



**CIÊNCIAS HUMANAS**

**I – GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL**

**Tema: A Nova Ordem Mundial**

- 01.** O liberalismo econômico fundiu capital financeiro e capital industrial e revelou-se incapaz de equilibrar desenvolvimento econômico e social, resultando na depressão mundial de 1929.

Com base nos conhecimentos sobre o tema, as características das doutrinas implementadas após a depressão – keynesianismo nos anos de 1930 e neoliberalismo nos anos de 1980 – são respectivamente:

- a) O predomínio das grandes fusões e da concentração de capitais; o intervencionismo estatal na economia.
- b) A existência dos monopólios e trustes econômicos; a implantação de uma política de bem-estar social.
- c) O intervencionismo e o controle da economia por parte do Estado; a desregulamentação econômica com a privatização de empresas estatais.
- d) A formação de alianças entre Estado e sindicatos; a criação do salário mínimo, com redução da jornada de trabalho.
- e) A retração mundial das corporações capitalistas; a revolução tecnológica, informacional e produtiva.

- 02.** O processo de industrialização dos Estados Unidos da América foi favorecido pela conjunção de diversos fatores como: o tipo de organização do espaço agrário no processo de organização territorial, a localização das principais cidades e a existência de recursos naturais abundantes.

Com base no exposto, é correto afirmar que esses fatores são respectivamente exemplificados por:

- a) Pequenas propriedades camponesas; cidades próximas de vales férteis; presença de jazidas petrolíferas.
- b) Grandes propriedades rurais com produção voltada para a exportação; cidades portuárias; jazidas de carvão e ferro.
- c) Pequenas propriedades voltadas para o abastecimento interno; cidades próximas ao Oceano Atlântico; presença de jazidas de carvão e ferro.
- d) Pequenas propriedades de trabalho assalariado; cidades próximas ao Oceano Pacífico; presença de jazidas de ouro.
- e) Grandes propriedades de agricultura industrial; cidades portuárias que favoreceram a exportação; presença de jazidas petrolíferas.

- 03.** A região basca, situada entre a Espanha e a França, possui uma cultura própria, sobretudo pela língua de origem não latina, e nessa região sobrevive um movimento nacionalista que remonta ao século XIX. Desse movimento surgiu um grupo radical, considerado como organização terrorista por vários governos mundiais.

Considerando o exposto, identifique o grupo descrito e sua respectiva proposta:

- a) Tupamaro, grupo não armado que luta pela liberdade de credo para os católicos na região basca.
- b) IRA, grupo armado que luta pela pluralidade religiosa e por maior autonomia do País Basco.
- c) FARC, grupo armado que luta pela independência do País Basco, com autonomia para os protestantes.
- d) ETA, grupo armado que luta pela criação e independência do País Basco.
- e) Sendero Luminoso, grupo não armado que luta pela independência da região basca.

- 04.** A Índia configura-se no contexto geopolítico mundial, como um país emergente que vem passando por grandes transformações socioeconômicas e culturais.

Sobre esse país, é correto afirmar:

- a) Apresenta um mercado consumidor em expansão, e os investimentos estrangeiros têm provocado melhoria nas condições socioeconômicas e promovido reformas culturais consideradas bem-vindas por toda a sociedade.
- b) É atualmente difusor de costumes e tradições para todo o mundo via filmes de Bollywood, o que estimula a renda em todas as camadas sociais.
- c) Tem atraído grandes investimentos estrangeiros por apresentar mão de obra barata e mercado consumidor em expansão, o que promove distribuição de renda igualitária.
- d) Tem recebido grandes investimentos estrangeiros, embora apenas uma pequena parcela da população seja, de fato, consumidora, uma vez que a maioria está abaixo da linha de pobreza.
- e) Tem atraído mão de obra qualificada dos países ricos, devido a sua emergência no cenário internacional, provocando melhoria nos salários e na qualidade de vida de toda população.

- 05.** Nos países de industrialização recente, as questões relacionadas à degradação ambiental são paradoxais, pois, se por um lado, há a necessidade de crescimento econômico rápido, por outro, há uma pressão internacional para um desenvolvimento voltado à preservação ambiental.

Com base no texto e na literatura sobre o assunto, é correto afirmar que, a partir dos anos de

- a) 1950, as multinacionais procuraram países com legislação ambiental moderna e fiscalização forte, como o Brasil, Argentina e México, pois queriam que seus produtos fossem relacionados à preservação do meio ambiente.
- b) 1960, as empresas estatais da ex-União Soviética instalaram-se em países do leste europeu e implantaram um sistema produtivo eficaz e com reduzido impacto ambiental.
- c) 1980, as multinacionais instalaram filiais em países com legislação ambiental frágil e permissiva, como a Indonésia, o que acarretou graves problemas ambientais com acentuado desmatamento de áreas florestais.
- d) 1990, várias multinacionais instalaram filiais na China, onde o forte crescimento do mercado interno, aliado à conscientização ambiental da população, vem produzindo um desenvolvimento com baixo impacto ambiental.
- e) 2000, as empresas estatais da Rússia instalaram suas filiais principalmente na Venezuela, por esse país possuir legislação ambiental incipiente, o que favoreceu o crescimento econômico com grandes danos ambientais.

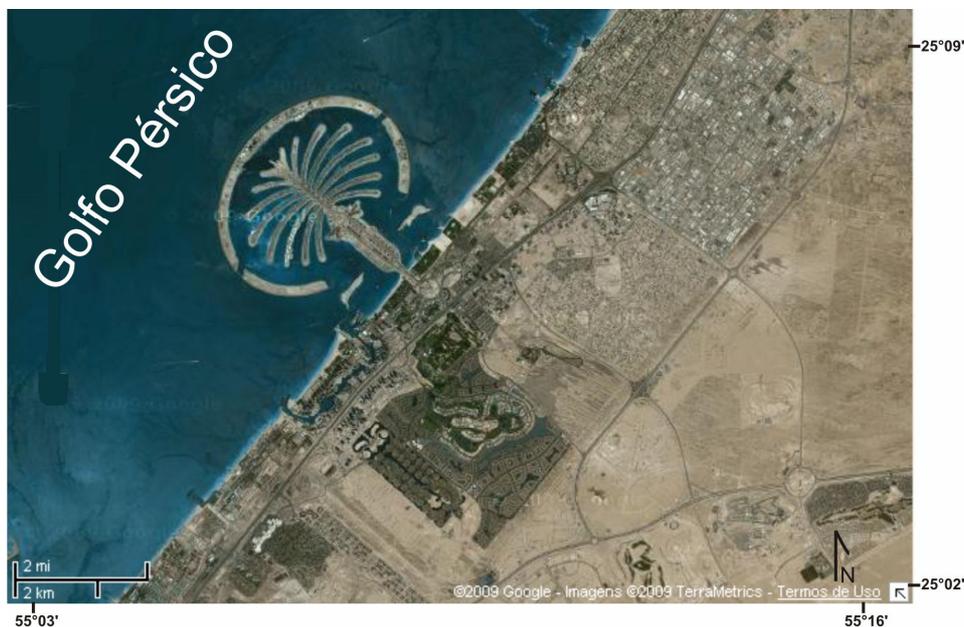
- 06.** Os fatores locacionais variam ao longo do tempo e em função do tipo de indústria que se deseja implantar. Dentre esses fatores, pode-se citar a proximidade de matérias-primas e a disponibilidade de energia, as quais ainda podem ser consideradas importantes na distribuição de indústrias, porém não são mais preponderantes.

Com base no texto e na literatura sobre localização de indústrias, é correto afirmar:

- a) No Canadá, as indústrias de papel e celulose e as madeireiras desenvolveram-se em função da presença da floresta de coníferas, em grande parte desmatada para a obtenção de matéria-prima.
- b) Na Alemanha, as jazidas de carvão mineral localizadas no vale do rio Ruhr foram importantes para a distribuição das fábricas durante a Terceira Revolução Industrial, o que ocasionou forte industrialização em torno das bacias carboníferas.
- c) No Japão, devido à carência de minério de ferro, inexistem siderúrgicas instaladas no seu território tendo que importar todo o aço e o ferro consumidos.
- d) Nos Estados Unidos, as jazidas de silício foram preponderantes na localização do polo de alta tecnologia denominado "Vale do Silício", devido à redução no valor do transporte de matéria-prima.
- e) Na Coreia do Sul, as indústrias estão centralizadas próximas às jazidas de carvão mineral e minério de ferro, o que faz desse país um grande exportador de aço e grande importador de produtos industrializados.

**ATENÇÃO:** As questões de 07 a 10 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

- 07.** Dubai, localizada ao longo da costa sul do Golfo Pérsico no Oriente Médio, é conhecida mundialmente por ser extremamente moderna, futurista, com enormes construções visíveis na imagem orbital a seguir.



Adaptado de: <<http://www.maps.google.com>>. Acesso em: 30 nov. 2009.

Com base no exposto e na literatura sobre o tema, identifique as afirmativas corretas.

- I. Dubai possui intensa imigração exclusiva de pessoas com alto poder aquisitivo das mais variadas partes do mundo, as quais adquirem terrenos nas ilhas naturais do Golfo Pérsico.
  - II. A população nativa de Dubai é minoria sendo a maioria de seus habitantes oriunda de países do sul da Ásia, de baixo poder aquisitivo, os quais migraram para trabalhar na construção civil.
  - III. A cidade possui, atualmente, como maior receita, a exploração e exportação de petróleo, sendo esse o principal fator de atração populacional.
  - IV. A cidade é famosa pela construção de obras grandiosas, a qual atrai trabalhadores com alto grau de qualificação profissional, bem como trabalhadores com baixa qualificação.
  - V. Empreendimentos imobiliários foram construídos dentro do Golfo Pérsico, os quais atraíram pessoas de alto poder aquisitivo de várias partes do mundo.
- 08.** A China vem, desde os anos de 1970, realizando reformas econômicas, visando à abertura para uma economia de mercado, mantendo, no entanto, o sistema político comunista de partido único.

Nesse contexto, identifique as afirmativas que contenham os fatores que contribuíram para o processo de emergência da China no cenário econômico mundial:

- I. A reintegração de Hong Kong foi importante para o impulso comercial do país, devido à qualidade de seus portos.
- II. O reconhecimento do sistema político da China pelo governo japonês foi responsável pela inserção do país no grupo dos Tigres Asiáticos.
- III. Os investimentos externos e o desenvolvimento tecnológico nas Zonas Econômicas Especiais impulsionaram a economia do país.
- IV. A concentração da população nas grandes cidades ocasionou a qualificação da mão de obra industrial e o aumento dos salários.
- V. O excesso de mão de obra e a disciplina do trabalhador chinês contribuíram para a competitividade dos produtos no mercado internacional.

- 09.** O espaço geográfico mundial, no século XX, foi marcado pela contraposição de dois modelos econômicos distintos: o capitalismo e o socialismo, tendo o último se desestruturado a partir do final dos anos de 1980.

Com base nos conhecimentos sobre o tema, identifique corretamente as consequências econômicas e sociais decorrentes da desintegração do modelo socialista:

- I. A fragilidade política e econômica dos ex-estados soviéticos, na maioria reduzidos à condição de países exportadores de produtos primários e de recursos energéticos.
- II. O aparecimento, na Europa, de economias mistas que vêm resultando na formação do bem sucedido bloco da Comunidade dos Estados Independentes(CEI).
- III. O fechamento de importantes portos de exportação de produtos industriais e a conseqüente decadência de cidades portuárias, a exemplo de Odessa no Mar Negro e Balkash no Mar de Aral.
- IV. A incapacidade dos antigos países do Leste Europeu de atraírem investimentos, decorrente da falta de infraestrutura, resultando em desemprego elevado da população.
- V. A subordinação das políticas pós-comunistas às imposições do mercado, minando os antigos sistemas de assistência social e bem-estar público.

- 10.** Na história humana, muitos territórios foram construídos e desconstruídos. Nações foram incorporadas a impérios, juntando povos e etnias diferentes em um mesmo território ou separando-os, com a demarcação de fronteiras artificiais. Por isso, alguns estados nacionais podem ser formados por grupos com múltiplas identidades que vivem pacificamente, enquanto outros podem possuir, em seus territórios, povos ou nacionalidades minoritárias, subjugados economicamente e que lutam por melhores condições de vida em seus países ou fora deles.

Com base nos conhecimentos sobre a formação dos Estados nacionais e a partilha do mundo, identifique as afirmativas que exemplificam o processo descrito:

- I. A construção dos Estados modernos separou muitas etnias, mas não conseguiu impedir a sobrevivência de algumas, a exemplo dos Curdos, distribuídos atualmente em diversos países asiáticos.
- II. As diferenças socioeconômicas transformam muitas etnias em povos oprimidos dentro de Estados nações. Alguns desses povos lutam por seus direitos econômicos, a exemplo dos eslovacos na ex-Iugoslávia.
- III. Os Suíços têm origens diversificadas, falam vários idiomas e influenciam-se reciprocamente, convivendo em paz nas fronteiras do Estado nação.
- IV. As migrações forçadas por litígios religiosos e territoriais levam alguns povos a viverem por gerações em campos de refugiados. O maior exemplo disso, atualmente, são os judeus expulsos de suas terras pelos palestinos.
- V. O interesse de países europeus por matérias-primas no continente africano dividiu antigos reinos, subjugando-os economicamente. Atualmente, imigrantes africanos pobres são discriminados e impedidos de trabalhar na Europa.

## II – HISTÓRIA GERAL E DO BRASIL

### Tema: Percursos Contemporâneos

- 11.** O contexto da formação do Estado Nacional brasileiro é bastante complexo, devido à forte influência da Inglaterra no cenário mundial e aos amplos vínculos entre o Brasil e a poderosa nação europeia.

Sobre a influência inglesa no Brasil imperial, é correto afirmar:

- a) A Inglaterra impôs ao Império brasileiro a sua política liberal. Nesses termos, o Brasil foi coagido pelos ingleses a suspender as vantagens alfandegárias que os franceses desfrutavam desde a abertura dos Portos em 1808.

- b) A visão anglicana e humanista do seu povo nunca permitiu a adoção da escravidão como forma de trabalho no Império Britânico. Por isso, a escravidão foi perdendo força no Brasil, à medida que as relações com a Inglaterra progrediam.
- c) As relações socioeconômicas entre a nobreza brasileira e a inglesa foram muito próximas e estreitas. Apesar disso, a política brasileira, no Império, constituiu o único campo em que não houve nenhum traço de influência britânica.
- d) A ascensão da economia cafeeira resultou no aumento considerável das relações comerciais com a Inglaterra. Tais relações explicam muito do processo de modernização do Brasil, que, em grande parte, foi feita com empréstimos ingleses.
- e) A Tarifa Alves Branco, idealizada pelos ingleses, possibilitou a ampliação das relações comerciais com a Inglaterra. Na mesma proporção, desfavoreceu o mercado interno brasileiro, uma vez que a medida facilitou a entrada de produtos de outros países.

- 12.** O quadro *Estado*, de Giuseppe Pelizza da Volpedo, uma pintura do século XIX, representa os trabalhadores em movimento por seus direitos.

O movimento operário, na sua origem e desenvolvimento, teve forte influência de duas correntes de pensamento, o Anarquismo e o Comunismo, que têm em comum a defesa e organização da classe trabalhadora, a destruição do Estado burguês e a construção de uma sociedade sem classes sociais. No entanto, essas correntes político-ideológicas também têm diferenças que as separam e colocam seus ideólogos em permanente conflito.



Disponível em: <[www.uel.br/revistas/germinal/n7-052009.htm](http://www.uel.br/revistas/germinal/n7-052009.htm)>. Acesso em: 22 out. 2009.

Sobre essas diferenças, é correto afirmar:

- a) O anarquismo defende a aliança entre setores médios, operários e camponeses, para a construção de uma sociedade alternativa. O comunismo luta pela extinção imediata do Estado burguês.
  - b) O comunismo propõe a extinção de todos os partidos políticos e a autogestão cooperativa sem a intervenção de partidos. O anarquismo considera fundamental a luta partidária.
  - c) As lideranças anarquistas pregam a submissão dos sindicatos ao partido político revolucionário. Os comunistas condenam essa prática, por eles denominada de aparelhismo.
  - d) Os comunistas concebem a greve como o elemento mais importante na luta contra a burguesia. Os anarquistas consideram a greve um instrumento limitado e de pouca eficiência para o enfrentamento contra o Estado burguês.
  - e) Os comunistas defendem um estágio intermediário após a tomada do poder, chamado de socialismo, com a passagem do controle burguês do Estado para o controle proletário. Os anarquistas condenam toda e qualquer forma de Estado.
- 13.** Considerando as relações entre a Revolução Russa e a Primeira Guerra Mundial, é correto afirmar que essa guerra
- a) fortaleceu o poder das forças armadas russas, até então dominadas pelos bolcheviques, e, assim, constituiu as condições para a derrubada do czarismo através de um golpe militar.
  - b) teve pouca importância para a Revolução Russa, pois foi um acontecimento territorialmente distante.
  - c) influenciou decisivamente a Revolução Russa, pois impopularizou o regime czarista, devido a sua posição belicista, com o conseqüente fortalecimento dos bolcheviques, contrários à guerra desde o seu início.
  - d) foi determinante para a Revolução Russa, pois esta constituiu-se em uma reação popular após o reconhecimento formal da vitória alemã sobre a Rússia.
  - e) teve relação mínima com a Revolução Russa, pois a participação da Rússia no conflito fortaleceu o poder do Czar, mediante apoio tanto do povo quanto das forças armadas.

- 14.** No Brasil, as décadas de 1920 e 1930 são consideradas de crise e transição de modelo político e econômico. Essa mudança atinge, também, o campo artístico-literário, expressando-se no e pelo movimento modernista.

Sobre o movimento modernista, é correto afirmar:

- a) A Semana de Arte Moderna, ocorrida em 1929, representou o abandono da cultura brasileira folclórica, arcaica e rural e a reaproximação com o modelo cultural colonialista europeu e norte-americano.
- b) O modernismo, a partir de 1930, já em uma fase construtiva e de maior amadurecimento e aprofundamento, além das obras de ficção, produziu ensaios de interpretação do Brasil.
- c) O limite do movimento modernista era a questão do modelo de nacionalismo, defendido por intelectuais e artistas desejosos de mudanças econômicas, mas contrários a um engajamento político.
- d) O movimento modernista ficou restrito às décadas de 1920 e 1930, sem relação com movimentos artístico-literários anteriores e sem repercussão em manifestações culturais posteriores.
- e) A primeira fase do movimento ficou conhecida como de demolição da cultura vigente, com expoentes como Gilberto Freyre, Anita Malfatti e Chiquinha Gonzaga, intelectuais marcados pelo engajamento político e a qualidade da produção literária.

- 15.** O Governo Vargas tornou-se sinônimo de intervenção estatal. Embora essa política intervencionista tenha adquirido força no Estado Novo, pode ser percebida durante toda a chamada Era Vargas.

Sobre a Era Vargas, é correto afirmar:

- a) O Departamento de Imprensa e Propaganda, embora impusesse limitações à imprensa, seguia a orientação do Estado, sem propaganda do governo e sem influência sobre a opinião pública.
- b) O governo, na questão agrícola, extinguiu diversos institutos, entre eles o do Açúcar e do Alcool, o do Pinho, o do Mate e o do Cacau, e centralizou as ações no Ministério da Agricultura.
- c) Os principais opositores do governo foram facilmente cooptados pela política governamental de conciliação e políticos com visões opostas, como Luiz Carlos Prestes e Plínio Salgado, atuaram como ministros de Vargas.
- d) O movimento sindical passou a ser tutelado já no início do primeiro governo Vargas, com a Lei de Sindicalização (março de 1931) e, em decorrência, o sindicato tornou-se um colaborador do Estado, com o objetivo de intermediação e atenuação do conflito entre capital e trabalho.
- e) O Brasil, com a implantação do Estado Novo, conseguiu a tão sonhada paz social, e o governo Vargas implantou, pela via da conciliação política, um governo de coalizão entre socialistas e integralistas.

- 16.** O Partido Nacional Socialista dos Trabalhadores Alemães (Nazista) foi fundado em 1919. Entre os seus primeiros militantes, encontrava-se Adolf Hitler, que se tornou o principal dirigente dessa agremiação. Em pouco mais de 10 anos, os nazistas avançaram nas eleições até o seu partido tornar-se o mais votado em 1932, elegendo a maior bancada parlamentar para o *Reichstag*. Em 1933, Hitler tornou-se chanceler da Alemanha.

Nesse contexto, sobre as condições que possibilitaram a ascensão do nazismo ao poder na Alemanha, é correto afirmar:

- a) As imposições do Tratado de Versalhes, implicando humilhações à Alemanha após a derrota na Primeira Guerra Mundial, reforçaram o sentimento revanchista germânico, aproveitado politicamente pelos nazistas.
- b) A imposição estadunidense à Alemanha de pesados tributos de guerra, contrariando as posições pacifistas da França e da Inglaterra, desencadeou séria crise na economia alemã e o fortalecimento político dos nazistas, contrários aos tributos.
- c) A rejeição aos nazistas, por parte das classes proprietárias e das classes médias, temendo uma revolução popular socialista, provocou um amplo apoio dos operários e camponeses alemães ao nazismo, em seguidas eleições.
- d) A defesa do Pacto de Versalhes feita pelos nazistas, assegurando o direito da Alemanha à retomada dos territórios perdidos após a I Guerra Mundial, foi essencial para o apoio das forças armadas alemãs ao nazismo.
- e) A aliança entre o Partido Nacional Socialista dos Trabalhadores Alemães e o Partido Comunista Alemão, concretizando-se após a realização do Pacto Hitler-Stalin, impediu a oposição de esquerda aos nazistas.

**ATENÇÃO:** As questões de 17 a 20 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

- 17.** Em 1959, guerrilheiros liderados por Fidel Castro assumiram o poder em Cuba, derrubando a ditadura de Fulgêncio Batista, que tinha apoio dos EUA.

Sobre a Revolução Cubana, identifique as afirmativas corretas:

- I. Promoveu a reforma agrária, com a expropriação das terras de várias empresas norte-americanas.
- II. Levou ao questionamento da hegemonia dos Estados Unidos no continente, por sua afirmação como uma revolução anti-imperialista.
- III. Irradiou apoio a diversos movimentos de contestação à ordem econômica e social na América Latina, principalmente através do treinamento de guerrilheiros.
- IV. Distanciou-se da União Soviética, após o recuo desta última na "Crise dos Mísseis", com a formulação de críticas cubanas à ideia de "coexistência pacífica" defendida pelos soviéticos.
- V. Resultou na diversificação das atividades econômicas, mediante a ampliação de investimentos industriais, com vistas à diminuição da dependência do país à produção açucareira e à URSS.

- 18.** Pedro Moreno Gondim foi governador da Paraíba em um período de intensos conflitos políticos e sociais. Durante o seu governo (1961-1966), ocorreu o golpe militar de 1964.

Sobre o governo Gondim, identifique as afirmativas corretas:

- I. Deu apoio ao Presidente da República João Goulart (PTB) e, assim, também à coalizão nacional de centro-esquerda, então no poder.
- II. Teve posições conservadoras, por seu constante combate às Ligas Camponesas, um dos seus principais oponentes políticos.
- III. Demonstrou nítidas influências e práticas de esquerda, daí a cassação de Gondim após a tomada do poder pelos militares, em 1964.
- IV. Manteve diálogo com as Ligas Camponesas, e deu apoio à campanha pelas reformas de base de Goulart, entre as quais a defesa da reforma agrária.
- V. Expressou ambiguidades políticas, ora à esquerda, por seu apoio político às Ligas Camponesas, ora à direita, pelo apoio aos militares após o golpe de 1964.

- 19.** Leia o texto abaixo.

*A América Latina inteira reverencia a cantora Mercedes Sosa (1935-2009), falecida na madrugada desse domingo, 4 de outubro. Suas cinzas serão repartidas entre Tucumán, Mendoza e Buenos Aires. O memorial se junta à corrente que homenageia a grande artista argentina, que com seu talento corajoso e voz tonitruante catalisou os ventos de mudança dos anos 60, 70 e 80 e manteve a bandeira da utopia até o fim. Simbolicamente, suas cinzas também ficarão eternamente depositadas no memorial da América Latina.*

Disponível em: < <http://www.memorial.sp.gov.br/memorial/RssNoticiaDetalhe.do?noticiald=1935>>. Acesso em: 03 nov. 2009.

A homenagem contida no texto acima reflete um pouco da luta da artista Mercedes Sosa que, mesmo exilada, não deixou de combater uma das mais sangrentas ditaduras da América Latina, a chamada última ditadura da Argentina, instituída em março de 1976, e que perdurou até o final de 1983.

Sobre essa ditadura e as medidas por ela instituídas, identifique as afirmativas corretas:

- I. Foi denominada, pelos próprios militares e seus apoiadores, de Processo de Reorganização Nacional. Declarou guerra aos opositores do regime, violou os direitos humanos e levou ao exílio e à morte milhares de argentinos.
- II. Derrubou a Presidente Maria Estela Martínez de Perón. Instalou um governo alinhado aos EUA e ao grande capital internacional e aumentou o poder de ação de outras ditaduras latino-americanas.
- III. Ficou conhecida como Revolução Libertária. Originou-se de um golpe de Estado contra o presidente Juan Domingos Perón, substituído pelo líder justicialista Raúl Alfonsín, e dissolveu o Congresso Nacional.
- IV. Levou ao aumento significativo da dívida externa. Implantou uma política econômica nos marcos liberais e beneficiou os interesses do setor privado e das associações empresariais mais conservadoras.
- V. Perseguiu, no final do regime, artistas e intelectuais vinculados às universidades. Censurou obras e justificou a sua ação repressiva devido ao apoio de artistas e intelectuais à continuação da guerra das Malvinas.

20. Leia a notícia abaixo.

*Mais de 436 mil famílias paraibanas terão o valor do Bolsa Família reajustado em 9,67% a partir de setembro de 2009. O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) vai destinar R\$ 3,7 milhões a mais para o programa de transferência de renda na Paraíba. Com o aumento, o valor total da folha de pagamento vai chegar a R\$ 42,2 milhões na capital e interior do Estado.*

Disponível em: <<http://jornaldaparaiba.globo.com/>>. Acesso em: 01 ago.2009.

Sobre o Programa Bolsa Família, identifique as afirmativas corretas:

- I. É de cunho assistencialista, e financiado exclusivamente com recursos oriundos do Banco Mundial (BIRD) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).
- II. Objetiva o acesso de famílias pobres a bens e serviços, mediante uma renda mínima para esse fim, paga com recursos do Tesouro Nacional.
- III. Destina dinheiro aos beneficiários, sob a forma de cartões, para a compra de alimentos e de outros produtos, inclusive eletrodomésticos.
- IV. Representa alto dispêndio para o Estado, devido à extensão da pobreza no país e aos custos do programa, superiores aos recursos destinados ao pagamento de juros da dívida pública.
- V. Tem abrangência nacional, e não está restrito às regiões Norte e Nordeste, apesar da grande concentração de pobres brasileiros nessas duas regiões.

### III – MATEMÁTICA

#### Tema: A Matemática na Vida Moderna

21. Certa máquina copidora faz, no máximo, 30 cópias por minuto. Essa máquina só pode funcionar, no máximo, duas horas por dia. Para essa máquina fazer 15.000 cópias, são necessários pelo menos:

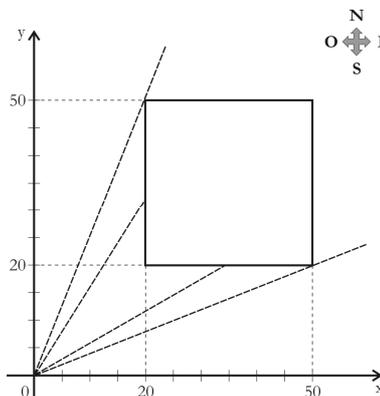
- a) 4 dias      b) 5 dias      c) 6 dias      d) 7 dias      e) 8 dias

22. Em certa residência, foram trocadas 10 lâmpadas incandescentes, de 100 watts cada, por 10 lâmpadas eletrônicas fluorescentes, de 20 watts cada, as quais ficam acesas 8 horas por dia, mesmo tempo em que as incandescentes ficariam acesas. Nesse contexto, é correto afirmar que, em 30 dias, essa troca de lâmpadas acarreta uma redução no consumo de energia dessa residência, em quilowatt-hora, de:

- a) 184      b) 188      c) 192      d) 196      e) 200

23. A figura ao lado mostra, no plano cartesiano, a vista superior de um museu que possui a forma de um quadrado.

Como parte do sistema de segurança desse museu, há, localizado no ponto  $(0,0)$ , um emissor de raios retilíneos o qual detecta a presença de pessoas. Os raios emitidos são paralelos ao plano do piso e descrevem trajetórias paralelas às semirretas  $y = \lambda x$ , com  $x \geq 0$ , onde  $\lambda$  é um parâmetro que ajusta a direção dos raios, de acordo com o ponto que se deseja proteger. No museu, só existem entradas nos lados oeste e sul, os quais devem ficar totalmente protegidos pelo sistema de segurança.



De acordo com essas informações, o parâmetro  $\lambda$  deve variar, pelo menos, no intervalo:

- a)  $\left[\frac{2}{7}, 2\right]$     b)  $\left[\frac{2}{5}, \frac{5}{2}\right]$     c)  $\left[3, \frac{7}{2}\right]$     d)  $[8, 10]$     e)  $[11, 13]$

**24.** Mestre Laureano, técnico e professor de Eletrônica, em uma das suas aulas práticas, escolheu três resistores e propôs aos seus alunos que calculassem o valor da resistência do resistor equivalente aos três resistores escolhidos, associados em paralelo. Para isso ele informou aos alunos que:

- os valores  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  das resistências dos três resistores escolhidos, medidas em ohms, são raízes do polinômio  $p(x) = x^3 - 7x^2 + 16x - 12$ .
- o valor  $R$  da resistência, medida em ohms, do resistor equivalente aos três resistores escolhidos, associados em paralelo, satisfaz a relação

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} .$$

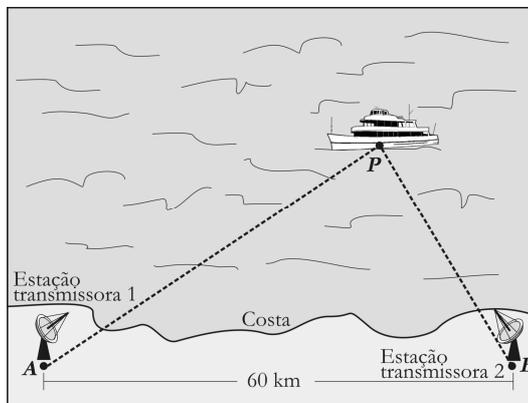
Com base nessas informações, é correto afirmar que o valor de  $R$ , em ohms, é igual a:

- a) 0,55    b) 0,65    c) 0,75    d) 0,85    e) 0,95

**25.** Em certo sistema marítimo de navegação, duas estações de rádio, localizadas na costa, nos pontos  $A$  e  $B$ , transmitem simultaneamente sinais de rádio para qualquer embarcação que se encontre no mar, na área de alcance dessas estações. Sendo  $P$  o ponto onde está localizada uma embarcação que recebe esses sinais, o computador de bordo da embarcação calcula a diferença,  $\overline{PA} - \overline{PB}$ , das distâncias da embarcação a cada uma das estações.

Um navio que estava ancorado no mar recebeu o sinal da estação localizada em  $B$  e, 120 microssegundos ( $\mu s$ ) depois, recebeu o sinal da estação localizada em  $A$ , conforme a figura ao lado.

Considere as estações de rádio e o ponto  $P$  onde esse navio estava ancorado como pontos de um plano cartesiano, onde a unidade de comprimento é o quilômetro e  $A(-30,0)$  e  $B(30,0)$ .



Dados:

- $1s = 10^6 \mu s$
- A velocidade do sinal de rádio é de  $300.000 \text{ km/s}$

Nesse contexto, é correto afirmar que a hipérbole com focos nos pontos  $A$  e  $B$  e que contém o ponto  $P$  tem como equação a expressão:

- a)  $\frac{x^2}{324} - \frac{y^2}{576} = 1$     c)  $\frac{x^2}{576} - \frac{y^2}{324} = 1$     e)  $\frac{x^2}{289} - \frac{y^2}{625} = 1$   
 b)  $\frac{x^2}{361} - \frac{y^2}{676} = 1$     d)  $\frac{x^2}{676} - \frac{y^2}{361} = 1$

**26.** É comum, em aeroportos, a utilização de detectores de metais para vistoriar as bagagens dos passageiros. Em certo aeroporto, ao ser vistoriado um lote de 10 malas, o detector de metais acusou a presença de objetos metálicos em apenas duas. Um funcionário do aeroporto, que não estava presente no momento da vistoria dessas malas pelo detector, escolheu aleatoriamente duas delas e resolveu abri-las para fazer uma vistoria mais apurada.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a probabilidade de ser encontrado objeto metálico em, pelo menos, uma das duas malas escolhidas por esse funcionário do aeroporto é de:

- a) 6/15
- b) 7/18
- c) 50/135
- d) 35/90
- e) 17/45

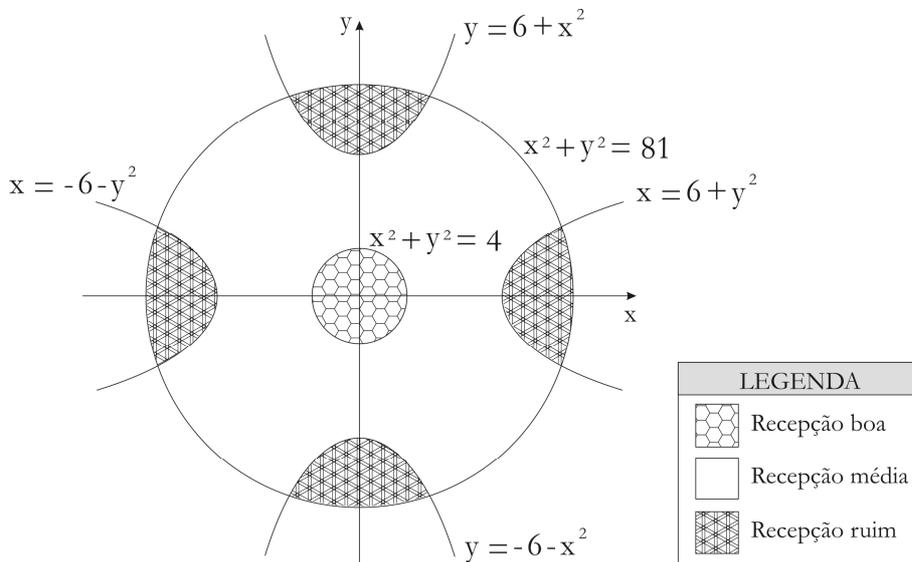
**ATENÇÃO:** As questões de **27 a 30** apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços **(bolhas)** correspondentes às **afirmativas corretas**.

**27.** O tanque de combustível de um automóvel, com capacidade de 60 litros, estava completamente cheio quando iniciou uma viagem. Depois de percorrer 240 km, o tanque ficou novamente cheio ao serem colocados 20 litros de combustível, ao preço de R\$ 2,30 por litro. Depois disso, foram percorridos mais 360 km, e o tanque foi novamente cheio colocando-se 40 litros de combustível, ao preço de R\$ 2,50 por litro, encerrando, nesse instante, a viagem.

Com base nessas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. O percurso total da viagem foi de 600 km.
- II. O consumo médio de combustível, nos primeiros 240 km dessa viagem, foi de um litro para cada 12 km percorridos.
- III. O automóvel consumiu, nessa viagem, um total de 120 litros de combustível.
- IV. O consumo médio de combustível, nessa viagem, foi de um litro para cada 11 km percorridos.
- V. O total gasto com o combustível nessa viagem foi de R\$ 146,00.

**28.** Uma empresa de telefonia celular mapeou sua área de cobertura em certa cidade, utilizando o plano cartesiano. Devido às características do relevo e do planejamento urbano da cidade, na região exterior à circunferência de equação  $x^2 + y^2 = 81$  não há recepção de sinal e, nas demais regiões, a recepção do sinal ficou classificada conforme a figura abaixo.



Nesse contexto, identifique as afirmativas corretas:

- I. O ponto  $(1, 1)$  está na região de recepção boa.
- II. O ponto  $(5, 1)$  está na região de recepção ruim.
- III. A localidade delimitada pela região retangular de vértices  $(4, 6)$ ,  $(4, 10)$ ,  $(12, 10)$  e  $(12, 6)$  está parcialmente contida na região de recepção boa.
- IV. A localidade delimitada pelo quadrado de vértices  $(1, -1)$ ,  $(-1, -1)$ ,  $(-1, 1)$  e  $(1, 1)$  está totalmente contida na região de recepção boa.
- V. A localidade delimitada pelo retângulo de vértices  $(-1, 1)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(-1, 8)$  e  $(1, 8)$  possui pontos de recepção boa, recepção média e recepção ruim.

- 29.** A senha bancária de certa instituição financeira é formada por sete caracteres da seguinte maneira: os três primeiros são letras maiúsculas escolhidas dentre as vinte e seis letras do alfabeto da língua portuguesa; e os quatro últimos são escolhidos dentre os dez algarismos de 0 a 9.

Considerando as condições estabelecidas, identifique os itens que apresentam corretamente o número máximo de senhas que podem ser formadas:

- I.  $26^3 \times 10^4$  senhas distintas.
- II. 144 senhas distintas com as letras A, B e C e os algarismos 1, 2, 3 e 4.
- III. 10.000 senhas distintas com a sigla PSS no lugar dos três primeiros caracteres.
- IV.  $26^3$  senhas distintas com o número 2010 no lugar dos quatro últimos caracteres.
- V. 26.000 senhas distintas com os três primeiros caracteres iguais.

- 30.** Em certo jogo de computador, dois jogadores, A e B, disputam uma partida da seguinte maneira:

- Inicialmente, cada jogador escolhe dois pontos do plano cartesiano, diferentes de  $(0,0)$ , de modo que um dos pontos pertença à reta  $y = 2x$  e o outro ponto, à reta  $y = 4x$ .
- Em seguida, cada jogador fornece seus pontos ao computador, que calcula a área do triângulo cujos vértices são os pontos por ele escolhidos e o ponto  $(0,0)$ .
- O ganhador será aquele que escolher os pontos que forneçam o triângulo com maior área.
- Caso os jogadores escolham pontos que forneçam triângulos com a mesma área, haverá empate.

Nesse contexto, identifique as afirmativas corretas:

- I. Se o jogador A escolher os pontos  $(2,4)$  e  $(2,8)$  e o jogador B escolher os pontos  $(3,6)$  e  $(1,4)$ , ganhará o jogador B.
- II. Se o jogador A escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $x = 20$  e o jogador B escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $y = 20$ , ganhará o jogador A.
- III. Se o jogador A escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $x = 10$  e o jogador B escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $x = -10$ , haverá empate.
- IV. Se os jogadores A e B escolherem um mesmo ponto da reta  $y = 2x$  e pontos distintos da reta  $y = 4x$  e equidistantes da origem, haverá empate.
- V. Se o jogador A escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $y = 12$  e o jogador B escolher seus pontos, de modo que eles pertençam à reta  $y = 16$ , ganhará o jogador B.

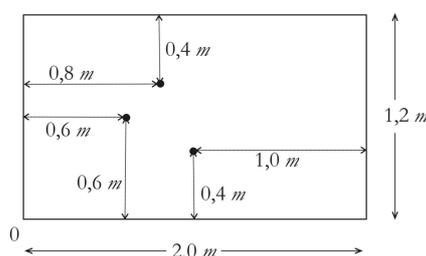
## IV – FÍSICA

## Tema: A Utilização da Física para Explicar Fatos Rotineiros

Nesta prova, quando necessário, adote as seguintes convenções:

- Os vetores unitário  $\mathbf{i}$  e  $\mathbf{j}$  estão ao longo dos eixos retangulares  $\mathbf{x}$  e  $\mathbf{y}$  respectivamente, nos sentidos positivos.
- Constante eletrostática:  $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ .

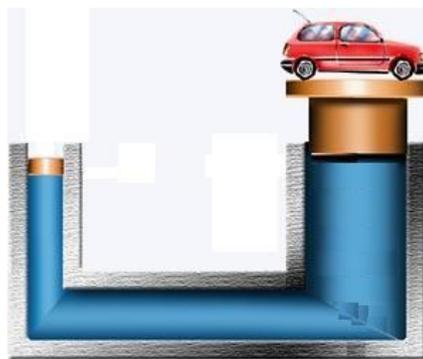
31. Durante uma partida de sinuca, após várias bolas serem encaçapadas, sobram três bolas de mesma massa sobre a mesa. A mesa tem 2,0 metros de comprimento por 1,2 metros de largura e os centros das bolas estão localizados nas posições representadas na figura ao lado.



A partir dessas informações, é correto afirmar que a distância, em metros, do centro de gravidade das bolas ao ponto O, no vértice inferior esquerdo indicado na figura, é de:

- a) 1,4                                      c) 1,0                                      e) 0,6  
b) 1,2                                      d) 0,8

32. Até recentemente, elevadores hidráulicos, como ilustração ao lado, eram usados para suspender carros em postos de gasolina. Uma força era exercida sobre o cano cilíndrico mostrado no lado esquerdo da figura, possibilitando elevar-se um carro até certa altura.



Disponível em: <<http://www.cepa.if.usp.br/e-fisica/mecanica/basico/cap30/cap30.10.php>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

Nesse contexto, se o cano mostrado na figura for substituído por outro, cujo diâmetro da sua seção reta é igual à metade do diâmetro do cano original, então a força necessária, para manter o carro suspenso a uma certa altura, será

- a) igual à força original.                                      d) a metade da força original.  
b) o dobro da força original.                                      e) um quarto da força original.  
c) o quádruplo da força original.
33. Em um sistema planetário distante, os planetas X e Y descrevem órbitas circulares em torno de uma estrela. Sabendo que o raio da órbita do planeta X é quatro vezes maior que o da órbita do planeta Y e que o módulo da velocidade do planeta X é de  $12 \text{ km/s}$ , é correto afirmar que o módulo da velocidade, em  $\text{km/s}$ , do planeta Y é de:

- a) 3    c) 12    e) 48  
b) 6    d) 24

**34.** O planeta Terra pode ser considerado um grande condutor elétrico, com um número imenso de elétrons distribuídos homogeneamente na sua superfície. Portanto, o planeta Terra gera um campo elétrico. O campo elétrico terrestre nas proximidades da sua superfície é da ordem de  $100 \text{ N/C}$ . Admita que:

- a Terra é uma esfera de raio  $6 \times 10^6 \text{ m}$ ;
- a área da superfície terrestre seja de  $4 \times 10^{14} \text{ m}^2$ ; e
- a carga de  $1 \text{ C}$  equivale a, aproximadamente,  $6 \times 10^{18}$  cargas elementares.

Nesse contexto, é correto afirmar que o número de elétrons por metro quadrado, distribuídos homogeneamente na superfície do planeta Terra, é de:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| a) Um bilhão    | d) Seis bilhões |
| b) Dois bilhões | e) Doze bilhões |
| c) Três bilhões |                 |

**35.** Em um laboratório de eletrônica, um estudante de Física constrói dois capacitores de placas paralelas com as seguintes especificações:

- as placas do capacitor **1** têm  $60 \text{ cm}^2$  de área e a separação entre elas é de  $0,12 \text{ cm}$ ;
- as placas do capacitor **2** têm  $30 \text{ cm}^2$  de área e a separação entre elas é de  $0,30 \text{ cm}$ .

Para carregar esses capacitores, o estudante usa duas baterias com a mesma tensão, uma para cada capacitor.

Nesse contexto, denominando por  $Q_1$  e  $Q_2$  os módulos das cargas acumuladas nos capacitores **1** e **2** respectivamente, é correto afirmar que:

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| a) $Q_1 = 3 Q_2$ | c) $Q_1 = 5 Q_2$ | e) $Q_1 = 7 Q_2$ |
| b) $Q_1 = 4 Q_2$ | d) $Q_1 = 6 Q_2$ |                  |

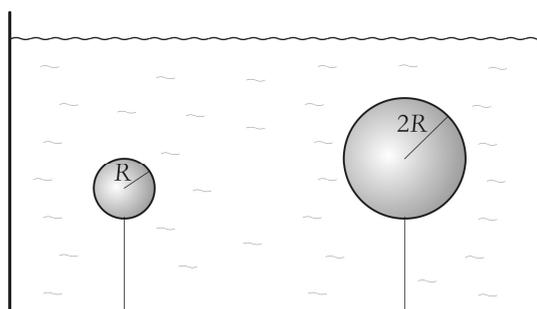
**36.** Um próton, deslocando-se com uma velocidade de  $\mathbf{v} = (2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) \times 10^6 \text{ m/s}$ , penetra em uma região do espaço onde existe um campo magnético uniforme dado por  $\mathbf{B} = B_0 \mathbf{i}$ . Nessas circunstâncias, o próton sofre a ação de uma força magnética de módulo igual a  $25,6 \times 10^{-13} \text{ N}$ .

Nesse contexto, adotando que o valor da carga elementar é  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , é correto afirmar que o valor da constante  $B_0$ , em tesla, é de:

- |      |      |       |
|------|------|-------|
| a) 2 | c) 6 | e) 10 |
| b) 4 | d) 8 |       |

**ATENÇÃO:** As questões de **37 a 40** apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

**37.** Em um experimento sobre Hidrostática, duas esferas de isopor compactas estão presas por meio de fios leves ao fundo de um recipiente cheio de água, conforme figura abaixo.



Lembre-se de que:

| Substância | Densidade ( $g/cm^3$ ) |
|------------|------------------------|
| Água       | 1,0                    |
| Mercúrio   | 13,6                   |
| Isopor     | 0,1                    |
| Plástico   | 0,85                   |

Considerando o exposto e sabendo que o raio da esfera menor é a metade do raio da esfera maior, identifique as afirmativas corretas:

- I. A razão entre a tração no fio que prende a menor esfera e a tração no fio que prende a maior esfera é  $1/8$ .
- II. As trações nos fios aumentarão, se a água for substituída por mercúrio.
- III. A razão entre as trações nos dois fios não se modificará, se a água for substituída por mercúrio.
- IV. As trações nos fios diminuirão, se as esferas de isopor forem substituídas por esferas de plástico compactas de raios  $R$  e  $2R$ .
- V. A razão entre as trações diminuirá, se as esferas de isopor forem substituídas por esferas de plástico compactas de raios  $R$  e  $2R$ .

**38.** Um foguete de 5 toneladas de massa move-se da Lua para a Terra. Em um determinado momento da viagem, observa-se que o foguete encontra-se ao longo da linha reta que une os centros da Terra e da Lua. Nesse contexto, considere as seguintes informações:

- o zero da energia potencial gravitacional é tomado em um ponto muito distante da Terra e da Lua, isto é, no infinito;
- a massa da Terra é cerca de 80 vezes maior que a massa da Lua;
- a energia potencial gravitacional entre o foguete e a Terra é denotada por  $U_T$  e entre o foguete e a Lua, por  $U_L$ ;
- a distância entre o foguete e o centro da Terra é denotada por  $d_T$  e entre o foguete e o centro da Lua, por  $d_L$ ;
- O módulo da força entre o foguete e a Terra é denotado por  $F_T$  e entre o foguete e a Lua, por  $F_L$ .

Diante do exposto, identifique as afirmativas corretas:

- I. Se  $U_L = U_T$ , então  $d_L < d_T$ .
- II. Se o foguete for deixado em repouso no ponto onde  $U_L = U_T$ , então ele permanecerá em repouso.
- III. Se  $F_L = F_T$ , então  $d_L < d_T$ .
- IV. Se  $F_L = F_T$ , então  $U_L = U_T$ .
- V. O ponto onde  $U_L = U_T$  não depende da massa do foguete.

39. Em uma aula experimental de Eletrostática, o professor pretende pôr em prática os conceitos de eletrização por contato, discutidos previamente em sala de aula. O experimento demonstrativo realizado pelo professor consiste em fazer vários contatos sucessivos entre pares de três esferas condutoras idênticas, A, B e C, de cargas  $Q_A = -10\text{ C}$ ,  $Q_B = +10\text{ C}$  e  $Q_C = 0$  respectivamente. O objetivo do experimento é eletrizar de várias maneiras possíveis a esfera C.

Com base no que foi exposto, identifique as afirmativas corretas:

- I. Colocando-se em contato a esfera A com a C, obtém-se, como resultado,  $Q_C < 0$ .
- II. Colocando-se em contato a esfera B com a C, obtém-se, como resultado,  $Q_C > 0$ .
- III. Colocando-se em contato a esfera A com a B, em seguida a esfera A com a C, obtém-se, como resultado,  $Q_C > 0$ .
- IV. Colocando-se em contato a esfera C com a B, em seguida a esfera C com a A, obtém-se, como resultado,  $Q_C < 0$ .
- V. Colocando-se em contato a esfera C com a A, em seguida a esfera C com a B, obtém-se, como resultado,  $Q_C > 0$ .

40. Em um laboratório de Física, o professor, depois de expor aos seus alunos a teoria dos efeitos de campos magnéticos sobre fios condutores, realiza dois experimentos e pede para que os alunos, embasados na teoria exposta, expliquem os resultados. Um fio vertical, flexível e com as extremidades fixas, por onde pode, ou não, estar passando uma corrente elétrica,  $i$ , é colocado na presença de um campo magnético  $\mathbf{B}$ .

No experimento representado na figura 1, o fio não se encurva; enquanto que, no experimento representado na figura 2, o fio se encurva para a direita.

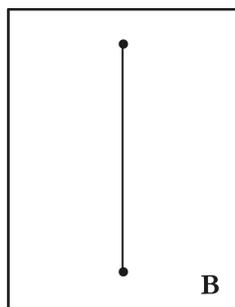


Figura 1

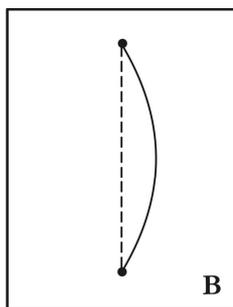


Figura 2

Com base no que foi exposto, os estudantes forneceram cinco explicações. Identifique as que são compatíveis com os experimentos:

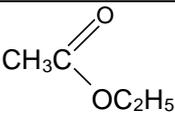
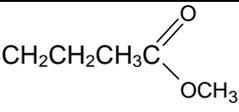
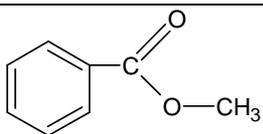
- I. O fio, na figura 1, não se encurva, porque não passa corrente elétrica por ele.
- II. O fio, na figura 1, não se encurva, porque a orientação de  $\mathbf{B}$  é paralela à orientação da corrente.
- III. O fio, na figura 2, se encurva para a direita, porque a corrente,  $i$ , flui para cima e o campo  $\mathbf{B}$  está orientado para fora do plano da página.
- IV. O fio, na figura 2, se encurva para a direita, porque a corrente,  $i$ , flui para baixo e o campo  $\mathbf{B}$  está orientado para dentro do plano da página.
- V. O fio, na figura 2, se encurva para a direita, porque a corrente,  $i$ , flui para baixo e o campo está orientado para a direita.

**V – QUÍMICA**

**Tema: A Química nos Alimentos**

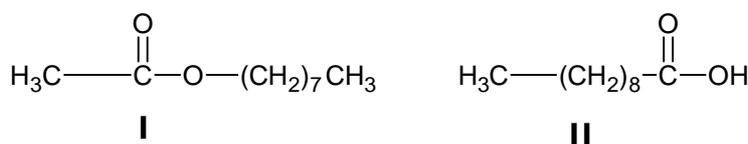
**A tabela periódica encontra-se na página 18 deste Caderno.**

- 41.** As essências artificiais procuram imitar o cheiro natural das frutas, reforçando o aroma em produtos industrializados. Por exemplo, no quadro abaixo são apresentadas as fórmulas estruturais dos compostos que imitam, respectivamente, os aromas de maçã, pinha e kiwi.

| Essência | Fórmula estrutural   |
|----------|--|
| Maçã     |   |
| Pinha    |   |
| Kiwi     |  |

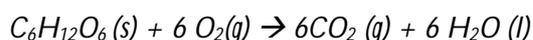
A respeito da síntese desses compostos, é correto afirmar que a essência de

- a) maçã é obtida da reação entre ácido etanoico e metanol.
  - b) pinha é obtida da reação entre ácido metanoico e butanol.
  - c) kiwi é obtida da reação entre ácido benzoico e metanol.
  - d) kiwi é obtida da reação entre ácido metanoico e fenol.
  - e) pinha é obtida da reação entre ácido propanoico e metanol.
- 42.** O cheiro de laranja e o cheiro de cabra são atribuídos a substâncias que têm a mesma fórmula molecular ( $C_{10}O_2H_{20}$ ), mas arranjos moleculares diferentes. O composto **I** é um dos responsáveis pelo aroma da laranja e o composto **II** confere o odor característico aos produtos alimentícios de origem caprina.



Acerca dos compostos **I** e **II**, é correto afirmar que são

- a) isômeros óticos.
  - b) isômeros cis-trans.
  - c) isômeros de posição.
  - d) isômeros de função.
  - e) isômeros de compensação.
- 43.** A glicose,  $C_6H_{12}O_6$ , é encontrada em vários frutos e pode ser obtida industrialmente pela hidrólise do amido. No organismo, a glicose é oxidada através de um processo metabólico que ocorre nas células, por meio de uma série de reações, cuja reação global pode ser representada pela equação a seguir.



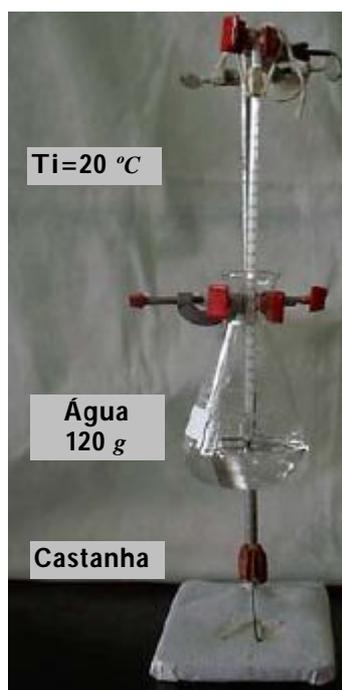
Nesse processo, certa quantidade de energia é fornecida ao organismo, cujo valor pode ser estimado a partir dos dados da tabela abaixo.

| Substância        | $\Delta H_f^\circ$ (a 298 K, em kJ/mol) |
|-------------------|---|
| $C_6H_{12}O_6(s)$ | -1277                                   |
| $CO_2(g)$         | -394                                    |
| $H_2O(l)$         | -286                                    |

Considerando essas informações, o valor da variação de entalpia padrão da reação,  $\Delta H_{reação}^\circ$ , para a oxidação de 1 mol de glicose é:

- a) -1957 kJ/mol                      d) -597 kJ/mol  
 b) +597 kJ/mol                      e) -2803 kJ/mol  
 c) +2803 kJ/mol

44. A quantidade de energia liberada por um alimento pode ser medida experimentalmente, através do aquecimento de uma massa conhecida de água, provocado pela energia liberada na combustão desse alimento. A ilustração a seguir representa as etapas de um experimento, para determinar a energia liberada pela queima de uma amostra de castanha-do-pará. Nesse experimento, admitir que a perda de energia para o ambiente é desprezível.



1. Medir a temperatura inicial da água (Ti).



2. Queimar a castanha.



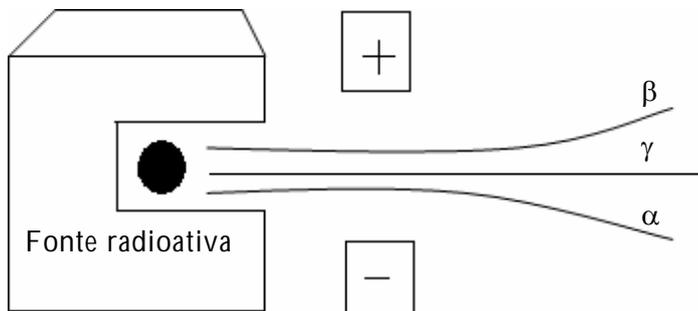
3. Cobrir a castanha com uma lata.  
 4. Esperar a castanha queimar totalmente.  
 5. Medir a temperatura final da água (Tf).

Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/pdf/experimento8.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2009. (Adaptado)

Com base nas informações e considerando que o calor específico da água é  $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ , é correto afirmar que a quantidade de energia liberada na queima dessa amostra da castanha-do-pará é de:

- a) 10800 cal    b) 8400 cal    c) 2400 cal    d) 1620 cal    e) 1260 cal

45. A irradiação é uma técnica eficiente para desinfecção e preservação de alimentos. O processo consiste em submeter o alimento à ação de substâncias radioativas de rápida desintegração e que não deixam resíduos, permitindo a eliminação de micro-organismos, fungos, larvas ou ovos de insetos. O esquema a seguir representa o comportamento das radiações  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  quando passam por um campo elétrico.



A partir dessas informações, é correto afirmar que a radiação

- a)  $\alpha$  é constituída por partículas positivas.
- b)  $\beta$  é constituída por partículas positivas.
- c)  $\gamma$  é constituída por partículas positivas
- d)  $\alpha$  é constituída por partículas negativas.
- e)  $\gamma$  é constituída por partículas negativas.

46. O ácido láctico ( $CH_3CH(OH)COOH$ ) está presente na composição do leite e também é produzido nos músculos após a prática de exercícios físicos muito intensos, provocando dolorosas câimbras. Sabendo que a constante de dissociação ( $K_a$ ) do ácido láctico é  $1,0 \times 10^{-4}$  a  $25^\circ C$ , é correto afirmar que, em uma solução aquosa  $0,01 \text{ mol/L}$  desse ácido,

- a) a  $[H^+]$  na solução é  $0,01 \text{ mol/L}$ .
- b) o  $pOH$  da solução é 10.
- c) o  $pH$  da solução é 2,0.
- d) a  $[H^+]$  na solução é igual a  $[OH^-]$ .
- e) o  $pH$  da solução é 3,0.

**ATENÇÃO:** As questões de 47 a 50 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

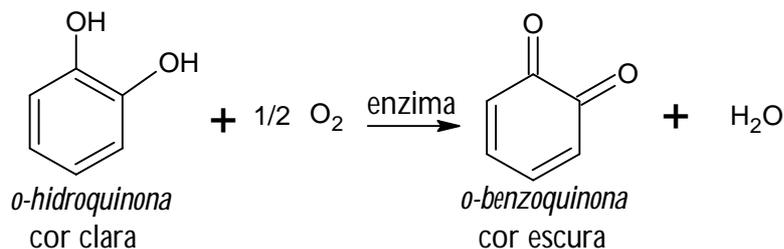
47. A solução tampão constituída de *ácido láctico*,  $CH_3CH(OH)COOH$ , e *lactato de sódio*,  $CH_3CH(OH)COONa$ , tem sido usada como conservante alimentício para evitar a proliferação de bactérias e fungos. A respeito dessa solução tampão, identifique as afirmativas corretas:

- I. O  $pH$  é mantido constante após adição de pequenas quantidades de base.
- II. O  $pOH$  é mantido constante após adição de pequenas quantidades de ácido.
- III. O  $pH$  é básico, porque o *ácido láctico* é fraco.
- IV. O  $pH$  é neutro, porque o *lactato de sódio* é um sal.
- V. O  $pH$  é dependente da razão  $[lactato \text{ de sódio}]/[ácido láctico]$

| Tabela Periódica  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS                     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| (COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| 1   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 18          |           |           |           |            |
| 1A  | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 8A          | 0           |           |           |           |            |
| H<br>1,0  | He<br>4,0   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| 3   | 4           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 5           | 6           | 7         | 8         | 9         | 10         |
| Li<br>7,0   | Be<br>9,0   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | B<br>11,0   | C<br>12,0   | N<br>14,0 | O<br>16,0 | F<br>19,0 | Ne<br>20,0 |
| 11  | 12          | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          | 15          | 16          | 17          | 18          |           |           |           |            |
| Na<br>23,0  | Mg<br>24,0  | 3B          | 4B          | 5B          | 6B          | 7B          | 8B          | 9B          | 10B         | 11B         | 12B         | Al<br>27,0  | Si<br>28,0  | P<br>31,0   | S<br>32,0   | Cl<br>35,5  | Ar<br>40,0  |           |           |           |            |
| 19  | 20          | 21          | 22          | 23          | 24          | 25          | 26          | 27          | 28          | 29          | 30          | 31          | 32          | 33          | 34          | 35          | 36          |           |           |           |            |
| K<br>39,0   | Ca<br>40,0  | Sc<br>45,0  | Ti<br>48,0  | V<br>51,0   | Cr<br>52,0  | Mn<br>55,0  | Fe<br>56,0  | Co<br>59,0  | Ni<br>58,0  | Cu<br>63,5  | Zn<br>65,0  | Ga<br>70,0  | Ge<br>73,0  | As<br>75,0  | Se<br>79,0  | Br<br>80,0  | Kr<br>84,0  |           |           |           |            |
| 37  | 38          | 39          | 40          | 41          | 42          | 43          | 44          | 45          | 46          | 47          | 48          | 49          | 50          | 51          | 52          | 53          | 54          |           |           |           |            |
| Rb<br>85,5  | Sr<br>88,0  | Y<br>89,0   | Zr<br>91,0  | Nb<br>93,0  | Mo<br>96,0  | Tc<br>(99)  | Ru<br>101,0 | Rh<br>103,0 | Pd<br>106,0 | Ag<br>108,0 | Cd<br>112,0 | In<br>115,0 | Sn<br>119,0 | Sb<br>122,0 | Te<br>128,0 | I<br>127,0  | Xe<br>131,0 |           |           |           |            |
| 55  | 56          | 57          | 72          | 73          | 74          | 75          | 76          | 77          | 78          | 79          | 80          | 81          | 82          | 83          | 84          | 85          | 86          |           |           |           |            |
| Cs<br>133,0   | Ba<br>137,0 | La<br>138,9 | Hf<br>178,5 | Ta<br>181,0 | W<br>184,0  | Re<br>186,0 | Os<br>190,0 | Ir<br>192,0 | Pt<br>195,0 | Au<br>197,0 | Hg<br>201,0 | Tl<br>204,0 | Pb<br>207,0 | Bi<br>209,0 | Po<br>(210) | At<br>(210) | Rn<br>(222) |           |           |           |            |
| 87  | 88          | 89          | 104         | 105         | 106         | 107         | 108         | 109         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Fr<br>(223)   | Ra<br>(226) | Ac<br>(227) | Rf<br>(261) | Db<br>(262) | Sg<br>(263) | Bh<br>(264) | Hs<br>(265) | Mt<br>(266) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Série dos Lantanídeos                                     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Nº Atômico  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Símbolo   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Massa Atômica   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| ( ) = Nº de massa do isótopo mais estável                 |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Série dos Actinídeos                                      |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Nº Atômico  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Símbolo   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| Massa Atômica   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |
| ( ) = Nº de massa do isótopo mais estável                 |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |           |           |           |            |

Dados: Constante de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$  átomos.mol<sup>-1</sup>  
 Produto iônico da água,  $K_w$ , a  $25^\circ C = 1,0 \times 10^{-14}$   
 F = 96500 Coulombs      R = 0,082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

48. A banana e a maçã escurecem depois de serem descascadas. Isso ocorre, pois essas frutas possuem uma substância denominada *o*-hidroquinona (*benzeno-1,2-diol*) que, desprotegida das cascas, reage com o oxigênio do ar e produz *o*-benzoquinona, que tem cor escura. Essa reação é favorecida pela ação de uma enzima e ocorre conforme o esquema a seguir.



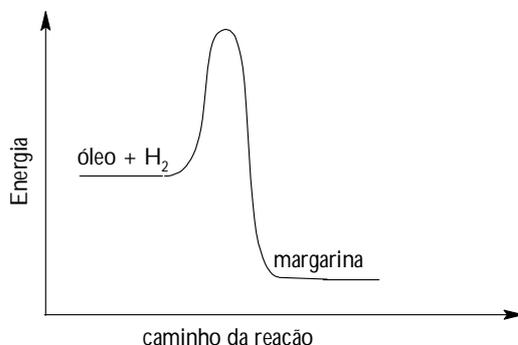
Considerando essas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. A reação é de adição.
  - II. A reação é de oxidação-redução.
  - III. A reação é de eliminação.
  - IV. A reação é de hidrogenação.
  - V. A enzima age como catalisador da reação.
49. A ingestão excessiva de alimentos que contêm cálcio, como os laticínios, pode levar à formação de um tipo de cálculo renal, constituído por oxalato de cálcio ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ). A formação do cálculo renal pode ser expressa pelo equilíbrio heterogêneo, formado pelo  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  e seus íons dissolvidos.



A partir dessas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. A ingestão de laticínios aumenta a concentração do ânion oxalato.
  - II. A solubilidade (*S*) do oxalato de cálcio é dada pela expressão  $S = \sqrt{Kps}$ .
  - III. A ingestão de tomate, que contém o ânion oxalato, pode favorecer a formação do cálculo renal.
  - IV. A ingestão de tomate, que contém o ânion oxalato, altera o produto de solubilidade (*Kps*).
  - V. O produto de solubilidade do oxalato de cálcio é  $Kps = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]}{[\text{CaC}_2\text{O}_4]}$ .
50. Os óleos vegetais (ésteres de ácidos carboxílicos insaturados) podem ser convertidos em gorduras, por exemplo, a margarina, através de uma reação de hidrogenação. Essa reação ocorre entre o óleo líquido e hidrogênio gasoso na presença de um catalisador sólido. O diagrama de energia correspondente a essa reação é apresentado a seguir.



Considerando essas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. A reação de hidrogenação libera calor.
- II. O catalisador é consumido durante a reação.
- III. O catalisador diminui a energia de ativação dessa reação.
- IV. A reação de hidrogenação é endotérmica.
- V. O catalisador torna a reação mais lenta.

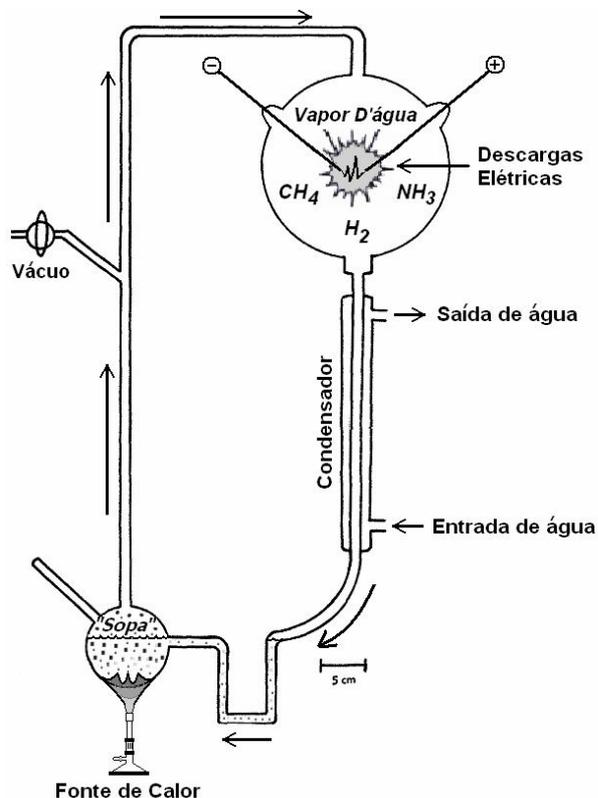
## VI – BIOLOGIA

## Tema: AVida - da origem aos dias atuais

51. Stanley Miller, sob orientação do químico Harold Urey, demonstrou, em seu experimento realizado no ano de 1953, que em uma mistura de vapor de água e dos gases amônia ( $NH_3$ ), metano ( $CH_4$ ) e hidrogênio ( $H_2$ ), submetida a descargas elétricas, é possível a formação de moléculas orgânicas (probióticas) a partir das condições supostamente existentes na terra primitiva. A figura ao lado ilustra o experimento descrito.

Com base nos estudos de Miller e na figura, é correto afirmar que esse experimento

- apresentou, como resultado, uma “sopa” com todas as moléculas essenciais para originar vida, mesmo que primitiva.
- mostrou que o surgimento de moléculas probióticas pode ocorrer de acordo com os princípios da geração espontânea.
- falhou, porque não pode ser repetido por outros pesquisadores.
- demonstrou, de forma definitiva, a origem da vida na Terra.
- evidenciou que, nas condições experimentais, a vida não poderia se originar, porque entre os gases utilizados em sua pesquisa não existia oxigênio.



Adaptado de: MILLER, S.L., A Production of Amino Acids Under Possible Primitive Earth Conditions, *Science*, v. 117, p. 528.

52. Sabe-se que a primeira etapa da reprodução das angiospermas é a polinização e que, desde o seu surgimento, essas plantas têm utilizado diversas estratégias para terem sucesso em sua reprodução. Uma delas é bem representada pela relação entre a estrutura das peças florais e as características morfológicas do agente polinizador, como ocorre no caso de plantas que apresentam flores com corola de formato tubular e longo e o bico dos beija-flores, ilustrado na figura ao lado.

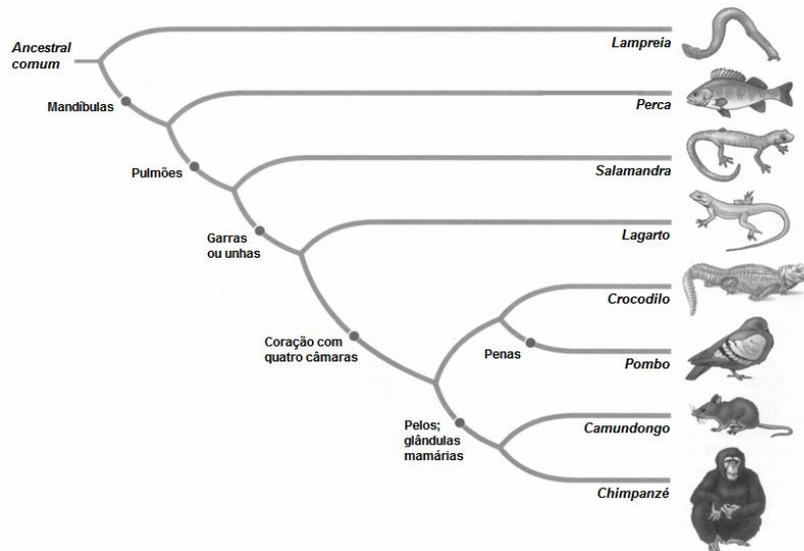
A interação entre planta e agente polinizador, relatada no texto e demonstrada na figura, é denominada:

- Coevolução
- Convergência evolutiva
- Homologia
- Competição interespecífica
- Polimorfismo



Disponível em: <[http://jucastilho.files.wordpress.com/2008/10/6968beija\\_flor.jpg](http://jucastilho.files.wordpress.com/2008/10/6968beija_flor.jpg)>. Acesso em: 13 nov.2009.

53. A figura a seguir representa uma filogenia provável para alguns grupos pertencentes aos cordados.



Adaptado de: PURVES, W. K.; SADAVA, D., ORIAN, G. H., HELLER, H. C. Vida – A Ciência da Biologia. 6ª Ed., Porto Alegre: Editora Artmed, 2005, v. 1, p. 429.

Com base na figura, nos princípios da filogenia e considerando que cada característica herdada evoluiu uma única vez, é correto afirmar que as características

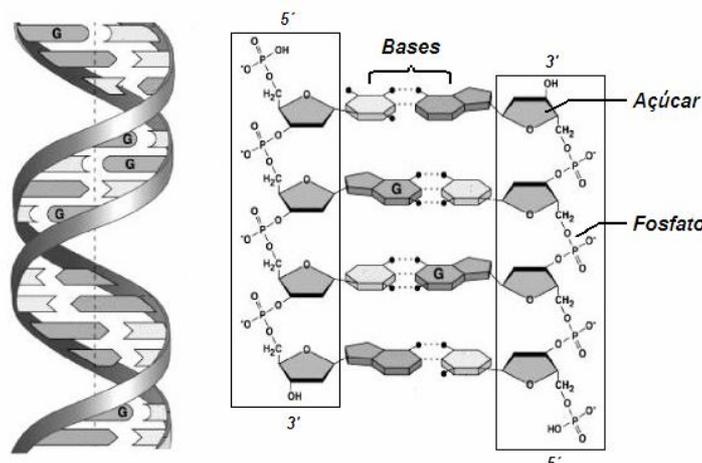
- a) herdadas por dois grupos distintos e derivadas do mesmo ancestral são consideradas análogas.
- b) ocorrentes em vários grupos e herdadas do mesmo ancestral são resultado de homoplasia.
- c) ausentes no ancestral comum, como pulmões, e presentes em vários grupos são denominadas derivadas.
- d) herdadas de um ancestral mais recente devem ser compartilhadas por mais grupos do que aquelas de um ancestral mais distante.
- e) presentes no camundongo e no chimpanzé, como coração com quatro cavidades, pelos e glândulas mamárias, são denominadas ancestrais.

54. Uma pessoa acometida pela gripe suína teve o quadro clínico agravado por uma pneumonia viral que levou à inflamação pulmonar, com acúmulo de líquido e decorrente obstrução nas unidades funcionais dos pulmões.

Nessas circunstâncias, é correto afirmar que ficou prejudicado o acesso do oxigênio à (aos)

- a) laringe e à faringe.
- b) traqueia e aos alvéolos.
- c) faringe e aos bronquíolos.
- d) bronquíolos e aos alvéolos.
- e) brônquios e à traqueia.

55. O segmento de molécula de DNA representado na figura a seguir ilustra o que preconiza o modelo da dupla-hélice, idealizado pelos cientistas James D. Watson e Francis H. C. Crick.



Adaptado de: AMABIS E MARTHO, **Biologia das Populações**, São Paulo: Editora Moderna, 2004. v. 3, p.135.

Com base nos conhecimentos sobre a estrutura da molécula de DNA e nas informações contidas na figura, é correto afirmar:

- A molécula de DNA apresenta fosfato, ribose e as bases nitrogenadas adenina, citosina, uracila e guanina, como moléculas formadoras de seus nucleotídeos.
- O modelo idealizado contradiz a relação de bases de Chargaff, que diz que a quantidade da base adenina será sempre igual à quantidade da timina e que a quantidade da citosina será sempre igual à da guanina ( $A/T=C/G=1$ ).
- A molécula de DNA apresenta duas fitas ou cadeias que se mantêm unidas, através de pontes de hidrogênio estabelecidas entre bases complementares voltadas para o interior da estrutura helicoidal.
- As fitas ou cadeias da molécula de DNA são ditas complementares, devido à formação de pontes de hidrogênio entre o nucleotídeo que contém adenina de uma das cadeias e o nucleotídeo que contém guanina da outra cadeia.
- O modelo não é elucidativo quanto à composição química da molécula de DNA, uma vez que não consegue explicar por que o DNA é considerado um ácido nucleico.

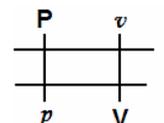
- 56.** Em drosófilas a característica **cor do corpo amarela** é condicionada por um gene dominante **P** e o **comprimento da asa normal**, por um gene dominante **V**. Os alelos recessivos **p** e **v** condicionam, respectivamente, as características **cor do corpo preta** e **comprimento da asa curto**.

Do cruzamento entre uma fêmea duplo-heterozigota com um macho duplo-recessivo nasceram 300 moscas com as seguintes características:

- 135 amarelas com asas curtas
- 135 pretas com asas normais
- 15 amarelas com asas normais
- 15 pretas com asas curtas

De acordo com essas informações, é correto afirmar:

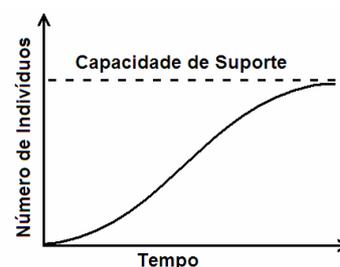
- Os genes para as duas características estão em pares de cromossomos diferentes.
- A distância entre os dois locos gênicos é de 45 unidades de recombinação (UR).
- Os genes para as duas características estão no par de cromossomos sexuais.
- Os genes para as duas características segregam-se independentemente.
- O arranjo dos genes, nos cromossomos da fêmea utilizada no cruzamento, é representado por



**ATENÇÃO:** As questões de **57 a 60** apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

- 57.** A taxa de crescimento de uma população depende de inúmeros fatores, tais como: número de indivíduos, taxa de mortalidade, taxa de natalidade, emigração, imigração, competição e outros fatores ligados ao potencial biótico da espécie e à capacidade de suporte do ambiente em unidade de tempo.

O gráfico ao lado representa, de forma hipotética, a taxa de crescimento populacional em decorrência do tempo, da espécie *Columba picazuro* (asa branca), ave ocorrente na caatinga nordestina.



Com base na análise do gráfico e nos conhecimentos sobre crescimento populacional, identifique as afirmativas corretas sobre a população de *C. picazuro*:

- Terá a taxa de natalidade reduzida, quando o número de indivíduos se aproximar da capacidade de suporte.
- Aumentará independentemente dos efeitos da disponibilidade de alimentos, abrigo e nidificação.
- Tenderá ao equilíbrio, quando a capacidade de suporte for igual ao número de indivíduos.
- Diminuirá com o aumento da emigração e com a redução da taxa de natalidade.
- Aumentará de forma constante e diretamente proporcional ao tempo.

**58.** O processo de evolução atua sobre a variação genética que se encontra disponível nas populações, favorecendo principalmente aquelas formas de maior valor adaptativo dentre a amplitude de variedades disponíveis. Desse modo, a evolução acontece, porque alguns indivíduos sobrevivem e se reproduzem com mais sucesso nas novas condições ambientais.

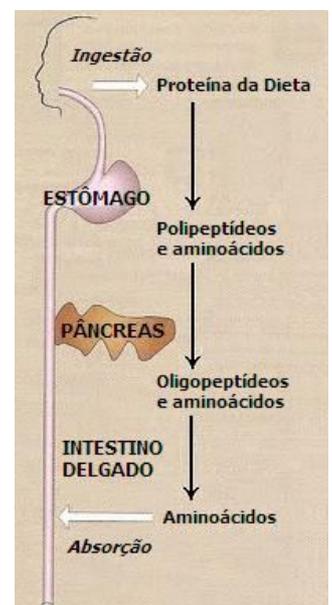
Com base no texto apresentado e nos processos de evolução biológica e adaptativos das espécies às diferentes condições ambientais, identifique as afirmativas corretas:

- I. Os indivíduos que compõem a população de uma dada espécie são todos idênticos.
- II. Parte da variação entre indivíduos é herdável, isto é, tem base genética e, por isso, capaz de ser transferida aos descendentes.
- III. Ancestrais diferentes deixam um número diferente de descendentes, porém nem todos estes contribuem igualmente para as gerações seguintes.
- IV. Todas as populações poderiam crescer a uma taxa que saturaria o ambiente, mas, devido às condições ambientais e aos potenciais bióticos das espécies, parte dos indivíduos morre antes.
- V. A evolução significa mudança das características herdáveis de uma população ou espécie ao longo do tempo.

**59.** O sistema digestório é formado por um conjunto de órgãos que transformam o alimento ingerido em moléculas menores. Estas podem ser absorvidas e utilizadas para a obtenção de energia necessária às funções vitais e como matéria-prima para a síntese de novas moléculas. A figura ao lado ilustra etapas do processo de digestão das proteínas presentes na dieta humana.

Com base na figura apresentada e nos aspectos fisiológicos gerais da digestão das proteínas, identifique as afirmativas corretas:

- I. A digestão das proteínas tem início na boca por ação das enzimas encontradas na saliva.
- II. A renina, no estômago, realiza a quebra das ligações peptídicas das proteínas, o que leva à produção de cadeias polipeptídicas menores.
- III. O pâncreas libera, no duodeno, proteínas precursoras inativas, que, ao se tornarem ativas, originam as enzimas tripsina, quimotripsina e carboxipeptidase, responsáveis pela quebra dos polipeptídeos e oligopeptídeos em cadeias menores.
- IV. A parede do intestino delgado, além de produzir a enzima enteroquinase que age ativando a forma inativa da tripsina, produz também as aminopeptidases que agem liberando aminoácidos dos oligopeptídeos.
- V. Proteínas parcialmente digeridas presentes no quimo estimulam células do duodeno a liberar, no sangue, o hormônio colecistoquinina, que estimula a liberação das enzimas pancreáticas.



Adaptado de: CHAMPE, HARVEY e FERIER, *Bioquímica Ilustrada*, 3. ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2006, p.246

**60.** A Engenharia Genética pode ser definida como um conjunto de técnicas de manipulação do DNA. O conhecimento e o uso dessas técnicas têm permitido avanços científicos significativos na Biologia contemporânea.

Com relação aos conceitos e técnicas envolvidos em Engenharia Genética, identifique as afirmativas corretas:

- I. A produção de hormônios em escala comercial é possível pela tecnologia do DNA recombinante, a exemplo da produção de insulina por bactérias transgênicas.
- II. A eletroforese de fragmentos de DNA é um método seguro para identificar pessoas, por exemplo, em investigações policiais com utilização de vestígios biológicos (sangue, sêmen etc.) e em processos de comprovação de paternidade.
- III. A inserção de uma sequência de DNA exógeno, em uma bactéria, pode ser feita pelo uso de pequenas moléculas de DNA linear existentes nos vírus, denominadas plasmídeos.
- IV. Um fragmento de DNA (gene) de um organismo, na produção de produtos transgênicos, é ligado a vetores e introduzido em uma outra célula, que expressará esse gene.
- V. O corte das moléculas de DNA, em sequências específicas, é realizado por enzimas de restrição, que atuam como "tesouras moleculares".