

ENGENHEIRO SANITARISTA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com as 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA II		ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE II		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	1,5	11 a 15	1,5	21 a 30	1,0
6 a 10	2,5	16 a 20	2,5	31 a 40	2,0
—	—	—	—	41 a 50	3,0

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

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

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, 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**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO 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 Concurso 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**.

Obs.: Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1(uma) hora contada a partir do início das provas e **NÃO** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

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**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no dia útil seguinte à realização das provas, na página da FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA II

O lado perigoso do avanço dos computadores

Em 2008, o número de computadores pessoais (PCs) em funcionamento no mundo deve atingir a astronômica cifra de 1 bilhão. Desde seu surgimento, nos anos 70, até chegar a essa marca, passou-se um pouco mais de três décadas. Porém, para dobrar esse número, serão necessários apenas sete anos. De acordo com estimativa divulgada pela consultoria Forrester Research, em 2015 haverá 2 bilhões de PCs espalhados pelo mundo. A princípio, esse *boom* no consumo de PCs pode significar o acesso de mais pessoas à tecnologia, o que, sem dúvida, é um avanço positivo. Mas essa expansão tem alguns aspectos preocupantes. O primeiro é que a indústria de computadores e seus periféricos é uma das que, proporcionalmente ao peso de seus produtos, mais consomem recursos naturais, tanto na forma de matéria-prima como em termos de água e energia. Segundo a Universidade das Nações Unidas, um computador comum (de 24 quilos, em média) emprega ao menos dez vezes seu peso em combustíveis fósseis (contribuindo para o aquecimento global) e 1.500 litros de água em seu processo de fabricação. Essa relação supera, por exemplo, a dos automóveis, que utilizam, no máximo, duas vezes seu peso em matéria-prima e insumos. Um único *chip* de memória RAM consome 1,7 quilo de combustíveis fósseis e substâncias químicas para ser produzido, o que corresponde a cerca de 400 vezes seu peso.

Alta demanda de matéria-prima

Na outra ponta, a indústria de computadores também apresenta um problema muito sério: o descarte desses equipamentos resulta na geração de 50 milhões de toneladas de lixo todos os anos, segundo o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas. É uma montanha com mais de 200 milhões de PCs completos, que tende a saturar aterros e depósitos, complicando ainda mais a gestão de resíduos. Para agravar a situação, algumas peças de computadores contêm metais pesados, como mercúrio, cádmio, chumbo e cromo, transformando-as em um risco à saúde pública quando descartadas de forma inadequada. [...]

Consumo consciente

Todos sabemos que, hoje em dia, é praticamente inviável prescindir dos computadores. Mas, tomando consciência dos impactos que seu uso causa, o consumidor pode contribuir para que os reflexos positivos dessa tecnologia sejam maiores que os danos ao meio ambiente. A primeira coisa a ser avaliada pelo consumidor é se há mesmo necessidade de comprar um novo computador. Algumas vezes, um *upgrade* (troca de peças específicas, mantendo a “carcaça”) basta para atender às necessidades do momento. Outro procedimento que deve sempre ser adotado é o de tentar consertar o computador, em vez de aproveitar o primeiro problema para trocar a máquina por outra nova. [...] Outras vezes, as pessoas trocam de equipamento apenas por comodidade ou estética. É sempre bom gastar alguns minutinhos ponderando se é possível adiar a compra de um novo equipamento e, caso não seja, refletir sobre as reais necessidades que devem ser atendidas por esse novo equipamento. Outra questão a ser considerada na hora de trocar de computador é o que fazer com o velho. Uma alternativa é procurar alguma empresa que faça a reciclagem dos equipamentos. [...] Outra possibilidade é doar o computador antigo. Pode ser a algum conhecido ou a entidades que utilizam o computador como está ou comercializam sua sucata com empresas recicladoras.

EcoSpy Brasil – Meio Ambiente, Consciência e Tecnologia.
Ano 2 n.12. Nov/Dez 2007.

1

Com base no texto, analise as afirmativas a seguir.

- I - O número de computadores chegou a um bilhão em pouco mais de 30 anos e chegará a mais um bilhão em 7 anos.
- II - A expansão do número de computadores traz tantos benefícios à população, que os riscos decorrentes tornam-se insignificantes.
- III - Metais pesados podem provocar doenças graves, principalmente quando são descartados inadequadamente.
- IV - O descarte de equipamentos gera uma grande quantidade de lixo, enchendo aterros e depósitos.

Estão totalmente coerentes com o texto as afirmativas

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

2

O pronome “seu(s)” se refere a “computador(es)” nas seguintes expressões, **EXCETO** em

- (A) “Desde seu surgimento,” (l. 3)
- (B) “...e seus periféricos...” (l. 13-14)
- (C) “...ao menos dez vezes seu peso...” (l. 19)
- (D) “...duas vezes seu peso...” (l. 23)
- (E) “...que seu uso causa,” (l. 44)

3

A expressão que substitui “inviável prescindir” (l. 43), sem alteração de sentido, é

- (A) inexecutável realizar (com os computadores).
- (B) impossível dispensar (os computadores).
- (C) irrealizável trabalhar (com os computadores).
- (D) inevitável abrir mão (dos computadores).
- (E) inexecutável levar em conta (os computadores).

4

Considerando o texto, as ações que são seqüenciais e realizadas pelo **mesmo agente** são

	Ação inicial	Ação seguinte
(A)	Tomar consciência dos impactos do uso do computador.	Possibilidade de contribuir positivamente para diminuir os danos ao meio ambiente.
(B)	Doar o computador antigo.	Empresas brasileiras de informática recebem material usado.
(C)	Gastar um tempo, considerando se é possível postergar a compra de novo equipamento.	Avaliar quais são as características que a nova máquina deve possuir.
(D)	Refletir sobre o que fazer com o computador usado.	A reciclagem é que permite o aproveitamento de recursos não renováveis.
(E)	Testar o computador para verificar o que deve ser mudado.	Realizar o <i>upgrade</i> do computador antigo.

5

De acordo com o texto, relacione os elementos da 1ª coluna com os da 2ª.

- | | |
|---|--|
| <p>I - Expansão de produção de computadores.</p> <p>II - Necessidade de reciclagem de produtos.</p> | <p>(P) Em 2015 haverá 2 bilhões de PCs espalhados pelo mundo.</p> <p>(Q) A indústria de computadores e seus periféricos é uma das que mais consomem recursos naturais.</p> <p>(R) O plástico de um componente passa a ser a matéria-prima de outro produto.</p> <p>(S) Outra possibilidade é doar o computador antigo.</p> |
|---|--|

A relação entre as colunas é

- (A) I - P, II - Q, II - R, II - S
- (B) I - P, II - Q, I - R, I - S
- (C) I - P, I - Q, II - R, I - S
- (D) II - P, I - Q, II - R, II - S
- (E) II - P, II - Q, I - R, I - S

6

Os verbos atingir (l. 2), chegar (l. 4), utilizar (l. 23), saber (l. 42) e atender (l. 51), que aparecem no texto, estão construídos de modo diferente no que diz respeito à transitividade.

- A alteração **NÃO** está de acordo com a norma culta em
- (A) O prefeito **podia** atingir ao que significava aquela lei.
 - (B) Em breve, chegará um ecologista famoso.
 - (C) As más intenções não utilizam a ninguém.
 - (D) Os pesquisadores sabem da importância do descarte adequado dos metais pesados.
 - (E) As indústrias nem sempre atendem os pedidos dos consumidores.

7

A concordância do verbo destacado está certa em

- (A) Uma e outra soluções lhe **desagradam**.
- (B) Nem uma, nem outra **falaram** a verdade.
- (C) Os computadores, os *chips*, as placas – tudo **são** preocupação.
- (D) Mais de um artigo **faz** alusão à necessidade de preservar o meio.
- (E) **Deu** dez horas que eles saíram para comprar um novo computador.

8

Qual o trecho cuja pontuação está correta?

- (A) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias, como chumbo, bório e fósforo que podem provocar doenças.
- (B) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias; como: chumbo, bório e fósforo, que podem provocar doenças.
- (C) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias (como chumbo, bório e fósforo) que podem provocar doenças.
- (D) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias, como chumbo, bório e fósforo; que podem provocar doenças.
- (E) Os monitores mais antigos, contêm várias substâncias – como chumbo, bório e fósforo – que podem provocar doenças.

9

A opção que está redigida de acordo com a norma culta é:

- (A) Daqui à 3 ou 4 anos comprarei um carro.
- (B) Os habitantes do planeta devem ter preocupações referentes à ecologia.
- (C) A maior preocupação das empresas é à quem doar os computadores.
- (D) Fatos que ocorreram a uma década, não mais nos preocupam.
- (E) Os alunos vão à uma aula de ecologia na Amazônia.

10

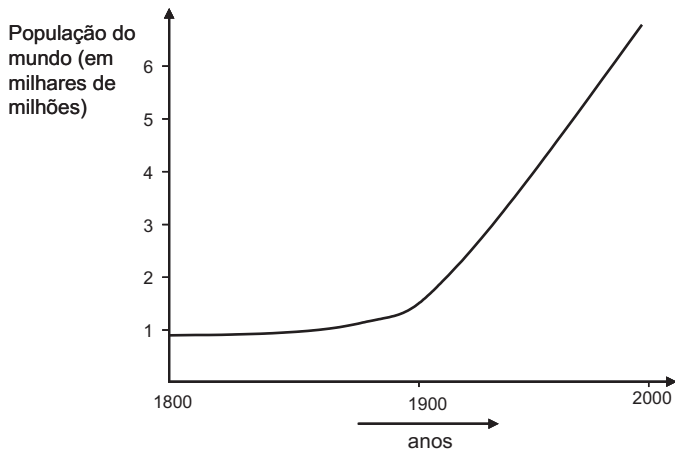
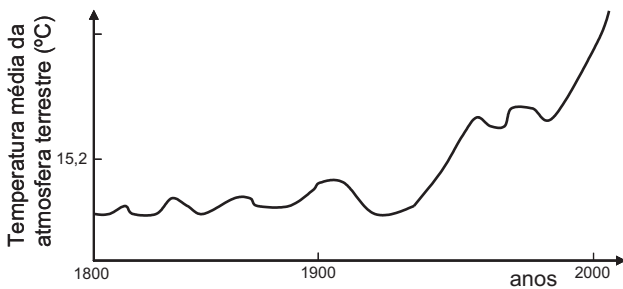
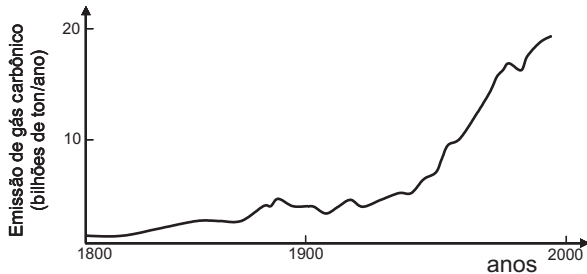
Invertendo-se a ordem das palavras, o sentido é mantido em

- (A) astronômica cifra. (B) recursos naturais.
- (C) combustíveis fósseis. (D) metais pesados.
- (E) saúde pública.

ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE II

11

A temperatura da atmosfera terrestre tem aumentado, conforme tem sido divulgado na mídia. A esse respeito, considere os gráficos a seguir.



Com base nos gráficos acima, pode-se afirmar que, no século XX,

- I - a elevação da temperatura da atmosfera terrestre pode ser justificada pelo simples aumento da população mundial;
- II - o aumento da emissão de gás carbônico na atmosfera terrestre contribuiu para a elevação da temperatura;
- III - a atividade humana com a queima de combustíveis fósseis aumentou a taxa de CO_2 na atmosfera.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

12

O uso de álcool como combustível proveniente da cana-de-açúcar vem sendo considerado interessante por outros países e tende a crescer no Brasil.

Sobre as vantagens do uso do álcool como combustível, em comparação ao de derivados do petróleo, considere as afirmativas a seguir.

- I - Trata-se de uma fonte renovável de energia.
- II - Sua queima provoca menor emissão de CO_2 .
- III - É mais eficiente que a gasolina na produção de energia por um motor.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

13

Uma pesquisa inovadora promete consolidar a posição estratégica do Brasil como um grande produtor mundial de biocombustíveis. Pesquisadores da Petrobras e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) desenvolveram uma tecnologia para a obtenção de etanol a partir do bagaço da cana-de-açúcar, o que poderá aumentar em 40% a produção nacional desse biocombustível e incrementar a participação das fontes renováveis na matriz energética do país.

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>

Acesso em 12 dez. 2007.

A vantagem ecológica de melhorar a produção de álcool, a partir do produto vegetal que já é obtido, é

- (A) diminuir a mortalidade de aves dos leitos fluviais adjacentes à refinaria.
- (B) reduzir a emissão de CO_2 pela combustão do álcool.
- (C) aumentar a produção de álcool, sem haver necessidade de expandir a área cultivada.
- (D) incrementar a eficiência do álcool como combustível, comparado à gasolina.
- (E) facilitar o trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar.

14

Segundo o 4º relatório do IPCC (sigla, em inglês, para Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), não há mais incerteza sobre a origem antropogênica do aquecimento global. Foi proposto um grande plano onde estão listadas as ações que gerariam uma redução, até 2050, das emissões ao nível de 40% apenas do total emitido em 2000. **NÃO** está incluída, nestas ações, a de

- (A) aumentar a reciclagem em todos os níveis da cadeia produtiva e no consumo.
- (B) aumentar a proporção de energias de origem fóssil em detrimento das energias renováveis (tais como, eólica e solar).
- (C) reduzir e mesmo parar o desmatamento que hoje representa 18% das emissões globais.
- (D) incrementar o reflorestamento de áreas desmatadas e tornar áreas apropriadas florestas de crescimento rápido.
- (E) desenvolver projetos de carros-híbridos (gasolina-elétrico; gasolina-etanol, por exemplo) competitivos.

15

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre agosto e dezembro de 2007, foram desmatados 3.235 quilômetros quadrados de mata. A cifra é quatro vezes superior à do mesmo período de 2004. Não foram fornecidos os dados relativos a 2005 e 2006. A maior parte dos desmatamentos detectados no período se concentrou em três estados: Mato Grosso (53,7% do total desmatado), Pará (17,8%) e Rondônia (16%).

Jornal O Globo. 24 jan. 2008. (adaptado)

O bioma desmatado nos três estados, como descrito acima, é de grande interesse, sendo considerado um Patrimônio Nacional segundo o artigo 225, parágrafo 4 da Constituição da República Federativa do Brasil. Esse patrimônio é o(a)

- (A) Pantanal Mato-grossense.
- (B) Mata Atlântica.
- (C) Serra do Mar.
- (D) Zona Costeira.
- (E) Floresta Amazônica Brasileira.

16

Recentemente foram divulgados casos de morte por febre amarela, doença viral transmitida pela fêmea de dois mosquitos principais, o *Aedes aegypti* (febre amarela urbana) e o *Aedes leucocelaenus* (febre amarela selvagem). Assim como outras doenças tropicais, este é um tipo de enfermidade ligada a fatores socioeconômicos, e que, portanto, atinge populações que vivem em condições precárias de saneamento, habitação, saúde, renda e educação e indicam que

- (A) a saúde populacional depende da preservação do meio ambiente.
- (B) a preservação ambiental não mantém o equilíbrio do ecossistema.
- (C) o controle dessas doenças depende do desmatamento florestal.
- (D) ações antrópicas afetam pouco os casos destas doenças tropicais.
- (E) estas doenças independem da preservação ambiental.

17

La Niña é um fenômeno climático global caracterizado pela queda de temperatura prolongada numa determinada região do Pacífico. Por causa de *La Niña*, no Brasil, frentes frias avançam até o Nordeste causando tendência de fortes chuvas na Amazônia e períodos mais secos no Centro-Oeste, Sudeste e Sul, isto é, o Centro-Sul do país. Como efeitos do fenômeno *La Niña* tem-se que

- (A) favorece a agricultura no Centro-Sul do país.
- (B) está menos seco o Centro-Sul do Brasil graças ao seu efeito climático.
- (C) aumenta a incerteza de chuvas e de boas safras na região Amazônica.
- (D) diminui o nível de precipitação nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste.
- (E) está mais seca a região Amazônica e sua agricultura é favorecida.

18

A história da transformação do Cerrado é relativamente recente. Tudo começou nos anos 1970. Além da pecuária, a soja, o milho e o algodão são as principais culturas desenvolvidas nas savanas brasileiras hoje. No Estado do Mato Grosso, por exemplo, a soja ocupa 88% do cerrado do Estado, segundo estudos da Universidade de Brasília (UnB). A transformação do uso do solo na savana está diretamente relacionada com o aumento das emissões de carbono.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br> (adaptado)

Sobre o bioma cerrado, considere as afirmativas a seguir.

- I - Trata-se de uma savana com a maior biodiversidade do mundo.
- II - Possui um solo empobrecido, não adequado ao plantio.
- III - Sua posição na costa brasileira explica a exploração recente.

É(São) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

19

Considere a tabela abaixo sobre o consumo de água em diferentes anos.

Consumo total de água (km ³ /ano)			
Uso total	1970	1975	2000
Suprimento doméstico	120	150	500
Indústria	510	630	1300
Agricultura	1900	2100	3400
Total	2530	2880	5200

Se o consumo continuar a subir seguindo essa tendência, espera-se que

- (A) haja escassez de água para gerações futuras.
- (B) haja preservação dos recursos hídricos.
- (C) diminua a poluição nos mares e oceanos.
- (D) aumente a emissão de CO₂ no uso doméstico.
- (E) entre em equilíbrio o ecossistema.

20

Despejo de esgoto doméstico, hospitalar ou industrial em locais impróprios é considerado crime ambiental, o que, no Estado do Rio de Janeiro, é fiscalizado pela(o)

- (A) ANVISA
- (B) CEDAE
- (C) CONAMA
- (D) IBAMA
- (E) MMA

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Analise as afirmações a seguir referentes aos processos ou fases do tratamento do lodo das águas residuárias domésticas.

- I - O processo de estabilização química do lodo com a adição de produtos químicos alcalinos acelera substancialmente a ação dos microorganismos, reduzindo o teor de matéria orgânica presente.
- II - Geralmente, nas estações de tratamento de esgotos, a fase de adensamento do lodo ocorre após a digestão anaeróbia.
- III - Uma das vantagens da desidratação mecânica do lodo com o uso de filtros-prensa é a redução do tempo de ciclo da desidratação, muito menor do que nos leitos de secagem.
- IV - A temperatura de operação é um dos fatores que afetam o desempenho dos digestores anaeróbios de lodo.
- V - No processo de digestão anaeróbia do lodo, a fase conhecida como hidrólise é anterior à fase de acidogênese.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

22

No processo de lodos ativados, empregado para o tratamento das águas residuárias, verifica-se que a(o)

- (A) taxa de crescimento bacteriano é inversamente proporcional à concentração de substrato orgânico no tanque de aeração.
- (B) predominância de microorganismos filamentosos é indesejável ao tratamento, pois dificulta a boa formação dos flocos.
- (C) determinação do volume útil do tanque de aeração não depende da relação alimento/microorganismo.
- (D) relação alimento/microorganismo nos sistemas de aeração prolongada é maior do que nos sistemas convencionais de lodos ativados.
- (E) decantador secundário deve ser eliminado sempre que o processo apresentar recirculação do lodo para o tanque de aeração.

23

Considere os seguintes microorganismos ou grupos de microorganismos:

- I - *Escherichia coli*
- II - Coliformes fecais
- III - Coliformes totais
- IV - Enterococos
- V - *Salmonella*

São indicadores ou parâmetros para o estabelecimento dos padrões microbiológicos das águas destinadas à recreação de contato primário (padrões de balneabilidade), conforme a Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, **APENAS**

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

24

Considere uma rede coletora de esgotos simples com os seguintes dados para final de plano (população futura):

- Área a ser esgotada: 0,2km²
- Densidade populacional = 300 hab./ha
- Coeficiente de retorno = 0,8 (relação água/esgoto)
- Consumo de água *per capita* = 120L/hab.dia
- Coeficiente do dia de maior consumo (K_1) = 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (K_2) = 1,5
- Taxa linear de águas de infiltração = 0,30 L/s.ha
- Comprimento médio de extensão de rede por área esgotada = 100m/ha
- Não existem vazões concentradas de contribuição.

A taxa de contribuição linear final (por metro de tubulação) para o dimensionamento da rede coletora, em L/s.m, é igual a

- (A) 0,005
- (B) 0,006
- (C) 0,007
- (D) 0,008
- (E) 0,009

25

A cloração é uma das formas de desinfecção praticadas nas estações de tratamento de esgotos, que visa a atender, principalmente, às exigências da legislação e dos órgãos ambientais no que se refere aos padrões de lançamento nos corpos hídricos. Qual das afirmações abaixo a respeito dos efeitos da cloração nos efluentes tratados é a **INCORRETA**?

- (A) A cloração de efluentes com alta concentração de amônia limita a formação de cloraminas, trazendo como consequência elevada produção de organoclorados tóxicos.
- (B) O cloro residual presente no efluente tratado, dependendo de sua concentração, pode trazer efeitos tóxicos sobre os organismos aquáticos.
- (C) O cloro pode reagir com muitos compostos orgânicos presentes nos efluentes e produzir substâncias tóxicas indesejáveis no corpo receptor, como os trihalometanos.
- (D) O reuso de esgotos tratados clorados para irrigação é preocupante, devido à possibilidade do acúmulo de organoclorados no solo e no lençol subterrâneo.
- (E) Os aminoácidos e os fenóis são exemplos de substâncias orgânicas que podem permanecer no efluente tratado e reagir com o cloro, formando substâncias tóxicas.

26

Para o cálculo das vazões a escoar nos projetos de drenagem urbana, empregando-se o método racional, a duração da chuva a ser considerada deverá ser igual ao tempo

- (A) de recorrência ou retorno da chuva.
- (B) de concentração da bacia ou área a escoar.
- (C) médio anual de duração das chuvas.
- (D) médio mensal de duração das chuvas.
- (E) máximo mensal de duração das chuvas.

27

Analise as afirmações a seguir, sobre a poluição ambiental causada pelo homem e seus impactos de caráter global.

- I - O dióxido de enxofre (SO_2), lançado na atmosfera a partir da combustão do carvão e derivados do petróleo, dentre outras fontes, contribui para a formação das chuvas ácidas.
- II - O metano (CH_4) é um dos gases responsáveis pelo aumento do efeito estufa, sendo considerado o de maior participação nesse fenômeno.
- III - A presença do ozônio (O_3) nas camadas atmosféricas superiores oferece danos à saúde do homem, pois aumenta a ação nociva dos raios ultravioleta.
- IV - Os clorofluorcarbonos (CFCs), substâncias químicas utilizadas nos sistemas de refrigeração e em propelentes de *sprays*, por exemplo, contribuem tanto para a destruição da camada de ozônio como para o aumento do efeito estufa.
- V - Os ácidos sulfúrico (H_2SO_4) e nítrico (HNO_3) são exemplos de substâncias que podem causar a acidificação das águas de chuva, trazendo como uma das conseqüências a corrosão de diversos materiais.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

28

Sobre o projeto e dimensionamento de estações elevatórias de esgoto sanitário, tem-se que:

- (A) o volume útil de um poço de sucção pode ser calculado em função da vazão de recalque do esgoto sanitário e do tempo de ciclo da bomba utilizada para este recalque.
- (B) o tempo de detenção máximo do esgoto no poço de sucção não deve ser longo e é obtido pela divisão do volume útil do poço pela vazão máxima de esgoto afluente à elevatória.
- (C) o intervalo entre duas partidas consecutivas de uma bomba de recalque de esgotos deve ser fixado de maneira que o número de partidas não seja inferior a cinco ou seis por hora, a fim de manter a vida útil do equipamento.
- (D) as bombas centrífugas para recalque de esgotos sanitários devem ser do tipo rotor fechado, pois, em média, a composição do esgoto sanitário é de 99,9% de água e apenas 0,1% de sólidos.
- (E) uma das vantagens da bomba parafuso é permitir elevadas alturas de recalques, quando comparada com outros tipos de bombas para recalque de esgotos.

29

Diversos elementos de captação e transporte fazem parte dos sistemas de galerias de águas pluviais, entre eles aquele responsável por conduzir as águas captadas nas bocas de lobo até os poços de visita, conhecido como

- (A) conduto de galeria.
- (B) conduto de transporte.
- (C) ramal de drenagem.
- (D) tubo de ligação.
- (E) terminal de descarga.

30

A classificação dos resíduos sólidos permite agrupá-los em função dos riscos potenciais que os mesmos oferecem ao meio ambiente e à saúde pública. Qual das classificações abaixo **NÃO** corresponde às estabelecidas pelas Normas NBR 10004 (Resíduos Sólidos) e NBR 12808 (Resíduos de Serviços de Saúde) da ABNT ?

- (A) Os resíduos infectantes dos serviços de saúde pertencem à classe B (especial).
- (B) Os resíduos sólidos como tijolos e vidros pertencem à classe III (inertes).
- (C) Os resíduos de atividade administrativa de hospitais e clínicas não oferecem risco adicional à saúde pública e, portanto, pertencem à classe C (resíduo comum).
- (D) As baterias e pilhas pertencem à classe I (resíduos perigosos).
- (E) O papel é considerado como resíduo não inerte, e, portanto, pertence à classe II.

31

Nos efluentes domésticos e industriais, a determinação da concentração de sólidos totais voláteis permite quantificar a presença de matéria total

- (A) inorgânica, somente.
- (B) inorgânica e orgânica.
- (C) orgânica, somente.
- (D) dissolvida, somente.
- (E) dissolvida e em suspensão.

32

Uma bacia contribuinte lança seus esgotos doméstico e industrial em um mesmo ponto de um rio. O efluente industrial apresenta uma vazão de $600\text{m}^3/\text{dia}$ com uma DBO de 800mg/L , sem tratamento. O esgoto doméstico apresenta uma vazão de $3800\text{m}^3/\text{dia}$ com uma DBO de 200mg/L , também sem tratamento. O rio, antes de receber estas contribuições poluentes, apresenta vazão de $4\text{m}^3/\text{s}$ e DBO de 5mg/L . Supondo que sejam construídas estações de tratamento que eliminem 50% e 90% da carga orgânica (DBO) dos esgotos doméstico e industrial, respectivamente, a DBO no rio, em mg/L , logo após a mistura no ponto de lançamento, será de

- (A) 5,48
- (B) 5,86
- (C) 6,04
- (D) 6,16
- (E) 6,74

33

Analise as afirmações a seguir, referentes às soluções ou técnicas de reaproveitamento, tratamento e disposição final dos resíduos domésticos e industriais.

- I - A incineração é um tratamento térmico que permite transformar resíduos sólidos leves e orgânicos em combustíveis, sendo, por isso, um processo de recuperação de resíduos.
- II - A reutilização é uma forma de reaproveitamento que extrai algumas substâncias e materiais dos resíduos, como, por exemplo, metais, a fim de serem introduzidos novamente no processo produtivo.
- III - O *landfarming* é um exemplo de tratamento que utiliza microorganismos para acelerar o processo natural de degradação biológica de resíduos que possuem elevada carga orgânica, como óleos e graxas.
- IV - Quando um aterro de resíduos sólidos urbanos apresenta maiores exigências para a proteção ambiental, como impermeabilização do terreno, captação de gases e tratamento dos efluentes da decomposição do lixo, por exemplo, ele é denominado de aterro controlado.
- V - No processo de compostagem ocorre a digestão aeróbia do resíduo orgânico, sendo necessária a separação prévia dos materiais inorgânicos para um melhor funcionamento do processo.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

34

Qual das afirmações abaixo, a respeito dos métodos estimativos de população para elaboração dos projetos de saneamento básico, está **INCORRETA**?

- (A) O método da progressão geométrica ignora a hipótese de um valor limite de saturação para o crescimento populacional de uma região, ou seja, a população sempre aumentará.
- (B) O método da progressão aritmética admite, para iguais períodos de tempo, percentagens de crescimento iguais e constantes, sendo recomendado para a estimativa populacional de períodos curtos de tempo.
- (C) O método da extensão gráfica é recomendado nos casos de estimativa populacional de períodos curtos de tempo, consistindo no traçado de uma curva arbitrária ajustável aos dados de observações de períodos anteriores, sem o estabelecimento de sua equação matemática.
- (D) No método da comparação gráfica a população de uma comunidade pode ser extrapolada com base nas curvas que expressam as tendências de crescimento de comunidades maiores e semelhantes à considerada.
- (E) No método da curva logística a população tende para um limite denominado população de saturação, podendo esse método ser aplicado para a estimativa populacional de períodos longos de tempo.

35

A camada gelatinosa que aglutina um conjunto de microorganismos responsáveis pela oxidação da matéria orgânica contida nos esgotos sanitários, cuja formação é fundamental para o funcionamento dos filtros biológicos, é conhecida como

- (A) triose
- (B) citosina
- (C) zoogléia
- (D) mionema
- (E) ciliophora

36

A água existente na natureza pode necessitar de tratamento prévio antes de ser consumida pelos seres humanos. Para isso, utilizam-se processos físicos, químicos e bioquímicos para remover as suas impurezas, realizados na Estação de Tratamento de Água (ETA). As fases do tratamento têm uma seqüência, após a entrada em uma estação convencional. Dentre as fases do tratamento, a seqüência a partir da entrada na ETA é

- (A) filtração, desinfecção, sedimentação, coagulação.
- (B) desinfecção, coagulação, filtração, sedimentação.
- (C) desinfecção, coagulação, sedimentação, filtração.
- (D) coagulação, sedimentação, filtração, desinfecção.
- (E) sedimentação, filtração, coagulação, desinfecção.

37

O parâmetro físico que representa o grau de interferência com a passagem da luz através da água é denominado

- (A) cor
- (B) turbidez
- (C) irradiação
- (D) reflectância
- (E) transparência

38

Água dura é a água que possui teor acentuado de certos sais que a tornam desagradável para a bebida, inconveniente para a limpeza corporal e lavagem de roupas e imprópria para o cozimento de legumes. A dureza da água é medida através de sua concentração de:

- (A) ferro
- (B) mercúrio
- (C) coliformes fecais
- (D) carbonato de cálcio
- (E) sólidos totais dissolvidos

39

O estudo de vazões e níveis de um curso d'água que pode servir de manancial para a captação de água para abastecimento é realizado por métodos hidrológicos apropriados. As vazões mínimas e máximas estão sempre associadas a um período específico que é representado pelo tempo médio em que um evento pode ser igualado ou superado, como a vazão máxima, por exemplo. Este período é denominado

- (A) vida útil
- (B) validade
- (C) período básico
- (D) período de projeto
- (E) período de retorno

40

A sedimentação é uma das fases do tratamento da água e consiste na remoção de matéria em suspensão, no estado coloidal e dissolvida, que se torna sedimentável no interior do decantador. A velocidade de sedimentação das partículas

- (A) é maior quanto menor for a velocidade longitudinal do líquido no decantador e menor for o diâmetro da partícula.
- (B) é maior quanto menor for a velocidade longitudinal do líquido no decantador e maior for o diâmetro da partícula.
- (C) é maior quanto maior for a velocidade longitudinal do líquido no decantador e menor for o diâmetro da partícula.
- (D) é maior quanto maior for a velocidade longitudinal do líquido no decantador e maior for o diâmetro da partícula.
- (E) independe da velocidade longitudinal do líquido no decantador e do diâmetro da partícula.

41

Devem-se ao hidráulico francês Henry Darcy as primeiras observações experimentais sobre o escoamento através de meios porosos. A facilidade maior ou menor de um material permitir a circulação de água é a identificada por uma propriedade física que se denomina permeabilidade. Ela é medida pelo *coeficiente de permeabilidade* (K), definido como sendo a quantidade de água que passa através da unidade de área da seção do material, quando a perda de carga unitária (gradiente hidráulico) for igual a 1. O coeficiente de permeabilidade tem a dimensão de uma velocidade.

Examinando as características do fluxo através de filtros de areia, Darcy concluiu que a vazão era

- (A) diretamente proporcional à carga hidrostática e inversamente proporcional à espessura da camada do material no interior do filtro.
- (B) diretamente proporcional à carga hidrostática e diretamente proporcional à espessura da camada do material no interior do filtro.
- (C) inversamente proporcional à carga hidrostática e diretamente proporcional à espessura da camada do material no interior do filtro.
- (D) inversamente proporcional à carga hidrostática e inversamente proporcional à espessura da camada do material no interior do filtro.
- (E) independente da carga hidrostática e da espessura da camada do material no interior do filtro.

42

O Estudo de Impacto Ambiental é elaborado sob a orientação de um documento que tem como objetivo estabelecer as diretrizes, o conteúdo e a abrangência do EIA, de acordo com as exigências do órgão ambiental competente. Este documento é denominado

- (A) Plano Diretor
- (B) Plano Inicial
- (C) Roteiro Ambiental
- (D) Termo de Referência
- (E) Diretrizes Básicas

43

A mistura é um processo físico mecânico em que a água é agitada para que nela se criem gradientes de velocidade que definam a intensidade da agitação, o que garantirá uma coagulação uniforme e homogênea. Com relação à eficiência da mistura, o tempo de mistura

- (A) do coagulante na água deve ser extremamente curto (frações de segundo) e a intensidade de agitação deve ser elevada.
- (B) do coagulante na água deve ser extremamente curto (frações de segundo) e a intensidade de agitação deve ser baixa.
- (C) do coagulante na água deve ser longo (alguns minutos) e a intensidade de agitação deve ser elevada.
- (D) do coagulante na água deve ser longo (alguns minutos) e a intensidade de agitação deve ser baixa.
- (E) não interfere na eficiência da mistura e a intensidade de agitação deve ser elevada.

44

A produção exagerada de lixo e a disposição final sem critérios representam um desperdício de materiais e de energia. Os lixões expõem fortemente a população moradora, principalmente a mais próxima, a problemas de saúde, principalmente em função da emanção de gases, da presença dos vários vetores de doenças (insetos e ratos), da água subterrânea contaminada pelo líquido percolado de cor escura que surge na decomposição do lixo, assim como causam desconforto pelo mau odor e mosquitos.

Este líquido poluidor gerado nos lixões é o

- (A) resto
- (B) chorume
- (C) esgoto bruto
- (D) esgoto especial
- (E) esgoto doméstico

45

Um sistema de abastecimento de água em uma determinada comunidade é concebido, a partir do manancial, na seguinte seqüência: Captação, Bombeamento de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água, Reservatório de Água Tratada e Consumo na Rede de Distribuição. A vazão média de projeto depende da população de projeto e do consumo *per capita* considerado. As vazões de projeto no trecho do sistema de abastecimento localizado a montante do reservatório

- (A) dependem do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) e do coeficiente da hora de maior consumo nesse dia (k_2).
- (B) dependem do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) e independem do coeficiente da hora de maior consumo nesse dia (k_2).
- (C) dependem do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) e do coeficiente de variação instantânea (k_3).
- (D) independem do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) e do coeficiente da hora de maior consumo nesse dia (k_2).
- (E) independem do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) e dependem do coeficiente da hora de maior consumo nesse dia (k_2).

46

A reciclagem dos materiais recuperáveis no lixo urbano tem cada vez maior aceitação no mundo. Este processo constitui importante forma de recuperação energética, especialmente quando associado a um sistema de compostagem. Apenas alguns componentes do lixo urbano não podem ser reaproveitados. Dependendo das características regionais, a reciclagem pode representar um fator importante de redução de custos dentro do sistema de limpeza urbana. A recuperação de energia através da decomposição química por calor na ausência de oxigênio é denominada

- (A) incineração
- (B) flambagem
- (C) combustão
- (D) queima
- (E) pirólise

47

Área ou Bacia de Drenagem é a área plana e horizontal de contribuição de precipitação para um determinado ponto (exutório). O tempo necessário para que toda a bacia de drenagem esteja contribuindo para a vazão neste ponto é denominado tempo de

- (A) cheia
- (B) espera
- (C) retardo
- (D) percurso
- (E) concentração

48

As sarjetas são canais longitudinais, em geral triangulares, situados entre a guia e a pista de rolamento de uma rua, destinadas a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até as bocas coletoras. Portanto, a água que aflui a uma rua devido à chuva que cai no pavimento e nos terrenos adjacentes escoará pelas sarjetas até alcançar um ponto de captação, normalmente uma boca de lobo. A vazão para o dimensionamento de uma sarjeta é calculada pela Fórmula de Manning, que é

- (A) diretamente proporcional ao coeficiente de rugosidade do material da sarjeta e diretamente proporcional à inclinação longitudinal.
- (B) diretamente proporcional ao coeficiente de rugosidade do material da sarjeta e inversamente proporcional à inclinação longitudinal.
- (C) inversamente proporcional ao coeficiente de rugosidade do material da sarjeta e diretamente proporcional à inclinação longitudinal.
- (D) inversamente proporcional ao coeficiente de rugosidade do material da sarjeta e inversamente proporcional à inclinação longitudinal.
- (E) independente do coeficiente de rugosidade do material da sarjeta e da inclinação longitudinal.

49

Licenciamento Ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. Para que seja aprovada a localização do empreendimento, a sua concepção e a sua viabilidade ambiental, é necessária a licença

- (A) de operação
- (B) de instalação
- (C) de projeto
- (D) prévia
- (E) recorrente

50

Os reservatórios de distribuição de um sistema de abastecimento de água armazenam água com os objetivos de atender às variações de consumo, às demandas de emergência e melhorar as condições de pressão na rede. Os reservatórios devem, obrigatoriamente,

- (A) ser localizados o mais alto possível para que a rede funcione sob altas pressões (acima de 40 m.c.a.).
- (B) ser enterrados ou semi-enterrados.
- (C) ser compartimentados, ou seja, construídos com duas ou mais células.
- (D) ser posicionados a montante da rede de distribuição.
- (E) prever um volume adicional a ser utilizado em caso de emergência.