

## HISTÓRIA

### QUESTÃO 01

Leia os trechos a seguir.

#### **Constituição dos Estados Unidos da América (1787)**

Nós, o povo dos Estados Unidos, a fim de formar uma União mais perfeita, estabelecer a justiça, assegurar a tranquilidade interna, prover a defesa comum, promover o bem-estar geral, e garantir para nós e para os nossos descendentes os benefícios da Liberdade, promulgamos e estabelecemos esta Constituição para os Estados Unidos da América.

Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Documentos-antiores-%C3%A0-cria%C3%A7%C3%A3o-da-Sociedade-das-Na%C3%A7%C3%B5es-at%C3%A9-1919/constitucao-dos-estados-unidos-da-america-1787.html>>. Acesso em: 6 set. 2016.

#### **Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão**

- I. Os homens nascem e permanecem livres e iguais em direitos; as distinções sociais não podem ser baseadas senão na utilidade comum.
- IV. A liberdade consiste em poder fazer tudo aquilo que não prejudique a outrem. Assim, o exercício dos direitos naturais de cada homem não tem outros limites senão os que assegurem aos membros da sociedade o gozo desses mesmos direitos; esses limites não podem ser determinados senão pela lei.

PELLEGRINI, Marco; DIAS, Adriana Machado; GRINBERG, Keila. *Novo olhar – História*. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013, p. 190.

#### **Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948)**

Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948

Art. 1º. Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade.

Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2016.

#### **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**

Capítulo I

##### **Dos direitos e deveres individuais e coletivos**

Art. 5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade [...].

ALVES, Alexandra; OLIVEIRA, Leticia Fagundes de. *Conexões com a História*. v. 3. São Paulo: Moderna, 2010, p. 272.

Sobre os trechos apresentados e sobre a construção/constituição dos Direitos Humanos, é correto afirmar que:

01. o lema “liberdade, igualdade e fraternidade”, disseminado pelos revolucionários franceses, também foi incorporado na política externa, como no apoio do governo da França ao processo de independência da colônia de Santo Domingo (Haiti).
02. a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, redigida no contexto da Revolução Francesa (1789-1799), foi inspirada em princípios liberais e iluministas e tornou constitucional o direito à cidadania de todos os franceses, sem distinção de gênero, raça ou condição social.
04. a Constituição brasileira de 1988, promulgada em plena ditadura civil-militar, foi uma tentativa do governo brasileiro de reduzir as pressões do Conselho dos Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU) pelo restabelecimento da democracia no país.
08. embora defenda a ideia de igualdade entre os estadunidenses, a Constituição do país manteve em vigor a escravidão, que só seria abolida na década de 1860.
16. a Constituição brasileira de 1988 reconheceu e assegurou aos remanescentes de quilombos o direito às terras tradicionalmente ocupadas.
32. os ideais democráticos estabelecidos pela Constituição estadunidense foram determinantes para garantir que a expansão territorial em direção à costa oeste durante o século XIX tivesse ocorrido de forma pacífica e democrática entre os diferentes povos envolvidos.

RESPOSTA

## QUESTÃO 02

### A pólis e o cidadão

[Para] um grego da época clássica a *pólis* não designava um lugar geográfico, mas uma prática política exercida pela comunidade de seus cidadãos. Da mesma forma se referiam os romanos à *civitas*, a cidade no sentido da participação dos cidadãos na vida pública. Se no caso da *pólis* ou da *civitas* o conceito de cidade não se referia à dimensão espacial da cidade, e sim à sua dimensão política, o conceito de cidadão não se refere ao morador da cidade, mas ao indivíduo que, por direito, pode participar da vida política.

ROLNIK, Raquel. *O que é a cidade*. São Paulo: Brasiliense, 2004, p. 21.

Sobre aspectos políticos que caracterizaram a emergência da civilização ocidental, é correto afirmar que:

01. como partilhavam o mesmo espaço público, todos os homens de uma cidade-Estado na Grécia Antiga eram considerados cidadãos.
02. o estabelecimento da democracia ateniense ampliou substancialmente a igualdade de direitos, como a participação das mulheres na vida pública e nas decisões políticas da principal *pólis* grega.
04. a democracia ateniense sustentou-se por meio da mão de obra escrava, à qual poderia ser atribuído o papel de mero instrumento de trabalho.
08. o termo república recebeu, ao longo da história, vários significados, conforme os sentidos que os povos organizados dessa maneira lhe imprimiam. Na aristocrática república romana, apenas os plebeus tinham todos os direitos políticos.
16. enquanto a democracia ateniense era direta, a democracia política contemporânea é representativa, isto é, os cargos de poder são atribuídos, em eleição, a alguns atores políticos que representam os demais cidadãos.
32. a lei das Doze Tábuas e o Código Jurídico Civil, organizado no reinado de Justiniano, estão entre os principais legados do Direito Romano.

RESPOSTA

## QUESTÃO 03

“Engenho e arte só comparável ao cinema”, anunciava a propaganda de revista, refletindo o entusiasmo provocado pelas novas tecnologias de comunicação que transformariam o século XX. A frase publicitária, publicada nos anos 1920, referia-se ao rádio – o que soa irônico para quem sabe que anos depois viria a televisão. Mas o rádio também foi uma revolução.

BARBOSA, Marialva Carlos. Sintonizando seguiremos. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, ano 9, n. 100, p. 84, jan. 2014. [Adaptado].

Sobre o papel do rádio na história do Brasil, é correto afirmar que:

01. quando se instituiu a ditadura do Estado Novo (1937-1945), o governo Vargas não enxergou a importância do rádio para sua comunicação, ao contrário do que faziam o nazismo e o fascismo na Europa.
02. ao contrário da mídia impressa, que sofria com a censura imposta pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), durante a Era Vargas o rádio era visto como um espaço de liberdade, dedicado apenas ao entretenimento.
04. apesar do impacto proporcionado pela sua chegada, até meados dos anos 1950 o rádio ainda era um “artigo de luxo” restrito a pequena parcela da elite econômica do Brasil.
08. na chamada “Era de Ouro” do rádio, cantores tornavam-se “reis e rainhas da voz” em programas de auditório que reuniam milhares de pessoas.
16. controlada por pessoas ligadas à União Democrática Nacional (UDN), a Rádio Nacional tornou-se, sobretudo nos anos 1940, um dos grandes instrumentos de oposição ao governo do presidente Getúlio Vargas.
32. na música, o samba popularizou-se, consagrando inúmeros compositores e intérpretes, como Noel Rosa, Wilson Batista, Ari Barroso, entre outros.

RESPOSTA

#### QUESTÃO 04

O sorriso enigmático de Mona Lisa faz por merecer a multidão de turistas e a enxurrada de *flashes* que a registram todos os dias no Museu do Louvre, em Paris. Criada por Leonardo da Vinci no início do século XVI, a Gioconda é resultado da utilização de técnicas apuradíssimas e proporções corporais exatas, sem falar no famoso meio sorriso e no olhar enviesado. Mais do que uma revolução artística, porém, o que aquela criação testemunha é um período de transformações culturais e sociais que varreriam a Europa e dariam luz ao homem moderno.

ASSIS, A. F. A razão brilha para todos. *Revista de História*, ano 9, n. 98, p. 18, nov. 2013.

Sobre a Europa, no período conhecido como modernidade, é correto afirmar que:

01. no campo das artes visuais, a preocupação em observar o mundo natural contribuía para que se buscasse representá-lo de forma mais realista. Para isso, contava-se com as transformações de outros campos do conhecimento como a matemática e a biologia.
02. para o movimento humanista, o homem era a mais perfeita das criaturas e, por sua capacidade racional, seria o criador, o aventureiro, o sonhador, o dominador da natureza, mas tudo isso deveria estar subordinado à fé.
04. a expansão da circulação de ideias com o advento da imprensa – graças à invenção dos tipos móveis de Gutenberg – tornou-se um poderoso fator de transformação social.
08. para a expansão dos seus negócios, a burguesia emergente necessitava que fossem desbancados alguns dos princípios religiosos que normatizavam a sociedade. Por isso, entre outras ações, ela incentivava e financiava muitos estudos de investigação científica.
16. muitos dos valores e manifestações culturais do mundo medieval, sobretudo no início dos tempos modernos, continuaram presentes na sociedade, por isso a modernidade europeia não deve ser percebida como uma ruptura completa com o medievo.
32. aos poucos, explicações sobrenaturais para as doenças, como espíritos malignos ou influência do demônio, eram substituídas por tratamentos racionais e científicos incentivados também pela Igreja.
64. impulsionada pelas novas formas de explicação do mundo, a Igreja Católica redefiniu seus dogmas através de um grande movimento que ficou conhecido como Reforma.

RESPOSTA

## QUESTÃO 05

### Povos resistentes

*Não somos povos emergentes nem povos ressurgidos, somos resistentes! Somos povos resistentes!* A frase foi entoada como um grito de guerra pelo cacique Pequena da etnia Jenipapo-Canindé, do Ceará, em um encontro ocorrido em Olinda, em 2006. Esse encontro, que reuniu 47 grupos étnicos, foi um marco na luta dos povos indígenas que ainda não têm sua identidade reconhecida. Muitos grupos buscam esse reconhecimento perante a sociedade e o poder público.

*Ser Protagonista: História, 3º Ano: ensino médio. São Paulo: Edições SM, 2013, p. 18.*

Sobre os povos indígenas, é correto afirmar que:

01. embora existam garantias legais, o direito dos povos indígenas à terra tem sido ameaçado constantemente por conflitos com agricultores, pecuaristas, madeireiras e mineradoras.
02. com a missão de converter os indígenas ao cristianismo, os jesuítas proibiram hábitos culturais como, por exemplo, a antropofagia, a poligamia e a nudez. Entre outras ações, ainda criaram os chamados “aldeamentos”, locais onde os indígenas viviam sob a proteção dos religiosos.
04. os primeiros colonizadores chamavam pejorativamente de “índio” toda a população que vivia no território da América portuguesa pois não se haviam dado conta da grande variedade de culturas que ocupava o vasto território.
08. como parte do projeto nacionalista de “brasilidade”, a ideia de enaltecer a imagem dos indígenas repercutia intensamente nas propagandas do governo Vargas.
16. durante o Império, com a aprovação da Lei de Terras (1850), as chamadas terras devolutas foram disponibilizadas por tempo determinado para a reivindicação de posse dos povos indígenas. No entanto, a lei não teve efeito por falta de ampla divulgação entre esses povos.
32. Santa Catarina não registra índices de conflitos envolvendo comunidades indígenas, entre outros fatores, por ter investido ao longo dos anos em políticas de integração desses povos à sociedade.

RESPOSTA

## QUESTÃO 06

- A República está proclamada.
- Já há governo?
- Penso que já; mas diga-me V. Exa.: ouviu alguém acusar-me jamais de atacar o governo? Ninguém. Entretanto... Uma fatalidade! Venha em meu socorro, Excelentíssimo. Ajude-me a sair deste embaraço. A tabuleta está pronta, o nome todo pintado. – “*Confeitaria do Império*”, a tinta é viva e bonita. O pintor teima em que lhe pague o trabalho, para então fazer outro. Eu, se a obra não estivesse acabada, mudava de título, por mais que me custasse, mas hei de perder o dinheiro que gastei? V. Exa. crê que, se ficar “*Império*”, venham quebrar-me as vidraças?
- Isso não sei.
- Realmente, não há motivo; é o nome da casa, nome de trinta anos, ninguém a conhece de outro modo...
- Mas pode pôr “*Confeitaria da República*”...
- Lembrou-me isso, em caminho, mas também me lembrou que, se daqui a um ou dois meses, houver nova reviravolta, fico no ponto em que estou hoje, e perco outra vez o dinheiro.

ASSIS, Machado de. *Esau e Jacó*. 12. ed. São Paulo: Ática, 1999, p. 114.

Sobre o advento da República no Brasil, é correto afirmar que:

01. a população do Rio de Janeiro, mesmo sendo surpreendida pelo movimento dos militares, já estava imbuída dos ideais republicanos e saiu às ruas em mobilização de apoio ao movimento após a oficialização da proclamação da República.
02. entre as primeiras ações do governo provisório estavam a adoção do federalismo, que transformou as antigas províncias em estados da Federação; a desvinculação entre Igreja e Estado; a legalização de milhares de estrangeiros e a instituição do casamento e do registro civil.
04. a mudança do nome da cidade de Nossa Senhora do Desterro para Florianópolis aconteceu após eventos de resistência ao governo de Floriano Peixoto, ocorridos na capital de Santa Catarina, como uma demonstração de força política do presidente.
08. para os positivistas brasileiros, que adotaram o lema “ordem e progresso” para a nova República, a “nação” precisava ser controlada por homens capazes de manter a ordenação da sociedade de modo racional e científico e compor um Estado forte e intervencionista.
16. atendendo a aspirações do Movimento Republicano e com inspiração na Constituição liberal estadunidense, foi adotado o voto universal com restrições apenas aos analfabetos.
32. durante o primeiro governo republicano, o Brasil enfrentou grandes problemas econômicos com surtos inflacionários e um descontrolado mercado de compra e venda de ações que levaram a economia ao colapso. A política econômica adotada na época ficou conhecida como “Encilhamento”.

RESPOSTA

## QUESTÃO 07

### A Guerra do Paraguai e os livros didáticos

Até hoje essa guerra é ensinada de modo diferente aos jovens dos países envolvidos no conflito. Se nos livros paraguaios ela tem mais importância que a independência, é estudada sumariamente na maior parte dos manuais brasileiros e argentinos, enquanto nos livros uruguaios a tratam como um episódio quase estranho à história do país.

FRAGA, R. Uma guerra e muitas versões. *Nossa História*, São Paulo, ano 2, n. 13, p. 42, nov. 2004.

Sobre o Paraguai no contexto latino-americano e suas relações com o Brasil ao longo da história, é correto afirmar que:

01. para os paraguaios, a Guerra da Tríplice Aliança (Guerra do Paraguai) é motivo de grande exaltação, pois garantiu ao país a manutenção do seu crescimento industrial, ao menos nas décadas seguintes ao conflito.
02. antes da Guerra do Paraguai (1865-1870), o governo paraguaio, exercido desde 1844 pela família López, procurava desenvolver o país por meio da implantação de indústrias e da construção de ferrovias.
04. nas últimas décadas, ocorreu um acelerado e tenso processo de ocupação das terras paraguaias por latifundiários brasileiros dedicados, principalmente, à produção de soja no país vizinho.
08. a construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu por iniciativa exclusiva do governo militar brasileiro causou grande conflito diplomático, ocasião em que o Paraguai acusou o Brasil de invadir o seu território sem autorização.
16. em 2008, Fernando Lugo, ex-bispo da Igreja Católica, foi eleito presidente do Paraguai com um discurso voltado aos interesses dos mais pobres e à defesa da reforma agrária no país. Em junho de 2012, Lugo sofreu um processo de *impeachment* por “mau desempenho” de suas funções.
32. enquanto países como Brasil, Argentina e Uruguai eram governados por ditaduras comandadas por militares nos anos 1970 e 1980, o Paraguai manteve a democracia pela atuação de lideranças populistas como Alfredo Stroessner.

RESPOSTA

## QUESTÃO 08

As raças superiores têm um direito perante as raças inferiores. Há para elas um direito porque há um dever para elas. As raças superiores têm o dever de civilizar as inferiores [...]. Vós podeis negar; qualquer um pode negar que há mais justiça, mais ordem material e moral, mais equidade, mais virtudes sociais na África do Norte desde que a França a conquistou?

FERRY, J. Discurso ao parlamento francês em 28 de julho de 1885. In: MESGRAVIS, L. *A colonização da África e da Ásia*. São Paulo: Atual, 1994, p. 14.

Sobre o Imperialismo e o Neocolonialismo no continente africano no século XIX, é correto afirmar que:

01. os países europeus procuraram justificar a dominação de outros povos com base em uma interpretação equivocada das teorias de Charles Darwin, adotando o que se chamou de darwinismo social.
02. muitas fronteiras foram criadas por meio de acordos diplomáticos entre os países europeus levando em consideração as divisões étnicas e culturais dos povos que ali viviam como estratégia para evitar possíveis conflitos entre os povos originários do continente.
04. os europeus, por conhecerem pouco os recursos naturais e a geografia africana, sucumbiram muitas vezes na tentativa de ocupar o continente, o que explica terem levado quase todo o século XIX para consolidar seu projeto neocolonial.
08. estudos recentes têm levado em consideração o fato de que a resistência africana à invasão europeia no continente contribuiu para acelerar o processo de dominação através de intensas ações militares.
16. a Conferência de Berlim foi realizada na Alemanha, entre 1884 e 1885, com a presença de algumas lideranças de diferentes etnias africanas que concordavam com as ações das nações europeias.
32. Leopoldo II, rei belga, constituiu uma sociedade privada comandada por ele para ocupar e administrar seus territórios na África. Isso se deu depois que o Parlamento da Bélgica não apoiou o desejo do rei de estabelecer um império colonial.

RESPOSTA

## QUESTÃO 09

Heróis são símbolos poderosos, encarnações de ideias e aspirações, pontos de referência, fulcros de identificação coletiva. São, por isso, instrumentos eficazes para atingir a cabeça e o coração dos cidadãos a serviço da legitimação de regimes políticos. Não há regime que não promova o culto a seus heróis e não possua seu panteão cívico.

CARVALHO, J. M. *A formação das almas: o imaginário da República no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p. 55.

Sobre a constituição dos heróis nacionais, é correto afirmar que:

01. proclamada a República, o processo de transformação de Tiradentes em herói nacional foi intensificado. O dia de seu enforcamento foi transformado em feriado nacional e aos poucos suas imagens foram se assemelhando à figura de Jesus Cristo.
02. comprometido com a memória dos heróis nacionais, o Estado brasileiro sempre valorizou apenas o que comprovadamente era tido como verdade histórica.
04. depositado no Panteão da Pátria, em Brasília, está o “Livro dos heróis e das heroínas da Pátria”. Para que um nome seja nele incluído, o Senado e a Câmara dos Deputados precisam aprovar uma lei que deve ser sancionada pela Presidência da República.
08. como resultado de movimentos e ações populares no Brasil, em 2011, mais de 200 anos depois da Revolta dos Búzios (conhecida também como Conjuração Baiana), foi sancionada a lei que reconheceu como heróis daquela revolta popular: João de Deus do Nascimento, Lucas Dantas de Amorim Torres, Manuel Faustino Santos Lira e Luís Gonzaga das Virgens e Veiga.
16. durante o ano 2000, o governo federal, na tentativa de reconstituir a memória histórica que creditava heroísmo a Pedro Álvares Cabral e aos portugueses, lançou uma série de projetos e ações cujo tema era “500 anos de descobrimento ou de exploração?”.

RESPOSTA

## QUESTÃO 10

### Tragédia anunciada

Coronéis locais, forças estaduais e exército se uniram para combater as “cidades santas”, territórios autônomos criados por caboclos.

*Cerca de 200 seguidores do monge e curandeiro José Maria estão reunidos em Irani. Todos eles homens simples, sertanejos, refugiaram-se ali na esperança de evitar um confronto com as forças do governo. Mas é tarde demais: a essa altura, o simples agrupamento – em uma região de conflitos fronteiriços e de instabilidade social – já é considerado uma atitude hostil às autoridades. Em resposta à ameaça, o governo resolve atacar: uma força de 58 soldados do Regimento de Segurança do Paraná entra em combate com os sertanejos. Morrem 21 pessoas, entre elas os chefes dos grupos em confronto – o coronel João Gualberto Gomes de Sá e o monge José Maria.*

MACHADO, Paulo Pinheiro. Tragédia anunciada. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, ano 7, n. 85, p. 17, out. 2012.

Sobre o movimento do Contestado, narrado no trecho acima, e os demais movimentos sociais rurais ocorridos na Primeira República (1889-1930), é correto afirmar que:

01. diferentemente do que ocorria nas regiões Norte e Nordeste do país, o coronelismo catarinense caracterizava-se pela atuação em defesa das populações sertanejas na luta pela legitimação da posse da terra.
02. para autoridades civis e militares do governo republicano e para amplos setores da imprensa, o movimento do Contestado era uma reedição do fanatismo de Canudos que, portanto, precisava ser energeticamente eliminado.
04. a Cabanagem e a Balaiada, movimentos ocorridos no meio rural do Norte e do Nordeste do país, buscaram articular as populações sertanejas na luta contra o coronelismo nas primeiras décadas da República brasileira.
08. no final do século XIX, apoiado oficialmente pela Igreja Católica, Antônio Conselheiro liderou sertanejos do interior da Bahia em um movimento pela defesa do retorno da Monarquia e pela pacificação dos conflitos no sertão nordestino.
16. o messianismo foi a crença que alimentou as esperanças das populações sertanejas e contribuiu para a organização de movimentos de resistência.
32. entre o final do século XIX e a década de 1930, no interior do Nordeste do Brasil, bandos de homens armados, conhecidos como cangaceiros, agiam à margem da lei e contestavam a ordem dominante dos latifundiários e dos coronéis.

RESPOSTA

## GEOGRAFIA

### QUESTÃO 11

Sobre a urbanização brasileira, é correto afirmar que:

01. o crescimento acelerado da urbanização no Brasil não está relacionado com o crescimento da violência nas cidades nas últimas décadas.
02. as grandes cidades brasileiras concentram os principais problemas sociais e por isso são as primeiras a terem políticas públicas exitosas.
04. os processos de industrialização e de urbanização brasileiros estão profundamente interligados, pois as indústrias passaram a ser instaladas principalmente em locais que dispõem de infraestrutura, de demanda para o consumo e de oferta de mão de obra.
08. no rápido processo de êxodo rural, as grandes cidades brasileiras absorveram grande contingente de habitantes, mas de forma geral não houve ampliação nem melhoria da infraestrutura urbana, o que desencadeou graves problemas sociais.
16. a urbanização ocorre quando o crescimento da população urbana é maior que o crescimento da população rural.

RESPOSTA

### QUESTÃO 12

Sobre a organização econômica do espaço mundial e brasileiro, é correto afirmar que:

01. as duas primeiras revoluções industriais nos séculos XVIII e XIX serviram para expandir o capitalismo dos centros econômicos mundiais – Europa ocidental e Estados Unidos da América – principalmente para os países periféricos.
02. a extensão territorial de um país é o principal fator para determinar seu grau de desenvolvimento econômico e social.
04. a expansão do capitalismo no século XVI levou à fundação de várias feitorias no Brasil, nas quais as atividades econômicas dependiam exclusivamente do comércio de produtos pecuários.
08. a economia mundial teve enorme crescimento a partir da Primeira Guerra Mundial, principalmente em função da “revolução verde”.
16. o capitalismo – sistema social e econômico em que a propriedade é privada – baseia-se na relação social entre a classe que detém o monopólio dos meios de produção e do capital e a classe trabalhadora.
32. os meios de produção no sistema capitalista incluem as máquinas, as ferramentas, as instalações físicas, as fontes de energia, os meios de transporte e a tecnologia em produtos e processos.
64. a chamada produção em série, o toyotismo, dominante entre a década de 1930 e a década de 1970, foi substituída pela produção exclusivista.

RESPOSTA

### QUESTÃO 13

João Grilo  
*Mas Chicó, e o rio São Francisco?*

Chicó  
*Só podia estar seco nesse tempo, porque não me lembro quando passei...  
E nesse tempo todo o cavalo ali comigo, sem reclamar nada!*

[...]

Palhaço  
*[...] nas cenas seguintes, dois demônios vestidos de vaqueiro,  
pois isso decorre de uma crença comum no sertão do Nordeste*

SUASSUNA, Ariano. *Auto da Compadecida*. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014, p. 23 e 117.

Sobre o Nordeste brasileiro, é correto afirmar que:

01. no sertão, principal cenário da obra de Suassuna, o tipo climático predominante é o tropical alternadamente seco e úmido.
02. considerando as informações contidas no texto acima, há trechos em que o rio São Francisco é considerado intermitente.
04. no final de 2015, o rompimento de barragens contendo resíduos de mineração resultou na contaminação do rio São Francisco em vários trechos, comprometendo inclusive a pesca artesanal e o abastecimento de água potável.
08. a Caatinga, principal bioma do sertão nordestino, ainda carece de marcos regulatórios e de ações e investimentos em sua conservação e uso sustentável.
16. as formações de planícies que dominam o sertão nordestino são compostas de argilito metamorfoseado de rochas quartzíticas consolidadas na era Cenozoica.
32. afloramentos rochosos são uma característica comum das áreas mais altas da Caatinga; esses afloramentos e os solos pouco profundos formam as condições ideais para as cactáceas.

RESPOSTA

### QUESTÃO 14

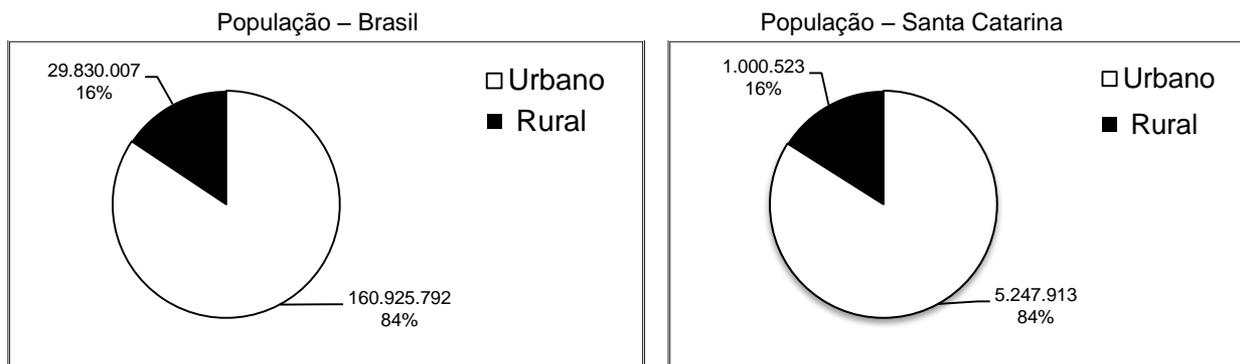
Sobre a União Europeia, é correto afirmar que:

01. teve sua origem na Comunidade Econômica do Carvão e do Aço, a partir dos anos 1950, no contexto da Guerra Fria.
02. países como Dinamarca, República Checa e Sérvia, que faziam parte do bloco socialista, não foram aceitos na União Europeia porque não aderiram à economia de mercado.
04. nem todos os países que fazem parte da União Europeia adotaram a moeda única, o Euro.
08. com a crise no Oriente Médio, a entrada de imigrantes na União Europeia foi facilitada por razões humanitárias e também porque representa um enorme potencial de mão de obra qualificada para os países que compõem o bloco.
16. uma das críticas à União Europeia no presente é o crescimento da xenofobia entre os cidadãos europeus, o que resulta em problemas políticos e culturais com as minorias étnicas.
32. diferentemente do Mercosul e do Nafta, a União Europeia apresenta grande assimetria econômica e social entre os Estados membros.

RESPOSTA

## QUESTÃO 15

Gráfico – População urbana x População rural: Brasil e Santa Catarina (2010)



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.  
Disponível em: <[http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=0&cod2=&cod3=0&frm=urb\\_rur](http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=0&cod2=&cod3=0&frm=urb_rur)>. [Adaptado]. Acesso em: 27 jul. 2016.

Com base na leitura do gráfico e sobre a população brasileira, é correto afirmar que:

01. parcela significativa da mão de obra rural migrou para as cidades em busca de melhores condições de vida como consequência das políticas de estímulo à industrialização, principalmente a partir da década de 1950.
02. no presente, a diferenciação entre população rural e população urbana é mais complexa, pois há grande número de trabalhadores em atividades rurais vivendo nas cidades bem como habitantes da área rural trabalhando no meio urbano.
04. entre outras variáveis, mesmo que sua população urbana seja maior que a rural, o Brasil ainda apresenta características de um país subdesenvolvido industrializado.
08. a população catarinense que vive no campo pratica técnicas tradicionais de agricultura, o que a afasta das principais modificações ocorridas na estrutura agrícola brasileira nas últimas décadas.
16. o estado de Santa Catarina sempre teve população urbana maior que população rural desde o início da ocupação de seu território.
32. Florianópolis, capital de Santa Catarina, é a cidade mais populosa e mais povoada do estado.

RESPOSTA

## QUESTÃO 16

Pela quarta vez seguida, o Brasil esteve em uma final olímpica do vôlei masculino. Os comandados de Bernardinho conquistaram, no dia 21 de agosto de 2016, o tricampeonato dos Jogos Olímpicos contra a tradicional Itália. A partir das 13h15 (horário de Brasília), as emissoras de televisão do mundo inteiro transmitiram o jogo, direto do Maracanãzinho (Rio de Janeiro, UTC-3).

Dados: Roma, capital da Itália (UTC+1). Na data em questão, Londres e Roma estavam no horário de verão.

Sobre fuso horário, é correto afirmar que:

01. em Campo Grande (MS, UTC-4), a transmissão começou às 12h15.
02. Roma está no fuso horário de 30 °E.
04. em Londres, a transmissão começou às 16h15 (4:15PM).
08. os torcedores de Belo Horizonte e Salvador começaram a assistir à transmissão no mesmo horário que os torcedores do Rio de Janeiro.
16. na Itália, a transmissão começou às 17h15 (5:15PM).

RESPOSTA

### QUESTÃO 17

A segunda-feira já começou muito gelada em Santa Catarina. Na cidade de Urubici, na Serra catarinense, os termômetros registraram -5 °C na altura do Morro da Igreja, e ao longo do dia as temperaturas não devem passar de 17 °C em todo o Estado. De acordo com a central de meteorologia [...], depois da chuva e da neve do fim de semana, o ar seco e frio vai predominar em SC. Assim, a previsão é de tempo seco e sol, com possibilidade de geada ao amanhecer no Oeste, no Meio Oeste, na Serra e no Planalto Norte.

Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/estilo-de-vida/noticia/2016/08/segunda-feira-registra-frio-intenso-em-todas-as-regioes-de-sc-7314288.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 22 ago. 2016.

Sobre elementos e fatores do clima e sobre o quadro físico da Mesorregião Serrana catarinense, é correto afirmar que:

01. as quedas bruscas de temperatura na Serra catarinense são ocasionadas sobretudo pela atuação da massa polar do Pacífico.
02. concentra as principais formações dos Dobramentos Modernos, por isso a predominância de planaltos.
04. um dos aspectos da fitogeografia da Serra catarinense são as florestas aciculifoliadas subtropicais e as formações de campos limpos.
08. predomina na Serra catarinense o clima tropical continental, que se caracteriza pela existência de duas estações bem definidas.
16. neve é a precipitação de cristais de gelo translúcidos e brancos em geral de forma hexagonal.

RESPOSTA

### QUESTÃO 18

No Brasil, os desastres naturais têm sido tratados de forma segmentada entre os diversos setores da sociedade. Nos últimos anos, vem ocorrendo uma intensificação dos prejuízos causados por esses fenômenos devido ao mau planejamento urbano.

Disponível em: <<http://logatti.edu.br/images/prevencaodesastres.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

Segundo Saito, na obra *Desastres naturais: conceitos básicos*, pode-se definir desastres naturais “como resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social, e que causa sérios danos e prejuízos que excedam a capacidade dos afetados em conviver com o impacto”. Os desastres naturais são classificados quanto à natureza como biológicos, geofísicos, climatológicos, hidrológicos e meteorológicos.

Disponível em: <[http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia\\_saito.pdf](http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2016.

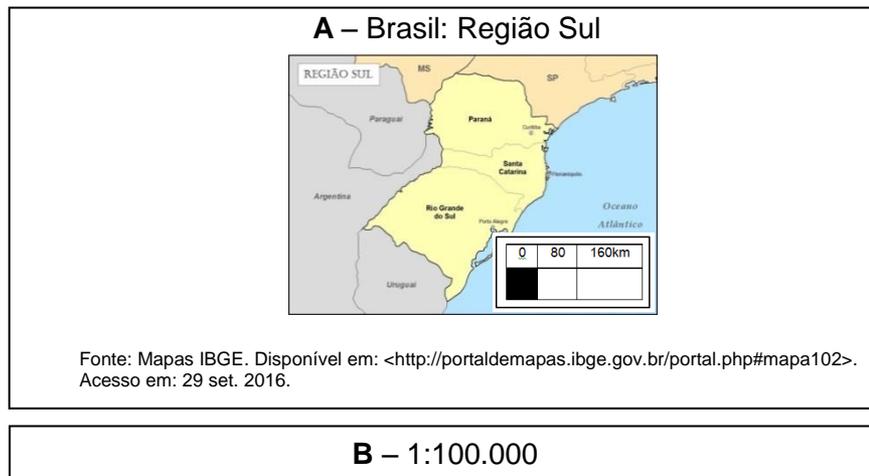
Sobre desastres naturais, é correto afirmar que:

01. os fenômenos naturais que causam desastres podem trazer, além de prejuízos, benefícios para as sociedades. Por exemplo, as inundações podem fornecer grandes quantidades de fertilizantes para os campos agrícolas.
02. os ventos causam danos diretos se comparados a outros tipos de fenômenos, como, por exemplo, as inundações. Os locais onde ocorrem chuvas fortes coincidem com as áreas em que ocorrem inundações.
04. no Brasil, a maior parte dos desastres naturais tem causas múltiplas. Uma delas está associada aos processos atmosféricos.
08. os tornados geralmente estão associados a tempestades, desenvolvendo-se em ambientes extremamente frios e secos, como as áreas de altas latitudes.

RESPOSTA

## QUESTÃO 19

Quadros A e B – Exemplos de representação de escalas cartográficas



Sobre a representação de escalas cartográficas, é correto afirmar que:

01. a escala de um mapa será sempre a ampliação da realidade para que se torne possível sua representação em uma escala gráfica ou numérica.
02. a escala, no exemplo **B**, pode aumentar ou diminuir o mapa, enquanto que, no exemplo **A**, a escala é mais próxima da realidade.
04. o exemplo **B** está incompleto, pois não indica claramente a unidade de medida.
08. o exemplo **B**, uma escala numérica, indica que quanto maior for o seu denominador, menor será a escala.
16. a escala do exemplo **A** indica que cada 160 km no solo equivalem a 16.000.000 cm no papel.

RESPOSTA

## QUESTÃO 20

O Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) está em contato com o Comitê Olímpico Internacional (COI) para que os Jogos Olímpicos de Tóquio, em 2020, contem com uma equipe de refugiados. A edição do Rio de Janeiro foi a primeira a ter uma delegação de refugiados entre os competidores.

Disponível em: <<https://www.noticiasaoiminuto.com.br/esporte/270115/onu-quer-manter-delegacao-de-refugiados-em-jogos-olimpicos>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

Sobre o mundo contemporâneo, é correto afirmar que:

01. a Turquia, que faz parte da União Europeia, pode ser considerada um país altamente industrializado, tendo sido esse um dos requisitos para a sua entrada no bloco.
02. as adversidades impostas pelas condições edafoclimáticas causam a intensa imigração de etíopes.
04. a Lei Brasileira de Refúgio criou o Comitê Nacional para os Refugiados, um órgão interministerial presidido pelo Ministério da Justiça que lida principalmente com a formulação de políticas para refugiados no país.
08. a possível saída da Grã-Bretanha da União Europeia terá como ponto positivo a facilitação da entrada de imigrantes em seu território, sobretudo refugiados africanos.
16. todos os imigrantes são considerados refugiados, uma vez que o motivo de seus deslocamentos é o mesmo, ou seja, a violação dos direitos humanos.
32. como resultado de graves conflitos, como o que ocorre na Síria, milhares de pessoas têm fugido do seu país em busca de um lugar seguro para viver. No momento, o Mar Mediterrâneo é o cenário em que se desenrolam as cenas mais dramáticas dessa crise humanitária, considerada uma das piores desde a Segunda Guerra Mundial.

RESPOSTA

**DADOS E FORMULÁRIO PARA AUXILIAR  
NA RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DESTA PROVA**

$g = 10 \frac{m}{s^2}$	$c = 3,0 \times 10^8 \frac{m}{s}$	$v_{som} = 340 \frac{m}{s}$	$\text{sen } 10^\circ = 0,17$ $\text{cos } 10^\circ = 0,98$ $\text{sen } 30^\circ = 0,50$ $\text{cos } 30^\circ = 0,80$
------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	--

$R = 0,082 \frac{L atm}{mol K}$		$T(K) = 273 + T (^\circ C)$	
$d = d_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$E_p = mgh$	$M = Fd \text{ sen } \theta$	$F = k x$
$v = v_0 + at$	$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	$p = \frac{F}{A}$	$n_1 \text{ sen } \hat{i} = n_2 \text{ sen } \hat{r}$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta d$	$\tau = F d \text{ cos } \theta$	$v_{\text{escape}} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$	$\vec{P} = m\vec{g}$
$T = \frac{l}{f}$	$f_a = \mu N$	$V = \frac{K_0 q}{d}$	$P = \frac{E}{\Delta t}$
$\tau = \Delta E_c$	$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
$f_0 = f_f \left( \frac{v_s \pm v_0}{v_s \pm v_f} \right)$	$\vec{F} = m\vec{a}$	$Q = mc\Delta T = C\Delta T$	$\vec{p} = m\vec{v}$
$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$\vec{I} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$\phi = BA \text{ cos } \theta$
$V = \frac{\Delta d}{\Delta t}$	$pV = nRT$		$P = F \cdot V \cdot \text{cos } \theta$

## FÍSICA

### QUESTÃO 21

Um físico atuante em renomado laboratório nacional resolveu dedicar-se exclusivamente a certa pesquisa experimental sobre a qual não havia nenhum conhecimento teórico anterior. Motivado apenas por sua criatividade e imaginação, queria verificar os efeitos de descargas elétricas no crescimento médio das árvores de um tipo particular que havia no pátio da universidade. Seu experimento consistia na aplicação diária de duas descargas elétricas em um conjunto de três árvores. Após alguns meses, comparava o crescimento médio dessas árvores com o de outras que não haviam recebido as descargas. Seus colegas do laboratório não admitiam que a pesquisa continuasse e utilizaram os seguintes argumentos:

- I. A natureza altamente teórica da Física propicia um amplo número de problemas de pesquisa para o trabalho experimental. Pesquisa guiada por teoria é mais eficiente e tem mais chance de sucesso.
- II. O experimento deveria ser realizado com um número grande de árvores para que fosse alcançado um conhecimento verdadeiro e imutável sobre o assunto.
- III. Criatividade e imaginação, embora importantes para a produção de conhecimento, não devem ser a única justificativa para o início de uma pesquisa em Física.
- IV. O método experimental não é adequado para a produção de conhecimento em Física.
- V. O experimento deveria ser realizado com árvores da mesma espécie e com as mesmas descargas elétricas em diversos lugares para que fosse alcançado um conhecimento verdadeiro e imutável sobre o assunto.

Com base na visão atual sobre a produção de conhecimento em Física, é correto afirmar que:

01. o argumento I é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
02. o argumento II é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
04. o argumento V é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
08. o argumento IV é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.
16. o argumento III é consistente com a visão atual sobre a produção de conhecimento em Física.

RESPOSTA

## QUESTÃO 22

As histórias em quadrinhos (HQ) de super-heróis vêm povoando o imaginário dos jovens de várias gerações desde a década de 1930. As histórias com personagens dotadas de superpoderes constituem-se numa forma de entretenimento, mas também possibilitam a divulgação científica. Podemos encontrar nas HQ situações em que princípios físicos são explorados. Hoje, o universo das HQ passou para o formato cinematográfico e grandes estúdios de cinema têm apostado no gênero. Na tabela abaixo, estão descritas algumas características de cinco super-heróis e alguns princípios físicos que podem ser associados a elas.

Super-herói	Algumas Características	Alguns Princípios Físicos Associados
Hulk	Criatura com força ilimitada e poderoso fator de cura. Não voa, porém consegue saltar a grandes distâncias e alturas.	Saltos como lançamentos oblíquos.
Homem-Aranha	Possui força super-humana, sentido de aranha e habilidade de aderir a superfícies sólidas. Para se balançar sobre os prédios, criou lançadores de teias.	Movimento oscilante como um pêndulo.
Senhor Fantástico	Seu corpo apresenta grande elasticidade, o que dá a ele muita resistência a ataques físicos.	A elasticidade de seu corpo obedece à Lei de Hooke.
Aquaman	Possui telepatia capaz de controlar os seres marinhos e influenciar as pessoas. Dono de força super-humana, possui grande resistência ao impacto físico e grande velocidade para nadar, além de visão capaz de enxergar com pouca luz.	Dentro d'água, obedece às leis da hidrostática.
Flash	O homem mais rápido do mundo no universo DC possui alto fator de cura, velocidade super-humana e reflexos apuradíssimos.	Seus movimentos podem ser descritos pela cinemática e pela dinâmica.

Com base nos dados da tabela, é correto afirmar que:

01. num salto (lançamento oblíquo), o Hulk atinge grande alcance horizontal e no ponto mais alto de sua trajetória a velocidade é nula.
02. quando o Homem-Aranha fica oscilando em sua teia, seu período de oscilação será maior quanto maior for o comprimento da teia.
04. quando o Senhor Fantástico recebe um golpe (soco) de um inimigo, seu corpo armazena energia na forma de energia cinética.
08. o Aquaman tem que fazer mais força para sustentar uma pedra totalmente submersa na água de um rio do que totalmente submersa na água do Mar Morto.
16. por ser muito forte, o Hulk consegue, com um soco, quebrar uma rocha sem machucar sua mão, pois a força que ele exerce sobre a rocha é maior do que a força que a rocha exerce sobre a mão dele.
32. quando o Flash está correndo, aumenta a produção de energia térmica em seu corpo.

RESPOSTA

### QUESTÃO 23

O filme *John Carter – Entre dois Mundos* conta a história de um veterano da Guerra Civil Americana que de forma surpreendente é transportado para Marte, onde se envolve em um conflito entre os habitantes do planeta. O filme tenta explorar a diferença entre as acelerações gravitacionais da Terra e de Marte, que em boa aproximação tem 10% da massa da Terra e metade do raio da Terra, para atribuir ao personagem força e agilidade superiores às dos nativos, como na cena de um salto, mostrada na figura abaixo.



Disponível em: <<http://www.ocamundongo.com.br/entrevista-com-taylor-kitsch-de-john-carter/>>. Acesso em: 28 set. 2016.

Com base na figura e nos dados acima, é correto afirmar que:

01. a equação do Alcance Máximo para um lançamento de projéteis em Marte teria a forma

$$X_{\text{Máx}} = 2,5 \left( \frac{v_o^2 \text{sen}2\theta_o}{g_{\text{Terra}}} \right).$$

02. a aceleração gravitacional de Marte é 0,4 vezes a da Terra.

04. a equação para o Movimento Horizontal para um lançamento de projéteis em Marte teria a forma  $x = (x_o + 2,5 v_{ox}t)$ .

08. considerando-se a diferença das acelerações gravitacionais da Terra e de Marte, o salto dado pelo personagem John Carter não é exagerado.

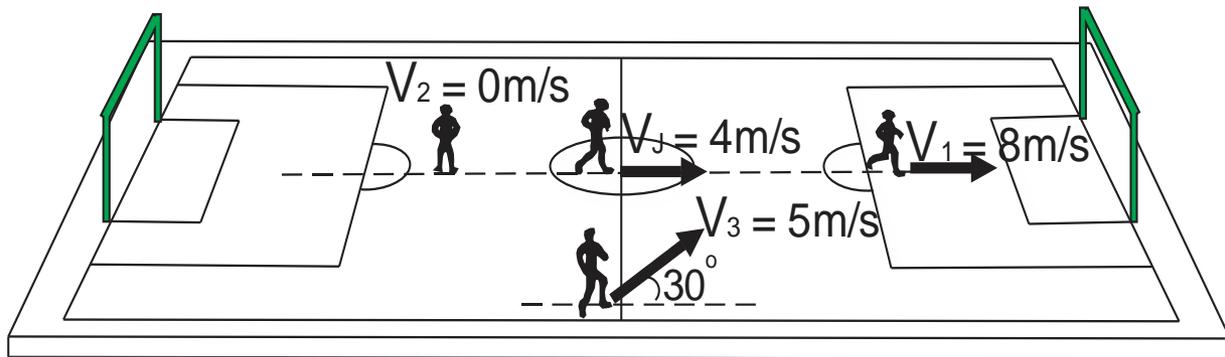
16. a duração do ano em Marte, em dias terrestres, é maior que na Terra porque a aceleração gravitacional do planeta é menor que a da Terra.

32. após a fronteira da atmosfera de Marte, a aceleração gravitacional é nula.

RESPOSTA

## QUESTÃO 24

Em uma escola, os professores foram desafiados pelos alunos para uma partida de futebol. O jogo ocorreu no campo de Futebol 7 do bairro. Decorridos 30 minutos da partida, um dos professores lançou a bola para o atacante, que estava impedido, e o juiz acionou o apito. No exato momento do apito do juiz, alguém tirou uma foto. O professor de Física percebeu que a foto poderia ajudá-lo na exemplificação de um fenômeno trabalhado em sala de aula. Na semana seguinte, apresentou a foto, com algumas alterações, como se vê na figura abaixo. Na imagem, é possível observar o juiz e três jogadores, cada qual com a indicação dos módulos e direções de suas velocidades:  $V_J$  (juiz),  $V_1$  (jogador 1),  $V_2$  (jogador 2) e  $V_3$  (jogador 3). Considere os vetores velocidades no plano do gramado e que o som do apito do juiz tem frequência de 500 Hz.



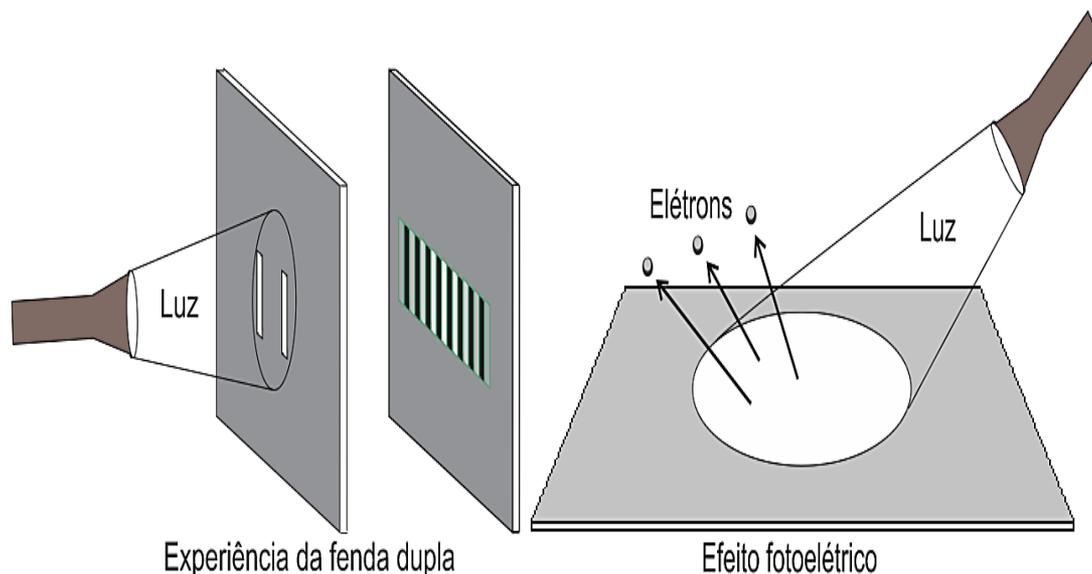
Com base na figura e nos dados acima, é correto afirmar que:

01. a frequência do som do apito percebida pelo jogador 1 é maior do que a frequência real do som emitida pelo apito.
02. a frequência do som do apito percebida pelo jogador 1 é de, aproximadamente, 494,2 Hz.
04. a frequência do som do apito percebida pelo jogador 1 é a mesma percebida pelo jogador 2.
08. o som do apito percebido pelo jogador 3 possui um timbre maior do que o timbre real do som do apito.
16. a frequência do som do apito percebida pelo jogador 2 é de 500 Hz.
32. o jogador 3 escuta o som do apito com uma frequência de 500 Hz.
64. a frequência do som do apito percebida pelo jogador 3 é maior do que a frequência do som do apito percebida pelo jogador 1.

RESPOSTA

## QUESTÃO 25

A natureza da luz é um tema que ocupa os estudiosos desde a antiguidade. As teorias corpuscular e ondulatória buscam a preferência de cientistas famosos para explicar fenômenos importantes da ciência. No entanto, após o experimento da fenda dupla de Thomas Young, em 1802, e da explicação do efeito fotoelétrico realizada por Albert Einstein, em 1905, a ideia da dualidade onda/partícula da luz foi aceita pela comunidade científica. A experiência da fenda dupla consiste em fazer a luz passar por duas fendas em uma placa e observar o padrão de franjas (listras) claras e franjas (listras) escuras. Já o efeito fotoelétrico consiste em incidir luz sobre uma placa metálica para arrancar elétrons.



Considerando o que foi exposto acima, é correto afirmar que:

01. o efeito fotoelétrico foi explicado por Einstein pela teoria ondulatória da luz.
02. a formação do padrão de franjas claras e franjas escuras no experimento da fenda dupla de Young foi explicada pela teoria corpuscular da luz, em que as partículas da luz (fótons) sofrem o fenômeno de interferência.
04. tanto a teoria corpuscular quanto a teoria ondulatória da luz explicam o padrão de franjas claras e franjas escuras no experimento da fenda dupla.
08. no efeito fotoelétrico, para arrancar os elétrons da placa, a luz deve ser formada por partículas (fótons) com uma energia mínima que é proporcional à frequência da luz.
16. no experimento de Young, a obtenção do padrão de franjas claras e franjas escuras ocorre por meio do fenômeno de interferência construtiva e interferência destrutiva das ondas, logo a explicação do fenômeno é ondulatória.
32. os fenômenos de interferência e difração são mais bem representados pela teoria ondulatória da luz, enquanto que o fenômeno do efeito fotoelétrico é mais bem representado pela teoria corpuscular da luz.

RESPOSTA

## QUESTÃO 26

As radiações características emitidas pelos átomos dos elementos ao serem aquecidos em uma chama ou submetidos a descargas elétricas foram investigadas exaustivamente no final do século XIX. Quando observada através de um espectroscópio, essa radiação forma um conjunto de linhas de várias cores ou comprimentos de onda, e as posições e as intensidades dessas linhas são características de cada elemento. O estudo dessas linhas é importante, ainda hoje, em campos como a astrofísica e foi fundamental para a compreensão da estrutura da matéria no início do século XX.

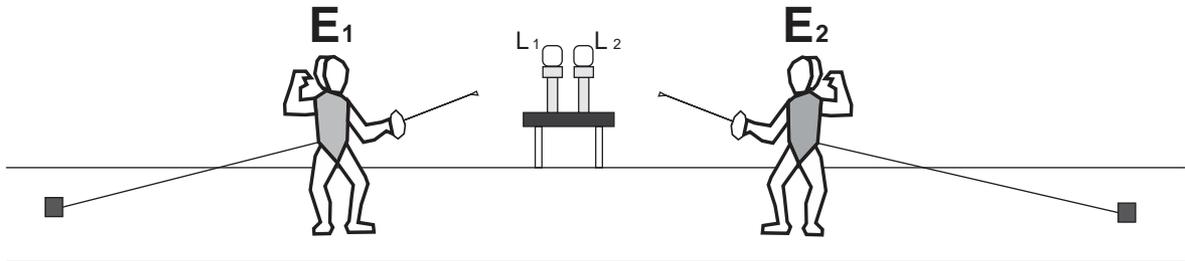
Sobre espectros atômicos, é correto afirmar que:

01. espectros de emissão discretos são obtidos de luz proveniente de corpos densos e quentes (sólidos, líquidos e gases altamente comprimidos).
02. as regularidades nos espectros foram inicialmente interpretadas por fórmulas obtidas empiricamente, como a série de Balmer, a de Paschen e a de Lyman.
04. espectros de absorção apresentam linhas escuras que representam os comprimentos de onda de gases relativamente frios e rarefeitos que se interpõem entre a luz proveniente de uma fonte que emite um espectro contínuo e um espectroscópio.
08. o Modelo Atômico de Rutherford não explicava os espectros de emissão discretos.
16. o Modelo Atômico de Bohr teve sucesso em explicar o espectro de emissão do hidrogênio ao propor que: os átomos emitem radiação quando um elétron sofre transição de uma órbita para outra e a frequência da radiação emitida está relacionada às energias das órbitas através da equação  $hf = E_C - U_o$ .
32. espectros de emissão contínuos são obtidos por intermédio de aquecimento ou descargas elétricas em matéria pouco densa, como gases rarefeitos.

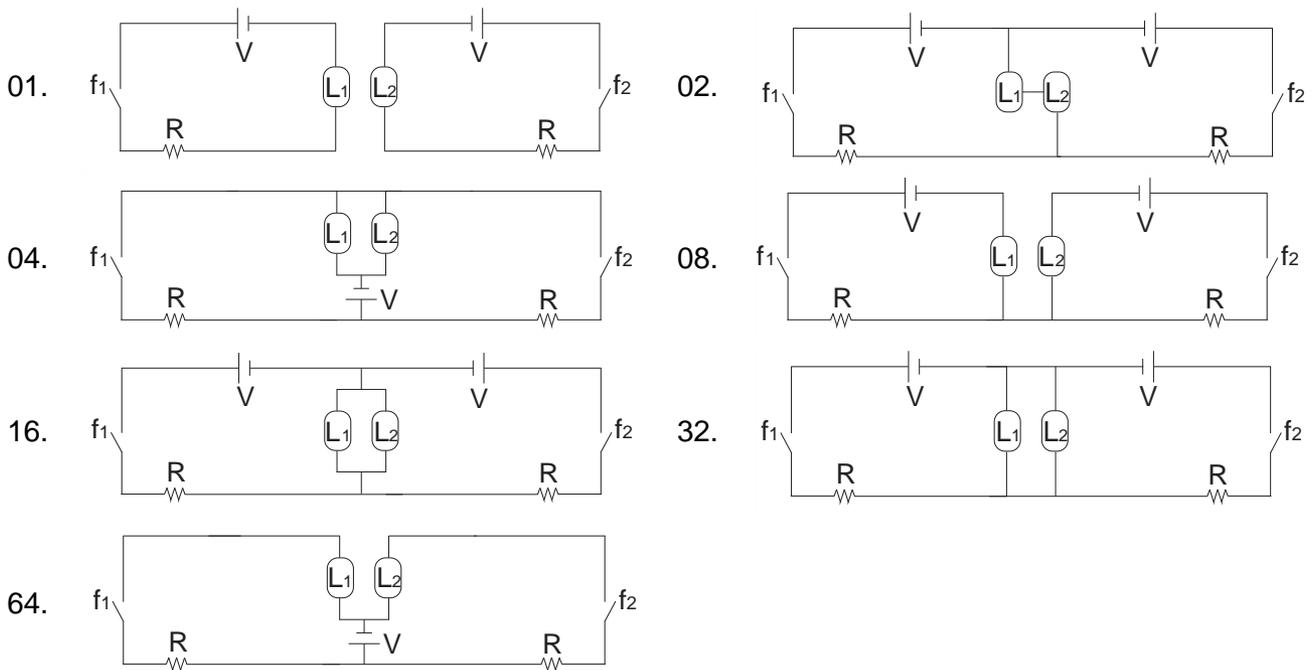
RESPOSTA

### QUESTÃO 27

A esgrima, esporte presente nos jogos olímpicos da era moderna desde 1896, é caracterizada por um combate entre dois competidores que se enfrentam com armas brancas, neste caso florete, sabre ou espada. Cada oponente veste um colete que delimita a área que deve ser tocada pela arma para marcar pontos. Antigamente, a ponta do florete era mergulhada em tinta para facilitar a visualização dos pontos. Hoje são utilizados sensores na ponta do florete, que, ao tocar no colete do adversário, fecha um circuito, ligando uma lâmpada que assinala a pontuação. Basicamente, o circuito simplificado utilizado na esgrima elétrica é formado por uma lâmpada, fios elétricos, uma fonte de energia e uma chave  $f$  (sensor na ponta do florete) para fechar o circuito.



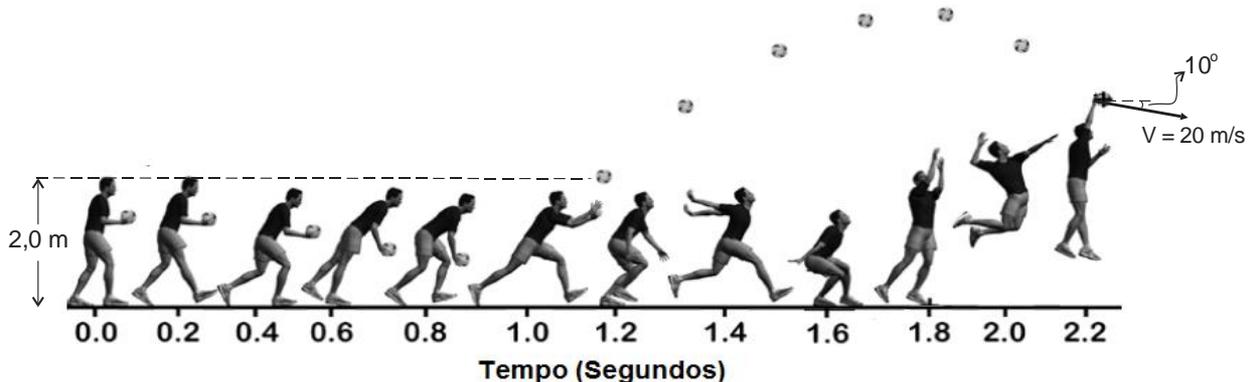
Com base no exposto e considerando que os lutadores não se tocam com os floretes simultaneamente, assinale os circuitos simplificados que podem marcar a pontuação correta de cada esgrimista ao tocar no oponente.



RESPOSTA

## QUESTÃO 28

Nos Jogos Olímpicos Rio 2016, a seleção brasileira de vôlei obteve a medalha de ouro após doze anos da última conquista, com uma vitória de 3 sets a 0 sobre a Itália. O saque Viagem, popularizado pelos jogadores brasileiros na Olimpíada de 1984, foi de fundamental importância para o alto desempenho da equipe. Na figura abaixo, uma sequência de imagens ilustra a execução de um saque Viagem, com indicação da posição do jogador e da posição correspondente da bola em diversos instantes de tempo. O jogador lança a bola, cuja massa é de 0,3 kg, com velocidade horizontal de 4,0 m/s e entra em contato novamente com ela a uma altura de 3,50 m acima do solo, no instante 2,2 s. Esse contato dura apenas 0,02 s, mas projeta a bola com velocidade de módulo  $V = 20$  m/s.



Adaptado de MACKENZIE et al., *Journal of Applied Biomechanics*, 28, p. 579-586, 2012.

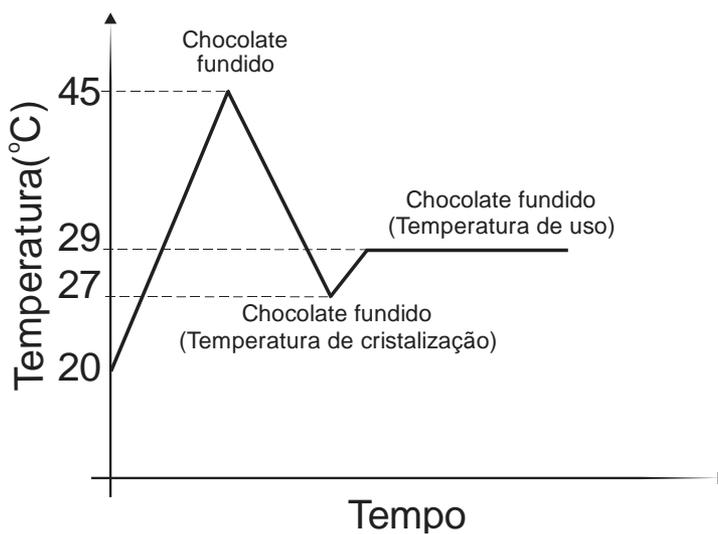
Com base na figura e nos dados acima, é correto afirmar que:

01. o módulo da força média de interação da mão do jogador com a bola é maior que o módulo da força média de interação da bola com a mão do jogador.
02. a força média de interação da mão do jogador com a bola na direção horizontal é de aproximadamente 234 N.
04. o módulo da velocidade vertical da bola no momento em que o jogador entra em contato novamente com ela é de 3,5 m/s.
08. a força média de interação da mão do jogador com a bola na direção vertical é nula.
16. o trabalho realizado sobre a bola durante a interação é de aproximadamente 54,23 J.

RESPOSTA

## QUESTÃO 29

O chocolate é um dos alimentos mais apreciados da culinária mundial. Além da contribuição ao paladar, deixando qualquer receita mais saborosa, creditam-se a ele ainda vantagens psicológicas, como a melhora do estado de humor. Para que o chocolate obtenha características de qualidade – como dureza e quebra à temperatura ambiente, rápida e completa fusão na boca, brilho e rápido desprendimento de aroma e sabor quando consumido –, necessita passar por um processo denominado temperagem. O processo de temperagem do chocolate é basicamente uma cristalização controlada em que, por meio de tratamentos térmicos e mecânicos, se produz no chocolate uma parcela específica de cristais na forma mais estável. Na figura abaixo, é apresentada a curva de cristalização de uma massa  $m$  de chocolate ao leite, com três níveis bem definidos, nas temperaturas  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Desconsiderar o calor latente do chocolate.



Com base no gráfico e nos dados acima, é correto afirmar que:

01. esse tipo de gráfico permite obter uma expressão para os valores da razão entre a potência de transmissão de calor e o calor específico de uma substância.
02. no terceiro nível, pode-se interpretar que o chocolate não cede nem recebe calor do meio.
04. no intervalo de temperatura de  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  até  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ , o chocolate cede calor para o meio.
08. o gráfico mostra que o chocolate é aquecido até a temperatura de  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ , depois resfriado até a temperatura de  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  e novamente aquecido até alcançar a temperatura de  $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

RESPOSTA

### QUESTÃO 30

Marta foi ao salão de beleza escovar os cabelos. Como chegou 20 minutos antes do seu horário, ficou sentada no sofá do salão observando o trabalho dos cabeleireiros. Notou alguns instrumentos utilizados nos afazeres do salão e resolveu desenhá-los e escrever as seguintes proposições sobre a Física envolvida:



I. O ar quente que sai do secador de cabelos faz com que a água retida nos cabelos sofra condensação mais rapidamente.

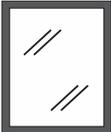
II. No secador de cabelo, o ar é aquecido porque entra em contato com um condutor que está sendo percorrido por uma corrente elétrica.



III. Este espelho conjuga uma imagem maior e direita, portanto é um espelho côncavo.



IV. A tesoura é um exemplo de alavanca interfixa.



V. Este espelho reflete os raios de luz de forma difusa e conjuga uma imagem enantiomorfa.



VI. A pinça é um exemplo de alavanca interpotente.

De acordo com as figuras acima, é correto afirmar que:

- 01. todas as proposições estão corretas.
- 02. as proposições III e VI estão corretas.
- 04. as proposições II e IV estão corretas.
- 08. as proposições I, III e IV estão corretas.
- 16. as proposições II, III e V estão corretas.

RESPOSTA

## QUÍMICA

### QUESTÃO 31

*Jogos Olímpicos Rio 2016: o que é o pó que os ginastas passam nas mãos antes da competição?*

O pó branco utilizado pelos atletas nas mãos e pés em competições de ginástica artística é comumente conhecido como “pó de magnésio”. Esse pó é, na realidade, o carbonato de magnésio, que possui ação antiemectante, utilizado para diminuir a sensação escorregadia durante as acrobacias. O pó atua absorvendo o suor e diminuindo os riscos de o ginasta cair e se machucar. Sem a utilização do “pó de magnésio”, o risco de lesões seria maior, mas apenas os atletas utilizam, já que o pó desidrata a pele e pode causar manchas.



Disponível em: <<http://www.vavel.com/br/mais-esportes/647755-ginastica-artistica-tudo-o-que-voc-precisa-saber-para-o-rio-2016.html>>. [Adaptado].  
Imagem disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/outros-esportes/fotos/2012/12/retrospectiva-fotos-mais-bonitas-de-2012.html>>.  
Acesso em: 11 ago. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

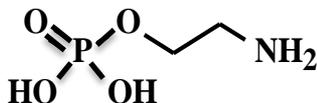
01. ao espalhar 8,43 g de carbonato de magnésio nas mãos, o ginasta estará utilizando 0,100 mol de magnésio e 0,100 mol de carbonato.
02. na forma de íons  $Mg^{2+}$ , o magnésio possui dez elétrons distribuídos em dois níveis eletrônicos.
04. o magnésio é classificado como um metal de transição.
08. o magnésio na forma reduzida ( $Mg^0$ ) não conduz eletricidade.
16. a ligação entre íons magnésio e íons carbonato possui elevado caráter covalente e, portanto, o carbonato de magnésio não se dissolve no suor do ginasta.
32. o contato do carbonato de magnésio com o suor produzido nas mãos de um ginasta resulta na produção de íons  $Mg^{2+}$  e  $CO_3^{2-}$ .
64. existem 243 g de magnésio em 10,0 mol de carbonato de magnésio.

RESPOSTA

## QUESTÃO 32

### Fosfoetanolamina: a “pílula do câncer”?

No decorrer de 2016, circularam diversas notícias acerca de testes clínicos e da liberação da utilização da fosfoetanolamina sintética por pacientes em tratamento contra o câncer. Entretanto, existem pesquisadores que defendem sua eficácia e outros que a questionam. Em meados de julho de 2016, foram iniciados em São Paulo os testes clínicos da fosfoetanolamina sintética em humanos. Essa substância foi estudada por um grupo de pesquisadores brasileiros e a rota sintética protegida por patente utiliza, como reagentes, o ácido fosfórico e o 2-aminoetanol, entre outros.



**Fosfoetanolamina**

Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia2.php?id=246816>> e <<http://www5.iqsc.usp.br/esclarecimentos-a-sociedade/>>. [Adaptado]. Acesso em: 11 ago. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

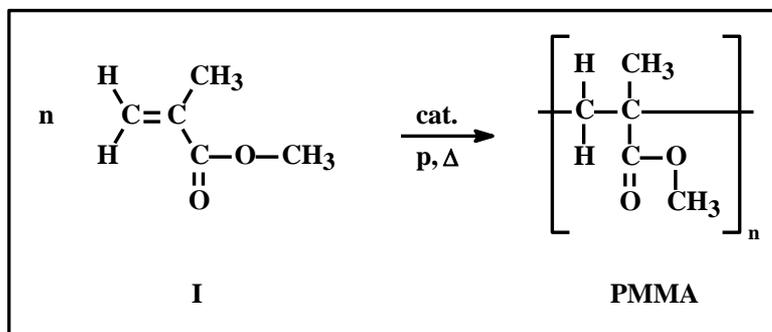
01. as moléculas de 2-aminoetanol e de fosfoetanolamina apresentam o grupo amina ligado a um átomo de carbono saturado.
02. a cadeia carbônica da fosfoetanolamina é classificada como alifática, insaturada e heterogênea.
04. a fosfoetanolamina é apolar e, portanto, deve ser administrada juntamente com alimentos ricos em lipídios para facilitar sua dissolução.
08. o 2-aminoetanol é isômero óptico do 1-aminoetanol.
16. o ácido fosfórico, que pode ser usado na síntese da fosfoetanolamina, é caracterizado como um ácido poliprótico.
32. a ordem crescente de raio atômico dos elementos químicos presentes no ácido fosfórico é: hidrogênio < oxigênio < fósforo.
64. a fórmula molecular da fosfoetanolamina é  $C_2H_4NO_4P$ .

RESPOSTA

### QUESTÃO 33

*Funcionárias passam mal após inalar poli(metilmetacrilato)*

Em agosto de 2016, funcionárias da equipe de limpeza de uma empresa de Maceió precisaram de atendimento médico após limpar o chão do almoxarifado sem equipamentos de proteção individual. No local, dois vidros contendo poli(metilmetacrilato) haviam caído no chão e quebrado, liberando o líquido para o ambiente. Essa substância química é tóxica e tem causado danos irreparáveis quando utilizada em procedimentos estéticos. O poli(metilmetacrilato) – PMMA – também é conhecido como “acrílico” e pode ser obtido a partir da polimerização, sob pressão, da molécula representada como I no esquema abaixo, na presença de catalisador e sob aquecimento:



Disponível em: <<http://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2016/08/funcionarias-do-pam-salgadinho-passam-mal-ao-inalar-produto-toxico.html>>. [Adaptado].  
Acesso em: 14 ago. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. a molécula de I é o monômero do PMMA.
02. a molécula de I apresenta a função orgânica éter.
04. a nomenclatura IUPAC de I é 2-metilprop-2-enoato de metila.
08. o PMMA é um polímero de condensação.
16. a molécula de I apresenta isomeria geométrica.
32. o catalisador, a pressão e o aquecimento influenciam a velocidade da reação de formação do PMMA.
64. o PMMA apresenta o radical metil ligado a um átomo de carbono insaturado.

RESPOSTA

## QUESTÃO 34

Jogos Olímpicos Rio 2016: piscina com água verde

Após quase uma semana de tentativas de resolver o problema, o Comitê Organizador decidiu trocar toda a água (3,725 milhões de litros) de uma das piscinas para a prova de nado sincronizado. O problema ocorreu no dia da Cerimônia de Abertura dos Jogos, quando 80 litros de peróxido de hidrogênio foram colocados na água. O peróxido de hidrogênio, quando diluído em uma piscina que contém íons hipoclorito, inibe a ação deste último no combate à matéria orgânica que gera a turbidez da água, permitindo a proliferação de micro-organismos como as algas. A reação entre o hipoclorito de cálcio e o peróxido de hidrogênio é mostrada, de maneira simplificada, abaixo:



Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2016/08/piscina-de-saltos-ornamentais-continua-com-agua-verde.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 11 ago. 2016.

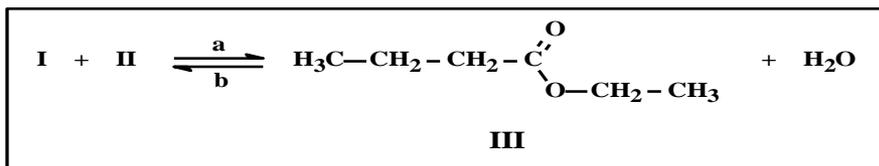
Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. para cada 143,1 g de  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ , seriam requeridos 34,0 g de  $\text{H}_2\text{O}_2$  para que a reação entre ambos fosse dada como completa.
02. considerando o volume de água mencionado no enunciado, seriam requeridos 7,45 kg de  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  para que a concentração desse sal na piscina atingisse 2,00 mg/L.
04. entre o hipoclorito de cálcio e o peróxido de hidrogênio ocorre uma reação de oxidação-redução.
08. considerando que a piscina contenha apenas água pura e hipoclorito de cálcio, pode-se estimar que o pH da solução formada seja menor que 7,0.
16. no peróxido de hidrogênio, o número de oxidação do oxigênio é -1.
32. no hipoclorito de cálcio, o número de oxidação do cloro é -1.
64. em um dia quente de verão com temperatura da água de 30,0 °C, a decomposição completa de 2,862 kg de  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  em uma piscina mantida no nível do mar (1,00 atm) a partir da reação com excesso de  $\text{H}_2\text{O}_2$  produziria 497 L de oxigênio gasoso.

RESPOSTA

## QUESTÃO 35

Os ésteres são utilizados como essências de frutas e aromatizantes na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética. Considere a reação entre um ácido carboxílico (I) e um álcool (II), de acordo com o esquema reacional abaixo, formando o éster representado pela estrutura III, que possui aroma de abacaxi e é usado em diversos alimentos e bebidas:



Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. o composto I é o ácido etanoico.
02. a reação que ocorre no sentido indicado pela letra “a” é denominada esterificação, ao passo que a reação que ocorre no sentido indicado por “b” é uma hidrólise.
04. o composto II é o butan-1-ol.
08. o composto III é isômero de função do ácido hexanoico.
16. o composto I possui dois átomos de hidrogênio ionizáveis, o que o classifica como um ácido poliprótico.
32. a adição do composto I ou II em excesso favorecerá a reação no sentido indicado pela letra “b”, deslocando o equilíbrio da reação para a esquerda.

RESPOSTA

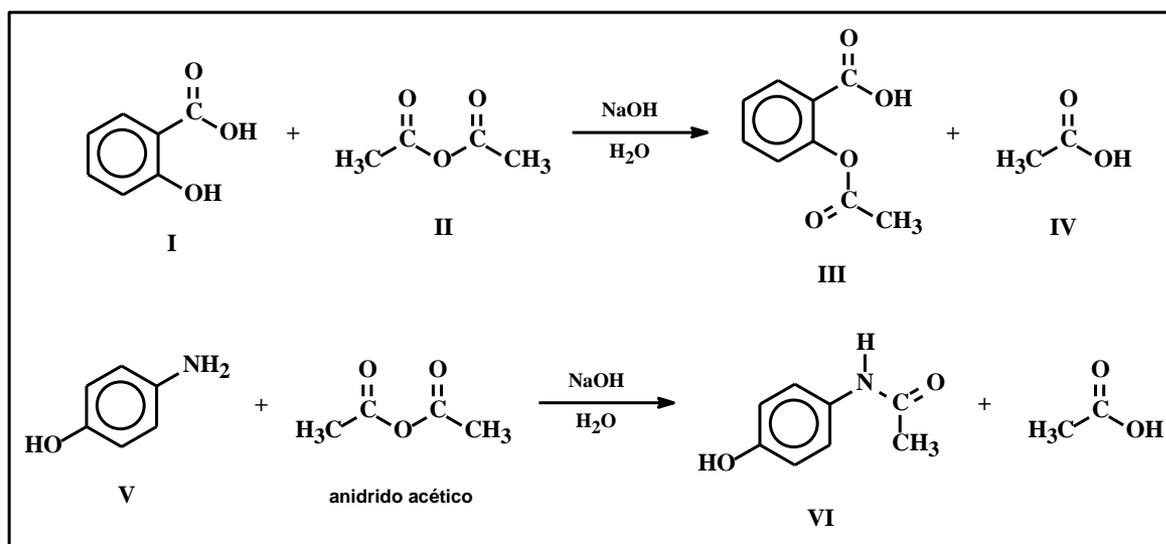
## QUESTÃO 36

O uso do paracetamol durante a gravidez pode trazer riscos aos bebês

Pesquisas recentes apontam que a ingestão de paracetamol durante a gravidez prejudica o desenvolvimento neurológico de bebês. O paracetamol reduz a sensação de dor ao atuar sobre receptores de canabinoides do cérebro. Esses receptores determinam como os neurônios amadurecem e se conectam, por isso a ingestão de paracetamol pela gestante pode afetar o desenvolvimento do cérebro do bebê.

Disponível em: <<http://www.npr.org/sections/health-shots/2016/08/15/490069664/how-big-a-risk-is-acetaminophen-during-pregnancy>>. [Adaptado].  
Acesso em: 17 ago. 2016.

O esquema abaixo mostra as reações de obtenção de dois analgésicos: o ácido acetilsalicílico (III) e o paracetamol (VI):



Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. o composto I é o ácido *o*-hidroxibenzoico e o composto IV é o ácido etanoico.
02. a função orgânica cetona está presente nos compostos I, III e VI.
04. no composto V, o grupo amino está disposto em posição *para* em relação ao grupo hidróxi.
08. a molécula de VI apresenta a função orgânica amina.
16. para preparar 200 cm<sup>3</sup> de solução contendo 2,00x10<sup>-2</sup> mol/L do composto I, serão necessários 552 mg do composto.
32. considerando 100% de rendimento, a reação de 218 mg do composto V com excesso de anidrido acético produzirá 151 mg do composto VI.
64. o composto IV pode ser produzido a partir da oxidação do etanol.

RESPOSTA

### QUESTÃO 37

No organismo humano, os pulmões são responsáveis pelo suprimento do oxigênio necessário às células dos diferentes tecidos do corpo e pela eliminação do dióxido de carbono produzido a partir do metabolismo das células. Considere as informações fornecidas no quadro a seguir:

Parâmetro	Especificação
Número de ciclos de expansão e contração (em repouso)	20 por minuto
Volume pulmonar máximo (total para os dois pulmões)	5,50 L
Volume de ar em uma inspiração	500 mL
Composição aproximada do ar (percentual em volume)	78,1% N <sub>2</sub> 20,9% O <sub>2</sub>

NEEDHAM, C. D.; ROGAN, M. C.; MCDONALD, I. Normal standards for lung volumes, intrapulmonary gas-mixing, and maximum breathing capacity. *Thorax*, v. 9, p. 313, 1954. [Adaptado].

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. a conversão de O<sub>2</sub> em CO<sub>2</sub> no organismo caracteriza uma reação de oxidação-redução.
02. em cinco ciclos de inspiração e exalação de ar, a massa total de N<sub>2</sub> que passará pelos pulmões será de 2,22 g, considerando pressão de 1,00 atm e temperatura do ar em 27,0 °C.
04. se os pulmões de um indivíduo forem preenchidos com ar até seu volume máximo, a massa de N<sub>2</sub> presente no interior dos pulmões será menor que a massa de oxigênio.
08. ao inspirar 500 mL de ar em um dia de inverno com temperatura do ar em 14,0 °C a 1,00 atm, um indivíduo estará preenchendo seus pulmões com 0,142 g de O<sub>2</sub>.
16. considerando a pressão atmosférica (1,00 atm), em um dia de verão com temperatura do ar em 37,5 °C, um indivíduo inspiraria  $1,18 \times 10^{23}$  moléculas de oxigênio em um único ciclo.
32. se um indivíduo inspirar ar em um dia com temperatura ambiente em 0 °C, o ar será comprimido nos pulmões, já que a temperatura corpórea é de aproximadamente 36,5 °C.

RESPOSTA

### QUESTÃO 38

A química é uma ciência capaz de explicar diversos fenômenos do cotidiano. Sendo assim, o conhecimento dos princípios químicos é uma ferramenta essencial para entender o mundo e os fenômenos que nos cercam.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. a formação de gotículas de água na superfície externa de uma garrafa plástica contendo refrigerante alguns minutos após ter sido removida da geladeira é proveniente da lenta passagem da água pelos poros do material polimérico que a constitui.
02. a liquefação da manteiga ao ser inserida em uma frigideira quente é explicada pela diminuição na pressão de vapor dos lipídios que a constituem, resultando no rompimento das ligações de hidrogênio que unem as moléculas lipídicas em fase condensada.
04. a conversão de carboidratos em lipídios para armazenamento de energia, que é comum no organismo humano, caracteriza um fenômeno químico.
08. o som produzido pelo bater das asas de um besouro ao passar próximo ao ouvido humano caracteriza um fenômeno químico.
16. o cozimento acelerado de vegetais em uma panela de pressão colocada sobre uma chama ocorre devido à substituição das interações dipolo-dipolo nas moléculas de carboidratos por ligações de hidrogênio em função do rompimento de ligações covalentes nas moléculas constituintes desses alimentos.
32. o odor exalado pela mistura de cebola e alho aquecidos em frigideira é decorrente do aumento da pressão de vapor de substâncias que compõem esses vegetais, resultando na transferência de moléculas para a fase gasosa, as quais então chegam aos sensores olfativos.

RESPOSTA

### QUESTÃO 39

Um dos principais símbolos dos Jogos Olímpicos é a tocha olímpica, carregada por centenas de pessoas em todo o mundo até chegar à cidade que sediará os jogos. Um fato interessante, embora pouco divulgado, é que a tocha funciona como um isqueiro, ou seja, a chama é alimentada por uma mistura de propano e butano liquefeitos que entram em combustão quando é acionada uma válvula que permite o escape dos gases. Considere uma tocha olímpica carregada com 1,32 g de propano e 1,16 g de butano fluindo a uma taxa de 40 mL/min.



Imagem disponível em: <<http://www.folhavitoria.com.br/geral/noticia/2016/05/revezamento-da-tocha-olimpica-em-vitoria-podera-ser-acompanhado-em-tempo-real.html>>. Acesso em: 9 set. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. nas condições descritas no enunciado, a proporção de propano na mistura gasosa é de 60,0%, em mol.
02. a combustão da mistura de propano e butano é um processo endotérmico e, portanto, a chama produzida pela tocha será mais intensa em uma cidade do polo norte durante o inverno local do que no Rio de Janeiro em um dia de verão.
04. a combustão completa da mistura de propano e butano, nas condições descritas no enunciado, consumirá 2,48 g de oxigênio.
08. se a tocha olímpica permanecer acesa por 10 minutos, serão produzidos 400 g de produtos gasosos decorrentes da combustão.
16. a tocha olímpica manterá sua massa total mesmo após a combustão completa dos gases, já que os produtos de combustão são sólidos e ficarão depositados no interior da tocha.
32. nas condições descritas no enunciado, a combustão completa do propano consumirá uma quantidade maior de oxigênio do que a combustão completa do butano.
64. no percurso da tocha olímpica, considerando a combustão completa e o total consumo do propano e do butano nas condições descritas no enunciado, serão produzidos 7,48 g de dióxido de carbono.

RESPOSTA

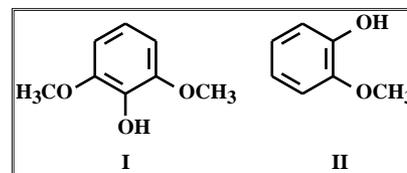
## QUESTÃO 40

### A química do churrasco

Neste verão, muitos de nós estaremos “acendendo carvão” e salivando ao pensar em um bom churrasco. Segue, abaixo, um pouco da química e dos compostos que estão envolvidos nesse alimento de sabor defumado.

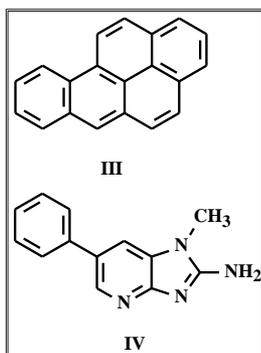
#### Sabor e aroma defumado

Quando o carvão entra em combustão, há a formação de compostos fenólicos. O siringol (I) é um dos principais responsáveis pelo aroma de fumaça e o guaiacol (II) é uma das substâncias que fornecem o sabor de fumaça à carne.



#### Carcinógenos

Quando a carne é cozida como churrasco, a gordura escorre para o carvão quente e forma hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Há diversos HPA diferentes que podem ser formados por esse processo, incluindo agentes carcinogênicos (capazes de estimular a produção de células cancerígenas) como o benzo[a]pireno (III). Aminas heterocíclicas (por exemplo o composto IV) constituem uma outra classe de compostos carcinogênicos que é formada à medida que a carne cozinha. Essas moléculas se concentram especialmente nas áreas mais “queimadas” da carne. Algumas pesquisas têm sugerido que marinar a carne em cerveja pode reduzir significativamente as concentrações desses compostos.



Disponível em: <<http://cen.acs.org/articles/93/i28/Periodic-Graphics-Chemistry-Barbecue.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 7 set. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

01. as aminas heterocíclicas, como a mostrada no exemplo, possuem característica ácida e, portanto, poderiam ser removidas temperando-se a carne com suco de limão.
02. os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos produzidos pela queima da gordura da carne são espécies polares e, portanto, poderiam ser removidos da carne com água.
04. o guaiacol, responsável pelo sabor de fumaça, é um composto com elevado caráter covalente.
08. o siringol, um dos responsáveis pelo sabor defumado, é um composto que apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^3$ .
16. o benzo[a]pireno, por possuir heteroátomos em sua estrutura, não é metabolizado pelo organismo, o que lhe confere o caráter carcinogênico.

RESPOSTA

SOMENTE ESTA GRADE PODERÁ SER DESTACADA

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40