



TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA: 03 HORAS

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA OBJETIVA

1. ABRA ESTE CADERNO DE PROVAS SOMENTE QUANDO AUTORIZADO.
2. Confira se sua prova corresponde à modalidade para a qual você se inscreveu.
3. Verifique se este Caderno de Provas contém 30 questões de múltipla escolha.
4. O número de seu CPF, o curso, o turno e o *Campus* encontram-se no seu Comprovante Definitivo de Inscrição e no Identificador de sua carteira.
5. Em hipótese alguma, haverá substituição da Folha de Respostas.
6. Controle o tempo disponível para a resolução das questões e a marcação da Folha de Respostas. Não haverá tempo adicional.
7. Você só poderá deixar o local de prova após 1 hora do início da aplicação e somente poderá levar o Caderno de Provas após 2 horas do início da aplicação.
8. Comunique sempre aos fiscais qualquer irregularidade observada durante a realização das provas. Não sendo tomadas as devidas providências a respeito da sua reclamação, solicite a presença do (a) Coordenador (a) ou comunique-se com ele (a), na secretaria, tão logo termine a prova.
9. Os 3 últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea da Folha de Respostas e deverão assinar na folha de ocorrências.
10. Você será avisado quando restarem 60 e 30 minutos para o final da prova.

INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DA FOLHA DE RESPOSTAS

1. Ao receber sua Folha de Respostas, verifique o seu nome, a modalidade, o *Campus*, o curso, o turno e o grupo de concorrência. Caso esteja incorreta alguma informação, comunique ao fiscal.
2. **É obrigatória a assinatura do candidato na Folha de Respostas.**
3. Ao receber a Folha de Respostas, assine-a imediatamente, não deixe para depois. É de responsabilidade do candidato essa assinatura. A COPESE não se responsabilizará por Folhas de Respostas não assinadas.
4. Não amasse, não dobre, não rasgue, não rasure a Folha de Respostas, nem use corretivo.
5. A marcação de mais de uma opção para uma mesma questão implica a anulação da questão.
6. Terminada a resolução da prova, preencha a Folha de Respostas com as suas opções, conforme instruções a seguir.
 - A marcação das respostas deve **OBRIGATORIAMENTE** ser feita com caneta esferográfica com tinta azul ou preta.
 - A letra correspondente à questão escolhida deve ser totalmente preenchida, evitando-se ultrapassar a linha que margeia a letra.
 - A COPESE não se responsabiliza por problemas na leitura que advierem da marcação inadequada da Folha de Respostas ou da utilização de material não especificado para tal.
7. Em hipótese alguma, haverá substituição da Folha de Respostas.
8. Não deixe para preencher sua Folha de Respostas na última hora, pois não haverá tempo adicional para a realização dessa atividade.

AO ASSINALAR SUAS RESPOSTAS, PREENCHA TOTALMENTE A LETRA CORRESPONDENTE A SUA RESPOSTA, NÃO FAÇA UM X OU QUALQUER OUTRA MARCA.

FORMA CORRETA DE PREENCHIMENTO: ●

NÃO PREENCHA ASSIM: ● ● ⊗ ○ ⊖ ⊛

NOTAS E RESULTADOS

O gabarito, as notas e os resultados serão divulgados no sítio: <<http://copese.ifsudestemg.edu.br>>, respeitando-se o seguinte cronograma:

Gabarito e provas: a partir das 16 horas do dia 09 de dezembro de 2019.

Notas da Primeira Etapa: a partir das 16 horas do dia 20 de dezembro de 2019.

Resultado final: a partir das 16 horas do dia 07 de fevereiro de 2020.

Questão 1: O homem sempre se preocupou com a obtenção da água em quantidade suficiente e qualidade adequada ao seu consumo e, desde muito cedo, embora sem grandes conhecimentos, soube distinguir uma água limpa, sem cor e odor, de outra que não possuísse tais propriedades. Sobre aspectos relacionados à água, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) A água presente em nosso ambiente encontra-se em constante movimento. Os processos de transporte de massa tem lugar na atmosfera, na terra e nos oceanos. O conjunto desses processos é chamado de ciclo hidrológico. O insumo básico, em termos hídricos, constitui-se pela precipitação.
- b) Um dos aspectos da água é o fato de ela ser indispensável à manutenção da vida terrestre, sendo útil para irrigação de solos, dessedentação de animais e abastecimento público e industrial.
- c) A água é um elemento ou componente físico da natureza, essencial para manutenção da umidade do ar, da relativa estabilidade do clima na Terra e da beleza de algumas paisagens. Além disso, é fonte de geração de energia, meio para navegação, pesca e lazer, bem como meio de transporte de resíduos, despejos líquidos e sedimentos.
- d) O assoreamento é um dos principais processos poluidores da água. É definido pelo acúmulo de substâncias minerais (areia, argila) ou orgânicas (lodo) em um corpo d'água, o que provoca a ampliação de sua profundidade e de seu volume útil.
- e) A eutrofização é a fertilização excessiva da água por recebimento de nutrientes (nitrogênio, fósforo), causando o crescimento descontrolado (excessivo) de algas e plantas aquáticas.

Questão 2: Um Sistema de Abastecimento de Água pode ser concebido e projetado para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela retirada da água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades. Sobre abastecimento de água, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Sob o aspecto sanitário e social, o abastecimento de água visa, fundamentalmente, a controlar e prevenir doenças; implantar hábitos higiênicos na população como, por exemplo, a lavagem das mãos, o banho e a limpeza de utensílios e higiene do ambiente; facilitar a limpeza pública; facilitar as práticas desportivas; propiciar conforto, além de bem-estar e segurança.
- b) Sob o aspecto econômico, o abastecimento de água visa, em primeiro lugar, aumentar a vida média pela redução da mortalidade; aumentar a vida produtiva do indivíduo, seja pelo aumento da vida média, seja pela redução do tempo perdido com doença; facilitar a instalação de indústrias, inclusive a de turismo, e conseqüentemente, ao maior progresso das comunidades; facilitar o combate a incêndios.
- c) Como definição, o Sistema de Abastecimento Público de Água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água para uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.
- d) De várias maneiras a água pode afetar a saúde do homem: através da ingestão direta, na preparação de alimentos, na higiene pessoal, na agricultura, na higiene do ambiente, nos processos industriais ou nas atividades de lazer. Os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, os vírus e os parasitos.
- e) Sob o ponto de vista sanitário, a solução individual de abastecimento é a mais interessante por diversos aspectos, pois propicia maior facilidade de proteção do manancial, supervisão do sistema e controle da qualidade da água consumida. Além disso, o sistema individual leva à redução de recursos humanos e financeiros.

Questão 3: O ciclo hidrológico é o contínuo movimento da água em nosso planeta. É a representação do comportamento da água no globo terrestre, incluindo ocorrência, transformação, movimentação e relações com a vida humana. Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. Precipitação compreende toda a água que cai da atmosfera na superfície da terra. A umidade atmosférica provém da evaporação da água das camadas líquidas superficiais, por efeito da ação térmica das radiações solares. O resfriamento desses vapores condensados, em formas de nuvens, leva à precipitação pluvial, sobre a superfície do solo e dos oceanos.
- II. Escoamento superficial é a água de chuva que, atingindo o solo, corre sobre as superfícies do terreno, preenche as depressões, fica retida em obstáculos e, finalmente, atinge os córregos, rios, lagos e oceanos. Na grande superfície exposta dos oceanos, ela entra em processo de evaporação e condensação, formando as nuvens que voltam a precipitar sobre o solo.
- III. É por meio da infiltração que a água de chuva penetra por gravidade nos interstícios do solo, chegando até as camadas de saturação, constituindo assim os aquíferos subterrâneos, ou lençol freático. Esses depósitos são provedores de água para consumo humano e também para a vegetação terrestre.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 4: O controle da poluição do ar visa, por um lado, evitar que as substâncias nocivas, animadas ou não, consigam alcançar o ar. No estudo dos problemas da poluição do ar, são consideradas quatro etapas: a produção, a emissão, o transporte e a recepção de poluentes. Em cada etapa, para a redução dos riscos de poluição, são aplicadas, dentre outras, as técnicas mostradas a seguir, **EXCETO**:

- a) A técnica “planejamento territorial e zoneamento” tem, como finalidade, estabelecer critérios para implantação de atividades industriais em áreas determinadas, bem como limitar o número de fontes em função dos padrões de emissão e qualidade do ar e implantar áreas de proteção sanitária (cinturão verde).
- b) A técnica “eliminação e minimização de poluentes” pode ser alcançada através da: utilização de matérias-primas e combustíveis de alto potencial poluidor; alteração dos processos visando maior emissão de poluentes; adequação da manutenção e operação de equipamentos e dos processos.
- c) A técnica “concentração dos poluentes na fonte, para tratamento antes do lançamento”, tem como aspecto a ser considerado o emprego de sistemas de exaustão local como meio para juntar os poluentes que, após tratados, serão lançados na atmosfera.
- d) “Diluição e mascaramento dos poluentes” é uma técnica de controle de poluição que pode ser atingida através da utilização de chaminés elevadas e emprego de substâncias que possibilitem a redução da emissão de poluentes indesejáveis.
- e) Sempre que possível, busca-se a minimização da geração de poluente. Quando isso não é possível, ou economicamente muito desvantajoso, busca-se o tratamento destes poluentes, através da técnica “instalação de equipamentos de controle de poluentes”, que visem a remoção dos poluentes antes que os mesmos sejam lançados na atmosfera.

Questão 5: Sob o aspecto sanitário, o destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, o controle e a prevenção de doenças a eles relacionados. Sobre esgotamento sanitário, avalie as afirmativas abaixo e assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Dentre os objetivos do adequado esgotamento sanitário, pode-se citar: evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água; evitar o contato de vetores com as fezes; propiciar a promoção de novos hábitos higiênicos na população; promover o conforto e atender ao senso estético.
- b) A solução recomendada é a construção de privadas com veiculação hídrica, ligadas a um sistema público de esgotos, com adequado destino final. Essa solução é, contudo, impraticável no meio rural e às vezes difícil, por razões principalmente econômicas, em muitas comunidades urbanas e suburbanas. Nesses casos, são indicadas soluções individuais para cada domicílio.
- c) A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a forma mais utilizada para se medir a quantidade de matéria orgânica presente no esgoto ou, em outras palavras, medir a quantidade de oxigênio necessário para estabilizar a matéria orgânica com a cooperação de bactérias aeróbias. Quanto maior o grau de poluição orgânica, menor será a DBO, que vai aumentando gradativamente durante o processo.
- d) As principais características físicas ligadas aos esgotos domésticos são: matéria sólida, temperatura, odor, cor e turbidez e variação de vazão. Quanto à matéria sólida, os esgotos domésticos contêm aproximadamente 99,9% de água, e apenas 0,1% de sólidos. É devido ao percentual de sólidos que ocorrem os problemas de poluição das águas, trazendo a necessidade de se tratar os esgotos.
- e) Os odores característicos do esgoto são causados pelos gases formados no processo de decomposição. Assim, o odor de mofo, típico do esgoto fresco, é razoavelmente suportável e o odor de ovo podre, insuportável, é típico do esgoto velho ou séptico, devido à presença de gás sulfídrico.

Questão 6: Sob o ponto de vista sanitário, a drenagem visa principalmente desobstruir os cursos d'água dos igarapés e riachos, para eliminação dos criadouros (formação de lagoas) combatendo, por exemplo, a malária, e a não propagação de algumas doenças de veiculação hídrica. Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária. É formada por boca de lobo, sarjetas, poços de visita, entre outros.
- II. A macrodrenagem é um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues. Pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares.
- III. Os canais são cursos d'água naturais destinados a conduzir água à superfície livre. A topografia do terreno, a natureza do solo e o tipo de escoamento determinam a forma da seção a ser adotada, as inclinações de taludes e declividade longitudinal dos canais.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 7: Aterro sanitário é um local de destinação final ambientalmente adequado dos rejeitos. Todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- a) Quando tecnicamente executado, constitui bom destino final, sob o ponto de vista sanitário, sempre que não haja perigo de poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Os terrenos com aterros sanitários podem servir para praças de esportes, parques ecológicos, inclusive estruturas pesadas.
- b) O planejamento envolve estudo de localização quanto à proximidade de habitações, possibilidade de contaminação da água, distâncias, acesso ao local, obras de drenagem, planejamento da própria operação e das sucessivas frentes a serem atacadas.
- c) Para terrenos baixos e planos a serem utilizados, usa-se o sistema de trincheiras. A terra retirada das próprias valas serve para recobrimento. As trincheiras devem ter no mínimo 0,75m de profundidade, e a largura e o comprimento em função do volume do lixo a ser confinado.
- d) A disposição dos resíduos em valas consiste no confinamento dos resíduos sólidos em valas escavadas, tendo comprimento variável com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrado.
- e) Para aterros abaixo do nível do terreno, o solo deve ser predominantemente argiloso, impermeável e homogêneo, bem como deve apresentar consistência que possibilite escavações. O lençol freático deve estar o mais distante do fundo da vala a ser escavada.

Questão 8: A coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo. Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. Dentre as principais vantagens da coleta seletiva estão: a economia de matéria-prima; a economia de energia, o combate ao desperdício, a redução da poluição ambiental, o potencial econômico através da comercialização dos recicláveis.
- II. No início do projeto de coleta seletiva, há um programa de divulgação e educação, com distribuição de folhetos, difusão de mensagens e eventos nas comunidades, com o objetivo de sensibilizar o público-alvo para adesão da população ao projeto.
- III. Pontos de entrega voluntária são postos cadastrados pelas prefeituras, onde os indivíduos depositam qualquer tipo de resíduo, reciclável ou não. A prefeitura se encarrega de transportar e comercializar esses resíduos.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 9: Os resíduos sólidos constituem problema sanitário de grande importância, quando não recebem os cuidados convenientes. As medidas tomadas para a solução adequada do problema dos resíduos sólidos têm, sob o aspecto sanitário, objetivo comum a outras medidas de saneamento de prevenir e controlar doenças a eles relacionadas. Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. Os resíduos sólidos constituem problema sanitário porque favorecem a proliferação de moscas. Essas têm sido responsabilizadas pela transmissão de várias doenças, tais como: diarreias infecciosas, salmoneloses, teníase e outras parasitoses. Servem, ainda, de criadouro e esconderijo de ratos, animais esses envolvidos na transmissão da peste bubônica e leptospirose.
- II. As baratas que pousam e vivem nos resíduos sólidos, onde encontram líquidos fermentáveis, têm importância sanitária muito relativa na transmissão de doenças gastrointestinais, através do transporte mecânico de bactérias e parasitas das imundícies para os alimentos e pela eliminação de fezes infectadas.
- III. Há também a possibilidade de contaminação do homem pelo contato direto com os resíduos sólidos ou através da massa de água por estes poluídas. Por serem fontes contínuas de micro-organismos patogênicos, tornam-se uma ameaça real à sobrevivência do catador de resíduos sólidos.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 10: A seguir, é apresentada uma tabela com as coordenadas X, Y e Z dos pontos A, B e C. O valor aproximado do azimute \overrightarrow{BC} é:

Pontos	X(m)	Y(m)	Z(m)
A	500	100	10
B	550	150	15
C	650	50	20

- a) 45°
- b) 135°
- c) 145°
- d) 225°
- e) 315°

Analise os dados da caderneta a seguir para responder à questão 11.

Caderneta de Campo - Levantamento taqueométrico

Est	Ponto Visado		Observação angular		Leituras Estadimétricas			Altura Teodolito (m)
	ID	Descrição	Horizontal	Zenital	FS	FM	FI	
E1	E2	Poligonal	0°00'00"	95°50'00"	1,355	1,176	0,998	1,50
E1	E2	Poligonal	180°00'10"	264°10'00"	1,354	1,176	0,998	
E1	E3	Poligonal	71°33'52"	93°30'00"	1,560	1,280	1,000	
E1	E3	Poligonal	251°33'50"	266°30'10"	1,562	1,280	1,000	
E1	4	Irradiação	40°00'00"	90°30'00"	1,130	1,000	0,870	
E2	E3	Poligonal	0°00'00"	90°10'00"	1,560	1,280	1,000	1,47
E2	E3	Poligonal	179°59'54"	269°50'10"	1,560	1,280	1,000	
E2	E1	Poligonal	71°33'54"	85°15'45"	1,354	1,176	0,998	
E2	E1	Poligonal	251°33'56"	274°44'15"	1,354	1,176	0,998	
E3	E1	Poligonal	0°00'00"	87°00'00"	1,561	1,280	1,000	1,47
E3	E1	Poligonal	180°00'06"	273°00'00"	1,559	1,280	1,000	
E3	E2	Poligonal	36°52'12"	90°15'00"	1,560	1,280	1,000	
E3	E2	Poligonal	216°52'10"	269°45'00"	1,560	1,280	1,000	

Questão 11: Com base nessa caderneta, assinale a alternativa que contém o erro angular horizontal de fechamento.

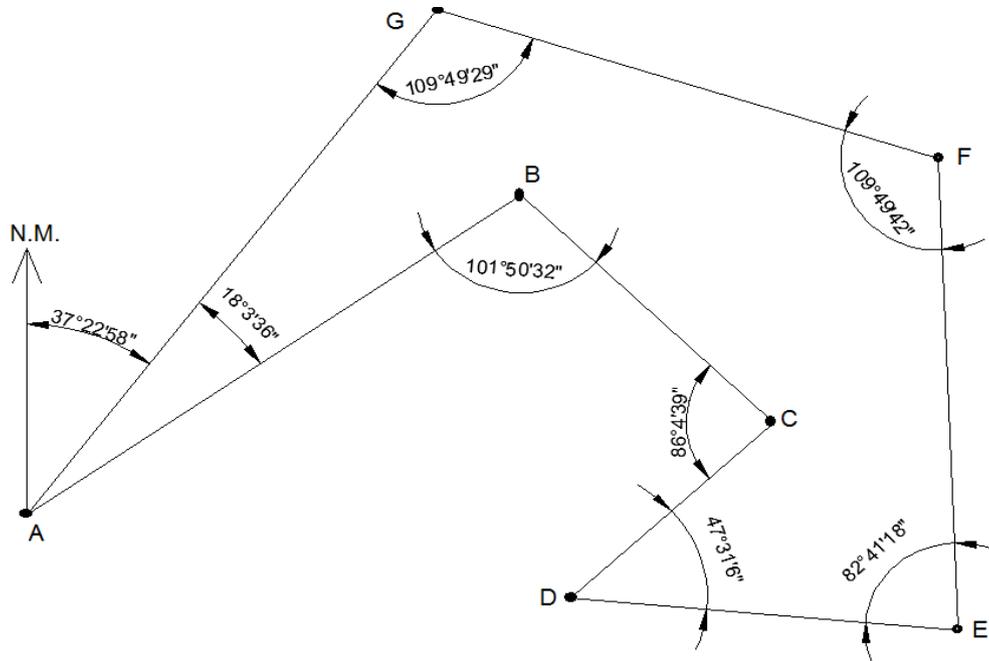
- a) 2"
- b) 4"
- c) 6"
- d) 8"
- e) 10"

Questão 12: Qual das alternativas abaixo se refere à Norma Técnica (NBR) que possui como objetivo estabelecer as condições exigíveis para a execução de um levantamento topográfico?

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) NBR 13.133
- b) NBR 13.311
- c) NBR 13.313
- d) NBR 13.331
- e) NBR 31.311

Questão 13: Dada a poligonal abaixo, assinale a alternativa que contém o valor do azimute \overrightarrow{CD} .



- a) $337^{\circ}17'06''$
- b) $319^{\circ}13'00''$
- c) $47^{\circ}31'23''$
- d) $227^{\circ}31'23''$
- e) $86^{\circ}04'39''$

Questão 14: Quantos centímetros são necessários para representar uma feição linear de 7 km na escala 1:50 000?

- a) 0,14
- b) 0,71
- c) 1,40
- d) 7,14
- e) 14,00

Questão 15: A realização do Ensaio de Proctor tem o objetivo de obter os seguintes parâmetros:

- a) Peso específico natural e índice de vazios.
- b) Densidade máxima seca e umidade ótima.
- c) Índice de vazios e porosidade.
- d) Porosidade e umidade ótima.
- e) Peso específico natural e densidade máxima seca.

Questão 16: Analise as informações a seguir.

As coordenadas geográficas aproximadas do ponto P são: latitude = $-21^{\circ}40'$ e longitude = $-43^{\circ}20'$.

Dados:

$$D = C_{ig} + [(A + f_a) \cdot C_{ip}]$$

Onde:

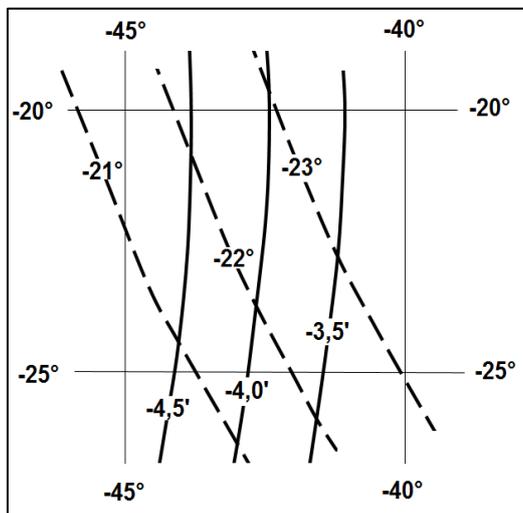
D = Declinação magnética

C_{ig} = Curva Isogônica

A = Ano de observação – época de referência das cartas

f_a = Fração do ano

C_{ip} = Curva Isopórica



FRAÇÃO DO ANO	
01 JAN a 19 JAN	0,0
20 JAN a 24 FEV	0,1
25 FEV a 01 ABR	0,2
02 ABR a 07 MAI	0,3
08 MAI a 13 JUN	0,4
14 JUN a 19 JUL	0,5
20 JUL a 25 AGO	0,6
26 AGO a 30 SET	0,7
01 OUT a 06 NOV	0,8
07 NOV a 12 DEZ	0,9
13 DEZ a 31 DEZ	1,0

	Declinação (graus)
	Varição anual (minutos)

Com base nos dados apresentados, a partir de um trecho magnético do Brasil para o ano 2012, pode-se dizer que a declinação magnética aproximada do ponto P para o dia 15/01/2018 é:

- $57^{\circ}14'40''$
- $-57^{\circ}14'40''$
- $-22^{\circ}52'46''$
- $22^{\circ}52'46''$
- $75^{\circ}14'40''$

Questão 17: Sabendo-se que os solos são originados a partir da decomposição das rochas, avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. O processo de decomposição das rochas é mais atuante nos climas frios do que nos climas quentes.
- II. A água pode provocar a decomposição das rochas através de reações químicas, quando penetra nas trincas.
- III. A fauna e a flora podem provocar a decomposição das rochas através de ataques químicos.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

Questão 18: Para a caracterização do comportamento dos solos sob o ponto de vista da Engenharia, além da distribuição granulométrica, utilizam-se, também, os limites de Atterberg. Sobre esses limites, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Na faixa de valores compreendida pelo limite de liquidez e o limite de plasticidade, o solo é considerado plástico.
- b) Os solos que estão abaixo do limite de plasticidade são considerados líquidos.
- c) Os solos que estão acima do limite de liquidez são considerados quebradiços.
- d) Na faixa de valores compreendida pelo limite de liquidez e o limite de plasticidade, o solo é considerado líquido.
- e) Na faixa de valores compreendida pelo limite de liquidez e o limite de plasticidade, o solo é considerado líquido quebradiço.

Questão 19: Nas sondagens de simples reconhecimento (SPT), são anotados os números de golpes do martelo necessários para cravar cada um dos três trechos de 15 cm do amostrador. O valor da resistência à penetração (N) é dado pela:

- a) Soma dos números de golpes dos três trechos.
- b) Soma dos números de golpes do primeiro e do terceiro trecho, apenas.
- c) Soma dos números de golpes do primeiro e do segundo trecho, apenas.
- d) Soma dos números de golpes do segundo e do terceiro trecho, apenas.
- e) Soma dos números de golpes de dois trechos aleatórios.

Questão 20: Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. Na determinação do coeficiente de permeabilidade dos solos, pode-se utilizar o ensaio do permeâmetro de carga constante, que consiste em manter uma carga constante por um período de tempo e medir o volume de água percolada através da amostra. O coeficiente é determinado através da Lei de Darcy.
- II. Para solos com o coeficiente de permeabilidade muito alto, a determinação pelo permeâmetro de carga constante é pouco precisa, então utiliza-se o permeâmetro de carga variável.
- III. É possível a determinação do coeficiente de permeabilidade através de ensaios de campo. Interrompida a sondagem de simples reconhecimento, pode-se encher de água o tubo de revestimento, manter o nível e medir a vazão.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 21: O desenvolvimento da Teoria do Adensamento Unidimensional de Terzaghi baseia-se em algumas hipóteses. Assinale a alternativa que **NÃO** faz parte desse conjunto de hipóteses.

- a) O solo é totalmente saturado.
- b) As propriedades do solo variam no processo de adensamento.
- c) A compressão é unidimensional.
- d) O solo é homogêneo.
- e) O solo pode ser estudado como elemento infinitesimal.

Questão 22: Assinale a alternativa que expressa a equação **CORRETA** da envoltória retilínea de resistência dos solos.

- a) $\tau = c' - \sigma \cdot \tan \varphi'$.
- b) $\tau = -c' + \sigma + \tan \varphi'$.
- c) $\tau = c' + \sigma \cdot \tan \varphi'$.
- d) $\tau = c' \cdot \sigma \cdot \tan \varphi'$.
- e) $\tau = c' / \sigma \cdot \tan \varphi'$.

Questão 23: Avalie as afirmativas a seguir como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas).

- I. Para a obtenção do coeficiente de adensamento a partir do ensaio, pode-se utilizar o método de Casagrande, que considera a curva de porcentagem de recalque em função do fator tempo em escala semilogarítmica.
- II. Para a obtenção do coeficiente de adensamento a partir do ensaio, pode-se utilizar o método de Taylor, que considera a curva de porcentagem de recalque em função da raiz quadrada do tempo.
- III. O ensaio de adensamento pode ser dividido, basicamente, em três fases distintas, mas que podem ocorrer simultaneamente: compressão inicial, adensamento primário e adensamento secundário.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 24: Na qualidade de material de construção, as madeiras reúnem um conjunto de características técnicas, econômicas e estéticas que não se encontra em outros materiais. Assinale a alternativa **INCORRETA**, em relação às características desse material.

- a) Tem resistência mecânica elevada, só não superando a do concreto.
- b) Apresenta resistência mecânica tanto a esforços de compressão como aos esforços de tração na flexão.
- c) Foi o primeiro material de construção a ser utilizado tanto em colunas como em vigas e vergas.
- d) Em seu estado natural, apresenta uma infinidade de padrões estéticos e decorativos.
- e) Tem custo reduzido de produção e reservas que podem ser renovadas.

Questão 25: Argilas são materiais terrosos naturais que, quando misturados com água, apresentam alta plasticidade. Assinale a alternativa **INCORRETA** sobre as argilas.

- a) Podem ocorrer na superfície das rochas, como resultado da decomposição superficial das mesmas.
- b) São chamadas residuais quando o depósito é no próprio local onde houve a decomposição da pedra.
- c) São classificadas em gordas e magras, conforme a maior ou menor quantidade de colóides.
- d) A presença de matéria orgânica as torna menos porosas.
- e) As de superfície são mais plásticas que as profundas, que receberam grande pressão.

Questão 26: Impermeabilização é a defesa das construções contra a infiltração da água. Os serviços de impermeabilização comumente exigem o máximo cuidado, porque são fáceis de levar a insucessos. Abaixo, assinale a alternativa **CORRETA** sobre infiltração e impermeabilização.

- a) A forma mais fácil da água se infiltrar em uma construção é por capilaridade.
- b) A infiltração por percolação só ocorre com pressão.
- c) A umidade por condensação pode ser facilmente resolvida com impermeabilização.
- d) Os processos gerais de impermeabilização podem ser classificados em impermeabilizações espessas, impermeabilizações por membranas e calafetagem.
- e) As impermeabilizações asfálticas não devem ser aplicadas do lado que recebe a pressão da água.

Questão 27: Sobre tintas, avalie as alternativas a seguir como **V** (verdadeiras) e **F** (falsas).

- I. Os pigmentos consistem em pequenas partículas cristalinas que devem ser solúveis nos demais componentes da tinta e têm por finalidades principais dar cor e opacidade à película útil.
- II. Secantes são catalisadores da absorção química de oxigênio e, por conseguinte, do processo de secagem. O excesso de secantes gera películas duras e quebradiças.
- III. A função fundamental dos solventes é diminuir a viscosidade do veículo, de maneira a facilitar a aplicação da tinta em cada caso particular.

Agora, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 28: Os cimentos Portland foram originariamente fabricados segundo as especificações dos consumidores que encomendavam, das fábricas, o produto com certas características convenientes a um trabalho. No Brasil, são produzidos vários tipos de cimento Portland, oficialmente normalizados. Assinale a alternativa **INCORRETA** sobre a classificação desse cimento:

- a) O CP I – Cimento Portland comum é um tipo de cimento Portland sem nenhuma adição, com exceção do gesso, que é utilizado somente como retardador da pega. Esse tipo de cimento é utilizado geralmente em obras em que não há exposição a ambientes desfavoráveis com a presença, por exemplo, de sulfatos do solo ou de águas subterrâneas.
- b) CP II E – Cimento Portland composto com escória é um tipo de cimento usado quando há necessidade de que as estruturas tenham um desprendimento de calor moderadamente lento.
- c) CP III – Cimento Portland de alto forno é um cimento que pode ser usado tanto na execução de obras de grande porte e agressividade como barragens, esgotos, pavimentação de estradas, pistas de aeroporto, quanto na aplicação de argamassas de assentamento e revestimento, estruturas de concreto armado, dentre outros.
- d) CP IV – Cimento Portland Pozolânico - O concreto produzido com este cimento, em relação ao concreto feito com Cimento Portland Comum, apresenta maior impermeabilidade, maior durabilidade e maior resistência mecânica à compressão em longo prazo.
- e) CP V – ARI - é um dos tipos de cimentos que não contém adições em sua composição (em casos excepcionais pode conter até 5% de material carbonático). É geralmente utilizado para grandes volumes de concreto, devido ao baixo calor de hidratação em obras expostas à ação de água corrente e ambiente agressivo, devido a sua baixa porosidade.

Questão 29: A patologia especificada como _____ é decorrente de depósitos salinos na superfície de alvenarias, oriundos da migração de sais solúveis presentes nos materiais e/ou componentes da alvenaria. Assinale a alternativa que completa **CORRETAMENTE** a lacuna acima.

- a) Vesícula
- b) Eflorescência
- c) Fissura
- d) Descolamento
- e) Corrosão

Questão 30: Analise as afirmativas a seguir.

- I. Cal é o nome genérico de um aglomerante simples, resultante da calcinação de rochas calcárias, que se apresenta sob diversas variedades, com características resultantes da natureza da matéria-prima empregada e do processamento conduzido. A calcinação da rocha calcária pura resulta na produção do óxido de cálcio puro.
- II. Cimento Portland é o produto obtido pela pulverização de clínquer, constituído essencialmente de silicatos hidráulicos de cálcio, com uma certa proporção de sulfato de cálcio natural, contendo, eventualmente, adições de certas substâncias que modificam suas propriedades ou facilitam seu emprego.
- III. Asfalto é matéria hidrocarbonada, de cor preta, presente em muitos petróleos crus, nos quais se encontra dissolvido. Sendo os óleos solventes removidos do petróleo cru, por evaporação ou destilação, obtém-se o asfalto. Os asfaltos são aglomerantes que oferecem particular interesse ao engenheiro, por se tratar de um poderoso ligante, rapidamente adesivo, altamente impermeável e de longa durabilidade.
- IV. Gesso é o termo genérico de uma família de aglomerantes simples, constituídos basicamente de sulfatos mais ou menos hidratados e anidros de cálcio. É obtido pela calcinação da gipsita natural, constituída de sulfato biidratado de cálcio, geralmente acompanhado de uma certa proporção de impurezas, como sílica, alumina, óxido de ferro, carbonatos de cálcio e magnésio.

Agora, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.