- Nas questões a seguir, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.
- Nas questões que avaliarem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão "**Espaço livre**" — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

Texto CB1A1-I

O Centro de Previsão Climática da Administração Oceânica e Atmosférica (NOAA), dos Estados Unidos da América (EUA), relatou no início de junho o surgimento do *El Niño*, o aquecimento das águas superficiais do Pacífico equatorial acima da média histórica. As mudanças já registradas neste ano no oceano e na atmosfera tornam provável a ocorrência desse fenômeno durante o próximo inverno no hemisfério Norte (verão no Brasil). De acordo com o comunicado, a chance de um *El Niño* forte é de 56% e de um moderado de 84%. Talvez seja um dos mais intensos das últimas três décadas.

El Niño e *La Niña*, o evento inverso, de resfriamento do Pacífico, integram o mesmo fenômeno chamado *El Niño* Oscilação Sul (ENOS), que provoca mudanças nos padrões globais de transporte de umidade, aumentando a pluviosidade em algumas regiões e reduzindo-a em outras: o clima da Oceania e do leste e sul da África fica mais quente e seco, enquanto nos EUA o inverno é menos rigoroso. Em maio, o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) alertou sobre a formação do *El Niño* e os seus prováveis efeitos no Brasil até o final deste ano: temperaturas mais altas e menos chuva nas regiões Norte e Nordeste e mais chuva nas regiões Sudeste e Sul.

Sinais do próximo *El Niño*. *In*: **Pesquisa Fapesp**. Ed. 329, jul./2023. Internet: <revistapesquisa.fapesp.br> (com adaptações).

Questão 1

No texto CB1A1-I predomina a tipologia textual

Ⓐ descritiva.
Ⓑ argumentativa.
Ⓒ narrativa.
Ⓓ injuntiva.
Ⓔ expositiva.

Questão 2

De acordo com as ideias expressas no texto CB1A1-I, assinale a opção correta.

Ⓐ Dados do CPTEC e do INPE corroboram o comunicado do NOAA de que em 2023 o *El Niño* terá sido o mais intenso no Brasil.
Ⓑ O aquecimento das águas superficiais do Pacífico equatorial em 2023 será certamente acima da média histórica.
Ⓒ A conclusão do NOAA em relação à ocorrência do *El Niño* pauta-se em alterações já observadas no oceano e na atmosfera em 2023.
Ⓓ O comunicado emitido pelo NOAA comprova que o *El Niño* será o pior dos últimos 30 anos.
Ⓔ Conforme os dados revelados pelo Centro de Previsão Climática, os focos do *El Niño* este ano são a Oceania, a África e os EUA.

Questão 3

Estariam mantidas a coesão textual e a coerência do texto CB1A1-I caso se substituísse

Ⓐ "neste" (no segundo período do primeiro parágrafo) por **desse**.
Ⓑ "enquanto" (no primeiro período do segundo parágrafo) por **quando**.
Ⓒ "desse fenômeno" (no segundo período do primeiro parágrafo) por ***El Niño***.
Ⓓ "De acordo com" (no terceiro período do primeiro parágrafo) por **Consoante**.
Ⓔ "que" (no primeiro período do segundo parágrafo) por **a qual**.

Questão 4

Em relação a aspectos linguísticos do texto CB1A1-I, julgue os itens a seguir.

I A correção gramatical e os sentidos do texto estariam preservados caso o pronome "a", em "reduzindo-a" (no primeiro período do segundo parágrafo) fosse colocado antes do verbo: **a reduzindo**.

II A substituição da expressão "próximo inverno" (no segundo período do primeiro parágrafo) por **inverno próximo** manteria a correção gramatical do texto e o seu sentido original.

III A substituição das formas verbais "fica" e "é" (ambas no primeiro período do segundo parágrafo) por **ficaria** e **seria** preservaria a correlação entre as formas verbais e a coesão temporal do período.

Assinale a opção correta.

Ⓐ Apenas o item I está certo.
Ⓑ Apenas o item III está certo.
Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
Ⓔ Todos os itens estão certos.

Texto CB1A1-II

A exorbitante onda de calor que nos atingiu este mês veio fora dos padrões. Sua extensão, sua força e sua duração escapam aos parâmetros. Praticamente o território nacional inteiro foi assolado. Fenômenos atmosféricos têm se tornado cada vez mais extremos e mais frequentes desde que entramos no novo milênio. Incêndios florestais na Sibéria, temperatura saariana na Inglaterra, inundações devastadoras no Rio Grande do Sul, furacões com ventos de 300 km/h, sensação de 60 °C no Rio — são eventos extremos que se multiplicam e preocupam autoridades e governos do mundo inteiro.

Em outras partes do mundo, a população está ciente de que a ameaça principal que paira sobre a humanidade é o desregramento climático. A situação que se antevia para 2050 já chegou, quase 20 anos adiantada. No Brasil, até poucos anos atrás, não se sabia o que era um ciclone extratropical. Hoje, o fenômeno tem assolado o sul do país e ceifado vidas. Só este ano, já vieram dois desses eventos.

A população brasileira tem de ser conscientizada para as mudanças climáticas, que nos anunciam um futuro complicado. A catástrofe planetária começou, mas ainda temos tempo de amenizar o estrago.

Compete ao nosso governo investir em propaganda institucional para levar a informação a todos. Cabe também às autoridades desenhar um programa para implementar todos os conselhos de bom senso que ajudem a população a modificar seus hábitos. Se os brasileiros se conscientizarem de que cada um pode agir em favor da natureza, será um movimento de grande alcance. No fundo, a natureza somos nós. Chega de fomentar nossa própria perdição.

José Horta Manzano. **O cantil**. **Correio Braziliense**. Internet: <correiobraziliense.com.br> (com adaptações).

Questão 5

A partir das ideias expressas no texto CB1A1-II, é correto afirmar que sua principal finalidade é

- **A** criticar o comportamento da população que ainda contribui para agravar o desregramento climático.
- **B** alertar a população em relação à ocorrência de catástrofes naturais.
- **C** chamar a atenção da população para a constante destruição do meio ambiente.
- **D** emitir opinião a respeito das causas das mudanças climáticas.
- **E** apontar a responsabilidade de governos e autoridades em orientar a população a respeito das mudanças climáticas.

Questão 6

De acordo com as ideias expressas no texto CB1A1-II, assinale a opção correta.

- **A** A população brasileira não tem ciência das mudanças climáticas porque até pouco tempo atrás não sabia sequer o que era um ciclone extratropical.
- **B** Globalmente, autoridades e governos têm se omitido em relação a ações que possam conter o avanço das mudanças climáticas.
- **C** Os efeitos do desregramento climático têm se tornado mais intensos e recorrentes, e requerem atenção no mundo inteiro.
- **D** A conscientização da população brasileira é fundamental para que as mudanças climáticas possam ser controladas.
- **E** O aumento dos fenômenos climáticos extremos vividos recentemente resulta de mudanças atmosféricas observadas no Brasil.

Questão 7

No quarto período do primeiro parágrafo do texto CB1A1-II, a oração iniciada pela locução "desde que" estabelece, com a oração que a antecede, uma relação de

- **A** causa.
- **B** condição.
- **C** tempo.
- **D** concessão.
- **E** consequência.

Questão 8

Estariam preservadas a correção gramatical e a coerência das ideias do texto CB1A1-II caso houvesse

I a supressão do travessão no primeiro parágrafo.
II a substituição do termo "até", na expressão "até poucos anos atrás" (no terceiro período do segundo parágrafo), por **há**.
III a substituição de "tem de ser conscientizada" (no penúltimo parágrafo) por **tem de se conscientizar**.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item I está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens II e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 9

No último período do texto CB1A1-II, a palavra "fomentar" foi empregada como sinônimo de

- **A** desenvolver.
- **B** provocar.
- **C** despertar.
- **D** acelerar.
- **E** animar.

Questão 10

Assinale a opção em que a reescrita do trecho "No fundo, a natureza somos nós." (penúltimo período do último parágrafo) mantém a correção gramatical e o sentido original do texto CB1A1-II.

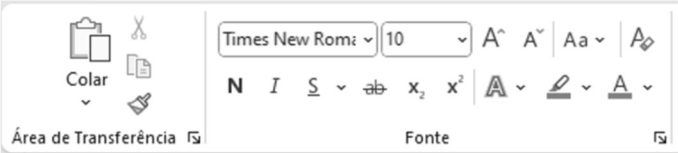
- **A** Somos, além do mais, a natureza.
- **B** Somos a natureza profunda.
- **C** Profundamente, somos nós a natureza.
- **D** Por acaso, somos a natureza.
- **E** Nós, na verdade, somos a natureza.

Questão 11

Em um computador com instalação padrão do sistema operacional Windows 10, é possível haver mais de um perfil de usuário, também chamado de conta de usuário. Nesse contexto, é correto afirmar que

- **A** cada perfil terá uma pasta de usuário, que contém várias subpastas, como, por exemplo, Área de Trabalho, Documentos, Download, Músicas e Imagens.
- **B** para se instalar aplicativos disponíveis no Microsoft Store, o perfil de usuário deve ter privilégios administrativos.
- **C** apenas uma conta de usuário poderá ter privilégios administrativos.
- **D** configurações de aparência como temas e tela de fundo definidas para um perfil de usuário serão aplicadas, automaticamente, para todos os outros perfis.
- **E** a opção Trocar Usuário permite que se troque de perfil para entrar em uma nova conta; ao se fazer isso, todas as janelas e programas abertos serão fechados.

Questão 12



Considerando a figura precedente, assinale a opção correta.

- **A** Na figura são mostrados botões de comando que ficam disponíveis no *menu* Formatar dos aplicativos do Office 365, em uma instalação padrão.
- **B** O botão representado pelo ícone do pincel, no painel de comandos Área de Transferência, serve para destacar um texto selecionado.
- **C** Os botões representados por ícones com a letra X permitem substituir um texto selecionado por caracteres especiais, visando ocultar o texto original.
- **D** Por se tratar de ferramentas de formatação de texto, os comandos mostrados na figura estão disponíveis apenas no aplicativo Word.
- **E** Os botões representados por ícones com as letras N, *I* e S permitem alterar a formatação do texto, deixando-o em negrito, itálico ou sublinhado.

Questão 13

O avanço tecnológico tem refletido na legislação brasileira, de modo que, ao mesmo tempo que assegura o acesso à informação, protege dados pessoais. Nesse sentido, assinale a opção correta.

- **A** A Lei Geral de Proteção de Dados somente protege dados de empresas e organizações.
- **B** Ao requisitar informações de interesse público, é necessário que o cidadão apresente justificativa para o acesso à informação solicitada.
- **C** Qualquer pessoa pode solicitar a qualquer empresa pública ou privada informações sobre o compartilhamento de seus dados pessoais.
- **D** Conforme estabelece a Lei de Acesso à Informação, empresas e órgãos públicos devem fornecer toda e qualquer informação solicitada pelos cidadãos.
- **E** A Lei Geral de Proteção de Dados protege dados pessoais utilizados em atividades jornalísticas.

Questão 14

Em sistemas computacionais, sejam eles corporativos ou domésticos, a segurança digital abrange a defesa contra vírus, *softwares* maliciosos e intrusões, garantindo a integridade e confidencialidade dos dados armazenados. Nesse contexto, assinale a opção correta.

- **A** Um computador *off-line* é imune a vírus.
- **B** Utilizar a mesma senha para diferentes serviços *on-line* não constituirá risco de segurança se essa senha mesclar letras, números e caracteres especiais.
- **C** Um *firewall* é um *software*, ou *hardware*, de segurança que minimiza o risco de acesso não autorizado ao computador.
- **D** Trocar a senha de acesso ao computador e a serviços *on-line* periodicamente não influencia na segurança.
- **E** A atualização periódica do sistema operacional não influencia na segurança do sistema computacional.

Questão 15

Considerando que uma tabela contenha informações sobre nome, CPF, idade e telefone de um conjunto de pessoas, é correto afirmar que

- **A** cada linha da tabela é um atributo.
- **B** cada coluna da tabela é um registro.
- **C** não é possível utilizar métricas para analisar os dados de nome na tabela, devido ao fato de eles não serem dados numéricos.
- **D** o Excel não permite realizar uma formatação condicional da tabela utilizando-se o campo CPF, devido ao fato de este conter apenas números.
- **E** é possível calcular a mediana da idade do conjunto de pessoas utilizando-se a função `MED()` do Excel.

CB1A3-I

"O chefe não me falou sobre isso, mas, se eu for convidado, aceitarei a tarefa."

Questão 16

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição CB1A3-I é igual a

- **A** 2.
- **B** 4.
- **C** 8.
- **D** 16.
- **E** 32.

Espaço livre

Questão 17

Supondo verdadeira a proposição CB1A3-I, assinale a opção que apresenta uma proposição também verdadeira.

- Ⓐ O chefe não me falou sobre isso.
- Ⓑ Não aceitarei a tarefa.
- Ⓒ O chefe me falou sobre isso.
- Ⓓ Serei convidado.
- Ⓔ Aceitarei a tarefa.

Questão 18

Assinale a opção que apresenta uma negação da proposição CB1A3-I.

- Ⓐ O chefe me falou sobre isso, ou serei convidado, mas não aceitarei a tarefa.
- Ⓑ O chefe me falou sobre isso, mas, se eu não for convidado, não aceitarei a tarefa.
- Ⓒ O chefe me falou sobre isso, mas não fui convidado ou não aceitei a tarefa.
- Ⓓ O chefe me falou sobre isso, serei convidado, mas não aceitarei a tarefa.
- Ⓔ O chefe me falou sobre isso ou eu não serei convidado ou não aceitarei a tarefa.

Texto CB1A3-II

O Conselho de Administração de Itaipu Binacional é composto por 12 conselheiros, sendo 6 brasileiros e 6 paraguaios. Para a realização de análises sobre assuntos econômicos, estratégicos, técnicos, de controladoria e de prospecção de novos negócios, serão montadas cinco comissões, uma para cada assunto, todas com 6 membros cada. Não há impedimento para que uma pessoa participe de mais de uma comissão, nem para que alguém fique sem participar de qualquer uma.

Questão 19

Tendo como base o texto CB1A3-II, assinale a opção que corresponde à quantidade de maneiras distintas de como a comissão responsável pela análise dos assuntos econômicos pode ser formada se, necessariamente, essa comissão tiver de ser formada por 3 brasileiros e 3 paraguaios.

- Ⓐ 36
- Ⓑ 400
- Ⓒ 924
- Ⓓ 1.320
- Ⓔ 14.400

Questão 20

No que se refere ao texto CB1A3-II, supondo que cada um dos 12 conselheiros de administração participe de pelo menos uma comissão, assinale a opção que apresenta o maior número possível de conselheiros que podem participar de todas as comissões.

- Ⓐ 1
- Ⓑ 2
- Ⓒ 3
- Ⓓ 4
- Ⓔ 5

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Questão 21

Acerca de precipitação pluviométrica, evaporação e infiltração de água no solo, assinale a opção correta.

- **A** O método de ponderação regional para preenchimento de falhas de precipitação consiste em utilizar regressões lineares simples ou múltiplas.
- **B** Atuam no processo de evaporação em solo descoberto, quando este está saturado ou mesmo com nível freático elevado, fatores meteorológicos, estrutura e textura do solo.
- **C** No equacionamento geral da infiltração, a permeabilidade intrínseca (k) depende das dimensões e da geometria e organização interna dos poros do solo.
- **D** A infiltração pontual determinada pela equação de Horton foi estabelecida por uma relação empírica para apresentar o decaimento da infiltração com o tempo, considerando a intensidade de precipitação sempre inferior à capacidade de infiltração do solo.
- **E** Nuvens formadas a partir do encontro de massas de ar frio e quente resultam na precipitação convectiva.

Questão 22

Nos modelos lineares de escoamento superficial, quando não existem dados que permitam elaborar o hidrograma unitário, este é estabelecido com base em dados de algumas bacias hidrográficas, sendo chamado de

- **A** hidrograma empírico.
- **B** hidrograma unitário sintético.
- **C** hidrograma unitário instantâneo.
- **D** hidrograma unitário.
- **E** transposição de hidrograma unitário.

Questão 23

A respeito do escoamento subterrâneo, assinale a opção correta.

- **A** A velocidade subterrânea da água é um fluxo microscópico, definido em um elemento representativo de volume total (sólido mais vazios).
- **B** A equação diferencial que descreve o movimento da água subterrânea é obtida pela combinação da equação de Darcy com a equação de Bernoulli.
- **C** As forças ativas que atuam em um volume elementar de água subterrânea são as de pressão e gravidade.
- **D** A água subterrânea é retirada de aquíferos não-confinados com maior contribuição da expansão da água e compactação da rocha em relação à drenagem dos poros.
- **E** A descarga por unidade de volume total (sólidos mais vazios) é definida como sendo a velocidade de percolação (v).

Questão 24

A respeito da medição de vazão, assinale a opção correta.

- **A** A calha Parshall possui seção de entrada com convergência das paredes e da base, uma garganta com base inclinada para cima e uma seção de saída, com paredes divergentes e base inclinada para baixo.
- **B** A calha de Palmer Bowlus possui seção convergente nas laterais e na base, através de dois planos que determinam dois arcos de elipse de interseção com o tubo, e dois segmentos de reta na interseção com a garganta.
- **C** A calha parabólica de descarga deve ser instalada no fim de linha e a descarga deve ser afogada.
- **D** No medidor do tipo canal Venturi ocorre elevação da lâmina de água em um canal, devido à redução da seção de escoamento, que pode ser feito nos dois lados do canal ou rebaixando-se o fundo do medidor em uma determinada seção.
- **E** A jusante dos medidores Venturi permite-se instalar peças especiais, já que o difusor possui comprimento suficientemente grande para garantir as condições adequadas para medição da vazão.

Questão 25

Acerca das leis de Pascal, de Stevin e de Arquimedes, assinale a opção correta.

- **A** Em um fluido em repouso, a pressão na direção vertical aumenta com a elevação do ponto a uma taxa igual a $h \cdot \gamma$, sendo h a alteração da elevação e γ o peso específico do fluido.
- **B** A expressão da componente vertical do empuxo em uma superfície curva é a mesma relação matemática que traduz o princípio de Arquimedes.
- **C** Pelo princípio da prensa hidráulica, quando for aplicada uma força no êmbolo menor, a pressão transmitida ao fluido no êmbolo maior será menor que a aplicada no êmbolo menor.
- **D** Quando um corpo está totalmente imerso na água e ainda está se deslocando, seja para baixo ou para cima, o peso desse corpo e o empuxo são iguais, independentemente da profundidade em que tal corpo se encontre em relação à superfície livre.
- **E** Um corpo mergulhado em um fluido em equilíbrio recebe desse fluido um empuxo diferente do peso do volume de fluido deslocado pelo corpo.

Questão 26

Acerca das equações da continuidade, de Bernoulli, e de Navier-Stokes e da velocidade em escoamento laminar e turbulento, assinale a opção correta.

- **A** A velocidade de perturbação subtraída da velocidade média temporal é considerada como sendo a velocidade instantânea em regime de escoamento turbulento.
- **B** Conforme a equação da continuidade, a vazão pode ser obtida pela razão entre a área da seção da tubulação e a velocidade média de deslocamento do fluido.
- **C** Independentemente da curvatura da trajetória do fluido, as parcelas da equação de energia devem ser representadas geometricamente na vertical em relação a um plano horizontal de referência.
- **D** De acordo com a equação de energia, a perda de energia total entre dois pontos da trajetória do fluido, sendo o diâmetro da seção do tubo nesses pontos diferentes, é dada pela soma das cargas de pressão, de posição e cinética.
- **E** A equação de Navier-Stokes é resultante da aplicação da primeira Lei de Newton a um elemento fluido estacionário, considerando as forças que atuam sobre o este.

Questão 27

Em relação às máquinas hidráulicas, assinale a opção correta.

- **A** A semelhança geométrica depende do tamanho das bombas hidráulicas; os dados obtidos no modelo devem ser transportados para o protótipo, mantendo a igualdade dos coeficientes adimensionais de interesse.
- **B** As bombas com rotores mais largos e com pás mais retas fornecem curvas mais achatadas em relação às bombas com rotores mais estreitos e com pás mais inclinadas.
- **C** Bombas axiais são menos sujeitas a cavitação em relação às bombas radiais por possuírem maior rotação específica (ns).
- **D** A trajetória da água no rotor da turbina Francis é axial e na turbina Pelton é radial.
- **E** Nas turbinas do tipo Kaplan, o jato incide livremente nas pás por meio de um distribuidor em forma de bocal, enquanto que na turbina Pelton o escoamento junto ao rotor é realizado sob pressão.

Questão 28

A respeito dos sistemas de tubulação, assinale a opção correta.

- **A** Um problema é matematicamente indeterminado em condutos equivalentes quando: são conhecidos o diâmetro e o comprimentos dos trechos, as cotas piezométricas de entrada e saída e as rugosidades dos trechos; são desconhecidas as vazões dos trechos e as cotas piezométricas em cada nó.
- **B** No escoamento em tubulações em declive sem presença de motobomba ou outra fonte de energia, a inclinação da linha piezométrica em relação à horizontal é sempre menor que a perda de carga unitária.
- **C** A perda de carga em uma tubulação com distribuição em marcha é maior quando comparada a uma tubulação com uma única entrada e única saída, se ambas possuírem mesmos diâmetro, rugosidade e vazão de entrada.
- **D** Nas redes ramificadas, as tubulações convergem a partir de um ponto inicial, sendo que as vazões dos trechos decorrem da acumulação de jusante para montante.
- **E** Quando a tubulação corta a linha piezométrica e o plano de carga efetivo, esta tubulação deve ser preenchida com água para iniciar seu funcionamento como um sifão.

Questão 29

A respeito de válvulas e atuadores, assinale a opção correta.

- **A** As válvulas oblíquas são acionadas por atuadores rígidos e possuem fluxo semidireto.
- **B** A válvula de macho possui pivô esférico com passagem em ângulo.
- **C** A velocidade de reação ao transiente hidráulico pelas válvulas antecipadoras de onda é menor que a oferecida pelas válvulas de alívio.
- **D** As válvulas de retenção do tipo plugue funcionam somente se instaladas na horizontal, com a vantagem de acarretarem perda de carga menor que as válvulas do tipo portinhola.
- **E** O piloto em válvulas hidráulicas com circuito de duas vias permite a presença de expurgo, o que possibilita a abertura total da válvula.

Questão 30

Acerca de qualidade da água, gestão de recursos hídricos e infraestrutura hídrica, assinale a opção correta.

- **A** Descentralização da obtenção e produção de dados e informações é um dos objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- **B** O excesso de fosfatos e nitratos na água acarreta superpopulação de algas, induzindo a eutrofização, fazendo que o sistema entre em aerobiose e produza mau cheiro.
- **C** Os planos econômico e jurídico são os únicos que atendem os planos de negociação social para a resolução de questões ligadas à gestão dos recursos hídricos.
- **D** Os atributos de qualidade e quantidade da água são indissociáveis e a bacia hidrográfica deve ser tomada como unidade de gestão dos recursos hídricos. Estes são dois dos princípios gerais orientadores de uma política de gestão de recursos hídricos.
- **E** Barragem de assoreamento é uma obra hídrica subterrânea de captação.

Questão 31

Quanto à política nacional de recursos hídricos, assinale a opção correta.

- **A** O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto, entre outros, pelos comitês de bacia hidrográfica e pelas agências de água das unidades federadas.
- **B** O número de representantes nos comitês de bacia hidrográfica dos Poderes Executivos da União, dos estados, do DF e dos municípios é limitado à metade mais um do total de membros.
- **C** Não é exigido que as organizações civis de recursos hídricos sejam legalmente constituídas para integrar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos.
- **D** Quando uma agência de água ainda não estiver constituída, suas funções poderão ser exercidas, por exemplo, por consórcio e associação intermunicipal de bacias hidrográficas.
- **E** A competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União não poderá ser delegada aos estados e ao DF.

Questão 32

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 357/2005, o processo de tratamento convencional de água de um rio de classe II contempla

- **A** coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e correção do valor do pH.
- **B** apenas fluoretação, desinfecção e correção do valor do pH.
- **C** apenas desinfecção e correção do valor do pH.
- **D** pré-oxidação e intercloração, coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, desinfecção e correção do valor do pH.
- **E** pré-oxidação e intercloração, decantação, filtração em carvão ativado, fluoretação, desinfecção e correção do valor do pH.

Questão 33

Acerca do tratamento de efluentes domésticos, assinale a opção correta.

- **A** O tratamento preliminar de efluentes ocorre por meio de grades, peneiras ou trituradores e baseia-se na remoção de sólidos flutuantes grosseiros e areias para garantir a proteção dos dispositivos de transporte, como bombas e tubulações.
- **B** No tratamento primário, ocorre a ação biológica no efluente, o que provoca a degradação da matéria orgânica e elimina poluentes dessa origem.
- **C** O reúso direto da água ocorre quando a água, já usada uma ou mais vezes no âmbito doméstico ou industrial, é descarregada nas águas superficiais ou subterrâneas e utilizada novamente a jusante, de forma diluída.
- **D** No tratamento secundário, ocorrerão as etapas físicas e químicas, em que as impurezas serão removidas ou por ação física, como decantação, ou por meio de reações químicas ocorrentes entre efluente e substância química adicionada.
- **E** O tratamento terciário visa enquadrar o efluente em padrões específicos ou, ainda, submetê-lo a um polimento final, para quando os processos anteriores não forem suficientes para a liberação do efluente para o despejo em corpos receptores.

Questão 34

Acerca da gestão do lodo, julgue os itens seguintes.

I As principais fases da gestão do lodo são: adensamento, estabilização, condicionamento, desaguamento, higienização e disposição final.

II O lodo é gerado a partir de todos os processos de tratamento biológico, sendo denominado lodo primário, secundário, biológico ou excedente, conforme as características de sua composição.

III A incineração e a aplicação no solo são consideradas alternativas de disposição de lodo.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item II está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens I e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 35

Julgue os itens a seguir, relativos a biorremediação.

I Bactérias e fungos são considerados agentes biorremediadores.

II Biorreatores, biopilhas e *landfarming* são técnicas de biorremediação *in situ.*

III A biorremediação utiliza a habilidade dos microrganismos em transformar substâncias perigosas em compostos inertes, água e carbono.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item II está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens I e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 36

Com relação ao controle de inundações, julgue os itens seguintes.

I Ausência de sistemas de esgoto estruturados e inexistência de coleta de lixo agravam o controle das inundações, o que pode trazer contaminação por doenças de veiculação hídrica como hepatite, leptospirose, raiva e cólera.

II O zoneamento de áreas inundáveis é considerado uma medida não estruturante que visa controlar os riscos de inundações.

III As barragens para captação de água da chuva são aliadas na gestão do controle de inundações e devem estar integradas com toda a bacia hidrográfica e com outras medidas preventivas.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item I está certo.
- **B** Apenas o item II está certo.
- **C** Apenas os itens I e III estão certos.
- **D** Apenas os itens II e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 37

A respeito da morfologia fluvial, assinale a opção correta.

- **A** A densidade de drenagem é calculada considerando-se a área da bacia hidrográfica e o número de canais.
- **B** A razão entre o número total de segmentos de determinada ordem e o número total de segmentos de ordem imediatamente superior corresponde aos arranjos espaciais dos cursos fluviais.
- **C** A simetria ou assimetria de um talvegue pode ser obtida a partir de perfis paralelos na bacia estudada.
- **D** O índice de circularidade de uma bacia hidrográfica é a razão entre a área dessa bacia e a área do círculo de mesmo perímetro que o da bacia.
- **E** A hipsometria demonstra as variações altimétricas de uma bacia hidrográfica sem influenciar no transporte e deposição de sedimentos.

Questão 38

A respeito de conservação e reabilitação de ecossistemas aquáticos, julgue os itens a seguir.

I A cobrança pelo uso dos recursos hídricos e o enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes são instrumentos que devem ser utilizados para viabilizar a implantação da lei que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

II O lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final, não pode ser objeto de outorga pelo poder público.

III A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo constitui diretriz geral de ação para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item II está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens I e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 39

Julgue os itens a seguir, relativos a conservação e reabilitação de ecossistemas aquáticos.

I A reintrodução de espécies exóticas para fins de estocagem somente será permitida quando elas se destinarem, por exemplo, a melhoramento genético ou formação de plantéis para reprodução.

II Espécies com alta capacidade de dispersão são mais sensíveis que espécies que se dispersam por curtas distâncias.

III Muitas vezes o último recurso para garantir a existência de determinadas espécies é a conservação *ex situ* para garantir a manutenção do seu patrimônio genético.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item II está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens I e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 40

Julgue os itens a seguir, relativos a projeto de barragens, projetos de tomada de água e geração de energia.

I Centrais hidrelétricas de grandes potências operam com valores superiores a 90.000 kW.

II Centrais hidrelétricas de baixa queda d'água possuem alturas entre 10 m e 50 m.

III Os tipos de centrais de energia elétrica contemplam centrais a fio d'água, centrais de acumulação e centrais reversíveis.

Assinale a opção correta.

Ⓐ Apenas o item I está certo.
Ⓑ Apenas o item III está certo.
Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
Ⓔ Todos os itens estão certos.

Questão 41

No que se refere ao projeto de barragens de usinas hidrelétricas, julgue os itens a seguir.

I A vazão de percolação depende do coeficiente de permeabilidade, da área de seção do solo com percolação transversal, da carga hidráulica e da extensão do trecho de percolação transversal.

II O peso da coluna de água pode ser desconsiderado quando a barragem tem face a montante vertical.

III Nas barragens de concreto, a redução da subpressão é importante para a sua estabilidade e esse esforço, que depende da permeabilidade da rocha de fundação, pode ser calculado pela lei de Darcy.

Assinale a opção correta.

Ⓐ Apenas o item I está certo.
Ⓑ Apenas o item III está certo.
Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
Ⓔ Todos os itens estão certos.

Questão 42

A respeito de turbinas e geração de energia elétrica em engenharia hidrelétrica, julgue os itens a seguir.

I Vazão, altura disponível da queda d'água e velocidade específica são parâmetros relevantes na escolha de uma turbina em um projeto de hidrelétrica.

II As principais causas de uma diminuição na eficiência das turbinas são as perdas hidráulicas e mecânicas.

III O rotor de um gerador de uma hidrelétrica está diretamente acoplado ao eixo da turbina.

Assinale a opção correta.

Ⓐ Apenas o item I está certo.
Ⓑ Apenas o item II está certo.
Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
Ⓔ Todos os itens estão certos.

Questão 43

Um cabo flexível de alta tensão, preso entre as extremidades de dois postes de mesma altura e sujeito apenas à força de seu próprio peso, formará uma curva $y(x)$ que é solução da equação diferencial $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{w}{h}\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$, em que w e h são constantes.

Nessa situação hipotética, a solução geral da equação diferencial dada é

Ⓐ $y(x) = \frac{h}{w}\operatorname{senh}\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Ⓑ $y(x) = -\frac{h}{w}\ln\cos\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Ⓒ $y(x) = \frac{h}{w}\operatorname{sen}\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Ⓓ $y(x) = \frac{h}{w}\cosh\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Ⓔ $y(x) = \frac{h}{w}\cos\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Questão 44

Um poste possui altura a e formato do paraboloide dado pela equação

$$z = a - \frac{a}{\rho^2}(x^2 + y^2),$$

com raio da base ρ, e $0 \leq z \leq a$. A densidade do poste é dada pela função $\delta(x, y, z) = 2a - z$.

A partir dessas informações, conclui-se que o centro de massa c_m do poste está no ponto

Ⓐ $\left(0,0,\frac{1}{2}a^2\right).$

Ⓑ $\left(0,0,\frac{1}{4}\pi a^3\rho^2\right).$

Ⓒ $\left(0,0,\frac{5}{3}a\right).$

Ⓓ $\left(0,0,\frac{1}{2}\pi a\rho^2\right).$

Ⓔ $\left(0,0,\frac{3}{10}a\right).$

Questão 45

Em um instante inicial, em um tanque com 500 L de água pura, começa a entrar uma mistura de água com corante, a uma taxa de 5 L/min, que possui concentração de 200 g/L de corante. Simultaneamente, o líquido do tanque, que é mantido sempre bem misturado, é drenado a uma taxa de 5 L/min.

Com base nessa situação hipotética, assinale a opção que corresponde ao instante, dado em minutos, contados desde o instante inicial, em que a massa de corante presente no tanque é igual a 30 kg.

- **A** $100\ln\left(\frac{10.000}{9.997}\right)$
- **B** 30
- **C** $100\ln\left(\frac{10}{7}\right)$
- **D** $500\ln\left(\frac{10}{7}\right)$
- **E** $500\ln\left(\frac{50}{47}\right)$

Questão 46

Uma membrana elástica no plano xOy tem sofrido uma deformação de modo que cada par (x, y) sobre ela tem sido mapeado em um novo ponto $T(x, y) = (w, s)$ de acordo com a transformação $T(x, y) = (5x + 4y, 5y + x)$.

Com base na situação apresentada, assinale a opção que apresenta as direções principais dessa deformação e os correspondentes fatores de contração e(ou) de extensão.

- **A** direção principal $x_1 = (-2,1)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3$; direção principal $x_2 = (2,1)$, associada ao fator $\lambda_2 = 7$
- **B** direção principal $x_1 = \left(-\frac{1}{2}, 1\right)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3$; direção principal $x_2 = \left(\frac{1}{2}, 1\right)$, associada ao fator $\lambda_2 = 7$
- **C** direção principal $x_1 = (1, -2)$, associada ao fator $\lambda_1 = -3$; direção principal $x_2 = (1, -3)$, associada ao fator $\lambda_2 = -7$
- **D** direção principal $x_1 = \left(2 - 2\sqrt{6}, 5\right)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3 - 2\sqrt{6}$; direção principal $x_2 = \left(2 + 2\sqrt{6}, 5\right)$, associada ao fator $\lambda_2 = 3 + 2\sqrt{6}$
- **E** direção principal $x_1 = (1, -8)$, associada ao fator $\lambda_1 = -3$; direção principal $x_2 = (1, -12)$, associada ao fator $\lambda_2 = -7$

Questão 47

conjunto de dados	observações				
I	2	3	4	5	6
II	0	0	2	4	4
III	0,4	0,4	0,5	0,8	0,9
IV	105	106	107	108	109

Com pertinência à tabela precedente, que mostra quatro conjuntos de dados, cada um dos quais constituído por cinco observações, é correto afirmar que os que possuem a mesma variância amostral são os conjuntos

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

Questão 48

Considere que o número diário de falhas apresentadas por certo sistema mecânico seja descrito por uma variável aleatória X que segue uma distribuição de Poisson. Nessa situação, se $P(X = 0) = P(X = 1) > 0$ então o desvio padrão de X será igual a

- **A** 0.
- **B** 0,5.
- **C** 1.
- **D** 1,5.
- **E** 2.

Questão 49

Considerando que a durabilidade D, em meses, de uma peça mecânica siga uma distribuição exponencial com média igual a 4 e que $e^{-1} = 0{,}37$, então a probabilidade $P(D \leq 4)$ será igual a

- **A** 0,1369.
- **B** 0,37.
- **C** 0,5.
- **D** 0,63.
- **E** 0,8631.

Questão 50

Suponha que a resistência, em MPa, de certo tipo de material estrutural sob determinada condição de operação possa ser descrita por uma distribuição normal com média μ desconhecida e desvio padrão σ conhecido. Considere, também, que um estudo experimental tenha sido realizado para se estimar a média μ por meio de uma amostra aleatória simples de tamanho $n = 9$, obtendo-se a seguinte estimativa intervalar com 95% de confiança: $40 \pm 0{,}5$ MPa.

Com respeito a essa situação hipotética, assinale a opção correta.

- **A** Levando-se em consideração que σ é conhecido, é correto concluir que a estimativa intervalar em questão foi obtida com base na distribuição t de *Student* com 8 graus de liberdade.
- **B** Se o resultado do referido estudo fosse apresentado por meio de um intervalo de 99% de confiança, a estimativa intervalar seria $40 \pm \varepsilon$ MPa, com $\varepsilon < 0{,}5$.
- **C** O intervalo de confiança obtido no estudo em apreço revela que a probabilidade de a resistência média populacional μ desse tipo de material variar entre 39,5 MPa e 40,5 MPa é igual a 0,95.
- **D** A estimativa pontual para a média populacional μ é um valor aleatório que se encontra no intervalo [39,5 MPa; 40,5 MPa].
- **E** Na estimativa intervalar com 95% de confiança ($40 \pm 0{,}5$ Mpa), o valor da margem de erro ($\pm 0{,}5$ MPa) não depende da média amostral.