



## **PROFISSIONAL JÚNIOR** **FORMAÇÃO: ENGENHARIA AMBIENTAL**

### **LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA III		LÍNGUA INGLESA II		INFORMÁTICA IV		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	11 a 20	1,0	21 a 25	1,0	26 a 40	1,3
						41 a 55	1,7
						56 a 70	2,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior **-BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivo de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** ([www.cesgranrio.org.br](http://www.cesgranrio.org.br)).



## LÍNGUA PORTUGUESA III

## Cultura de paz

A mobilização em prol da paz, no Brasil, nasceu do aumento da violência, principalmente quando a criminalidade passou a vitimar as classes privilegiadas dos centros urbanos. A paz que os brasileiros buscam está diretamente vinculada à redução de crimes e homicídios. Refletir sobre a construção da cultura de paz passa, portanto, pela análise de como a sociedade compreende e pretende enfrentar o fenômeno da violência. Esse tem sido o tema de inúmeros debates.

É possível agrupar, grosso modo, três paradigmas que, implícita ou explicitamente, estão presentes nessas discussões — o da repressão, o estrutural e o da cultura de paz.

O modelo baseado na repressão preconiza, como solução para a violência, medidas de força, tais como policiamento, presídios e leis mais duras. Essas propostas sofrem de um grave problema — destinam-se a remediar o mal, depois de ocorrido. Também falham em não reconhecer as injustiças socioeconômicas do país. Apesar disto, esse é o modelo mais popular, pois, aparentemente, dá resultados rápidos e contribui para uma sensação abstrata (mas fundamental) de segurança e de que os crimes serão punidos.(...)

O segundo paradigma afirma que a causa da violência reside na estrutura social e no modelo econômico. Conseqüentemente, se a exclusão e as injustiças não forem sanadas, não há muito que se fazer. Apesar de bem-intencionado, ao propor uma sociedade mais justa, esse modelo vincula a solução de um problema que afeta as pessoas de forma imediata e concreta — violência — a questões complexas que se situam fora da possibilidade de intervenção dos indivíduos — desemprego, miséria, etc. —, gerando, desse modo, sentimentos de impotência e imobilismo.

Uma compreensão distorcida desse modelo tem levado muitos a imaginar uma associação mecânica entre pobreza e violência. (...)

É importante evidenciar a violência estrutural, pois ela encontra-se incorporada ao cotidiano da sociedade, tendo assumido a aparência de algo normal ou imutável. Mas a paz não será conquistada apenas por mudanças nos sistemas econômico, político e jurídico. Há que se transformar o coração do homem.

O terceiro é o paradigma da cultura de paz, que propõe mudanças de consciência e comportamento — inspiradas em valores universais como justiça, diversidade, respeito e solidariedade — tanto de parte de indivíduos como de grupos, instituições e governos. Os defensores dessa perspectiva compreendem que promover transformações nos níveis macro e micro

não são processos excludentes, e sim complementares. Buscam trabalhar em prol de mudanças, tanto estruturais quanto de atitudes e estilos de vida. Também enfatizam a necessidade e a viabilidade de reduzir os níveis de violência através de intervenções integradas e multiestratégicas, fundamentadas na educação, na saúde, na ética, na participação cidadã e na melhoria da qualidade de vida.

O primeiro passo rumo à conquista de paz e não-violência no Brasil é uma mudança paradigmática: o modelo da cultura de paz deve tornar-se o foco prioritário das discussões, decisões e ações. Só será possível colher os frutos da paz quando semearmos os valores e comportamentos da cultura de paz. Isso é a tarefa de cada um de nós, começando pelas pequenas coisas, e no cotidiano, sem esperar pelos outros. Gradualmente, outros serão sensibilizados e decidirão fazer a sua parte também.

MILANI, Feizi M. *Jornal do Brasil*, 02 jan. 2002.

## 1

De acordo com a leitura do primeiro parágrafo do texto, é correto afirmar que

- (A) o movimento pela paz resulta da necessidade de remediar problemas socioeconômicos.
- (B) as classes mais abastadas dão origem ao movimento pela paz contra a criminalidade.
- (C) a compreensão do que se entende por cultura de paz implica uma ação direta contra as formas de violência.
- (D) para a sociedade brasileira, o desejo de paz, inerente à sua natureza ética, corresponde a um imperativo de princípios morais.
- (E) estudar os meios para que a sociedade entenda e enfrente a violência é uma das atitudes para se pensar a construção da cultura da paz.

## 2

Segundo o texto, o conceito de paz consiste em

- (A) reduzir a criminalidade em comunidades carentes.
- (B) proteger as classes privilegiadas de ações violentas.
- (C) adotar comportamentos repressivos diante de atos violentos.
- (D) construir e vivenciar valores éticos como básicos na sociedade.
- (E) refletir sobre a miséria física e moral da sociedade.

## 3

A afirmação de que o modelo de repressão apresenta resultados rápidos e contribui para uma sensação abstrata de segurança reflete o(a)

- (A) paradoxo do paradigma.
- (B) consistência do modelo.
- (C) alternância tranquilidade/segurança.
- (D) exclusão das injustiças sociais.
- (E) profundidade da sensação de segurança.

4

Cada um dos paradigmas apresenta vários objetivos explícitos. Assinale a opção que **NÃO** se configura como tal.

- (A) Tornar a cultura foco prioritário das discussões.
- (B) Evidenciar a violência estrutural.
- (C) Preconizar medidas de força.
- (D) Sanar exclusão e injustiças.
- (E) Associar pobreza e violência.

5

Na exposição do autor, os paradigmas apresentam-se

- (A) equivalentes nas ações.
- (B) excludentes nos objetivos.
- (C) hierarquizados quanto a valor.
- (D) imunes a restrições.
- (E) radicais nas soluções.

6

O autor discorre sobre a violência e estrutura seu ponto de vista em três tópicos principais. Trata-se, por isso, de um texto

- (A) narrativo-argumentativo.
- (B) narrativo-descritivo.
- (C) dissertativo-argumentativo.
- (D) dissertativo-descritivo.
- (E) argumentativo-descritivo.

7

O(s) termo(s) destacado(s) **NÃO** recebe(m) a mesma classificação gramatical dos apresentados nas demais opções em

- (A) “não há **muito** que se fazer.” (l. 28-29)
- (B) “... problema que afeta **as pessoas** ...” (l. 31)
- (C) “...tem levado **muitos** a imaginar...” (l. 37-38)
- (D) “... é a tarefa de **cada um** de nós,” (l. 67)
- (E) “**outros** serão sensibilizados ...” (l. 69)

8

“O segundo paradigma afirma que a causa da violência reside na estrutura social e no modelo econômico. **Conseqüentemente**, se a exclusão e as injustiças ...” (l. 25-28)

O termo em destaque tem a função de

- (A) enfatizar o seqüenciamento de fatos antagônicos.
- (B) estabelecer relação de sentido entre enunciados.
- (C) ligar expressões sintaticamente dependentes na mesma oração.
- (D) unir termos semanticamente idênticos.
- (E) relacionar sintaticamente duas orações.

9

De acordo com as regras de pontuação, assinale o enunciado que está pontuado corretamente.

- (A) Os níveis de violência, nos grandes centros urbanos suscitam reações.
- (B) O combate à violência é necessário pois, cada vez há mais vítimas desse fenômeno.
- (C) É possível mobilizar, pois, diferentes setores no combate à violência.
- (D) É possível por conseguinte, mobilizar diferentes setores no combate à violência.
- (E) Há, a presença da violência em todas as classes sociais e faixas etárias.

10

Analise as expressões destacadas.

- “... agrupar, **grosso modo**,” (l. 10)
- “... na repressão **preconiza**,” (l. 14)
- “Uma compreensão **distorcida** ...” (l. 37)
- “Também **enfatizam** a necessidade...” (l. 56)

A série que corresponde, respectivamente, ao significado dessas expressões em negrito é:

- (A) aproximadamente – recomenda – desvirtuada – ressaltam.
- (B) erradamente – proíbe – maldosa – corrigem.
- (C) cuidadosamente – aconselha – radicalizada – ignoram.
- (D) imprecisamente – prevê – desviada – impõem.
- (E) grosseiramente – desfaz – descuidada – negam.

## LÍNGUA INGLESA II

## Money Doesn't Grow on Trees, But Gasoline Might

Researchers make breakthrough in creating gasoline from plant matter, with almost no carbon footprint

April 7, 2008

National Science Foundation

Researchers have made a breakthrough in the development of "green gasoline," a liquid identical to standard gasoline yet created from sustainable biomass sources like switchgrass and poplar trees. Reporting  
5 in the cover article of the April 7, 2008 issue of *Chemistry & Sustainability, Energy & Materials*, chemical engineer and National Science Foundation (NSF) researcher George Huber of the University of Massachusetts-Amherst and his graduate students  
10 announced the first direct conversion of plant cellulose into gasoline components.

Even though it may be 5 to 10 years before green gasoline arrives at the pump or finds its way into a jet airplane, these breakthroughs have bypassed  
15 significant difficulties to bringing green gasoline biofuels to market. "It is likely that the future consumer will not even know that they are putting biofuels into their car," said Huber.

"Biofuels in the future will most likely be similar in  
20 chemical composition to gasoline and diesel fuel used today. The challenge for chemical engineers is to efficiently produce liquid fuels from biomass while fitting into the existing infrastructure today."

For their new approach, the UMass researchers  
25 rapidly heated cellulose in the presence of solid catalysts, materials that speed up reactions without sacrificing themselves in the process. They then rapidly cooled the products to create a liquid that contains many of the compounds found in gasoline. The entire process  
30 was completed in less than two minutes using relatively moderate amounts of heat.

"Green gasoline is an attractive alternative to bioethanol since it can be used in existing engines and does not incur the 30 percent gas mileage penalty of  
35 ethanol-based flex fuel," said John Regalbuto, who directs the Catalysis and Biocatalysis Program at NSF and supported this research.

"In theory it requires much less energy to make than ethanol, giving it a smaller carbon footprint and  
40 making it cheaper to produce," Regalbuto said. "Making it from cellulose sources such as switchgrass or poplar trees grown as energy crops, or forest or agricultural residues such as wood chips or corn stover, solves the lifecycle greenhouse gas problem that has recently  
45 surfaced with corn ethanol and soy biodiesel."

Beyond academic laboratories, both small businesses and petroleum refiners are pursuing green gasoline. Companies are designing ways to hybridize

their existing refineries to enable petroleum products  
50 including fuels, textiles, and plastics to be made from either crude oil or biomass and the military community has shown strong interest in making jet fuel and diesel from the same sources.

"Huber's new process for the direct conversion of  
55 cellulose to gasoline aromatics is at the leading edge of the new 'Green Gasoline' alternate energy paradigm that NSF, along with other federal agencies, is helping to promote," states Regalbuto.

[http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=111392](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=111392)

## 11

The main purpose of this text is to

- (A) report on a new kind of fuel that might harm the environment.
- (B) advertise the recent findings of chemical engineers concerning gasoline components.
- (C) criticize the latest research on biofuels that could not find a relevant alternative to oil.
- (D) justify why corn ethanol and soy biodiesel are the best alternatives to standard gasoline.
- (E) announce a significant advance in the development of an eco friendly fuel that may impact the market.

## 12

According to the text, it is **NOT** correct to affirm that green gasoline

- (A) is cheaper to produce than ethanol.
- (B) derives from vegetables and plants.
- (C) can already be used in jet airplanes.
- (D) requires much less energy to make than ethanol.
- (E) results in smaller amounts of carbon emissions than ethanol.

## 13

In the sentence "It is likely that the future consumer will not even know that they are putting biofuels into their car," (lines 16-17), "It is likely that" could be substituted by

- (A) Surely.
- (B) Certainly.
- (C) Probably.
- (D) Obviously.
- (E) Undoubtedly.

## 14

The item "themselves" (line 27) refers to

- (A) "researchers" (line 24).
- (B) "materials" (line 26).
- (C) "reactions" (line 26).
- (D) "compounds" (line 29).
- (E) "amounts" (line 31).

15

Which alternative contains a correct correspondence of meaning?

- (A) "speed up" (line 26) means *accelerate*.
- (B) "rapidly" (line 27) is the opposite of *quickly*.
- (C) "entire" (line 29) could not be replaced by *whole*.
- (D) "residues" (line 43) and *leftovers* are antonyms.
- (E) "surfaced" (line 45) and *emerged* are not synonyms.

16

Mark the sentence in which the idea introduced by the word in bold type is correctly described.

- (A) "**Even though** it may be 5 to 10 years before green gasoline arrives at the pump or finds its way into a jet airplane," (lines 12-14) – *comparison*
- (B) "...**while** fitting into the existing infrastructure today." (lines 22-23) – *consequence*
- (C) "...**then** rapidly cooled the products to create a liquid that contains many of the compounds found in gasoline." (lines 27-29) – *contrast*
- (D) "'Green gasoline is an attractive alternative to bioethanol **since** it can be used in existing engines...'" (lines 32-33) – *reason*
- (E) "'Making it from cellulose sources **such as** switchgrass or poplar trees grown as energy crops," (lines 40-42) – *addition*

17

Paragraph 4 (lines 24-31) informs that UMass researchers produce green gasoline by

- (A) creating a hot liquid from standard gasoline adding catalysts.
- (B) using cellulose with liquids that catalyze gasoline in less than two minutes.
- (C) applying moderate heat to compounds found in gasoline to produce a solid catalyst.
- (D) slowly cooling the product of solid catalytic reactions which will produce cellulose.
- (E) heating cellulose with specific catalysts and then cooling the product so it transforms into a liquid.

18

According to this text, it might be said that corn ethanol and soy biodiesel have

- (A) contributed to the greenhouse gas problem.
- (B) increased consumption in cars by 30 percent.
- (C) produced residues such as wood chips or corn stover.
- (D) caused the extinction of sustainable biomass sources.
- (E) generated a smaller carbon footprint than green gasoline.

19

The text says that research on green gasoline has

- (A) had no printed space in scientific journals.
- (B) not received support from scientific foundations.
- (C) found no interest among the military and the businessmen.
- (D) been neglected by academic laboratories and graduate research programs.
- (E) had to overcome problems to discover an efficient means of producing and marketing this fuel.

20

The title of the text, "Money Doesn't Grow on Trees, But Gasoline Might", refers to the

- (A) planting of trees near oil wells that produce gasoline.
- (B) exciting possibility of developing an effective green fuel.
- (C) amazing solution of diluting gasoline with forest and agricultural residues.
- (D) incredible discovery of trees that produce more when irrigated with a mixture of gasoline.
- (E) sensational invention of new green fuel that will cost three million dollars in reforestation.

## INFORMÁTICA IV

21

No Microsoft PowerPoint 2003, o que determina se um arquivo de som é inserido na apresentação como um arquivo vinculado?

- (A) Forma de gravação da apresentação.
- (B) Qualidade da placa de som do computador.
- (C) Número de slides da apresentação.
- (D) Nível de complexidade da formatação dos slides.
- (E) Tamanho e o tipo de arquivo de som.

22

O suporte ao XML padrão no Microsoft Excel 2003 consiste em

- (A) ativar os recursos relacionados a funcionalidades específicas em modelos, controles Active-X, suplementos e comandos personalizados e pastas de trabalho locais.
- (B) criar um estilo de formatação gráfica que possa ser salvo com a pasta de trabalho e usado como base a informações formatadas com os mesmos atributos.
- (C) formar um pacote suplementar que contém os revisores de texto para cerca de trinta idiomas, suportando verificadores ortográficos e gramaticais, dicionários e listas de autocorreção.
- (D) possibilitar a instalação de ferramentas suplementares de formatação de dados para organizar a criação de gráficos e imagens repetitivas nas pastas de trabalho comuns aos usuários de uma Intranet.
- (E) simplificar o processo de acessar e capturar informações entre PCs e sistemas back-end, desbloqueando informações e viabilizando a criação de soluções de negócios integradas dentro da empresa e de parceiros comerciais.

23

Para se criar uma estrutura de tópicos deve-se começar o documento no formato modo de estrutura de tópicos.

### PORQUE

Da mesma forma que o modo normal ou de layout de página, o modo de estrutura de tópicos oferece uma exibição exclusiva para o conteúdo do documento.

A esse respeito conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

24

A Internet é um conglomerado de redes em escala mundial de milhões de computadores que são interligados pelo protocolo de Internet que consiste em

- (A) monitorar todas as formas de acessos ilegais dos usuários da Web.
- (B) enviar relatórios de controle de serviços disponíveis em um determinado servidor.
- (C) gerar relatórios de navegação e de downloads executados por um determinado computador.
- (D) definir datagramas ou pacotes que carregam blocos de dados de um nó da rede para outro.
- (E) proteger as informações que circulam na Web.

25

As ameaças à segurança da informação na Internet, Intranets e demais redes de comunicação, são relacionadas diretamente à perda de uma de suas três características principais que são, respectivamente,

- (A) acessibilidade, probabilidade e atualidade.
- (B) confidencialidade, integridade e disponibilidade.
- (C) disponibilidade, portabilidade e funcionalidade.
- (D) integridade, acessibilidade e recursividade.
- (E) recursividade, idoneidade e portabilidade.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

Os efluentes aéreos gerados na operação de usinas termelétricas provocam o lançamento de gases e de materiais particulados com efeitos ambientais ao ar atmosférico. A esse respeito, considere as afirmativas a seguir.

- I - A formação dos óxidos de nitrogênio que ocorrem durante a queima é devida principalmente ao nitrogênio contido no combustível das usinas termelétricas.
- II - A queima incompleta do combustível em usinas termelétricas provoca a emissão de monóxido de carbono e de hidrocarbonetos.
- III - Alguns hidrocarbonetos resultantes da fermentação de combustíveis orgânicos provocam odores desagradáveis.
- IV - O enxofre presente no combustível (óleo e carvão) não se transforma durante a combustão, sendo inteiramente queimado.
- V - Uma forma de controlar a emissão de material particulado é queimar carvão liqüefeito ou gaseificado em vez de carvão sólido.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

- (A) I e IV
- (B) III e IV
- (C) I, III e IV
- (D) II, III e V
- (E) II, IV e V

27

Com relação aos impactos ambientais provenientes da operação de usinas termelétricas em virtude de seus efluentes líquidos, é correto afirmar que

- (A) o cromo utilizado nos sistemas de refrigeração para o controle de corrosão não é tóxico ao homem quando aparece na forma hexavalente.
- (B) o ferro, que pode aparecer no efluente líquido de uma usina tanto no sistema de transporte de cinzas quanto na drenagem do carvão estocado nos pátios ao ar livre, não apresenta efeitos negativos sobre o meio ambiente.
- (C) os efluentes dos sistemas de refrigeração das usinas termelétricas provocam o abaixamento da temperatura da água do corpo hídrico onde o efluente é lançado, fato que causa a redução da concentração de oxigênio deste corpo hídrico.
- (D) um problema constante em caldeiras a vapor é a formação de incrustações devido aos sais naturalmente presentes na água.
- (E) águas com um pH neutro são potencialmente corrosivas para estruturas de concreto, linhas de distribuição e encanamentos, sendo capazes de solubilizar substâncias tóxicas.

28

As atividades modificadoras do meio ambiente, entre elas as da indústria de petróleo e energia, são passíveis de licenciamento ambiental. Assinale a opção que **NÃO** apresenta exemplo de atividade sujeita ao licenciamento ambiental, segundo a Resolução CONAMA nº 001/86.

- (A) Oleodutos e gasodutos.
- (B) Extração de combustível fóssil.
- (C) Terminais de petróleo e produtos químicos.
- (D) Linhas de transmissão de energia elétrica acima de 138 KV.
- (E) Qualquer atividade que utilize carvão vegetal em quantidade superior a dez toneladas por dia.

29

O potencial de aquecimento global (GWP) é uma medida da contribuição de certa quantidade de gás do efeito estufa (GEE) para o aquecimento global. Este é baseado numa série de fatores, incluindo a eficiência radiativa, isto é, a habilidade de absorver o calor, bem como a taxa de degradação ou quantidade removida da atmosfera num certo número de anos de cada gás. A seqüência em que os gases estão em ordem crescente de GWP é:

- (A)  $\text{CO}_2 - \text{N}_2\text{O} - \text{CH}_4 - \text{CF}_4$
- (B)  $\text{CO}_2 - \text{CH}_4 - \text{N}_2\text{O} - \text{CHF}_3$
- (C)  $\text{CH}_4 - \text{CO}_2 - \text{SF}_6 - \text{N}_2\text{O}$
- (D)  $\text{SF}_6 - \text{CH}_4 - \text{CHF}_3 - \text{N}_2\text{O}$
- (E)  $\text{N}_2\text{O} - \text{SF}_6 - \text{CF}_4 - \text{CH}_4$

30

Para caracterizar uma água, são determinados diversos parâmetros, os quais se referem às suas características físicas, químicas e biológicas. Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água. Sobre eles, assinale a afirmativa correta.

- (A) Entre os indicadores de qualidade química destacam-se o pH, a alcalinidade e as algas.
- (B) Os coliformes são indicadores de qualidade biológica da presença de microorganismos patogênicos na água.
- (C) O pH representa o equilíbrio entre os íons  $\text{H}^+$  e os íons  $\text{OH}^-$ , e considerando-se que uma água é ácida quando o pH é maior do que 7 e alcalina quando ele é inferior a 7.
- (D) A cor, a turbidez, a temperatura e a dureza são exemplos de indicadores de qualidade física.
- (E) A demanda bioquímica de oxigênio é a quantidade de oxigênio necessária à oxidação da matéria orgânica através de um agente químico.

31

Sobre os impactos dos lançamentos de esgotos nos corpos d'água, é correto afirmar que

- (A) o lançamento de matéria orgânica em corpos d'água provoca a redução do oxigênio dissolvido, com impactos sobre os organismos aeróbios.
- (B) os reservatórios de água, em termos de eutrofização, podem ser classificados em oligotróficos, quando têm alta produtividade, e em eutróficos, quando apresentam baixa produtividade.
- (C) os efluentes, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, poderão ser lançados nos corpos desde que obedecem a certas condições, como pH entre 4 e 10 e temperatura inferior a  $50^\circ\text{C}$ .
- (D) a forma mais utilizada para se estudar a autodepuração de um curso d'água é através da Curva de Depressão de Mercúrio.
- (E) a DQO (Demanda Química de Oxigênio) de um esgoto é inferior à sua DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), pois, na sua determinação, é oxidada somente a fração biodegradável.

32

**NÃO** constitui(em) instrumento(s) da Política Nacional do Meio Ambiente previsto(s) na Lei 6.938/81 e suas posteriores alterações pela Lei 7.804/89, Lei 8.028/90 e Lei 11.284/06,

- (A) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelos poderes públicos.
- (B) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumento de Defesa Ambiental.
- (C) o Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico (COMASE).
- (D) o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente.
- (E) os instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

33

Antropologia é a designação comum a diferentes ciências cuja finalidade é descrever o ser humano e analisá-lo com base nas características biológicas e socioculturais dos diversos grupos em que se distribui, dando ênfase às diferenças e variações entre esses grupos. Uma destas ciências, a Antropologia Biológica, que tem por objeto a variação biológica do ser humano, tanto em seu desenvolvimento evolutivo quanto em sua expressão histórica e contemporânea, é também conhecida como Antropologia

- (A) Social.
- (B) Cultural.
- (C) Humana.
- (D) Física.
- (E) Comparada.



**34**

O Brasil possui alguns ecossistemas complexos, destacando-se a Amazônia, a Caatinga, o Pantanal, o Cerrado, os Pampas e a Mata Atlântica. A Lei nº 9.985, de 19 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 3.834, de 05 de junho de 2001, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). De acordo com o estabelecido no SNUC, as Reservas Biológicas são classificadas em

- (A) Unidades de Proteção Integral.
- (B) Unidades de Uso Sustentável.
- (C) Estação Ecológica.
- (D) Área de Proteção Ambiental.
- (E) Área de Relevante Interesse Ecológico.

**35**

Alguns ciclos de substâncias químicas e elementos da natureza destacam-se em relação aos outros, devido ao seu maior impacto global ou regional na natureza, em especial em sua dinâmica ecológica. O ciclo da água, ou ciclo hidrológico, merece especial atenção pela sua influência direta na biota, ou seja, na flora e na fauna do Planeta. A fase do ciclo hidrológico que representa o fluxo da água nos rios é denominado

- (A) fluxo pluvial.
- (B) fluxo fluvial.
- (C) escoamento subterrâneo.
- (D) escoamento superficial.
- (E) escoamento terrestre.

**36**

Considere uma amostra indeformada de solo, da qual são fornecidos os seguintes dados:

- volume total = 2.000 cm<sup>3</sup>
- peso total úmido = 3,5 kg
- peso seco = 2,7 kg
- densidade relativa das partículas = 2,70.

O grau de saturação do solo, que é definido pela razão entre o volume de água e o volume de vazios, vale

- (A) 66%
- (B) 70%
- (C) 77%
- (D) 80%
- (E) 84%

**37**

A descoberta de bilhões de barris de petróleo na área adjacente à costa brasileira em camadas ultra-profundas (pré-sal) trouxe novos desafios tecnológicos e ambientais a serem enfrentados por pesquisadores, cientistas e técnicos nacionais e estrangeiros. A legislação brasileira define poluição por óleo como aquela causada por descargas de petróleo e seus derivados, incluindo óleo cru, óleo combustível, borra, resíduos de petróleo, produtos refinados e misturas de água e óleo em qualquer proporção. O Decreto nº 4871, de 06 de novembro de 2003, visando a combater a poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, dispõe sobre a instituição de um plano denominado Plano de

- (A) Proteção Ambiental.
- (B) Recuperação Ambiental.
- (C) Controle da Poluição.
- (D) Emergência.
- (E) Área.

**38**

O licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001. O licenciamento ambiental simplificado de sistemas de transmissão de energia elétrica de pequeno porte é contemplado por essa Resolução, sendo o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) o documento que contém estudos previstos na legislação em questão, que relacionam a localização, a instalação, a operação e a ampliação do empreendimento. O Anexo I da Resolução supracitada propõe um conteúdo mínimo para o RAS, que envolve

- (A) Análise do Projeto.
- (B) Matriz de Responsabilidade Ambiental.
- (C) Medidas Mitigadoras e Compensatórias.
- (D) Cronograma Físico-Financeiro.
- (E) Educação Ambiental.

**39**

A caracterização de áreas degradadas é um aspecto extremamente importante no controle da poluição dos solos, sendo a erosão um dos principais fenômenos tratados no planejamento ambiental, em especial nos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). O modelo determinístico mais utilizado na predição da erosão de solos corresponde à Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS), que estima a perda de solo para locais e sistemas de uso e manejos específicos, com a perda de solo calculada pelo produto de seis fatores específicos. Um dos fatores que **NÃO** consta do cálculo da EUPS é o(a)

- (A) comprimento da encosta.
- (B) grau de declividade.
- (C) temperatura do solo.
- (D) erosividade do solo.
- (E) cobertura e manejo da cultura.

40

Capacidade de infiltração é a quantidade de água máxima que um solo, em condições preestabelecidas, pode absorver por unidade de superfície horizontal, durante a unidade de tempo. Assim, a capacidade de infiltração aumenta,

- (A) quanto maiores a porosidade e o tamanho das partículas.
- (B) quanto maior a porosidade e menor o tamanho das partículas.
- (C) quanto menores a porosidade e maior o tamanho das partículas.
- (D) quanto menores a porosidade e o tamanho das partículas.
- (E) independente da porosidade e do tamanho das partículas.

41

A Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- (A) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, e a garantia da necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.
- (B) o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e a garantia do uso múltiplo das águas.
- (C) os Planos de Recursos Hídricos e a compensação a municípios.
- (D) a outorga dos direitos de uso e a utilização racional e integrada dos recursos hídricos.
- (E) a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

42

A partir da Resolução nº 273/00 do CONAMA, que regulamenta o licenciamento para Postos e/ou Sistemas Retalhistas de Combustíveis, e do conseqüente aumento do monitoramento para detecção de vazamentos, foi observado um aumento no número de áreas contaminadas, detectadas em várias cidades brasileiras. Para resolver este passivo ambiental têm sido adotadas várias técnicas de remediação do solo e da água subterrânea. Qual a técnica usada para remoção de compostos orgânicos voláteis através da injeção de ar na zona saturada (por baixo da) de um aquífero, valendo-se de poços horizontais e verticais e com o uso de um compressor de ar, com o objetivo de promover a passagem do contaminante da fase líquida para a fase gasosa (volatilização)?

- (A) *Air Sparging*
- (B) *Stripping* de vapor do solo
- (C) *Pump-and-treat* ou bombeamento-tratamento
- (D) Estabilização
- (E) Biorremediação

43

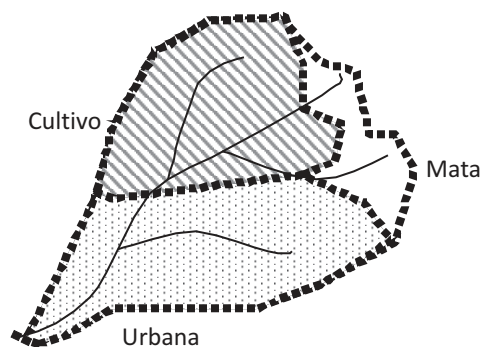
A atmosfera é a camada mais externa da Terra. Junto à crosta, onde esta se inicia, sua densidade é máxima, e à medida que se afasta do solo, a densidade diminui até, finalmente, confundir-se com os rarefeitos gases interplanetários. Sobre os constituintes da atmosfera, considere as afirmativas a seguir.

- I - O vapor d'água serve de matéria-prima para a formação de nuvens e de veículo para o transporte, vertical e horizontal, de calor na forma latente.
- II - O dióxido de carbono, apesar de estar presente em pequenas proporções, é um termorregulador, devido à sua eficiência em absorver radiação de ondas curtas.
- III - O ozônio desempenha papel relevante para os seres humanos, pois absorve radiação ultravioleta, na faixa de 2.400 a 3.200 Å, impedindo que esta cause danos celulares a organismos.
- IV - O oxigênio é o gás que apresenta maior Razão de Mistura Volumétrica.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

44



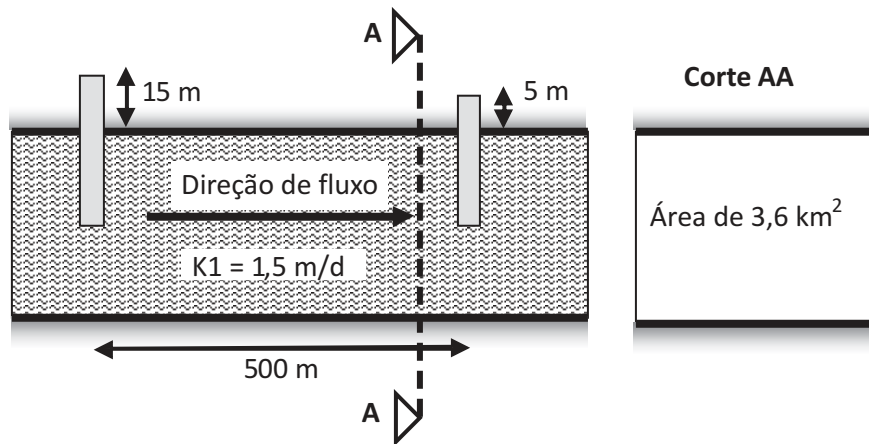
Considere a necessidade de se construir um bueiro de grota na foz da bacia hidrográfica acima. Sabendo que a intensidade máxima média da precipitação sobre toda a área da bacia, para o tempo de recorrência exigido pelo contratante, é de 27 mm/h, determine, em m<sup>3</sup>/s, a vazão de dimensionamento pelo Método Racional.

Dados:

Tipo de uso do solo	Área (km <sup>2</sup> )	Coefficiente de deflúvio (%)
Mata	0,3	32
Cultivo	0,9	28
Zona Urbana Pavimentada	1,2	91

- (A) 8,1
- (B) 10,8
- (C) 13,5
- (D) 16,2
- (E) 18,9

45



A figura acima mostra um aquífero confinado, com direção de fluxo dada pela seta, onde foram construídos dois poços de observação. Sabendo-se que a área da seção transversal do aquífero é de  $A = 3,6 \text{ km}^2$ , que a distância entre os poços é de  $l = 500 \text{ m}$ , que as pressões ou cargas medidas nos poços são  $h_1 = 15 \text{ m}$  e  $h_2 = 5 \text{ m}$ , e que a permeabilidade da formação sedimentar é de  $1,5 \text{ m/dia}$ , qual a vazão, em  $\text{m}^3/\text{s}$ ?

- (A) 1,250
- (B) 1,875
- (C) 2,500
- (D) 3,125
- (E) 3,750

46

Segundo o quarto relatório (2007) do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPPC), que é o órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas sobre a Mudança do Clima, são exemplos de mudanças observadas na Terra as apresentadas a seguir, **EXCETO**

- (A) aumento na frequência de eventos climáticos extremos como ondas de calor, secas e furacões.
- (B) aumento do conteúdo médio de vapor de água na atmosfera, tanto sobre os continentes quanto sobre os oceanos, na troposfera superior, desde pelo menos a década de 1980.
- (C) onze dos últimos doze anos entre 1995 e 2006 entre os doze anos mais quentes desde os registros instrumentais da temperatura da superfície global.
- (D) absorção pelos oceanos de mais de 80% do calor acrescido ao sistema climático e crescimento de sua temperatura em profundidades de até 3.000 m.
- (E) diminuição significativa da extensão de gelo do mar da Antártica, de forma consistente com o aquecimento refletido na média das temperaturas atmosféricas em toda a região.

47

A Resolução CONAMA nº 396/08 dispõe sobre a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Por esta Resolução ficam estabelecidos como condicionantes para o enquadramento das águas subterrâneas em Classe 5 que as mesmas estejam em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções destes, confinados, e que apresentem valores de Sólidos Totais Dissolvidos, em  $\text{mg/L}$ , superiores a

- (A) 2.000
- (B) 3.000
- (C) 5.000
- (D) 10.000
- (E) 15.000

48

Quando os custos de degradação ecológica não são pagos por aqueles que as geram, estes representam externalidades para o sistema econômico. Na tentativa de internalizar estes custos e captar os valores de uso direto ou indireto, atual ou futuro, bem como os valores de existência de um bem ou recurso ambiental, foram desenvolvidas várias metodologias de valoração. Sobre estas metodologias, considere as afirmativas a seguir.

- I - Os métodos de função da produção são utilizados quando o recurso ambiental sem mercado é insumo ou substituto de um bem ou serviço privado, e são utilizados os preços de mercado deste bem ou serviço para estimar o valor econômico do recurso.
- II - O método de preços hedônicos é um exemplo de método de função da produção.
- III - O método de custo de viagem é um exemplo de método de função da demanda.
- IV - O método de valoração contingente estima os valores de um recurso ambiental a partir dos valores de disposição a pagar e a aceitar, em face de alterações na disponibilidade do recurso, em mercados hipotéticos simulados em pesquisas de campo.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

49

Hidrocarbonetos aromáticos são poluentes das águas subterrâneas, que causam danos ao sistema nervoso central, e normalmente estão associados a vazamentos de produtos derivados de petróleo. As substâncias a seguir são exemplos de hidrocarbonetos aromáticos, **EXCETO** uma. Assinale-a.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (A) BTEX    | (B) Tolueno |
| (C) Benzeno | (D) Xileno  |
| (E) Etileno |             |

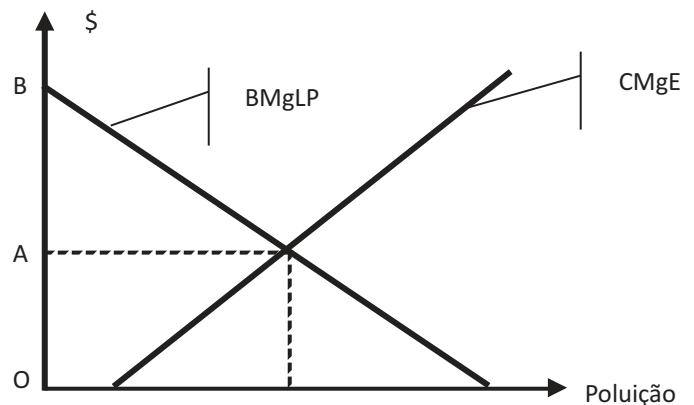
50

O teor de umidade de um maciço de um aterro sanitário é um parâmetro muito importante para a velocidade de degradação dos materiais putrecíveis e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de pressões neutras e recalques. Os diversos componentes dos resíduos sólidos urbanos (RSU) apresentam diferentes teores de umidade. Dos componentes listados a seguir, o que apresenta maior teor de umidade é o(a)

- |               |            |
|---------------|------------|
| (A) vidro.    | (B) papel. |
| (C) alumínio. | (D) pedra. |
| (E) borracha. |            |

51

Uma taxa ou imposto de uso, degradação ou emissão é um valor a ser pago pelo usuário ou poluidor por usar, degradar ou emitir poluentes. Por este instrumento, fixa-se o valor da taxa pelo valor do dano marginal (CMgE) imposto às vítimas. O gráfico abaixo mostra a variação CMgE e do Benefício Marginal Líquido Privado (BMgLP) de um produto ou serviço.



O valor a ser fixado para a taxa, a fim de internalizar o dano marginal externo no sentido ótimo de Pareto, é igual à(a)

- (A) ordenada OA.
- (B) ordenada OB.
- (C) qualquer ordenada positiva menor que OA.
- (D) qualquer ordenada entre OA e OB, desde que a arrecadação seja utilizada como subsídio para aquisição de equipamentos anti-poluentes.
- (E) qualquer ordenada entre OA e OB, independente da forma de aplicação da arrecadação.

52

O revestimento de fundo de um aterro sanitário tem a função de reduzir ou evitar o transporte de poluentes para zonas insaturadas ou aquíferos subjacentes. O revestimento de fundo de aterros de resíduos perigosos apresenta, entre os resíduos e o terreno natural, as seguintes camadas:

- I - solo compactado com permeabilidade menor que  $10^{-9}$  m/s;
- II - camada de drenagem;
- III - geomembrana de PEAD.

A ordenação destas camadas, de cima para baixo, é:

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

53

A tecnologia de tratamento biológico aerado da parcela orgânica dos resíduos sólidos que permite uma redução de volume dos resíduos e a transformação destes em um material mais estável e resistente é o(a)

- (A) condicionamento.
- (B) biorreciclagem.
- (C) incineração.
- (D) compostagem.
- (E) disposição controlada.

54

Os indicadores de desempenho ambiental apontam os efeitos ambientais das técnicas e processos adotados por uma organização, no que diz respeito aos aspectos gerenciais e operacionais de suas atividades. Diante do exposto, um exemplo de indicador de desempenho operacional de uma organização é o(a)

- (A) número de multas e penalidades.
- (B) número de empregados que participam em programas ambientais.
- (C) tempo para responder ou corrigir os incidentes ambientais.
- (D) retorno sobre o investimento para projetos de melhoria ambiental.
- (E) quantidade de emissões específicas por unidade de produto.

55

De acordo com alguns autores, as atividades do planejamento ambiental se realizam em três níveis: macro, meso e micro. Como exemplo destas atividades cita-se a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que aparece na literatura como um dos instrumentos do planejamento ambiental, sobretudo no nível micro, para avaliar impactos ambientais de um empreendimento proposto. No nível macro do planejamento ambiental, a AIA de políticas, planos e programas é a Avaliação Ambiental

- (A) Espacial.
- (B) Estratégica.
- (C) Planificada.
- (D) Sistêmica.
- (E) Estruturada.

56

Os solos variam bastante de um lugar para outro, sendo necessário, então, que se recorra a uma classificação dos mesmos para o conhecimento de suas características. Como exemplo, pode ser citado o solo conhecido como Tiomórfico, que tem como característica principal apresentar

- (A) alta percentagem de argila.
- (B) alto teor de enxofre.
- (C) alto teor de manganês.
- (D) baixo teor de ferro.
- (E) baixo teor de matéria orgânica.

57

O conhecimento das propriedades dos solos é de grande importância para a orientação dos trabalhos de manejo e conservação dos mesmos. Sobre as propriedades dos solos, analise as afirmativas a seguir.

- I - A estrutura refere-se às proporções relativas de argila, silte e areia existentes no solo, que dependem da rocha de origem e do grau de intemperização.
- II - A cerosidade corresponde à forma como se arranjam as partículas elementares do solo, determinando, por exemplo, a sua permeabilidade e a sua resistência à erosão.
- III - A porosidade refere-se à proporção de espaços ocupados por ar e água em relação ao espaço ocupado pela massa de solo, estando intimamente ligada à estrutura e à textura do solo.
- IV - A cor é uma das características mais facilmente distinguíveis dos solos e pode fornecer indicações sobre o material de origem e a presença de matéria orgânica, água e óxidos de ferro.
- V - A textura refere-se à formação de filmes ou películas de partículas finíssimas (argilas) nos horizontes mais inferiores do solo, trazidas dos horizontes superiores pela água, caracterizando o processo de podzolização.

São corretas, **APENAS**, as afirmativas

- (A) I e II
- (B) II e V
- (C) III e IV
- (D) I, III e IV
- (E) II, IV e V

58

A associação entre classe de solo e rocha de origem pode servir de elemento importante para a predição dos teores dos elementos que tendem a se concentrar residualmente no solo. Como exemplo, pode ser citado o Latossolo Roxo, fortemente atraído pelo magneto (ímã), sendo originado de rochas

- (A) pelíticas.
- (B) psamíticas.
- (C) gnáissicas.
- (D) máficas.
- (E) graníticas.

59

Um dos primeiros modelos matemáticos para previsão do *deficit* de oxigênio dissolvido nos cursos d'água, para os casos de poluição por matéria orgânica biodegradável, foi o proposto por *Streeter e Phelps*. Conforme este modelo, o processo de decomposição da matéria orgânica no meio aquático segue uma reação de qual ordem?

- (A) 1ª
- (B) 2ª
- (C) 3ª
- (D) 4ª
- (E) 5ª

**60**

A adição de reagentes químicos na fase primária do tratamento dos esgotos (Tratamento Primário Quimicamente Assistido), com o objetivo de promover a coagulação química e a floculação dos esgotos, traz algumas vantagens para o tratamento. Dentre as opções a seguir apresentadas, qual **NÃO** corresponde a uma vantagem oferecida pelo Tratamento Primário Quimicamente Assistido?

- (A) Menor área ocupada.
- (B) Menor geração de lodo primário.
- (C) Menor número de decantadores.
- (D) Menor carga afluente à fase de tratamento secundário.
- (E) Maior eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais.

**61**

As lagoas de estabilização são sistemas de tratamento biológico considerados simples, eficientes e de baixo custo de construção e operação. Considere os seguintes parâmetros e valores para o projeto de uma lagoa anaeróbia, destinada ao tratamento dos esgotos doméstico de uma comunidade:

- Número de habitantes: 20.000 hab.
- Contribuição de esgoto doméstico *per capita*: 120 L/hab.dia
- DBO do esgoto doméstico: 300 mg/L
- Taxa de aplicação de carga orgânica na lagoa anaeróbia: 80 g DBO/m<sup>3</sup>.dia
- Profundidade da lagoa: 3,00 m

Qual a área (em m<sup>2</sup>) e o tempo de detenção (em dias), respectivamente, da lagoa anaeróbia dimensionada com os parâmetros e valores acima apresentados?

- (A) 2.000 e 3,20
- (B) 2.800 e 3,80
- (C) 2.800 e 4,20
- (D) 3.000 e 3,25
- (E) 3.000 e 3,75

**62**

Para os esgotos domésticos e industriais existem diversos tipos de tratamento, geralmente classificados como primários, secundários e terciários (ou de polimento). Um exemplo de tratamento primário é o(a)

- (A) lodo ativado.
- (B) absorção por carvão.
- (C) lagoa de oxidação.
- (D) filtração biológica.
- (E) separação gravitacional.

**63**

A degradação dos solos ocorre por uma combinação de processos naturais e antrópicos que interagem entre si, ao longo do tempo, reduzindo a qualidade das terras. Uma forma particular de poluição ou deterioração do solo, que pode ser causada pela ação do homem quando do manejo mal realizado da irrigação na exploração agrícola, é a

- (A) laterização.
- (B) colapsividade.
- (C) salinização.
- (D) eutroficação.
- (E) compactação.

**64**

O transporte de substâncias líquidas poluentes não miscíveis, no solo e na água subterrânea, apresenta diferenças em relação ao transporte de substâncias líquidas poluentes miscíveis. Sobre estas diferenças, analise as afirmativas a seguir.

- I - As substâncias poluentes miscíveis podem ser transportadas da superfície para o subsolo pela ação das águas percolantes, tais como águas pluviais.
- II - No transporte das substâncias poluentes não miscíveis, tais como óleos minerais, somente a zona não saturada do solo é atingida.
- III - Um líquido percolante não miscível pode atingir ou não o lençol freático, dependendo, dentre outros fatores, da capacidade de retenção do meio poroso na zona não-saturada.
- IV - Os hidrocarbonetos clorados, especificamente mais pesados do que a água, podem entrar na zona saturada (aqüífero), mesmo pertencendo ao grupo das substâncias não miscíveis.
- V - Os hidrocarbonetos clorados, especificamente mais pesados do que as águas, são transportados no solo e nas águas subterrâneas de modo similar às substâncias líquidas poluentes miscíveis.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

- (A) I e II
- (B) II e IV
- (C) III e V
- (D) I, III e IV
- (E) II, IV e V

**65**

Para o atendimento da Política Nacional dos Recursos Hídricos cabe à legislação ambiental estabelecer o enquadramento dos recursos hídricos em classes, visando, dentre outros aspectos, à preservação e à melhoria da qualidade das águas. No Brasil, o enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes é realizado segundo

- (A) a profundidade dos aqüíferos e suas respectivas características hidrogeoquímicas.
- (B) a capacidade de produção dos aqüíferos e suas respectivas vulnerabilidades e riscos de poluição.
- (C) a qualidade da água dos aqüíferos e os limites das bacias hidrográficas.
- (D) as características hidrogeológicas dos aqüíferos e seus respectivos usos preponderantes pretendidos.
- (E) o estágio de poluição dos aqüíferos e suas características físicas, químicas e biológicas intrínsecas.

66

A classificação das águas subterrâneas é um importante instrumento da gestão dos recursos hídricos, que permite manter e controlar a qualidade dos aquíferos. Segundo a Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008, a qual classe pertence o aquífero cujas águas possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que são destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso?

- (A) 1            (B) 2            (C) 3            (D) 4            (E) 5

67

Para o tratamento do solo e da água subterrânea contaminada por produtos perigosos, pode ser utilizada a biorremediação, que apresenta vantagens e desvantagens em relação a outras tecnologias de tratamento. Uma desvantagem da biorremediação é

- (A) impossibilidade de efetuar o tratamento no local (*in situ*).  
(B) inexistência de estudos científicos que comprovem sua eficiência.  
(C) maior toxicidade, geralmente, dos mais tóxicos subprodutos resultantes do tratamento.  
(D) processo, em geral, mais lento do que os métodos físicos e químicos de tratamento.  
(E) impossibilidade de degradação dos compostos orgânicos xenobióticos.

68

Os três isômeros do xileno, conhecidos como BTEX, são poluentes dos solos e das águas subterrâneas geralmente associados a vazamentos de produtos derivados de petróleo. Sobre os processos de tratamento e remoção dos BTEX dos solos e aquíferos, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- (A) A bioventilação é usada para estimular os processos de degradação aeróbia acima do lençol freático, pela ação de bombas que extraem ou injetam o ar através da zona insaturada do solo.  
(B) Na tecnologia *Pump-and-Treat*, a água contaminada bombeada é posteriormente tratada numa instalação subsequente com processos adequados, tais como carvão ativado e remoção de gases.  
(C) As barreiras biológicas são zonas biologicamente ativas colocadas no caminho das plumas de BTEX, freqüentemente incorporando aspersores de ar ou compostos que liberam oxigênio para intensificar os processos de biodegradação ativa.  
(D) A atenuação natural corresponde à combinação de processos naturais biológicos, químicos e físicos que agem sem intervenção humana, de forma a reduzir a massa, toxicidade, mobilidade, volume ou concentração dos contaminantes.  
(E) A biofiltração é uma técnica de biorremediação passiva, que consiste em passar a água subterrânea contaminada por dentro de filtros biológicos, estimulando os processos de degradação anaeróbia dos BTEX.

69

Para a recuperação de áreas contaminadas por substâncias orgânicas existem, atualmente, várias técnicas ou processos disponíveis. Corresponde a um processo biológico de recuperação de solo contaminado:

- (A) Pirólise.  
(B) Extração de gás.  
(C) Lavagem por alta pressão.  
(D) *Landfarming*.  
(E) *Stripping*.

70

Analise as afirmações a seguir, referentes aos princípios básicos a serem obedecidos no transporte e na descarga de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas, em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios, em águas sob jurisdição nacional.

- I - É vedada a descarga de água subsequente adicionada ao tanque lavado, em quantidade inferior a cinco por cento do seu volume total.  
II - A descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias nocivas ou perigosas classificadas na categoria "A" será permitida quando o navio se encontrar fora dos limites de área ecologicamente sensível.  
III - Somente é permitida a descarga de material plástico, em águas sob jurisdição nacional, se os mesmos estiverem isentos de óleos, resíduos oleosos e substâncias nocivas ou perigosas.  
IV - Todo navio que transportar substância nociva ou perigosa a granel deverá ter a bordo um livro de registro de carga.  
V - Com exceção do lastreamento de tanques de carga, todas as demais operações de transferências de carga e resíduos, efetuadas por navio que transporte substância nociva ou perigosa, devem ser anotadas e controladas.

De acordo com a Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, estão corretas, **APENAS**, as afirmativas

- (A) I e IV  
(B) II e V  
(C) I, II e IV  
(D) II, III e V  
(E) III, IV e V