49

Na execução de um irradiamento, partiu-se do ponto E1, de coordenadas E = 677.500 m e N = 7.445.900 m, com visada para E2. A distância medida foi de 240 m e o azimute transportado foi de  $45^\circ$ .

Em outra ocasião, porém no mesmo fuso UTM, outra equipe partiu do ponto P1, de coordenadas E = 677.668 m e N = 7.446.068 m, com visada para P2. A distância medida foi de 200 m, e o azimute transportado foi de  $225^\circ$ .

|   |
|---|
| Dados: $\sqrt{2} = 1,4$   |
| $\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; $\text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ |

Ao reunir os resultados, concluiu-se que

- (A) E1 coincide com P2  
(B) E1 está a 100 m de P2  
(C) E2 está a 120 m de P2  
(D) E2 coincide com P1  
(E) E2 está a 20 m de P1

50

Um indivíduo está utilizando, para planejar suas atividades, uma carta topográfica produzida em 1981. No rodapé da carta, observou que, entre o norte magnético e o norte geográfico, existe um ângulo de  $1^\circ$ .

Isso significa que, para obter o azimute geográfico,

- (A) soma-se  $1^\circ$  aos azimutes fornecidos pela bússola.  
(B) soma-se  $1^\circ$  aos azimutes calculados com base em coordenadas UTM.  
(C) calcula-se a nova declinação magnética antes de somá-la à convergência meridiana.  
(D) calcula-se a nova declinação magnética antes de somá-la aos azimutes calculados com base em coordenadas UTM.  
(E) calcula-se a nova declinação magnética antes de somá-la aos azimutes fornecidos pela bússola.

## BLOCO 3

51

Para a representação plana da Terra, são utilizadas diferentes projeções cartográficas que podem possuir determinadas propriedades adequadas para uma finalidade específica.

Dessa forma, as projeções

- (A) conformes mantêm uma relação de escala constante entre as áreas representadas e suas correspondentes na superfície da Terra.
- (B) semelhantes mantêm a verdadeira forma das pequenas regiões representadas, pois conservam os ângulos sem alteração.
- (C) equidistantes mantêm uma relação de escala uniforme entre todos os comprimentos representados e seus correspondentes na superfície da Terra.
- (D) afiláticas mantêm a verdadeira forma das pequenas regiões representadas, pois conservam os ângulos sem alteração.
- (E) equivalentes mantêm uma relação de escala constante entre as áreas representadas e suas correspondentes na superfície da Terra.

52

Sobre a convergência meridiana, analise as afirmações abaixo.

- I - Convergência meridiana plana é o nome dado ao ângulo formado pelo Norte Verdadeiro e pelo Norte da Quadricula associado a um ponto.
- II - No sistema UTM, a convergência meridiana plana aumenta com o afastamento do meridiano central e decresce com o aumento da latitude.
- III - No Hemisfério Sul, a convergência meridiana plana é negativa a Leste e positiva a Oeste do meridiano central.

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

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

53

Existem vários sistemas que possuem bandas pancromáticas de alta resolução, considerando como tais aqueles cujos *pixels* projetados no terreno têm valores de 4 m x 4 m ou menores.

O sistema que **NÃO** apresenta tais características é o

- (A) EROS-B
- (B) *QuickBird*
- (C) ASTER
- (D) ALOS
- (E) IRS P5 (CartoSat 1)

54

Imagens de sensores orbitais de observação da Terra são uma importante fonte de informação que permite estudar os alvos de interesse em diferentes regiões do espectro eletromagnético.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I - Existem sensores ópticos que operam nas regiões do visível e do infravermelho próximo e que também têm canais específicos para a coleta de dados térmicos.
- II - Composições coloridas em falsa cor somente podem ser formadas mediante a combinação adequada de bandas da região do visível do espectro eletromagnético.
- III - O aparecimento de sensores com melhor resolução espectral permite utilizar menor número de bandas para estudar o comportamento espectral dos alvos na superfície terrestre.

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

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

55

Numa carta elaborada segundo a projeção UTM – *Universal Transversa de Mercator*, pode-se afirmar que, para o cálculo da distância entre dois pontos no terreno, localizados sobre o mesmo meridiano, o valor da medição feita sobre a carta deve ser

- (A) multiplicado pelo fator de escala, que é igual a 1 sobre o meridiano central, e menor que 1 fora desse meridiano.
- (B) multiplicado pelo fator de escala, que é maior que 1 sobre o meridiano central, e igual 1 nos limites do fuso.
- (C) multiplicado pelo fator de escala, que é maior que 1 sobre o meridiano central, e menor que 1 nos limites do fuso.
- (D) dividido pelo fator de escala, que é menor que 1 sobre o meridiano central, e maior que 1 nos limites do fuso.
- (E) dividido pelo fator de escala, que é igual a 1 sobre o meridiano central, e menor que 1 fora desse meridiano.

56

Sobre a projeção UTM – *Universal Transversa de Mercator*, pode-se afirmar que ela divide a Terra em fusos

- (A) numerados de 1 a 60, limitando-se às latitudes 80°N e 84°S.
- (B) numerados de 1 a 60, limitando-se às latitudes 84°N e 74°S.
- (C) numerados de 1 a 60, limitando-se às latitudes 84°N e 80°S.
- (D) numerados de 0 a 59, limitando-se às latitudes 80°N e 84°S.
- (E) numerados de 0 a 59, limitando-se às latitudes 84°N e 74°S.

**57**

Para executar a restituição fotogramétrica, é necessária a orientação das fotografias para a formação do modelo estereoscópico.

Dentre as etapas necessárias, está a de orientação interior, que consiste em

- (A) referenciar cada feixe perspectivo em relação ao seu homólogo.
- (B) posicionar o modelo estereoscópico em escala.
- (C) nivelar o modelo estereoscópico.
- (D) definir os parâmetros de rotação da câmera no momento da tomada da imagem.
- (E) posicionar corretamente a fotografia em relação à câmera.

**58**

Para executar um projeto de atualização cartográfica, a partir de imagens de sensores orbitais, foi considerada a precisão gráfica como sendo de 0,2 mm. O sensor deve ser escolhido de modo que a resolução espacial da imagem por *pixel* corresponda à precisão gráfica estabelecida para a carta, nesse projeto, na escala 1:50.000.

Sendo assim, qual o valor máximo do *pixel* na imagem, em metros, para que as condições sejam atendidas?

- (A) 1
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 50
- (E) 100

**59**

Um dos principais produtos da fotogrametria digital é a ortoimagem ou imagem ortorretificada.

Com respeito à ortoimagem, pode-se afirmar que ela

- (A) difere da imagem retificada por eliminar a distorção devida ao relevo.
- (B) difere da imagem retificada por eliminar os ângulos de rotação da câmera:  $\phi$ ,  $\omega$  e  $\kappa$ .
- (C) pode ser gerada por uma câmera que se mantenha perfeitamente ortogonal ao terreno durante todo o voo fotogramétrico.
- (D) pode ser empregada em Sistemas de Informações Geográficas por ser uma representação em perspectiva central.
- (E) mantém a distorção, devido ao relevo, por empregar um Modelo Numérico de Elevações (MNE) durante sua confecção.

**60**

A altimetria dos objetos pode ser representada em cartas impressas, usando, dentre outras, as técnicas de

- (A) pontos de Lagrange e perfis topográficos
- (B) perfis estadimétricos e cores hipsométricas
- (C) relevo sombreado e mapa coroplético
- (D) curvas batimétricas e cores hipsométricas
- (E) curvas de nível e leis do modelato

RASCUNHO