



COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO-METRÔ



Março/2012

Concurso Público para provimento do cargo de
Técnico Sistemas Metroviários
Agrimensura

Nome do Candidato

Caderno de Prova '22', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

P R O V A

Conhecimentos Básicos
Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

ATENÇÃO

- Marque as respostas primeiro a lápis e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- A duração da prova é de 3 horas, para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, devolva este caderno de prova ao aplicador, juntamente com sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.



CONHECIMENTOS BÁSICOS

Português

Atenção: As questões de números 1 a 5 referem-se ao texto abaixo.

Os robôs têm se mostrado ferramentas valiosas para soldados, cirurgiões e pessoas que desejam limpar seu carpete. Mas, em cada caso, eles são projetados e construídos especificamente para uma tarefa. Agora existe um movimento que pretende construir máquinas multifuncionais – robôs que naveguem mudando de ambientes como escritórios ou salas de estar e trabalhem com as próprias mãos. É claro que robôs multiuso não são uma ideia nova. “Faz cerca de 50 anos que faltam cinco ou dez anos para que isso aconteça”, ironiza Eric Berger, codiretor do Programa de Robótica Pessoal da Willow Garage, empresa iniciante do Vale do Silício. A demora deve-se em parte ao fato de que mesmo tarefas simples requerem um grande conjunto de habilidades. Para que busque uma caneca, por exemplo, um robô precisa processar dados coletados por uma série de sensores – scanners a laser que identificam possíveis obstáculos, câmeras que procuram o alvo, resposta de sensores de força nos dedos para segurar a caneca, e muito mais. Mas Berger e outros especialistas estão confiantes em relação a um progresso real que possa ser obtido na próxima década.

(Adaptado de Gretory Mone. O robô faz-tudo. **Scientific American Brasil**. Ano 8, n. 92, 01/2010, p.39)

1. “Faz cerca de 50 anos que faltam cinco ou dez anos para que isso aconteça”, ironiza Eric Berger...

A ironia da frase evidencia dois aspectos do tema tratado no texto, que são:

- (A) as dificuldades insuperáveis da criação de robôs multifuncionais e a persistência dos pesquisadores do passado e do presente para ao menos chegarem perto dessa meta.
- (B) o longo tempo de existência do propósito de se criarem robôs multifuncionais e o erro das previsões sobre quando isso poderia vir a ocorrer.
- (C) o reconhecimento de que robôs multiuso existem há bastante tempo e o desconhecimento disso por aqueles mesmos que deles se beneficiam.
- (D) o uso já antigo dos robôs multifuncionais nos setores de ponta e a constatação de que ainda vai demorar muito a sua utilização em tarefas cotidianas.
- (E) a impossibilidade de se especular sobre quando os robôs multiuso poderão ser criados e a pouca utilidade das pesquisas feitas nos últimos anos.

2. A demora deve-se em parte ao fato de que mesmo tarefas simples requerem um grande conjunto de habilidades.

Substitui adequadamente o termo grifado na frase acima:

- (A) instituem.
- (B) estatuem.
- (C) engendram.
- (D) demandam.
- (E) revelam.

3. ... faltam cinco ou dez anos para que isso aconteça...

O verbo empregado nos mesmos tempo e modo que o grifado acima está em:

- (A) ... e trabalhem com as próprias mãos.
- (B) ... cirurgiões e pessoas que desejam limpar seu carpete.
- (C) ... um robô precisa processar dados coletados...
- (D) ... um movimento que pretende construir máquinas multifuncionais...
- (E) ... mesmo tarefas simples requerem um grande conjunto de habilidades.

4. A afirmação correta em relação à pontuação empregada em um segmento do texto está em:

- (A) A demora deve-se em parte ao fato de que mesmo tarefas simples requerem um grande conjunto de habilidades: a expressão grifada poderia ser colocada entre vírgulas, sem prejuízo para a correção e a lógica.
- (B) “Faz cerca de 50 anos que faltam cinco ou dez anos para que isso aconteça”: as aspas foram empregadas para destacar que se trata de uma afirmação inteiramente irônica.
- (C) Os robôs têm se mostrado ferramentas valiosas para soldados, cirurgiões e pessoas que desejam limpar seu carpete: outra vírgula poderia ser colocada imediatamente depois do termo pessoas, sem prejuízo para a correção e a lógica.
- (D) É claro que robôs multiuso não são uma ideia nova. “Faz cerca de 50 anos...”: a substituição do ponto final por dois-pontos redundaria em prejuízo para a correção e a lógica.
- (E) Agora existe um movimento que pretende construir máquinas multifuncionais – robôs que naveguem: o travessão poderia ser substituído por dois-pontos sem prejuízo para a correção.

5. A substituição do elemento grifado pelo pronome correspondente, com os necessários ajustes no segmento, foi realizada corretamente em:

- (A) que pretende construir máquinas multifuncionais = que lhes pretende construir
- (B) que desejam limpar seu carpete = que desejam o limpar
- (C) precisa processar dados coletados = precisa processá-los
- (D) que busque uma caneca = que busque-a
- (E) requerem um grande conjunto de habilidades = requerem-nas



Atenção: As questões de números 6 a 15 referem-se ao texto abaixo.

Wolfgang Amadè Mozart, como ele costumava escrever seu nome, era um homem baixo, com um rosto comum marcado pela varíola, cujo traço mais marcante era um par de olhos azul-cinzentos profundos. Dizia-se que, quando estava de bom humor, era caloroso. Mas com frequência dava a impressão de não estar inteiramente presente, como se sua mente estivesse concentrada em algum evento invisível.

Ele nasceu no arcebispado de Salzburgo em 1756 e morreu na capital imperial de Viena em 1791. Era um ser totalmente urbano que jamais teve muito a dizer sobre os encantos da natureza. Filho das classes artesãs – seus ancestrais eram tecelões e pedreiros –, ele adotou modas aristocráticas. Era fisicamente agitado, espirituoso e obsceno. Obteve sucesso considerável, embora soubesse que merecia mais.

Quando criança, Mozart foi anunciado em Londres como “prodígio” e “gênio”. Elogios desse tipo, por mais justificados que sejam, cobram seu preço na humildade de um homem. Mozart, ele mesmo admitia, podia ser tão “orgulhoso quanto um pavão”. A presunção leva com facilidade à paranoia, e Mozart não estava imune.

Certa época, em Viena, agarrou-se à ideia de que Antonio Salieri, o mestre de capela imperial, estava tramando contra ele. A despeito da existência ou não dessas intrigas, Mozart não estava acima da politicagem. A jocosidade era o que o salvava. Seu correspondente nos tempos modernos talvez seja George Gershwin, que era encantador e apaixonado por si mesmo em igual medida.

As atuais tentativas de encontrar uma camada melancólica na psicologia de Mozart não foram convincentes. Em sua correspondência, uma ou duas vezes ele exhibe sintomas depressivos – aludindo a seus pensamentos negros, descrevendo sensações de frieza e vacuidade –, mas o contexto das cartas é fundamental: no primeiro caso, ele está implorando por dinheiro e, no segundo, está dizendo à esposa como sente falta dela. Dos sete filhos de Leopold e Maria Anna Mozart, Wolfgang foi um dos dois que sobreviveram à primeira infância; apenas dois de seus próprios filhos viveram até a idade adulta. Contra esse pano de fundo, Mozart parece, na verdade, infatigavelmente otimista.

(Adaptado de Alex Ross. **Escuta só.** Trad. Pedro Maia Soares. São Paulo, Cia. das Letras, 2011, p. 93-95)

6. No texto, o autor

- (A) descreve Mozart como um ser fora do comum, destacando as qualidades contraditórias do compositor, como a humildade e o orgulho.
- (B) procura traçar um retrato realista de Mozart, assinalando não apenas sua genialidade, mas também aspectos menos louváveis de sua biografia.
- (C) comprova que, por debaixo de seu imenso sucesso, Mozart escondia traços de melancolia que só viriam a ser compreendidos no futuro.
- (D) demonstra que alguns fatos da biografia de Mozart, como sua origem social e familiar, exerceram papel fundamental no desenvolvimento de suas virtudes.
- (E) relaciona a obra de Mozart à de Gershwin, para comprovar a influência que a obra do compositor austríaco teve sobre a obra deste último.

7. Conclui-se que Mozart tinha opinião elogiosa sobre si mesmo a partir do segmento transcrito em:

- (A) *Mozart, ele mesmo admitia, podia ser tão “orgulhoso quanto um pavão”.*
- (B) *A jocosidade era o que o salvava.*
- (C) *Em sua correspondência, uma ou duas vezes ele exhibe sintomas depressivos.*
- (D) *Era um ser totalmente urbano que jamais teve muito a dizer sobre os encantos da natureza.*
- (E) *... Mozart não estava acima da politicagem.*

8. Atente para as afirmações abaixo.

- I. No texto, o autor comprova a tese de que Antonio Salieri, o mestre de capela imperial, estava tramando contra Mozart.
- II. Subentende-se que Mozart era presunçoso e paranoico quando o autor afirma que *a presunção leva com facilidade à paranoia, e Mozart não estava imune a isso.*
- III. Na frase *Obtinha sucesso considerável, embora soubesse que merecia mais*, ambos os verbos grifados exigem o mesmo tipo de complemento.

Está correto o que se afirma APENAS em

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



9. A despeito da existência ou não dessas intrigas, Mozart não estava acima da politicagem. (4º parágrafo)

O emprego do segmento grifado acima assinala uma

- (A) concessão.
- (B) condição.
- (C) noção de temporalidade.
- (D) retificação.
- (E) conclusão.

10. Está corretamente pontuada a frase:

- (A) O antigo mito de que Mozart transcrevia a música que tocava, em seu cérebro, foi derrubado por estudiosos, que, afirmam que ele, ao contrário disso, aprimorava suas ideias – até um grau quase maníaco.
- (B) O antigo mito, de que Mozart transcrevia a música que tocava em seu cérebro, foi derrubado por estudiosos que, afirmam que ele, ao contrário disso, aprimorava suas ideias, até um grau quase maníaco.
- (C) O antigo mito de que Mozart transcrevia a música, que tocava em seu cérebro foi derrubado por estudiosos; que afirmam que ele (ao contrário disso) aprimorava suas ideias até um grau quase maníaco.
- (D) O antigo mito de que Mozart transcrevia a música que tocava em seu cérebro, foi derrubado por estudiosos, que afirmam que ele, ao contrário disso aprimorava suas ideias até um grau quase maníaco.
- (E) O antigo mito de que Mozart transcrevia a música que tocava em seu cérebro foi derrubado por estudiosos que afirmam que ele, ao contrário disso, aprimorava suas ideias até um grau quase maníaco.

11. A frase em que o verbo se apresenta na **voz passiva** é:

- (A) ... *que era encantador e apaixonado por si mesmo em igual medida.*
- (B) ... *como ele costumava escrever seu nome ...*
- (C) *Era um ser totalmente urbano que jamais teve muito a dizer sobre os encantos da natureza.*
- (D) ... *seus ancestrais eram tecelões e pedreiros...*
- (E) *Quando criança, Mozart foi anunciado em Londres como “prodígio” e “gênio”.*

12. A frase que apresenta INCORREÇÕES quanto à ortografia é:

- (A) Quando jovem, o compositor demonstrava uma capacidade extraordinária de imitar vários estilos musicais.
- (B) Dizem que o músico era avesso à ideia de expressar sentimentos pessoais por meio de sua música.
- (C) Poucos estudiosos se despõem a discutir o impacto das composições do músico na cultura ocidental.
- (D) Salvo algumas exceções, a maioria das óperas do compositor termina em uma cena de reconciliação entre os personagens.
- (E) Alguns acreditam que o valor da obra do compositor se deve mais à árdua dedicação do que a arruobos de inspiração.

13. medida que se aproxima da idade adulta, Mozart passa compor concertos mais audazes, demonstrando que está prestes atingir a maturidade musical.

Preenchem corretamente as lacunas da frase acima, na ordem dada:

- (A) A - à - à
- (B) À - à - a
- (C) A - à - a
- (D) À - a - a
- (E) A - a - à

14. Atente para as afirmações abaixo.

I. *Wolfgang Amadè Mozart, como ele costumava escrever seu nome, era um homem baixo, com um rosto comum marcado pela varíola, cujo traço mais marcante era um par de olhos azul-cinzentos profundos.*

Mantendo-se a correção, a lógica e, em linhas gerais, o sentido original, o segmento grifado acima pode ser reescrito da seguinte maneira: **cujo rosto comum marcado pela varíola tinha como traço mais marcante um par de olhos azul-cinzentos profundos.**

II. *Dizia-se que, quando estava de bom humor... / Obtinha sucesso considerável ...*

Os verbos grifados acima estão flexionados nos mesmos tempo e modo.

III. *Filho das classes artesãs – seus ancestrais eram tecelões e pedreiros –, ele adotou modas aristocráticas.*

Os travessões podem ser substituídos por parênteses sem prejuízo para a correção e a lógica.

Está correto o que se afirma em

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

15. ... aludindo a seus pensamentos negros...

O elemento grifado acima preenche corretamente a lacuna da frase:

- (A) Convém alternar trabalho descanso.
- (B) As medidas adotadas conseguiram auferir bons resultados investimentos feitos.
- (C) A empresa o admitiu engenheiro eletrônico.
- (D) Atualmente, muitos aderem campanhas de bem-estar social.
- (E) Não se deve travancar a memória do computador dados inúteis.



Matemática e Raciocínio Lógico-matemático

16. Relativamente a um lote de tijolos, usado por quatro operários na construção de um muro, sabe-se que:

- coube a Amilcar assentar a oitava parte e a Benício a décima parte do total de tijolos;
- coube a Galileu assentar o dobro da soma das quantidades que Amilcar e Benício assentaram;
- Dante assentou os restantes 468 tijolos.

Nessas condições, o total de tijolos do lote é um número compreendido entre

- (A) 1 250 e 1 500.
- (B) 1 500 e 1 750.
- (C) 1 750 e 2 000.
- (D) 2 000 e 2 250.
- (E) 2 250 e 2 500.

17. Suponha que, certo mês, a colocação dos trilhos para os trens de uma nova linha do Metrô ultrapassou em 25% a meta estabelecida pela empresa responsável pela sua construção. Sabendo que, se tivessem sido colocados 1,8 km a menos de trilhos, ainda assim, tal meta teria sido ultrapassada em 15%. Então, a meta estabelecida pela construtora era de

- (A) 16,5 km.
- (B) 18 km.
- (C) 20,5 km.
- (D) 21 km.
- (E) 22,5 km.

18. Sabe-se que a superfície de um piso de formato retangular foi revestida por 2 880 lajotas quadradas, todas com medida do lado igual a 25 cm. Considerando desprezível o rejuntamento das lajotas, então, se esse piso tem 15 m de comprimento, o seu perímetro, em metros, é igual a

- (A) 27.
- (B) 30.
- (C) 48.
- (D) 52.
- (E) 54.

19. Ana tem em um cofrinho exatamente: 7 moedas de 1 real, 48 de 50 centavos, 53 de 25 centavos e 29 de 10 centavos. Se Ana pretende totalizar a quantia de 50 reais e, para tal, adicionar quaisquer tipos de moedas às que já tem, então a quantidade mínima de moedas que deverá usar é

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

20. Certo dia, Alan, chefe de seção de uma empresa, deu certa quantia em dinheiro a dois funcionários – Josemir e Neuza – solicitando que fossem lhe comprar um lanche e ressaltando que poderiam ficar com o troco. Sabe-se que, na compra do lanche eles gastaram 75% da quantia dada pelo chefe e que, do troco recebido, Josemir ficou com 40%, enquanto que Neuza ficou com os R\$ 3,75 restantes. Nessas condições, o valor pago pelo lanche comprado foi

- (A) R\$ 15,00.
- (B) R\$ 15,75.
- (C) R\$ 18,50.
- (D) R\$ 18,75.
- (E) R\$ 25,00.

21. O parágrafo seguinte apresenta parte da fala de Benê dirigida a seus amigos Carlão e Dito.

– Hoje, tenho 23 anos de idade, Carlão tem 32 e Dito tem 44, mas, futuramente, quando a minha idade for igual à terça parte da soma das idades de vocês, ...

Um complemento correto para a fala de Benê é

- (A) as nossas idades somarão 120 anos.
- (B) Carlão terá 36 anos.
- (C) Dito terá 58 anos.
- (D) Carlão terá 38 anos.
- (E) Dito terá 54 anos.

22. Um trem metropolitano partiu de um terminal da Linha 1 – Estação Tucuruvi –, com X passageiros e, após passar sucessivamente pelas Estações Parada Inglesa e Jardim São Paulo, chegou à Estação Santana com X passageiros. Sobre o trânsito de passageiros ao longo desse trajeto, sabe-se que:

– na Estação Parada Inglesa desceram exatamente 18 passageiros e o número dos que embarcaram era

igual a $\frac{1}{6}$ de X;

– na Estação Jardim São Paulo desceram exatamente 106 passageiros e o número dos que embarcaram era

igual a $\frac{1}{3}$ do número de passageiros que partiu da

estação anterior.

Nessas condições, é correto afirmar que X é um número

- (A) ímpar.
- (B) divisível por 9.
- (C) múltiplo de 4.
- (D) menor que 200.
- (E) maior que 400.



23. Em quantos números inteiros X , tais que $10 < X < 25\ 000$, os dígitos são expressos por números consecutivos escritos em ordem crescente, como, por exemplo, no número 4 567?

- (A) 30.
- (B) 28.
- (C) 26.
- (D) 25.
- (E) 23.

24. Observe que em cada um dos dois primeiros pares de palavras abaixo, a palavra da direita foi formada a partir da palavra da esquerda, utilizando-se um mesmo critério.

DIANA - ANDA

CRATERA - ARCA

BROCHES - ?

Com base nesse critério, a palavra que substitui corretamente o ponto de interrogação é

- (A) RECO.
- (B) ROBE.
- (C) SECO.
- (D) SEBO.
- (E) SOBE.

25. Três técnicos da Cia. do Metropolitano de São Paulo – Aurélio, Dante e Jorge – trabalham nas Linhas 1, 2 e 3, onde atuam nas áreas Administrativa, de Manutenção e de Segurança, não respectivamente. Considere as seguintes informações:

- Jorge trabalha na área de Segurança;
- o que trabalha na Linha 1 atua na área de Manutenção;
- Aurélio não trabalha na Linha 3 e não trabalha na área Administrativa.

Com base nessas informações, é correto afirmar que o técnico que trabalha na Linha 1 e aquele que atua na área Administrativa são, respectivamente,

- (A) Aurélio e Jorge.
- (B) Aurélio e Dante.
- (C) Jorge e Dante.
- (D) Jorge e Aurélio.
- (E) Dante e Jorge.

Atualidades

26. Houve muita polêmica e especulação sobre a idade da atriz que viverá a personagem central da adaptação do romance *Gabriela, Cravo e Canela*, uma nova minissérie. O romance é uma das obras de um dos maiores escritores brasileiros de todos os tempos, cujo centenário de nascimento ocorrerá neste ano de 2012. Trata-se de

- (A) José de Alencar.
- (B) Érico Veríssimo.
- (C) José Lins do Rego.
- (D) Jorge Amado.
- (E) Vinícius de Moraes.

27. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) afirmou, em 28/11/2011, que a crise dos países da zona do euro representa o principal risco para a economia mundial neste momento.

De acordo com o relatório "Perspectiva Econômica", a OCDE vê que a recuperação econômica mundial está perdendo força, deixando a zona do euro em uma leve recessão e os Estados Unidos em risco de seguir o mesmo caminho.

(Adaptado de <http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/11/crise-da-zona-do-euro-e-risco-para-economia-mundial-diz-ocde.html>)

A chamada crise do euro teve como uma de suas causas

- (A) a imigração caótica de norte-africanos, que levou à implosão dos sistemas previdenciários, como os da Espanha e França.
- (B) a entrada de vários países do leste europeu, como a Polônia na União Europeia, que provocou o aumento da inflação.
- (C) os escândalos relacionados à corrupção política, que provocou a queda dos governantes da Itália e da Bélgica.
- (D) a desindustrialização de países como a Alemanha e a Suécia devido às maciças importações de produtos industrializados chineses.
- (E) o descontrole das contas públicas, que levou a um forte endividamento em países da zona do euro, especialmente na Grécia.

28. O Brasil tinha 11,42 milhões de pessoas morando em favelas, palafitas ou outros assentamentos irregulares em 2010. O número corresponde a 6% da população do País e consta do estudo *Aglomerados Subnormais, realizado com dados do último Censo e divulgado em dezembro de 2011, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)*.

(Adaptado de <http://www.estadao.com.br/noticias/cidades,favelas-concentram-6-da-populacao-brasileira-com-11-mi-de-habitantes,813838,0.htm>)

Relaciona-se corretamente com o dado divulgado pelo IBGE:

- (A) A proporção de habitantes em favelas reduziu sensivelmente porque, na década de 90, atingia cerca de 45% da população brasileira.
- (B) As favelas e outros tipos de submoradias são fenômenos concentrados no Sudeste, não sendo encontrados no Norte do país, por exemplo.
- (C) A maior concentração de favelas encontra-se nas regiões metropolitanas, como são exemplos as regiões de São Paulo e Rio de Janeiro.
- (D) As condições de renda e escolaridade das pessoas que vivem em aglomerados subnormais são semelhantes em todas as áreas urbanas do país.
- (E) Os aglomerados subnormais se caracterizam pela ocupação de várzeas de rios e, portanto, várias favelas do Rio de Janeiro não têm essa classificação.

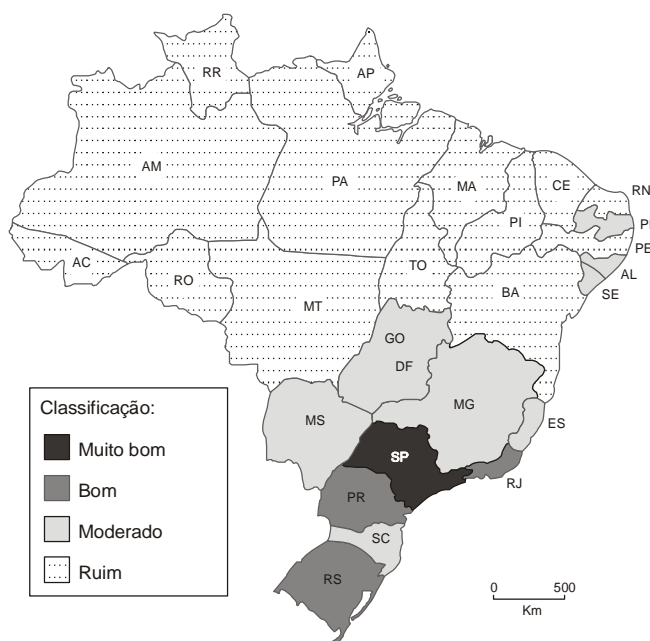


29. Segundo a Economist Intelligence Unit (EIU), empresa de consultoria e pesquisa ligada à revista *The Economist*, o Brasil já se tornou, em 2011, a sexta maior economia do mundo, ou seja, o sexto maior produto interno bruto medido em dólares à taxa de câmbio corrente.

(Adaptado de <http://www.cartacapital.com.br/economia/brasil-sexta-economia-do-mundo/>)

Para atingir a sexta posição mundial, o Brasil ultrapassou a economia

- (A) da França.
- (B) da Índia.
- (C) do Reino Unido.
- (D) do Canadá.
- (E) da Espanha.
-
30. A revista *Veja* realizou um levantamento sobre os estados brasileiros, revelando quais os que estão mais preparados para receber os investimentos estrangeiros neste ano de 2012 e nos próximos. Observe no mapa os resultados referentes à rede de infraestrutura nos estados.



(Adaptado de *Veja* – Edição 2249, ano 44, n. 52, 28/12/2011, p. 204)

Uma das conclusões que se pode obter a partir da análise do mapa é:

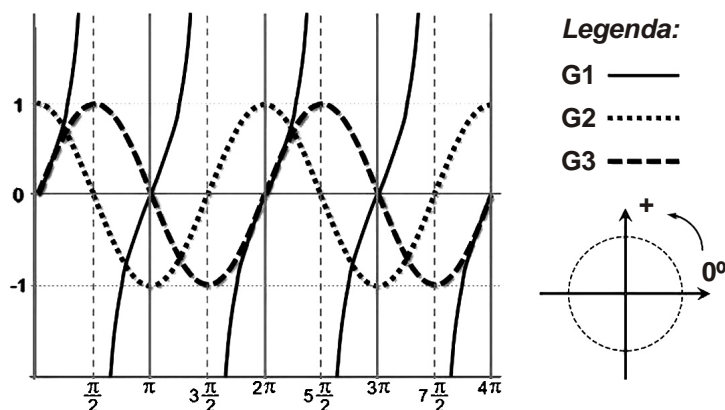
- (A) O comentado “apagão” na infraestrutura não é verdadeiro, pois ela existe, só que mal distribuída.
- (B) A rede de telecomunicações representa o problema enfrentado pelos estados deficientes em infraestrutura.
- (C) A qualidade da infraestrutura tem peso menor do que a sustentabilidade ambiental para atrair investimentos.
- (D) Os estados mais populosos são os que apresentam as piores classificações no setor de infraestrutura.
- (E) As deficiências de infraestrutura dificultam os investimentos em mais da metade dos estados brasileiros.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Atenção: Para responder às questões de números 31 a 34, considere as informações abaixo.

As figuras mostram, respectivamente, um gráfico de funções trigonométricas (à esquerda), as legendas que indicam cada curva e função (à direita e acima) e as convenções padrões da trigonometria (à direita e abaixo).

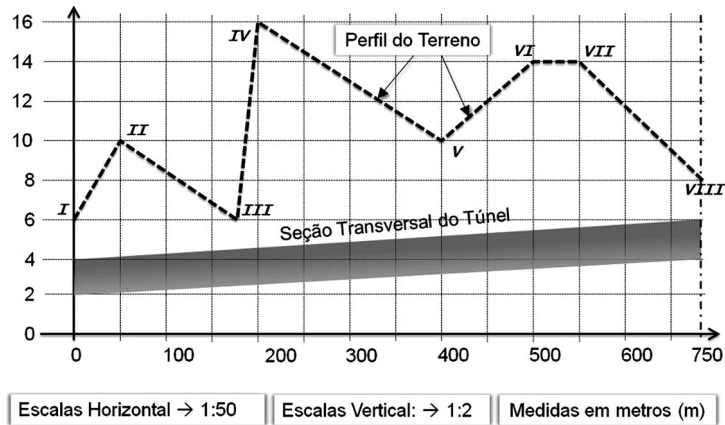


31. Os pontos $\pi/2$, $3\pi/2$, 2π , 3π e 4π , indicados no eixo das abscissas, quando transformados para graus inteiros, são respectivamente iguais a:
- (A) 90, 180, 270, 360, 540.
(B) 90, 270, 360, 540, 720.
(C) 45, 90, 180, 270, 360.
(D) 720, 540, 360, 270, 90.
(E) 45, 90, 135, 180, 225.
-
32. Os gráficos indicados por G1, G2 e G3 referem-se, respectivamente, às funções:
- (A) tangente, cosseno, seno.
(B) seno, cosseno, tangente.
(C) cosseno, seno, tangente.
(D) seno, tangente, cosseno.
(E) tangente, seno, cosseno.
-
33. Extrapolando os valores do eixo horizontal, os pontos de abscissas iguais a 5π , 6π e 7π , que não são visíveis na figura, cruzarão vertical e respectivamente, os gráficos:
- (A) cosseno/tangente; seno/tangente; cosseno/tangente.
(B) seno/tangente; cosseno/tangente; seno/tangente.
(C) seno/tangente; seno/tangente; seno/tangente.
(D) cosseno/tangente; cosseno/cosseno; cosseno/tangente.
(E) seno/tangente; seno/cosseno; cosseno/tangente.
-
34. Sobre geometria analítica relacionada à trigonometria, considere:
- I. Somando-se os valores de coordenadas para os três gráficos, referente aos pontos π , 2π e 3π , obtém-se, respectivamente, os valores -1 , $+1$ e -1 .
- II. A somatória das coordenadas dos três gráficos sempre será igual a -1 para valores de abscissas iguais a $k\pi$, ou seja, múltiplos ímpares de π .
- III. A somatória das coordenadas dos três gráficos sempre será igual a $+1$ para valores de abscissas iguais a $2k\pi$, ou seja, múltiplos pares de π .
- IV. Sempre existirá um valor indefinido para a somatória de coordenadas nos pontos de abscissas iguais a $k/2\pi$, visto que tem-se a soma de $-\infty$ com $+\infty$.
- É correto o que consta em
- (A) I e III, apenas.
(B) I, II e III, apenas.
(C) II, III e IV, apenas.
(D) I, II, III e IV.
(E) II e IV, apenas.



Atenção: Para responder às questões de números 35 e 36, considere as informações abaixo.

O gráfico mostra a seção transversal de um túnel ferroviário, indicando os dois extremos desse túnel (pontos I e VIII). As escalas vertical e horizontal do desenho são diferentes, para o melhor aproveitamento da superfície do projeto.



35. A área final da seção transversal do túnel (em projeto), em m², será de

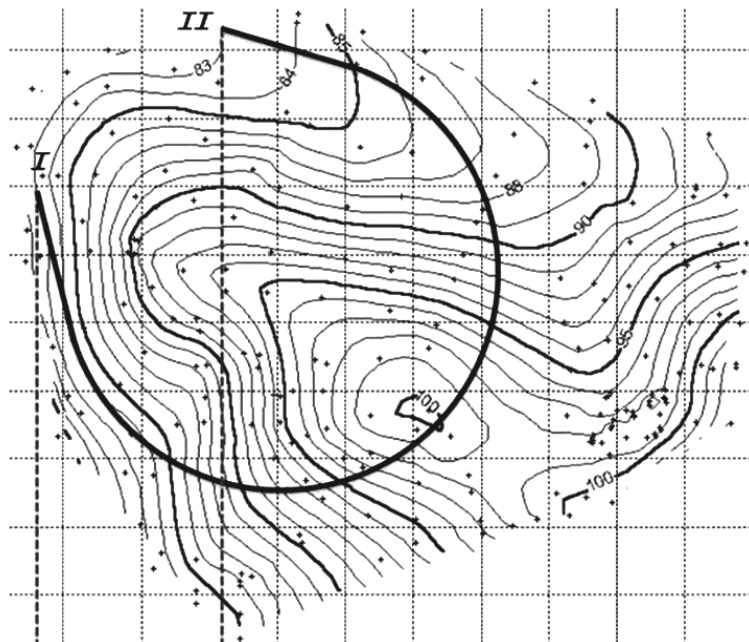
- (A) 3000.
- (B) 1500.
- (C) 750.
- (D) 300000.
- (E) 47100.

36. Sabendo-se que o ponto III está posicionado na abscissa 175 m, o comprimento da linha III-IV, em m, é igual a

- (A) 11,1.
- (B) 51,0.
- (C) 29,7.
- (D) 26,9.
- (E) 55,5.

Atenção: Para responder às questões de números 37 e 38, considere as informações abaixo.

O desenho mostra uma carta topográfica na qual está desenhada uma linha (I-II) que indica o percurso de uma curva ferroviária, ao longo de um terreno ainda não escavado. A quadrícula (linhas pontilhadas finas) é formada por quadrados de 500x500m, mas o desenho não está em escala. As linhas pontilhadas grossas indicam o início e o fim da curva (pontos I e II, respectivamente). As curvas de nível estão descritas em metros, a partir de uma referência arbitrária.





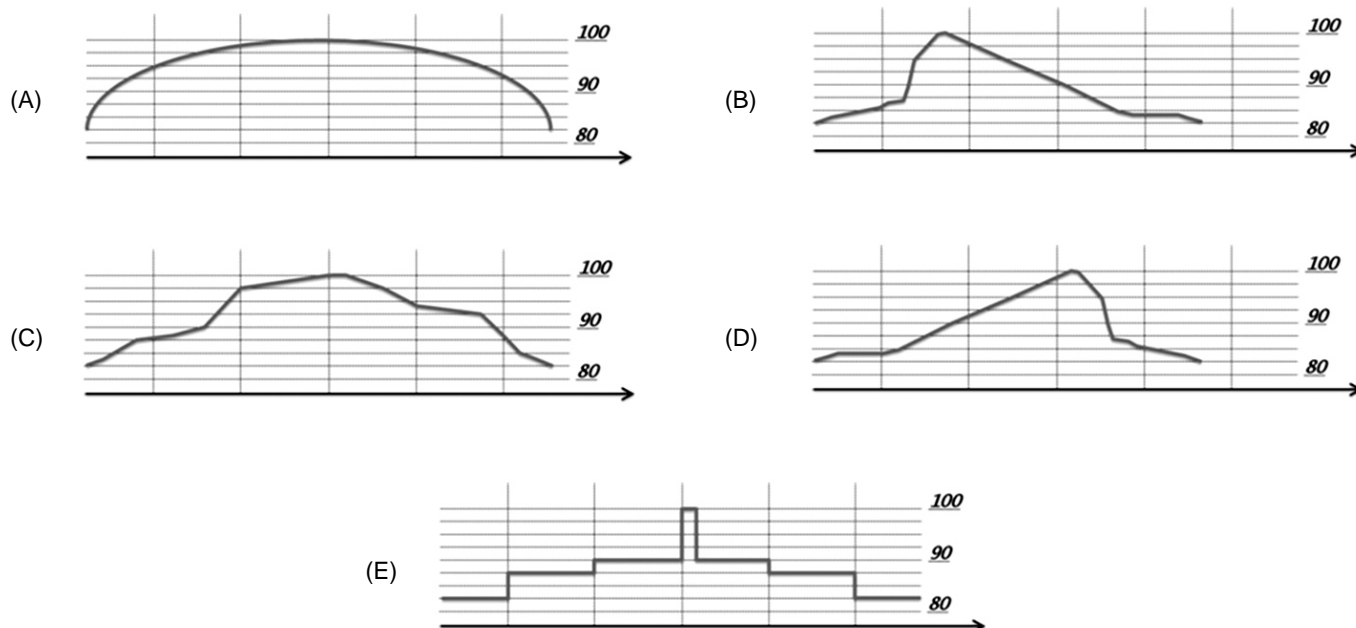
37. Analise:

- I. Para a correta execução dessa curva torna-se necessária uma sobrelevação, cuja inclinação “desce” para dentro da curva.
- II. A maior elevação (conta) por onde pode passar o percurso da linha férrea é igual a 100 m e a menor é de 82 m.
- III. A linha férrea cruza com a curva de nível 84 cinco vezes, permanecendo ao longo dela por, pelo menos, 500 m.

É correto o que consta em

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

38. Se fosse feito um gráfico das elevações por onde passa todo o percurso da curva I-III, como se tivesse sido desenvolvida, teríamos o corte de terreno descrito em:



39. Sobre declinação magnética, está correto afirmar:

- (A) Mede-se positivamente e/ou negativamente a declinação magnética se esta apontar, respectivamente, para o norte e/ou para o sul.
- (B) A declinação magnética aumenta quando a localização do observador é próxima do equador, além de aumentar em relação à altitude.
- (C) A variação da declinação magnética é da ordem de alguns graus por ano e varia em relação a cada região do planeta.
- (D) O valor da declinação magnética é igual em valor, mas invertido em sinais, em cada um dos pólos geográficos da Terra.
- (E) Os gráficos de isogônicas e isopletas complementam-se para explicar e descrever a variação anual de declinação magnética na superfície da Terra.

40. Em uma determinada representação gráfica de um projeto topográfico, cuja escala é 1:200, foi medida uma área retangular, no desenho, de lados 15 cm e 32 cm. A real área representada pelo retângulo medido é, em m^2 , igual a

- (A) 192.
- (B) 4800.
- (C) 96000.
- (D) 9600.
- (E) 1920.



Atenção: Para responder às questões de números 41 e 42 considere as informações abaixo.

Em um projeto antigo, distorcido em suas medidas originais de forma homogênea pela má conservação, uma determinada distância foi cotada em 2012 m. Medindo com uma escala, tal cota no desenho possui 40 cm.

41. A escala do desenho é de:

- (A) 1:5030
- (B) 1:250
- (C) 1:5300
- (D) 1:1000
- (E) 1:3500

42. No mesmo projeto, há uma cota que indica o valor de 550 m. Medindo a distância no desenho, obtém-se, em cm, o valor:

- (A) 2,20
- (B) 10,93
- (C) 13,75
- (D) 13,10
- (E) 5,45

43. Sobre os procedimentos de medidas angulares, considere:

- I. Um grau sexagesimal equivale a $1/360$ divisões de uma circunferência que, desenvolvida, possui $2.\pi$ de comprimento, visto que se adota o $R = 1$.
- II. O grado centesimal equivale a $1/400$ divisões da circunferência que, desenvolvida, possui $200.\pi$ de comprimento, visto que se adota o $R = 100$.
- III. A exata relação entre graus sexagesimais e grados centesimais é de $(\pi / 400) \times 360 / 100$.

Está correto o que consta em

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

44. A tabela abaixo mostra duas medições (I-II e II-III) de azimutes (à direita), realizadas tanto em graus sexagesimais como em grados centesimais.

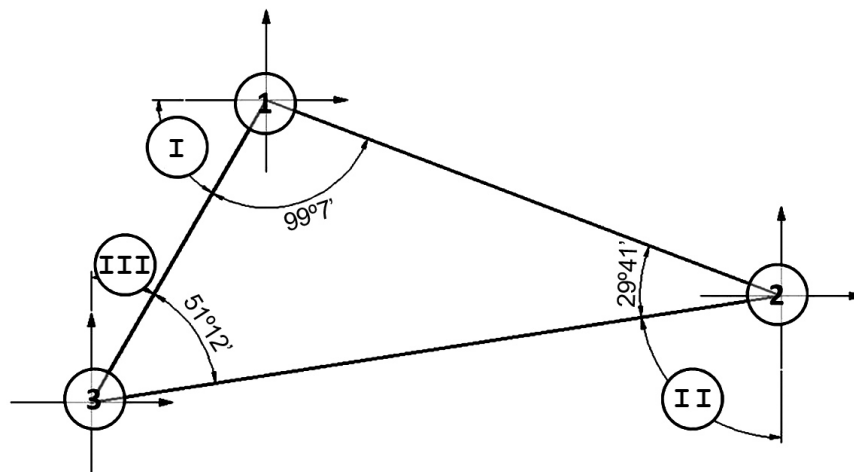
linha	Azimute (grau)	Azimute (grados)
I-II	132°00'	AZ-1
II-III	AZ-2	53,70

AZ-1 e AZ-2 valem, respectivamente:

- (A) 155,33 e 44°22'
- (B) 150,00 e 46°30'
- (C) 149,50 e 49°30'
- (D) 123,45 e 43°21'
- (E) 146,67 e 48°20'



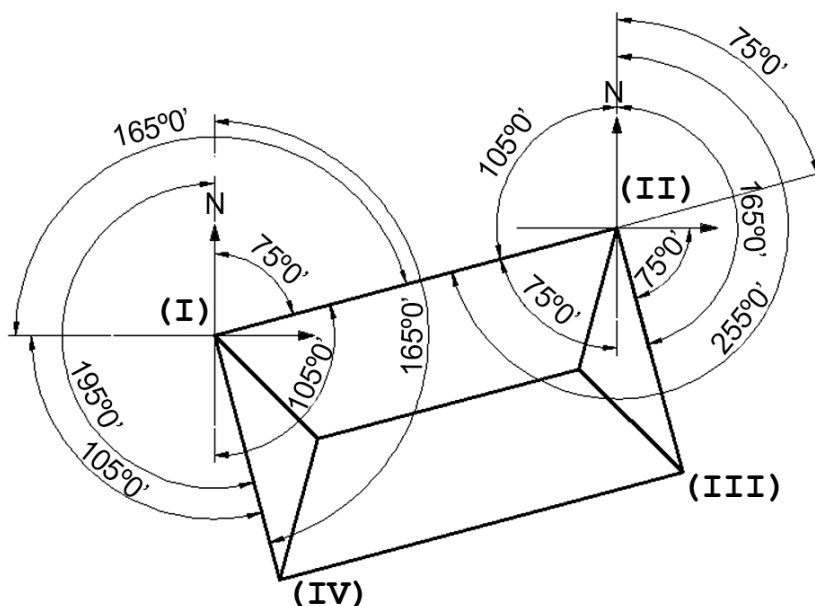
45. Com base nos valores dos ângulos $\hat{1}$, $\hat{2}$ e $\hat{3}$, da poligonal 1-2-3, e sabendo-se que o azimute vante de 1-2 é igual a $110^{\circ}53'$, os rumos I, II e III calculados e não corrigidos serão iguais a



- (A) $59^{\circ}10'$; $58^{\circ}20'$; $57^{\circ}30'$.
- (B) $20^{\circ}53'$; $69^{\circ}07'$; $08^{\circ}48'$.
- (C) $20^{\circ}53'$; $81^{\circ}12'$; $30^{\circ}00'$.
- (D) $45^{\circ}00'$; $90^{\circ}00'$; $15^{\circ}00'$.
- (E) $60^{\circ}00'$; $81^{\circ}12'$; $30^{\circ}00'$.

Atenção: Para responder às questões de números 46 e 47, utilize as informações a seguir.

O desenho mostra uma edificação, identificada pelos seus vértices principais I, II, III e IV. Na linha I-II foram realizadas medições angulares vante e ré. Note que a marcação N indica o norte verdadeiro.



46. Os valores de rumo e o azimute vante da linha I-II são, respectivamente,

- (A) $75^{\circ}00'$ NE e $75^{\circ}00'$
- (B) $105^{\circ}00'$ SE e $105^{\circ}00'$ SE
- (C) $75^{\circ}00'$ N e $105^{\circ}00'$ S
- (D) $165^{\circ}00'$ WE e $75^{\circ}00'$ NE
- (E) $165^{\circ}00'$ WE e $75^{\circ}00'$

47. Os rumos vante e ré, assim como os azimutes vante e ré, da linha I-II são, respectivamente,

- (A) $105^{\circ}00'$ SE e $105^{\circ}00'$ NW; $105^{\circ}00'$ S e $105^{\circ}00'$ N
- (B) $75^{\circ}00'$ NE e $75^{\circ}00'$ SW; $75^{\circ}00'$ e $255^{\circ}00'$
- (C) $75^{\circ}00'$ NE e $105^{\circ}00'$ NW; $75^{\circ}00'$ S e $255^{\circ}00'$ N
- (D) $105^{\circ}00'$ SE e $75^{\circ}00'$ SW; $105^{\circ}00'$ SE e $255^{\circ}00'$ NW
- (E) $165^{\circ}00'$ WE e $75^{\circ}00'$ SW; $165^{\circ}00'$ WE e $105^{\circ}00'$ NW



48. Sobre as coordenadas cartesianas e arbitrárias,

- (A) para que um sistema cartesiano seja anti-horário o eixo Z deve girar negativamente em relação ao eixo X.
- (B) conforme a posição da direção positiva dos eixos, um sistema cartesiano pode ser dextro ou anti-dextro.
- (C) um sistema de coordenadas cartesianas é caracterizado por um conjunto de três retas (X, Y, Z) triortonormais.
- (D) um sistema cartesiano pode ser, ao mesmo tempo, levógiro e dextrógiro, dependendo da relação entre os eixos.
- (E) um sistema dextrógiro é aquele em que um observador situado no plano XY vê o plano XZ cruzar o eixo YZ no semieixo esquerdo ao eixo Z.

49. Sobre a identificação de superfícies de referência, considere:

- I. Na Agrimensura e Topografia, utilizam-se o modelo adotado pela Geodésia, o elipsoide de revolução ou biaxial que é a figura geométrica gerada pela rotação de uma semi-elipse (geratriz) em torno de um de seus eixos (eixo de revolução).
- II. Em Geodésia, é tradicional considerar como parâmetros o semieixo maior a e o achatamento f , expresso pela equação $f = (a-b)/a$.
- III. Outro modelo adotado pela Agrimensura e Topografia é o Geoide de Rupert ou Modelo Reverso de Mercator.

Está correto o que consta em

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

50. Sobre a identificação de superfícies de referência,

- (A) o modelo geoidal é o que mais se aproxima da forma da Terra. É definido teoricamente como sendo o nível médio dos mares em repouso, prolongado através dos continentes.
- (B) o modelo geoidal é uma superfície regular, de tratamento matemático simples, porém, com inúmeros dados a serem calculados, o que exige grande capacidade computacional.
- (C) o geoide pode ser calculado pelas superfícies equipotenciais de cada quadrante do campo da gravidade ou superfície de nível regional.
- (D) as altitudes ortométricas médias do geoide devem ser calculadas a partir do campo de gravidade médio da Terra, referenciados pelos polos verdadeiros e os referenciais físicos de Mercator.
- (E) entende-se como um geoide de revolução a superfície formada pelos diferentes elipsoides de revolução referenciados na Terra, ajustados pelo campo gravitacional local.

51. A respeito da identificação de superfícies de referência,

- (A) em trabalhos topográficos aplicados a obras ferroviárias pode-se adotar um modelo plano de referência desde que, na prática, a maior dimensão do retângulo limítrofe fique abaixo de 30 km.
- (B) a superfície de projeção é um plano da superfície terrestre, considerando como origem do levantamento seu ponto mais SW, cujo referencial altimétrico é o *datum* superficial brasileiro.
- (C) o plano de projeção tem a sua dimensão máxima limitada a 100 km, a partir da origem, limitando a desconsideração da curvatura terrestre a 1:350000 da maior dimensão vertical.
- (D) o eixo das coordenadas do plano referencial é a horizontal azimutal, que dever ser, necessariamente, orientado para o norte geográfico.
- (E) o plano nacional de referência (PNR) é, na verdade, um conjunto de planos que descrevem o território brasileiro, conforme a localidade, por levar em consideração a maior exatidão das verticalidades.



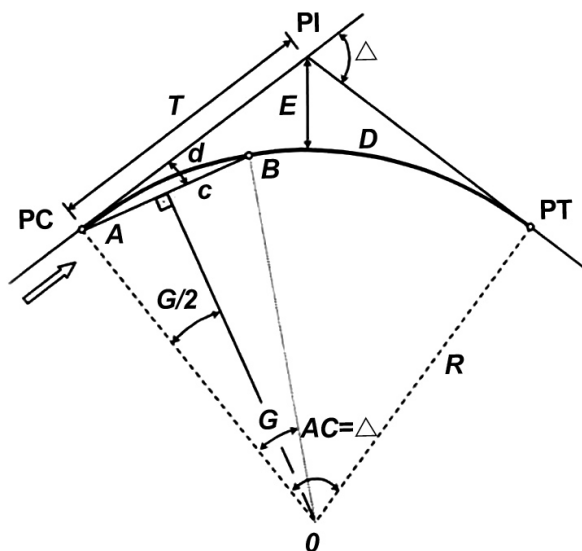
52. Sobre os tipos de nivelamento e suas características, analise:

- I. Nivelamento que realiza a medida da diferença de nível entre pontos no terreno por intermédio de leituras correspondentes a visadas horizontais, obtidas com um nível, em miras colocadas verticalmente nos referidos pontos.
- II. Nivelamento que realiza a medição da diferença de nível entre pontos no terreno, indiretamente, a partir da determinação do ângulo vertical da direção que os une e da distância entre estes, fundamentando-se na relação trigonométrica entre o ângulo e a distância medidos, levando em consideração a altura do centro do limbo vertical do teodolito ao terreno e a altura sobre o terreno do sinal visado.
- III. Nivelamento trigonométrico em que as distâncias são obtidas taqueometricamente e a altura do sinal visado é obtida pela visada do fio médio do retículo da luneta do teodolito sobre uma mira colocada, verticalmente, no ponto cuja diferença de nível, em relação à estação do teodolito, é objeto de determinação.

As descrições dos itens I, II, e III estão relacionadas, respectivamente, aos tipos de nivelamentos:

- (A) Geométrico; Geométrico; Taqueométrico.
- (B) Geométrico; Trigonométrico; Taqueométrico.
- (C) Taqueométrico; Trigonométrico; Geométrico.
- (D) Trigonométrico; Taqueométrico; Geométrico.
- (E) Taqueométrico; Taqueométrico; Trigonométrico.

Atenção: Para responder às questões de números 53 e 54, considere o desenho abaixo:



53. De acordo com o desenho, os elementos identificados como Δ , E, d, G e T são, respectivamente,

- (A) Grau da Curva, Locação, Afastamento, Visada, Ângulo Interno.
- (B) Abertura, Contra-Raio, Ângulo Interno, Visada, Corda Externa.
- (C) Grau da Curva, Tiro, Afastamento, Visada, Ângulo interno.
- (D) Ângulo de Deflexão, Contra-Raio, Visada, Afastamento, Tiro.
- (E) Ângulo de Deflexão, Afastamento, Deflexão sobre a Tangente, Grau da Curva, Tangente Externa.

54. Em relação à locação de curvas horizontais, considere:

- I. Em uma curva horizontal, conhecendo-se os valores de "R" e "AC", deve-se deduzir o valor de "T", utilizando-se a relação matemática $T = R \cdot \text{tg}(AC/2)$.
- II. Deduzindo o valor da tangente "T" da estaca do "PI", tem-se a estaca do "PC" ("PCD" se for curva à direita e "PCE" se for curva à esquerda).
- III. Calcula-se o valor de "D", que é o desenvolvimento da curva, ou seja, a extensão do trecho em curva, para se obter a estaca do "PC" a partir do valor da estaca do "PT".

Está correto o que consta em

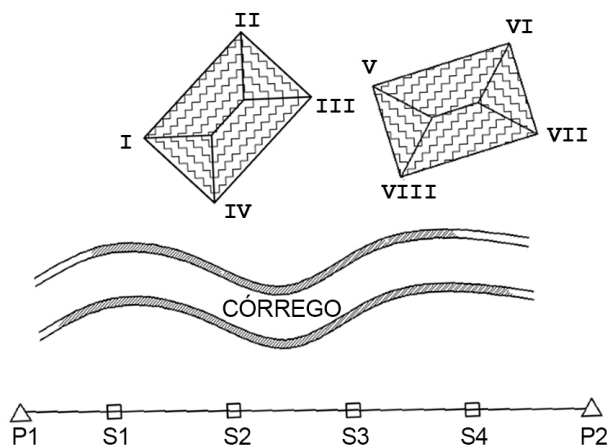
- (A) II e III, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I, II e III.
- (D) III, apenas.
- (E) I, apenas.



55. Uma “poligonal secundária enquadrada” trata-se de
- (A) uma poligonal que, apoiada nos vértices da poligonal principal, determina os pontos de apoio topográfico de segunda ordem, passando por pontos fixos à rede planimétrica cadastral, que é retificada em relação aos eixos NS e WE, por isso o nome de “enquadrada”.
 - (B) uma rede de apoio que determina os pontos de apoio topográfico de primeira ordem, tendo partida de um ponto de coordenadas conhecidas, voltando para a chegar no mesmo ponto, mesmo com erro de fechamento.
 - (C) referência geodésica secundária, ou de ordem II, cujas coordenadas de início são fixas ao geoide, passando por pontos fixos à rede planimétrica cadastral, que é retificada em relação aos eixos NS e WE, por isso o nome de “enquadrada”.
 - (D) uma poligonal que, apoiada nos vértices da poligonal principal, determina os pontos de apoio topográfico de segunda ordem e que parte de dois pontos com coordenadas conhecidas e acaba em outros dois pontos com coordenadas conhecidas.
 - (E) uma rede de apoio que determina os pontos de apoio topográfico de primeira ordem, tendo partida de um ponto de coordenadas conhecidas, passa por, pelo menos, outros dois pontos com coordenadas conhecidas e acaba em outros dois pontos com coordenadas conhecidas.

56. Sobre erro de fechamento angular, considere:
- I. Para uma poligonal fechada, após o cálculo dos azimutes das direções, é necessária a verificação dos rumos vante e ré medidos.
 - II. Apenas para poligonais fechadas de qualquer tipo, ou para as poligonais abertas enquadradas, é possível e necessário a verificação dos erros de fechamento.
 - III. Se a somatória dos ângulos internos for diferente da somatória dos ângulos externos é que se identifica que ocorreu um erro de fechamento angular.
 - IV. Em um polígono qualquer, fechado, a somatória dos ângulos internos é dada por $S = (n-2) \cdot 180^\circ$.
- Está correto o que consta em
- (A) II, III e IV, apenas.
 - (B) I, II, III e IV.
 - (C) I e III, apenas.
 - (D) II e IV, apenas.
 - (E) IV, apenas.

Atenção: Para responder às questões de números 57 e 58, considere às informações abaixo.



O desenho mostra a planificação de uma porção de terra, com as benfeitorias do local, um córrego e uma poligonal dividida de 100 m em 100 m, cujos dois pontos extremos são referenciados. O profissional agrimensor está posicionado do lado da poligonal, tendo como inacessível a outra margem do córrego. Mesmo com essa impossibilidade de acesso, ele deve posicionar seu teodolito de maneira a obter medições corretas das edificações.

57. Para que o agrimensor obtenha uma medida precisa do vértice I-IV ele deve
- (A) triangular a vante o ponto I em P1 e S1, travando a medição com uma visada a ré do ponto IV em S2.
 - (B) medir a distância P1-I e a distância S2-IV através das Lei dos Senos, calculando I-IV através do Teorema de Pitágoras.
 - (C) triangular medições dos pontos I e IV em relação aos pontos P1 e S2.
 - (D) fazer as medições vante através da Lei dos Cossenos entre I-IV-S1-S2 e fazer as medições ré através da nova aplicação da Lei dos Senos entre I-IV-S1-P1.
 - (E) utilizar pontos de visada o mais afastados possíveis, como P2 visando IV e P1 visando I, aplicando a Lei dos Senos no cálculo da distância I-IV.



58. A respeito dos procedimentos de Planimetria necessários ao croqui apresentado, analise:

- I. Para medir a distância V-VI é necessário que se façam as medições intermediárias entre V-VIII, VI-VII, V-VII e VI-VIII, desde que sejam respeitadas as visadas vante e ré de cada ponto.
- II. O cálculo da área da edificação I-II-III-IV pode ser feito através da triangulação completa das arestas e vértices, com posterior cálculo direto da área.
- III. A Lei dos Cossenos se aplica à medição indireta das arestas I-IV, IV-III, V-VIII e VIII-VII, além de ser possível medir indiretamente as distâncias III-V, III-VIII, IV-VIII e IV-V.

Está correto o que consta em

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

59. Sobre o sistema de posicionamento global – GPS – é correto afirmar:

- (A) Trabalha em condições limpas de clima, em qualquer lugar no mundo, 12 das 24 horas do dia, por conta do giro da Terra, sendo cobrada uma taxa para seu uso.
- (B) É um sistema de navegação baseado em satélite, composto de uma rede de 24 satélites colocada em órbita pelo Departamento Norte-americano de Defesa.
- (C) Satélites de GPS circundam a terra quatro vezes por dia, em uma órbita helicoidal muito precisa, transmitindo informações geoestacionárias para a Terra, para os receptores de GPS em solo, diretamente ao do usuário.
- (D) Um receptor de GPS deve receber um sinal de pelo menos dois satélites, para calcular uma posição 2D (latitude e longitude), sendo que, com o terceiro satélite visível é possível determinar a posição 3D do usuário (latitude, longitude e altitude).
- (E) Informações tais como velocidade, rastro, distância de viagem, distância ao destino, tempo de viagem, nascer e por-do-sol, dentre outras, só podem ser calculadas a partir de cinco satélites visíveis, pelo menos.

60. Segundo NBR 13133, Execução de Levantamento Topográfico, associe as colunas X e Y:

COLUNA "X"	
1	Alinhamento de via (ou alinhamento predial)
2	Apoio geodésico altimétrico
3	Apoio geodésico planimétrico
4	Apoio topográfico
5	Erro de graficismo
6	Exatidão

COLUNA "Y"	
I	Grau de aderência das observações, em relação ao seu valor verdadeiro que, sendo desconhecido, o valor mais provável é considerado como a média aritmética destas observações.
II	Conjunto de pontos planimétrico, altimétrico, ou planialtimétrico, que dão suporte ao levantamento topográfico.
III	Erro máximo admissível na elaboração de desenho topográfico para lançamento de pontos e traçados de linhas, com o valor de 0,2 mm, que equivale a duas vezes a acuidade visual.
IV	Linha divisória que separa o lote de terreno do logradouro público.
V	Conjunto de referências do nível, materializadas no terreno, que proporciona o controle altimétrico dos levantamentos topográficos e o seu referenciamento ao <i>datum</i> (origem) altimétrico do país.
VI	Conjunto de pontos, materializados no terreno, que proporciona aos levantamentos topográficos o controle de posição em relação à superfície terrestre determinada pelas fronteiras do país, referenciando-os ao <i>datum</i> planimétrico do país.

A associação correta é:

- (A) 1-IV; 2-V; 3-VI; 4-II; 5-III; 6-I.
- (B) 1-II; 2-III; 3-IV; 4-V; 5-VI; 6-I.
- (C) 1-IV; 2-I; 3-V; 4-II; 5-VI; 6-III.
- (D) 1-III; 2-I; 3-IV; 4-VI; 5-V; 6-II.
- (E) 1-V; 2-II; 3-VI; 4-I; 5-IV; 6-III.