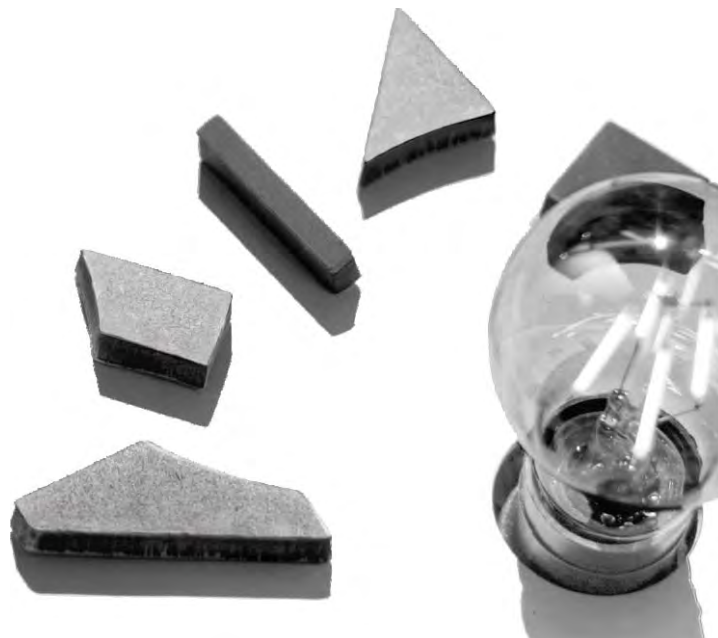


# vestibular UEL 2020

PRIMEIRA FASE  
20 / 10 / 2019



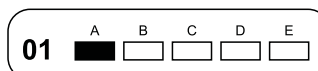
TIPO 1  
conhecimentos gerais



## INSTRUÇÕES PARA A PROVA:

1. Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição. Assine no local indicado.
2. Verifique se os dados impressos no **Cartão-Resposta** correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal da Prova.
3. **Não** serão permitidos: empréstimos de materiais; consultas e comunicação entre os candidatos; uso de livros, apostilas e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo Fiscal.
4. Aguarde autorização para abrir o **Caderno de Prova**. Antes de iniciar a Prova, confira a impressão e a paginação e, em caso de qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, **não** sendo permitidas perguntas ao Fiscal.
6. A Prova é composta de **60 (sessenta) questões objetivas**, de múltipla escolha, em que há somente 1 (uma) alternativa correta. Transcreva para o **Cartão-Resposta** a alternativa que julgar correta em cada questão, **preenchendo todo** o retângulo correspon-

dente com caneta esferográfica transparente de tinta preta ou azul-escura, conforme o exemplo a seguir.



7. A duração desta Prova será de **4 (quatro) horas**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento do **Cartão-Resposta**.
8. No **Cartão-Resposta**, anulam a questão: marcar mais de 1 (uma) alternativa correta, rasurar ou preencher além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. **Não** haverá substituição do **Cartão-Resposta** por erro de preenchimento.
9. Ao concluir a Prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal. Aguarde autorização para devolver, em separado, o **Caderno de Prova** e o **Cartão-Resposta**, devidamente assinados.


O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico  
**[www.cops.uel.br](http://www.cops.uel.br)** a partir das 20 horas do dia 20 de outubro de 2019.

Museus são espaços de produção e difusão de conhecimento. Em suas diversas manifestações, promovem exposição, documentação e preservação dos patrimônios naturais, culturais e científicos, os quais, ao longo do tempo, se transformaram em instituições sociais e educativas. São espaços de conhecimento e se destacam pela arquitetura executada em determinado contexto histórico, social e geográfico.

Com base nos conhecimentos sobre arte arquitetônica, relacione as figuras a seguir com suas respectivas características arquitetônicas.



(I)



(II)



(III)



(IV)

- (A) Retomada dos modelos clássicos, buscava a perfeição e a beleza por meio do uso de formas equilibradas, proporcionais e harmoniosas, que visavam à simetria e à ordem. Uso de arcos, abóbadas, cúpulas e colunas.
- (B) Valorização do passado histórico e baseada nos ideais iluministas, busca o racionalismo e o academicismo. Uso da proporção e da clareza, da simplicidade e do equilíbrio das formas, visando à harmonia e à beleza estética.
- (C) Uso de materiais de alta tecnologia, valorização da população usuária na elaboração dos projetos, contribuindo para uma arquitetura mais humana e ambiental, preocupada com a preservação de recursos naturais.
- (D) Mistura de várias tendências, utilizando formato irregular, incomum, pisos abertos, grandes dimensões e diversidade de materiais, privilegiando a funcionalidade, o conforto, o *design* orgânico e a economia verde.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) I-A, II-C, III-B, IV-D
- b) I-A, II-D, III-B, IV-C
- c) I-B, II-D, III-A, IV-C
- d) I-B, II-C, III-A, IV-D
- e) I-D, II-C, III-A, IV-B

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Mundo antigo. Manifestações artísticas até o século XIX. Arte Moderna e Arte Contemporânea.

**Justificativa**

- (I) Arquitetura Renascentista – Caracterizada pela retomada dos modelos clássicos, buscava a perfeição e a beleza através do uso de formas equilibradas, proporcionais e harmoniosas, que visavam à simetria e à ordem. Uso de arcos, abóbadas, cúpulas e colunas.
- (II) Arquitetura Pós-Moderna – Caracterizada pelo uso de materiais de alta tecnologia, valorização da população usuária na elaboração dos projetos, surgindo uma arquitetura mais humana e ambiental preocupada com sustentabilidade e preservação de recursos naturais.
- (III) Arquitetura Neoclássica – Caracterizada pela valorização do passado histórico e baseada nos ideais iluministas, buscava o racionalismo e o academicismo. Uso da proporção e da clareza, da simplicidade e do equilíbrio das formas, visando à harmonia e à beleza estética.
- (IV) Arquitetura Contemporânea – Caracterizada pela mistura de várias tendências, usando formato irregular, incomum, pisos abertos, janelas em grandes dimensões e materiais naturais, sustentáveis, recicláveis e não tóxicos. Embora usem aço e concreto, privilegiam a funcionalidade, o conforto térmico, o design orgânico, a economia verde e a luz natural.

2

Observe a figura a seguir.



LOPES, J. *Troca-troca*, 2002,  
fuscas com aparelhagem de som, dimensões variáveis  
inhotim.org.br

Os três fuscas da imagem fazem parte do acervo do Museu de Inhotim. O Fusca, antes de se tornar objeto de arte, foi símbolo da indústria automobilística mundial, hoje marcada pelos métodos toyotistas de fabricação.

Com base nos conhecimentos sobre sistemas produtivos no transcurso do século XX, considere as afirmativas a seguir.

- I. As práticas toyotistas na indústria automobilística buscaram superar os parâmetros básicos do fordismo ao operarem com o *just in time* e a produção diversificada em uma mesma base de fabricação.
- II. O espírito da ideologia nazista de Estado forte se entrelaçou com a fabricação, na Alemanha, dos carros Volkswagen.
- III. Automóveis expostos em museus permitem observar transformações nos campos social e cultural do século XX, tais como a preocupação com a questão ecológica.
- IV. A produção em larga escala de automóveis pelas indústrias Ford marcou o nascimento da “linha de produção flexível”.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Relação Homem/Natureza: a questão do trabalho na perspectiva antropológica e sociológica.

**Justificativa**

- I. Correta. Dentre os princípios do toyotismo, está a produção enxuta e diversificada, realizada em tempo preciso; através dela, procura-se superar limitações presentes na linha de produção de tipo fordista.
- II. Correta. O nome Volkswagen tem sua origem na ideia de carro do povo. Foi fabricado inicialmente durante o regime nazista e seu nome estava em sintonia com a busca da unidade da nação alemã.
- III. Correta. Nos museus, pode-se observar como se transitou de veículos mais poluentes para os menos poluentes, assim como do uso excessivo de matéria-prima para modelos mais compactos, que usam menos recursos da natureza.
- IV. Incorreta. A produção flexível, analisada entre outros, por David Harvey, é manifestação recente no capitalismo mundializado e globalizado. Na época de Ford e das práticas fordistas, o que predominava era a linha de produção rígida.

3

**No dia 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão, localizado geograficamente na região metropolitana de Belo Horizonte, resultando no maior desastre com rejeitos de mineração e vítimas fatais, até então, registrado no Brasil.**

**Sobre os impactos socioambientais desse desastre, assinale a alternativa correta.**

- a) A lama que cobriu a bacia hidrográfica do rio Paraopeba, rica em matéria orgânica, ajuda no crescimento de espécies vegetais aquáticas, o que contribui para a recuperação do ecossistema da área atingida.
- b) O rompimento da barragem poderia ter sido evitado se o sistema de alerta utilizado pela empresa responsável tivesse funcionado, avisando a população da área a montante.
- c) Os rejeitos de mineração provocaram a mutação em diversas espécies da fauna que habitam a bacia do rio Paraopeba, tornando-as resistentes a esse tipo de material.
- d) O rio Paraopeba pode ser recuperado utilizando-se medidas como o desassoreamento do leito e a biorremediação, mesmo sabendo que a recomposição da fauna e da flora será lenta.
- e) O ciclo de vetores, responsável pela disseminação de doenças foi pouco alterado, o que, para a população, é benéfico, pois impossibilita o surto de doenças como a dengue e a febre amarela.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Impactos socioambientais e suas implicações no campo-cidade, considerando as comunidades tradicionais.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A lama que cobriu a bacia do rio Paraopeba não é rica em matéria orgânica, mas sim em óxidos metálicos, prejudicando o crescimento de espécies vegetais aquáticas e provocando desequilíbrio no ecossistema da área atingida.
- b) Incorreta. Mesmo que o sistema de alerta funcionasse (não foi o caso), o rompimento da barragem não poderia ter sido evitado, já que se trata de um processo ligado à geotecnia da barragem e à forma como foi construída. O que poderia ter sido evitado é o grande número de vítimas, já que estas poderiam ter fugido para áreas mais elevadas, não atingidas de imediato pela lama.

- c) Incorreta. Os rejeitos de minério contendo óxidos metálicos não provocaram a mutação nas espécies, mas sim o desequilíbrio ambiental do ecossistema da área atingida. A possível mutação em algumas espécies só poderá ser verificada a partir do monitoramento a longo prazo.
- d) Correta. O rio Paraopeba pode ser recuperado com medidas de desassoreamento do leito, que representa a retirada de rejeitos de minério, restabelecendo a dinâmica fluvial do canal e a biorremediação. Mesmo implementando tais medidas, o processo de recomposição da fauna e da flora se dará de forma gradual e lenta.
- e) Incorreta. Com grande quantidade de lama e de água, há maior proliferação de vetores, sendo prejudicial à população, pois doenças como dengue, febre amarela e outras são intensificadas, podendo gerar até mesmo epidemias no local atingido e em seu entorno.

4

**Leia o texto a seguir.**

*[...] a arte imita a natureza [...] Em geral a arte perfaz certas coisas que a natureza é incapaz de elaborar e a imita. Assim, se as coisas que são conforme a arte são em vistas de algo, evidentemente também o são as coisas conforme à natureza.*

ARISTÓTELES, *Física I e II*. 194 a20; 199 a13-18. Tradução adaptada de Lucas Angioni. Campinas: IFCH/UNICAMP, 1999. p.47; 58.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre *mímesis* (imitação) em Aristóteles, assinale a alternativa correta.**

- a) O artista deve copiar a natureza, retirando suas imperfeições ao imitá-la com base no modelo que nunca muda.
- b) O procedimento do artista resulta em imitar a natureza de maneira realista, típica do naturalismo grego.
- c) A arte, distinta da natureza, produz imitações desta, mas são criações sem finalidade ou utilidade.
- d) **A arte completa a natureza por ser a capacidade humana para criar e produzir o que a natureza não produz.**
- e) A arte produz o prazer em vista de um fim, e a natureza gera em vista do que é útil.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** 3º. Eixo temático: problemas estéticos na Filosofia / O problema do belo e da experiência estética / Questão de referência: a questão da *Mimesis*.

**Justificativa**

- a) Incorreta. O artista, para Aristóteles, não copia a natureza retirando suas imperfeições, pois o que é imitado é o procedimento da natureza, que gera algo que possui uma finalidade. Não há um modelo imutável a ser imitado pelo artista.
- b) Incorreta. Segundo Aristóteles, o artista imita a natureza em seu processo de gerar, criando algo não natural, mas que não precisa ser realista; pode ser algo que não encontramos na natureza.
- c) Incorreta. A arte produz via imitação, mas esta sempre tem alguma finalidade para Aristóteles, seja para gerar algo útil – como tratamentos médicos, objetos que usamos no dia a dia etc. –, seja prazeroso – como pinturas, esculturas e poesia.
- d) Correta. A arte, para Aristóteles, é a capacidade humana para imitar o processo de geração da natureza. Os seres humanos podem gerar algo não natural que complementa o que a natureza às vezes não produz.
- e) Incorreta. A imitação da arte visa ao útil e também ao prazer. A natureza visa à realização plena dos seres que gera, atualizando suas potências.

5

Resultado de um processo de cinco anos, entre pesquisa, projeto e construção, a *Sonic Pavilion* (Pavilhão Sônico), do artista Doug Aitken, é uma obra *site-specific* que traz uma perfuração de 200 metros de profundidade no solo e nela foi instalada uma série de microfones para captar o som da Terra. Esse som é transmitido em tempo real, por meio de um sofisticado sistema de equalização e amplificação, no interior de um pavilhão de vidro, vazio e circular, que busca uma equivalência entre a experiência auditiva e aquela com o espaço.



inhotim.org.br



artequeacontece.com.br

Com base nos conceitos de Ondulatória e de Arte Contemporânea, considere as afirmativas a seguir.

- I. A obra *Sonic Pavilion* utiliza suportes convencionais na sua construção e é coerente com a arte contemporânea em que a própria obra traduz a arte clássica.
- II. A obra *Sonic Pavilion*, expressa por meio de tecnologias, propicia a reflexão subjetiva, valorizando o conceito, a atitude e a ideia da obra, que possibilitam, além da contemplação pela natureza estética, a fusão entre arte e vida.
- III. Supondo que a perfuração no chão da obra se comporte como um tubo sonoro cujo comprimento é de 200 m, e que a velocidade do som se propague em seu interior com  $v = 1400$  m/s, contendo 50 nós, a frequência da onda será de 87,5 Hz.
- IV. A onda sonora gerada nas proximidades do Pavilhão Sônico incide em um ponto qualquer da perfuração e se propaga ao longo de toda a estrutura cilíndrica de maneira homogênea e sucessiva.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: Sem resposta**

**Questão ANULADA**

**Conteúdo programático:** Arte Contemporânea,

**Justificativa**

- I. Incorreta. A obra *Sonic Pavilion* abandona os suportes tradicionais, utilizando diferentes materiais em sua construção e é coerente com a arte contemporânea, em que a própria obra questiona a definição de arte tradicional. trata-se de Obras interativas que possibilitam não apenas a contemplação pela natureza estética, mas a fusão entre arte e vida.
- II. Correta. A obra o *Sonic Pavilion* está inserida no contexto da arte contemporânea representando escultura/ instalação, na qual a obra de arte resulta de uma composição de objetos organizada em um determinado ambiente. Essa linguagem artística tem por objetivo despertar sensações no observador. Sua principal característica é a total desconstrução das ideias, dos conceitos e dos espaços. Apresenta a expressão e novas tecnologias que propiciam a reflexão subjetiva, valorizando o conceito, a atitude e a ideia da obra.

III. Incorreta.  $f = n.v/4.L$

sendo possível somente a existência de números harmônicos  $n$  ímpares. Assim o candidato deve perceber que será necessário utilizar na expressão  $n = 99$ . Ou seja, o número harmônico é igual a 99. Com a substituição dos demais valores, temos a seguinte frequência:  $f = (99 \times 1400) / (4 \times 200) = 173,25 \text{ Hz}$ .

IV. Correta. Quando a onda incide no tubo, não há variação da frequência, logo a propagação da onda é homogênea.

Analise a figura 1 a seguir e responda às questões 6 e 7.



Figura 1: BARNEY, M. *Lama Lâmina*, 2009.  
viagemgastronomia.com.br

6

A obra “Lama Lâmina” (figura 1) apresenta uma leitura de interação entre ecologia ambiental e arte, resultando na escultura/instalação, em que os planos interior e exterior são elementos fundamentais.

Com base na obra e nos conhecimentos sobre arte contemporânea, considere as afirmativas a seguir.

- I. Utiliza a especificidade de relação entre o objeto artístico e o espaço arquitetônico, preservando a mensagem estética da escultura/instalação em que o objeto e o espaço são fundidos numa realidade significativa.
- II. Apresenta uma escultura/instalação complexa que agrega procedimentos técnicos e manifestações artísticas no espaço. O trabalho é a essência da própria obra e a intenção do artista passa pelo contexto da arte conceitual.
- III. Traz o espaço e seus elementos, como a máquina e a árvore, na composição escultórica, congelando um instante de instabilidade do movimento, de modo a relacionar espaço e forma com a ideia.
- IV. Transmite noção de realismo, busca aproximar-se ao máximo da natureza e contém recursos e detalhes hiper-realistas, como a materialidade, cenários, objetos e a bidimensionalidade da matéria no espaço.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Arte Contemporânea

**Justificativa**



- I. Correta. Uma escultura/ instalação utiliza a especificidade de relação entre o objeto artístico e o espaço arquitetônico, preservando a mensagem estética em que o objeto e o espaço são fundidos numa realidade significativa.
- II. Correta. Na maioria das vezes, são montadas em lugares muito movimentados, com grande circulação de pessoas. Sua principal característica é a total desconstrução das ideias, dos conceitos e dos espaços. Agregam procedimentos técnicos e manifestações artísticas no espaço. O trabalho é a essência da própria obra e a intenção do artista passa pelo contexto da arte conceitual.
- III. Correta. As instalações são manifestações artísticas efêmeras, em que a obra de arte resulta de uma composição de objetos organizada em um determinado ambiente. Essa linguagem artística tem por objetivo despertar sensações no observado. Traz o espaço e seus elementos, como a máquina e a árvore, na composição escultórica, congelando um instante de instabilidade do movimento, de modo a relacionar com a ideia.
- IV. Incorreta. A obra “Lama Lâmina” não é fotografia e sim uma instalação permanente que visa preservar a materialidade da obra utilizando a ampliação do ambiente que foi transformado em cenários do tamanho de uma sala. Geralmente as instalações são construções da matéria no espaço. Denomina-se instalação um fazer artístico dos mais relevantes no panorama da arte contemporânea, enquanto poética artística volátil e efêmera, caracterizada pelo questionamento do espaço-tempo em que a fruição estética se dá de forma imediata entre espectador e obra na apreciação/interação *in loco*. Portanto, trata-se de uma obra que trabalha com elementos da tridimensionalidade, envolvendo a matéria no espaço, não se preocupando em transmitir a noção de realismo por meio da materialidade, cenários, objetos bidimensionais.

7

**Dentre vários elementos visuais, pode-se observar, na figura 1, uma árvore adulta com todas as suas partes em evidência. Em geral, o controle do desenvolvimento das plantas ocorre por meio de substâncias orgânicas, denominadas fitormônios ou hormônios vegetais.**

**Com base nos conhecimentos sobre as funções e os locais de produção e de atuação dos hormônios vegetais, assinale a alternativa correta.**

- a) O etileno estimula o amadurecimento de frutos, atua na queda natural de folhas e frutos e é produzido nas mais diversas partes da planta.
- b) A citocinina estimula o alongamento celular, atua na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos e é produzida em sementes em desenvolvimento, no meristema apical do caule e em folhas jovens e frutos.
- c) A quitinase, produzida em diferentes partes da planta, promove a germinação de sementes, o desenvolvimento de brotos e frutos, estimula a floração e o alongamento do caule e das folhas.
- d) A giberelina estimula as divisões celulares, o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação dos tecidos, retarda o envelhecimento dos órgãos e tem a sua produção concentrada nas folhas.
- e) A quinase promove a dormência de gemas e de sementes, induz o envelhecimento de folhas, flores e frutos, induz o fechamento dos estômatos e é produzida nas gemas apicais da raiz.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Diversidade dos Seres Vivos: características morfológicas e fisiológicas. Plantae.

**Justificativa**

- a) Correta. O etileno é quem estimula o amadurecimento de frutos e atua na queda natural de folhas e frutos. É produzido nas mais diferentes partes da planta.
- b) Incorreta. A auxina é quem tem por funções estimular o alongamento celular, atuar no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos. É produzida no meristema apical do caule, primórdios foliares, folhas jovens, frutos e sementes em desenvolvimento.
- c) Incorreta. É a giberelina que promove a germinação de sementes, o desenvolvimento de brotos, estimula o alongamento do caule e das folhas, a floração e o desenvolvimento de frutos. É produzida no meristema apical do caule, em frutos e sementes em desenvolvimento. A quitinase não é um hormônio vegetal, mas sim uma enzima que degrada a quitina.

- d) Incorreta. É a citocinina que estimula as divisões celulares e o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação dos tecidos e retarda o envelhecimento dos órgãos. É produzida, principalmente, no ápice da raiz.
- e) Incorreta. É o Ácido Abscísico que promove a dormência de gemas e de sementes, o envelhecimento de folhas, flores e frutos e induz o fechamento dos estômatos. É produzido nas folhas e sementes. A quinase é uma enzima que degrada proteínas.

8

Nos museus, algumas peças são hermeticamente conservadas em redomas de vidro contendo gases nobres, tal como o argônio que, por ser inerte, previne processos de oxidação. Em um museu, os diretores constataram que, ao longo do tempo, as partes metálicas de um relógio fabricado por volta de 1950 estavam sendo oxidadas, indicando que, além do gás argônio, havia gás oxigênio dentro da redoma. Um experimento foi realizado com o intuito de determinar a presença de gás oxigênio dentro da redoma. Para tanto, 10,0 L da mistura gasosa contida na redoma foram coletados com uma seringa hermética, sendo que 5,0 L da mistura foram transferidos para um frasco com capacidade volumétrica de 30,0 L contendo 1,0 g de gás hidrogênio. Em seguida, fez-se passar uma faísca elétrica pela mistura resultando na reação entre gás hidrogênio e oxigênio, sem excesso de reagentes com formação de água na fase gasosa.

Sabendo que não houve variação da temperatura (298 K) e do volume do frasco, e que a pressão final no frasco foi de 2,0 atm, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a quantidade, em mols, de argônio e de oxigênio contidos na alíquota de 5,0 L da seringa.

Dados: Massa atômica do H = 1 u  
 $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

- a) 1,95 e 0,25      b) 2,45 e 0,50      c) 2,95 e 0,82      d) 4,35 e 0,43      e) 4,85 e 1,00

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Estudo geral dos gases ideais

**Justificativa**

Resolução:

$$PV = nRT$$

$$2,0(30 \text{ L}) = n \cdot 0,082 \cdot 298$$

$$n = 2,45 \text{ mols}$$



$$0,5 \text{ mol} \text{ — } x$$

$$X = 0,25 \text{ mol de oxigênio}$$

2,45 total – 0,5 mol água formado pela reação de oxigênio com hidrogênio = 1,95 mol de argônio

9

Leia a tirinha a seguir.



herdeirodeaecio.blogspot.com

Nos parques, busca-se conservar áreas com atributos naturais e paisagísticos de reconhecido interesse científico, educacional, recreativo e turístico, enquanto nos museus procura-se preservar amostras do patrimônio cultural e natural.

Com base na tirinha e nos conhecimentos sobre os problemas ambientais no mundo moderno e contemporâneo, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) A poluição do ar provocada por atividades industriais atingiu os locais mais distantes dos grandes centros urbanos, como os polos, florestas tropicais e ilhas na Oceania.
- ( ) O processo histórico de substituição das florestas por um sistema produtivo de *plantation* no Brasil colonial e imperial tornou mais complexo o ciclo energético da biodiversidade.
- ( ) Os parques nacionais, por serem criados por meio de decisões de política governamental, podem sofrer transformações provocadas por interesses políticos de seus governantes.
- ( ) Os Estados Unidos da América tornaram-se um dos países menos poluidores do mundo por terem assinado e cumprido as ações determinadas por tratados internacionais de preservação, como o Acordo de Paris.
- ( ) A Arábia Saudita possui a maior reserva petrolífera do mundo e é governada pelo sistema político parlamentar, tornando acessíveis os benefícios democráticos à maior parte de sua população.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, V, F, F.      b) V, F, V, F, F.      c) V, F, F, V, V.      d) F, V, F, V, F.      e) F, F, V, F, V.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** O mundo contemporâneo. Globalização, neoliberalismos, a questão ambiental e a sociedade do conhecimento.

Ecologia. Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas, equilíbrio ecológico, desequilíbrios ambientais.

Relações Homem – natureza, a relação entre homem e natureza nas variadas sociedades da perspectiva trabalho e cultura. A questão ambiental e as diversas sociedades. A dinâmica rural e urbana.

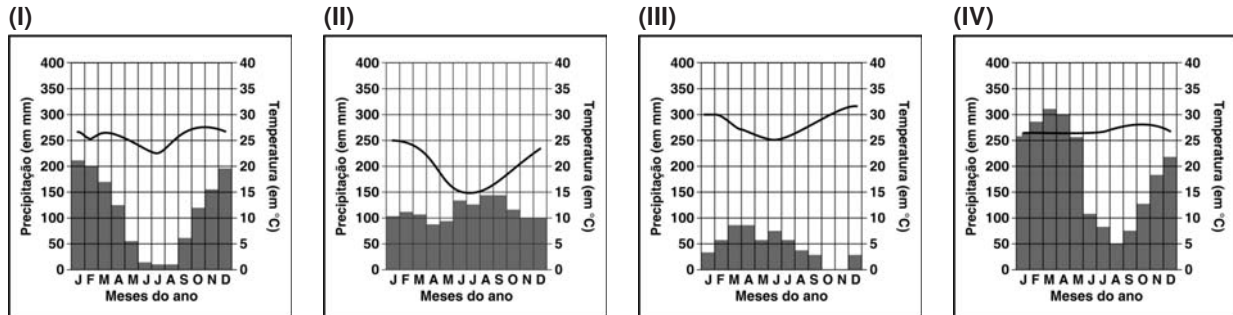
A leitura de diferentes linguagens e a produção de conhecimentos geográficos. Análise e interpretação de charges, tirinhas, histórias em quadrinhos.

**Justificativa**

- I. Verdadeiro. A poluição do ar provocada pelas indústrias se disseminou por todo o planeta vindo a atingir regiões mais distantes dos locais de suas emissões, como florestas tropicais, polos, ilhas da Oceania.
- II. Falso. O sistema produtivo de *plantation* no Brasil colonial e imperial simplificou e empobreceu o ciclo energético da biodiversidade característica de uma floresta.
- III. Verdadeiro. Os parques nacionais podem sofrer alterações no estatuto de seu funcionamento por intermédio de interesses de política governamental. Veja o Parque de Abrolhos, o qual pode sofrer modificações, tendo em vista, os interesses de prospecção de petróleo na região.
- IV. Falso. Os Estados Unidos da América são considerados um dos países mais poluidores e isso ocorre independentemente de ratificações e cumprimento das determinações de tratados; por exemplo, eles assinaram e não cumpriram o Acordo de Paris e decidiram sair do referido acordo.
- V. Falso. A Arábia Saudita não possui a maior reserva de petróleo do mundo, não é governada pelo sistema de democracia parlamentar nem grande parte de sua população tem os benefícios democráticos, como, por exemplo, a participação em decisões de políticas públicas.

O climograma é uma forma gráfica de representação do clima que indica a média térmica e a pluviosidade de uma determinada localidade. Sua coluna indica a precipitação e a linha a temperatura (em °C).

Com base nos conhecimentos sobre os tipos climáticos, relacione os climogramas a seguir aos tipos de clima do Brasil.



- (A) O Clima Equatorial caracteriza-se pelo domínio da massa de ar Equatorial Continental, com temperatura média anual em torno de 24 °C, e pluviosidade anual em torno de 2500 mm.
- (B) O Clima Subtropical caracteriza-se pelo domínio das massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental e Polar Atlântica, com temperatura média anual em torno de 18 °C e pluviosidade em torno de 1500 mm anual bem distribuída durante o ano.
- (C) O Clima Tropical caracteriza-se pelo domínio das massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental e Equatorial Continental, com média anual de 24 °C, duas estações do ano bem definidas e pluviosidade em torno de 1500 mm anual.
- (D) O Clima Semiárido caracteriza-se pelo domínio das massas de ar Equatorial Atlântica e Tropical Atlântica com temperatura média anual de 27 °C e com pluviosidade em torno de 750 mm, distribuída irregularmente durante o ano.

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

- a) I-A, II-B, III-C, IV-D
- b) I-B, II-C, III-D, IV-A
- c) I-C, II-B, III-D, IV-A
- d) I-C, II-D, III-A, IV-B
- e) I-C, II-A, III-B, IV-D

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Características, dinâmicas e interações climáticas

**Justificativa**

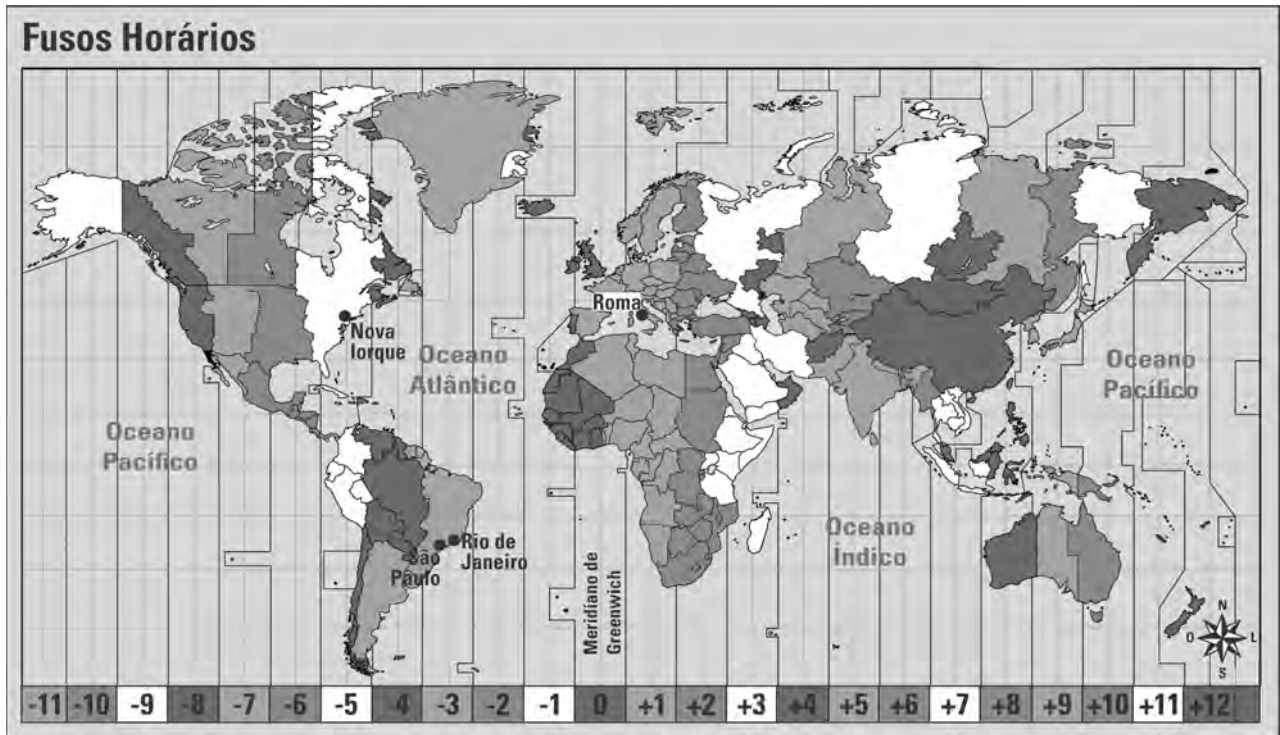
I-C) Na relação entre os tipos climáticos e o climograma, o item I associa-se à letra C, pois se refere ao Clima Tropical, dominante no Brasil, caracterizado pelo domínio das massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental e Equatorial Continental, com média anual de 24 °C e duas estações do ano bem definidas (inverno/seco e verão/chuvoso) e pluviosidade média de 1500 mm anuais. Como exemplo, tem-se o climograma de Cuiabá-MT.

II-B) Na relação entre os tipos climáticos e o climograma, o item II associa-se à letra B, pois se refere ao Clima Subtropical, caracterizado pelo domínio das massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental e Polar Atlântica, com temperatura média anual em torno de 18 °C, maiores amplitudes térmicas e chuvas regulares bem distribuídas ao longo do ano (média de 1500 mm anuais). Como exemplo, tem-se o climograma de Porto Alegre-RS.

III-D) Na relação entre os tipos climáticos e o climograma, o item III associa-se à letra D, pois se refere ao Clima Semiárido, caracterizado pelo domínio das massas de ar Equatorial Atlântica e Tropical Atlântica com temperatura média anual de 27 °C e com precipitação distribuída irregularmente durante o ano (em torno de 750 mm), ou seja, clima quente e seco com possibilidade de longas estiagens, provocando déficit hídrico intenso. Como exemplo, tem-se o Climograma de Cabaceiras-PB, localizada no sertão da Paraíba, com pluviosidade anual de apenas 286 mm.

IV-A) Na relação entre os tipos climáticos e o climograma, o item IV associa-se à letra A, pois se refere ao Clima Equatorial, caracterizado pelo domínio da massa de ar Equatorial Continental, com pluviosidade média anual em torno de 2500 mm e temperatura média anual em torno de 24 °C, ou seja, elevadas temperaturas, associadas a elevado índice pluviométrico. Como exemplo, pode-se citar o climograma de Manaus-AM.

Um grupo de turistas, saindo de São Paulo, inicia uma viagem para conhecer três grandes museus: Museu do Vaticano (Roma), Museu de História Natural (Nova Iorque) e Museu do Amanhã (Rio de Janeiro). Sabe-se que a saída ocorreu em São Paulo, na sexta-feira, às 11h da manhã, em direção a Roma, sendo que o tempo de viagem foi de 12 horas. O grupo permaneceu em Roma e, no terceiro dia, embarcou para Nova Iorque, às 11h da manhã, com tempo de viagem de 10 horas. Os turistas permaneceram em Nova Iorque e, no quarto dia, embarcaram em direção ao Rio de Janeiro às 11 horas da manhã, com tempo de viagem de 9 horas.



Com base nessas informações, no mapa de fusos horários, considerando os horários locais e que a contagem do período de permanência se inicia no dia de chegada ao local, é correto afirmar que os desembarques em Roma, em Nova Iorque e no Rio de Janeiro, ocorreram, respectivamente, às

- a) 23h de sexta-feira; 21h de segunda-feira; 20h de quinta-feira.
- b) 23h de sexta-feira; 21h de domingo; 23h de quarta-feira.
- c) 3h de sábado; 15h de segunda-feira; 22h de quinta-feira.
- d) 3h de sábado; 18h de segunda-feira; 20h de quarta-feira.
- e) 3h de sábado; 19h de segunda-feira; 1h de sexta-feira.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Orientações, localização, coordenadas geográficas e fusos horários

**Justificativa**

O grupo chegará em seus destinos às 3h de sábado (Roma); às 15h da segunda-feira (Nova Iorque); 22h de quinta-feira (Rio de Janeiro), respectivamente. Sabendo que existem 4 fusos entre São Paulo e Roma (localizada a leste de São Paulo) e que cada fuso equivale a uma hora, tem-se 4 horas a mais do horário local de São Paulo. Somando às 4 horas (diferença de fusos) e às 12 horas de viagem, tem-se como resultado 3h da manhã de sábado. Sabendo que existem 6 fusos entre Roma e Nova Iorque (localizada a Oeste de Roma) e que cada fuso equivale a uma hora, tem-se 6 horas a menos do horário local de Roma. Subtraindo às 6 horas (diferença de fusos) e somando as 10 horas de viagem, tem-se como resultado 15h de segunda-feira. Sabendo que existem 2 fusos entre Nova Iorque e Rio de Janeiro (Leste de Nova Iorque) e que cada fuso equivale a uma hora, tem-se 2 horas a mais no Rio de Janeiro em relação à hora local de Nova Iorque. Somando às 2 horas (diferença de fusos) e as 9 horas de viagem, a chegada ao destino final será às 22h de quinta-feira.

Na exposição virtual “A Beleza da Matemática”, realizada no Museu do Amanhã, o belo é celebrado como simetria matemática, como exemplificado na imagem a seguir.



Imagem da exposição “A Beleza da Matemática”  
Museu do Amanhã

No plano cartesiano, dois pontos distintos  $P$  e  $Q$  são simétricos em relação a uma reta  $r$  se as seguintes condições forem simultaneamente atendidas:

- i) a distância de  $P$  a  $r$  é igual à distância de  $Q$  a  $r$
- ii) a reta que contém  $P$  e  $Q$  é perpendicular à reta  $r$

Suponha que, no plano que contém a imagem da borboleta, o eixo de simetria  $r$  seja dado pela equação de reta  $y + x = 2$ . Se  $P = (-2, 0)$  é um ponto desse plano, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o ponto simétrico a  $P$  em relação à reta  $r$ .

- a) (0,2)
- b) (2,0)
- c) (2,2)
- d) (2,4)
- e) (4,2)

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Geometria Analítica: Coordenadas cartesianas na reta e no plano. Equação da reta. Distância do ponto à reta.

**Justificativa**

Seja  $Q$  o ponto simétrico a  $P = (-2, 0)$  com respeito ao eixo de simetria  $r$ , que é dado por  $y + x = 2$ . Note que, por (i), a distância de  $P$  a  $r$  é igual à distância de  $Q$  a  $r$ . Inicialmente calculemos a distância de  $P$  a  $r$ . Para este fim, observe que a reta perpendicular ao eixo de simetria  $r$ , e que passa pelo ponto  $P$ , é dada pela reta  $s$  de equação  $y = x + 2$ . A intersecção de  $r$  com  $s$  é o ponto  $O = (0, 2)$ . Com isso, a distância de  $O$  a  $P$  é  $2\sqrt{2}$  que é, exatamente, a distância do ponto  $P$  à reta  $r$ . Note que, por (ii), a reta que contém  $P$  e  $Q$  é perpendicular à reta  $r$ . Em outras palavras:  $Q$  pertence à reta  $s$ , que é perpendicular à  $r$  e contém  $P$ . Para este fim, seja  $Q = (x, x+2)$  um ponto da reta  $s$ . De forma a atender a (i), precisamos determinar  $x$  de modo que o ponto  $Q$  diste  $2\sqrt{2}$  do ponto  $O$ . Com isso, obtemos a equação  $\sqrt{2x^2} = 2\sqrt{2}$ , que admite conjunto solução  $x = 2$  e  $x = -2$ . Note que  $x = -2$  não convém, uma vez que  $P$  e  $Q$  são distintos. Conseqüentemente, o ponto  $Q = (2, 4)$  é o ponto solicitado.

Uma característica fundamental do plano corpóreo de um animal é sua forma geral e um aspecto básico dessa forma é a simetria. O termo simetria refere-se ao arranjo regular das estruturas corporais em relação ao eixo do corpo. Os animais que podem ser divididos ao longo de ao menos um plano, de modo que as metades resultantes sejam semelhantes entre si, são conhecidos como simétricos.

Com base nas informações apresentadas, considere as afirmativas a seguir.

- I. Um corpo com simetria bilateral tem a forma geral de um cilindro, com um eixo principal ao redor do qual as diversas partes do corpo estão dispostas.
- II. Na simetria bilateral, um lado do corpo difere do outro por uma escala distinta de 1, fazendo com que as áreas, em cada lado, se alterem nessa mesma escala.
- III. É vantajoso para um animal com simetria radial, pelo seu estilo de vida, ser capaz de interagir com o ambiente igualmente a partir de várias direções.
- IV. O volume do corpo de um animal, que admite simetria bilateral exata, é igual ao dobro do volume de qualquer um de seus dois lados.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Geometria Plana: Congruência de figuras planas. Áreas de polígonos, círculos, coroa e setor circular. Geometria Espacial: sólidos: poliedros, cálculo de área e volume. Diversidade dos seres vivos: características morfológicas e evolutivas dos grupos de seres vivos.

**Justificativa**

- I. Incorreta. A descrição refere-se a um corpo que apresenta simetria radial. Na simetria bilateral, existe um único plano que divide o organismo em metades simétricas: as metades direita e esquerda. O aparecimento da simetria bilateral na evolução animal foi um grande avanço, pois os animais bilaterais são muito mais bem adaptados para um movimento direcional (movimento em frente). Os animais radiais, sem extremidades dianteira ou traseira ou metades direita ou esquerda, podem interagir com seu meio em todas as direções – uma vantagem para formas sésseis.
- II. Incorreta. Se dois conjuntos são semelhantes por uma determinada constante  $K$  diferente de 1, então sua área é alterada por uma escala de  $K^2$ . Além disso, na simetria bilateral, os lados do corpo não diferem entre si.
- III. Correta. A simetria radial se aplica às formas que podem ser divididas em metades semelhantes por mais de dois planos que passam através do eixo longitudinal do organismo. Os animais radiais, sem extremidades dianteira ou traseira, podem interagir com seu meio em todas as direções – uma vantagem para formas sésseis com estruturas alimentares, por exemplo, organizadas para capturar a presa que se aproxima de qualquer direção.
- IV. Correta. Por se tratar de simetria bilateral exata, o animal em questão pode ser dividido ao longo de ao menos um plano, de modo que as metades resultantes sejam idênticas entre si, fazendo com que o volume de cada metade seja  $V$ , totalizando um volume  $2V$  do animal.

**Além da simetria, os tecidos embrionários e a origem das cavidades corporais podem auxiliar na compreensão das principais relações evolutivas existentes entre os diferentes grupos animais.**

**Com base nos conhecimentos sobre as tendências evolutivas nos grupos animais, assinale a alternativa correta.**

- a) Uma das principais vantagens da organização segmentada da musculatura, chamada de metameria, é a de conferir aos animais que a possuem uma versatilidade muito grande na movimentação corporal.
- b) Na maioria dos animais que compõem o grupo dos poríferos, o celoma, tecido de origem endodérmica, reveste a superfície corporal, conferindo uma adaptação evolutiva em ambientes com pouca disponibilidade de água.
- c) Com base na presença e no tipo de cavidade corporal, os animais diblásticos podem ser classificados em protostômios, por possuírem sistema digestório completo, e deuterostômios, nos quais o mesmo sistema é incompleto.
- d) As esponjas são animais filtradores que captam partículas alimentares da água por meio das células flageladas que as conduzem para a boca, indicando, em termos evolutivos, que esses animais possuem tecidos corporais e um sistema digestório incompleto.
- e) As anêmonas, por serem triblásticos, apresentam na escala evolutiva zoológica um sistema digestório completo, ou seja, uma abertura por onde o alimento entra e outra por onde saem os resíduos da digestão.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Diversidade dos Seres Vivos: Características morfológicas, fisiológicas e evolutivas. Animalia

**Justificativa**

- a Correta. Uma das principais vantagens da metameria, segundo estudos evolutivos, é a de conferir ao animal que a possui uma versatilidade muito grande na movimentação corporal, devido à organização segmentada da musculatura. A metameria consiste em o animal apresentar o corpo organizado em segmentos iguais ou semelhantes, chamados de metâmeros, pelo menos na fase embrionária. Como exemplo, temos os anelídeos, artrópodes e cordados.
- b Incorreta. Na maioria dos animais, a cavidade corporal é totalmente revestida por tecido de origem mesodérmica, sendo denominada de celoma.
- c Incorreta. A presença e os tipos de cavidades corporais dizem respeito à seguinte classificação: acelomados (que não possuem cavidade corporal além da cavidade digestiva); celomados (que apresentam celoma); e pseudocelomados (que possuem pseudoceloma). Os termos protostômios e deuterostômios dizem respeito aos tipos de sistemas digestórios, sendo o primeiro incompleto, por possuir apenas a boca, e o segundo completo, pois apresenta, além da boca, o ânus.
- d Incorreta. As esponjas são animais filtradores que captam partículas alimentares da água por meio das células flageladas. Esses animais não têm sistema digestório e não possuem tecidos corporais.
- e Incorreta. As anêmonas apresentam dois tecidos embrionários, portanto, são diblásticos. São, de acordo com a escala evolutiva zoológica, os primeiros animais a apresentarem um tipo de sistema digestório, o qual é nominado de incompleto. Isto se dá porque apresentam apenas uma abertura, a boca, por onde o alimento entra e por onde saem os resíduos da digestão.

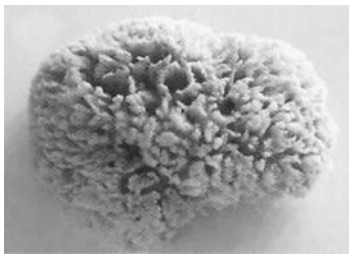


Muitas formas presentes na natureza são de difícil representação por entes geométricos tradicionais, como retas, planos e cubos, mas que podem ser aproximadas por meio da aplicação de operações geométricas sucessivas.

Por exemplo, certos animais filtradores, como as esponjas, possuem esqueleto flexível de espongina, que podem ter sua forma aproximada pela  $n$ -ésima etapa da construção da região denominada Esponja de Menger, cujo volume  $V(n)$  é dado por

$$V(n) = \left(\frac{20}{27}\right)^{n-1} - 7 \cdot 20^{n-1} \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^n, \text{ para } n \in \mathbb{N}^*$$

Na sequência, estão ilustrados um esqueleto flexível de espongina, um cubo unitário e as três primeiras etapas da construção da Esponja de Menger, como apresentado na exposição "A Beleza da Matemática" do Museu do Amanhã.



Esqueleto flexível de espongina



Cubo unitário e etapas de construção da Esponja de Menger.

Com base nas informações apresentadas, considere as afirmativas a seguir.

- I. As esponjas pertencem ao filo Cnidaria e apresentam, como característica, a presença de um tipo básico de indivíduo denominado pólipó.
- II. O volume de cada etapa da construção da Esponja de Menger é menor que o volume da etapa anterior, isto é,  $V(n + 1) < V(n)$  para todo  $n \in \mathbb{N}^*$
- III. Independentemente de qual etapa da construção da Esponja de Menger seja considerada, seu volume é um número racional.
- IV. Além da espongina, a estrutura esquelética das esponjas é constituída por colágeno fibrilar, uma proteína, e espículas silicosas ou calcáreas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** números racionais, noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem e desigualdades. Funções, Equações e Inequações: inequações. Sequências Numéricas: funções de variável discreta, noção de seqüência, progressões geométricas. Polinômios e Equações Algébricas: equações algébricas: definição, conceito de raiz, multiplicidade de raízes. Geometria Espacial: sólidos: poliedros, cálculo de área e volume. Diversidade dos seres vivos: classificação e características morfológicas dos seres vivos.

**Justificativa**

- I. Incorreta. As esponjas pertencem ao filo Porifera e a presença de um tipo básico de indivíduo denominado pólipó é característica das anêmonas e corais.
- II. Correta. Note que fatorando a expressão do volume, temos que  $V(n) = \left(\frac{20}{27}\right)^n$ . Logo o volume se trata de uma PG de razão que  $q$  menor que 1, que é decrescente.

III. Correta. Como  $V(n) = \left(\frac{20}{27}\right)^n$ , todos os termos são racionais.

IV. Correta.

16

Leia o texto a seguir.

*No museu do Amanhã, a exposição “Cosmos” faz uma abordagem científica, associando a composição atômica humana à composição de parte de uma estrela, contribuindo para o entendimento de como se comporta a matéria do ponto de vista atômico e subatômico.*



museudoamanha.org.br

Com base nos conhecimentos sobre Física Moderna, considere as afirmativas a seguir.

- I. No efeito fotoelétrico, uma luz monocromática que incide na superfície de um metal, cuja energia seja  $hf = \text{função trabalho} (\Omega)$ , arranca elétrons se, e somente se, a soma das energias cinética e da função trabalho forem iguais a  $hf$ .
- II. No átomo de hidrogênio, os níveis de energia são indicados por  $n$ , onde a energia calculada para cada nível é dada por  $E_n = -(1/n^2)2,18 \times 10^{-18} J$ .
- III. Max Planck considerou que os átomos que constituem um corpo aquecido se comportam como osciladores anarmônicos, que têm suas energias distribuídas de forma contínua, independentemente da temperatura do corpo.
- IV. Na teoria da relatividade especial, as Leis Físicas são as mesmas para quaisquer observadores em qualquer movimento, e a velocidade da luz no vácuo possui valores específicos para observadores em diferentes referenciais.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Física moderna: princípios de relatividade especial, corpos quentes, efeito fotoelétrico, átomo de Rutherford e de Bohr.

**Justificativa**

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Incorreta. Max Planck estabelece que a energia é discreta e não contínua. Além do mais, a energia depende da temperatura a que o corpo fica sujeito.

- IV. Incorreta. A relatividade especial mostra que as leis físicas são as mesmas para quaisquer observadores num dado referencial inercial e que a velocidade da luz no vácuo é uma constante, esteja ele em referenciais em repouso ou em movimento.

17

**Algumas vanguardas artísticas europeias criadas na primeira metade do século XX foram manifestações artístico-literárias que criticavam uma concepção tradicional de museu, introduzindo uma estética marcada pela experimentação e pela subjetividade, que influenciaria fortemente diversas manifestações culturais em todo o mundo.**

**Sobre as principais correntes vanguardistas e suas respectivas características, assinale a alternativa correta.**

- a) O Surrealismo apresentava a exaltação da tecnologia, das máquinas, da velocidade e do progresso.
- b) O Expressionismo evidenciava a decomposição e a fragmentação das formas geométricas, afirmando que um mesmo objeto poderia ser visto de vários ângulos.
- c) O Cubismo valorizava a subjetividade e buscava transmitir ao mundo a situação do homem, com seus vícios e horrores.
- d) O Futurismo defendia a criação por meio das experiências nascidas no imaginário e na atmosfera onírica, sem interferências da razão.
- e) O Dadaísmo surgiu como oposição à guerra e ressaltava a espontaneidade da arte pautada na liberdade de expressão, no absurdo e na irracionalidade.

**Alternativa correta: e**

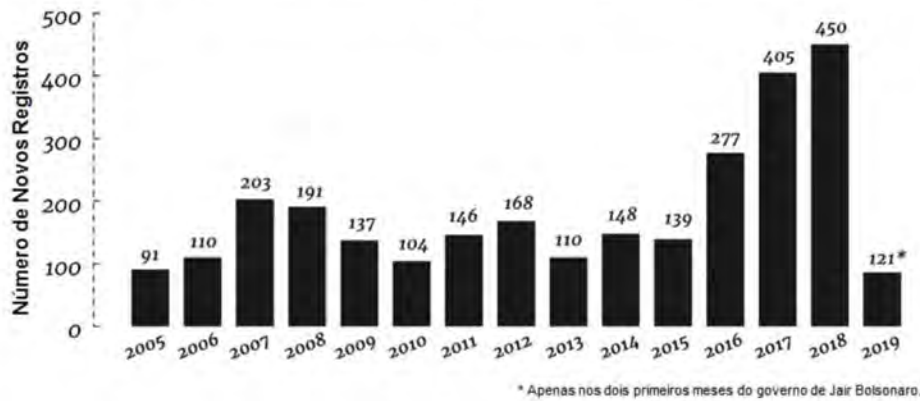
**Conteúdo programático:** Manifestações artísticas até o século XIX, Arte Moderna.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Surrealismo é uma tendência artística que defendia a criação através das experiências nascidas no imaginário e da atmosfera onírica, sem que houvesse interferências da razão. Sonhos, fantasias, devaneios, inconsciência, ausência de lógica formaram as bases das criações do movimento surrealista. Os artistas ligados a esse movimento rejeitavam os valores e os padrões impostos pela sociedade burguesa, seguindo a exploração dadaísta de tudo o que fosse subversivo na arte. Os surrealistas concebiam o inconsciente como um meio de imaginação, as formas e imagens não poderiam prover da razão, mas de impulsos e sentimentos irracionais e surreais.
- b) Incorreta. O Expressionismo é uma tendência artística que valorizava a subjetividade e teve como característica transmitir ao mundo a situação do homem, com seus vícios e horrores. Os expressionistas usavam cores fortes e vibrantes, figuras distorcidas e, por vezes, se utilizavam da abstração para tratar temas como a alienação, bem como faziam uso emocional e simbólico da cor e da linha. O Expressionismo é a arte dos extremos emocionais, da inquietação e da espiritualidade.
- c) Incorreta. O Cubismo é um movimento artístico vanguardista europeu que surgiu na França, no começo do século XX; caracterizava-se pela utilização de formas geométricas para retratar a natureza. O cubismo foi fundado em Paris, através do renomado artista espanhol Pablo Picasso (1881-1973) e do francês Georges Braque (1882-1963). No cubismo, predominam as linhas retas, modeladas basicamente por cubos e cilindros, dada a geometrização das formas e volumes. É uma tendência artística que traz a decomposição e a fragmentação das formas, apresentando o objeto, que pode ser visualizado de diversos ângulos.
- d) Incorreta. O Futurismo faz parte das vanguardas artísticas europeias que despontaram no século XX, e predominou principalmente na França e na Itália, onde os artistas se identificavam com o fascismo. As características principais do futurismo são a valorização do industrialismo e da tecnologia enquanto progresso técnico. Dentro de um contexto de futuro traz a velocidade, a vida moderna, a violência e a ruptura com a arte do passado. Os futuristas buscavam expressar os movimentos reais, assinalando a velocidade exposta pelas figuras em movimento no espaço, exaltando a tecnologia, as máquinas, a velocidade e o progresso.
- e) Correta. O Dadaísmo é uma tendência artística que surgiu como resposta à guerra. Apresenta como características a espontaneidade da arte pautada na liberdade de expressão, no absurdo e na irracionalidade. “Dada” é um termo em francês que significa “cavalinho de pau” ou “brinquedo de criança”. Além disso, o movimento mostrou-se radicalmente avesso à Primeira Guerra Mundial, ao nacionalismo e ao materialismo que desencadeou o combate aos conceitos da arte vigentes na época. Propunham uma arte de protesto que chocasse e provocasse a sociedade burguesa da época. Suas obras visuais e literárias baseavam-se no acaso, no caos, na desordem e em objetos e elementos de pouco valor, desconstruindo conceitos da arte tradicional.

O Brasil é líder mundial no consumo de agrotóxicos, com 7,3 litros por ano para cada habitante, e o número de veneno no prato do brasileiro aumentou consideravelmente nos últimos três anos (de 2016 a 2018). O Brasil caminha para a liberação do aumento do número de novos registros de agrotóxicos e afins, ficando na contramão de países europeus e dos EUA.

**Evolução do número de novos registros de agrotóxicos e afins no Brasil**



www1.folha.uol.com.br

Com base no gráfico e nos conhecimentos sobre a utilização dos agrotóxicos, considere as afirmativas a seguir.

- I. O aumento do número de novos registros de agrotóxicos e afins entre os anos de 2015 e 2018 foi de 363%, contribuindo qualitativamente com a segurança alimentar e a biodiversidade.
- II. Em função da aplicação dos agrotóxicos, há a contaminação das águas e dos horizontes do solo, afetando a biota, podendo até tornar o solo estéril.
- III. Algumas classes de pesticidas promovem a desorientação espacial e a morte das abelhas, prejudicando a polinização de determinadas lavouras e causando a queda na produção.
- IV. A opção por um modelo de desenvolvimento baseado em latifúndios monocultores voltados para a exportação, aliada a políticas de redução e isenção de impostos, incentiva o uso desses produtos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Impactos socioambientais e suas implicações no campo-cidade, considerando as comunidades tradicionais.

**Justificativa**

- I. Incorreta. A porcentagem de crescimento do número de registro de agrotóxicos e afins entre os anos 2015 e 2018 foi de 323%. Esse crescimento não contribui para segurança alimentar e nutricional porque não estimula nem a oferta nem a distribuição de alimentos, uma vez que sua produção é voltada à indústria alimentícia e à exportação. Além disso, os agrotóxicos prejudicam a biodiversidade do local e desequilibram o ambiente natural.
- II. Correta. Uma vez utilizados na agricultura, os agrotóxicos podem seguir diferentes rotas no ambiente. Independentemente do modo de aplicação, há uma grande chance de que eles venham a atingir o solo e as águas. Menos de 10% dos agrotóxicos aplicados por pulverização atingem seu alvo e mesmo aqueles aplicados diretamente nas plantas

têm como destino final o solo, sendo lavados das folhas por meio da ação da chuva ou da água de irrigação. Os lençóis freáticos subterrâneos podem ser contaminados por agrotóxicos por meio da lixiviação da água e da erosão dos solos. Essa contaminação também pode ocorrer superficialmente, devido à intercomunicabilidade dos sistemas hídricos, atingindo áreas distantes do local de aplicação do agrotóxico. As práticas agrícolas e a vulnerabilidade natural dos aquíferos podem representar um alto nível de impactos negativos, tornando a água imprópria para o consumo.

- III. Correta. Algumas classes de pesticidas como os neonicotinoides, ao serem utilizados em determinadas lavouras, provocam a desorientação espacial das abelhas, fazendo com que elas não retornem a colmeia, o que leva a sua morte. Sem as abelhas, que são responsáveis pela polinização de determinadas lavouras, tem-se como consequência a queda na produção.
- IV. Correta. O modelo agrícola brasileiro baseia-se em grandes latifúndios monocultores (soja, milho, trigo, entre outros). Tal modelo contribuiu para que os produtores passem a incorporar os agrotóxicos no cultivo, vinculando a concessão de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de agrotóxicos e direcionando um percentual do valor de empréstimos de custeio para aquisição desses produtos. Instituído em 1975, o Programa Nacional dos Defensivos Agrícolas levou à instalação da indústria de agrotóxicos no país. Desde então, o Estado vem concedendo diversas isenções fiscais e tributárias aos produtores de agrotóxicos e promovendo reduções de alíquotas de impostos, paralelamente a uma flexibilização no registro desses produtos. A política governamental não apenas estimulou o uso de agrotóxicos, como incentivou os agricultores familiares a trocar a semente tradicional, que eles mesmos selecionavam e plantavam, pela semente híbrida, sob alegação de que era mais produtiva.

Analise a figura 2 a seguir e responda às questões 19 e 20.



Figura 2: Museu do amanhã - Exposição Principal: Terra "... associado à pergunta "Quem somos?". Somos matéria, vida e pensamento." – [museudoamanha.org.br](http://museudoamanha.org.br)

A frase “Vida é Código e Combinação”, destacada em uma das Exposições no Museu do Amanhã no Rio de Janeiro, resume muito bem a “vida” do ponto de vista científico. Durante a evolução química, compostos simples se combinaram em face de suas reatividades químicas e das condições adequadas para formar moléculas mais complexas e polímeros, levando à formação dos primeiros micro-organismos.

Com base nas combinações de substâncias químicas e seus efeitos na manutenção da vida, considere as afirmativas a seguir.

- I. A síntese de proteínas ocorre por meio de reação de adição entre aminoácidos que possuem grupo funcional amida, formando ligação peptídica.
- II. A estrutura do RNA, quando comparada à do DNA, é formada por duas cadeias de proteínas, desoxirriboses e por moléculas de uracila, em vez de timina.
- III. A hemoglobina é um complexo metálico que contém cátion ferro coordenado com átomos de nitrogênio. Nesse caso, os átomos de nitrogênio são considerados base de Lewis, e o cátion ferro, ácido de Lewis.
- IV. A sequência de nucleotídeos do DNA, em linhas gerais, determina a sequência de nucleotídeos do RNA que, por sua vez, especifica a ordem dos aminoácidos em uma proteína.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Ácidos e Bases, compostos de carbono: aspectos gerais

**Justificativa**

- I. Incorreta. A síntese de proteínas ocorre por meio de reação de desidratação/substituição entre aminoácidos que possuem grupo funcional amida, formando ligação peptídica e liberação de água.
- II. Incorreta. Diferentemente da molécula de DNA, o RNA é formado por uma cadeia única de nucleotídeos, os quais também diferem dos nucleotídeos de DNA. No RNA, o açúcar é uma ribose, em vez de uma desoxirribose, e a base nitrogenada timina, no DNA, é substituída pela base uracila no RNA.
- III. Correta. A hemoglobina é um complexo metálico que contém cátion ferro coordenado com átomos de nitrogênio. Nesse caso, os átomos de nitrogênio são considerados base de Lewis, e o cátion ferro, ácido de Lewis.
- IV. Correta. A sequência de nucleotídeos do DNA estabelece parte da sequência de eventos que acontecem no código genético.

20

Um estudante decide pôr à prova a frase “vida é código e combinação”. Sabendo que os indivíduos de uma determinada espécie apresentam um DNA com exatos 150 milhões de bases nitrogenadas em cada cadeia, o estudante cria um programa para gerar, aleatoriamente, uma sequência de 150 milhões de letras que serão sorteadas honestamente dentre A, C, G e T.

Fixada uma cadeia do DNA de um determinado indivíduo desta espécie, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a probabilidade de esse programa gerar uma sequência que represente essa cadeia do DNA.

- a)  $2^{-3 \times 10^7}$
- b)  $2^{-3 \times 10^8}$
- c)  $4^{-3 \times 10^8}$
- d)  $60^{-1} \times 10^{-7}$
- e)  $60^{-1} \times 10^{-8}$

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Análise Combinatória: Princípios de contagem. Noções de Estatística e Probabilidade: Conceituação de probabilidade.

**Justificativa**

De acordo com o Princípio da Contagem, a quantidade possível de sequências geradas pelo computador é 4 elevado a 150 milhões ou, equivalentemente,  $4^{150 \times 10^6}$ . Utilizando as regras de potenciação, concluímos que existem  $4^{15 \times 10^7} = (2^2)^{15 \times 10^7} = 2^{30 \times 10^7} = 2^{3 \times 10^8}$  sequências possíveis. Consequentemente, a probabilidade de se gerar a cadeia de DNA fixada é de  $\frac{1}{2^{3 \times 10^8}}$  ou, equivalentemente,  $2^{-3 \times 10^8}$ .

21

Em novembro de 2007, foi anunciada a existência de extensos campos de petróleo na camada pré-sal brasileira, como o de Tupi. Atualmente, estima-se que, em toda a sua extensão, a camada pré-sal abrigue um total de 100 bilhões de barris de petróleo em reservas, o que coloca o país no grupo dos maiores produtores mundiais.

Sobre o pré-sal, assinale a alternativa correta.

- a) A produção petrolífera no Brasil é insuficiente para o consumo interno e, mesmo com a descoberta do pré-sal, o país depende da importação de petróleo pesado.
- b) O petróleo encontrado no pré-sal localiza-se em bacias sedimentares, sendo as três principais a do Espírito Santo (ES), a de Campos (RJ) e a de Santos (SP).
- c) As formações do pré-sal no Brasil datam do período Quaternário da Era Mesozoica, mesmo período em que surgem os peixes e a vegetação nos continentes.
- d) A extração de petróleo do pré-sal tem se mostrado ineficiente, sendo pequeno o volume extraído, em função das limitações técnicas e do elevado custo de exploração.
- e) A profundidade em que se encontram as reservas do pré-sal impossibilita o risco de vazamentos e desastres ambientais, evitando prejuízos à biodiversidade.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Produção de conhecimentos, transformações tecnológicas e seus desdobramentos no mundo do trabalho; Dinâmica espacial das atividades econômicas: agropecuária, extrativismo, pesca, indústria, comércio e serviços.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Com o pré-sal, o Brasil se tornou autossuficiente em produção de petróleo no que se refere à quantidade, ou seja, a produção é praticamente equivalente ao consumo. No entanto, a quase totalidade dessa produção é de petróleo pesado, o que leva o país a depender de importações de grande quantidade de petróleo leve.
- b) Correta. O petróleo do pré-sal brasileiro engloba três bacias sedimentares: a do Espírito Santo, a de Campos, no Rio de Janeiro, e a de Santos, em São Paulo. Nessas bacias, aloja-se o petróleo em profundidade entre 5 e 7 mil metros, abaixo de uma extensa camada rochosa de sal.

- c) Incorreta. As formações do pré-sal no Brasil datam de 20 a 30 milhões de anos atrás, na Era Cenozoica, Período Terciário, quando surgem mamíferos e fanerógamas.
- d) Incorreta. A extração de petróleo do pré-sal utilizou tecnologias avançadas e tem se mostrado viável e eficiente, sendo que, em 2015, por exemplo, a marca diária chegou a 800 mil barris.
- e) Incorreta. Mesmo em grandes profundidades, há sim o risco de vazamentos de petróleo e/ou explosões nas plataformas, o que pode gerar grandes desastres ambientais, como já vistos no Brasil, gerando inúmeros prejuízos à biodiversidade.

22

**Leia o texto a seguir.**

*Quando o artista [demiurgo] trabalha em sua obra, a vista dirigida para o que sempre se conserva igual a si mesmo, e lhe transmite a forma e a virtude desse modelo, é natural que seja belo tudo o que ele realiza. Porém, se ele se fixa no que devém e toma como modelo algo sujeito ao nascimento, nada belo poderá criar. [...] Ora, se este mundo é belo e for bom seu construtor, sem dúvida nenhuma este fixará a vista no modelo eterno.*

PLATÃO. *Timeu*. 28 a7-10; 29 a2-3. Trad. Carlos A. Nunes. Belém: UFPA, 1977. p. 46-47.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a filosofia de Platão, assinale a alternativa correta.**

- a) O mundo é belo porque imita os modelos sensíveis, nos quais o demiurgo se inspira ao gerar o mundo.
- b) O sensível, ou o mundo que devém, é o modelo no qual o artista se inspira para criar o que permanece.
- c) O artífice do mundo, por ser bom, cria uma obra plenamente bela, que é a realidade percebida pelos sentidos.
- d) O olhar do demiurgo deve se dirigir ao que permanece, pois este é o modelo a ser inserido na realidade sensível.
- e) O demiurgo deve observar as perfeições no mundo sensível para poder reproduzi-las em sua obra.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** 2.o eixo temático: problemas epistemológicos na filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na filosofia. Questão de referência: a questão da sensibilidade, razão e verdade.

**Justificativa**

- a) Incorreta. O mundo é belo porque imita a realidade que nunca muda, das essências ou ideias, que são os modelos em que o demiurgo se inspira para criar a realidade sensível, o mundo que percebemos pelos sentidos.
- b) Incorreta. O sensível, o que devém ou se transforma, é que é criado pelo demiurgo (artista) com base na perfeição das Ideias.
- c) Incorreta. O artífice (demiurgo) é bom e cria a realidade sensível que, contudo, não é plenamente bela por ser imitação ou cópia das Ideias, estas sim, plenamente belas, perfeitas.
- d) Correta. O demiurgo observa a realidade permanente, perfeita e fabrica a realidade sensível, inserindo um pouco da beleza e perfeição desse modelo, mas que nunca é absoluta, pois o mundo dos sentidos é cópia, imitação do perfeito.
- e) Incorreta. O mundo sensível não contém a perfeição e é criado pelo demiurgo que observa o mundo perfeito das Ideias ou Formas e insere parte dessa perfeição na realidade sensível, que é, portanto, cópia, imitação desse modelo perfeito e belo.



23

As primeiras tentativas de classificar os organismos com base em suas similaridades estruturais começaram na Grécia Antiga e lançaram as bases da Sistemática atual.

Sobre a classificação biológica e as categorias taxonômicas, assinale a alternativa correta.

- a) Entre os estudiosos da classificação natural, Aristóteles sugeriu que o nome científico de todo animal deveria ser composto de duas palavras.
- b) Uma característica derivada, compartilhada por dois ou mais táxons e por seu ancestral comum mais recente, é denominada *plesiomorfia*.
- c) Dois organismos classificados como pertencentes à categoria taxonômica de ordem pertencem também à mesma classe.
- d) O primeiro a desenvolver um método de classificação das espécies baseado na ancestralidade evolutiva foi o naturalista sueco Carl Linné.
- e) *Anisocerus scopifer* e *Onychocerus scopifer* são duas espécies que pertencem à mesma categoria taxonômica de gênero.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Diversidade dos seres vivos: classificação biológica.

**Justificativa**

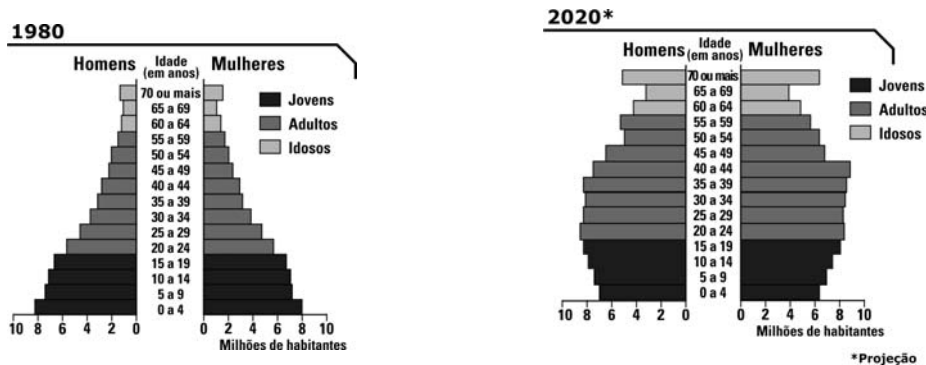
- a) Incorreta. Quem sugeriu que o nome científico de todo animal deveria ser composto de duas palavras foi Carl Linné e não Aristóteles.
- b) Incorreta. Uma característica derivada compartilhada por dois ou mais táxons e por seu ancestral comum mais recente é denominada *sinapomorfia*.
- c) Correta.
- d) Incorreta. O primeiro a desenvolver um método de classificação das espécies baseado na ancestralidade evolutiva foi o entomólogo alemão Willi Hennig.
- e) Incorreta. *Anisocerus scopifer* e *Onychocerus scopifer* são duas espécies diferentes que pertencem a gêneros diferentes. Na nomenclatura binominal, a primeira palavra refere-se ao nome do gênero (nesse caso, *Anisocerus* e *Onychocerus*), escrito com letra inicial maiúscula; já a segunda palavra refere-se ao epíteto específico (*scopifer* em ambos), sendo escrita com a letra inicial minúscula.

24

Leia o texto e analise os gráficos a seguir.

Estamos vivendo uma nova fase na história, uma mudança no patamar da presença humana na Terra. O crescimento explosivo da população, que nos levou ao presente marco de 7 bilhões de pessoas, com a atual projeção de 10 bilhões em meados do século XXI, é uma realidade histórico-social de pouco mais de 200 anos.

[museudoamanha.org.br](http://museudoamanha.org.br)



IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. 1998 e 2014

[biblioteca.ibge.gov.br](http://biblioteca.ibge.gov.br)

**Com base nos gráficos e nos conhecimentos sobre a evolução da estrutura etária brasileira, assinale a alternativa correta.**

- a) A saúde pública é uma discussão iminente, pois a tendência de aumento do número de idosos nos próximos anos pressionará a demanda por cuidados, qualidade de vida, tratamentos e hospitais.
- b) O aspecto triangular da pirâmide etária na projeção para 2020 mostra um decréscimo percentual do bônus demográfico de homens e mulheres.
- c) As mudanças ocorridas no Brasil em relação à transição demográfica demonstram que a população idosa na década de 1980 era superior à população jovem em 2020.
- d) As mulheres de 70 anos ou mais, em 1980, representavam em média 6 milhões de habitantes, enquanto que em 2020 representará, em média, 2 milhões.
- e) O crescimento vegetativo brasileiro apresentou aumento, já que parcela significativa de mão de obra feminina foi dispensada influenciando no aumento do número de crianças de 0 a 4 anos.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Dinâmicas populacionais: crescimento, distribuição e migrações.

**Justificativa**

- a) Correta. O Brasil vem passando por uma constante queda das taxas de natalidade e um aumento na expectativa de vida, o que naturalmente resulta no envelhecimento da população exigindo investimentos em saúde pública, principalmente no que diz respeito à demanda por cuidados e melhoria na qualidade de vida, como potencializando a acessibilidade da população idosa.
- b) Incorreta. O aspecto triangular da pirâmide só é verificado em 1980, sendo que em 2020 tem-se tendência de alargamento da porção central da pirâmide, indicando um aumento significativo da parcela da população economicamente ativa (PEA). Este fenômeno é denominado pelos especialistas de bônus demográfico, ou seja, as nações ganham com o fato de existir uma parcela formada pela maioria de seus habitantes exercendo atividade econômica, pagando impostos, e recolhendo fundos de assistência e previdência social. Nesse sentido, não há um decréscimo do bônus demográfico de homens e mulheres, mas um aumento.
- c) Incorreta. Os dados demonstram que a população idosa na década de 1980 era menor quando comparada aos jovens em 2020.
- d) Incorreta. A evolução da estrutura etária mostra que as mulheres de 70 anos ou mais representavam, em 1980, uma média de 2 milhões de habitantes. Enquanto que, em 2020, representará em média 6,5 milhões de habitantes.
- e) Incorreta. O crescimento vegetativo brasileiro apresentou alto índice até 1970, quando as taxas de natalidade começaram a declinar, o que também pode ser visto no gráfico representado nos anos de 1980 e 2020, com a redução no número de crianças de 0 a 4 anos. Entre as principais causas dessa diminuição do número de nascimentos está a industrialização do país que passou a atrair mão de obra feminina. Assim, uma parcela significativa da mão de obra masculina foi dispensada obrigando as mulheres a assumir a posição de chefes de família, fato que influenciou diretamente nas taxas de fecundidade do país.

Analise a figura 3 a seguir e responda às questões 25 e 26.



Figura 3: RIGAUD, F. J. H. *Retrato de Luís XIV*. 1701. Óleo sobre tela, 277x184cm. Museu do Louvre (Paris, França).

25

Com base na figura 3 e nos conhecimentos sobre o reinado de Luís XIV, na França, assinale a alternativa correta.

- a) Como fonte histórica, a pintura é considerada produção estética destituída de articulações com a sociedade do período.
- b) Essa pintura representa, da perspectiva política, símbolos do Absolutismo, ao tornar reconhecida a figura do rei.
- c) O monarca Luís XIV dispunha de autoridade limitada, recordando a divisão iluminista do poder em três esferas.
- d) A extensão de direitos de cidadania ao Terceiro Estado foi um dos principais traços políticos do período.
- e) A característica política do reinado de Luís XIV foi a separação entre a instituição religiosa e o Estado.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Mundo na Modernidade. O pensamento iluminista e as revoluções burguesas.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A pintura não permanece apenas em âmbito estético; articula-se, vez disso, às características sociais, políticas e religiosas do período.
- b) Correta. A pintura ostenta os símbolos do poder real (manto, cetro e espada) com o intuito de legitimar a realeza absolutista.
- c) Incorreta. Luís XIV foi uma das mais célebres figuras do Absolutismo francês, concentrando os poderes políticos em sua própria pessoa. A separação do Estado em três poderes ocorreu posteriormente à Revolução Francesa.
- d) Incorreta. Durante o Absolutismo, o Terceiro Estado não dispunha de direitos de cidadania.
- e) Incorreta. O monarca absolutista tinha o poder legitimado, em parte, pela instituição religiosa, que o ressaltava como líder escolhido por Deus.

**Leia o texto a seguir.**

A “Querela do luxo” foi um dos mais intensos debates do século XVIII na França e consistiu em defender o luxo como sinal do progresso da humanidade, ou em atacá-lo como signo de decadência. Rousseau, partidário da segunda via, num dos seus textos, afirma:

*A vaidade e a ociosidade, que engendram nossas ciências, também engendram o luxo. [...] Eis como o luxo, a dissolução e a escravidão foram [...] o castigo dos esforços orgulhosos que fizemos para sair da ignorância feliz na qual nos colocara a sabedoria eterna. [...] Crêem embaçar-me terrivelmente perguntando-me até onde se deve limitar o luxo. Minha opinião é que absolutamente não se precisa dele. Para além da necessidade física, tudo é fonte de mal.*

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Discurso sobre as ciências e as artes*. Trad. Lourdes Santos Machado, 3ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p.395; 341; 410.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a teoria política e antropológica de Rousseau e a compreensão do autor acerca das ciências, das artes e do luxo, considere as afirmativas a seguir.**

- I. A crítica de Rousseau às ciências e às artes e, por extensão, ao luxo, resulta da sua compreensão da natureza humana, na qual a necessidade física é o critério decisivo sobre o que é bom para a humanidade.
- II. Em sua teoria política, Rousseau dirige a crítica às ciências, às artes e ao luxo, por identificar neles a vigência de um princípio que sacrifica a possibilidade da criação de uma sociedade minimamente justa.
- III. A vaidade e a ociosidade, que engendram o luxo, são uma constante da natureza humana, razão pela qual também as ciências e as artes são expressões necessárias da natureza humana.
- IV. A defesa da feliz ignorância, na qual nasce cada ser humano, leva Rousseau a legitimar formas de governo caracterizadas pelo sacrifício da inteligência e da crítica e pela obediência a um poder soberano.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** 1º. Eixo temático: Problemas políticos e éticos na Filosofia. Problema político: Estado, Sociedade e Poder / A questão da democracia (Rousseau).

**Justificativa**

- I. Correta. A compreensão de que o homem é um ser natural leva Rousseau a dar importância decisiva à necessidade física, compreendendo criticamente as ciências, as artes e o luxo justamente por representarem atividades nas quais opera, não apenas o distanciamento da natureza, mas também o seu encobrimento, ou mesmo, o seu apagamento.
- II. Correta. As ciências, as artes e o luxo, não sendo derivadas das necessidades físicas, são vistas por Rousseau como fonte do mal, ou resultado da sua vigência. Tal pressuposto desempenha papel central, tanto nas considerações antropológicas de Rousseau, quanto em sua teoria política.
- III. Incorreta. Rousseau reconhece como necessárias apenas as necessidades físicas. Para além delas, “tudo é fonte de mal”. Por essa razão, tanto as ciências quanto as artes e, principalmente, o luxo, expressam o apego da humanidade a aspectos contingentes da vida. Neste aspecto, uma crítica acessória é dirigida ao luxo: trata-se de um modo de vida caracterizado pela mais alta contingência, fonte de degradação, pois o acúmulo de riquezas por parte de poucos só se sustenta graças à miséria de muitos.
- IV. Incorreta. A defesa da feliz ignorância na qual nasce cada ser humano não leva Rousseau a legitimar formas de governo caracterizadas pelo sacrifício da inteligência e da crítica e pela obediência a um poder soberano. E isso se deve ao fato de que a “feliz ignorância” supõe a atualização de padrões, procedimentos e “princípios” do Estado Natural do humano, no qual a submissão à coerção e o abandono a um poder arbitrário são recusados como resultado de mero arbítrio pessoal (ou coletivo) e capricho.

Uma criança, que participava de uma oficina de pintura em um museu, atingiu, acidentalmente, com tinta à base de óleo uma tela pintada com tinta à base de água. Como praticamente toda a tela foi manchada com pequenas gotículas de tinta, a restauração da obra exige cautela. Neste caso, pode-se utilizar microvolumes de solventes extratores capazes de dissolver a tinta à base de óleo, mas não a tinta à base de água. Para a obtenção desses solventes, empregam-se misturas ternárias constituídas de solvente extrator (responsável pela dissolução da tinta à base de óleo), solvente dispersor e água. O solvente dispersor deve ser miscível no solvente extrator e na água, mas a água não deve ser miscível no solvente extrator. Esse tipo de mistura, quando borrifada sobre a superfície da tela, forma nanogotas do solvente extrator e, por consequência, melhora a eficiência do processo de dissolução da tinta à base de óleo.

Com base nos conceitos de forças intermoleculares e miscibilidade e considerando que a quantidade de água na mistura ternária é incapaz de dissolver a tinta à base de água, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a mistura ternária, solvente extrator/solvente dispersor/água, que pode ser empregada para a remoção das manchas, sem danificar a tela.

- a) acetona/metanol/água.
- b) clorofórmio/acetona/água.
- c) heptano/hexano/água.
- d) hexano/heptano/água.
- e) metanol/clorofórmio/água.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Ligações Químicas.

**Justificativa**

Conforme mencionado no enunciado, a mistura ternária deve ser constituída de um solvente extrator (responsável pela dissolução da tinta à base de óleo), um solvente dispersor e água. O solvente dispersor deve ser miscível no solvente extrator e na água, mas a água não deve ser miscível no solvente extrator. Assim sendo, a mistura clorofórmio/acetona/água atende estes requisitos, pois o clorofórmio (solvente extrator) é miscível em acetona (solvente dispersor), a acetona é miscível em água, mas a água não é miscível em clorofórmio.

Em museus como o Louvre, encontram-se objetos produzidos em diversos e determinados modos de produção: utensílios, esculturas, pinturas, entre outras manifestações.

Com base nos conhecimentos sobre modos de produção, no pensamento de Marx, considere as afirmativas a seguir.

- I. O primeiro modo de produção existente na história foi baseado na estrutura homens livres e escravos.
- II. Modos de produção específicos produzem superestruturas que mantêm íntima ligação com a infraestrutura.
- III. O modo de produção capitalista é a última estrutura produtiva de classes antes do processo de constituição da sociedade comunista.
- IV. Os modos de produção possuem leis próprias e existem independentemente das vontades individuais dos homens.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** O conhecimento em Ciências Sociais: introdução ao estudo da sociedade - Teoria e método.

**Justificativa**

- I. Incorreta. Para Marx, o ponto de partida da história da humanidade foram as de organizações com bases igualitárias. É com o desenvolvimento das forças produtivas que surgiu a primeira estrutura de classes sociais e as subsequentes, isto é, os modos de produção baseados na escravidão, na servidão e no assalariamento.
- II. Correta. Para Marx, cada modo de produção ergue, a partir da infraestrutura da vida social, uma determinada superestrutura política, ideológica, jurídica, assim como formas de Estado específicas.
- III. Correta. Para Marx, a destruição da sociedade capitalista seria marcada por um período de transição (o socialismo), base para a constituição das sociedades sem classes, ou seja, o modo de produção comunista.
- IV. Correta. Para Marx, todo modo de produção é atravessado por processos e contradições, o que produziu historicamente, por exemplo, a passagem de um modo de produção a outro. Essa dinâmica contraditória não depende da vontade dos indivíduos e sim das relações sociais estabelecidas em cada período histórico. Marx observa também, juntamente com Engels, que cada modo de produção é atravessado por leis próprias e transitórias.

29

**Para proteger o seu patrimônio, o museu do Louvre, em Paris, transferiu para locais secretos grande parte de seu acervo mais valioso e representativo durante a Segunda Guerra Mundial. O Brasil participou dessa Guerra, como documentado no museu da Força Expedicionária Brasileira, no Rio de Janeiro. Os documentos registram o envio de mais de 25 mil integrantes, dos quais cerca de 12 mil foram feridos e, aproximadamente, 470 mortos.**

**Sobre essa guerra, é correto afirmar que os brasileiros combateram os**

- a) anarquistas.
- b) comunistas.
- c) fascistas.
- d) monarquistas.
- e) socialistas.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** O Mundo Contemporâneo, os impasses sociais do século XX: guerras, revoluções, totalitarismo, populismos e autoritarismos.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Os anarquistas lutaram contra os fascistas italianos.
- b) Incorreta. Os comunistas da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas lutaram contra os fascistas e nazistas.
- c) Correta. Os brasileiros da Força Expedicionária foram para a Europa, mais precisamente para a Itália, para lutar contra os fascistas italianos liderados por Mussolini.
- d) Incorreta. Os monarquistas não ocupavam o poder na Itália fascista.
- e) Incorreta. Os socialistas lutaram contra os fascistas italianos.

No Museu do Louvre, estão exibidos objetos metálicos usados por sociedades antigas. No passado, alguns desses metais eram encontrados praticamente em seu estado puro. Com o advento da metalurgia, puderam ser obtidos a partir de minerais submetidos a reações químicas.

Em relação aos processos de obtenção de metais a partir de minerais, e com base nos conhecimentos sobre reações de oxidorredução, considere as afirmativas a seguir.

- I.  $\text{Al}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir de bauxita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) por meio de um método eletrolítico, o qual é baseado num processo não espontâneo onde  $\text{Al}^{3+}$  é reduzido a  $\text{Al}_{(s)}^{\circ}$ .
- II.  $\text{Cu}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir da queima de sulfeto de cobre, conforme reação  $\text{Cu}_2\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Cu}_{(s)} + \text{SO}_{2(g)}$ , onde o número de oxidação do cobre muda de (1+) para (0).
- III.  $\text{Fe}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir de reações de redução de óxidos de ferro conforme transformações químicas:  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} \rightarrow \text{FeO}_{2(s)} \rightarrow \text{Fe}_{(s)}^{\circ}$ .
- IV.  $\text{Mn}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir da reação  $\text{MnO}_{2(s)} + \text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Mn}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$  em que o átomo de oxigênio em  $\text{MnO}_{2(s)}$  é o redutor e o carbono (C) é o oxidante.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Oxidação e redução.

**Justificativa**

- I. Correta.  $\text{Al}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir de bauxita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) por meio de um método eletrolítico, o qual é baseado num processo não espontâneo onde  $\text{Al}^{3+}$  é reduzido a  $\text{Al}_{(s)}^{\circ}$ .
- II. Correta.  $\text{Cu}_{(s)}^{\circ}$  pode ser obtido a partir da queima de sulfeto de cobre, conforme reação  $\text{Cu}_2\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Cu}_{(s)} + \text{SO}_{2(g)}$ , onde o número de oxidação do cobre muda de (1+) para (0).
- III. Incorreta.  $\text{Fe}_{(s)}^{\circ}$  não pode ser obtido a partir de reações de redução de óxidos de ferro conforme transformações químicas:  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} \rightarrow \text{FeO}_{2(s)} \rightarrow \text{Fe}_{(s)}^{\circ}$ . Nestas transformações, o número de oxidação do ferro em  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$  é alterado de (+3) para (+4) no  $\text{FeO}_{2(s)}$ , não caracterizando, assim, um processo de redução.
- IV. Incorreta. Na reação  $\text{MnO}_{2(s)} + \text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Mn}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ , o  $\text{MnO}_{2(s)}$  é o oxidante e o carbono (C) é o redutor.

Analise a imagem a seguir.



DELACROIX, E. *Liberdade Guiando o Povo*. 1830.  
Óleo sobre tela, 260 x 325 cm.  
Museu do Louvre (Paris, França).

Exposta no Museu do Louvre, a obra “**Liberdade Guiando o Povo**”, remete à existência de questão social ainda hoje debatida.

Com base na imagem e nos conhecimentos sobre modernidade e vida social, é correto afirmar que a obra representa

- a) a luta de estratos sociais em defesa da igualdade jurídica e pela conquista dos direitos de cidadania.
- b) a primeira tentativa de revolução social do proletariado moderno contra a burguesia.
- c) a participação popular na luta pelo direito de voto pelas mulheres e contra o trabalho infantil.
- d) o repúdio ao caráter sangrento das revoluções populares, produtoras de regimes ditatoriais.
- e) a democracia, que atinge a plenitude quando homens, mulheres e jovens pegam em armas.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Estrutura e Estratificação social/as desigualdades Sociais. Mudança/transformação social/movimentos sociais/cidadania. Política/Estado, dominação e poder.

**Justificativa**

- a) Correta. Os ideais de liberdade, igualdade e fraternidade, dos quais resultou a Revolução Francesa, possuíram uma força ideológica capaz de mobilizar os estratos sociais populares, as “classes subalternas”, no sentido de lutarem por direitos e igualdade jurídica.
- b) Incorreta. A Revolução Francesa foi uma revolução burguesa. A primeira tentativa de revolução proletária ocorrerá no século XIX, momento no qual a burguesia já havia consolidado seu poder econômico e político.
- c) Incorreta. A luta pelo direito de voto das mulheres e o combate ao trabalho infantil foram essencialmente travados com o desenvolvimento da sociedade industrial capitalista.
- d) Incorreta. A Revolução Francesa não foi uma revolução popular, proletária, e sim burguesa. Neste sentido, o espírito da tela não é o de apontar para a discussão de regimes ditatoriais, mas o momento violento dentro de um determinado processo para a construção da liberdade jurídica entre os indivíduos, discussão essa travada no século XX por Barrington Moore Jr. em seu livro “As origens sociais da ditadura e da democracia”.
- e) Incorreta. O espírito da tela não é a exaltação das armas e da violência, mas sim da necessidade de se lutar conjuntamente (homens, mulheres e jovens) para ampliarem seus espaços de liberdade.



Analise a imagem a seguir.



MASSYS, Q. *O banqueiro e sua esposa*. 1514.  
Óleo sobre tela, 71 cm x 68 cm. Museu do Louvre (Paris, França).

Em “O banqueiro e sua esposa”, é possível verificar a emergência da sociedade capitalista. Com base na imagem e nos conhecimentos sociológicos sobre o capitalismo, assinale a alternativa correta.

- Weber, em *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, demonstrou que o capitalismo depende da religião para existir, pois, sem ela, não haveria acúmulo de capital.
- Para Durkheim, a divisão do trabalho social na sociedade capitalista isolou cada vez mais os indivíduos, restringindo, assim, a possibilidade de existência de harmonia social.
- Weber, contrariamente a Marx, negou a existência das classes sociais, as quais foram suplantadas pelos grupos de *status*.
- Marx e Durkheim compreenderam que o fim da sociedade capitalista se tornou possível porque o homem alienado se desencantou com o mundo existente.
- Para Marx, o dinheiro recebido sob a forma de salário é diferente daquele existente sob a forma de capital, pois consiste em trabalho social não pago.

**Alternativa correta: e**

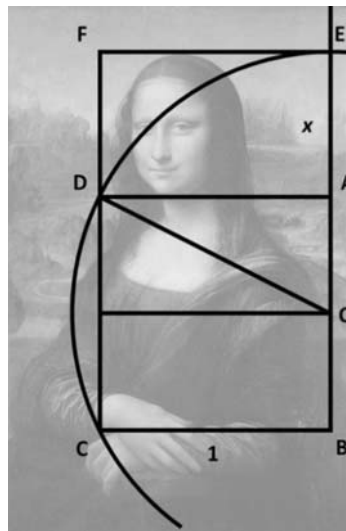
**Conteúdo programático:** O conhecimento em Ciências Sociais: introdução ao estudo da sociedade - teoria e método. Estrutura e estratificação social/As desigualdades sociais.

**Justificativa**

- Incorreta. Weber não condicionou a existência do capitalismo a uma determinada religião e sim demonstrou a influência que determinada religião teve no processo de constituição da sociedade capitalista.
- Incorreta. Durkheim considera que a divisão do trabalho social reforça os laços entre os indivíduos, fortalecendo, assim, as relações de solidariedade entre eles.
- Incorreta. Weber não descarta a existência das classes sociais, apenas as localiza em uma outra esfera, isto é, no mercado.
- Incorreta. Durkheim não está discutindo o fim do capitalismo e sim como os laços de solidariedade podem se fortalecer dentro dele. A possibilidade de superação da sociedade capitalista por uma sociedade onde não existiriam mais classes sociais integra, por outro lado, o conjunto da obra de maturidade de Marx e Engels. Portanto, os dois autores possuem leituras distintas sobre o futuro da sociedade capitalista.
- Correta. Capital e salário são distintos para Marx. O que transforma dinheiro em capital é a sua utilização social, ou seja, estar voltado a produzir mais dinheiro no processo básico  $D - M - D'$ . Ao contrário, o salário é apenas o montante monetário recebido pelo trabalhador para garantir, em geral, o mínimo de sua sobrevivência e reprodução da força de trabalho.

A icônica obra *Mona Lisa*, de Leonardo Da Vinci, exposta no Museu do Louvre, possibilita pôr à prova as proporções matemáticas nela presentes. Partindo de um quadrado  $ABCD$  de lado 1, que delimita uma região abaixo da cabeça, pode-se obter um retângulo, que contém a cabeça da *Mona Lisa*, por meio da construção geométrica descrita a seguir.

Seja  $O$  o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$ . Tome a circunferência de centro  $O$  e raio  $\overline{OD}$ . Encontre o ponto  $E$  dado pela intersecção da circunferência com a semirreta  $\overrightarrow{BA}$ . Considere o ponto  $F$  de modo a obter o retângulo de vértices  $EADF$ , como ilustrado na figura a seguir.



Com base na construção geométrica fornecida e na figura, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o comprimento do segmento  $\overline{EA}$ .

- a)  $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$
- b)  $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$
- e)  $\frac{\sqrt{5} + 3}{2}$

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Geometria Plana: Figuras geométricas: reta, semirreta, segmento, ângulo plano, polígonos planos, circunferência e círculos. Relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos. Trigonometria: A trigonometria em um triângulo retângulo.

**Justificativa**

Como  $ABCD$  é um quadrado de lado 1 e  $O$  é o ponto médio de  $\overline{AB}$ , então o segmento  $\overline{AO}$  mede  $\frac{1}{2}$ . Utilizando novamente o fato de que  $ABCD$  é um quadrado de lado 1, então o segmento  $\overline{AD}$  mede 1. Como  $ADO$  é um triângulo retângulo, pois  $ABCD$  é um quadrado, podemos utilizar o Teorema de Pitágoras e concluir que o segmento  $\overline{DO}$  mede  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ . Como  $E$  pertence à circunferência de centro  $O$  e raio  $\overline{DO}$ , então  $\overline{EO}$  mede  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ . Como a medida de  $\overline{EA}$ , denotada por  $x$ , somada à medida de  $\overline{AO}$ , que mede  $\frac{1}{2}$ , é igual à medida de  $\overline{EO}$ , que mede  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ , então obtemos que  $x + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ , o que permite concluir que  $x = \frac{(\sqrt{5} - 1)}{2}$ .

Leia a charge (figura 4) e o texto I a seguir e responda às questões 34 e 35.



Figura 4: www.facebook.com/diariogaicho

### Texto I

Assim como [...] [Mário de Andrade] reconhece e afirma que há uma gota de sangue em cada poema, assim também, parafraseando o poeta, queremos reconhecer e sustentar que há uma gota de sangue em cada museu. [...] Admitir a presença de sangue no museu significa também aceitá-lo como arena, como espaço de conflito, como campo de tradição e contradição. Toda a instituição museal apresenta um determinado discurso sobre a realidade. Este discurso, como é natural, não é natural e compõe-se de som e de silêncio, de cheio e de vazio, de presença e de ausência, de lembrança e de esquecimento.

CHAGAS, Mario Souza. *Há uma gota de sangue em cada museu: a ótica museológica de Mário de Andrade*. 2. ed. Chapecó: Argos, 2015. v. 1. p.19.

34

Com base na charge (figura 4), no texto I e nos conhecimentos sobre história e memória, considere as afirmativas a seguir.

- I. Os museus são instituições com dimensões políticas, pois a preservação, a organização e a disposição de documentos implicam a criação e a manutenção de uma memória em detrimento de narrativas silenciadas.
- II. Os museus são instituições importantes por preservarem o patrimônio do passado remoto de uma cultura em detrimento da sociedade contemporânea.
- III. A criação e a preservação da memória coletiva realizada pelos museus são inclusivas em relação a outras narrativas, permitindo abordar a história de forma objetiva.
- IV. O incêndio do Museu Nacional destruiu parte do patrimônio material brasileiro, acarretando implicações sobre o patrimônio imaterial, a memória e as identidades públicas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Teoria da História. Conceitos de História e Historiografia, História e Memória.

**Justificativa**

- I. Correta. A narrativa dos museus implica a inclusão e a exclusão de documentos que remetem à construção de memórias e ao silenciamento de outras.

- II. Incorreta. Os museus não são voltados apenas para a preservação do patrimônio do passado remoto. Sua organização ocorre a partir de questões inerentes ao tempo presente.
- III. Incorreta. A narrativa museológica implica necessariamente a seleção e a organização de documentos, remetendo à subjetividade do conhecimento histórico.
- IV. Correta. A concepção de um museu envolve o investimento numa memória pública, elemento fundamental para a constituição de determinadas formas de identidade. A destruição do Museu Nacional, portanto, implicaria a perda não apenas do patrimônio material propriamente dito, afetando também as dimensões do patrimônio imaterial, da memória e das identidades públicas.

35

**Com base na charge (figura 4), no texto I e na teoria de Pierre Bourdieu, é correto afirmar que museus expressam, também,**

- a) o poder da ideologia dos que se impõem economicamente pela posse dos meios de produção.
- b) a consciência coletiva do conjunto da sociedade e suas formas de solidariedade.
- c) o arbitrário cultural ou leitura de mundo proposta pelos dominantes em uma estrutura específica.
- d) a ação racional com relação a valores visando combater a anomia social e preservar as instituições.
- e) o esforço da burguesia em demonstrar a existência de vencidos e, sobretudo, vencedores na história.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** O conhecimento em Ciências Sociais: introdução ao estudo da sociedade - Teoria e método

**Justificativa**

- a) Incorreta. Bourdieu não centra sua discussão na questão da ideologia nem especificamente do poder da ideologia, uma vez que, para ele, os referenciais para se entender as relações dominante e dominado passam pela utilização de conceitos como "violência simbólica", "arbitrário cultural", "racismo da inteligência", entre outros.
- b) Incorreta. O conceito de consciência coletiva foi elaborado por E. Durkheim e não encontra espaço no interior do pensamento de Bourdieu, sobretudo porque o conceito de consciência coletiva serve para pensar, em Durkheim, a unidade dos indivíduos em torno das instituições.
- c) Correta. Para Bourdieu, nos museus é possível observar a consolidação de leituras sobre o que seria a "cultura legítima", ou seja, aquela interiorizada por mecanismos de "violência simbólica", e que são tão somente uma forma de cultura possível, entre outras possíveis, isto é, arbitrários culturais.
- d) Incorreta. Essa é uma problemática weberiana estranha ao pensamento de Bourdieu, autor que opera não com a ideia de ação racional com relação a valores, e sim com a de construção de *habitus*.
- e) Incorreta. Embora fale de dominação, para Bourdieu esta não se exercita apenas entre as classes nem é exercida somente por uma classe. Ocorre dentro dos microespaços, entre indivíduos e grupos de indivíduos, estruturando relações dominantes e dominados, em estruturas específicas.

36

**Como parte do acervo do Museu do Louvre, as obras *Estátua Equestre* e *Espada Joiosa* expressam o período de Carlos Magno, na alta Idade Média europeia (séculos VIII-IX).**

**Sobre as características da dinastia carolíngia, assinale a alternativa correta.**

- a) Carlos Magno criou a Escola Palatina reunindo estudiosos de várias áreas e de diferentes regiões da Europa.
- b) Sob o domínio dos carolíngios ocorreu uma separação entre o poder temporal e o poder espiritual.
- c) O poder central do rei carolíngio se fortaleceu perante o enfraquecimento do poder local dos senhores feudais.
- d) O Tribunal do Santo Ofício regulava de forma hegemônica os conflitos entre os senhores feudais carolíngios.
- e) Carlos Magno manteve um período de paz permanente em seus domínios territoriais.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Mundo Ocidental Durante o Medievo. A sociedade feudal europeia.

**Justificativa**

- a) Correta. Carlos Magno reuniu em seu palácio estudiosos de diversas áreas do conhecimento, como filosofia e artes e de diferentes regiões europeias.
- b) Incorreta. O domínio dos carolíngios representou uma unificação do poder espiritual, representado pela Igreja, com o poder temporal de seu reinado.
- c) Incorreta. Durante o período carolíngio, o poder central representado pelo rei foi enfraquecido pelo poder dos nobres senhoriais vinculados aos seus feudos locais.
- d) Incorreta. O Tribunal do Santo Ofício não é do período de domínio dos carolíngios.
- e) Incorreta. Durante o reinado carolíngio, ocorreram inúmeros conflitos em diversas regiões sob o seu domínio.

37

**Escultura é a arte da tridimensionalidade, pois transforma a forma em volume e faz a relação entre o espaço físico e a forma com volume, altura e profundidade.**



Vênus de Milo  
Louvre , Paris



Michelangelo – Escravo agonizante  
Louvre, Paris



Rodin  
Louvre, Paris



Helio Oiticica – Grande Núcleo  
Museu Inhotim



Tunga -- True rouge  
Museu Inhotim

**Com base nos conhecimentos sobre as características gerais da escultura, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.**

- ( ) As esculturas gregas são estáticas e têm função decorativa; baseiam-se em cânones religiosos, na valorização da nobreza, despreocupadas com a beleza física e com o realismo em suas representações.
- ( ) As esculturas renascentistas apresentam a beleza absoluta, características da escultura clássica, expressando o pensamento humanista e a tridimensionalidade profunda.

- ( ) As esculturas impressionistas rompem com os padrões estabelecidos, desvalorizam o aspecto externo de acabamento e deixam as obras em estado bruto dando a impressão de figuras surgindo naquele momento.
- ( ) As esculturas concretas rompem com as propostas das vanguardas artísticas, trazendo uma tridimensionalidade estática, sem movimento ou interferência do espectador.
- ( ) As esculturas contemporâneas possibilitam o abandono de suportes tradicionais, liberdade e subjetividade na produção, efemeridade das obras e mesclam diferentes estilos e materiais.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, F, F, V.
- b) V, F, V, F, F.
- c) F, V, V, V, F.
- d) F, V, V, F, V.
- e) F, F, F, V, V.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Mundo antigo. Manifestações artísticas até o século XIX. Arte Moderna e Arte Contemporânea.

**Justificativa**

- I. Falso. A escultura grega, ao contrário da escultura egípcia, buscava um ideal de beleza física, evoluindo e ganhando movimento, mostrando os músculos do corpo humano e o movimento dos membros, por intermédio da apurada técnica dos artistas. Os valores daquela sociedade estão ligados às inúmeras esferas da vida e do saber, como a religião, a política, a ciência, a decoração de espaços e edifícios públicos, o esporte, a educação, e outras.
- II. Verdadeiro. A escultura renascentista muda suas temáticas e formas que são expressivas e realistas, muito preocupadas com a perfeição, com a finalidade de integrar a oposição entre o interesse pela observação direta da Natureza e os conceitos estéticos idealistas desenvolvidos pelo humanismo. Numa época em que o homem foi colocado no centro do universo, sua representação assumiu também um papel central, com a consequência de fazer florescer os gêneros do nu e do retrato.
- III. Verdadeiro. O Impressionismo foi uma das tendências artísticas que procuravam capturar efeitos até então não buscados como a tentativa de transmissão da impressão de velocidade ou, ainda, a impressão da passagem do tempo. Essas técnicas influenciaram enormemente as tendências modernas. Dentro das tendências da escultura moderna, o impressionismo, acompanhou as propostas das vanguardas artísticas do início do século XX, sobretudo o cubismo, o dadaísmo, o primitivismo e, depois, o abstracionismo. E traz uma mudança de paradigma, a importância da expressão e da impressão da imagem.
- IV. Falso. A escultura concreta faz parte do contexto da arte moderna com uma nova ideia de dinâmica espacial, pela presença de diferença de planos e pela tensão da superfície; imprimem uma grande vitalidade e dinamismo, que parecem detidos dentro de si mesmos, convidando-nos a entrar na obra. Especificamente a arte concreta brasileira de Hélio Oiticica e Lygia Clark experimentavam a combinação de formas geométricas, ritmos dados pelos cortes e dobras, esculpidas em metal ou madeira e dispostas em um cenário temático.
- V. Verdadeiro. Arte Contemporânea ou arte pós-moderna é uma tendência artística que surgiu na segunda metade do século XX, mais precisamente após a Segunda Guerra Mundial, por isso é denominada de arte do pós-guerra. Ela abriu espaço para a diversidade de estilos, perspectivas, técnicas e abrangência de linguagens artísticas (dança, música, moda, fotografia, pintura, teatro, escultura, literatura, performances, *happenings*, instalações, videoarte etc.). Neste contexto, a escultura contemporânea se caracteriza pela subjetividade e liberdade artística, efemeridade da arte, abandono dos suportes tradicionais, mescla de estilos artísticos, utilização de diferentes materiais, fusão entre a arte e a vida, aproximação com a cultura popular, questionamento sobre a definição de arte e interação do espectador com a obra.

**Crime no Museu! Uma estatueta em bronze, constituída por 90% de cobre e 10% de alumínio, foi roubada. Depois de alguns dias, uma estatueta, com características semelhantes foi encontrada, aos pedaços, em uma lixeira. Foi realizada uma análise para confirmar sua autenticidade, pois a composição desta estatueta poderia ser de latão, constituída de 90% de cobre e 10% de zinco. Primeiramente, massas de 0,50 g retiradas dos pedaços encontrados foram dissolvidas em  $\text{HNO}_3$  5,0 mol  $\text{L}^{-1}$ , formando íons em solução. Em seguida, alíquotas dessa solução ácida foram alcalinizadas com solução de NaOH para a formação de precipitados azul e branco visualmente distinguíveis e, na sequência, foram adicionadas soluções aquosas de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . As equações químicas das reações que podem ocorrer com a adição dos reagentes são apresentadas a seguir:**

Equações químicas
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ (precipitado azul)
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s})$ (precipitado branco)
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$ (precipitado branco)
$\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 4\text{NH}_4^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{H}^{+}(\text{aq})$
$\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NH}_4^{+}(\text{aq}) \rightarrow$ não dissolve
$\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{NH}_4^{+}(\text{aq}) \rightarrow$ não dissolve

**Com base no texto e nas equações químicas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o resultado experimental que comprova que a estatueta encontrada na lixeira é de bronze.**

- Presença de precipitado branco após a adição de solução de NaOH.
- Ausência de dissolução do precipitado azul após a adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- Presença de precipitado azul após a adição de solução NaOH.
- Dissolução do precipitado branco após a adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- Ausência de dissolução do precipitado branco após a adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Reações Químicas.

**Justificativa**

- Incorreta. Somente a formação do precipitado branco após adição de solução de NaOH não comprova que a estatueta é de bronze. Isso porque, se ela for de latão também, haverá formação de precipitado branco nesta mesma condição.
- Incorreta. Tanto a dissolução como a ausência de dissolução do precipitado azul não comprovam que a estatueta encontrada é de Bronze. Isso porque, este precipitado indica somente a presença de cobre, elemento este que está presente em ambas às ligas metálicas citadas na questão (bronze e latão). O que irá diferenciá-las é a ausência de dissolução do precipitado branco após adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  indicando a presença de alumínio na composição da estatueta encontrada, comprovando assim que a estatueta encontrada é de bronze.
- Incorreta. O precipitado azul formado indica que há, na composição do material, o elemento cobre. Entretanto, em ambas as ligas metálicas citadas na questão (bronze e latão), possuem 90% de cobre. Sendo assim, a formação de precipitado azul não comprova que a estatueta é de Bronze.
- Incorreta. A dissolução do precipitado branco após a adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  indica que há, na composição da estatueta encontrada, a presença de zinco, sendo esta então de latão. Logo, não comprova que a estatueta é de bronze.
- Correta. A ausência de dissolução do precipitado branco após a adição de solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  indica a presença de alumínio na composição da estatueta encontrada, comprovando, neste caso, que a estatueta é de bronze.

Comparando duas tragédias que ocorreram recentemente com patrimônios nacionais de dois países – o Brasil com o incêndio do Museu Nacional, e a França, com o incêndio na Catedral de *Notre Dame* –, constatam-se atitudes distintas entre a população e as elites desses dois países, no que diz respeito ao volume de doações para a recuperação de seus respectivos patrimônios nacionais. Em 24 horas, *Notre Dame* recebeu aproximadamente 2,6 bilhões de reais. Individualmente, Lily Safra, nascida no Brasil, e hoje residente na Europa, doou 88 milhões de reais. Por outro lado, em sete meses, o Museu Nacional recebeu doações da ordem de 1,1 milhão de reais.

Faixas de renda	Brasil	França	Estados Unidos
50% mais baixa	€ 4.339	€ 14.692	€ 12.422
40% intermediária	€ 11.799	€ 36.691	€ 50.054
10% mais alta	€ 82.888	€ 106.660	€ 232.767
<i>Incluindo 1% mais alta</i>	€ 417.723	€ 352.921	€ 1.000.041
<i>Incluindo 0,1% mais alta</i>	€ 1.942.834	€ 1.208.114	€ 4.614.051
<i>Incluindo 0,01% mais alta</i>	€ 8.917.436	€ 4.226.609	€ 21.550.391
<i>incluindo 0,001% mais alta</i>	€ 41.670.588	€ 12.894.262	€ 94.063.272
<b>Toda a população</b>	<b>€ 15.178</b>	<b>€ 32.688</b>	<b>€ 49.509</b>

\* população com mais de 20 anos

Traduzido e adaptado de: jornalgnn.com.br

Com base no texto, no quadro e nos conhecimentos sobre história contemporânea, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Em 24 horas, *Notre Dame* arrecadou entre 900% e 1.000% a mais do que o Museu Nacional em sete meses.
- ( ) O governo brasileiro destinou recursos imediatos e suficientes para a reconstrução do Museu Nacional, o que explica o baixo valor doado pela elite do país.
- ( ) Apesar de a renda média anual da faixa 0,1% mais alta brasileira ser maior que a sua equivalente francesa, o mesmo não ocorre com a faixa 50% mais baixa.
- ( ) Museus são instituições que podem expressar as bases organizacionais a partir das quais o poder é exercido.
- ( ) A renda média anual da faixa 0,01% mais alta francesa, por ser maior que a brasileira, predispôs à menor doação para o seu patrimônio nacional.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, F, V, F.
- b) V, F, V, F, F.
- c) F, V, V, F, V.
- d) F, F, F, V, V.
- e) F, F, V, V, F.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** O Mundo Contemporâneo. Brasil Contemporâneo. A exclusão na contemporaneidade: etnias, nacionalismos, religiões e sexualidades.

Conjuntos Numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: ordem. Razão, proporção, regra de três e porcentagem.

**Justificativa**



- I. Falso. Em 24 horas, Notre Dame recebeu aproximadamente 2,6 bilhões de reais, enquanto o Museu Nacional recebeu doações da ordem de 1,1 milhão de reais em sete meses. Note que um aumento de 1000% em 1,1 milhão de reais equivale a multiplicar este valor por 11. Como 11 vezes 1,1 milhão de reais resulta em 12,1 milhões de reais, que é menor que 2,6 bilhões de reais, concluímos que se trata de afirmativa falsa.
- II. Falso. Não ocorreu, pelo governo brasileiro, destinação imediata e suficiente de recursos para a reconstrução do Museu Nacional.
- III. Verdadeiro. Enquanto a renda média anual da faixa 0,1% mais alta brasileira é de 1.942.834 euros, a renda média anual da faixa 0,1% francesa é de 1.208.114 euros. No que diz respeito à faixa 50% mais baixa brasileira, é de 4.339 euros menor do que a francesa, que é de 14.692 euros.
- IV. Verdadeiro. Os museus nacionais constituem-se em instituições primordiais para a formação organizacional do exercício do poder.
- V. Falso. A renda média anual da faixa 0,01% mais alta francesa, por ser de 4.226.609 euros, não é maior que a brasileira, que é de 8.917.436 euros.

40

**Leia o texto a seguir.**

*Um dos atos fundadores da sociologia da arte, no início dos anos 1960, terá consistido em aplicar à frequência aos museus de Belas-Artes os métodos de pesquisa estatística elaborados nos Estados Unidos, no período entre guerras, por Paul Lazarsfeld. Essas sondagens de opinião, até então reservadas ao marketing comercial ou político, revelaram-se instrumentos preciosos para mensurar a diferenciação das condutas em função das estratificações sociodemográficas – idade, sexo, origem geográfica, meio social, nível de estudos e financeiro – e, eventualmente, explicar as primeiras pelas segundas.*

HEINICH, N. *A sociologia da Arte*, São Paulo: EDUSC, 2001, p.72.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre cultura, considere as afirmativas a seguir.**

- I. Para Pierre Bourdieu, visitar museus indica gostos socialmente criados e incorporados pelos indivíduos ou grupos de indivíduos sob a forma de disposições duráveis denominadas *habitus*.
- II. Enquanto nas Belas Artes o olhar volta-se para as regras formais estéticas e técnicas, na Arte Moderna passa a ser mais do que expressão e rompe com o academicismo.
- III. Ao conferir um valor de mercado à obra de arte, a “indústria cultural” cria obstáculos para a contemplação, pois sua singularidade é despontenciada na forma mercadoria do objeto artístico.
- IV. O Museu Nacional tem origem no Brasil com a fundação da Primeira República e expressou, na época de sua criação, a preocupação com pesquisas baseadas no modelo popular.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Cultura e diversidade cultural. A indústria cultural e a ideologia.

Artes: manifestações artísticas até o séc XIX

**Justificativa**

- I. Correta. Pierre Bourdieu analisa os mecanismos de dominação social existentes nos microespaços sociais. Observa que nestes microespaços não apenas se exercita a violência simbólica como também são construídos determinados *habitus* ou disposições duráveis que indivíduos ou grupos de indivíduos podem trazer à tona "em situação". No

espaço social, são construídos também, nos grupos diversos, "gostos", dentre os quais, o de cultivo das artes, música erudita e frequência de museus. Neste sentido, a posse de capitais culturais, socialmente criados, criariam uma maior predisposição de frequência aos bens culturais do que a ausência dos referidos capitais.

- II. Correta. As escolas de Belas Artes primavam pelas regras formais que marcaram as artes acadêmicas. A arte moderna rompe com o academicismo do passado, incorporando novos conceitos e técnicas para expressar a vida.
- III. Correta. A substituição de uma relação direta e orgânica, poder-se-ia dizer vital, com a obra de arte, implicada na transformação da obra em mercadoria, cria obstáculos para a apreensão do verdadeiro sentido, tanto da obra, quanto da arte, ainda mais, da obra de arte. Tal transformação obstaculiza a compreensão e a contemplação da obra, pois estas supõem que ainda não se saiba exatamente, ou de modo algum, o que seja uma obra de arte, o que se encontra em jogo nela. Ao se tomar a obra de arte como mera mercadoria, o elemento de surpresa, de suspensão e de mistério, de desconhecido, que lhe é constitutivo, é recusado desde o início, e, com isso, recusa-se a própria obra de arte em sua singularidade constitutiva.
- IV. Incorreta. O Museu Nacional foi criado em 1818 e as pesquisas foram baseadas no modelo de elite.

41

Leia o texto e observe a imagem a seguir.

*No Brasil, a preservação natural de um cadáver é rara devido ao clima tropical e ao solo ácido, que aceleram a sua decomposição. Por isso, a múmia encontrada em Goianá, Minas Gerais, no século XIX é tão incomum.*

Adaptado de: [www.museunacional.ufrj.br](http://www.museunacional.ufrj.br)



Uma múmia encontrada em território brasileiro.  
Museu Nacional do Rio de Janeiro

Passados  $t$  anos após a morte deste ser humano, suponha que a massa  $m(t)$  de seu cadáver, medida em quilogramas, seja dada por  $m(t) = 40e^{-C \cdot t}$ , onde  $e > 1$  é uma constante e  $C$  é um parâmetro relacionado às características morfoclimáticas da região onde originalmente se encontrava. Admitindo que passados  $t = 600$  anos a múmia possuía exatos 4 kg, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor do parâmetro  $C$ .

- a)  $C = \frac{1}{200} \log_e 50$
- b)  $C = \frac{1}{300} \log_e 20$
- c)  $C = \frac{1}{400} \log_e 30$
- d)  $C = \frac{1}{500} \log_e 40$
- e)  $C = \frac{1}{600} \log_e 10$

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Conjuntos Numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto e desigualdades. Funções, Equações e Inequações: função exponencial, função logarítmica, equações exponenciais.

**Justificativa**

Sabe-se que  $m(600) = 4$ . Com isso,  $4 = 40e^{-C600}$ . Dividindo a equação por 4, obtemos que  $1 = 10e^{-C600}$ . Como  $e > 1$ , podemos considerar o logaritmo  $\log$  de base  $e$ . Aplicando tal logaritmo em ambos os lados da equação anterior, obtemos que  $\log_e 1 = \log_e 10e^{-C600}$ . Com isso,  $0 = \log_e 10 - 600C$ . Consequentemente,  $\log_e 10 = 600C$  e, portanto,  $C = \frac{1}{600} \log_e 10$ .

42

**A mumificação pode ocorrer por processos artificiais ou naturais. No primeiro caso, são retiradas as vísceras e o corpo é embebido em substâncias que podem preservá-lo ao longo do tempo. No segundo, por motivos climáticos, a decomposição do cadáver ocorre parcial ou lentamente, de modo que, nas partes decompostas, ocorre transferência de energia pela ação de agentes decompositores.**

**Com base nos conhecimentos sobre transferência de energia entre diferentes níveis tróficos, assinale a alternativa correta.**

- a) Os primeiros componentes da cadeia alimentar são os consumidores, que, por possuírem muita energia armazenada, transferem a biomassa necessária para os demais seres vivos do próximo nível trófico.
- b) A luminosidade do sol é convertida em energia e entra na biosfera por meio dos seres decompositores, os quais, durante os processos de decomposição, reciclam moléculas orgânicas em compostos inorgânicos ( $H_2O$ ,  $O_2$  e  $CO_2$ ).
- c) Quanto mais níveis tróficos uma cadeia alimentar possuir, menor será a sua dissipação energética, uma vez que as menores perdas de energia ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.
- d) A porcentagem de energia efetivamente transferida de um nível trófico para o nível seguinte varia de acordo com os organismos envolvidos na cadeia, situando-se entre 5% e 20%.
- e) No nível dos consumidores terciários, exemplificado por um herbívoro, considera-se a produtividade primária líquida como a quantidade total de biomassa que esse animal, efetivamente, absorve dos alimentos que ingere.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Ecologia: fluxo de energia e matéria nos ecossistemas.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Os primeiros componentes da cadeia alimentar são os produtores, seres autotróficos ou quimiossintetizantes, que produzem, a partir de substâncias inorgânicas, a biomassa que alimenta os demais componentes da cadeia.
- b) Incorreta. A energia entra na biosfera por meio de seres autotróficos. A maioria dos seres autotróficos é fotossintetizante, produzindo moléculas orgânicas de compostos inorgânicos ( $H_2O$  e  $CO_2$ ) e energia luminosa do sol.
- c) Incorreta. Quanto menos níveis tróficos uma cadeia alimentar tem, menor é a dissipação energética que ocorre nela, uma vez que as maiores perdas de energia ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.
- d) Correta. A porcentagem de energia efetivamente transferida de um nível trófico ao nível seguinte varia de acordo com os organismos envolvidos na cadeia trófica, situando-se de 5% a 20%. Isso quer dizer que entre 95% e 80% da energia potencialmente presente em um nível trófico não é transferida para o nível seguinte.
- e) Incorreta. No nível dos consumidores, fala-se em produtividade secundária bruta como a quantidade total de biomassa que um herbívoro efetivamente consegue absorver dos alimentos ingeridos, pois um animal elimina, nas fezes, muito material orgânico potencialmente energético, porém não aproveitável para ele. Além disso, os herbívoros são consumidores primários, pois considerando uma cadeia alimentar, eles são os primeiros a consumirem os seres vivos considerados como produtores.

**Leia o texto a seguir.**

*Dever é a necessidade de uma ação por respeito à lei. [...] devo proceder sempre de maneira que eu possa querer também que a minha máxima se torne uma lei universal.*

KANT, Immanuel. *Fundamentação da Metafísica dos costumes*. Trad. Paulo Quintela. São Paulo: Abril Cultural, 1974. p. 208-209.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a teoria kantiana do dever, assinale a alternativa correta.**

- a) A máxima de uma ação moral universalizável pode ter como fundamento os efeitos da ação, sendo considerada moralmente boa uma ação cujos efeitos causam o bem.
- b) A obrigação incondicional que a lei moral impõe advém do reconhecimento da possibilidade de universalização das máximas da ação.
- c) A mentira pode, em certas circunstâncias, ser legitimada moralmente quando dela resulta uma ação benéfica ou impede o prejuízo a outrem.
- d) A máxima incondicional de uma ação moral pode ter como fundamento a experiência, pois os costumes fornecem elementos suficientes para ela.
- e) O imperativo categórico, princípio dos imperativos do dever, escolhe, dentre os estímulos fornecidos à vontade, o que lhe é mais adequado.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** 1º. Eixo temático: Problemas políticos e éticos na Filosofia. Problema ético: Liberdade, emancipação e dever / a questão da liberdade e da autonomia (Kant).

**Justificativa**

- a) Incorreta. Sobre a recusa da submissão da máxima orientadora de uma ação moral e o efeito da ação, Kant é enfático: “Uma ação praticada por dever tem o seu valor moral, *não no propósito* que com ela se quer atingir, mas na máxima que a determina; não depende portanto da realidade do objeto da ação, mas somente do *princípio do querer* segundo o qual a ação, abstraindo de todos os objetos da faculdade de desejar, foi praticada.” (p. 208). E também: “O valor moral da ação não reside, portanto, no efeito que dela se espera” (p. 209).
- b) Correta. Para ser considerada moral, a máxima de uma ação deve poder ser universalizada, tendo como razão para tal, única e exclusivamente, a obrigação imposta pela lei.
- c) Incorreta. Como relação à legitimidade da mentira, mesmo quando comprometida com causas nobres, Kant afirma: “[...] preciso só de perguntar a mim mesmo: Ficaria eu satisfeito de ver a minha máxima (de me tirar de apuros por meio de uma promessa não verdadeira) tomar o valor de lei universal (tanto para mim como para outros)?” (p. 210). O mesmo vale para situações em que não está causa livrar-se de um prejuízo, mas sim, promover benefício a outrem, pois é comum a ambas, apesar da diferença de motivação, o fato de se pautarem em motivos não universais.
- d) Incorreta. No início da Segunda Seção da FMC, Kant afirma: “Na realidade, é absolutamente impossível encontrar na experiência com perfeita certeza um único caso em que a máxima de uma ação, de resto conforme ao dever, se tenha baseado puramente em motivos morais e na representação do dever” (p. 213).
- e) Incorreta. Kant instaura uma disjunção entre imperativo categórico e estímulo da vontade, ao dizer, por exemplo: “Uma vez que despojei a vontade de todos os estímulos que lhe poderiam advir da obediência a qualquer lei, nada mais resta do que a conformidade a uma lei universal das ações em geral que possa servir de único princípio à vontade”. (p. 209)

**Leia o texto a seguir.**

*Esta é uma concepção de ciência que considera a abordagem crítica sua característica mais importante. Para avaliar uma teoria o cientista deve indagar se pode ser criticada - se se expõe a críticas de todos os tipos e, em caso afirmativo, se resiste a essas críticas.*

POPPER, Karl. *Conjecturas e refutações*. Trad. Sérgio Bath. Brasília: UnB, 1982. p. 284.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a filosofia de Popper, assinale a alternativa correta.**

- a) A concepção de ciência da qual fala Popper é aquela que possui o princípio de verificabilidade, com proposições rigorosas que procuram corrigir as teorias científicas.
- b) A ciência busca alcançar o conhecimento de tipo essencial, pois ele garante a verdade de uma teoria científica, permitindo o desenvolvimento em direção à verdade objetiva visada pela ciência.
- c) Uma teoria científica é verdadeira se suas proposições são empiricamente falsificáveis via testes, permitindo que sejam autocorrigidas e desenvolvidas na direção de uma verdade objetiva.
- d) Os testes empíricos nas ciências humanas, tais como psicologia e sociologia, visam confirmar seu valor de cientificidade, pois suas teorias são falsificáveis.
- e) A concepção de ciência que Popper sustenta é a passivista ou receptacular, na qual as teorias científicas são elaboradas por meio dos sentidos e o erro surge ao interferirmos nos dados obtidos da experiência.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** 2.º Eixo temático: problemas epistemológicos na filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na filosofia. Questão de referência: a questão da ciência e a crítica ao positivismo.

**Justificativa**

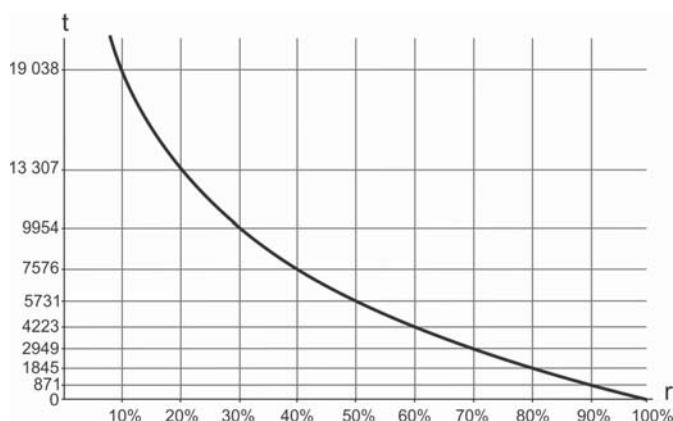
- a) Incorreta. O critério de verificabilidade para a ciência foi adotado por alguns pensadores ligados ao Círculo de Viena e consiste em distinguir ou demarcar a racionalidade científica das outras formas de racionalidade não científicas, tendo como critério último de validade científica a experiência. Popper adota o princípio de falseabilidade ou falsificabilidade das teorias científicas em contraposição ao princípio de verificação ou verificabilidade, que para ele esbarra no problema da impossibilidade da verificação definitiva de uma hipótese através do método indutivo presente na ciência.
- b) Incorreta. O conhecimento essencial liga-se às concepções antiga e medieval de ciência, que acreditavam que poderíamos conhecer a essência de um ser e assim conhecê-lo cientificamente, bastando a boa argumentação, sem necessidade de experimentação da teoria. O critério de ciência de Popper é o falibilista, no qual se entende que as teorias científicas são falseáveis pela experiência, e que nosso conhecimento é aproximativo, não essencial.
- c) Correta. A falseabilidade ou falsificabilidade é um critério metodológico de cientificidade proposto por Popper em contraposição ao critério de verificabilidade, que consiste em distinguir ou demarcar a racionalidade científica das outras formas de racionalidade não científicas. Para objetivar seus resultados, o cientista constrói teorias, cujas consequências tenta falsificar, ou seja, para que uma teoria seja científica, é preciso que possua esse caráter distinto, que é a falsificabilidade ou refutabilidade. Só são científicas as teorias às quais a experiência pode dar um desmentido parcial ou indireto. Por isso uma teoria só pode ser científica se for suscetível de ser refutada pela experiência.
- d) Incorreta. As teorias no campo da sociologia e da psicologia não são falseáveis ou falsificáveis para Popper, pois elas se adaptam aos vários fatos da experiência, em quase todas as situações distintas, sendo difícil verificar sua falsidade. Para ele, para ser científica, uma teoria deve ser passível de teste e testá-la implica a possibilidade de demonstrar sua falsidade. Para ter *status* científico, uma teoria deve ser capaz de ser refutada ou testada, o que não ocorre com essas áreas das ciências humanas.
- e) Incorreta. Popper atribui essa teoria "passivista" do conhecimento aos empiristas até Hume, inclusive a este próprio. Tal teoria sustenta que o conhecimento que temos é através dos sentidos e o erro surge ao interferirmos no que é dado pelos sentidos, ou às associações que fazemos neles: "[...] o melhor meio de evitar o erro é permanecer inteiramente passivo e receptivo"(In: *A Sociedade aberta e seus inimigos*, Tomo II, 1987, pp. 221).

Leia o texto a seguir.

*Luzia é de inestimável valor científico por se tratar do mais antigo fóssil humano paleoamericano já encontrado no Brasil. O crânio e ossos da coxa e do quadril de Luzia foram achados em 1975, em uma gruta da região de Lagoa Santa, em Minas Gerais. Seu esqueleto foi datado de 11,5 mil anos e ela deve ter morrido aos 25 anos. Neste século, seu rosto foi reconstituído na Inglaterra.*

Adaptado de: [www.museunacional.ufrj.br](http://www.museunacional.ufrj.br)

Um dos processos de datação arqueológica ocorre calculando o percentual  $r$  da quantidade de carbono 14 presente no fóssil em relação à quantidade desse mesmo elemento encontrada em um ser vivo de características semelhantes. Suponha que para fósseis humanos paleoamericanos a figura a seguir exiba o gráfico da função  $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}_+$  que associa, a cada  $r$ , a quantidade  $t = f(r)$  de anos que se passaram desde a morte do ser humano em questão.



Com base no texto e no gráfico, assinale a alternativa correta.

- a) No caso de Luzia, o percentual  $r$  no momento de sua datação se encontrava entre 20% e 30%.
- b) À medida que o tempo passa, o percentual  $r$  de um fóssil humano paleoamericano cresce em relação a um ser vivo de características semelhantes.
- c) Um fóssil humano paleoamericano, datado entre 2949 e 4223 anos, apresenta percentual  $r$  de, no máximo, 50%.
- d) O percentual  $r$  apresentado por Luzia, imediatamente após sua morte, se encontrava entre 80% e 90%.
- e) O tempo necessário para que um fóssil humano paleoamericano perca 10 pontos percentuais de  $r$  é constante.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Conjuntos Numéricos: Razão, proporção, regra de três e porcentagem. Funções, Equações e Inequações: Relações e funções: domínio, contra-domínio, imagem e gráficos, crescimento e decrescimento.

**Justificativa**

- a) Correta. De acordo com o texto, Luzia foi datada em 11,5 mil anos atrás, número que se encontra entre 13307 e 9954 anos atrás. Observando o gráfico e considerando o intervalo 13307 e 9954, obtemos que o percentual  $r$  no momento de sua datação se encontrava entre 20% e 30%.
- b) Incorreta. De acordo com o gráfico, observamos que, à medida que o tempo passa, o percentual  $r$ , na verdade, decresce.
- c) Incorreta. De acordo com o gráfico, um fóssil humano paleoamericano datado entre 2949 e 4223 anos atrás apresenta percentual  $r$ , na verdade, entre 60% e 70%.
- d) Incorreta. De acordo com o gráfico, imediatamente após a morte de Luzia, seu percentual  $r$  se encontrava, na verdade, em 100%, o que torna esta alternativa incorreta.
- e) Incorreta. Observando o gráfico, o tempo necessário para que um fóssil paleoamericano perca 10 pontos percentuais de  $r$  não é constante alongando-se à medida que o tempo passa. Por exemplo, por um lado são necessários 871 anos para Luzia cair de 100% para 90%, já por outro lado, são necessários 5731 anos para Luzia cair de 20% para 10%.

Com relação à evolução humana, algumas espécies de hominídeos que precederam o *Homo sapiens*, estão relacionadas a seguir.

- I. *Homo habilis*
- II. *Australopithecus afarensis*
- III. *Homo erectus*
- IV. *Australopithecus ramidus*
- V. *Paranthropus robustus*

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a ordem cronológica, da mais antiga para a mais recente, em que essas espécies surgiram.

- a) II, IV, V, III, I.
- b) IV, II, V, I, III.
- c) IV, II, V, III, I.
- d) V, II, IV, III, I.
- e) V, IV, III, II, I.

**Alternativa correta: b**

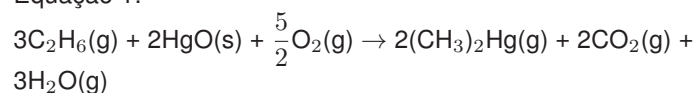
**Conteúdo programático:** Genética e Evolução: evolução humana.

**Justificativa**

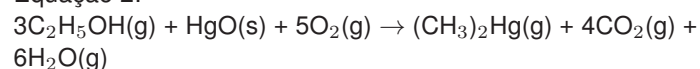
*A. ramidus* tem idade estimada entre 5,8 e 5,2 milhões de anos. *A. afarensis*, uma das espécies mais conhecidas de australopiteco, viveu entre 3,9 e 2,8 milhões de anos atrás. Uma linhagem diferente, constituída por australopitecíneos grandes e robustos, com ossatura mais encorpada, inclui *P. robustus*, que viveu entre 2,5 e 1,7 milhões de anos. Embora os pesquisadores estejam profundamente divididos com relação a quais foram os primeiros membros do gênero *Homo*, existe um consenso sobre o fato de que pelo menos três espécies de *Homo* compartilharam a paisagem africana com os australopitecíneos. Um destes foi *H. habilis*, que surgiu há cerca de 1,8 milhões de anos, e era um hominídeo totalmente ereto, de constituição mais delgada e encéfalo maior do que os australopitecíneos. Há cerca de 1,5 milhões de anos, apareceu *H. erectus*, um grande hominídeo medindo entre 150 e 170 cm de altura, com uma testa baixa, mas distinta, e a linha das sobrancelhas pronunciada.

Obras de arte expostas em museus podem conter metais tóxicos em sua composição, como chumbo, cádmio ou mercúrio e/ou seus óxidos. Um incêndio em um museu no qual obras de arte contendo mercúrio são incineradas pode gerar dimetilmercúrio ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Hg), uma neurotoxina altamente letal mesmo em baixas concentrações (0,030 mg/cm<sup>3</sup>). Se inalado, os sintomas costumam aparecer semanas após a exposição inicial, o que torna ineficaz qualquer tipo de tratamento. As equações químicas 1 e 2 são exemplos de reações químicas de formação do composto dimetilmercúrio.

Equação 1:



Equação 2:



	$\Delta H_r$ (kJ)	$\Delta S_r$ (JK <sup>-1</sup> )
Reação 1	-888,0	+264,0
Reação 2	-2134,0	+865,0

Com base no texto, nos conhecimentos sobre termodinâmica e cinética química, e supondo a queima total de HgO a 1 atm e a 300 K, assinale a alternativa correta.

- a) A reação 1 possui maior espontaneidade que a reação 2 por possuir maior velocidade de reação.
- b) A reação 2, com valor de  $\Delta G_r$  igual a -967,2 kJ, possui menor espontaneidade que a reação 1.
- c) A reação 1 possui maior valor de variação de entalpia ( $\Delta H_r$ ) que a reação 2 e, por isso, libera mais calor.
- d) A reação 2, com valor de  $\Delta G_r$  igual a -2393,5 kJ, possui maior espontaneidade que a reação 1.
- e) A reação 2 é endotérmica e possui menor valor de variação de entropia ( $\Delta S_r$ ) que a reação 1.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Termoquímica; Reações Químicas.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A velocidade de reação, dada por fatores cinéticos, não influencia na espontaneidade de reações químicas, dada por fatores termodinâmicos.
- b) Incorreta. O valor correto de  $\Delta G_r$  para a reação 2 é de -2393,5 KJ. Logo, a reação 2 possui maior espontaneidade que a reação 1, cujo valor de  $\Delta G_r$  é igual a -967,2 kJ.
- c) Incorreta. A reação 1 possui menor valor de entalpia ( $\Delta H_r$ ) que a reação 2 e, por isso, libera menos calor.
- d) Correta. A reação 2, com valor de  $\Delta G_r$  igual a -2393,5 kJ, possui maior espontaneidade que a reação 1, que apresenta um valor de  $\Delta G_r$  igual a -967,2 kJ .

Reação 1:

$$\Delta G_r = \Delta H_r - T\Delta S_r$$

$$\Delta G_r = -888000\text{J} - (300\text{K} \times 264,0\text{JK}^{-1})$$

$$\Delta G_r = -967,2 \text{ kJ}$$

Reação 2:

$$\Delta G_r = \Delta H_r - T\Delta S_r$$

$$\Delta G_r = -2134000\text{J} - (300\text{K} \times 865,0\text{JK}^{-1})$$

$$\Delta G_r = -2393,5 \text{ KJ}$$

- e) Incorreta. A reação 2 é exotérmica e possui maior valor de variação de entropia ( $\Delta S_r$ ) que a reação 1.


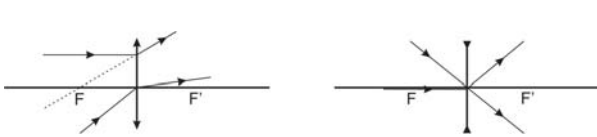
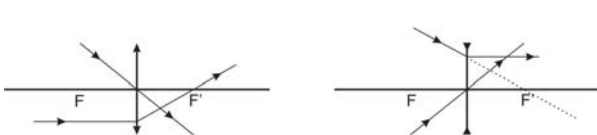




Certos dispositivos possibilitam visualizar ou demonstrar fenômenos naturais explicados pelas Leis da Física como o que se encontra no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina, conforme a figura a seguir.



Nos compartimentos inferiores do dispositivo, há dois tipos de lentes, sendo possível observar a convergência e a divergência dos raios de luz que incidem nas lentes e delas emergem ao se acionar um botão.

Com base na imagem e nos conhecimentos sobre lentes esféricas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o caminho percorrido pelos raios de luz.

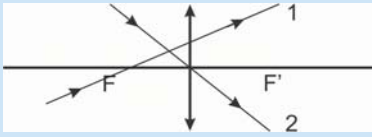
- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

**Alternativa correta: c**

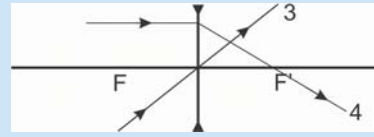
**Conteúdo programático:** Óptica e Ondas: Lentes.

**Justificativa**

a) Incorreta

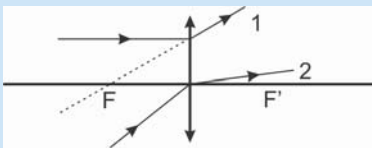


O raio de luz 1, que incide na lente convergente, passando pelo foco, obrigatoriamente, emerge convergindo. Neste caso, ele não propaga em linha reta. O raio de luz 2 tem o caminho correto.

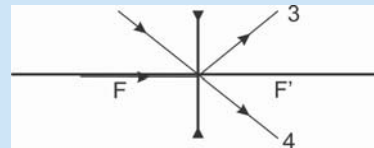


O raio de luz 3 tem o caminho correto. O raio de luz 4, que incide na lente divergente, deve obrigatoriamente emergir da lente em divergência, portanto seu caminho está errado.

b) Incorreta

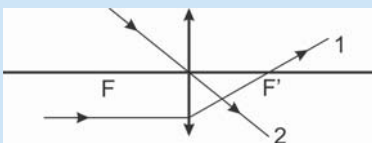


O raio de luz 1 tem o caminho errado, ele deveria se propagar com convergência, passando pelo foco principal da imagem  $F'$ . O raio de luz 2, que incide no centro óptico, não sofre desvio em seu caminho, por isso está errado.

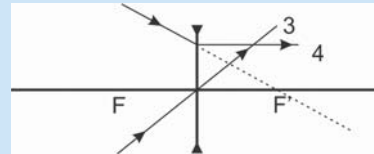


O raio de luz 3, que incide no centro óptico, não sofre desvio em seu caminho, por isso está errado. O raio de luz 4 tem o caminho correto.

c) Correta

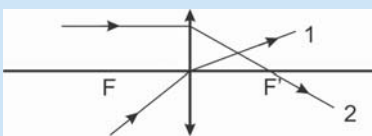


Os raios de luz 1 e 2 têm os caminhos, respectivamente, corretos.

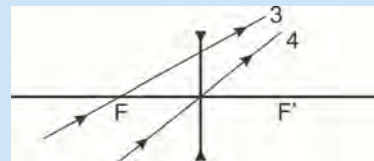


Os raios de luz 3 e 4 têm os caminhos, respectivamente, corretos.

d) Incorreta

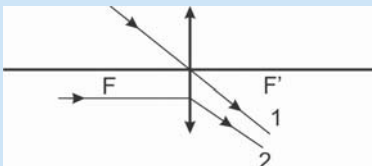


O raio de luz 1, que incide no centro óptico, não sofre desvio em seu caminho, por isso está errado. O raio de luz 2 tem o caminho correto.

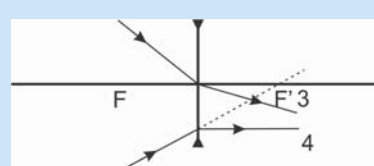


O raio de luz 3, que incide na lente divergente, deve obrigatoriamente emergir da lente em divergência, portanto seu caminho está errado, pois segue em linha reta. O raio de luz 4 tem o caminho correto.

e) Incorreta



O raio de luz 1 tem o caminho correto. O raio de luz 2, quando incide na lente convergente paralelo ao eixo principal, emerge em convergência passando exatamente no foco principal da imagem  $F'$ .



O raio de luz 3, que incide no centro óptico, não sofre desvio em seu caminho, por isso está errado. O raio de luz 4 tem o caminho correto.

Da segunda metade do século XIX até a década de 1930, o café foi o principal produto econômico brasileiro sendo sua produção voltada, principalmente, à exportação. No Norte do Paraná, a cafeicultura permaneceu vigorosa até meados dos anos 1970. Em relação à expansão cafeeira, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) A ocupação do norte do estado do Paraná, considerando o vazio demográfico de populações nativas na região, ocorreu de forma pacífica e esteve associada à expansão econômica dos Campos Gerais.
- ( ) A Estrada de Ferro São Paulo-Paraná, nos anos 1930, permitiu o escoamento da produção econômica regional para o Porto de Santos, proveniente do trabalho agrícola realizado por mão de obra migrante.
- ( ) A Companhia de Terras Norte do Paraná enfrentou dificuldades para a aquisição das terras no processo de expansão da cafeicultura no norte paranaense, em função do seu alto custo.
- ( ) A região cafeeira norte-paranaense apresenta solos férteis, do tipo latossolos, e estações climáticas bem definidas, com verões quentes e invernos frios, com risco de geadas severas.
- ( ) A implantação da cultura cafeeira no norte paranaense gerou problemas ambientais, como o desflorestamento da vegetação nativa, o assoreamento dos cursos d'água e a contaminação do solo por agrotóxicos.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, V, F, F.
- b) V, F, F, V, F.
- c) V, F, F, F, V.
- d) F, V, V, F, V.
- e) F, V, F, V, V.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Geografia do Paraná.

**Justificativa**

- I. Falso. O norte do Paraná não possuía territórios vazios antes da chegada dos desbravadores nas primeiras décadas do séc.XX. Foi com a chegada desses desbravadores de terras que a população indígena passou a ser expulsa e até destruída, pois, as florestas foram desmatadas para a implantação do modelo econômico agropastoril, das monoculturas e da criação de gado.
- II. Verdadeiro. Os pioneiros, apoiados por proprietários locais, formaram logo a Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná e entregaram a execução do projeto e da construção do trecho Ourinhos-Cambará ao Eng. Gastão de Mesquita Filho, que teria, durante meio século, uma atuação destacada na região. Concluídos os trabalhos, a partir de 1925, sempre houve um tráfego normal entre as duas cidades.
- III. Falso. Ao se analisar o histórico da colonização do norte paranaense, os motivos principais apontados para a rápida ocupação da região são o preço baixo das terras oferecidas para a comercialização e as facilidades para a sua aquisição. Assim, muitos trabalhadores rurais tiveram a possibilidade de adquirir terras aos preços oferecidos nessa região, possíveis devido à ação das companhias colonizadoras. Em contrapartida, ao se analisarem os valores com que tais empresas adquiriram terras, nota-se que essas foram vendidas aos agricultores a preços extremamente elevados.
- IV. Verdadeiro. O norte paranaense apresenta solos férteis, do tipo latossolos, e estações climáticas bem definidas, com verões quentes e invernos frios, com risco de geadas severas, como a que ocorreu em 1975, dizimando os cafezais dessa região.
- V. Verdadeiro. Inúmeros problemas ambientais decorrentes da cafeicultura podem ser citados, como a rápida "dizimação" da floresta pluvial, o assoreamento dos cursos d'água e a forte contaminação do solo por agrotóxicos e outros componentes. Todos esses problemas, aliados à falta de uma cultura conservacionista do solo, como, por exemplo, a não utilização de curvas de nível, gerou problemas ambientais, como processos erosivos, principalmente na região noroeste do Estado (norte novíssimo), com a incidência do Arenito Caiuá, além do desgaste do solo, que, no período de ocupação, parece ter sido visto como inesgotável.

No Museu de Ciência e Tecnologia da UEL, existem experimentos que possibilitam ao público visitante entender a Física de maneira divertida. Um deles é a base giratória usada para explicar situações nas quais as grandezas físicas se relacionam no movimento circular.



Sobre movimento circular em mecânica, considere as afirmativas a seguir.

- I. No movimento circular, a resultante das forças que agem sobre o visitante é orientada para a direção tangencial.
- II. No movimento circular e uniforme, a aceleração linear média será maior quando o intervalo de tempo para percorrer o ângulo descrito for menor.
- III. No movimento circular retardado, a força tangencial deverá ter sentido contrário ao da velocidade vetorial.
- IV. No movimento circular e uniforme, a aceleração centrípeta terá um valor maior quando o raio da trajetória for menor.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Mecânica - Descrição de movimentos: circular. Dinâmica de movimento: 1ª, 2ª e 3ª Leis de Newton.

**Justificativa**

- I. Incorreta. A força resultante é obtida vetorialmente  $F_R = F_t + F_{cp}$  e não é tangencial.
- II. Incorreta. No movimento circular uniforme, não há aceleração.
- III. Correta. De fato, quando o movimento é retardado, os vetores  $F_t$  e  $v$  têm sentidos opostos.
- IV. Correta. Como  $a_{cp} = \frac{v^2}{R}$  no MCU, sendo  $R$  o raio da trajetória, o valor de  $a_{cp}$  aumenta com  $R$  diminuindo, já que  $v$  é constante.

Analise a figura a seguir.



Escultura de Otávio Augusto de Prima Porta.  
Século I a.C. Museu do Vaticano.

Com base na figura e nos conhecimentos sobre o período de transição da República para o Império Romano, assinale a alternativa correta.

- Após a desestruturação da República, os imperadores romanos legitimaram sua posição sobre fundamentos políticos laicos.
- Com o término da República e a ascensão do Império ao longo do primeiro século a.C., os imperadores passaram a ser considerados como escolhidos pelos deuses.
- Durante o colapso da República, ocorreu inexpressiva participação popular, tendo em vista que a escravidão tinha sido abolida no período de Espártaco.
- No Império, Roma iniciou sua expansão territorial para regiões mediterrânicas da atual Europa, do Oriente Médio e do norte da África.
- No final da República, os atores históricos ligados aos triunviratos buscaram legitimar seu poder por intermédio do fortalecimento da liberdade do Senado.

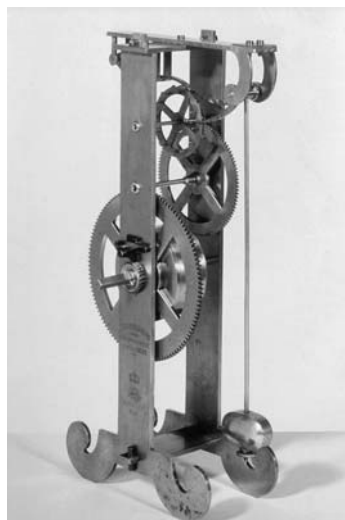
**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** O Mundo na Antiguidade.

**Justificativa**

- Incorreta. O poder de Otávio foi legitimado, em parte, por intermédio do discurso religioso. O culto aos governantes como figuras sagradas foi fortalecido no Império.
- Correta. O período foi caracterizado pelo fim da República e a ascensão do Império, de forma que o poder de Otávio foi legitimado em parte por meio do discurso religioso.
- Incorreta. A escravidão não havia sido abolida pela República. As revoltas entre escravos, inclusive aquela liderada por Espártaco, desempenharam papel importante no enfraquecimento das instituições republicanas.
- Incorreta. A República romana já havia praticado a expansão territorial para além da Península Itálica.
- Incorreta. Durante os triunviratos, o Senado foi enfraquecido, a ponto de César ter sido assassinado no próprio recinto.

A figura a seguir mostra a estrutura de um Relógio de Pêndulo exposto no Museu de Ciências britânico. Planejado por Galileo Galilei, seu princípio de funcionamento é baseado na regularidade da oscilação (isocronismo) de um pêndulo.



Pêndulo de Galileu  
collection.sciencemuseum.org.uk

Supondo que um “relógio” semelhante ao da figura foi construído e calibrado para funcionar em uma temperatura padrão de 18 °C, mas que está exposto numa cidade cuja temperatura média no verão é de 32 °C e no inverno é de 14 °C, é correto afirmar que esse relógio

- atrasa no inverno devido ao aumento da massa do pêndulo.
- adianta no verão devido ao aumento da massa do pêndulo.
- adianta no inverno devido à diminuição da frequência de oscilação.
- atrasa no verão devido à diminuição da frequência de oscilação.
- funciona pontualmente no inverno e no verão, pois a frequência é invariável.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Movimento Harmônico Simples (MHS).

**Justificativa**

O candidato precisa ter conhecimento que o período de oscilação de um pêndulo depende apenas do comprimento do próprio pêndulo, desde que a aceleração da gravidade local não se altere. Esse período é calculado a partir da relação  $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$ . Uma análise simples da equação permite deduzir que, ao aumentar o comprimento do pêndulo, o período do mesmo aumenta. Esse detalhe acontece no verão, quando ocorre uma dilatação da haste do pêndulo (que pode ser uma barra de ferro). Quando há um aumento do período do pêndulo, isso significa que o mesmo leva mais tempo para completar a oscilação, conseqüentemente isso implica um atraso nos ponteiros do relógio. No inverno acontece o inverso, o comprimento do L do pêndulo se contrai, o período diminui, o que implica um tempo menor para completar uma oscilação, conseqüentemente o relógio irá adiantar.

Como a frequência do pêndulo está ligada ao período, através da relação  $T = \frac{1}{f}$ , e sendo que, no verão, o período de oscilação aumenta, conseqüentemente a frequência diminui. Por outro lado, no inverno, como o período de oscilação diminui, a frequência aumenta.

- Incorreta. Adianta no inverno e a massa do pêndulo não altera o seu funcionamento.
- Incorreta. Atrasa no verão e a massa do pêndulo não altera o seu funcionamento.

- c) Incorreta. Adianta no inverno devido ao aumento da frequência de oscilação.
- d) Correta. Atrasa no verão devido à diminuição da frequência de oscilação.
- e) Incorreta. Tanto no inverno quanto no verão terá variação (atraso ou adiantamento), pois a frequência varia devido ao aumento ou à diminuição do comprimento do pêndulo.

53

Analise a figura a seguir.



VERMEER, J. *Moça com brinco de pérola*. 1665.  
Tinta a óleo, 44 cm x 39 cm.  
Museu Mauritshuis de Haia.

Utilizando duas retas graduadas e perpendiculares, um estudioso caracteriza cada ponto da obra de Johannes Vermeer, como um par ordenado no plano cartesiano, de forma que um ponto no brinco de pérola esteja associado à origem (0,0). De acordo com a associação feita, o estudioso constata que os pontos de coordenadas (-10,0) e (-8,8) se localizam, respectivamente, na boca e no olho retratados.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma propriedade da parábola que passa pelos três pares ordenados presentes no texto.

- a) Tem por equação  $y + x^2 + 5x = 0$
- b) Tem concavidade voltada para cima.
- c) Tem por vértice um ponto na região do ombro retratado.
- d) Tem por equação  $2y + x^2 + 10x = 0$
- e) Admite três raízes reais distintas, todas localizadas no turbante.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Funções, Equações e Inequações: produto cartesiano; relações e funções: domínio, contra-domínio, imagem e gráficos, crescimento e decrescimento; função quadrática. Geometria Plana: Figuras geométricas: reta, semirreta, ângulo plano, polígonos planos, circunferência e círculo. Geometria Analítica: coordenadas cartesianas na reta e no plano, cônicas.

**Justificativa**

- a) Como  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x$  é a equação da parábola que passa pelos pontos (0,0), (-10,0) e (-8,8), esta alternativa é incorreta, pois a expressão  $-\frac{1}{2}x^2 - 5x$  é distinta de  $-x^2 - 5x$ .

- b) Como  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x$  é a equação da parábola que passa pelos pontos (0,0), (-10,0) e (-8,8), obtemos que ela tem concavidade voltada para baixo pois o coeficiente de  $x^2$  é negativo.
- c) Observando que a parábola tem concavidade voltada para baixo, se seu vértice estivesse no ombro, então o gráfico da parábola não interceptaria nada acima do vértice. Em particular, a parábola não passaria pela boca, olhos e brinco, o que contradiz o enunciado.
- d) Observe que  $2.0 + 0^2 + 10.0 = 0$ . Analogamente  $2.0 + (-10)^2 + 10.(-10) = 100 - 100 = 0$ . Por fim,  $2.8 + (-8)^2 + 10(-8) = 16 + 64 - 80 = 0$ . Portanto,  $2y + x^2 + 10x = 0$  é a equação da parábola que passa pelos pontos (0,0), (-10,0) e (-8,8).
- e) A equação de uma parábola não pode admitir três raízes reais distintas.

54

No Museu de História Natural de Nova York existe uma exposição sobre a Origem do Sistema Solar, que apresenta planetas e estrelas, os quais exibem características elétricas e magnéticas comuns aos equipamentos eletrônicos de uso cotidiano.



www.amnh.org

Sobre propriedades elétricas e magnéticas da matéria, atribua (V) verdadeiro ou (F) falso às afirmativas a seguir.

- ( ) A Terra se comporta como um grande ímã, onde o polo norte magnético de uma bússola coincide com o polo sul geográfico da Terra.
- ( ) Uma carga em movimento cria em torno de si um campo magnético que pode interagir com outra carga, exercendo, nesta última, uma força magnética.
- ( ) Se há uma corrente passando por um fio condutor de área  $A$  e comprimento  $L$ , imerso em um campo magnético  $\vec{B}$  (constante), uma força  $\vec{f}$  perpendicular ao campo, atuará neste fio fazendo com que as cargas experimentem a força  $B.i.L.\text{sen}(\alpha)$ .
- ( ) As linhas de indução do campo  $\vec{B}$  criado por uma corrente  $i$  em um fio condutor retilíneo são elipses centradas sobre o condutor.
- ( ) Numa espira circular, onde circula uma corrente  $i$ ,  $\|\vec{B}\|$  é diretamente proporcional a  $2i$  e inversamente proporcional a  $r^2$ .

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, V, F, F.
- b) V, V, F, F, V.
- c) V, F, V, V, F.
- d) F, V, V, F, F.
- e) F, F, F, V, V.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Eletromagnetismo.

**Justificativa**



- I. Falso. Convencionalmente, na Física, considera-se que o pólo norte magnético da Terra coincide, aproximadamente, com o pólo sul geográfico da Terra e o pólo sul magnético da Terra coincide, aproximadamente, com o pólo norte geográfico da Terra. Esta convenção permite uma perfeita comparação da Terra com um grande ímã. Desta forma, quando observamos uma bússola na superfície da Terra, o pólo norte magnético da bússola deve coincidir com o pólo norte geográfico da Terra.
- II. Verdadeiro. A carga em movimento cria ao seu redor um campo magnético que interage com outras cargas, fazendo, assim, aparecer uma força magnética na carga que está próxima.
- III. Verdadeiro. Realmente aparece uma força perpendicular de origem magnética cujo módulo é  $B.i.l.\sin(\alpha)$ .
- IV. Falso. As linhas de campo formam um círculo de raio  $r$ .
- V. Falso. O campo magnético é diretamente proporcional a  $i$  e inversamente proporcional a  $r$ .

55

A idade da Terra é estimada em 4,6 bilhões de anos. O tempo geológico, que compreende da origem da Terra aos dias atuais é dividido em intervalos conhecidos como eras geológicas e, estas, em períodos. A história da evolução da vida é inseparável da história geológica da Terra e foi a interação entre elas que levou às condições e às formas de vida existentes na atualidade.

Com base nos conhecimentos sobre os eventos biológicos durante o tempo geológico, relacione o período geológico, na coluna da esquerda, com os eventos biológicos, na coluna da direita.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| (I) Permiano    | (A) Diversificação das plantas angiospermas                 |
| (II) Triássico  | (B) Aparecimento dos mamíferos                              |
| (III) Cambriano | (C) Diversificação dos répteis                              |
| (IV) Terciário  | (D) Aparecimento dos insetos                                |
| (V) Devoniano   | (E) Aparecimento dos primeiros animais dotados de esqueleto |

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

- a) I-A, II-C, III-D, IV-B, V-E.
- b) I-B, II-A, III-E, IV-C, V-D.
- c) I-B, II-E, III-D, IV-A, V-C.
- d) I-C, II-A, III-B, IV-D, V-E.
- e) I-C, II-B, III-E, IV-A, V-D.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Origem das espécies e dos grandes grupos de seres vivos.

**Justificativa**

O documentário fóssil do período cambriano (570 a 505 milhões de anos atrás) revela que, nessa época, os mares já eram habitados por grande variedade de algas multicelulares e de animais invertebrados. Surgem, nesse período, os primeiros animais dotados de esqueleto. No decorrer do período devoniano, entre 408 e 360 milhões de anos, aparecem os insetos, que se diversificam durante o período seguinte, pois grandes florestas passaram a cobrir os continentes, criando ambientes úmidos e protegidos, favoráveis à vida desses animais. Os répteis surgem no carbonífero, porém diversificam-se muito e tornam-se o grupo dominante no período seguinte, o permiano (286 a 245 milhões de anos atrás). Uma aquisição evolutiva importante, que contribuiu definitivamente para o grande sucesso dos répteis, foi o aparecimento de ovos dotados de casca impermeável e que podiam armazenar grande quantidade de nutrientes. O início da era cenozóica, há 65 milhões de anos, foi marcado por dois eventos principais: a grande expansão e diversificação das plantas angiospermas (plantas com flores), no período Terciário, e a diversificação dos mamíferos. Esses animais surgiram no período triássico, há cerca de 230 milhões de anos, mas até então tinham tido pouca diversificação, provavelmente devido à supremacia dos grandes répteis.

Leia a charge a seguir.



A charge remete a questões relacionadas à sociedade contemporânea. Com base na charge e nos conhecimentos sobre trabalho e sociedade, assinale a alternativa correta.

- A carteira “verde e amarela”, legalizada pelo atual governo federal, alinha-se aos esforços no âmbito do poder de Estado para ampliar a segurança jurídica dos trabalhadores, reduzindo a flexibilização e a terceirização.
- A atual reforma trabalhista, pretendida desde o governo Lula, busca alinhar o capitalismo brasileiro à dinâmica do capitalismo globalizado.
- Diante do desemprego mundial, a atual tendência do capitalismo tem sido fortalecer direitos sociais em detrimento da matriz neoliberal formulada por Keynes.
- Instrumentos normativos, como as constituições federais, perderam sua importância econômica na medida em que os novos governantes mundiais são as empresas e não mais o poder dos Estados Nacionais.
- As reformulações no campo dos direitos trabalhistas no Brasil têm sido realizadas para se adequarem a acordos assinados pelo atual governo federal com a Organização Internacional do Trabalho (OIT).

#### Alternativa correta: b

**Conteúdo programático:** Relação Homem/Natureza: a questão do trabalho na perspectiva antropológica e sociológica. Mudança/Transformação social/Movimentos sociais/Direitos/Cidadania.

#### Justificativa

- Incorreta. As iniciativas que têm sido tomadas pelos últimos governos federais no Brasil, Bolsonaro inclusive, caminham no sentido de fortalecer a flexibilização e não a ampliação dos direitos sociais dos trabalhadores, sendo um exemplo a reforma trabalhista e a ideia da carteira “verde e amarela”.
- Correta. Na medida em que o país estabelece relações mais estreitas com o mercado mundial e precisa competir com produtos de outros países, a reforma trabalhista tem procurado seguir o receituário neoliberal no campo do trabalho adotado por outros países.
- Incorreta. As políticas neoliberais têm priorizado a liberdade de negociação entre os agentes por considerarem que isto é fundamental para a ativação da economia. Com isso, um dos pontos centrais das propostas neoliberais tem como resultado o apoio à desregulamentação das relações de trabalho enfraquecendo, assim, a proteção social dos trabalhadores.
- Incorreta. Embora as grandes empresas desempenhem um papel fundamental na construção das relações econômicas mundiais, o Estado continua a ser o mediador para a legalização de acordos comerciais entre as nações.
- Incorreta. A OIT trabalha com a perspectiva de reforçar relações de trabalho saudáveis, sendo um exemplo a discussão sobre “trabalho decente”. Em sentido contrário, caminham as atuais políticas federais, que buscam enfraquecer orientações e direcionamentos propostos pela OIT.

**Leia o texto a seguir.**

*À medida que as obras de arte se emancipam do seu uso cultural, aumentam as ocasiões para que elas sejam expostas. A exponibilidade de um busto [...] é maior que de uma estátua divina, que tem sua sede fixa no interior do templo. [...] a preponderância absoluta conferida hoje a seu valor de exposição atribui-lhe funções inteiramente novas, entre as quais a “artística”, a única de que temos consciência, talvez se revele mais tarde como rudimentar.*

BENJAMIN, Walter. “A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica (Primeira versão)”. In: *Obras escolhidas I*. Trad. Sérgio Paulo Rouanet, 8ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2012. p. 187-188.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a teoria benjaminiana da reprodutibilidade técnica e do valor cultural e de exposição da obra de arte, assinale a alternativa correta.**

- O valor de exposição da obra de arte reforça os laços sociais, na medida em que a exposição intensifica a coesão social, possibilitando, democraticamente, o acesso à obra.
- A mudança do valor de culto para o valor da exposição da obra de arte revela transformações nas quais esta passa a ser concebida a partir da esfera pública.
- O valor de culto da obra de arte expressa a gradativa desvinculação entre o humano e o sagrado, considerando que a obra substitui a relação direta do humano com o sagrado.
- O valor material atribuído a uma obra de arte é constituído pela persistência de um valor de culto na exposição, evidenciado na “aura” que paira sobre as grandes obras, as chamadas obras clássicas.
- O elemento comum entre o valor de culto e o valor de exposição da obra de arte é o reconhecimento de que a função “artística” é a sua dimensão mais importante.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** 3º. Eixo temático: problemas estéticos na Filosofia / O problema da relação da arte com a Sociedade: a Indústria Cultural e a cultura de massa / A questão da reprodutibilidade técnica da arte (Benjamin)

**Justificativa**

- Incorreta. Embora a exponibilidade da obra de arte amplie o círculo do acesso à obra, isso não implica o reforço dos laços sociais, evidenciando, antes, a própria diferença de compreensão e de possibilidades de acesso à cultura na base das distintas classes sociais. Demarca, portanto, a própria diferença entre as classes sociais. Além disso, embora as instituições culturais constituam uma dimensão importante das sociedades democráticas, ainda assim, o acesso à obra de arte “exposta” justamente nestas instituições não é um bem universalmente partilhado.
- Correta. O “valor de culto” expressa uma compreensão da arte a partir de uma configuração social na qual o objeto artístico é concebido numa relação hermenêutica de dependência da transcendência (divino). O âmbito do seu alcance é restrito, na medida em que se restringe ao campo presencial do culto. Já o “valor de exposição” expressa o posicionamento do objeto artístico no âmbito da esfera pública, esfera esta que a própria obra de arte exposta contribui para fortalecer.
- Incorreta. No valor de culto da obra de arte destaca-se justamente a dimensão simbólica da obra de arte enquanto mediadora entre o humano e o sagrado, razão pela qual a obra de arte não substitui a relação direta do humano com o sagrado. Antes, intensifica tal relação, na medida em que aparece como mediadora entre ambos.
- Incorreta. O valor material atribuído a uma obra implica o total esvaziamento do primitivo valor de culto. A constituição de um determinado valor material de uma obra de arte resulta mais do jogo de poder do que propriamente de uma característica material da obra de arte. Além disso, a “aura” de uma obra de arte atesta sua configuração e singularidade históricas, não a expressão de uma suposta qualidade transcendente.
- Incorreta. Valor de culto e valor de exposição da obra de arte revelam compreensões distintas, tanto do sentido quanto das funções da obra de arte. Além disso, em nenhuma dessas compreensões a função “artística” é a dimensão mais importante da obra de arte. No primeiro caso, o mais importante é a relação com o sagrado; no segundo, a inserção da obra no registro das mercadorias e das necessidades do público (cultura).

A figura a seguir destaca os “Tubos de Pitot” de uma aeronave do Museu do Voo em Seattle. Presentes nas aeronaves em operação na aviação civil e militar, uma de suas principais funções é a aferição da velocidade dos aviões.



www.museumofflight.org

Com base nos conceitos da mecânica de fluidos, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, os princípios físicos utilizados para explicar o funcionamento do *Tubo de Pitot*.

- a) A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo é inversamente proporcional à densidade específica desse fluido em temperatura ambiente.
- b) A variação da pressão em qualquer ponto de um fluido que escoar num tubo é inversamente proporcional à área de seção transversal desse tubo.
- c) A variação da pressão entre dois pontos no interior de um fluido em repouso é igual à razão da densidade do fluido pelo desnível vertical entre os pontos.
- d) A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo é resultado do produto da densidade do mesmo pela pressão atmosférica.
- e) A variação da pressão aferida em um ponto de um fluido em equilíbrio é transferida integralmente para todos os pontos desse fluido.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** propriedades gerais de fluidos: princípio de Arquimedes, equação de Bernoulli.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo é inversamente proporcional à área de seção transversal (S) do mesmo.
- b) Incorreta. A variação da pressão em qualquer ponto de um fluido que escoar num tubo é transferida integralmente para todos os pontos desse fluido.
- c) Incorreta. A variação da pressão entre dois pontos no interior de um fluido em repouso é igual ao produto da densidade desse líquido pela aceleração da gravidade local e pelo desnível vertical entre esses dois pontos.
- d) Incorreta. A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo é inversamente proporcional à área de seção transversal (S) do mesmo, ou seja, diminuindo a área, a velocidade (v) com que o líquido flui aumenta na mesma proporção.
- e) Correta. A variação da pressão aferida num ponto de um fluido em equilíbrio é transferida integralmente para todos os pontos desse fluido.

A presença de nanomateriais é bem perceptível no cálice de Lycurgus que muda sua coloração, passando de verde para vermelha, quando exposto à luz branca. Isso ocorre devido à presença de nanopartículas de ouro e prata na composição do vidro do cálice.

Admitindo o comportamento ideal de uma solução aquosa não coloidal contida no cálice, formada por 200 mL de água pura (solvente) e por nanopartículas metálicas de ouro e prata (solutos não eletrólitos) que se desprenderam da parede interna sob pressão de 1,0 atm, e com base nos conceitos sobre propriedades coligativas, assinale a alternativa correta.

- a) A temperatura de solidificação da solução aquosa é maior que a do solvente puro.
- b) A temperatura de ebulição da solução aquosa é maior que a do solvente puro.
- c) A densidade da solução é menor que a do solvente puro.
- d) A pressão de vapor do solvente na solução é maior que da água pura, sob mesma temperatura.
- e) A elevação da temperatura de solidificação da solução depende da natureza química do soluto não volátil.



“Lycurgus cup”, 4th C AD  
Vidro, Altura: 15,8 cm (6.2 pol.)  
Museu Britânico

#### Alternativa correta: b

**Conteúdo programático:** Estudo Geral dos Líquidos e Sólidos

#### Justificativa

- a) Incorreta. A temperatura de solidificação da solução aquosa formada é menor que a do solvente puro. Propriedade coligativa: abaixamento do ponto de congelamento do solvente numa solução.
- b) Correta. A temperatura de ebulição da solução aquosa é maior que a do solvente puro, devido à presença dos solutos não voláteis na solução. Propriedade coligativa: aumento da temperatura de ebulição do solvente numa solução.
- c) Incorreta. A densidade da solução é maior que a do solvente puro, devido à presença das partículas de ouro e prata em suspensão na solução.
- d) Incorreta. A pressão de vapor do solvente (água) na solução é menor que da água pura, sob mesma temperatura, devido à presença das partículas de ouro e prata em suspensão na solução. Propriedade coligativa: abaixamento da pressão de vapor da solução na presença de soluto não volátil.
- e) Incorreta. A elevação da temperatura de solidificação da solução não depende da natureza química do soluto não volátil, mas sim da quantidade de partículas de soluto dispersas na solução. Outro ponto incorreto também é que, com a formação de uma solução, não haverá elevação da temperatura de solidificação, mas sim, uma redução na temperatura de solidificação da solução.

Nos museus estão presentes obras de arte que nos convidam ao “olhar”. Um dos elementos que compõem a obra e que são captados pelo olhar são as cores. A palavra “cor” vem do latim *color* e significa cobrir, ocultando a superfície e definindo a forma.

Sobre as manifestações artísticas, no que se refere ao elemento visual “cor”, assinale a alternativa correta.

- a) A arte egípcia antiga possui como principais características as paisagens de fundo, as figuras humanas e o uso de cores próximas da realidade, por meio da tinta a óleo, a centralização das imagens e a ilusão de profundidade.
- b) A arte contemporânea surgiu na França e nela a cor reflete a qualidade e a intensidade da luz, sem a utilização do contorno-linha. As sombras são luminosas e coloridas e as misturas, feitas diretamente na pintura.
- c) A arte medieval foi marcada por uma forte influência da Igreja Católica. As pinturas são plenas em luminosidade e em cores puras, além do ouro, da prata e do branco.
- d) A arte impressionista surgiu no pós-primeira guerra e, neste contexto, a cor remete as expressões artísticas originais a partir de técnicas inovadoras, priorizando acima do objeto artístico a ideia e o conceito.
- e) A arte renascentista caracterizava-se pelo racionalismo na qual a maior parte das suas esculturas e pinturas eram coloridas e presentes no interior dos templos. Nela as cores apresentavam não apenas uma função decorativa, mas eram carregadas de simbolismo.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Mundo Antigo, Idade Média, Manifestações artísticas até o sec IX e Arte Contemporânea.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A arte egípcia movimento das antigas civilizações traz o racionalismo, visto que a maior parte das suas estátuas, pinturas, monumentos e obras arquitetônicas se manifesta em temas religiosos e utilizava muito as cores. As estátuas, o interior dos templos e dos túmulos era profusamente colorido. A passagem do tempo fez com que se perdessem as cores originais que cobriam as superfícies dos objetos e das estruturas. As cores não cumpriam apenas a sua função primária decorativa, mas encontravam-se carregadas de simbolismo. Os homens e mulheres eram retratados com cores diferentes para demonstrar o significado das divisões tanto das tarefas como o trânsito em espaços públicos e privados.
- b) Incorreta. A arte contemporânea é uma tendência artística que surgiu na segunda metade do século XX, mais precisamente após a Segunda Guerra Mundial, por isso é denominada de arte do pós-guerra. Propõe expressões artísticas originais a partir de técnicas inovadoras e prioriza principalmente, a ideia, o conceito, a atitude acima do objeto artístico final. O objetivo aqui é produzir arte, ao mesmo tempo em que reflete sobre ela, e a cor faz parte deste contexto.
- c) Correta. A arte medieval teve uma forte influência da Igreja Católica. As pinturas eram simbólicas, buscava-se a perspectiva, a figura com símbolos religiosos e as cores traziam a luminosidade em cores puras. Usavam as cores primárias além do ouro, da prata e do branco.
- d) Incorreta. A arte impressionista surgiu na França, no século XIX, e trouxe um novo conceito de natureza. A cor está em constante mudança e reflete a qualidade e intensidade da luz, não existe contorno- linha, as sombras não são pretas nem escuras são luminosas e coloridas. As misturas são feitas diretamente na pintura. Cor como forma e sugere emoções.
- e) Incorreta. A Arte Renascentista foi um período na história do mundo ocidental e começou a se desenvolver por volta do século XIII, tendo como principais características a ilusão de profundidade, utilizando o uso de cores próximas da realidade na centralização das principais imagens, as paisagens de fundo e as figuras humanas. A utilização da tinta a óleo, acentuando sensivelmente a cor, devido à refração da luz em sua superfície, repercutindo nas diversas camadas de pigmentos.