

Número de questões: 48

Duração: 4 horas.

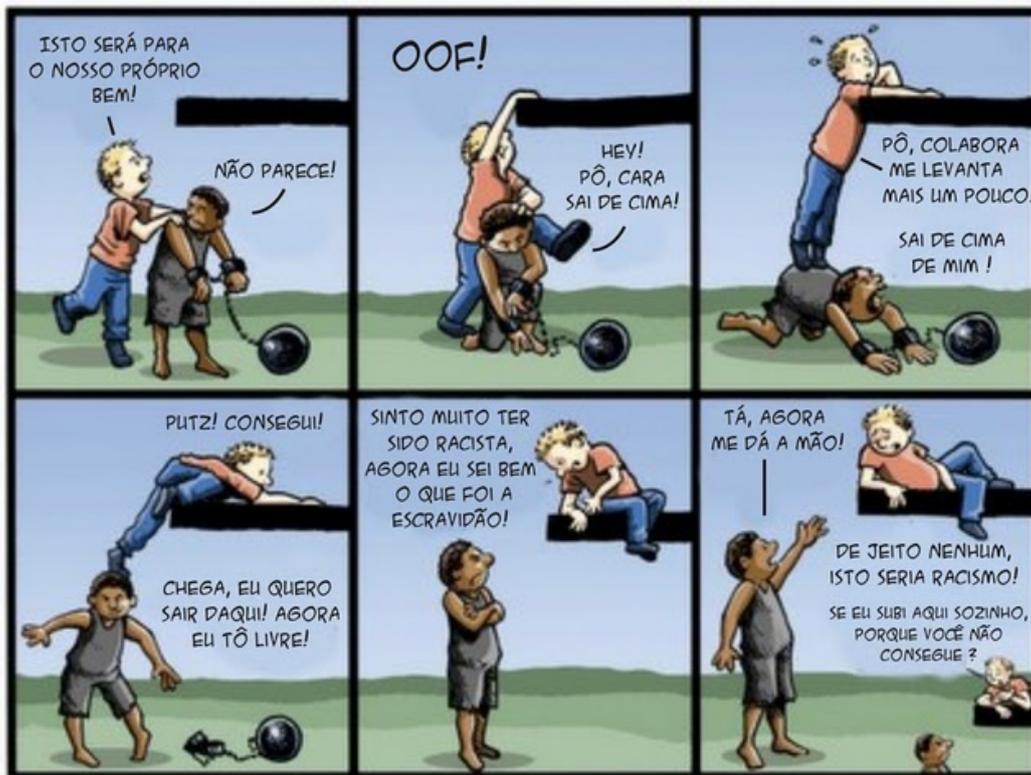
ATENÇÃO: Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, o espaço correspondente à alternativa escolhida em cada questão, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta.

CIÊNCIAS HUMANAS

Tema: O tempo, o espaço e a constituição da cidadania.

I – GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL

- 01.** A possibilidade de acesso às conquistas socioeconômicas (escolaridade, emprego, moradia, saúde) por grupos excluídos (negros, índios, pobres em geral, mulheres, gays, entre outros) tem incentivado políticas públicas e novas legislações. Considerando esse cenário, leia a charge a seguir.



Disponível em: <<http://dandi.blogspot.com/2010/11/duas-historias-nao-contadas-cultura.html>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

Nesse contexto, essa charge permite uma reflexão sobre a atual realidade social brasileira e pode ser associada à seguinte medida governamental:

- Aprovação da união homoafetiva pelo Supremo Tribunal Federal.
- Aprovação da lei de redução da maioridade penal.
- Aprovação do novo Estatuto do Adolescente.
- Implementação de políticas públicas de ampliação do acesso de negros a bens culturais.
- Distribuição de recursos dos Programas Bolsa Família e Bolsa Escola.

- 02.** O processo de globalização característico da história contemporânea, principalmente no final do século XX, está ligado a mecanismos de integração econômica dos quais o Brasil, através do Mercosul, participa intensamente.

Considerando o Mercosul como um dos mecanismos de integração econômica, é correto afirmar:

- a) O Mercosul vigora desde 1991, inicialmente como área de livre comércio, com a assinatura do Tratado de Buenos Aires pelos primeiros países signatários: Brasil, Argentina, Uruguai e Chile.
- b) O fortalecimento do Mercosul propiciou a ampliação da infraestrutura da região, com a construção e/ou ampliação de portos, de aeroportos e de uma rede ferroviária comparável a dos países mais desenvolvidos do mundo.
- c) O Mercosul, composto pelos países do chamado “Cone Sul”, é integrante do NAFTA, liderado pelos Estados Unidos, formando, portanto, o bloco com maior fluxo comercial do mundo.
- d) O Mercosul, se comparado economicamente aos grandes blocos internacionais, tem também abrangência mundial, pois é composto por países com economia pujante e diversificada.
- e) A diferença sócio-econômica entre os países membros do Mercosul e a fragilidade de algumas economias são obstáculos a uma maior integração econômica entre esses países.

- 03.** A invasão militar norte-americana no Afeganistão e no Iraque e as justificativas apresentadas para tal ação foram alvo de críticas por diversos países e instituições. Essa realidade colocou à prova a importância dos organismos supranacionais e o papel da diplomacia contemporânea.

Considerando esses recentes eventos que marcaram a geopolítica mundial, identifique o organismo supranacional ou instituição que, nesse contexto, teve sua imagem diretamente abalada:

- a) Organização das Nações Unidas – ONU
- b) Organização dos Estados Americanos – OEA
- c) Grupo dos Vinte – G20
- d) Grupo dos Sete – G7
- e) Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN

- 04.** O Brasil vem apresentando um acentuado crescimento econômico nos últimos anos com uma queda considerável do número de desempregados e um aumento de empregos formais. Esses fatos transformam o Brasil em um destino de imigrantes de vários países que vêm em busca de melhores condições de vida, fugindo de crises ou do baixo crescimento econômico nos seus países de origem.

Com base no exposto e no conhecimento sobre o tema, é correto afirmar que o Brasil vem recebendo imigrantes

- a) de vários países da América do Norte, principalmente do Canadá, os quais formam um contingente de mão de obra qualificada que trabalha nos ramos industriais e agroindustriais.
- b) de vários países do mundo, sendo, exclusivamente, profissionais qualificados que atuam em multinacionais.
- c) de vários países da América do Sul, principalmente da Bolívia, os quais formam um contingente de mão de obra desqualificada que trabalha, muitas vezes, em condições precárias e no mercado informal.
- d) do Chile, principalmente, devido ao terremoto ocorrido em 2010, que agravou a crise econômica nesse país, um dos mais pobres da América do Sul.
- e) de vários países da África, formando um contingente de mão de obra desqualificada que trabalha, predominantemente, em multinacionais originárias desses países.

- 05.** O continente europeu vem passando por uma crise econômica que afeta vários países, entre eles, Portugal, Grécia e Espanha, gerando conflitos internos e instabilidades políticas. Embora essa crise seja problemática para o continente, há ainda países com economias diversificadas que apresentam Produto Interno Bruto (PIB) entre os maiores do mundo.

Considerando o país europeu de maior PIB e a relação desse índice com o seu desenvolvimento econômico, é correto afirmar:

- a) A Alemanha possui uma economia fortemente industrializada, sendo um grande exportador de produtos manufaturados.
- b) A Suíça possui uma economia baseada na tecnologia de precisão, sendo também um grande exportador de produtos agrícolas.
- c) A Noruega possui uma economia diversificada, baseada na construção de navios e na exportação de produtos de origem marinha.
- d) A Dinamarca possui uma economia fortemente centrada em produtos agroindustriais, sendo também exportadora de produtos manufaturados.
- e) A Hungria possui a economia mais diversificada do leste europeu, sendo produtora e exportadora de manufaturados e agroindustriais.

ATENÇÃO: As questões de **06 a 08** apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

06. A expressão conceitual “desenvolvimento técnico-científico-informacional” é cada vez mais utilizada pela geografia para explicar a sociedade e a economia, em um espaço mundial marcado pela globalização. Uma das dimensões fundamentais desse período histórico é o domínio da informação.

Considerando o exposto, identifique as afirmativas corretas, relativas à contribuição do avanço tecnológico para a circulação da informação:

- I. Fortaleceu a possibilidade de comunicação global, contribuindo para o desenvolvimento do setor produtivo em uma escala muito ampla, uma vez que as empresas podem usar as telecomunicações e a informática para difundir estratégias e ordens nas suas filiais.
- II. Permitiu que a informação em tempo real ajudasse tanto as empresas multinacionais quanto os Estados-nação a definirem suas estratégias de atuação e gestão: para as empresas, a rapidez da informação contribuiu na obtenção de lucros; para os Estados, agiliza e melhora a administração pública.
- III. Concorreu para a democratização de setores privados, acarretando a descentralização do poder sobre a informação, de modo que as tradicionais empresas de mídia mundial sofreram abalos irreversíveis nos seus monopólios.
- IV. Possibilitou o surgimento de novas mídias digitais que, até certo ponto, ajudaram para a democratização da informação, a exemplo da Internet, que ampliou a possibilidade de circular informação livremente, em grande parte dos países.
- V. Possibilitou via internet uma abertura para a comunicação e difusão de informação global, a exemplo dos *blogs*, que são uma importante fonte para veiculação de informação mais democrática, retirando praticamente o domínio das empresas privadas sobre essas informações.

07. Nos últimos 50 anos, o desenvolvimento das tecnologias de produção representou um marco mundial que atingiu as diferentes dimensões da vida social. O aumento da produção, inevitavelmente, gerou, ao mesmo tempo, o aumento do consumo, culminando com a formação de uma “sociedade de consumo”, expressão máxima do modo de produção capitalista.

Considerando o tema sociedade de consumo, identifique as afirmativas corretas:

- I. A industrialização é um processo que, geralmente, desencadeia a urbanização, podendo resultar na formação de metrópoles, as quais aglutinam, inegavelmente, um grande mercado consumidor.
- II. A ampliação da produção possibilitou o acesso irrestrito das sociedades ao consumo de uma diversidade de mercadorias jamais imaginada na história econômica mundial.
- III. A trajetória de uma sociedade capitalista de consumo pode ser resumida pela seguinte sequência lógica: investimento – produção – emprego – renda – consumo – lucro – investimento.
- IV. A sociedade de consumo possui direta relação com a geração de lixo, ou seja, quanto maior o consumo, maior o volume de lixo produzido.
- V. Todos os países do mundo, exceto aqueles que compõem o continente africano, fazem parte da sociedade de consumo capitalista.

08. O Oriente Médio e o norte do continente africano são áreas de permanente tensão, evidenciada por diversos conflitos. Atualmente, alguns países vivenciam profundas modificações políticas internas.

Com base nesse cenário político e na literatura sobre o assunto, identifique as afirmativas corretas:

- I. O Egito possuía uma democracia consolidada no norte do continente africano até a queda do presidente Hosni Mubarak e a tomada do poder por militares rebeldes.
- II. O Estado de Israel, embora esteja em estado de alerta permanente devido às tensões políticas em suas fronteiras, passa por tensões decorrente de posicionamentos divergentes de grupos políticos internos.
- III. A Líbia possuía uma democracia consolidada, instituída por Muammar Khadafi, e atualmente é um país governado por um grupo de rebeldes apoiados por órgãos internacionais.
- IV. A Arábia Saudita é uma monarquia absoluta cujo rei é o chefe de Estado e de Governo e desfruta de certa estabilidade política e financeira devido ao petróleo.
- V. O Irã é uma república islâmica, governado por um presidente eleito, Mahmoud Almadinejad, e desenvolve um programa nuclear divulgado ao mundo por seu governo, como sendo para fins pacíficos.

II – HISTÓRIA GERAL E DO BRASIL

- 09.** O conceito de cultura possibilita caracterizar as diversas formas de interferência humana no mundo, incluindo desde as práticas voltadas para a sobrevivência material até as manifestações simbólicas como a arte. Cada sociedade ou grupo humano elabora seus modos de expressão cultural.

Considerando as particularidades das culturas, é correto afirmar:

- a) Toda sociedade ou grupo humano é caracterizado por um único padrão cultural.
- b) A cultura das elites é superior às demais culturas, devido ao seu refinamento.
- c) O sistema de educação formal é condição exclusiva para a definição da cultura.
- d) As práticas culturais definem as identidades individuais e coletivas.
- e) O povo não produz cultura devido a sua condição de pobreza intelectual.

- 10.** As religiões na antiguidade regulavam fortemente as relações das pessoas na vida coletiva.

Sobre essa temática, é correto afirmar:

- a) A religião monoteísta garantiu a expansão do império egípcio, durante todo o período dos faraós.
- b) Os Hebreus evitavam laços sociais e ficaram conhecidos como o povo sem religião.
- c) Os Fenícios eram politeístas e praticavam sacrifícios, inclusive de seres humanos.
- d) A sociedade persa despendia a maior parte do tempo nos cultos ou na construção de novos templos.
- e) Os povos mesopotâmicos monoteístas desconsideravam a vida e buscavam a liberdade depois da morte.

- 11.** A colonização portuguesa no Brasil recebeu importante apoio da Igreja Católica, cujo objetivo era cristianizar os povos encontrados nas terras americanas. Os jesuítas foram a principal ordem católica de sustentação do projeto colonizador lusitano.

Considerando as práticas dessa ordem religiosa no período colonial, é correto afirmar que os jesuítas

- a) acreditavam na impossibilidade de conversão dos índios.
- b) aceitavam as divindades e os cultos dos povos indígenas.
- c) pregavam o evangelho católico na língua portuguesa.
- d) recusavam o projeto de aldeamento das comunidades indígenas.
- e) concentravam seu trabalho na catequização das crianças.

- 12.** O cisma entre católicos e protestantes, que remonta ao século XVI, com o início da Reforma e a posterior Contra Reforma, perdura ao longo da história moderna e contemporânea.

No contexto histórico dessa disputa, identifique o acontecimento que está corretamente descrito:

- a) A França, no ano de 1572, vivenciou o massacre de protestantes por católicos, no episódio que ficou conhecido como a Noite de São Bartolomeu.
- b) A Irlanda do Sul vivenciou uma guerra civil entre católicos e protestantes no início do século passado e só em 1968 começaram as negociações que levaram à pacificação entre as partes conflitantes.
- c) A Guerra dos Trinta Anos, ocorrida entre 1618 e 1648, foi um dos raros movimentos rebeldes, ocorrido no período, que não teve motivação religiosa.
- d) O massacre de Vendéia, ocorrido em 1793 no interior da França, liderado pelos camponeses protestantes, utilizando seus instrumentos de trabalho e táticas de guerrilha, levou a morte a milhares de soldados católicos.
- e) O massacre de camponeses protestantes na Alemanha foi um dos fatores que motivaram o monge Martinho Lutero a romper com a Igreja Católica e a publicar suas teses denunciando os abusos do catolicismo.

- 13.** No livro *Cultura e Opulência do Brasil*, publicado em 1711, o Padre André João Antonil descreveu o escravo como sendo “as mãos e os pés do senhor de engenho”.

Sobre o papel da Igreja frente à escravidão, é correto afirmar:

- O conhecimento sobre a importância dos escravos na economia colonial levou a Igreja a defender o trabalho assalariado.
- A aliança entre o Estado português e a Igreja contribuiu para o não questionamento da ordem escravocrata.
- A disputa entre os colonos escravocratas e a Igreja, defensora do fim da escravidão, era frequente no Brasil colonial.
- A formação e a organização de quilombos, nos moldes das missões, representaram uma das formas de atuação da Igreja.
- A visão humanística e a defesa dos direitos humanos, favoráveis aos escravos, levaram a Igreja ao enfrentamento com o Estado português.

ATENÇÃO: As questões de 14 a 16 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

- 14.** Em 1835, na cidade de Salvador, Bahia, ocorreu a chamada Revolta dos Malês.

Considerando o contexto histórico desse acontecimento, identifique as alternativas corretas relativas aos Malês e à revolta que lideraram:

- Eram escravos africanos seguidores do islamismo.
- Defenderam na revolta uma Bahia só de africanos.
- Aceitaram a participação na revolta de seguidores do candomblé.
- Idealizaram o movimento rebelde com o apoio da Igreja Católica.
- Eram escravos muçulmanizados com domínio da leitura e da escrita.

- 15.** O período da história do Brasil compreendido entre o Golpe Militar de 1964 e o fim da ditadura, em meados dos anos de 1980, foi marcado pela atuação de diversas organizações políticas e sociais, entre elas a Igreja Católica.

Em relação à atuação da Igreja Católica nesse contexto, identifique as afirmativas corretas:

- A Igreja, influenciada pela Guerra Fria e pelo embate interno entre grupos políticos radicais, apoiou a ação dos militares na ocasião do golpe e nos inícios do regime militar.
- Setores da Igreja ligados aos jovens, como a Juventude Universitária Católica, com a radicalização dos militares, passaram a combater a ditadura.
- Passeatas com bandeiras como “Deus, Pátria e Família” mobilizaram milhares de pessoas contra a ditadura militar.
- A denúncia de torturas, divulgada por membros influentes da Igreja Católica, como o arcebispo de São Paulo, fez crescer o questionamento à ditadura.
- A aliança entre a Igreja Católica, a Ordem dos Advogados do Brasil e o movimento sindical do ABC paulista contribuiu para o fim da ditadura militar.

- 16.** No discurso de abertura da 66ª Assembleia Geral da ONU, em 21 de setembro de 2011, a presidente Dilma Roussef fez a seguinte declaração:

“O reconhecimento ao direito legítimo do povo palestino à soberania e à autodeterminação amplia as possibilidades de uma paz duradoura no Oriente Médio. Apenas uma Palestina livre e soberana poderá atender aos legítimos anseios de Israel por paz com seus vizinhos, segurança em suas fronteiras e estabilidade política em seu entorno regional [...]”

Disponível em: <<http://g1.globo.com.mundo/noticia/2011/09/dilma.html>>. Acesso em: 18 out. 2011.

Considerando a temática abordada, identifique as afirmativas corretas relativas ao discurso da presidente.

- Reporta-se ao direito de criação do Estado da Palestina.
- Indica a existência de conflitos constantes no Oriente Médio.
- Constata a instabilidade diplomática entre Israel e países fronteiriços.
- Reconhece o direito de Israel à hegemonia religiosa regional.
- Refere-se à convergência de interesses israelenses com o Irã.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Tema: A vida no planeta terra: sustentabilidade e desenvolvimento

III – MATEMÁTICA

17. A queda de meteoros é um fenômeno natural que pode ocasionar a extinção de vida no planeta Terra. Nesse contexto, considere:

- Observações astronômicas confirmam que dois meteoros estão em rota de colisão com a Terra, de forma independente, com quedas previstas para momentos diferentes;
- A probabilidade de um meteoro cair em certo ponto da superfície terrestre é a mesma para cada ponto dessa superfície;
- $3/4$ da superfície terrestre, é coberta por água (rios, lagos, oceanos, mares, etc.).

A partir do exposto, é correto afirmar que a probabilidade do primeiro meteoro cair na água e do segundo cair em terra firme é, aproximadamente, de:

- a) $1/16$ b) $3/16$ c) $1/4$ d) $3/8$ e) $9/16$

18. O natal é uma época de comemorações para o mundo cristão que se prepara decorando vários locais com os populares pisca-piscas, ocasionando um aumento substancial no consumo de energia elétrica. Em uma residência, um pisca-pisca com 300 microlâmpadas, ligado 12 horas diárias, gera, em 30 dias, um gasto de R\$ 24,00 na conta de energia, relativo a esse consumo.

Se esse pisca-pisca for substituído por outro com 100 microlâmpadas, do mesmo tipo que as do anterior, ligado somente 6 horas diárias, conclui-se que, em 30 dias, haverá uma economia de:

- a) R\$ 12,00 b) R\$ 14,00 c) R\$ 16,00 d) R\$ 18,00 e) R\$ 20,00

19. O fator de potência de uma unidade consumidora de energia elétrica é definido pelo número $\cos\phi$, em que ϕ é o argumento de um número complexo $S = P + Qi$, denominado potência aparente. O fator de potência é uma medida importante, pois indica se uma unidade consumidora está utilizando a energia elétrica de forma eficiente e econômica. Se uma unidade consumidora tem potência aparente $S = 40 + 30i$, o seu fator de potência é:

- a) 0,75 b) 0,80 c) 0,85 d) 0,90 e) 0,95

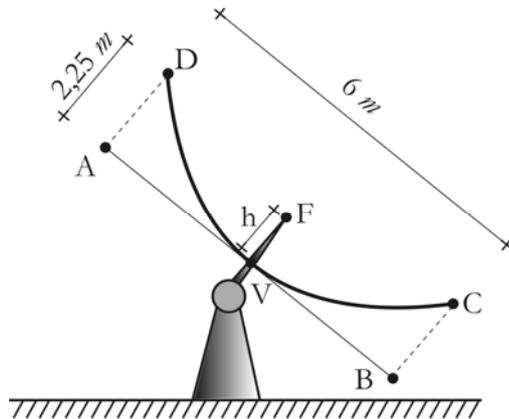
20. O governo de um município pretende construir cisternas para armazenamento de água, em formato de um paralelepípedo reto-retângulo, cujo volume é de 40m^3 e cuja base tem seu lado menor medindo 2m a mais que a profundidade dessa cisterna, e o lado maior, 3m a mais que essa mesma profundidade.

Considerando essas informações, a medida da profundidade da cisterna, em metros, pertence ao intervalo:

- a) $[2/5, 9/10]$ d) $[11/5, 12/5]$
b) $[1, 7/5]$ e) $[12/5, 7/2]$
c) $[3/2, 11/5]$

21. Uma parábola, ao ser girada em torno de seu eixo de simetria, gera uma superfície parabólica (parabolóide de revolução). Expondo-se uma superfície parabólica espelhada aos raios solares, esses raios são refletidos e convergem para o foco. Essa propriedade está na base do funcionamento dos chamados **concentradores solares**, cuja finalidade é captar a energia solar incidente numa superfície parabólica, relativamente grande, e concentrá-la numa área menor (foco), de modo que a temperatura desse foco aumente substancialmente.

A figura, a seguir, representa uma seção transversal de um concentrador solar que está sendo projetado por um técnico.



Nessa figura, os pontos V e F representam o vértice e o foco da parábola (seção transversal do concentrador solar).

Sabendo-se que $AB = 6m$ e $AD = BC = 2,25m$, conclui-se que a distância h do vértice V ao foco F será de:

- a) 1,00 m b) 1,25 m c) 1,50 m d) 1,75 m e) 2,00 m

ATENÇÃO: As questões de 22 a 24 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

22. Um catador de lixo possui em seu depósito cinco estoques de materiais recicláveis de diferentes tipos. Ao fazer um levantamento e uma avaliação do que dispõe, ele verifica que cada um desses estoques lhe possibilitará uma renda diferente, assim distribuída:

- Garrafas plásticas - R\$ 100,00
- Latinhas de alumínio - R\$ 80,00
- Papel - R\$ 70,00
- Garrafas de vidro - R\$ 60,00
- Ferro - R\$ 50,00

Com base nessas informações, identifique as afirmativas corretas relativas às possibilidades do catador diante do estoque de lixo de que dispõe:

- I. Pode selecionar três estoques de dez modos diferentes, dentre os cinco disponíveis.
- II. Pode obter uma renda de R\$ 180,00, com a venda de apenas três de seus estoques.
- III. Pode obter uma renda de R\$ 310,00, com a venda de apenas quatro de seus estoques.
- IV. Pode obter exatamente a quantia de R\$ 130,00, com a venda de alguns de seus estoques, de duas maneiras diferentes.
- V. Pode obter exatamente a quantia de R\$ 330,00, com a venda de alguma combinação de seus estoques.

23. Em uma cidade, foram instalados 10 termômetros em locais previamente selecionados. A tabela abaixo exhibe as temperaturas desses locais, medidas em graus Celsius, observadas em 4 momentos diferentes de um determinado dia.

Temperaturas em 10 locais da cidade (medidas em graus Celsius)

	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5	Local 6	Local 7	Local 8	Local 9	Local 10
06:00	18,0	20,0	19,0	18,0	21,0	19,0	22,0	17,0	18,0	16,0
12:00	24,0	26,0	24,0	23,0	27,0	26,0	27,0	23,0	24,0	21,0
18:00	23,0	23,0	22,0	20,0	23,0	22,0	23,0	21,0	21,0	19,0
24:00	19,0	21,0	20,0	20,0	22,0	21,0	23,0	18,0	20,0	17,0

Considerando na tabela o registro das temperaturas observadas nos 10 locais, em 4 diferentes momentos, identifique as afirmativas corretas:

- I. A temperatura média da cidade, às 6 horas da manhã, foi aproximadamente de 18,8 graus Celsius.
 - II. A mediana das temperaturas indicadas, às 12 horas, foi de 24,0 graus Celsius.
 - III. A mediana das temperaturas, às 18 horas, foi maior do que a moda dessas temperaturas.
 - IV. A temperatura média da cidade, às 24 horas, foi maior que a mediana dessas temperaturas.
 - V. A moda de todas as temperaturas foi de 20 graus Celsius.
24. O para-raios, inventado por Benjamin Franklin, consiste de uma haste metálica pontiaguda, colocada a certa altura do chão e ligada com cabos elétricos a outra haste metálica, aterrada ao chão. A região, em terra plana, protegida por esse tipo de para-raios tem formato circular.

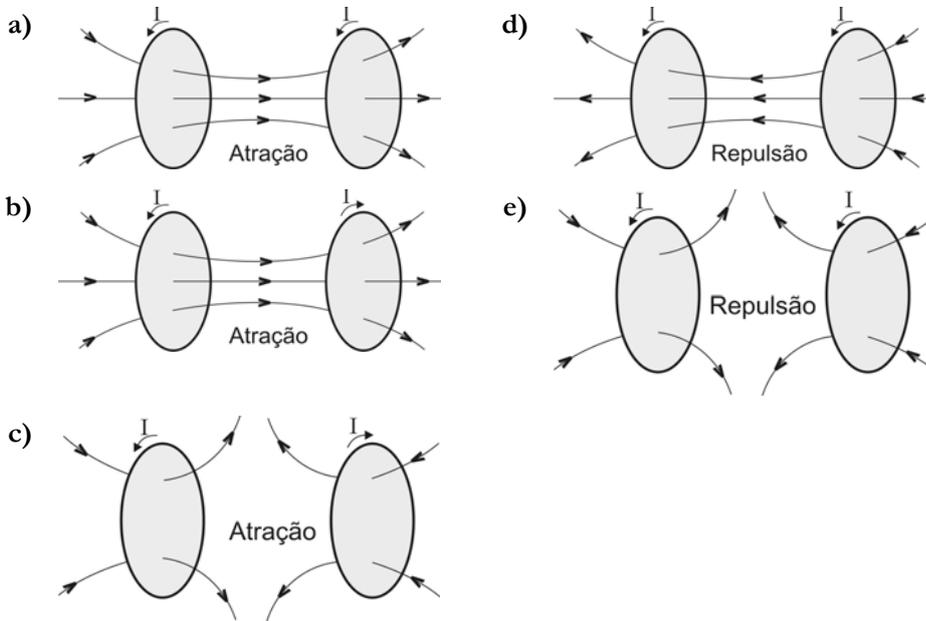
Admita que uma região plana seja representada pelo plano cartesiano e que as circunferências cujas equações são $x^2 + y^2 + 4x - 21 = 0$ e $x^2 + y^2 - 12x = 0$ delimitam as regiões circulares R_1 e R_2 , áreas protegidas pelos para-raios P_1 e P_2 , respectivamente.

Considerando as regiões de proteção de cada um dos para-raios, identifique as afirmativas corretas:

- I. Uma pessoa localizada no ponto $A_1 = (-3, 2)$ está protegida pelo para-raios P_1 .
- II. Uma pessoa localizada no ponto $A_2 = (3, 3)$ está protegida pelo para-raios P_2 .
- III. Uma pessoa localizada no ponto $A_3 = (1, 5)$ está protegida pelos dois para-raios.
- IV. Uma pessoa localizada no ponto $A_4 = (2, 2)$ não está protegida por nenhum dos dois para-raios.
- V. A área da região protegida pelo para-raios P_2 é maior do que a área da região protegida pelo para-raios P_1 .

27. Ao se passar uma corrente elétrica em um fio condutor, enrolado na forma de uma espira, produz-se um campo magnético. Aproximando-se duas espiras onde passam correntes, a força gerada entre elas pode ser de atração ou de repulsão, dependendo das orientações relativas das correntes. Dispositivos empregando forças entre espiras podem ser usados tecnologicamente, tanto em acionamentos quanto para detecção de movimentos relativos entre dois objetos.

Nesse sentido, identifique, entre as figuras a seguir, a que representa uma configuração fisicamente correta do dispositivo:



28. No atual mundo globalizado, a comunicação pela internet, utilizando voz e imagem, tem se tornado relevante para atividades tanto de lazer quanto de negócios. Para garantir a boa qualidade de comunicação, os projetistas de rede precisam dar especial atenção ao fator atraso na transmissão dos dados via fibras óticas.

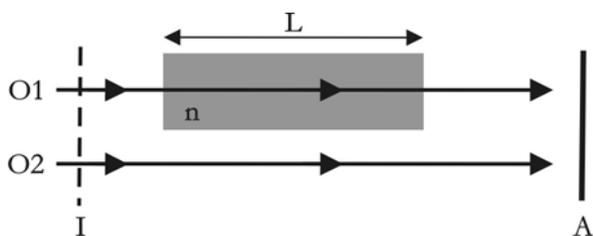
Considere que três conferencistas, **A**, **B** e **C**, participam de uma teleconferência, em que ondas eletromagnéticas (luz) são usadas para a transmissão de dados. Considere ainda que os dados do conferencista **A** percorrem uma distância **L**, via satélite, até o conferencista **B** à velocidade da luz no vácuo $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Esses mesmos dados são enviados do conferencista **A** ao conferencista **C**, percorrendo a mesma distância **L**, por meio de uma fibra óptica de índice de refração $n=1,5$.

Sabendo que a distância **L** é de 6.000 km, conclui-se que o módulo da diferença de tempo, em milissegundos ($ms=10^{-3}s$), entre os sinais recebidos pelos conferencistas **B** e **C**, é:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

29. A nano-tecnologia utiliza objetos cujas dimensões são menores ou da ordem do micrômetro. Para se medir as dimensões de tais objetos, instrumentos tradicionais não são utilizáveis, e novas técnicas devem ser desenvolvidas. Nesse sentido, para medir os comprimentos de peças transparentes muito pequenas, pode-se fazer uso de interferência óptica.

Nesse contexto, considere duas ondas de luz, **O1** e **O2**, ilustradas na figura a seguir, com mesmo comprimento de onda igual a $\lambda=500 \text{ nm}$ no vácuo ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$), e inicialmente em fase no plano I. A onda **O2** propaga-se completamente no vácuo, e a onda **O1** atravessa uma peça de comprimento **L** e de índice de refração $n=1,5$. A diferença dos índices de refração induz uma defasagem entre as duas ondas, tal que se obtém uma interferência construtiva no anteparo **A**.



Nessas circunstâncias, conclui-se que um dos possíveis valores de L corresponde a:

- a) 1.750 nm
- b) 1.500 nm
- c) 1.250 nm
- d) 1.000 nm
- e) 750 nm

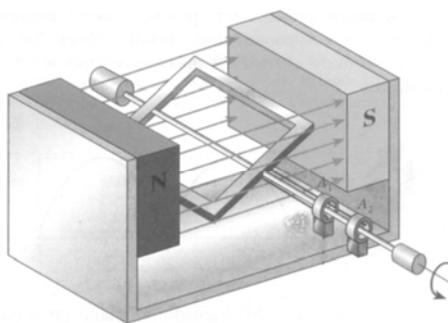
ATENÇÃO: As questões de 30 a 32 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

30. A carga elétrica é conhecida pela humanidade desde o ano de 600 a.C.. O estudo de suas propriedades possibilitou o controle da sua manipulação e, conseqüentemente, o entendimento da eletrização da matéria. Esse enorme progresso no estudo da carga elétrica ensejou extraordinários avanços tecnológicos, tais como as recentes telas de toque (*touch screen*) dos computadores atuais.

Sobre as propriedades das cargas elétricas, identifique as afirmativas corretas:

- I. A carga elétrica é uma propriedade intrínseca das partículas fundamentais que compõem a matéria.
- II. A carga elétrica é uma grandeza quantizada.
- III. A carga elétrica dá origem a uma força exclusivamente de repulsão, chamada de força elétrica.
- IV. A eletrização da matéria pode ocorrer quando um corpo perde ou recebe elétrons.
- V. A conservação da carga elétrica é sempre verificada em um sistema isolado de cargas elétricas que interagem.

31. Um cidadão da cidade de Conde, no litoral paraibano, deseja aproveitar a brisa marítima para gerar energia elétrica para a sua residência. Nesse sentido, ele constrói um cata-vento acoplado a um alternador, constituído de uma bobina de espiras retangulares que gira com velocidade angular constante, em um campo magnético uniforme produzido por ímãs. (Ver figura esquemática ao lado.)



PENTEADO, Paulo Cesar M. Física Conceitos e Aplicações. v.3. 1ª Ed. São Paulo: Editora Moderna., s/d, p. 419.

Em sua primeira tentativa, o cidadão verifica que a força eletromotriz (fem) induzida na bobina é muito pequena, e procura um modo de aumentá-la. Considerando a situação descrita e as propostas de solução do cidadão, abaixo apresentadas, identifique as que permitirão um aumento da fem :

- I. Aumentar o número de espiras da bobina.
- II. Diminuir a área das espiras.
- III. Aumentar o campo magnético.
- IV. Diminuir a resistência elétrica da bobina.
- V. Aumentar a frequência de rotação da bobina.

- 32.** A Física Moderna no campo da Mecânica Quântica tem explicado com sucesso muitas características das partículas subatômicas, tais como elétron, próton e nêutron. Uma boa parte da tecnologia moderna opera a uma escala em que os efeitos quânticos são significativos. Exemplos incluem o laser, o microscópio eletrônico e a supercondutividade.

Com relação a efeitos quânticos, identifique as afirmativas corretas:

- I. O valor extremamente pequeno da constante de Planck faz com que os efeitos quânticos só se revelem em escalas atômicas.
- II. A energia do átomo de hidrogênio só pode apresentar valores discretos.
- III. O efeito fotoelétrico só pode ser explicado se a luz for considerada como uma onda.
- IV. O princípio da incerteza de Heisenberg implica que quanto menor for a incerteza na medida da posição de uma partícula maior será a indeterminação na medida da quantidade de movimento daquela partícula.
- V. O elétron, no interior de um átomo, comporta-se como uma onda de matéria.

V – QUÍMICA

A tabela periódica encontra-se na página 14 deste Caderno.

O texto a seguir será utilizado como suporte para as questões **33** e **34**.

A utilização de um biosistema integrado em propriedades agrícolas é um exemplo interessante de sustentabilidade, em que a produção de energia é associada ao gerenciamento de resíduos. Para o funcionamento desse sistema, é necessário construir um biodigestor, onde são colocados resíduos orgânicos (biomassa) e produzido o biogás, uma fonte energética renovável. O biogás, constituído preponderantemente de metano, resulta da fermentação da biomassa por ação de bactérias anaeróbicas. Esse gás é usado na geração de energia, e o resíduo que fica no biodigestor pode ser aproveitado como adubo.

- 33.** A combustão ou queima do metano presente no biogás produz energia térmica, a partir da qual energia elétrica pode ser gerada. Para estimar a energia térmica que pode ser produzida na combustão do metano, utilizam-se os dados apresentados na tabela a seguir:

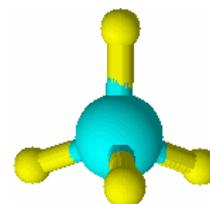
Substância (estado físico)	ΔH_f° (kJ/mol) a 25°C e 1 atm
$CH_4(g)$	-75
$CO_2(g)$	-394
$H_2O(l)$	-285

Considerando as informações e a reação de combustão do metano, conclui-se que a entalpia padrão de combustão do metano é:

- a) 754 kJ/mol
- b) -754 kJ/mol
- c) -889 kJ/mol
- d) 889 kJ/mol
- e) -1039 kJ/mol

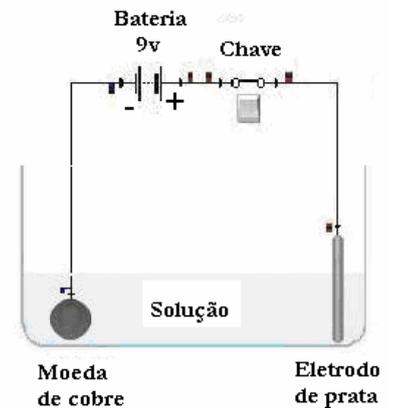
- 34.** O gás metano (CH_4) é um hidrocarboneto e apresenta a estrutura molecular, conforme figura ao lado:

Analisando a estrutura molecular do metano, verifica-se que a correspondência entre o número de ligações sigma (σ), o número de ligações pi (π), a hibridização do átomo de carbono e a geometria molecular está corretamente indicada em:



ATENÇÃO: As questões de 38 a 40 apresentam mais de uma afirmativa correta. Preencha, na FOLHA DE RESPOSTA, apenas os espaços (bolhas) correspondentes às afirmativas corretas.

38. Metais como níquel, cromo, prata e ouro são muito resistentes à corrosão, por isso são utilizados para recobrir metais mais baratos, num processo chamado de galvanoplastia. Esse processo deve ser executado de forma controlada e segura, uma vez que produz resíduos contaminados com metais. Nesse sentido, a fim de recobrir uma moeda de cobre com uma camada de prata, um técnico selecionou vários materiais: moeda de cobre, eletrodo de prata, solução aquosa de $AgNO_3$, cuba de vidro, fios, bateria e chave, e montou o sistema ilustrado ao lado:



Considerando o exposto e os conhecimentos sobre o tema, identifique os processos que ocorrem nesse sistema:

- I. Processo não espontâneo com o fluxo de elétrons do eletrodo para moeda.
- II. Redução do $Ag^+(aq)$ para $Ag^0(s)$ depositada sobre a moeda.
- III. Corrosão do eletrodo e transferência de $Cu^{2+}(aq)$ para a solução.
- IV. Oxidação do eletrodo e transferência de $Ag^+(aq)$ para a solução.
- V. Oxidação da moeda com o fluxo de elétrons do eletrodo para a moeda.

39. Os materiais metálicos são amplamente utilizados na sociedade, por apresentarem propriedades como condutibilidade térmica e elétrica, que são associadas às suas estruturas atômicas. A prata e o ouro são metais que apresentam elevada condutibilidade elétrica, no entanto, devido ao seu alto custo, não são empregados na produção de cabos elétricos, sendo, nesse caso, a utilização do cobre economicamente mais viável.

Sabendo-se que a estrutura eletrônica do átomo de cobre é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$, identifique as afirmativas corretas:

- I. O cátion Cu^+ possui configuração eletrônica igual a $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$.
- II. O cátion Cu^{2+} possui configuração eletrônica igual a $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$.
- III. O átomo de cobre possui um elétron na camada de valência.
- IV. O terceiro nível de energia do átomo de cobre possui 18 elétrons.
- V. O elétron do maior nível de energia do cobre tem números quânticos $n=4, l=0$ e $m=0$.

40. Pesquisadores da UFPB realizaram estudos para avaliar a influência do desativado lixão do Róger na qualidade da água do Rio Sanhauá, que banha os municípios de João Pessoa e Bayeux. Com base na resolução CONAMA 357/2005, esse rio é classificado como de água salobra de classe I, cujos valores de pH devem se encontrar entre 6,5 e 8,5. Os pesquisadores confirmaram a citada classificação e verificaram que água desse rio se encontrava ligeiramente ácida.

Considerando as informações apresentadas e a análise da água realizada pelos pesquisadores, identifique as afirmativas corretas:

- I. O pH da água encontrava-se entre 6,5 e 6,9.
- II. A concentração de H^+ na água era menor que $1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$.
- III. A concentração de H^+ na água era superior à de OH^- .
- IV. A concentração de OH^- na água era superior a $1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$.
- V. O pOH da água encontrava-se entre 7,1 e 7,5.

Tabela Periódica																	
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
(COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO)																	
1	2															18	0
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
1,0	4,0	11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0	23,0	24,3	27,0	28,1	31,0	32,1	35,5	40,0	39,1	40,1
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
7,0	9,0	11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0	23,0	24,3	27,0	28,1	31,0	32,1	35,5	40,0	39,1	40,1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
23,0	24,3	27,0	28,1	31,0	32,1	35,5	40,0	39,1	40,1	44,9	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
39,1	40,1	44,9	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	70,0	72,6	75,0	79,0	79,9	83,8
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85,5	87,6	88,9	91,0	92,9	95,9	98,9	101,1	101,1	106,4	107,2	112,4	114,8	117,3	120,0	127,6	126,9	131,3
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf
133,0	137,3	138,9	140,1	140,9	140,9	144,9	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0	178,5
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	Lr	Rf	105
(223)	(226)	(227)	(232)	(231)	(238)	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(258)	(253)	(257)	(261)
Série dos Lantanídeos																	
Série dos Actinídeos																	
Dados: Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$ átomos.mol ⁻¹																	
Produto iônico da água, K_w , a 25 °C = $1,0 \times 10^{-14}$																	
F = 96500 Coulombs R = 0,082 atm.L.mol ⁻¹ .K ⁻¹																	

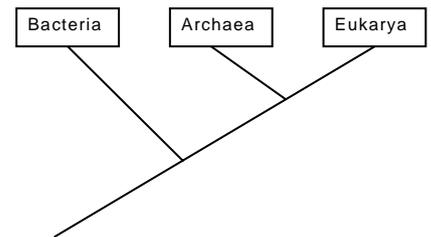
VI – BIOLOGIA

41. Recentemente, em João Pessoa, o IBAMA foi acionado em diversas ocasiões pela população para capturar animais que se encontravam em quintais, rodovias, canteiros de obras e praias. Dentre os animais capturados, havia: jibóia, pinguim, jacaré, tartaruga marinha e preguiça.

Com relação às características dos animais listados, é correto afirmar:

- A jibóia é o único que não se enquadra no grupo dos craniatas.
- O pinguim apresenta grande habilidade em nadar pelo fato de possuir respiração pulmonar e branquial.
- A preguiça apresenta coração com três cavidades e, por isso, possui movimentos lentos.
- O jacaré, diferentemente dos demais animais, apresenta fecundação externa.
- A tartaruga marinha apresenta mecanismo termorregulador, denominado ectotermia.

42. Em 1990, Carl Woese e colaboradores propuseram uma nova forma de classificação dos seres vivos e criaram uma categoria taxonômica acima do Reino, o Domínio. Assim, a nova classificação apresenta os Domínios Bacteria, Archaea e Eukarya, conforme a figura ao lado:



Com base na figura e nos conhecimentos acerca dos diferentes grupos de seres vivos, é correto afirmar:

- O Domínio Eukarya foi o primeiro a apresentar o RNA ribossômico.
- O Domínio Eukarya apresenta somente organismos pluricelulares.
- O Domínio Archaea apresenta maior parentesco com Eukarya do que com Bacteria.
- O Domínio Archaea possui, entre seus representantes, os protozoários e as algas unicelulares.
- O Domínio Bacteria engloba os organismos que não apresentam peptidoglicano em suas paredes celulares.

43. Ao longo de seu processo evolutivo, as angiospermas desenvolveram diferentes novidades morfológicas, entre elas os frutos.

Considerando as características gerais dos frutos, é correto afirmar:

- O abacaxi é um tipo de pseudofruto.
- A banana é resultado de uma partenocarpia.
- O abacate é um fruto do tipo baga, por apresentar apenas uma semente.
- A laranja é um tipo de infrutescência, e cada gomo é resultado da fecundação de uma flor.
- O caju apresenta como fruto a castanha, e a outra parte, também comestível, é resultado do desenvolvimento do receptáculo floral.

44. O Brasil hoje apresenta um quadro peculiar em relação ao perfil epidemiológico da população. Problemas de saúde considerados de países desenvolvidos, como câncer, convivem com problemas de saúde característicos de países subdesenvolvidos, a exemplo de parasitoses.

Nesse contexto, um conjunto de fatores, como falta de condições sanitárias adequadas, ausência de água tratada e descuido com a higiene pessoal pode levar ao surgimento de:

- | | |
|---------------------|----------------|
| a) Doença de Chagas | d) AIDS |
| b) Malária | e) Tuberculose |
| c) Amebíase | |

45. O estilo de vida nas grandes cidades provoca um constante estado de tensão, devido ao trânsito, às exigências no trabalho, à crescente violência, entre outros fatores. Essa permanente tensão tem como uma de suas consequências o aumento de problemas cardiovasculares na população, hoje considerado pela Organização Mundial de Saúde como uma das principais causas de óbitos. Dentre os mecanismos para diminuir o efeito do estresse diário, em pessoas com problemas cardiovasculares, o uso de β -Bloqueadores é considerado uma opção bastante eficiente por diminuir a ação dos hormônios produzidos em situações de estresse que levam ao aumento da pressão sanguínea.

Nesse sentido, admite-se que o uso de β -Bloqueadores diminui a ação do hormônio:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| a) Testosterona | d) Adrenalina |
| b) Insulina | e) Hidrocortisona |
| c) Tiroxina | |

ATENÇÃO: As questões de 46 a 48 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

46. Em uma aula de Fisiologia Vegetal, o professor tratou acerca do fotoperiodismo em plantas de dias longos e plantas de dias curtos. Durante a aula, o professor apresentou as seguintes informações:

- Algumas plantas de dias longos necessitam de 16 horas de luz e 8 horas de escuro para florescer;
- Algumas plantas de dias curtos necessitam de 8 horas de luz e 16 horas de escuro para florescer.

Após a aula, o professor montou com seus alunos um experimento em uma câmara de crescimento submetida à iluminação artificial e controlada, utilizando plantas com as características acima. No experimento, as plantas de dias longos e as plantas de dias curtos foram expostas a 6 horas de luz e 18 horas de escuro. Ao final do experimento, somente as plantas de dias curtos floresceram.

Com base no texto, no experimento e nos conhecimentos acerca do fotoperiodismo de plantas, identifique as afirmativas corretas:

- I. O fotoperiodismo independe da ação dos hormônios vegetais.
- II. As plantas de dias longos não floresceram por terem sido submetidas a um período de escuro superior ao seu fotoperíodo crítico.
- III. O fitocromo é um pigmento que participa do processo de floração.
- IV. Algumas plantas independem do período de luz e de escuro para florescer.
- V. As plantas de dias curtos floresceram porque foram submetidas a um período de escuro superior ao seu fotoperíodo crítico.

47. O processo de globalização aumentou o fluxo de pessoas em todo o mundo, e possibilitou a troca de experiências entre distintas populações. O aumento do fluxo de pessoas também acarretou a disseminação rápida de diferentes doenças, antes restritas a algumas regiões, podendo levar ao surgimento de pandemias, em diversas espécies, causadas por diferentes agentes infectantes.

Nesse contexto, identifique os agentes infectantes que estão corretamente caracterizados como possíveis causadores de pandemias:

- I. Vírus, pelo seu alto poder de disseminação.
- II. Archaea, por apresentar diversos cromossomos, aumentando seu poder de infecção.
- III. Protozoários flagelados, pela alta mobilidade.
- IV. Fungos, pela fácil disseminação de seus esporos.
- V. Bactérias, por serem transmitidas pelo contato entre pessoas e apresentarem resistência a diversos antibióticos.

48. O grande consumo de álcool pela população, especialmente a jovem, causa graves problemas sociais, como o aumento da violência doméstica e de acidentes de trânsito com vítimas fatais. Além dos problemas sociais, o álcool afeta diversos órgãos do indivíduo que o ingere.

Nesse sentido, identifique as afirmativas que apresentam corretamente os possíveis efeitos decorrentes do consumo excessivo de álcool:

- I. Nos rins, aumenta a diurese, podendo levar à desidratação.
- II. Nos pulmões, diminui a capacidade respiratória, levando ao enfisema pulmonar.
- III. No fígado, pode causar morte celular e inflamação do órgão.
- IV. No sistema nervoso central, causa perda do poder de resposta e pode acarretar morte celular.
- V. No estômago, pode levar ao desenvolvimento de câncer gástrico.