



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS

CONCURSO PÚBLICO DE DOCENTES DO QUADRO EFETIVO EDITAL 02/2013  
PROVA ESCRITA

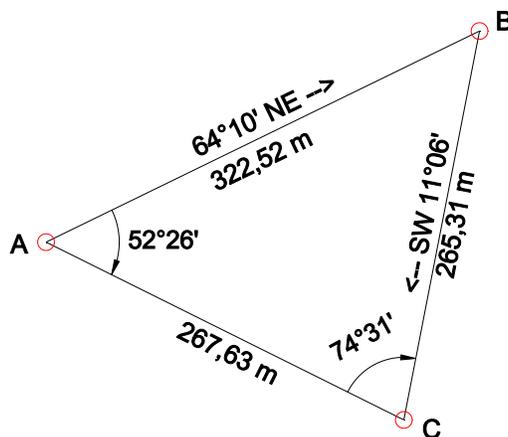
**INSTRUÇÕES AO CANDIDATO:**

- 1) A Prova Escrita constará de 40 questões objetivas (2,5 pontos cada) com quatro (04) alternativas para a resposta, sendo que somente uma estará correta. A prova terá o valor de 100 (cem) pontos, com peso 2 (dois).
- 2) O candidato poderá usar régua de cálculo, calculadora comum ou calculadora científica não programável para a realização da Prova Escrita.
- 3) A prova terá duração de quatro horas.

**CARGO: AGRIMENSURA E CARTOGRAFIA I**

(QUESTÃO – 1): O erro de fechamento angular e linear, bem como o erro relativo da poligonal abaixo são, respectivamente:

Obs: Calcular o erro de fechamento linear sem ajustar o erro angular.



- a) 30"; 0,14m; 1/6111
- b) 2'; 0,13m; 1/6432
- c) 1'; 0,14m; 1/6110
- d) 1'; 0,15m; 1/6500

(QUESTÃO – 2): Um agrimensor mediu uma poligonal e encontrou as seguintes coordenadas relativas, conforme pode-se verificar na tabela abaixo. Após fazer a compensação dos erros proporcional às distâncias, os valores encontrados para a projeção BC corrigida será:

| <b>Planilha Analítica da Poligonal</b> |                               |        |        |
|--|-------------------------------|--------|--------|
| Lado                                   | Coordenada relativa em metros |        |        |
|  | x                             | -x     | -y     |
| AB                                     | 245,00                        |        | 320,00 |
| BC                                     | 235,36                        |        | 180,00 |
| CA                                     |                               | 480,00 | 140,24 |

- a)  $x_{BC} = 235,27$  m;  $y_{BC} = -179,94$  m
- b)  $x_{BC} = 235,27$  m;  $y_{BC} = -180,06$  m
- c)  $x_{BC} = 235,37$  m;  $y_{BC} = -179,95$  m
- d)  $x_{BC} = 235,45$  m;  $y_{BC} = -180,06$  m

(QUESTÃO – 3): Os equipamentos topográficos devem ter cuidados especiais de manutenção para que eles possam dar resultados compatíveis com sua precisão nominal e para prolongar a sua vida útil. Dos cuidados relacionados nas alternativas abaixo, qual deles deve ser evitado:

- a) Coloque o tripé com suas pernas bem separadas e fincadas firmemente no solo.
- b) Sujeira e água são um problema para o instrumento e devem ser removidas o mais breve possível
- c) Quando o instrumento está sendo transportado em um veículo, deve ser mantido sobre o colo, guardado na caixa para evitar choques
- d) Depois de um certo tempo de uso do equipamento o operador deve lubrificar o instrumento

(QUESTÃO – 4): Deseja-se medir ângulos com a precisão de 1/50000. Com qual aproximação o ângulo deverá ser medido para corresponder a tal precisão:

- a) 2"
- b) 4"
- c) 5"
- d) 10"

(QUESTÃO – 5): As cinco principais situações que um agrimensor pode necessitar aplicar correções numa medição com a trena são as seguintes:

- a) Balizamento, inclinações, catenária, tensão incorreta, calibração
- b) Variação de temperatura, inclinações, catenária, tensão incorreta, calibração
- c) Variação de temperatura, inclinações, catenária, tensão incorreta, trena velha
- d) Variação de temperatura, balizamento, catenária, tensão incorreta, calibração

(QUESTÃO – 6): Nos medidores de distâncias eletronicamente (MEDs), a devolução do sinal emitido pode ser feita de três maneiras:

- a) Reflexão total, reflexão lateral e reflexão difusa
- b) Reflexão total, superfície especular e reflexão não difusa
- c) Reflexão parcial, superfície especular e reflexão difusa
- d) Reflexão total, superfície especular e reflexão difusa

(QUESTÃO – 7): Numa planta topográfica a legenda possui a seguinte finalidade:

- a) Visualizar objetos não representativos na planta
- b) Criar símbolos para mostrar objetos não possíveis de representação na planta
- c) Facilitar a compreensão da planta, mostrando o significado de cada símbolo
- d) Mostrar dados interessantes da planta

(QUESTÃO – 8): A planilha abaixo corresponde a um nivelamento geométrico, cujo objetivo é o de determinar a altitude do ponto P1. Com base nessa caderneta, podemos dizer que a altitude corrigida do ponto “P1” vale, em metros:

| Ponto Visado | Leituras da Mira |         | Dif. de nível | Cota     |
|--------------|------------------|---------|---------------|----------|
|              | Ré               | Vante   |               |          |
| RN 01        | 0,550 m          |         |               | 20,000 m |
| P1           | 0,417 m          | 2,736 m | -2,186        |          |
| RN 02        |                  | 2,256m  | -1,839        | 15,978 m |

- a) 17,814
- b) 17,815
- c) 17,816
- d) 17,817

(QUESTÃO – 9): Para fazer a terraplenagem de um terreno, um agrimensor deverá marcar em cada estaca, implantada na área, uma bandeirola a 0,500 m acima da cota do projeto. Após estacionar o nível, ele fez na mira colocada na RN 01 uma leitura de 1,050 m, cuja cota é 30,950 m. Sabendo-se que a cota do projeto é 30,000 m, a leitura que ele deverá fazer na mira para marcar a bandeirola é, em metros:

- a) 1,000
- b) 1,500
- c) 1,900
- d) 2,000

(QUESTÃO – 10): Um nível automático tem a vantagem de autonivelar o equipamento quando ele está aproximadamente nivelado. O dispositivo que proporciona este autonivelamento é denominado de:

- a) Compensador
- b) Conjunto de prismas
- c) Nivelador
- d) Micrômetro óptico

(QUESTÃO – 11): A cota arbitrária de um ponto topográfico em uma fazenda “A” no município de Inconfidentes vale 510,00 m e a altitude vale 863,00 m. A cota arbitrária de um ponto topográfico em uma fazenda “B”, também no município de Inconfidentes vale 610 m e a altitude vale 964,00 m. Qual a diferença de altura entre estes dois pontos?

- a) 253,00 m
- b) 100,00 m
- c) 454,00 m
- d) 101,00 m

(QUESTÃO – 12): Deseja-se determinar a altura de uma árvore (do solo até o topo). Utilizando-se

um teodolito, foram observados dois ângulos zenitais: o primeiro visando-se o topo da árvore cujo resultado da observação foi de  $Z_1 = 37^\circ 02' 23''$ ; o segundo observando-se na mira colocada no solo e encostada no tronco da árvore cuja observação foi de  $Z_2 = 85^\circ 10' 17''$ . As leituras observadas na mira foram, respectivamente, para os fios superior, médio e inferior, de 1,533 m; 1,327 m e 1,121 m. A altura do instrumento é de 1,493 m. Sabendo-se que a constante geradora da luneta deste teodolito vale 100, a altura da árvore observada por este método é de:

- a) 28,742 m
- b) 33,000 m
- c) 52,080 m
- d) 56,338 m

(QUESTÃO – 13): Uma rampa de um trecho de uma ferrovia tem 1,3% de declividade. A inclinação desta rampa expressa em graus é de:

- a)  $0^\circ 10' 52''$
- b)  $0^\circ 44' 41''$
- c)  $13^\circ 00' 00''$
- d)  $52^\circ 25' 53''$

(QUESTÃO – 14): Observe a caderneta de nivelamento abaixo:

| Estacas | Leitura da Mira (m) |       | DN parcial (m) | DN total (m) | Cotas (m) | Cota Instrumento (m) | Obs. |
|---------|---------------------|-------|----------------|--------------|-----------|----------------------|------|
|         | Ré                  | Vante |                |              |           |                      |      |
| 01      | 1,321               |       |                |              | 100,000   |                      |      |
| 02      | 2,874               | 1,703 |                |              |           |                      |      |
| 03      |                     | 2,114 |                |              |           |                      |      |
| 04      |                     | 2,112 |                |              |           |                      |      |

O valor da cota do plano de visada da luneta do nível no momento em que foi realizada a leitura da mira na estaca 03 era de:

- a) 100,378 m
- b) 101,321 m
- c) 102,492 m
- d) 103,252 m

(QUESTÃO – 15): Segundo a NBR 13133/1994 na representação gráfica de projeto altimétrico, as curvas mestras deverão ser reforçadas, cotadas e espaçadas de:

- a) cinco em cinco metros.
- b) cinco em cinco curvas.
- c) dez em dez metros.
- d) duas em duas curvas.

(QUESTÃO – 16): Em um projeto de sistematização de terreno, com 5 linhas e 10 colunas, com estaqueamento de 5 m em 5 m, a altura total de cortes que atende ao projeto é de 6,238 m. A estimativa do volume de cortes por hectare para este projeto é de:

- a)  $1247,600 \text{ m}^3/\text{ha}$
- b)  $2495,200 \text{ m}^3/\text{ha}$
- c)  $6238,000 \text{ m}^3/\text{ha}$
- d)  $7797,500 \text{ m}^3/\text{ha}$

(QUESTÃO – 17): Seja  $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  é uma função explícita dos n elementos  $x_1, x_2, \dots, x_n$  observados. Pela lei de propagação dos erros, pode definir que a variância de y,  $\sigma_y^2$ , é dada pela seguinte simplificação:

$$\sigma_y^2 = \left(\frac{dy}{dx_1}\right)^2 \cdot \sigma_{x_1}^2 + \left(\frac{dy}{dx_2}\right)^2 \cdot \sigma_{x_2}^2 + \dots + \left(\frac{dy}{dx_n}\right)^2 \cdot \sigma_{x_n}^2$$

Neste caso assume-se que:

- os elementos observados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  são independentes, não correlacionados entre si, assim a covariância,  $\sigma_{x_1, x_2, \dots, x_n}$  tem valor igual a -1.
- os elementos observados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  são independentes, não correlacionados entre si, assim a covariância,  $\sigma_{x_1, x_2, \dots, x_n}$  tem valor unitário.
- os elementos observados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  são independentes, não correlacionados entre si, assim a covariância,  $\sigma_{x_1, x_2, \dots, x_n}$  tem valor nulo.
- os elementos observados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  são independentes, não correlacionados entre si, assim a covariância,  $\sigma_{x_1, x_2, \dots, x_n}$  tem valor igual a 2.

(QUESTÃO – 18): Os três erros inerentes às observações angulares que são eliminados por meio da pontaria completa são:

- Erro de verticalidade do eixo principal; Erro de centragem; Erro de horizontalidade do eixo secundário.
- Erro de colimação horizontal; Erro de horizontalidade do eixo secundário; Erro de colimação vertical.
- Erro de centragem; Erro de excentricidade do limbo horizontal; Erro de graduação.
- Erro de colimação horizontal; Erro de graduação; Erro de colimação vertical.

(QUESTÃO – 19): Foi observado um ângulo a partir do método especial de medida de ângulo com 4 repetição simples. Sabendo-se que a leitura inicial foi de  $0^\circ 31' 42''$ , a leitura da 1ª repetição foi de  $136^\circ 43' 00''$  e a leitura final foi de  $185^\circ 19' 36''$ , o valor mais provável deste ângulo é:

- $136^\circ 11' 18''$
- $136^\circ 19' 54''$
- $136^\circ 43' 00''$
- $136^\circ 11' 58,5''$

(QUESTÃO – 20): Em relação aos medidores eletrônicos de distância (MEDs), é correto afirmar que:

- O princípio do funcionamento dos MEDs baseia-se na capacidade de medir o tempo de propagação do sinal eletromagnético.
- A arquitetura do princípio de funcionamento dos MEDs baseia-se no fato de que em um dos extremos do alinhamento a ser determinado instala-se um emissor de sinal eletromagnético e no outro instala-se um refletor.
- Devido à dificuldade de medir o tempo com precisão, os MEDs medem a diferença de fase entre o sinal recebido e o emitido.
- Para resolver a indeterminação decorrente do uso de um único sinal eletromagnético, os MEDs utilizam também um oscilador estável capaz de medir o tempo de propagação do sinal eletromagnético.

(QUESTÃO – 21): Segundo a NBR 14166/1998, a dimensão máxima do plano topográfico local a partir da sua origem é a metade da diagonal de um quadrado de:

- a) 50 km de lado
- b) 90 km de lado
- c) 100 km de lado
- d) 120 km de lado

(QUESTÃO – 22): Segundo a NBR 13133/1994, nas operações de nivelamento geométrico, para evitar os efeitos do fenômeno de reverberação, as visadas devem situar-se acima do solo em:

- a) 50 cm
- b) 30 cm
- c) 40 cm
- d) 60 cm

(QUESTÃO – 23): Segundo a NBR 13133/1994 o erro de graficismo é o erro máximo admissível na elaboração de desenho topográfico para lançamento de pontos e traçados de linhas, cujo valor é:

- a) 2 mm
- b) 0,1 mm
- c) 0,2 mm
- d) 0,3 mm

(QUESTÃO – 24): O maior declive de um terreno ocorre no local:

- a) em que aparece a maior distância horizontal entre duas curvas de nível.
- b) em que aparece a menor distância horizontal entre duas curvas de nível.
- c) em que aparece a menor distância vertical entre duas curvas de nível.
- d) em que aparece a maior distância vertical entre duas curvas de nível.

(QUESTÃO – 25): Com relação às deformações das Projeções Cartográficas, assinale a alternativa correta.

- a) Quando se projeta a superfície da Terra, admitida como esférica ou elipsóidica em um plano, todas as deformações são eliminadas.
- b) Alguns sistemas projetivos não apresentam distorções de formas, de áreas, de ângulos ou de distâncias, dentre estes, o sistema UTM.
- c) Atualmente, são disponibilizados pelo órgão de cartografia mundial, correções que podem ser utilizadas tornando os sistemas altamente precisos.
- d) O problema da cartografia consiste na tentativa de representar a superfície terrestre, modelada como esfera ou elipsóide, no plano. Esses modelos são superfícies *não-desenvolvíveis*, ou seja, não é possível sua perfeita planificação.

(QUESTÃO – 26): Indicar qual alternativa não está correta quando se trata das Projeções Cartográficas:

- a) Projeção Afilática: conserva todas as propriedades, porém, não minimiza as deformações em conjunto.
- b) Projeção Equidistante: sem deformações lineares em uma ou algumas direções.
- c) Projeção Equivalente (equiárea): sem deformações de área (dentro de certos limites).
- d) Projeção Conforme (ortomórfica): sem deformações de ângulos (dentro de certos limites)

(QUESTÃO – 27): Quanto à designação das Projeções Cartográficas, não é correto afirmar:

- a) Quanto às propriedades que conservam, se for uma projeção analítica, pode ser: *conforme*,

*equidistante e equiárea.*

b) Quanto à natureza da superfície de projeção, podem ser: *plana, cônica e cilíndrica.*

c) Quanto à posição do eixo (ou ponto) em relação à linha dos pólos, podem ser: *polar, normal e transversa.*

d) Nenhuma das alternativas.

(QUESTÃO – 28): Como características da Projeção UTM, pode-se afirmar:

a) É uma *projeção analítica*, que tem como objetivo minimizar todas as deformações de um mapa a níveis toleráveis, representando-os em um sistema ortogonal.

b) Assim como a Projeção de Mercator, é uma projeção cilíndrica, transversa, onde o eixo do cilindro está no plano do equador.

c) É um sistema universal, isto é, utilizado internacionalmente para representação da superfície da Terra.

d) Todas as alternativas estão corretas.

(QUESTÃO – 29): Do ponto de vista da cartografia moderna, longitude geodésica pode ser definida como um ângulo:

a) formado pelo plano do meridiano de Greenwich e o meridiano de referência.

b) diedro, formado pelo plano meridiano geodésico de referência e pelo plano meridiano geodésico local.

c) que a normal ao elipsoide forma com sua projeção sobre o plano do equador.

d) formado pela direção do norte verdadeiro e a direção de um ponto qualquer na superfície.

(QUESTÃO – 30): Em cartografia, com relação ao sistema de coordenadas terrestre local, pode-se afirmar:

a) não pode ser empregado em levantamentos fotogramétricos, devido à correção relativista.

b) é um sistema em que não se pode fazer as medidas de ângulos e distâncias, empregando-se estações totais e outros equipamentos de medição.

c) proporciona apoio para levantamentos tridimensionais locais, normalmente levantamentos topográficos.

d) é um sistema similar ao sistema UTM, com a vantagem de não ser limitado na longitude.

(QUESTÃO – 31): A técnica chamada de interferometria *Very Long Baseline* ou apenas “VLBI,” utilizada atualmente em cartografia, pode ser usada para:

a) produzir medições de distâncias muito precisas sobre a superfície da Terra, permitindo-nos aprender sobre as dimensões e a forma da Terra, as variações em sua taxa de rotação e as mudanças na orientação de seu eixo polar.

b) estudar somente o nosso satélite, a Lua, sua posição no universo e para monitorar as mudanças que ocorrem no seu interior, não sendo possível sua utilização para outros fins.

c) observar quasares e outras fontes naturais de rádio que estão muito próximas do planeta Terra.

d) obter medições expeditas dos movimentos de grandes placas tectônicas da Terra, bem como monitorar mudanças na orientação da Terra e duração; porém, esses resultados não são confiáveis.

(QUESTÃO – 32): Para definição de um sistema de referência, utilizado em cartografia, o que pode se caracterizar como um referencial ideal é:

a) aquele adotado somente para fins teóricos, pois na prática, outros sistemas de referência são utilizados, por exemplo o UTM.

b) um sistema de referência geocêntrico, como o adotado no Brasil, pois ele não possui aceleração

- em seu movimento de translação ao redor do Sol; trata-se, portanto, de um referencial dinâmico.
- c) um sistema inercial definido por meio das posições de objetos fixos e distribuídos homogeneamente ao redor da Terra, como o sistema utilizado no Brasil, onde as estações de Fortaleza e Rio de Janeiro integram esse grupo de objetos.
  - d) aquele em que sua origem está em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, caracterizando-o como um referencial inercial.

(QUESTÃO – 33): O código C/A é apenas modulado na onda portadora L1, enquanto o código P muito mais preciso é modulado na portadora L1 e L2, sendo assim a finalidade da código C/A é:

- a) Obtenção da distância pelos usuários militares que permitem obter a acurácia estipulada no SPS
- b) Obtenção da distância pelos usuários civis que permitem obter a acurácia estipulada no SPS
- c) Obtenção da distância pelos usuários civis que permitem obter a acurácia estipulada no PPS
- d) Obtenção da distância pelos usuários civis que permitem obter a acurácia estipulada no PPS

(QUESTÃO – 34): Para levantamentos geodésicos a antena deve possuir alta estabilidade entre o seu centro de fase em relação ao seu centro geométrico, e proteção contra multicaminhamento. A proteção contra o multicaminho é normalmente efetivada com a instalação da antena sobre um disco de metal (*ground plane*), ou pelo uso de faixas condutoras concêntricas com o eixo vertical da antena (*choke ring*), fixado ao disco, cuja principal função é:

- a) Dar estabilidade a antena
- b) Amplificar o sinal recebido pela antena
- c) Impedir que a maioria dos sinais refletidos seja recebida pela antena
- d) Proporcionar que todos os sinais sejam recebidos pela antena

(QUESTÃO – 35): O monitoramento e controle continuamente do sistema de satélites, a determinação do sistema de tempo GPS, predição das efemérides dos satélites, cálculo das correções dos relógios dos satélites, atualização periódica das mensagens de navegação de cada satélite é missão do:

- a) Segmento de controle
- b) Segmento espacial
- c) Segmento de usuários
- d) Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD)

(QUESTÃO – 36): As mensagens de navegação dos vários sistemas de posicionamento por satélites são, geralmente, realizadas em cada receptor usando seu formato próprio. Desta forma, visando facilitar o intercâmbio de dados, foi desenvolvido um formato de arquivo que é possível ser reconhecido por qualquer software dos vários fabricantes de equipamento. Com relação a esse formato, assinale a alternativa correta.

- a) ASCI 2012 – Reconhecido por qualquer software, composto de 2 arquivos, um de navegação e, outro, das observáveis.
- b) RINEX – Consiste de três arquivos em ASCII, observação, dados meteorológicos e mensagem de navegação.
- c) PRNP – Arquivo composto de 3 arquivos, facilmente reconhecido por todos os fabricantes de equipamentos e softwares de GPS.
- d) SIPEX – Permite a integração dos diversos equipamentos.

(QUESTÃO – 37): Quais são as fontes de erros referentes aos satélites envolvidos no GNSS?

- a) Erro de relógio do receptor, centro de fase da antena.

- b) Refração troposférica, perda de ciclos, sinais refletidos, rotação da Terra.
- c) Erro da órbita, erro do relógio, relatividade, atraso entre as duas portadoras.
- d) Erros de operação do equipamento, sendo este o responsável por 85% dos problemas referentes aos satélites.

(QUESTÃO – 38): Com relação ao efeito relacionado à propagação do sinal nas observações GNSS, é correto afirmar:

- a) O efeito da ionosfera depende da frequência do índice de refração, sendo proporcional ao TEC (*Total Electron Contents*), ou seja, ao número de elétrons presentes ao longo do caminhamento.
- b) O efeito da troposfera pode variar de mais de 200 m em 60% dos casos.
- c) Atualmente, os modelos utilizados para modelar a troposfera não são capazes de fornecer boa acurácia à componente seca da refração troposférica.
- d) O efeito da troposfera ainda não pode ser modelado, sendo este, um problema crônico do posicionamento por satélite.

(QUESTÃO – 39): Um termo utilizado entre os usuários de GNSS é a correção da maré terrestre. Com relação à maré terrestre, pode-se afirmar:

- a) a maré terrestre e a maré oceânica têm a mesma origem e apresentam a mesma amplitude de variação.
- b) atualmente, somente utilizando-se tecnologia GNSS, é possível determinar a maré terrestre com boa precisão, na ordem do centímetro.
- c) é uma deformação da crosta terrestre, em virtude da força de atração Luni-Solar, sendo a Lua responsável por, aproximadamente, 70% da deformação devido a sua proximidade, e o Sol responsável por, aproximadamente, 30% da deformação devido a sua grande massa.
- d) as maiores amplitudes de maré terrestre são registradas no período noturno, em virtude da ausência do Sol, quando a força de atração da Lua é máxima.

(QUESTÃO – 40): No posicionamento por ponto preciso (PPP), é correto afirmar:

- a) No posicionamento por ponto preciso, no que diz respeito às observáveis envolvidas, devem ser somente utilizados dados de receptores de simples frequência.
- b) No posicionamento por ponto preciso, requer-se somente o uso das efemérides precisas, não sendo necessários outros elementos.
- c) Atualmente, são disponibilizados pelo IGS, cerca de 10 tipos de efemérides que podem ser utilizadas no posicionamento por ponto preciso.
- d) Quando se utilizam as observáveis, pseudodistância ou fase da onda portadora, ou ambas, coletadas com receptores de simples ou dupla frequência, com efemérides precisas, trata-se do PPP.