

# 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:

LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
				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**.
- 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

TODAS AS QUESTÕES SERÃO AVALIADAS COM BASE NO REGISTRO CULTO E FORMAL DA LÍNGUA.

## O SER HUMANO DESTRÓI O QUE MAIS DIZ AMAR

## As grandes perdas acontecem por pequenas decisões

Se leio a frase “O ser humano destrói o que mais diz amar”, pensando na loucura que a humanidade vive hoje, não me sinto assim tão mal. Mas se, ao repetir mentalmente a frase, me lembro da discussão

5 que tive ontem com minha mulher porque não aceitei que não sei lidar com críticas, ou da forma bruta com que tratei um dos meus filhos porque não consegui negociar e apelei para o meu pátrio-poder, ou

10 da forma como repreendo as pessoas que trabalham comigo quando não atingimos as metas da empresa, sinto que essa afirmação tem mais verdade do que eu gostaria de admitir.

AYLMER, Roberto. **Escolhas:** algumas delas podem determinar o destino de uma pessoa, uma família ou uma nação. (Adaptado)

1

Em relação ao texto, é **INCORRETO** o que se afirma em:

- (A) O texto é construído a partir de uma situação hipotética.
- (B) O segundo período em relação ao primeiro, semanticamente, estabelece uma relação de oposição.
- (C) No segundo período, os dois últimos fatos apresentados estão, gramaticalmente, relacionados a “me lembro” (l. 4).
- (D) Semanticamente, o primeiro período ressalta a irrelevância do problema apresentado.
- (E) A oração “porque não consegui negociar” (l. 7-8) estabelece, com a anterior, uma relação de causa e consequência na linha argumentativa do texto.

2

Os vocábulos “discussão”, “atingimos” e “empresa” são grafados, respectivamente, com **ss**, **g** e **s**.

São grafadas, respectivamente, com essas mesmas letras as seguintes palavras:

- (A) a\_\_ambarcar, o\_\_eriza, requi\_\_ito.
- (B) la\_\_idão, impin\_\_ir, irri\_\_ório.
- (C) ob\_\_ecado, here\_\_e, he\_\_itar.
- (D) re\_\_uscitar, gor\_\_eta, parali\_\_ar.
- (E) can\_\_aço, la\_\_e, morali\_\_ar.

3

A frase em que ocorre **ERRO** quanto à acentuação gráfica é:

- (A) Eles têm confiança no colega da equipe.
- (B) Visitou as ruínas do Coliseu em Roma.
- (C) O seu sustento provém da aposentadoria.
- (D) Descoberta a verdade, ele ficou em maus lençóis.
- (E) Alguns itens do edital foram retificados.

4

Considere as frases abaixo.

- I – A candidata \_\_\_\_\_ a possibilidade de ingresso na empresa, quando soube do resultado do concurso.
- II – Conquanto ele se \_\_\_\_\_ a confirmar o fato, sua posição foi rejeitada pela equipe.

As formas verbais que, na sequência, completam corretamente as frases acima são:

- (A) entreveu, predisposse.
- (B) entreveu, predispusse.
- (C) entreviu, predispora.
- (D) entreviu, predispusse.
- (E) entreveu, predispusera.

5

A concordância verbal está corretamente estabelecida em:

- (A) Foi três horas de viagem para chegar ao local do evento.
- (B) Há de existir prováveis discussões para a finalização do projeto.
- (C) Só foi recebido pelo coordenador quando deu cinco horas no relógio.
- (D) Fazia dias que participavam do processo seletivo em questão.
- (E) Choveu aplausos ao término da palestra do especialista em Gestão.

6

Substituindo o verbo destacado por outro, a frase, quanto à regência verbal, torna-se **INCORRETA** em:

- (A) O líder da equipe, finalmente, **viu** a apresentação do projeto. / O líder da equipe, finalmente, assistiu à apresentação do projeto.
- (B) Mesmo não concordando, ele **acatou** as ordens do seu superior. / Mesmo não concordando, ele obedeceu às ordens do seu superior.
- (C) Gostava de **recordar** os fatos de sua infância. / Gostava de lembrar dos fatos de sua infância.
- (D) O candidato **desejava** uma melhor colocação no ranking. / O candidato aspirava a uma melhor colocação no ranking.
- (E) Naquele momento, o empresário **trocou** a família pela carreira. / Naquele momento, o empresário preferiu a carreira à família.

7

A flexão de número dos substantivos está correta em

- (A) florezinhas – troféis.
- (B) salário-famílias – coraçãozinhos.
- (C) os vaivéns – anães.
- (D) paisezinhos – beija-flores.
- (E) limãos – abdômenes.

8

A frase em que a concordância nominal está **INCORRETA** é:

- (A) Bastantes feriados prejudicam, certamente, a economia de um país.
- (B) Seguem anexo ao processo os documentos comprobatórios da fraude.
- (C) Eles eram tais qual o chefe nas tomadas de decisão.
- (D) Haja vista as muitas falhas cometidas, não conseguiu a promoção.
- (E) Elas próprias resolveram, enfim, o impasse sobre o rumo da empresa.

9

Leia as frases abaixo.

- I – Convém que entregue o relatório o mais rápido possível. (me)
- II – Amanhã, anunciarei as novas rotinas do setor. (lhes)
- III – Sentindo ofendido, retirou-se do plenário. (se)
- IV – Quem informará as suas novas designações? (lhe)

A exigência da próclise ocorre **APENAS** nas frases

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

10

Há **ERRO** quanto ao emprego dos sinais de pontuação em:

- (A) Ao dizer tais palavras, levantou-se, despediu-se dos convidados e retirou-se da sala: era o final da reunião.
- (B) Quem disse que, hoje, enquanto eu dormia, ela saiu sorratamente pela porta?
- (C) Na infância, era levada e teimosa; na juventude, tornou-se tímida e arredia; na velhice, estava sempre alheia a tudo.
- (D) Perdida no tempo, vinham-lhe à lembrança a imagem muito branca da mãe, as brincadeiras no quintal, à tarde, com os irmãos e o mundo mágico dos brinquedos.
- (E) Estava sempre dizendo coisas de que mais tarde se arrependeria. Prometia a si própria que da próxima vez, tomaria cuidado com as palavras, o que entretanto, não acontecia.

## MATEMÁTICA

11

O valor máximo da função de variável real  $f(x) = 4(1 + x)(6 - x)$  é

- (A) 44
- (B) 46
- (C) 48
- (D) 49
- (E) 50

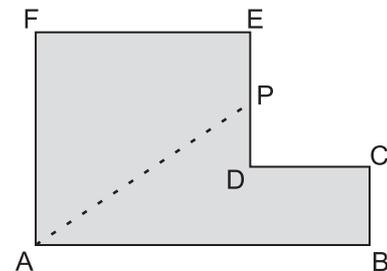
12

Maria quer comprar uma bolsa que custa R\$ 85,00 à vista.

Como não tinha essa quantia no momento e não queria perder a oportunidade, aceitou a oferta da loja de pagar duas prestações de R\$ 45,00, uma no ato da compra e outra um mês depois. A taxa de juros mensal que a loja estava cobrando nessa operação era de

- (A) 5,0%
- (B) 5,9%
- (C) 7,5%
- (D) 10,0%
- (E) 12,5%

13



A figura acima mostra uma peça de metal de espessura constante. Todos os ângulos são retos, e as medidas em centímetros são:  $AB = 12$ ,  $BC = 3$  e  $AF = FE = 8$ . Essa peça deverá ser cortada na linha tracejada AP de forma que as duas partes da peça tenham a mesma área. A medida, em centímetros, do segmento EP da figura é

- (A) 1,0
- (B) 1,5
- (C) 2,0
- (D) 2,5
- (E) 3,0

14

Certo cometa, descoberto em 1760, foi novamente visível da Terra por poucos dias nos anos de 1773, 1786, 1799, etc., tendo mantido sempre essa regularidade. Esse cometa será novamente visível no ano de

- (A) 2016
- (B) 2017
- (C) 2018
- (D) 2019
- (E) 2020

15

João tem 100 moedas, umas de 10 centavos, e outras de 25 centavos, perfazendo um total de R\$ 20,20.

O número de moedas de 25 centavos que João possui é

- (A) 32
- (B) 56
- (C) 64
- (D) 68
- (E) 72

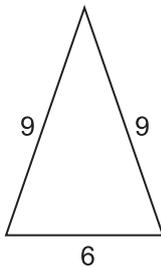
16

Se  $i$  a unidade imaginária e escrevendo o complexo

$z = \frac{(3+i)^2}{1+i}$  na forma  $z = a + bi$  tem-se que  $a + b$  é igual a

- (A) -1
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 6
- (E) 8

17



A figura acima mostra um triângulo com as medidas de seus lados em metros. Uma pirâmide de base quadrada tem sua superfície lateral formada por quatro triângulos iguais aos da figura acima. O volume dessa pirâmide, em metros cúbicos, é, aproximadamente

- (A) 95
- (B) 102
- (C) 108
- (D) 120
- (E) 144

18

Em um setor de uma empresa, trabalham 3 geólogos e 4 engenheiros. Quantas comissões diferentes de 3 pessoas podem ser formadas com, pelo menos, 1 geólogo?

- (A) 28
- (B) 31
- (C) 36
- (D) 45
- (E) 60

19

Considere que a distância da Terra ao Sol seja, em certo dia, de 150 milhões de quilômetros. Sabendo que a velocidade da luz no vácuo é de 300 mil quilômetros por segundo, o tempo que a luz emitida do Sol demora para chegar ao nosso planeta é de

- (A) 8 minutos e 20 segundos.
- (B) 9 minutos.
- (C) 12 minutos e 40 segundos.
- (D) 15 minutos e 30 segundos.
- (E) 20 minutos.

20

Conversando com os 45 alunos da primeira série de um colégio, o professor de educação física verificou que 36 alunos jogam futebol, e 14 jogam vôlei, sendo que 4 alunos não jogam nem futebol nem vôlei. O número de alunos que jogam tanto futebol quanto vôlei é

- (A) 5
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 11
- (E) 13



**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS****BLOCO 1****21**

Na definição de Pizetti, o desvio da vertical é o ângulo formado na superfície

- (A) do geóide, entre a tangente à linha de força e a normal ao elipsoide.
- (B) do geóide, entre a vertical do elipsoide e a normal do geóide.
- (C) do elipsoide, entre a tangente à linha de força e a normal ao elipsoide.
- (D) física, entre a vertical do lugar e a normal ao elipsoide.
- (E) física, entre a vertical do lugar e a normal ao teluroide.

**22**

Considere os sistemas geodésicos de referência SAD69 e SIRGAS2000. Sobre o assunto, analise as afirmativas a seguir.

- I - Legalmente, para o Sistema Geodésico Brasileiro, o SAD69 e o SIRGAS2000 podem ser utilizados em concomitância.
- II - Legalmente, para o Sistema Cartográfico Nacional, o SAD69 e o SIRGAS2000 podem ser utilizados em concomitância.
- III - Enquanto a definição/orientação do SAD69 é geocêntrica, a do SIRGAS2000 é topocêntrica.

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

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

**23**

Sobre o Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS – *International Terrestrial Reference System*), é correto afirmar-se que

- (A) a escala é consistente com o TCT (Tempo Coordenado Topocêntrico).
- (B) é um sistema espacial que não acompanha a Terra em seu movimento de rotação.
- (C) o centro de massa é definido usando-se a Terra, com exceção dos oceanos e da atmosfera.
- (D) sua orientação inicial foi dada por aquela do BIH (*Bureau International de L'Heure*) na época 1994,0.
- (E) suas realizações são designadas por ITRF (*International Terrestrial Reference Frame*).

**24**

Em um sistema de coordenadas geodésicas espaciais  $(\varphi, \lambda, h)$ , a coordenada  $h$  (altura geodésica) é contada ao longo da

- (A) normal ao geóide. (B) normal ao elipsoide.
- (C) linha do meridiano. (D) linha do paralelo.
- (E) vertical ao geóide.

**25**

Na versão abreviada das fórmulas de Molodenski, a altitude elipsoidal participa no cálculo das correções à latitude e à longitude.

**PORQUE**

As altitudes elipsoidais dos pontos, relativas aos *data* geodésicos locais, são sempre conhecidas.

Analisando as afirmações acima, 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.

**26**

Qual é a altura elipsoidal, em metros, de um ponto X sobre a superfície física da Terra, sabendo-se que sua altitude ortométrica é de 35 m e a ondulação geoidal é  $-3$  m?

Despreze o desvio da vertical e a deflexão topográfica.

- (A)  $-35$  (B) 3 (C) 32 (D) 38 (E) 105

27

O conceito de georreferenciamento está relacionado à transformação das coordenadas da representação de uma feição em um sistema de coordenadas para um sistema de mundo. Havendo pontos de controle suficientes para aplicar uma transformação afim e uma transformação polinomial de 2º grau, observam-se diferentes comportamentos dos resíduos entre os pontos de controle e de teste. A esse respeito, analise as afirmações a seguir.

- I - Os resíduos obtidos nos pontos de controle com a transformação afim são menores.
- II - Os resíduos obtidos nos pontos de controle com a transformação afim são maiores.
- III - Os resíduos obtidos nos pontos de teste com a transformação afim são menores.
- IV - Os resíduos obtidos nos pontos de teste com a transformação afim são maiores.

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

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

28

Um recurso empregado com crescente frequência é a sobreposição de vetores em imagens obtidas pelo *Google Earth*. Quando se dispõe de um levantamento topográfico representado em coordenadas no sistema SIRGAS com projeção UTM, há coincidência das feições com suas representações nas imagens?

- (A) Sim, porque ambas estão representadas no mesmo sistema geodésico.
- (B) Sim, porque os sistemas geodésicos são considerados iguais para fins práticos.
- (C) Não, mas coincidirão após uma transformação afim.
- (D) Não, mas coincidirão após uma transformação de Helmert.
- (E) Não, mas coincidirão após a compatibilização dos sistemas geodésico e de projeção.

29

Dados geoespaciais no formato vetorial e matricial são disponibilizados, atualmente, de acordo com as particularidades de sua aplicação. Conforme as características de cada formato, o uso de produtos matriciais, em vez de produtos vetoriais, é mais vantajoso se

- (A) a escala de exibição deve ser ampliada.
- (B) a impressão deve ser agilizada.
- (C) o conteúdo não pode ser alterado.
- (D) o espaço de armazenamento é reduzido.
- (E) as formas e cores das feições devem ser alteradas.

30

O emprego de sistemas de gerenciamento de bancos de dados com potencialidades espaciais permite realizar consultas de interesse dos Sistemas de Informação Geográfica. Uma consulta que somente pode ser realizada com a extensão espacial do banco de dados é a seleção de

- (A) cidades com população superior a 100.000 habitantes.
- (B) municípios banhados pelo Rio São Francisco.
- (C) estradas pavimentadas com 2 ou mais faixas.
- (D) localidades com casos registrados de dengue.
- (E) aeroportos com capacidade para voos internacionais.

31

O formato *shapefile* foi indicado pelo Consórcio OpenGIS como um padrão, a fim de garantir a interoperabilidade de arquivos produzidos por diversos aplicativos. Cada camada de informações é composta por arquivos de extensão SHP, SHX e DBF, podendo haver outras extensões, como, por exemplo, PRJ. Cada arquivo desempenha uma função, cabendo ao arquivo SHX armazenar as(os)

- (A) geometrias das feições contidas no arquivo.
- (B) configurações dos sistemas de referência e de projeção das feições.
- (C) dados alfanuméricos referentes a cada feição.
- (D) parâmetros para georreferenciamento das feições.
- (E) vínculos entre o arquivo de banco de dados e o arquivo de geometrias.

32

Os principais aplicativos de GIS atualmente no mercado permitem reunir, em um mesmo ambiente, dados provenientes de diversas origens. Para que isso ocorra de forma correta, deve haver coerência entre os sistemas geodésicos de referência e de projeção em que as feições estão armazenadas e os sistemas configurados no projeto. Nesse caso, as(os)

- (A) feições devem ser novamente levantadas no sistema de coordenadas do projeto.
- (B) sistemas de coordenadas devem ser compatibilizados previamente em outro aplicativo.
- (C) arquivos são convertidos individualmente pelo aplicativo desde que indicado o sistema de coordenadas original.
- (D) arquivos são convertidos pelo aplicativo apenas se estiverem todos no mesmo sistema de coordenadas.
- (E) arquivos são convertidos pelo aplicativo se todas as feições estiverem no mesmo fuso UTM.

33

A China lançou, em 11 de abril de 2007, o quinto satélite de seu sistema de navegação e posicionamento. Tal sistema foi iniciado em 1983 e se baseia na utilização de satélites geostacionários. Esse sistema é denominado

- (A) GLONASS
- (B) GALILEO
- (C) CBERS
- (D) BEIDOU
- (E) GNSS

34

O RTK (*Real Time Kinematic*) é um dos métodos de posicionamento mais avançados do momento. Utiliza o RTCM (*Radio Technical Commission for Marine Service Special*) para comunicação das mensagens que contêm as medidas de fase da onda portadora e pseudodistância, coletadas na estação de referência, as quais devem ser enviadas para uma estação móvel, com as demais informações necessárias. Nesse contexto, analise as variáveis a seguir.

- I - Posição da estação de referência
- II - Posição dos satélites
- III - Comportamento do relógio dos satélites

São bases para correções o conhecimento das variáveis

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

35

As observáveis do GPS estão sujeitas a erros que afetam a qualidade do sinal, sua trajetória e sua recepção. Qual dos erros citados abaixo está relacionado à propagação do sinal?

- (A) Erros orbitais
- (B) Marés terrestres
- (C) Rotação da Terra
- (D) Efeitos da relatividade
- (E) Fase *wind up*

36

O DOP (*Dilution of Precision*) é uma medida de precisão frequentemente utilizada em navegação com o GPS. Sabe-se que, para o posicionamento tridimensional, o PDOP tem uma relação com a configuração da geometria dos satélites em órbita. Nessas condições, quanto melhor a geometria dos satélites,

- (A) menor será o volume do tetraedro e, em consequência, menor será o PDOP.
- (B) maior será o volume do tetraedro e, em consequência, menor será o PDOP.
- (C) maior será o volume do tetraedro e, em consequência, maior será o PDOP.
- (D) maior será a altura do tetraedro e, em consequência, menor será o PDOP.
- (E) menor será a altura do tetraedro e, em consequência, menor será o HDOP.

37

As mensagens transmitidas do satélite GPS para um receptor são enviadas em um formato padrão que foi desenvolvido para facilitar o intercâmbio de dados. Esse formato é o

- (A) BLEND
- (B) RINEX
- (C) DGN
- (D) TXT
- (E) MDB

38

As informações de posição e tempo dos satélites GPS estão contidas nas efemérides transmitidas, acessadas via sinal dos satélites. Essas informações são necessárias para se obter a posição instantânea da antena de um receptor, por exemplo. Uma das etapas da produção dessas efemérides envolve o processamento das discrepâncias entre as observações coletadas nas estações monitoras e as calculadas com base nas efemérides de referência. Essas observações referem-se à(ao)

- (A) pseudodistância.
- (B) órbita transmitida.
- (C) fase da portadora.
- (D) sinal do GPS.
- (E) tempo.

39

Para determinação das pseudodistâncias, consideram-se duas observáveis fundamentais: a fase do código e a fase da portadora. A combinação linear entre as grandezas observáveis GPS faz com que os erros presentes nas observações originais sejam minimizados a quantidades negligenciáveis e facilita a resolução das ambiguidades. Em diferentes estações, as diferenças entre essas observáveis geram novas grandezas. Qual dessas grandezas elimina a ambiguidade na fase da portadora?

- (A) Dupla diferença
- (B) Tetra diferença
- (C) Tripla diferença
- (D) Simples diferença
- (E) Penta diferença

40

Considere a fórmula a seguir para calcular a distância entre o receptor GPS na superfície terrestre e o satélite no espaço.

$$D_{rs} = \sqrt{(X_r - X_s)^2 + (Y_r - Y_s)^2 + (Z_r - Z_s)^2} - \beta$$

Dados:  $X_r, Y_r$  e  $Z_r$  são coordenadas do receptor  
 $X_s, Y_s$  e  $Z_s$  são coordenadas do satélite  
 $\beta$  é o erro do relógio do receptor

Com base nessa fórmula, qual é o número mínimo de satélites que precisa ser rastreado para que se possa eliminar o erro do relógio do receptor?

- (A) 12
- (B) 6
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

## BLOCO 2

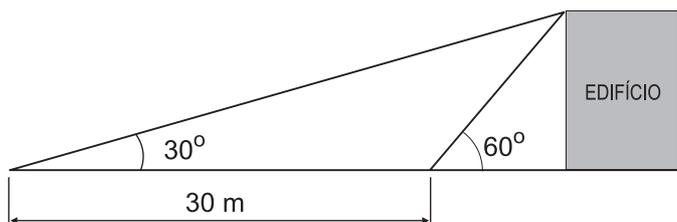
Considere a tabela a seguir para consultar valores referentes a cálculos trigonométricos nas questões de nºs 41 a 50.

Ângulo	Senos	Cossenos
30°	1/2 ou 0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ ou 0,87
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ ou 0,7	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ ou 0,7
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ ou 0,87	1/2 ou 0,5

41

Com base nas medidas constantes no croqui a seguir, calcule a altura aproximada, em metros, do edifício.

Sabe-se que o edifício é perfeitamente vertical.



- (A) 15      (B) 26      (C) 30      (D) 51      (E) 60

42

O levantamento topográfico de poligonais está sujeito à ocorrência de erros de diversas fontes, alguns apresentando comportamento aleatório. Esse tipo de erro é observado na seguinte situação:

- (A) calibração incorreta dos equipamentos.  
 (B) centragem incorreta do aparelho.  
 (C) inversão de leituras CE e CD.  
 (D) medição repetida de distâncias ao mesmo alvo.  
 (E) nivelamento incorreto do aparelho.

43

Dentre os métodos para nivelamento trigonométrico, um se baseia na realização de leituras diferentes, simultâneas ou não, alternando as posições da estação e do objeto, tendo como objetivo minimizar os erros provenientes da refração atmosférica e da curvatura terrestre. Esse método é denominado método das

- (A) reiterações.  
 (B) repetições.  
 (C) direções recíprocas.  
 (D) distâncias recíprocas.  
 (E) distâncias zenitais recíprocas.

44

O levantamento de poligonais pode ser controlado quanto à forma, dimensões e orientação. Quando as coordenadas de uma estação já são conhecidas, o erro de fechamento encontrado pode ser corrigido segundo diversos critérios. Os critérios abaixo são válidos para correção linear, **EXCETO** a

- (A) aplicação do método dos mínimos quadrados com modelo condicionado.  
 (B) aplicação do método dos mínimos quadrados com modelo paramétrico.  
 (C) distribuição do erro encontrado proporcionalmente às projeções relativas aos lados.  
 (D) distribuição do erro encontrado proporcionalmente aos comprimentos dos lados.  
 (E) distribuição do erro encontrado proporcionalmente aos azimutes de cada lado.

45

Considere os dados da tabela a seguir.

Ponto	E (m)	N (m)
E0	576.123	7.156.442
E1	576.137	7.156.456
E2	576.109	7.156.456
E3	576.137	7.156.428
E4	576.109	7.156.428
E5	576.143	7.156.422

Adotando como origem o ponto E0, o ponto de coordenadas polares [20 m, 45°] é

- (A) E1  
 (B) E2  
 (C) E3  
 (D) E4  
 (E) E5

46

O controle da qualidade do nivelamento geométrico se baseia na relação entre o erro de fechamento e o comprimento da seção nivelada. O comprimento de cada visada é obtido pelo produto da constante de construção do nível pela

- (A) soma das leituras dos fios estadimétricos superior e inferior.  
 (B) diferença entre as leituras dos fios estadimétricos superior e inferior.  
 (C) diferença entre as leituras dos fios estadimétricos superior e nivelador.  
 (D) diferença entre as leituras dos fios estadimétricos inferior e nivelador.  
 (E) média das leituras dos fios estadimétricos superior e inferior.

47

Sejam os dados contidos na tabela a seguir.

Ponto	E (m)	N (m)	d (m)	Az (°)
E1	576.123	7.156.442	20	30
E2	576.137	7.156.456	30	315
P3	576.130	7.156.450		

Considerando a origem em E1 e as coordenadas polares indicadas na mesma linha da tabela, obtém-se o ponto P1. Analogamente, com origem em E2, obtém-se o ponto P2. Quanto ao posicionamento relativo de P1, P2 e P3,

(A) P2 está mais próximo de P1 do que de P3.  
 (B) P1 está mais próximo de P3 do que de P2.  
 (C) P3 está mais próximo de P2 do que de P1.  
 (D) P1 coincide com P3.  
 (E) P1 coincide com P2.

48

Há diferentes formas de representar direções no terreno, tais como rumos e azimutes. Quais representações correspondem à mesma direção no terreno?

- (A) 56° NE e Azimute 34°  
 (B) 56° SE e Azimute 236°  
 (C) 56° SW e Azimute 236°  
 (D) 56° SW e Azimute 304°  
 (E) 56° NW e Azimute 326°

49

Para orientação de poligonais, a definição de azimutes pode ser realizada com base em pares de pontos de coordenadas UTM conhecidas ou através de bússolas. Os valores obtidos por esses dois métodos apresentam diferença igual

- (A) a zero.  
 (B) à declinação magnética, somente.  
 (C) à convergência meridiana, somente.  
 (D) à composição de declinação magnética e convergência meridiana.  
 (E) ao azimute astronômico.

50

Ao longo de um levantamento topográfico, são transportados os valores de coordenadas com base nas observações e nos modelos matemáticos referentes a cada método de levantamento. Para fins de ajustamento, aplica-se o modelo

- (A) condicionado para ajustar as coordenadas.  
 (B) paramétrico para ajustar as coordenadas.  
 (C) paramétrico para ajustar as distâncias.  
 (D) de Fermat para ajustar as distâncias.  
 (E) paramétrico para ajustar os ângulos.

## BLOCO 3

51

Em relação à direção da linha de voo, o deslocamento relativo de um ponto-imagem em fotografias aéreas consecutivas, decorrente da mudança da câmara no momento da exposição, é denominado

- (A) estereoscopia. (B) paralaxe.  
 (C) altitude. (D) marca fiducial.  
 (E) marca-índice.

52

Entende-se por orientação interior a reconstrução do feixe perspectivo, ou seja, o posicionamento da imagem em relação à câmara. Para que esse posicionamento seja possível, é necessária uma transformação entre *pixels* e milímetros. Nesse contexto, analise os erros de aquisição das imagens a seguir.

- I - Colocação do diafilme no *scanner*  
 II - Efeitos atmosféricos não modelados  
 III - Deslocamento devido ao relevo  
 IV - Distorção na digitalização via *scanner*

São corrigidos pela transformação entre *pixels* e milímetros **APENAS** os erros informados em

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

53

Considere que a base da tecnologia de Sensoriamento Remoto é a detecção das alterações sofridas pela radiação eletromagnética ao interagir com os componentes da superfície terrestre. Nesse contexto, as grandezas radiométricas expressam o fluxo radiante em uma superfície. Quando se mede o fluxo radiante emitido pela superfície, a grandeza que representa a medida desse fluxo é a

- (A) absortância. (B) emissividade.  
 (C) excitância. (D) irradiância.  
 (E) reflectância.

54

O CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Sensoriamento Remoto) possui três sensores a bordo, sendo um deles uma câmara CCD (*charge-coupled device*) que obtém dados em cinco bandas espectrais, que são

- (A) pancromático, azul, amarelo, vermelho e infravermelho termal.  
 (B) pancromático, azul, verde, vermelho e infravermelho próximo.  
 (C) ultravioleta, azul, verde, vermelho e infravermelho próximo.  
 (D) ultravioleta, azul, amarelo, vermelho e infravermelho médio.  
 (E) pancromático, azul, amarelo, vermelho e infravermelho médio refletido.

**55**

Considerando que a Projeção de Gauss-Krüger, em sua concepção geométrica, é uma projeção conforme, cilíndrica, transversa e tangente ao elipsoide de referência, conclui-se que a(s)

(A) distorção linear ocorre ao longo do meridiano central da projeção.  
 (B) áreas de grandes superfícies são preservadas na projeção.  
 (C) distorções angulares são introduzidas pelo processo de transformação da projeção.  
 (D) projeções dos meridianos são curvas simétricas em relação ao meridiano central.  
 (E) projeções dos paralelos são retas a leste e arcos de elipse a oeste do meridiano central.

**56**

A tabela a seguir contém os pontos K, X, Y e Z, com suas coordenadas no sistema UTM utilizado no Brasil.

Ponto	Coordenada E (m)	Coordenada N (m)	Meridiano Central
K	750.000	0	-45°
X	500.000	8.000.000	-45°
Y	450.000	7.000	-51°
Z	500.000	8.000.000	-51°

Analisando essa tabela, conclui-se que o(s) ponto(s)

- (A) Z encontra-se sobre o meridiano central.  
 (B) Y está a leste do meridiano central.  
 (C) X encontra-se sobre a linha do equador.  
 (D) K encontra-se sobre o meridiano central.  
 (E) X e Z são coincidentes no terreno.

**57**

No mapeamento sistemático brasileiro, a folha de carta topográfica SD22-Z-A possui uma amplitude de longitude igual a

- (A) 03° 00' 00"  
 (B) 01° 30' 00"  
 (C) 01° 00' 00"  
 (D) 00° 15' 00"  
 (E) 00° 07' 30"

**58**

Na representação do relevo em uma folha de carta topográfica, a diferença de altitude estabelecida entre duas curvas de nível sucessivas é denominada

- (A) paralaxe. (B) ondulação. (C) declividade. (D) equidistância. (E) loxodrômica.

**59**

Qual a escala do mapa onde uma ponte é representada com 5 cm de extensão, sabendo-se que, em outro mapa, na escala 1:25.000, essa mesma ponte mede 2 cm?

- (A) 1:2000  
 (B) 1:5000  
 (C) 1:10.000  
 (D) 1:50.000  
 (E) 1:125.000

**60**

Considere o sistema UTM utilizado no Brasil. Sendo o azimute verdadeiro e o de quadrícula de uma direção XY, respectivamente,  $AzV_{XY} = 49^\circ 45'$  e  $AzQ_{XY} = 49^\circ 30'$ , qual o valor da convergência meridiana no ponto X?

- (A) 99° 15'  
 (B) -99° 15'  
 (C) -00° 45'  
 (D) 00° 30'  
 (E) 00° 15'