



TURNO

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

ORDEM

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO****INSTRUÇÕES GERAIS**

- O candidato receberá do fiscal:  
Um Caderno de Questões contendo **70 (setenta) questões** objetivas de múltipla escolha.  
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
  - Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
  - A totalidade da Prova terá a duração de **5h (cinco horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
  - Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido à revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
  - O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

**INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA**

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta ou azul.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

02/2015



Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.



NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **24 de fevereiro de 2015**.



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto adaptado abaixo para responder às questões 1 e 2.

#### Caçada por submarino evoca tempos da Guerra Fria para Suécia e Rússia

Suecos lançaram operação para localizar embarcação invasora em suas águas; russos negam envolvimento no caso e apontam para a Holanda

Um submarino estrangeiro detectado no arquipélago de Estocolmo provocou a maior mobilização militar na Suécia desde a Guerra Fria, envolvendo o deslocamento emergencial de soldados, embarcações e helicópteros. Nesta segunda-feira, uma zona fechada para voos foi declarada na área de buscas.

Os primeiros alertas começaram a soar na sexta-feira e a suspeita logo recaiu sobre a Rússia, que negou envolvimento no caso e ainda apontou para a Holanda. “É um submarino de propulsão diesel-elétrica holandês *Bruinvis* que, na semana passada, realizava exercícios bem perto de Estocolmo”, afirmou uma fonte do Ministério da Defesa russo.

Só que o porta-voz do ministério holandês da Defesa, Marnoes Visser, também negou sua participação. “O submarino holandês não está envolvido e nós não estamos envolvidos nas operações de busca lançadas pelas forças suecas”, declarou. “Participamos em manobras com a Suécia e outros navios, mas elas terminaram na terça-feira da semana passada”.

Nas últimas semanas, a Suécia vem apontando uma série de invasões ao seu espaço aéreo por parte de aviões russos, esfriando as relações entre os dois países. Sobre o submarino, especificamente, as autoridades suecas limitaram-se a afirmar que receberam um alerta sobre “atividade submarina estrangeira” no litoral. O primeiro-ministro Stefan Löfven disse que, por enquanto, as missões lançadas pela Marinha são apenas para “coletar informações”.

Segundo uma reportagem do jornal *Svenska Dagbladet* publicada no fim de semana, o serviço secreto sueco interceptou frequências de rádio em uma área entre o litoral de Estocolmo e o enclave russo de Kaliningrado, onde está localizada grande parte da frota russa no Mar Báltico.

A situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções de Vladimir Putin na região. Em pouco mais de um mês, surgiram informações sobre um agente de inteligência da Estônia que teria sido levado por forças russas, a Finlândia reclamou da interferência de Moscou em um de seus navios de

pesquisa e a Suécia fez um protesto formal sobre uma “grave violação” quando caças russos entraram em seu espaço aéreo.

“Isso pode se tornar um divisor de águas para a segurança em toda a região do Mar Báltico”, escreveu o chanceler letão, Edgars Rinkevics, em sua conta em uma rede social. Autoridades da Letônia apontaram um aumento na presença de submarinos e navios russos perto de suas águas territoriais.

**Histórico** – Não é a primeira vez que um submarino provoca um estranhamento nas relações entre a Rússia e a Suécia. A caçada desta semana ao submarino misterioso evoca as rotineiras invasões das águas territoriais suecas por embarcações soviéticas durante os anos da Guerra Fria.

No incidente mais notável, ocorrido em outubro de 1981, um submarino a diesel soviético acabou encalhando acidentalmente em uma praia sueca próxima de Karlskrona, onde está localizada a maior base naval da Suécia. No momento mais tenso do episódio, navios de guerra soviéticos tentaram forçar passagem entre a marinha sueca para resgatar o submarino. No final, os esforços de intimidação não funcionaram e os soviéticos retrocederam. O episódio só acabou depois de dez dias de tensão, quando rebocadores suecos acabaram levando o submarino para águas internacionais, onde ele foi entregue aos soviéticos.

Houve também alarmes falsos, ocasiões em que a Suécia pensou ter detectado submarinos quando, na verdade, os sinais haviam sido emitidos por lontras.

<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/cacada-por-submarino-provoca-queda-de-braco-entre-russia-e-suecia>

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
  - I. Na realidade, não houve a detecção de submarinos em nenhuma ocasião. Em todas as vezes, os sinais haviam sido emitidos por lontras.
  - II. O submarino detectado em Estocolmo provocou grande mobilização militar na Suécia durante a Guerra Fria.
  - III. Ainda que a Rússia negue envolvimento e aponte para a Holanda, a situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções russas na região do Mar Báltico.

É correto o que se afirma em

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

2. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa em que as palavras devam ser acentuadas, respectivamente, de acordo com as **mesmas** regras de acentuação das palavras apresentadas abaixo.

Arquipélago/ notável/ inteligência

- (A) Sofa/ tambem/ violencia
- (B) Cronica/ acaraje/ pes
- (C) Armazem/ torax/ facil
- (D) Lagrima/ agradavel/ proverbio
- (E) Album/ pro/ jilo

3. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) A evazão escolar aumentou em relação ao ano passado.
- (B) Exonerou-se desta responsabilidade, mas assumiu outras.
- (C) Os bandidos ficaram calados com medo de sofrer reprazálias.
- (D) Minha sogra está sofrendo com retenção de líquidos.
- (E) O diretor se opôs à recisão do contrato.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Fui eu que pinteí o muro da escola.
- (B) Perto de quinhentos alunos compareceu à cerimônia que homenageava a professora falecida.
- (C) Confiam-se em teses absurdas no que concerne à análise dos dados estatísticos.
- (D) Suponho ser eles os responsáveis pelas manifestações.
- (E) 25% quer a mudança na área da Educação.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ocorrência de crase, assinale a alternativa correta.

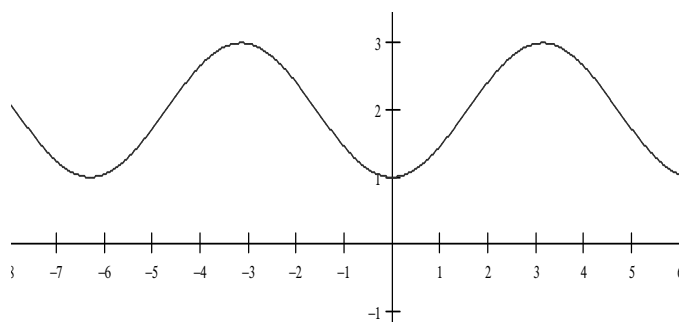
- (A) Quero falar à algumas pessoas a respeito da minha carreira.
- (B) Estamos à caminho do hospital.
- (C) Ele não estava disposto à testemunhar contra seu próprio pai.
- (D) Quero mostrar à você o quarto do meu filho.
- (E) A mulher à qual devo minha vida faleceu no ano passado.

## MATEMÁTICA/ RACIOCÍNIO LÓGICO

6. Com o intuito de alavancar as vendas de carros, uma concessionária, no início do mês de dezembro, ofereceu um desconto de 5% nos preços de todos os seus automóveis. Os resultados de vendas não foram satisfatórios e os diretores resolveram, no final do mês, oferecer, em caráter promocional, um desconto de 15% sobre o preço já reduzido, mantendo, assim, uma ínfima margem de lucro. Se forem considerados o valor de um veículo no início do mês antes dos descontos e seu valor no final do mês após todos os descontos, verificar-se-á que o valor total de desconto neste mês foi de

- (A) 20%.
- (B) 19,25%.
- (C) 18,75%.
- (D) 18,25%.
- (E) 17,85%.

7. Analise o gráfico abaixo.



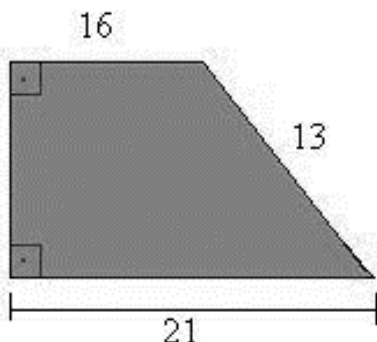
Assinale a alternativa que apresenta a **única** função que atende a esta representação gráfica.

- (A)  $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$ .
- (B)  $f(x) = \log(x)$ .
- (C)  $f(x) = x^2 + 1$ .
- (D)  $f(x) = 2 - \cos(x)$ .
- (E)  $f(x) = x + 1$ .

8. Considerando apenas os algarismos 0, 3, 5, 7 e 9, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de números de 4 algarismos que podem ser formados que são múltiplos de 5.

- (A) 625.
- (B) 500.
- (C) 250.
- (D) 200.
- (E) 96.

9. Pedro comprou um terreno, conforme a figura abaixo, com unidades dadas em metros, e precisa cercá-lo para evitar que animais estraguem o solo que acabou de ser arado. Para a cerca, utilizará 4 fileiras de arame farpado em cada um dos lados. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de arame que Pedro deverá comprar.



- (A) 248m.  
(B) 200m.  
(C) 124m.  
(D) 62m.  
(E) 50m.
10. Um investidor aplicou R\$200.000,00 durante 2 anos em uma modalidade de investimento que oferece juros simples de 2% a.m.. Diante do exposto, é correto afirmar que o rendimento total do investimento após este período foi de
- (A) R\$202.000,00.  
(B) R\$240.000,00.  
(C) R\$268.000,00.  
(D) R\$284.000,00.  
(E) R\$296.000,00.

## INGLÊS BÁSICO

Read the text below to answer the questions 11-15.

### NASA Researchers Studying Advanced Nuclear Rocket Technologies

January 9, 2013

By using an innovative test facility at NASA's Marshall Space Flight Center in Huntsville, Ala., researchers are able to use non-nuclear materials to simulate nuclear thermal rocket fuels – ones capable of propelling bold new exploration missions to the Red Planet and beyond. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage team is tackling a three-year project to demonstrate the viability of nuclear propulsion system technologies. A nuclear rocket engine uses a nuclear reactor to

heat hydrogen to very high temperatures, which expands through a nozzle to generate thrust. Nuclear rocket engines generate higher thrust and are more than twice as efficient as conventional chemical rocket engines.

The team recently used Marshall's Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator, or NTREES, to perform realistic, non-nuclear testing of various materials for nuclear thermal rocket fuel elements. In an actual reactor, the fuel elements would contain uranium, but no radioactive materials are used during the NTREES tests. Among the fuel options are a graphite composite and a "cermet" composite – a blend of ceramics and metals. Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.

Nuclear-powered rocket concepts are not new; the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 to determine the viability of nuclear propulsion systems, but ceased testing when plans for a crewed Mars mission were deferred.

The NTREES facility is designed to test fuel elements and materials in hot flowing hydrogen, reaching pressures up to 1,000 pounds per square inch and temperatures of nearly 5,000 degrees Fahrenheit – conditions that simulate space-based nuclear propulsion systems to provide baseline data critical to the research team.

"This is vital testing, helping us reduce risks and costs associated with advanced propulsion technologies and ensuring excellent performance and results as we progress toward further system development and testing," said Mike Houts, project manager for nuclear systems at Marshall.

A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently than conventional spacecraft, reducing crews' exposure to harmful space radiation and other effects of long-term space missions. It could also transport heavy cargo and science payloads. Further development and use of a first-generation nuclear system could also provide the foundation for developing extremely advanced propulsion technologies and systems in the future – ones that could take human crews even farther into the solar system.

Building on previous, successful research and using the NTREES facility, NASA can safely and thoroughly test simulated nuclear fuel elements of various sizes, providing important test data to support the design of a future Nuclear Cryogenic Propulsion Stage. A nuclear cryogenic upper stage – its liquid-hydrogen propellant chilled to super-cold temperatures for launch – would be designed to be safe during all mission phases

and would not be started until the spacecraft had reached a safe orbit and was ready to begin its journey to a distant destination. Prior to startup in a safe orbit, the nuclear system would be cold, with no fission products generated from nuclear operations, and with radiation below significant levels.

“The information we gain using this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems,” said NASA researcher Bill Emrich, who manages the NTREES facility at Marshall. “It’s our hope that it will enable us to develop a reliable, cost-effective nuclear rocket engine in the not-too-distant future.”

The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage project is part of the Advanced Exploration Systems program, which is managed by NASA’s Human Exploration and Operations Mission Directorate and includes participation by the U.S. Department of Energy. The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, seeks to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions beyond Earth orbit.

Marshall researchers are partnering on the project with NASA’s Glenn Research Center in Cleveland, Ohio; NASA’s Johnson Space Center in Houston; Idaho National Laboratory in Idaho Falls; Los Alamos National Laboratory in Los Alamos, N.M.; and Oak Ridge National Laboratory in Oak Ridge, Tenn.

The Marshall Center leads development of the Space Launch System for NASA. The Science & Technology Office at Marshall strives to apply advanced concepts and capabilities to the research, development and management of a broad spectrum of NASA programs, projects and activities that fall at the very intersection of science and exploration, where every discovery and achievement furthers scientific knowledge and understanding, and supports the agency’s ambitious mission to expand humanity’s reach across the solar system. The NTREES test facility is just one of numerous cutting-edge space propulsion and science research facilities housed in the state-of-the-art Propulsion Research & Development Laboratory at Marshall, contributing to development of the Space Launch System and a variety of other NASA programs and missions.

Available in: <http://www.nasa.gov>

11. Considering the text, read the statements below.

- I. Engines powered by expanded hydrogen work better than regular chemical engines.
- II. A CERMET composite is made of ceramics, metal and graphite.
- III. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage created the technology that took human crews to Mars.

According to the text, the correct assertion(s) is(are)

- (A) I and II, only.
- (B) I, II and III.
- (C) I and III, only.
- (D) I, only.
- (E) II, only.

12. According to the text, one of the NASA’s Marshall Space Flight Center cutting-edge research facility is called

- (A) Space Launch System.
- (B) Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator.
- (C) Advanced Exploration Systems.
- (D) Nuclear Cryogenic Propulsion Stage.
- (E) Human Exploration and Operations Mission Directorate.

13. Read the excerpt below taken from the text.

“The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, **seeks** to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions **beyond** Earth orbit.”

Choose the alternative that presents the words that best substitutes, respectively, the bold and underlined ones in the sentences above.

- (A) drops/ with
- (B) tackles/ within
- (C) tries/ outside
- (D) brings/ inside
- (E) travels/ behind

14. Consider the verb tense in the following sentence taken from the text.

“Nuclear-powered rocket concepts are not new.”

Choose the alternative in which the extract is in the **same** verb tense as the one above.

- (A) “Nuclear rocket engines generate higher thrust [...]”.
- (B) “[...] this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems [...]”.
- (C) “[...] the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 [...]”.
- (D) “A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently [...]”.
- (E) “Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.”

15. Read the following sentence taken from the text.

“Nuclear rocket engines generate **higher** thrust and are more than twice **as efficient as** conventional chemical rocket engines.”

It is correct to affirm that the adjectives in bold and underlined are, respectively,

- (A) comparative of inferiority and superlative.
- (B) superlative of superiority and comparative of inferiority.
- (C) superlative of equality and comparative of superiority.
- (D) comparative of superiority and superlative of inferiority.
- (E) comparative of superiority and comparative of equality.

Read the text below to answer questions 16-20.

### Background

The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and effective propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually undetectable US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially inexhaustible propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers. Over forty percent of the Navy's major combatant ships are nuclear-powered, and because of their demonstrated safety and reliability, these ships have access to seaports throughout the world. The NNPP has consistently sought the best way to affordably meet Navy

requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials. The Program has investigated many different fuel systems and reactor design features, and has designed, built, and operated over thirty different reactor designs in over twenty plant types to employ the most promising of these developments in practical applications. Improvements in naval reactor design have allowed increased power and energy to keep pace with the operational requirements of the modern nuclear fleet, while maintaining a conservative design approach that ensures reliability and safety to the crew, the public, and the environment. As just one example of the progress that has been made, the earliest reactor core designs in the NAUTILUS required refueling after about two years while modern reactor cores can last the life of a submarine, or over thirty years without refueling. These improvements have been the result of prudent, conservative engineering, backed by analysis, testing, and prototyping. The NNPP was also a pioneer in developing basic technologies and transferring technology to the civilian nuclear electric power industry. For example, the Program demonstrated the feasibility of commercial nuclear power generation in this country by designing, constructing and operating the Shipping port Atomic Power Station in Pennsylvania and showing the feasibility of a thorium-based breeder reactor.

*In:* Report on Low Enriched Uranium for Naval Reactor Cores. Page 1.  
Report to Congress, January 2014.  
Office of Naval Reactors. US Dept. of Energy. DC 2058  
<http://fissilematerials.org/library/doi14.pdf>

16. According to the text, choose the alternative that presents how long can modern reactor cores stay without refueling.

- (A) 26 years.
- (B) 13 years.
- (C) Over 30 years.
- (D) Over 40 years.
- (E) Less than 13 years.

17. Read the excerpt below taken from the text.

“[...] because of their demonstrated **safety** and **reliability**, these ships have access to seaports throughout the world.”

Choose the alternative that presents the words that would **better** translate, respectively, the ones in bold and underlined.

- (A) segurança/ confiança
- (B) risco/ receio
- (C) cintos/ funcionalidade
- (D) pontes/ reatores
- (E) insegurança/ medo

18. Choose the alternative in which the bold and underlined word has the **same** grammar function as the one below.

“The NNPP has **consistently** sought the best way to affordably meet Navy requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials.”

- (A) Engineers are **constantly** searching for new discoveries.
- (B) The **analysis** of the reports is being reviewed.
- (C) Researchers **improved** the studies about nuclear power generation.
- (D) Technologies can be **decisive** to more advances in the nuclear power generation.
- (E) For their own **safety**, the submarines must have all equipments tested.

19. According to the text, the Naval Nuclear Propulsion Program – NNPP

- I. investigates more efficient fuels and reactors for the Navy.
- II. is concerned about how to spend the financial resources received.
- III. has also contributed with the civilian power industry.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I and III, only.
- (B) I and II, only.
- (C) III, only.
- (D) II and III, only.
- (E) I, II and III.

20. Read the passage taken of the text below.

“The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and **effective** propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually **undetected** US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially **inexhaustible** propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers.”

Choose the alternative in which the words can properly substitute the ones in bold and underlined, respectively.

- (A) useless/ noticeable/ finite
- (B) operation/ target/ machine
- (C) effect/ detection/ exhaustion
- (D) efficient/ invisible/ endless
- (E) much/ little/ no

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ENERGIA NUCLEAR

21. Se um nuclídeo isótopo de hidrogênio H-3 sofre de modo espontâneo um decaimento  $\beta^-$  (beta menos), é correto afirmar que o núcleo se transformará em um(a)

- (A) núcleo de um isótopo de lítio.
- (B) núcleo de trítio.
- (C) núcleo de deutério.
- (D) partícula  $\alpha$ .
- (E) núcleo de um isótopo de hélio.

22. Nuclídeos são núcleos atômicos caracterizados por: número de nêutrons; número de prótons; número de massa; e número atômico. É correto afirmar que são considerados nuclídeos isótopos aqueles que têm mesmo

- (A) número de massa e diferente número de próton.
- (B) número de nêutron e diferente número de massa.
- (C) número atômico e diferente número de massa.
- (D) número atômico e diferente número de próton.
- (E) excesso de nêutrons e diferente número de massa.

23. Dado um núcleo atômico qualquer, é correto afirmar que a energia de ligação nuclear é a

- (A) energia existente no núcleo do átomo, mantendo-o estável.
- (B) energia que deve ser fornecida ao núcleo para separar os seus núcleons.
- (C) massa de energia dos prótons e nêutrons que formam o nuclídeo.
- (D) energia média necessária para arrancar um núcleon do nuclídeo.
- (E) energia liberada quando o nuclídeo sofre transição para um estado de menor energia.

24. É correto afirmar que a equação  ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^{91}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0n$  representa um(a)

- (A) decaimento beta menos.
- (B) decaimento beta mais.
- (C) fissão nuclear.
- (D) decaimento alfa.
- (E) decaimento gama.



25. Considerando os três tipos de radiação alfa, beta e gama, é correto afirmar que o poder de penetração é

- (A) alfa > beta > gama.
- (B) alfa < beta < gama.
- (C) alfa < beta > gama.
- (D) alfa > beta < gama.
- (E) alfa = beta < gama.

26. O combustível nuclear utilizado pelos reatores PWR e BWR é fabricado a partir do urânio natural. Para utilizar o urânio em um reator nuclear, é necessário realizar uma série de processos químicos e físicos para convertê-lo da forma mineral em que se encontra na natureza até a forma que será utilizado no reator nuclear. Sobre esses processos, é correto afirmar que o(a)

- (A) minério de urânio contém aproximadamente 0,1% do elemento urânio; para extração dos isótopos de urânio, o minério é moído e, após tratamento químico, forma uma pasta amarela, *yellowcake*, composta somente de octóxido de triurânio ( $U_3O_8$ ).
- (B) *yellowcake* é composto principalmente por hexafluoreto de urânio ( $UF_6$ ) e resíduos dos produtos do urânio decorrentes de decaimento, tais como rádio-226, radônio-222 e alguns isótopos de polônio.
- (C) hexafluoreto de urânio ( $UF_6$ ) é usado para aumentar a concentração do urânio-235 empobrecido de 0,7% para um elevado enriquecimento de 3,5%, a qual é suficiente para todas as aplicações militares ou pacíficas.
- (D) A difusão gasosa e centrifugação gasosa do hexafluoreto de urânio ( $UF_6$ ) são dois métodos de obtenção do urânio enriquecido, que produzem alta quantidade de material altamente radioativo. Comparando ambos em relação à unidade de trabalho de separação SWU (*Separative Work Unit*), a difusão gasosa é o processo mais vantajoso, pois requer somente 2% da energia por SWU utilizada na centrifugação gasosa.
- (E) O triurânio de octóxido ( $U_3O_8$ ) é convertido em hexafluoreto de urânio ( $UF_6$ ), composto usado para aumentar a concentração do isótopo radioativo de urânio.

27. As usinas nucleares brasileiras Angra 1 e Angra 2 operam com um reator do tipo PWR, que é o mais utilizado no mundo. Sobre os reatores PWR, assinale a alternativa correta.

- (A) *Power Water Reactor* – reator que utiliza água pesada como moderador e, na transferência de calor, para geração de energia.
- (B) *Power Waste Regenerator* – produz plutônio a partir da absorção de um nêutron pelo U-238, capaz de, simultaneamente, manter a reação em cadeia e produzir uma quantidade igual ou maior do combustível que consome.
- (C) *Power Wave Reactor* – utiliza sódio líquido como refrigerador sem moderador.
- (D) *Pressurized Water Reactor* – reator térmico com água leve em alta pressão e temperatura, a qual serve como moderador e refrigerador.
- (E) *Pressurized Waste Reactor* – reator que produz pastilhas pressurizadas de plutônio a partir dos rejeitos de urânio. As pastilhas de plutônio podem ser utilizadas como pequenas fontes de energia para satélites, estações de tempo remotas e em outras localidades isoladas.

28. Em uma planta nuclear, é correto afirmar que um moderador é utilizado para

- (A) reduzir a velocidade de movimento dos nêutrons rápidos por meio de colisões elásticas.
- (B) aumentar a temperatura dos nêutrons ejetados nas reações em cadeia, transformando-os em nêutrons térmicos.
- (C) diminuir a energia 2 MeV dos nêutrons térmicos ejetados no processo de fissão.
- (D) capturar os nêutrons que estejam em intervalos críticos de energias, resultando na remoção do nêutron, definitivamente, da reação em cadeia.
- (E) absorver nêutrons para regular a potência produzida pelo reator e para compensar a tendência do reator em parar com a reação em cadeia, devido ao acúmulo dos produtos de fissão.

29. No núcleo do reator, usam-se barras de controle para manter um fator de reprodução que garanta um funcionamento seguro para o reator. Em um reator crítico, o valor da razão entre o número de nêutrons presente no início de uma geração e o número de nêutrons presente no início da geração imediatamente anterior deve ser

- (A) igual a 1.
- (B) menor que 1.
- (C) maior que 1.
- (D) igual a zero.
- (E) igual a infinito.

30. Após alguns acidentes ocorridos com usinas nucleares, principalmente a de Chernobyl na Ucrânia, em 1986, a segurança dos reatores de fissão vem sendo intensamente discutida. A remoção de emergência do calor residual é um procedimento de segurança. Sobre esse procedimento, assinale a alternativa correta.

- (A) Ocorre em eventos sem a perda de líquido refrigerante em que haja necessidade de injeção de alta pressão.
- (B) Proporciona injeção de água suficiente durante acidentes com perda de material.
- (C) Previne a corrosão dos componentes da contenção durante o período de resfriamento, ajustando o pH da água de recirculação.
- (D) Ocorre em eventos sem perda de inventário, em que a capacidade de remoção de calor residual, através dos geradores de vapor, esteja comprometida.
- (E) Forma bolhas na superfície do líquido refrigerante, criando uma cobertura de vapor que aumenta a transferência de calor com remoção do calor residual.

### ENGENHEIRO AMBIENTAL/ TECNÓLOGO (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

31. Os ecossistemas são constituídos essencialmente por componentes. Sobre os componentes bióticos, é correto afirmar que

- (A) em conjunto, constituem o biótopo, ou seja, o ambiente físico e os fatores químicos e físicos.
- (B) são caracterizados pela força motriz que aporta nos diversos ambientes e garante as condições necessárias para a produção primária em um ambiente, ou seja, a produção de biomassa a partir de componentes inorgânicos.
- (C) são representados pelos seres vivos que compõem a comunidade biocenose, compreendendo os organismos heterótrofos dependentes da matéria orgânica e os autótrofos responsáveis pela produção primária, ou seja, a fixação de CO<sub>2</sub>.
- (D) são compostos pela radiação solar, que é um dos principais fatores físicos dos ecossistemas terrestres, pois é por meio dela que as plantas realizam fotossíntese, liberando o oxigênio para a atmosfera e transformando a energia luminosa em energia química - única forma de energia que pode ser aproveitada pelos demais seres vivos.
- (E) são representados pelos organismos autótrofos chamados de consumidores. Dentre eles, os mais importantes em termos ecológicos são os organismos que realizam a fotossíntese.

32. Sobre a pirâmide de biomassa, analise as assertivas abaixo.

- I. Expressa a quantidade de matéria orgânica acumulada em cada nível trófico da cadeia alimentar.
- II. Nesta pirâmide, apenas uma pequena quantidade de biomassa adquirida é utilizada na formação de matéria viva. A maior parte dessa biomassa é utilizada como fonte de energia e depois eliminada para o meio ambiente na forma de resíduos respiratórios (CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O) e excreções (como urina e fezes).
- III. 40% da matéria viva são transferidos para o nível trófico seguinte.

É correto o que se afirma em

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

33. As cadeias alimentares são reguladas pela relação predador/ presa e representam o vínculo existente entre um grupo de organismos presente em um ecossistema. Na cadeia alimentar, os consumidores terciários são os

- (A) organismos capazes de fazer fotossíntese ou quimiossíntese.
- (B) organismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, transformando-a em nutrientes minerais, que se tornam novamente disponíveis no ambiente.
- (C) animais que se alimentam dos produtores, ou seja, são as espécies herbívoras.
- (D) animais que se alimentam dos herbívoros.
- (E) os grandes predadores, como os tubarões, orcas e leões, os quais capturam grandes presas, sendo considerados os predadores de topo de cadeia.

34. As sucessões ecológicas são alterações graduais, ordenadas e progressivas no ecossistema resultante da ação contínua dos fatores ambientais sobre os organismos e da reação destes últimos sobre o ambiente. A respeito das forças que direcionam o processo, os processos sucessionais são classificados em sucessões

- (A) primária e secundária.
- (B) autogênica e alogênica.
- (C) monoclímáxica e policlimáxica.
- (D) clímax e disclímax.
- (E) autônoma e em grupo.

35. Sobre os tipos de rotulagem ambiental, analise as assertivas abaixo.

- I. A rotulagem Tipo I refere-se aos rótulos ambientais certificados, que são programas de terceira parte, baseados em múltiplos critérios, voluntários, que atribuem uma licença, autorizando o uso de rótulos ambientais em produtos para indicar a preferibilidade ambiental global de um produto dentro uma categoria de produtos baseada em considerações de ciclo de vida.
- II. A rotulagem Tipo II lista critérios de impactos ambientais para produtos por meio do seu ciclo de vida.
- III. A rotulagem Tipo III trata das autodeclarações das organizações que podem descrever apenas um aspecto ambiental do seu produto, não obrigando à realização de uma análise do ciclo de vida, reduzindo os custos para atender de uma forma rápida às demandas do *marketing*.

É correto o que se afirma em

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

36. A água, após ser eliminada dos diversos usos a que se destina, passa a ser denominada de esgoto ou efluente. Considerando as fases do tratamento do esgoto, é correto afirmar que, no tratamento primário,

- (A) ocorre, principalmente, a remoção de sólidos grosseiros e areia.
- (B) a matéria poluente pode ser separada da água por sedimentação.
- (C) predomina a etapa biológica em que a remoção da matéria orgânica ocorre por reações bioquímicas realizadas pelos microrganismos.
- (D) é a etapa em que ocorre a remoção de fósforo: pode ser feita por precipitação química, geralmente com sais de ferro (ex. cloreto férrico) ou alumínio (ex. sulfato de alumínio).
- (E) ocorre a desinfecção, que pode ser por meio do método de cloração, ozonização ou radiação ultravioleta, os quais também reduzem significativamente a emissão de odores em estações de tratamento de esgoto.

37. A auditoria é um processo sistemático, documentado e independente para obter evidências e avaliá-las objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria são atendidos. As auditorias internas conduzidas pela própria organização ou em seu nome são da qualidade de

- (A) primeira parte.
- (B) segunda parte.
- (C) terceira parte.
- (D) quarta parte.
- (E) quinta parte.

38. Sobre os parâmetros indicadores de qualidade da água, é **incorreto** afirmar que

- (A) as bactérias coliformes termotolerantes ocorrem no trato intestinal de animais de sangue quente e são indicadores de poluição por esgotos domésticos.
- (B) as águas eutrofizadas podem apresentar concentrações de oxigênio superiores a 10mg/L, situação conhecida como supersaturação.
- (C) a turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão.
- (D) o fósforo é um importante nutriente para os processos biológicos e seu excesso pode causar a eutrofização das águas.
- (E) alterações nos valores de pH também podem diminuir o efeito de substâncias químicas que são tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados.

39. Com relação à associação entre os diferentes usos da água e os requisitos de qualidade, assinale a alternativa que apresenta a qualidade requerida da água utilizada no abastecimento industrial (em caldeiras e torres de resfriamento).

- (A) Isenta de substâncias químicas prejudiciais à saúde.
- (B) Salinidade não excessiva.
- (C) Baixa agressividade e dureza.
- (D) Isenta de substâncias químicas prejudiciais ao solo e plantações.
- (E) Baixos teores de sólidos em suspensão, óleos e graxas.

40. O reúso da água não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos. Considerando os tipos de reúso, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

( ) O reúso indireto planejado da água ocorre quando os efluentes, depois de tratados, são descarregados de forma planejada nos corpos de águas superficiais ou subterrâneas, para serem utilizadas a jusante, de maneira controlada, no atendimento de algum uso benéfico.

( ) O reúso direto não planejado da água ocorre quando a água, utilizada em alguma atividade humana, é descarregada no meio ambiente e novamente utilizada a jusante, em sua forma diluída, de maneira não intencional.

( ) O reúso direto planejado das águas ocorre quando os efluentes, após tratados, são encaminhados diretamente de seu ponto de descarga até o local do reúso, não sendo descarregados no meio ambiente.

(A) V/ V/ F

(B) F/ F/ V

(C) F/ V/ F

(D) V/ F/ V

(E) V/ F/ F

41. A maioria das doenças transmitidas pela água é causada por microrganismos presentes em reservatórios de água doce habitualmente após contaminação destes por fezes humanas ou de animais. Além da cólera e da hepatite A, vários outros germes, incluindo bactérias, vírus e parasitas, podem contaminar águas e causar diarreia por meio da via fecal-oral. A este respeito, assinale a alternativa que apresenta uma bactéria.

(A) Pólio.

(B) *Entamoeba histolytica*.

(C) *Salmonella*.

(D) Hepatite E.

(E) Adenovírus Entérico.

42. Assinale a alternativa que apresenta a zona destinada à localização de estabelecimentos industriais, cujo processo produtivo complementar das atividades do meio urbano e rural em que se situem, e com elas se compatibilizem, independentemente do uso de métodos especiais de controle de poluição, não ocasionando, em qualquer caso, inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas.

(A) Zona de uso industrial.

(B) Zona de uso estritamente industrial.

(C) Zona de uso predominantemente industrial.

(D) Zona de uso agrícola.

(E) Zona de uso diversificado.

43. A Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade. É considerada uma APP aquela no entorno dos lagos e lagoas naturais em faixa com largura mínima, em zonas urbanas, de

(A) 30 metros.

(B) 50 metros.

(C) 60 metros.

(D) 70 metros.

(E) 100 metros.

44. O SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) possibilita uma visão de conjunto das áreas naturais a serem preservadas. O grupo das Unidades de Proteção Integral, integrante do SNUC, é composto por categorias de unidade de conservação. A este respeito, é correto afirmar que uma Estação Ecológica

(A) tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

(B) tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.

(C) tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

(D) tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

(E) é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

45. Considerando alguns conceitos aplicados em um Sistema de Gestão Ambiental na indústria, é correto afirmar que os resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais são denominados

(A) objetivo ambiental.

(B) desempenho ambiental.

(C) meta ambiental.

(D) ação preventiva.

(E) partes interessadas.

46. A respeito da matéria orgânica, analise as assertivas abaixo.

- I. É todo o material de origem vegetal ou animal produzido no próprio ambiente aquático (alóctone) ou introduzido nele por meio de despejos ou carreamento, ou seja, pelo arraste por água de chuva (autóctone).
- II. A matéria orgânica sofre um processo de decomposição que implica o consumo do oxigênio presente no meio. Esse processo tem sua velocidade acelerada com o aumento da temperatura, isto é, altas concentrações de matéria orgânica, sobretudo em temperaturas acima de 20°C, que irão acarretar na depleção do oxigênio dissolvido, podendo levar a mortandades maciças.
- III. A entrada de matéria orgânica de origem antrópica no meio aquático aumenta muito a quantidade de nutrientes disponíveis no meio, desequilibrando os processos de fotossíntese e decomposição. O processo de enriquecimento das águas por matéria orgânica é denominado eutrofização e, frequentemente, é causado pelo despejo de esgotos ou de produtos, como o vinhoto, acarretando graves problemas ambientais.

É correto o que se afirma em

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

47. O Desenvolvimento sustentável é o modelo que prevê a integração entre economia, sociedade e meio ambiente. Sobre o crédito de carbono, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) A redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente – t CO<sub>2</sub>e.
- ( ) Cada tonelada de CO<sub>2</sub>e reduzida ou removida da atmosfera corresponde a duas unidades emitida pelo Conselho Executivo do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), denominada de Redução Certificada de Emissão (RCE).
- ( ) Cada tonelada de CO<sub>2</sub>e equivale a 2 créditos de carbono.

- (A) V/ F/ V
- (B) F/ V/ F
- (C) F/ F/ V
- (D) V/ V/ F
- (E) V/ F/ F

48. Um sistema de abastecimento de água deve fornecer e garantir à população água de boa qualidade. Em função das características físico-químicas da água, fornecida pelos mananciais, procede-se o tratamento da água em Estações de Tratamento da Água (ETA). A este respeito e quanto à etapa de coagulação, assinale a alternativa correta.

- (A) O objetivo é separar as partículas e os microrganismos que não foram retidos nos processos anteriores, em que a remoção das partículas em suspensão na água ocorre devido à aderência dessas aos grãos de areia, sob influência de forças moleculares de adesão.
- (B) Ocorre em tanques, nos quais se procura evitar ao máximo a turbulência.
- (C) São adicionados à água o policloreto de alumínio e a cal, que propiciam a formação de flocos, na etapa seguinte.
- (D) A finalidade é transformar as impurezas que se encontram em suspensão fina ou em solução, como bactérias, protozoários e plânctons em partículas maiores.
- (E) Ocorre adição de cloro na água visando a dar segurança ao produto para remoção completa de bactérias que ainda possam existir.

49. De acordo com a ISO 14.001/2004, a alta administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema de gestão ambiental, a política ambiental

- I. seja apropriada à natureza, à escala e aos impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.
- II. inclua o comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição.
- III. esteja disponível somente para os colaboradores da organização.

É correto o que está contido em

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

50. O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) foi instituído pela Lei nº 6.938/1981 e é constituído pelos órgãos e entidades responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Considerando a estrutura do SISNAMA, é correto afirmar que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é um órgão

- (A) superior.
- (B) consultivo.
- (C) central.
- (D) seccional.
- (E) local.

51. Segundo informações contidas no Manual Técnico de Pedologia do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), as áreas degradadas por erosão apresentam, como uma de suas fases, a fase erodida, que é identificada em solos que apresentem classes de erosão forte, muito forte ou extremamente forte, com descrições de classe. A este respeito, é correto afirmar que, na classe moderada, o solo

- (A) não apresenta sinais de erosão laminar ou em sulcos.
- (B) apresenta menos de 25% da camada arável removida ou sulcos rasos que podem ser desfeitos pelas práticas normais de preparo do solo.
- (C) apresenta frequentes sulcos rasos que não são desfeitos pelas práticas normais de preparo do solo.
- (D) apresenta sulcos profundos e sulcos rasos muito frequentes.
- (E) apresenta sulcos muito profundos.

52. O Estudo de Impacto Ambiental - EIA deve desenvolver, entre outros, as seguintes atividades técnicas:

- I. os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.
- II. definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas, os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.
- III. elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e os parâmetros a serem considerados.

É correto o que está contido em

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

53. Considerando o licenciamento ambiental no estado do Amazonas, é correto afirmar que a(s)

- (A) atividades de transporte rodoviário e fluvial não estão sujeitas à licença de instalação.
- (B) atividade de manejo florestal de maior impacto ambiental está sujeita à licença prévia.
- (C) atividade de manejo florestal sustentável em pequena escala está sujeita às licenças prévia e de instalação.
- (D) atividade de madeira pescada está sujeita à licença ambiental única, porém não isenta de pagamento.
- (E) construção e manutenção de cerca de divisa de propriedade não está dispensada do licenciamento ambiental estadual.

54. O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), por meio da Lei nº 3785/2012, que dispõe sobre o licenciamento ambiental no estado do Amazonas, estabelece que, observadas as condicionantes e restrições estabelecidas no licenciamento, a licença de operação tem prazo de validade **máxima** de até

- (A) 24 meses.
- (B) 36 meses.
- (C) 48 meses.
- (D) 60 meses.
- (E) 72 meses.

55. O levantamento de aspectos e impactos ambientais associados às atividades, aos processos e aos produtos de uma organização é uma das etapas mais importantes de um Sistema de Gestão Ambiental. Considerando a avaliação destes aspectos e impactos, é correto afirmar que a severidade

- (A) indica se um aspecto ambiental está associado à atividade, ao produto, ao serviço e à instalação, de forma direta ou indireta.
- (B) representa a dimensão do dano ambiental, sendo influenciada pela natureza ambiental que gerou tal dano.
- (C) indica a consequência do impacto ambiental sobre o meio ambiente.
- (D) indica o período de ocorrência da atividade, produto, serviço e instalação da qual decorre o impacto ambiental.
- (E) é a estimativa de quantas vezes ocorre um aspecto ambiental sob condições operacionais planejadas.

56. O fenômeno de degradação e decomposição das rochas, ou as modificações sofridas pelo solo devido a variações de temperatura, à ação da água e do vento, é chamado de erosão. A este respeito, assinale a alternativa que apresenta o tipo de erosão que forma valas ou sulcos no terreno, sendo facilmente percebida.

- (A) Laminar.
- (B) Em sulcos.
- (C) Em *splash*.
- (D) Fluvial.
- (E) Marinha.

57. As bacias hidrográficas compõem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e a qualidade da água, uma vez que estas variáveis são relacionadas com o uso do solo. A paisagem de uma bacia hidrográfica pode ser dividida em zonas hidrogeodinâmicas. A este respeito, é correto afirmar que as áreas com solos profundos e permeáveis, com relevo suave, sendo fundamentais para o abastecimento dos aquíferos são denominadas zona de

- (A) sedimentação.
- (B) várzea.
- (C) erosão.
- (D) recarga.
- (E) descarga.

Analise o trecho abaixo para responder às questões 58 e 59.

A Resolução CONAMA nº 396/2008 dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.

58. Para definição dos padrões de qualidade das águas, as águas subterrâneas recebem uma classificação. A este respeito, é correto afirmar que as águas subterrâneas classificadas como classe 1 são as águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses

- (A) destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial.
- (B) sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
- (C) sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
- (D) com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
- (E) que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso.

59. A respeito das condições e dos padrões de qualidade das águas subterrâneas, é correto afirmar que

- (A) os Valores Máximos Permitidos (VMP) para o respectivo uso das águas subterrâneas deverão ser observados quando da sua utilização, com ou sem tratamento, independentemente da classe de enquadramento.
- (B) as águas subterrâneas da Classe 2 deverão ter suas condições de qualidade naturais mantidas.
- (C) as águas subterrâneas de Classe 1 apresentam, para todos os parâmetros, Valores de Referência de Qualidade (VRQs) acima ou igual dos Valores Máximos Permitidos Mais Restritivos (VMPr+) dos usos preponderantes.
- (D) as águas subterrâneas de Classe 3 apresentam, em pelo menos um dos parâmetros, Valor de Referência de Qualidade (VRQ) superior ao seu respectivo Valor Máximo Permitido Mais Restritivo (VMPr+) dos usos preponderantes.
- (E) as águas subterrâneas de Classe 5 possuem as mesmas condições e padrões de qualidade estabelecidos conforme critérios utilizados na resolução do CONAMA.

60. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Sobre a DBO, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Um período de tempo de 5 dias em uma temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO<sub>20,5</sub>.
  - ( ) Os maiores aumentos em termos de DBO, em um corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e de outras formas de vida aquática.
  - ( ) Um reduzido valor da DBO pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.
- (A) V/ F/ F
  - (B) F/ V/ F
  - (C) F/ V/ V
  - (D) V/ F/ V
  - (E) F/ F/ V

61. Sobre o desenvolvimento sustentável, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) O conceito de desenvolvimento sustentável foi oficialmente declarado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, e, por isso, também chamada de Conferência de Estocolmo.
- ( ) Em 1992, foi elaborado o Relatório “Nosso Futuro Comum”, mais conhecido como Relatório Brundtland, que formalizou o termo desenvolvimento sustentável e o tornou de conhecimento público mundial.
- ( ) Durante a ECO-92, o conceito “satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas necessidades” tornou-se o eixo principal da conferência, concentrando os esforços internacionais para o atendimento dessa premissa.

- (A) V/ F/ F
- (B) F/ V/ V
- (C) V/ F/ V
- (D) V/ V/ F
- (E) F/ V/ F

62. A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) estuda os aspectos ambientais e os impactos potenciais ao longo da vida de um produto. Na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), os elementos obrigatórios é(são):

- I. a normalização revela quais efeitos são maiores e menores em termos relativos, mas não revela a importância destes efeitos, como, por exemplo, o efeito estufa e a depleção da camada de Ozônio.
- II. a caracterização é o elemento em que ocorre o cálculo dos resultados, ou seja, a avaliação dos impactos por categoria.
- III. a seleção das categorias de impacto é a fase inicial, definida no objetivo do escopo. Neste momento, são definidas as formas de apresentação dos resultados.

É correto o que está contido em

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

63. Para aplicação de técnicas de conservação e para o uso adequado e sustentável do solo, deve-se conhecer a estrutura dele para que se utilize o solo de acordo com suas necessidades e limitações. De acordo com a classificação do solo, é correto afirmar que os grandes grupos

- (A) agrupam solos que possuem propriedades em comum, que indicam tipos e intensidades similares de processos pedogenéticos.
- (B) concentram atenção no perfil do solo e estão baseados no arranjo dos horizontes diagnósticos.
- (C) levam em conta as propriedades que expressam a gênese e manejo similares.
- (D) agrupam solos que, dentro das ordens, possuem regime de umidade e temperatura similares e que, juntos a outras características, presumivelmente controlam a direção e o grau de desenvolvimento dos solos.
- (E) são agrupamentos que expressam o desvio do conceito central de grande ordem ou outros níveis.

64. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, devem ser obedecidas condições e padrões específicos. A este respeito, é correto afirmar que, para o parâmetro pH, a condição de lançamento do efluente é entre

- (A) 4 e 8.
- (B) 5 e 7.
- (C) 5 e 9.
- (D) 6 e 8.
- (E) 6 e 7.

65. Sobre a educação ambiental não formal, assinale a alternativa correta.

- (A) Entende-se que são ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.
- (B) É a educação escolar desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas.
- (C) A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino não formal.
- (D) A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores em todos os níveis e em todas as disciplinas.
- (E) Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.



66. No Brasil, os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº03/1990, sendo divididos em padrões primários e secundários. Sobre esses padrões, é correto afirmar que

- (A) os padrões secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.
- (B) os padrões primários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
- (C) para partículas totais em suspensão, o padrão primário é uma concentração média de 24 horas de 260 microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez ao ano.
- (D) para fumaça, o padrão secundário é a média aritmética anual de 60 microgramas por metro cúbico de ar.
- (E) para o ozônio, o padrão primário e secundário é a concentração média de 1 hora, de 160 microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

67. O processo de tratamento de esgotos por lagoas, que depende de fenômenos estritamente biológicos, no qual o esgoto afluente entra em uma extremidade da lagoa e sai na extremidade oposta, é denominado lagoas

- (A) facultativas.
- (B) anaeróbias.
- (C) de estabilização.
- (D) aeradas.
- (E) de maturação.

68. É correto afirmar que, em uma estação de tratamento de esgoto, a colmatação é a

- (A) decomposição bioquímica da matéria orgânica em substâncias e compostos mais simples e estáveis.
- (B) separação física entre a fase líquida e sólida proveniente do fenômeno de sedimentação.
- (C) remoção da umidade.
- (D) obstrução do leito de filtrante pelo excesso de sólidos.
- (E) realização das análises laboratoriais pelo empreendedor.

69. Os organismos aquáticos estão subdivididos em vários grupos e são classificados quanto à região em que vivem. A este respeito, assinale a alternativa que apresenta os organismos que habitam os leitos dos corpos d' água.

- (A) Nécton.
- (B) Plâncton.
- (C) Fitoplâncton.
- (D) Zooplâncton.
- (E) Bentônicos.

70. Para caracterizar a qualidade da água, faz-se necessário o uso de indicadores físicos, químicos e biológicos. Considerando os indicadores biológicos, analise as assertivas abaixo sobre os organismos que podem ser encontrados na água.

- I. As algas são de grande importância para o equilíbrio no meio aquático e são responsáveis por parte do oxigênio presente na água, mas podem acarretar alguns problemas, como formação de grande massa orgânica e o desenvolvimento de camadas de algas nas superfícies de reservatórios.
- II. Coliformes fecais têm maior resistência ao meio aquático ou tratamento pelo cloro do que alguns vermes e vírus. Cuidados especiais devem ser adotados no tratamento de águas que recebem esgotos de origem doméstica com o objetivo de controlar esses microrganismos.
- III. Os microrganismos patogênicos são introduzidos na água junto com matéria fecal de esgotos sanitários. Tais microrganismos podem ser de vários tipos: bactérias, vírus e protozoários.

É correto o que se afirma em

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

