

Tecnologista em Informações Geográficas e Estatísticas A I

CARTOGRAFIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

| LÍNGUA PORTUGUESA | | LÍNGUA INGLESA | | RACIOCÍNIO LÓGICO QUANTITATIVO | | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | |
|-------------------|-----------|----------------|-----------|--------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação |
| 1 a 15 | 1,0 cada | 16 a 25 | 0,5 cada | 26 a 35 | 1,0 cada | 36 a 70 | 2,0 cada |
| Total:30,0 | | | | | | Total:70,0 | |
| Total:100,0 | | | | | | | |

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas na prova.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

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

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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter 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 - **DELIMITADOR 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. O candidato 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** deste Concurso Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização da prova, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *papers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

b) se ausentar da sala em que se realiza a prova 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;

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

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

09 - O candidato deve reservar 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 - O candidato deve, ao terminar a prova, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTA PROVA DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

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

LÍNGUA PORTUGUESA

Contra o estigma da pobreza

O livro **'Vozes do Bolsa Família – Autonomia, dinheiro e cidadania'** traz pesquisa que mergulha no universo dos beneficiários do programa do governo

5 Durante os protestos de junho, alguns cartazes pediam a revogação do direito de voto dos beneficiários do programa Bolsa Família (BF). Tratava-se de um eco dos preconceitos veiculados nas redes sociais depois das eleições de 2010, segundo os quais Dilma só se elegera por causa dos votos das famílias beneficiárias, alegação fartamente desmontada por analistas eleitorais. É provável, contudo, que o BF tenha contribuído para a perda de influência de políticos que aproveitavam a dependência de eleitores extremamente pobres para formar clientelas com favores eventuais e personalizados, financiados com recursos públicos. O caráter universalista e regular do BF despersonaliza o benefício e o transfere do registro da caridade pessoal para o campo da institucionalidade de Estado.

10 A desinformação não se restringe ao campo das paixões políticas. Empresários já manifestaram a opinião de que o BF reduz a procura por empregos e dificulta a contratação, como se desconhecêssem que o valor máximo do benefício é bem inferior ao salário mínimo e que quase metade dos beneficiários é de trabalhadores por conta própria. Alguns estudos mostram, ao contrário, que o BF tem um efeito muito positivo sobre o emprego, ao animar mercados locais de bens e serviços de baixa renda. Também há indícios de que o programa contribuiu para a redução da migração de regiões pobres para grandes cidades, mas o *deficit* de capacitação dos beneficiados não lhes permitiria disputar vagas oferecidas, por exemplo, pela indústria paulista caso forçados à migração.[...]

15 Os autores do livro *Vozes do Bolsa Família...* partem da hipótese de que os mitos que culpam o acaso ou os próprios pobres pela pobreza secular herdada legitimam a indiferença dos ricos e humilham os pobres até levá-los à resignação ou, mais raramente, à violência. No Brasil, o predomínio de uma visão liberal que culpa os pobres por sua pobreza tem raízes históricas profundas. Seus antecedentes são os estereótipos que taxaram homens livres e pobres como vagabundos depois da Abolição, e que estigmatizavam o escravo como preguiçoso, leniente, lascivo e que, portanto, só trabalharia sob a coerção mais absoluta.

20 A força dos estigmas produziu várias consequências políticas. Primeiro, vetou ou limitou políticas voltadas a reformar os arranjos estruturais que reproduzem a pobreza. Esses arranjos resultam

da privação histórica do acesso à terra, à moradia e a oportunidades de capacitação política, econômica e educacional de grande maioria da população brasileira. Segundo, legitimou ações que mitigavam os efeitos da pobreza através da caridade, mantida no registro do favor a quem é culpado por seu próprio destino e, paradoxalmente, incapacitado de mudá-lo. Terceiro, emudeceu os pobres que internalizaram a imagem depreciativa e os colocou em situação de dependência pessoal do favor, enfraquecidos como sujeitos de direitos e incapacitados de mudar sua situação. Enfim, a ausência de reparação institucional, a carência de capacitações e a internalização da humilhação se reforçaram mutuamente para reproduzir a pobreza.

65 O BF, por sua vez, transfere o registro da pobreza (e sua atenuação) do campo da caridade pessoal para a esfera da responsabilidade institucional e do direito à cidadania substantiva, ou seja, parte do reconhecimento institucional de uma dívida social e inicia o processo de habilitação de cidadãos. É diferente do assistencialismo tradicional porque, primeiro, assegura regularmente o atendimento de necessidades básicas sem as quais qualquer direito à cidadania é puramente formal. Segundo, exige a contrapartida da frequência escolar e, de fato, reduz o trabalho infantil, a repetência e a baixa escolaridade nas famílias beneficiadas, um arranjo central da reprodução da pobreza e subcidadania. Terceiro, a transferência de dinheiro aumenta a responsabilidade individual e confere uma autonomia mínima antes desconhecida pelas mães beneficiárias.[...]

70 Os autores defendem que a ampliação dos direitos de cidadania seria reforçada se as prefeituras não se limitassem a cadastrar as beneficiárias mas criassem canais de interlocução e controle social do programa. Afinal, o BF não assegura nem a solução do problema da pobreza nem a formação de uma cultura de cidadania ativa, embora seja o primeiro passo indispensável para ambas. Seu principal efeito, argumentam, não é o de superar o círculo vicioso da pobreza, mas iniciar um círculo virtuoso dos direitos, em que a expansão de um direito dá origem a reivindicações por outros direitos, em uma luta pelo reconhecimento da legitimidade de novas expectativas. Se estiverem certos, os filhos das famílias beneficiárias não apenas terão mais capacitações que os pais para cruzar as portas de saída do programa. Nos protestos de rua e de campo no futuro, portarão os cartazes que os pais estiveram incapacitados de escrever.

BASTOS, P.P.Z. Contra o estigma da pobreza. **Carta Capital**. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/economia/vozes-da-pobreza-1525.html>>. Acesso em: 26 set. 2013. Adaptado.

1

A referência a alguns cartazes presentes nas manifestações de junho deste ano, no primeiro parágrafo, tem como objetivo acentuar a seguinte contribuição do livro resenhado:

- (A) propor compreensão acerca dos principais movimentos da juventude pobre.
- (B) responder a um conjunto de visões consideradas preconceituosas sobre a pobreza.
- (C) enfatizar a exclusão de setores populares em decorrência do analfabetismo.
- (D) indicar o choque de gerações vivenciado entre beneficiários do Bolsa Família.
- (E) ressaltar a necessidade da ampliação de vagas nas escolas públicas de periferia.

2

As características apontadas pelo texto como principais para assegurar a institucionalização do Bolsa Família são o

- (A) atendimento universal e a regularidade do benefício
- (B) pagamento de dívida social e o assistencialismo pontual
- (C) reforço dos mercados locais e o incentivo à migração
- (D) combate à corrupção e a mobilização eleitoral
- (E) cadastramento personalizado e o predomínio da visão liberal

3

De acordo com o autor do texto, um efeito do Bolsa Família no processo eleitoral pode ter sido o seguinte:

- (A) sucesso garantido da candidata do governo que o instituiu como política.
- (B) ampliação das bases de sustentação da bancada ruralista no Congresso.
- (C) perda de influência daqueles que se aproveitam da pobreza extrema.
- (D) inclusão de setores vulneráveis no programa em troca de apoio irrestrito.
- (E) manutenção da lógica do clientelismo na contratação de cabos eleitorais.

4

Uma das vantagens apontadas pelo livro resenhado no texto, em relação ao funcionamento do programa BF, é a responsabilização individual, que teria a possibilidade de romper arranjos estruturais de reprodução da pobreza através das gerações.

Dois elementos primordiais, presentes no 5º parágrafo, que garantem essa reprodução são:

- (A) pouca aptidão para o trabalho e informalidade
- (B) violência no campo e resignação pessoal
- (C) voto de cabresto e descrença individual
- (D) baixa escolaridade e trabalho infantil
- (E) favorecimento eleitoral e desinformação

5

A estratégia utilizada na defesa do ponto de vista exposto no quarto parágrafo pode ser sintetizada da seguinte forma:

- (A) sustentação de ideia geral baseada em evidências
- (B) narrativa histórica de casos pessoais
- (C) apoio na apresentação de ideias contraditórias
- (D) explicitação de hipóteses plausíveis e alternativas
- (E) elaboração de um dilema a partir de enumeração

6

Em “Segundo, legitimou ações que **mitigavam** os efeitos da pobreza através da caridade, mantida no registro do favor” (l. 52-54), a palavra em destaque pode ser substituída, mantendo o sentido global da frase, por:

- (A) acreditavam
- (B) intensificavam
- (C) atribuíam
- (D) rejeitavam
- (E) abrandavam

7

No trecho “estigmatizavam o escravo como preguiçoso, leniente, lascivo e que, portanto, só **trabalharia** sob a coerção mais absoluta” (l. 42-44), a forma verbal destacada tem o papel de

- (A) reiterar a polidez própria ao gênero textual adotado.
- (B) indicar um fato histórico considerado provável pelo autor.
- (C) manifestar um distanciamento do autor em relação ao conteúdo.
- (D) ressaltar frequência na circulação de imagens negativas.
- (E) destacar a duração pontual de uma ação no passado.

8

Um exemplo do texto em que a palavra destacada estabelece sentido de hipótese está em:

- (A) “É provável, **contudo**, que o BF tenha contribuído para a perda de influência de políticos.” (l. 8-10)
- (B) “o *deficit* de capacitação dos beneficiados não lhes permitiria disputar vagas oferecidas, por exemplo, pela indústria paulista **caso** forçados à migração.” (l. 29-31)
- (C) “e que, **portanto**, só trabalharia sob a coerção mais absoluta.” (l. 43-44)
- (D) “o BF não assegura nem a solução do problema da pobreza nem a formação de uma cultura de cidadania ativa, **embora** seja o primeiro passo indispensável para ambas.” (l. 85-88)
- (E) “Seu principal efeito, argumentam, não é o de superar o círculo vicioso da pobreza, **mas** iniciar um círculo virtuoso dos direitos, em que a expansão de um direito dá origem a reivindicações por outros direitos.” (l. 88-92)

9

No trecho “**Seus** antecedentes são os estereótipos que taxaram homens livres e pobres como vagabundos depois da Abolição, e que estigmatizavam o escravo como preguiçoso” (l. 39-42), o vocábulo destacado estabelece vínculo entre a palavra “antecedentes” e uma expressão que a precede.

Essa expressão é:

- (A) os autores
- (B) o acaso
- (C) pobreza secular
- (D) indiferença dos ricos
- (E) predomínio de uma visão liberal

10

A língua oferece recursos de criação de palavras que, embora não constem dos dicionários, servem para expressar noções novas, muitas vezes agregando um julgamento ou opinião, a partir da palavra que serviu de base.

O exemplo do texto que configura esse tipo de criação, voltado para a construção de uma crítica, está em:

- (A) beneficiárias (l. 7)
- (B) universalista (l. 13)
- (C) capacitação (l. 29)
- (D) subcidadania (l. 77)
- (E) legitimidade (l. 93)

11

A expressão isolada por vírgula é empregada claramente para reforçar um ponto de vista do autor do texto no seguinte exemplo:

- (A) “Durante os protestos de junho, alguns cartazes pediam a revogação do direito de voto dos beneficiários do programa Bolsa Família” (l. 1-3)
- (B) “não lhes permitiria disputar vagas oferecidas, por exemplo, pela indústria paulista caso forçados à migração” (l. 29-31)
- (C) “Primeiro, vetou ou limitou políticas voltadas a reformar os arranjos estruturais que reproduzem a pobreza” (l. 46-48)
- (D) “Enfim, a ausência de reparação institucional, a carência de capacitações e a internalização da humilhação se reforçaram mutuamente para reproduzir a pobreza” (l. 60-63)
- (E) “exige a contrapartida da frequência escolar e, de fato, reduz o trabalho infantil” (l. 73-75)

12

“Seu principal efeito, **argumentam**, não é o de superar” (l. 88-89).

No exemplo acima, a oração intercalada em destaque tem a função de assinalar que a(o)

- (A) fala não pertence ao autor
- (B) afirmação exige ressalva
- (C) explicação é indispensável
- (D) raciocínio parte da observação
- (E) argumento não é decisivo

13

O mecanismo da concordância verbal contribui para a coesão e para o entendimento dos textos, porque garante que os termos a que se referem os verbos possam ser facilmente resgatados pelo leitor, mesmo quando enunciados em períodos diferentes.

O exemplo do texto em que a concordância permite identificar o sujeito de um verbo, presente em outro período, é:

- (A) “É provável, contudo, que o BF tenha contribuído para a perda de influência” (l. 8-9)
- (B) “Também há indícios” (l. 26-27)
- (C) “Primeiro, vetou ou limitou políticas voltadas a reformar os arranjos estruturais” (l. 46-47)
- (D) “a transferência de dinheiro aumenta a responsabilidade individual” (l. 77-79)
- (E) “os cartazes que os pais estiveram incapacitados de escrever” (l. 98-99)

14

A construção do sentido do trecho abaixo se apoia em um jogo de palavras que envolve os complementos verbais destacados.

“Seu principal efeito, argumentam, não é o de superar **o círculo vicioso da pobreza**, mas iniciar **um círculo virtuoso dos direitos**” (l. 88-91)

Nesses complementos, o núcleo (“círculo”) é idêntico, enquanto os adjuntos adnominais são diferentes.

Essa diferença sugere principalmente uma oposição entre sentidos caracterizados como:

- (A) negativo x positivo
- (B) abstrato x concreto
- (C) possível x utópico
- (D) coletivo x individual
- (E) passado x presente

15

As proparoxítonas recebem, por regra, acento gráfico.

Um exemplo de palavra do texto acentuada por esse motivo é:

- (A) contribuído
- (B) caráter
- (C) através
- (D) hipótese
- (E) indispensável

LÍNGUA INGLESA

Text I

Better Living Standards

April 16, 2013

Despite discussion to the contrary, the best available economic evidence suggests that immigration expands the economic opportunities and incomes of Americans and helps reduce the budget deficit.

Recent research suggests that immigration raises wages and lowers prices for consumers throughout the economy. For American business owners, immigrants are both new sources of customers and employees, helping to expand production using American resources and know-how in sectors ranging from farming to technology. For American workers, the data suggest that rather than competing for identical jobs, immigrants tend to work alongside and in support of American workers, creating more and better job opportunities.

Results from recent cutting-edge economics research on the impact of immigration on wages show small but positive effects of immigration on American wages as a whole. The evidence becomes more mixed, though, when looking at specific groups of workers. While some studies show large negative impacts of immigration on low-skill workers, other estimates find that immigration raises the wages of all US workers, regardless of education. As further evidence supporting the second set of findings, one study that examines a period of rapid immigration finds that immigrants do not cause declines in wages, even among less-skilled residents.

Most studies also find that over time immigrants improve the finances of programs like Social Security and can actually help reduce the budget deficit.

And these are only the direct measured effects of immigration on individual wages, employment and the budget. Immigrants, particularly higher-skilled immigrants, start more businesses and participate in scientific and other research at higher rates than native-born Americans. These other findings hint at additional potential benefits of more immigration, including increases in innovation that could help boost overall economic growth. The high fraction of innovative Silicon Valley start-ups founded by immigrants are an important example of this point.

These potential additional boosts to economic growth are not necessary to make a case for more immigration. The evidence on the direct effects of immigration — higher wages, lower prices and net taxes — shows that immigration raises standards of living for Americans.

Text II

Comments from readers of Text I

1. April 17, 2013 at 7:03 p.m., Florianopolis - SC - Brasil
Comment sent by U. N.

The experience of field research in LA while living in the US gave me two insights in support of the thesis defended by the researchers.

First, even poor campesinos from El Salvador can prosper in the US. They send their kids to school, learn English as a second language, start a small business or do work shunned by Americans.

The question is why a poor El Salvadorean can become a valuable citizen in the US and not in his native country? The US economic and social systems are set up to provide opportunity for immigrants to prosper. Immigration is the engine of growth and prosperity of the American economy.

The second argument is counter factual. Countries closed to immigration lag behind those opened to foreign skill and knowledge. Take the case of Brazil. In the 19th century, many predicted Brazil would become a world power along with the US.

The US became a major world superpower and Brazil continues to be an emerging market with a sub par educational system and illiterate population. There are many reasons and factors that could explain Brazil's backwardness. One, however, stands out. The country is closed to immigration, even badly needed high skilled foreign professionals in dynamic sectors of the economy.

The Brazilian economy in 2013 is stagnated with the lowest rate of labor productivity among the BRICS. Lack of qualified foreign workers + poor quality of schools are the MAIN factor preventing Brazil to become a developed country in this century.

2. April 17, 2013 at 9:42 a.m., Dover - NJ - USA
Comment sent by T. McK.

I really wish these writers would look at real jobs and real industries. However the data looks overall, certain jobs that were once routinely done by lower middle class workers, such as gardening, waiting at table, construction labor and so on, are almost all done by immigrants, especially illegals. And part of the reason is the poor enforcement of wage laws, and the existence of a cash economy. It may be that these jobs are now forever changed, but since we have such poor opportunities for the working class, it seems a shame to lose a class of work that had formerly been available.

For decades now, the elites (economists and social thinkers of all sorts) have told us that globalization will bring benefits. And it has, to them. But we have lost much of what provided a way of life for working folks, each time promising them that it will get better.

3. April 17, 2013 at 9:22 a.m., Dayton - Ohio - USA
Comment sent by J. I.

50 I don't see how the authors' data support their case, in large part because they've neglected a critical issue-- precisely what kind of immigration are we talking about?

55 If immigration law requires that immigrants be paid a fair wage, have the right to vote and enjoy legal protections against abusive workplaces, and these are truly enforced, then yes, it's reasonable to expect that immigrants would indeed boost living standards for both native-born and immigrant Americans alike.

60 But if immigrants are instead brought in as low-wage replacements for American workers, not allowed the right to vote or forced to ten or more years to gain it, and especially if employers have control over their visas and work situations, then living standards are
65 severely damaged for both immigrants and native-born Americans, that is for everyone but the 0.1% wealthiest Americans who benefit from cheap labor.

Available at: <<http://www.nytimes.com/roomfordebate/2013/04/16/the-economics-of-immigration/expanded-immigration-improves-living-standards>>. Access on: Sept. 4th, 2013. Adapted.

16

The author's main claim in Text I is that

- (A) higher standards of living in the US have attracted more immigrants from neighboring countries.
- (B) American salaries have risen because of the low-skilled immigrants that have left the US.
- (C) the increase of immigrant population in the USA has benefitted the economy and created more job opportunities.
- (D) the additional influx of immigrant workers and professionals had a positive impact on the educational standards of Americans.
- (E) more businesses and high-technology enterprises take advantage of undereducated workers moving into the US.

17

According to Text I, studies have **NOT** proved that

- (A) high immigration rates lead to a decline in economic growth and affect the citizens' standards of living by reducing the prices of goods.
- (B) higher rates of immigration help support national welfare programs because the foreign population expands the share of contributors to these programs.
- (C) wages are not reduced even when the country experiences high rates of immigrant populations in all educational levels.
- (D) foreign professionals have set up many successful IT start-ups and integrated research projects contributing to scientific development.
- (E) more innovation efforts are seen in the economy when a large number of high-skilled professionals are attracted to the country.

18

In the excerpt of Text I: "other estimates find that immigration raises the wages of all US workers, regardless of education" (lines 23-25), **regardless of**, is substituted, without change in meaning, by

- (A) as a result of
- (B) because of
- (C) except for
- (D) despite
- (E) due to

19

In Texts I and II, in terms of reference, one notices that

- (A) **other** (Text I, line 23) refers to **impacts** (Text I, line 23).
- (B) **these** (Text I, line 33) refers to **programs** (Text I, line 31).
- (C) **them** (Text II, line 46) refers to **working folks** (Text II, line 48).
- (D) **it** (Text II, line 48) refers to **way of life** (Text II, line 47).
- (E) **these** (Text II, line 56) refers to **workplaces** (Text II, line 56).

20

In Texts I and II, in terms of meaning, one notices that

- (A) **cutting-edge** (Text I, line 17) and **vanguard** convey opposite meanings.
- (B) **further** (Text I, line 25) and **additional** have equivalent meanings.
- (C) **actually** (Text I, line 32) and **nowadays** are synonyms.
- (D) **boost** (Text I, line 41) and **raise** are antonyms.
- (E) **sub par** (Text II, line 21) and **extraordinary** express similar ideas.

21

In Text II, the sentence that expresses the idea of absolute certainty in the future is

- (A) "even poor campesinos from El Salvador can prosper in the US" (lines 4-5)
- (B) "many predicted Brazil would become a world power" (lines 17-18)
- (C) "There are many reasons and factors that could explain Brazil's backwardness" (lines 22-23)
- (D) "It may be that these jobs are now forever changed" (lines 39-40)
- (E) "globalization will bring benefits" (line 46)

22

In the excerpts of Text II: "The US economic and social systems are set up to provide opportunity for immigrants to prosper" (lines 10-12) and "if immigrants are instead brought in as low-wage replacements for American workers" (lines 60-61) **set up** and **brought in** mean, respectively,

- (A) established – introduced
- (B) ignored – incorporated
- (C) organized – discarded
- (D) forbidden – eliminated
- (E) created – returned

23

In the excerpt of Text II: “living standards are severely damaged for both immigrants and native-born Americans, that is for everyone but the 0.1% wealthiest Americans who benefit from cheap labor” (lines 64-67), **that is** introduces a(n)

- (A) contrast
- (B) solution
- (C) hypothesis
- (D) addition
- (E) explanation

24

U.N., who wrote Comment 1 in Text II, defends that

- (A) a country becomes a superpower when it takes up in its workforce more qualified immigrant professionals and rejects unskilled workers.
- (B) low-skilled immigrants to the US find more opportunities to prosper than they would in their countries of origin.
- (C) Brazil is still an emerging country because it has closed its doors to immigration of unskilled workers from South American countries.
- (D) Brazil offers its immigrant population appropriate educational conditions to become valuable citizens.
- (E) Brazil's illiterate population and El Salvador's immigrants to the US have no opportunity to prosper and help the countries' economic growth.

25

When relating the ideas in Text I with those in Text II, one concludes that the

- (A) author of Comment 1, U.N., has a view that is contrary to that manifested by the author of Text I in terms of a country's economic standards.
- (B) author of Comment 2, T. McK, supports the argument on the relation between economic growth and foreign workforce exposed in Text I.
- (C) author of Comment 1, U.N., and the author of Comment 3, J.I., side with the author of Text I about immigration and economic development.
- (D) authors of Comments 2 and 3, T. McK and J.I., respectively, oppose the view on the relation between economic development and rates of immigration expressed in Text I.
- (E) three commentators agree with the perspective on the importance of immigration defended by the author of Text I.

RACIOCÍNIO LÓGICO QUANTITATIVO

26

Aldo, Baldo e Caldo estavam assistindo ao jogo da seleção brasileira de futebol num bar. No jogo, o Brasil não tomou gol, e nenhum jogador brasileiro fez mais de um gol. No fim do jogo, Paulo entra no bar e pergunta quem fez gol pela seleção brasileira e obtém as seguintes respostas:

Aldo: Foi Pato ou Neymar.

Baldo: Foi Paulinho ou não foi o Pato.

Caldo: Foi Fred ou não foi o Neymar.

Paulo sabia que Fred não havia participado do jogo devido a uma lesão; que apenas os jogadores citados poderiam ter feito gol, e que Aldo, Baldo e Caldo falaram a verdade.

Quantos gols o Brasil fez no jogo?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

27

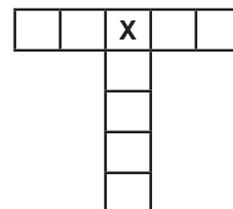
Sejam p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 e c proposições verdadeiras.

Assim, é **FALSA**

- (A) $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4 \wedge p_5 \rightarrow c$
- (B) $\neg c \rightarrow \neg p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_3 \vee \neg p_4 \vee \neg p_5$
- (C) $\neg p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_3 \vee \neg p_4 \vee \neg p_5 \wedge c$
- (D) $\neg p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_3 \vee \neg p_4 \vee \neg p_5 \vee c$
- (E) $p_1 \vee p_2 \vee p_3 \vee p_4 \vee p_5 \vee \neg c$

28

Se os algarismos de 1 a 9 forem colocados, sem repetição, nos quadrados da Figura a seguir, de modo que a soma dos algarismos dispostos na horizontal seja 30 e a soma dos algarismos dispostos na vertical seja 22, qual é o algarismo que ocupará o lugar do X?



- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

29

Arthur, Bernardo e Carlos são os novos recrutas de um navio. As tarefas de cozinha e faxina serão atribuídas a dois deles e um ficará de folga. O capitão do navio pediu que cada um deles fizesse uma afirmação sobre as tarefas e as afirmações foram:

Arthur: Eu ficarei com a folga.

Bernardo: Eu não ficarei com a folga.

Carlos: Eu não farei faxina.

Ao ouvir as três afirmações, o capitão declarou que apenas um deles havia falado a verdade.

A atribuição correta das tarefas é

- (A) Arthur – Cozinha; Bernardo – Folga; Carlos – Faxina
- (B) Arthur – Folga; Bernardo – Cozinha; Carlos – Faxina
- (C) Arthur – Faxina; Bernardo – Cozinha; Carlos – Folga
- (D) Arthur – Faxina; Bernardo – Folga; Carlos – Cozinha
- (E) Arthur – Folga; Bernardo – Faxina; Carlos – Cozinha

30

Num concurso, cada um dos 520 candidatos inscritos fez uma prova de português e uma de matemática. Para ser aprovado, o candidato deve ser aprovado em ambas as provas. O número de candidatos que foi aprovado em matemática é igual ao triplo do número de candidatos aprovados no concurso, e o número de candidatos aprovados em português é igual ao quádruplo do número de candidatos aprovados no concurso. O número de candidatos não aprovados em nenhuma das duas provas é igual a metade do número de candidatos aprovados no concurso.

Quantos candidatos foram aprovados ao todo?

- (A) 60
- (B) 80
- (C) 100
- (D) 120
- (E) 130

31

Dois eventos A e B, independentes, são tais que $P(A) > P(B)$,

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3} \text{ e } P(A \cup B) = \frac{5}{6} .$$

O valor de $P(A^C \cap B)$ é dado por

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{6}$
- (E) $\frac{2}{3}$

32

De uma população de interesse, extrai-se uma amostra aleatória de três elementos, cuja média é 8, a mediana é 7 e a amplitude total é 7.

O desvio padrão amostral é dado por

- (A) $\sqrt{\frac{22}{3}}$
- (B) $\sqrt{\frac{26}{3}}$
- (C) $2\sqrt{2}$
- (D) $\sqrt{11}$
- (E) $\sqrt{13}$

33

Para se estimar a média de uma população com desvio padrão 15, foi retirada uma amostra de tamanho n, obtendo-se o seguinte intervalo de confiança:

$$P(7,06 \leq \mu \leq 12,94) = 0,95$$

Sendo os valores críticos tabelados $z_{0,05} = 1,65$ e $z_{0,025} = 1,96$, o tamanho da amostra n e o erro padrão da estimativa $EP(\bar{X}_n)$ são dados por

- (A) $n = 100$ e $EP(\bar{X}_{100}) = 1,5$
- (B) $n = 100$ e $EP(\bar{X}_{100}) = 2,94$
- (C) $n = 81$ e $EP(\bar{X}_{81}) = 1,5$
- (D) $n = 71$ e $EP(\bar{X}_{71}) = 2,94$
- (E) $n = 71$ e $EP(\bar{X}_{71}) = 1,5$

34

Seja X uma variável aleatória com distribuição normal cuja média é μ e o desvio padrão é σ .

Se $Y = 2X - 1$ tem distribuição normal com média 5 e variância 20, o coeficiente de variação populacional $\frac{\sigma}{\mu}$ vale

- (A) $\frac{\sqrt{42}}{6}$
- (B) $\frac{\sqrt{21}}{6}$
- (C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- (D) $\frac{\sqrt{39}}{9}$
- (E) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

35

Uma população tem distribuição regida pela função de densidade de probabilidade dada por

$$f(x|\theta) = \begin{cases} \frac{\theta \cdot 2^\theta}{x^{\theta+1}}, & \text{se } x \geq 2 \\ 0, & \text{se } x < 2 \end{cases}$$

onde θ é um parâmetro desconhecido. Uma amostra de tamanho 3 é selecionada, obtendo os valores 2, 3 e 3.

À luz da mostra obtida, a estimativa de máxima verossimilhança para θ é dada por

- (A) $\frac{8}{3}$
- (B) $\frac{3}{\ln(9/4)}$
- (C) $\frac{8}{\ln 18}$
- (D) $\frac{3}{\ln 8}$
- (E) $3\sqrt{2}$

RASCUNHO

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

36

Em um projeto de engenharia cartográfica, obteve-se um mapa na escala 1:100.000 a partir da redução de escala de quatro mapas na escala 1:50.000. Com o objetivo de preservar a clareza da informação cartográfica representada no mapa final, decidiu-se suprimir a representação de rios cujos comprimentos no mapa original fossem menores que 1 cm.

O processo de generalização gráfica aplicado no projeto denomina-se

- (A) simbolização
- (B) ampliação
- (C) deslocamento
- (D) exagero
- (E) seleção

37

Considerando-se que, em uma imagem de satélite, os números digitais obtidos são números inteiros que variam de 0 a 2047 níveis de cinza, qual é a resolução radiométrica, em *bits*, correspondente à imagem?

- (A) 2.048
- (B) 1.024
- (C) 64
- (D) 11
- (E) 8

38

Considere que, em um voo fotogramétrico, ϕ seja o ângulo de rotação em torno do eixo horizontal das asas da aeronave (atitude de "nariz"), e ω , o movimento de asa devido à rotação em torno do eixo longitudinal do avião.

Para que uma fotografia seja considerada perfeitamente vertical, os valores, em graus, dos ângulos de atitude do sensor, ϕ e ω , devem ser, respectivamente,

- (A) 0 e 0
- (B) 3 e 3
- (C) 45 e 45
- (D) 90 e 0
- (E) 90 e 180

39

Na restituição fotogramétrica, as medições realizadas em um modelo estereoscópico fazem uso de um fenômeno que se refere ao fato de que um objeto fotografado de diferentes posições da câmera (por exemplo, a partir de uma aeronave em movimento) aparece em diferentes localizações relativas nas imagens do modelo. Ou seja, há um deslocamento aparente do objeto quando ele é observado de locais diferentes.

Esse fenômeno denomina-se

- (A) generalização
- (B) arrastamento
- (C) refletância
- (D) paralaxe
- (E) atitude

40

Na Fotogrametria, o processo que fornece informações para a reconstituição dos feixes perspectivos, possibilitando referenciar a imagem em relação à câmera, denomina-se orientação

- (A) relativa
- (B) interior
- (C) exterior
- (D) absoluta
- (E) extrínseca

41

Considere o sistema IHS (do inglês: *Intensity-Hue-Saturation*, respectivamente Intensidade-Matiz-Saturação) como alternativa às componentes RGB para descrever as cores. Ao se realizar a fusão da banda pancromática SPOT, de 10 m de resolução espacial, usando a componente Intensidade do sistema IHS, com os dados de bandas multiespectrais SPOT, de 20 m de resolução espacial, usando as componentes Matiz e Saturação, obtém-se uma imagem com resolução espacial de

- (A) 10 m, oriunda dos dados pancromáticos, e características de cor dos dados multiespectrais originais.
- (B) 15 m, oriunda da média das resoluções dos dados pancromáticos e multiespectrais, e características de cor herdadas dos dados multiespectrais.
- (C) 17 m, oriunda da média das resoluções de uma banda pancromática e duas bandas multiespectrais, e características de cor herdadas dos dados pancromáticos.
- (D) 20 m, oriunda dos dados multiespectrais, e características de cor herdadas dos dados pancromáticos.
- (E) 30 m, oriunda da soma das resoluções dos dados pancromáticos e multiespectrais, e características de cor herdadas dos dados pancromáticos.

42

Em um sistema sensor, o campo instantâneo de visada (IFOV – do inglês: *instantaneous field of view*) é de 3 miliradianos, e a altitude da plataforma é de 1.500 m.

Qual é o diâmetro do elemento de resolução no terreno, em metros?

- (A) 0,5
- (B) 3
- (C) 4,5
- (D) 5
- (E) 15

43

O processo pelo qual se determinam as coordenadas de terreno dos pontos fotogramétricos selecionados sobre as imagens fotográficas denomina-se

- (A) restituição
- (B) vetorização
- (C) poligonização
- (D) irradiação
- (E) fototriangulação

44

Os modelos numéricos do relevo podem ser classificados conforme o conjunto amostral de pontos em que se baseiam. Quando esses pontos são obtidos somente ao longo das curvas de nível de uma folha de carta topográfica, o modelo é de malha

- (A) regular, com espaçamento fixo
- (B) regular, com espaçamento variável
- (C) irregular, com pontos distribuídos regularmente
- (D) irregular, com pontos distribuídos irregularmente
- (E) mista, com grade e pontos distribuídos regularmente

45

Sejam os pontos P_1 e P_2 , cujas coordenadas UTM são respectivamente (394 km E, 8178 km N) e (396 km E, 8176 km N), ambos no mesmo fuso.

Qual a distância, em km, entre P_1 e P_2 ?

- (A) 2
- (B) $2\sqrt{2}$
- (C) $\sqrt{2}$
- (D) 4
- (E) 2.000

46

Considere um mapa construído a partir da Projeção Cônica Conforme de Lambert com dois paralelos padrões ϕ_1 e ϕ_2 .

Nesse caso, o fator de escala é menor do que 1

- (A) sobre o paralelo ϕ_1 , mas não sobre o paralelo ϕ_2
- (B) sobre o paralelo ϕ_2 , mas não sobre o paralelo ϕ_1
- (C) entre os paralelos padrões
- (D) sobre qualquer um dos paralelos padrões
- (E) nas regiões externas aos paralelos padrões

47

De acordo com o Decreto 89.817, de 20 de junho de 1984, as cartas devem obedecer ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC). Segundo esse padrão, as coordenadas dos pontos representados na carta são comparadas com as respectivas coordenadas medidas em campo. As diferenças encontradas devem atender às condições relacionadas no referido Decreto. Os valores limites adotados na classificação das cartas, segundo o PEC planimétrico, são estabelecidos em função

- (A) da escala
- (B) da quantidade de pontos de teste
- (C) das coordenadas do centro da carta
- (D) do *datum*
- (E) do sistema de projeção

48

O georreferenciamento de imagens demanda a transformação das coordenadas no sistema da imagem (linha e coluna) para um sistema de coordenadas de terreno. Para realizar tal transformação, são levantadas as coordenadas de pontos identificáveis nas imagens.

A quantidade mínima de pontos de controle a serem medidos depende da(o)

- (A) altitude do sensor
- (B) escala da carta a ser produzida
- (C) escala da imagem
- (D) modelo matemático da transformação
- (E) modelo matemático da reamostragem

49

A fase da produção cartográfica denominada **reambulação** tem por objetivo

- (A) determinar coordenadas de pontos que não aparecem nas fotografias aéreas.
- (B) determinar coordenadas de pontos de apoio no terreno para apoio fotogramétrico.
- (C) coletar a toponímia dos acidentes geográficos não identificáveis ou questionáveis.
- (D) ordenar as fotografias para orientar os levantamentos de campo.
- (E) determinar os pontos de apoio fotogramétricos horizontal e vertical.

50

Índices espaciais são estruturas de dados essenciais para o processamento eficiente de consultas espaciais. Uma estrutura amplamente empregada é a **árvore VR**, indicada para a indexação de

- (A) pontos
- (B) linhas
- (C) polígonos
- (D) imagens
- (E) modelos digitais de elevação

51

A visualização da variação de um atributo em um mapa temático pode ser otimizada quando são estabelecidas faixas de valores críticos, conforme a aplicação a que se destina o mapa. No caso de aplicação do método de **intervalos iguais**, os limites de cada classe são definidos com base no(a)

- (A) intervalo entre os valores máximo e mínimo do atributo na amostra, dividido em um número fixo de classes.
- (B) intervalo entre os valores máximo e mínimo do domínio do atributo, dividido em um número fixo de classes.
- (C) afastamento dos valores em relação à média da amostra.
- (D) quantidade total de pontos na amostra, dividido em um número fixo de classes.
- (E) função de estimação de intensidade da ocorrência do valor.

52

A 2ª Edição da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, do INCRA, aprovada em setembro de 2010, especifica a precisão para as diferentes classes de vértices empregados no levantamento dos limites dos imóveis. Tal especificação é feita na Tabela 1 da referida Norma, reproduzida abaixo. Também são especificados, nessa norma, os procedimentos quanto ao uso de métodos convencionais de levantamento (poligonação, irradiação e triangulação) e quanto aos rastreios GPS. A Tabela 3 da Norma, (também reproduzida abaixo) apresenta a classificação das estações totais quanto à precisão.

Tabela 1 - Classificação de vértices quanto à finalidade, precisão e tipo

| Classe | Finalidade | Precisão (M) | Tipo |
|--------|--|--------------|------------|
| C1 | Apoio básico / Apoio imediato / Limite | $\leq 0,10$ | M |
| C2 | Apoio imediato / Limite | $\leq 0,20$ | M |
| C3 | Desenvolvimento de poligonal / Limite | $\leq 0,40$ | M, P |
| C4 | Limite | $\leq 0,50$ | M, P, V, O |
| C5 | Limites naturais | $\leq 2,00$ | P, V, O |
| C7 | Limite - USO RESTRITO - | | |

Tabela 3 - Classificação de estações totais

| Classes de Estações Totais | Desvio-padrão Precisão angular | Desvio-padrão Precisão linear |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 - precisão baixa | $\leq \pm 30''$ | $\pm (5 \text{ mm} + 10 \text{ ppm} * D)$ |
| 2 - precisão média | $\leq \pm 07''$ | $\pm (5 \text{ mm} + 5 \text{ ppm} * D)$ |
| 3 - precisão alta | $\leq \pm 02''$ | $\pm (3 \text{ mm} + 3 \text{ ppm} * D)$ |

Onde:

D = Distância medida em km.

Nota: ppm = parte por milhão.

Fonte: ABNT NBR 13.333, 1994, p.7.

Considerando as precisões especificadas na Tabela 1, as precisões proporcionadas pelos equipamentos e métodos mencionados, o emprego de métodos convencionais de levantamento é recomendado para determinação de vértices de classe igual ou inferior a

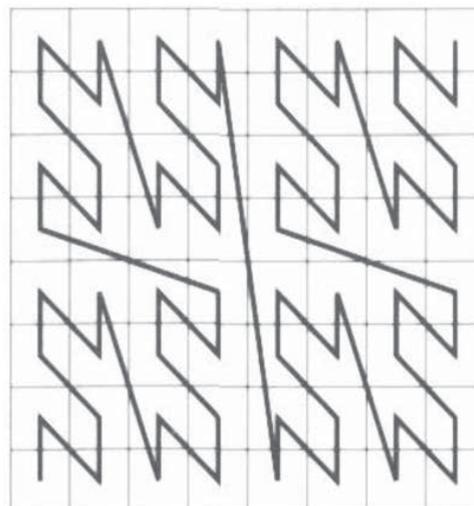
- (A) C1 (B) C2 (C) C3 (D) C4 (E) C5

53

Uma estratégia de indexação de objetos espaciais consiste na subdivisão da área em áreas menores endereçadas como uma cadeia de bits, cujo comprimento corresponde ao nível ao qual a célula pertence. As cadeias de bits são ordenadas com base em curvas de preenchimento do espaço.

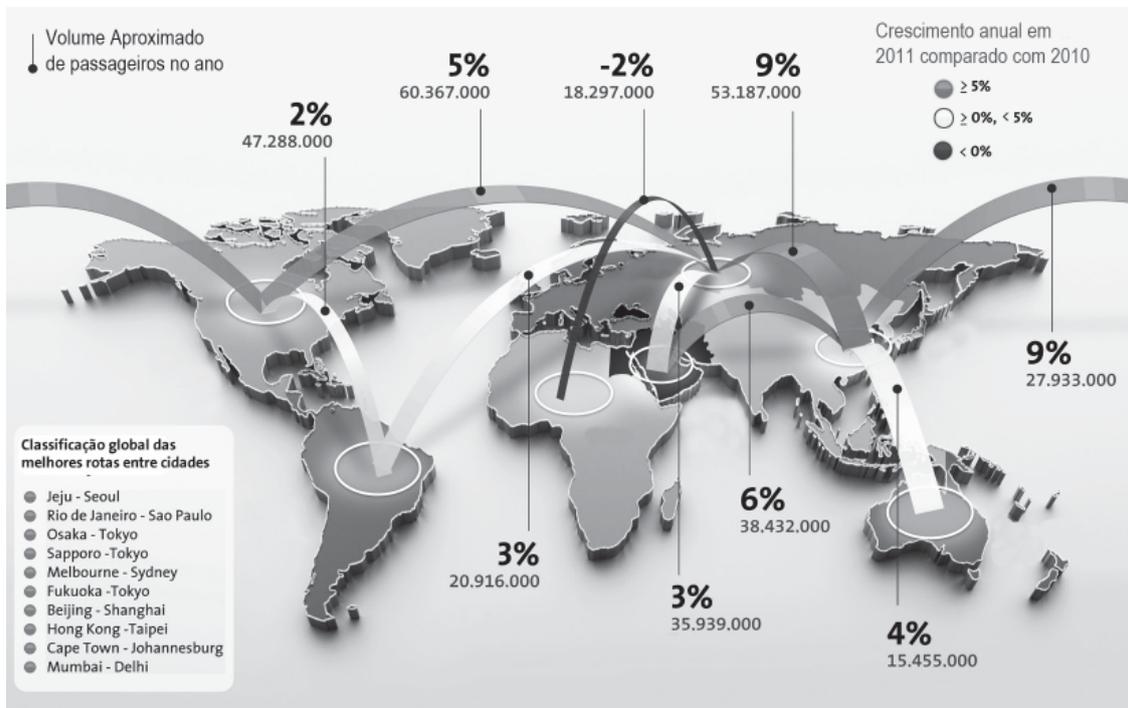
Na Figura ao lado foi utilizada a curva de

- (A) Hilbert
(B) Hash
(C) Morton N
(D) Morton Z
(E) Peano



54

Estudo com base nos registros de compras de passagens aéreas permitiu identificar as variações na demanda por voos internacionais entre os anos de 2010 e 2011, representadas no mapa da Figura abaixo.



Disponível em: <http://amadeus1a.com.br/tag/airconomy/>. Acessado em: 2013. Adaptado.

Os elementos contidos na Figura permitem classificá-la como um mapa

- (A) corocromático
- (B) de fluxo
- (C) de símbolos lineares nominais
- (D) dinâmico
- (E) isoplético

55

Um número crescente de serviços *web* tem sido implementado com a finalidade de disponibilizar dados e informações geográficas. Um dos tipos de serviço *web* especificados pelo OGC é o serviço de cobertura (*Web Coverage Service – WCS*).

Podem ser representados na forma de cobertura:

- (A) classes de objetos representáveis por pontos.
- (B) classes de objetos representáveis por linhas.
- (C) classes de objetos representáveis por polígonos.
- (D) fenômenos de distribuição contínua, representados como isolinhas.
- (E) fenômenos de distribuição contínua, representados como polígonos.

56

A construção de mapas temáticos busca enfatizar aspectos do comportamento de um fenômeno ou a tendência da distribuição da ocorrência de objetos na área representada.

Mapas **coropléticos** são indicados para representar a variação dos valores por meio de

- (A) isolinhas
- (B) símbolos pontuais de formatos diferentes
- (C) símbolos pontuais de tamanhos diferentes
- (D) áreas de cores diferentes e escala contínua e ordenada
- (E) áreas de cores diferentes representando objetos diferentes

57

O uso de formatos matriciais na representação de fenômenos espaciais tem extrapolado a associação com o conceito genérico de imagens.

Considerando as características dos conteúdos de um arquivo SRTM e de uma fotografia digital colorida, observa-se que

- (A) a fotografia não pode conter referências geográficas.
- (B) a fotografia armazena somente uma banda do espectro eletromagnético.
- (C) a resolução radiométrica do arquivo SRTM é de 11 bits.
- (D) o arquivo SRTM pode ser representado em cores.
- (E) um arquivo SRTM pode ser melhorado por meio de ajustes no seu histograma.

58

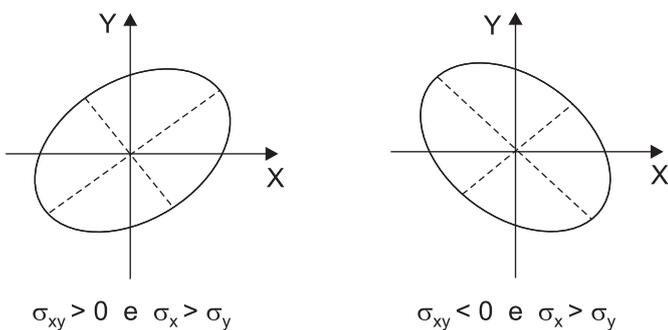
O uso de predicados espaciais permite realizar análises envolvendo as geometrias dos objetos.

Um predicado espacial **NÃO** observado entre polígonos é

- (A) está contido em
- (B) são disjuntos
- (C) sobrepõe
- (D) toca
- (E) cruza

59

Após o ajustamento das observações realizadas em um levantamento geodésico, obtêm-se os valores da variância e da covariância das coordenadas através da matriz variância-covariância. Esses valores indicam o comportamento da elipse de erros em relação aos eixos X e Y. As Figuras a seguir mostram como a posição dessa elipse varia em função de σ_{xy} , σ_x^2 e σ_y^2 .



A condição para que a elipse de erros tenha a forma de um círculo é que:

- (A) $\sigma_x < \sigma_y$
- (B) $\sigma_{xy} < 0$
- (C) $\sigma_{xy} > 0$
- (D) $\sigma_{xy} = \sigma_x$
- (E) $\sigma_x = \sigma_y$

60

Uma estação geodésica possui coordenadas planimétricas $22^\circ 49' 08,7679''$ S e $43^\circ 18' 23,9519''$ W, em SIRGAS 2000. Se as coordenadas de tal estação fossem obtidas em SAD-69 e transformadas para SIRGAS 2000, através de um aplicativo disponibilizado pelo IBGE, obteria-se como resultado $22^\circ 48' 50,8456''$ S e $43^\circ 17' 55,8619''$ W.

Essa pequena diferença deve-se

- (A) à existência de um erro de arredondamento intrínseco ao aplicativo disponibilizado
- (B) ao fato de as coordenadas obtidas dos sistemas, SIRGAS 2000 e SAD-69, terem sido obtidas de ajustamentos de observações realizados em época diferente.
- (C) aos parâmetros de transformação utilizados na conversão de um sistema para outro não corresponderem aos utilizados no aplicativo.
- (D) às coordenadas em SIRGAS 2000 terem sido obtidas com rastreamento GPS, sendo mais precisas do que as coordenadas em SAD-69
- (E) à propagação da pequena diferença que há entre o WGS84 e o SIRGAS 2000, que repercute na transformação das coordenadas de SIRGAS 2000 para SAD-69.

61

O ajustamento da Rede Altimétrica de Alta Precisão (RAAP) brasileira utilizou o método de divisão por blocos de Helmert, uma alternativa muito utilizada para o ajuste de redes geodésicas, principalmente em redes de dimensões continentais como a brasileira. Em uma das etapas do processo, foram fixadas duas estações para proceder ao ajustamento simultâneo da rede, o *datum* Imbituba, em Santa Catarina, e o *datum* Santana, no Amapá.

A fixação dessas duas estações altimétricas deve-se:

- (A) ao fato de a Rede Altimétrica existente no estado do Amapá não poder ser conectada ao *datum* Imbituba.
- (B) ao *datum* Santana ser uma estação de controle altimétrico que serve para corrigir os erros de propagação dos nivelamentos originados do *datum* Imbituba.
- (C) ao levantamento realizado a partir do *datum* Santana ter sido feito com métodos menos precisos do que o realizado a partir do *datum* Imbituba.
- (D) à dimensão continental do país, realidade que obriga à fixação de pontos extremos, um ao Norte e outro ao Sul, para melhor distribuição de erros.
- (E) à minimização das inconsistências no ajustamento quando se tem mais de uma estação fixa.

62

Observe o relatório da estação 8112905, localizada no Rio de Janeiro, obtido no sítio do IBGE:



Relatório de Estação Geodésica

| Estação : | 8112905 | Nome da Estação : | 8112905 | Tipo : | Estação Gravimétrica EG |
|---------------------|----------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Município : | RIO DE JANEIRO | | | UF : | RJ |
| Última Visita: | 5/4/2006 | Situação Marco Principal : | Destruído | | |
| Conexões : | RN : 3009M | | | | |
| DADOS PLANIMÉTRICOS | | DADOS ALTIMÉTRICOS | | DADOS GRAVIMÉTRICOS | |
| Latitude | 22° 50' 03" S | Altitude Ortométrica(m) | 9,0822 | Gravidade(mGal) | 978.782,23 |
| Longitude | 43° 21' 29" W | Fonte | Nivelamento Geométrico | Sigma Gravidade(mGal) | |
| Fonte | GPS Navegação | Sigma Altitude (m) | 0,07 | Precisão | Não Informada |
| Origem | | Datum | Imbituba | Datum | RGFB |
| S Datum | SAD-69 | Data Medição | 25/2/1997 | Data Medição | 5/4/2002 |
| A Data Medição | 5/4/2002 | Data Cálculo | 15/6/2011 | Data Cálculo | 22/11/2011 |
| D Data Cálculo | | | | Correção Topográfica | |

Disponível em: <<http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=8112905>>. Acessado em: set. 2013.

Considere que a redução de ar livre é dada pela expressão $F = +0,3086H$, e que o platô de Bouguer é $A_B = 0,1119H$, e, para fins de cálculo, considere, também, que a altitude ortométrica é igual a 9,0 m.

Nessas condições, pelo processo de redução de Bouguer simplificada, a gravidade de Bouguer na Estação Gravimétrica destruída vale, aproximadamente, em mGal,

- (A) 978.782,23
- (B) 978.780,46
- (C) 978.783,23
- (D) 978.784,00
- (E) 978.786,01

63

Em Geodesia Geométrica, o elipsoide de revolução é a figura geométrica utilizada nos cálculos sobre a superfície.

Os parâmetros geométricos de um elipsoide qualquer são sua 1ª excentricidade, e , seu semieixo maior, a , e seu semieixo menor, b . A relação entre essas grandezas é dada por $e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$, e os raios de curvaturas do meridiano (M) e do primeiro vertical (N) são dados, respectivamente, pelas fórmulas:

$$M = \frac{a \cdot (1 - e^2)}{(1 - e^2 \cdot \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}}$$

$$N = \frac{a}{(1 - e^2 \cdot \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

onde φ representa a latitude no ponto.

O local em que os dois raios de curvatura serão iguais, e o valor desses raios, quando se estabelece a igualdade, são, respectivamente,

- (A) no equador e $M = N = \frac{b^2}{a}$
- (B) no equador e $M = N = \frac{a}{(1 - e^2)}$
- (C) no polo e $M = N = \frac{a}{(1 - e^2)^{\frac{1}{2}}}$
- (D) no polo e $M = N = \frac{a^2}{b}$
- (E) no polo e $M = N = a$

64

Dentre as escalas de tempo que são importantes para o Sistema de Posicionamento Global (GPS), inclui-se o Tempo Universal Coordenado (UTC).

O UTC, a despeito de uma diferença de um número inteiro de segundos, concorda com o sistema de

- (A) Tempo GPS
- (B) Tempo Sideral Médio Greenwich
- (C) Tempo Astronômico Internacional
- (D) Tempo Universal
- (E) Tempo Terrestre

65

No método de levantamento geodésico conhecido como cinemático, não pode haver perda de sinal sem a possibilidade de recuperá-lo. Assim, este método inclui a capacidade de recobrir os ciclos perdidos e resolver as ambiguidades em tempo real.

Uma maneira de recuperar uma perda de ciclos no método cinemático é:

- (A) uso de redundância de satélites, ou seja, acima de quatro satélites.
- (B) uso de um receptor GPS de uma frequência.
- (C) rastreamento de uma linha de base.
- (D) troca de antenas entre o receptor móvel e o estático.
- (E) determinação de uma linha de base com um levantamento estático.

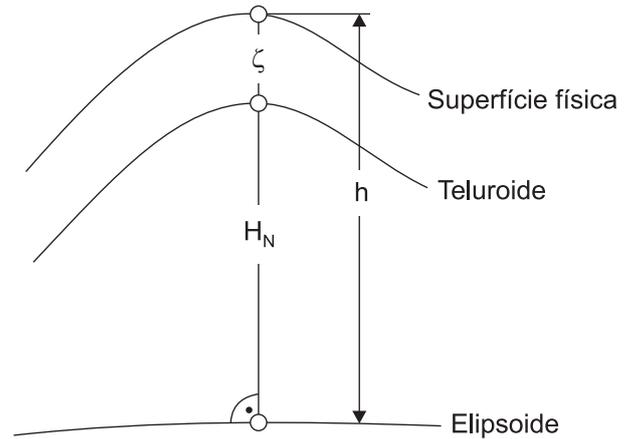
66

A materialização ou realização de um Sistema Geodésico de Referência consiste em um conjunto de pontos implantados sobre a superfície física da Terra, cujas coordenadas são conhecidas. Este conjunto constitui as chamadas malhas ou redes geodésicas, as quais são divididas em três categorias: redes verticais, redes horizontais e redes tridimensionais. Uma razão para a separação em redes verticais e horizontais deve-se

- (A) à necessidade de o controle horizontal estar definido num sistema geométrico e de o controle vertical estar referido ao campo da gravidade da Terra.
- (B) às redes tridimensionais não possibilitarem nenhuma forma de controle.
- (C) ao nível de precisão atingido no ajustamento de uma rede tridimensional ser muito inferior ao das redes tratadas isoladamente, horizontal e vertical.
- (D) aos diferentes níveis de precisão que são atingidos com o instrumental de levantamento planimétrico e altimétrico.
- (E) aos pontos de Laplace, que servem de controle azimutal das redes horizontais, não servirem para controle das redes verticais.

67

A superfície geoidal é uma superfície equipotencial do campo gravitacional da Terra que melhor se aproxima do nível não perturbado dos mares prolongado por sob os continentes. A distância entre a superfície geoidal e o elipsoide de referência é a ondulação geoidal, cuja determinação está ligada ao Problema do Valor de Contorno da Geodesia. Em 1945, Molodenski propôs um modelo para solução desse problema cujo princípio geométrico é mostrado na Figura a seguir.



Nesse modelo, as variáveis que determinam a altitude elipsoidal são:

- (A) altitude normal e altura elipsoidal
- (B) altitude normal e anomalia da altura
- (C) altitude ortométrica e desvio da vertical
- (D) altitude ortométrica e ondulação geoidal
- (E) anomalia da altura e ondulação geoidal

68

A qualidade do resultado do posicionamento com receptores de uma frequência é afetada, principalmente, pela influência da ionosfera nos sinais GPS, que passou a ser a principal fonte de erro na navegação e no posicionamento com GPS, após a desativação da Disponibilidade Seletiva (SA).

Como o erro sistemático devido ao efeito da ionosfera é inversamente proporcional ao quadrado da frequência, uma forma de minimizá-lo é

- (A) utilizar um filtro que depure as frequências transmitidas pelo GPS.
- (B) utilizar receptores de dupla frequência em pontos de coordenadas conhecidas.
- (C) utilizar uma combinação linear entre as observáveis em L_1 e L_2 por meio de receptores GPS de dupla frequência.
- (D) combinar observações de receptores GPS de uma frequência com os dados da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo).
- (E) manipular as fases das ondas portadoras de sinais GPS obtidas em receptores de uma frequência.

69

Uma superfície apresenta o potencial normal U de um ponto qualquer Q igual ao potencial gravífico W do seu correspondente ponto P da superfície topográfica.

Tal superfície é conhecida como

- (A) geope
- (B) elipsoide
- (C) geoide
- (D) teluroide
- (E) quase-geoide

70

O filtro de Kalman é um método recursivo que tem sido utilizado em certas aplicações, tais como o posicionamento cinemático por GPS e a navegação por sistema inercial. A modelagem funcional básica desse método é composta por duas equações matriciais, a das observações e a do modelo dinâmico:

$$L^b = A \cdot X + V$$

$$X_2 = T_{1/2} \cdot X_1 + W$$

Onde:

- L^b é o vetor das observações;
- A é a matriz dos coeficientes;
- X é o vetor das variáveis aleatórias;
- X_1 é o vetor das variáveis aleatórias em um tempo t_1 ;
- X_2 é o vetor das variáveis aleatórias em um tempo t_2 ;
- $T_{1/2}$ é a matriz de transição do tempo t_1 para o tempo t_2 ;
- V é o vetor de ruídos na equação das observações e
- W é o vetor de ruídos na equação do modelo dinâmico.

Considerando que $E(x)$, denota a esperança matemática de uma variável x , e $Cov(x)$, a covariância de uma variável x , a afirmação:

Para que se possa aplicar o filtro de Kalman, uma das injunções iniciais é que haja independência estatística entre os ruídos da equação das observações e o modelo dinâmico.

significa que

- (A) $E(V)=E(W)=0$
- (B) $E(V,W) = E(W,V)=0$
- (C) $E(V-W)=0$
- (D) $Cov(V-W)=0$
- (E) $Cov(V,V)=Cov(W,W)=0$

RASCUNHO