

# VESTIBULAR me 2023



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA



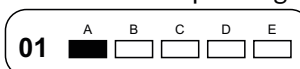
COPS  
COORDENADORIA DE  
PROCESSOS SELETIVOS

## 1ª fase – Prova de Conhecimentos Gerais – 05/03/2023 – PROVA TIPO 2

### INSTRUÇÕES:

- Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição. **Assine no local indicado.**
- Verifique se os dados impressos no **Cartão-Resposta** correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal da Prova.
- 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.
- 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.
- A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, **não** sendo permitidas perguntas ao Fiscal.
- 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 correspondente com caneta esferográfica transparente de tinta preta ou azul-escura, conforme o exemplo a seguir.



- A duração desta Prova será de **4 (quatro) horas**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento do **Cartão-Resposta**.
- 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.
- 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.

**ATENÇÃO:** transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

O tempo todo o tempo passa.

Transcreva abaixo as suas respostas, dobre na linha pontilhada e destaque cuidadosamente esta parte.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico **[www.cops.uel.br](http://www.cops.uel.br)** a partir das 21 horas do dia 5 de março de 2023.

Analise as imagens e leia o texto a seguir.



Detalhes da instalação “Maria dos Anjos”, 2017-2018.

A 11<sup>a</sup>. Bienal de Artes Visuais do Mercosul, realizada em Porto Alegre em 2018, propôs um olhar sobre o Triângulo Atlântico que interliga os destinos da América, da África e da Europa, contando com trabalhos de artistas dos três continentes. Sônia Gomes (1948 - ), natural de Caetanópolis, MG, foi convidada com a obra *Maria dos Anjos* (2017-2018). A artista cresceu no universo dos tecidos, tendo sido criada pela avó, que a iniciou nas amarrações, nos trançados, na costura; depois, vivendo com o pai, aprendeu sobre a tecelagem. Dessa mistura, aliada ao seu fascínio pelos nós, torceduras e trabalhos dos africanos, que treinava no próprio corpo, nasceu sua produção que esbarra em questões de identidade racial em um elo com a vida da artista. Ela constrói seus trabalhos com o que é rejeitado, como diz, “com o que tem”, criando uma nova vida a partir de memórias afetivas. Em *Maria dos Anjos*, a artista junta a peça de um vestido de noiva doado, com costuras, amarrações e tecidos diversos.

Adaptado de: As mãos de ouro de Sonia Gomes.

[ufrgs.br/arteversa](http://ufrgs.br/arteversa)

**Com base nas imagens, no texto e nos conhecimentos sobre arte, multiculturalismo e a relação entre obra e contexto, é correto afirmar que, para a produção de seu trabalho, a artista**

- a) aproxima sua instalação de conhecimentos ligados às relações sociais dos fluxos migratórios pela rigidez das diversas materialidades que utiliza.
- b) lida com memórias e materializações intuitivas, constituídas de saberes ancestrais, cotidianos, pessoais e coletivos, exibindo rearranjos e reflexões.
- c) faz arte com determinadas materialidades, evocando o universo dos sonhos e das imagens mentais, resultado de seu trânsito por muitas regiões.
- d) propõe linhas de fuga táteis e orgânicas ao revisitar saberes clássicos, evidenciados por tais materialidades no espaço, rompendo a multiplicidade nacional.
- e) faz alusão aos saberes europeus utilizando as amarrações como um dado constitutivo em seu trabalho, representando, assim, a unidade entre as regiões.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Multiculturalismo, relação obra e contexto/relação entre Arte, vida e cotidiano.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Observando as imagens, nota-se a leveza dos tecidos, o que não denota materialidades diversas nem, tampouco, rígidas. Do ponto de vista conceitual e simbólico, não é possível relacionar um vestido de noiva às relações sociais geradas pelos fluxos migratórios.
- b) Correta. Observando as imagens e lendo o texto, é possível notar a natureza das amarrações feitas pela artista no modo fluido como os tecidos se dispõem no espaço e que tal fluxo é advindo dos saberes adquiridos ao longo de sua vida em suas mais diversas relações. Seguindo as observações trazidas no texto, nota-se a questão da memória como um dado conceitual de suas produções, gerando novas possibilidades a partir das ressignificações e de rearranjos, o que implica em diferentes espessuras temporais.
- c) Incorreta. Como a própria artista afirma, ela faz seus trabalhos “com o que tem” e não com materialidades específicas. Do mesmo modo, é incorreto afirmar que sua produção tenha compromisso com determinados tipos de imagens, tampouco que tais imagens derivem de trânsitos externos. Ao contrário, o mote de sua produção está num trânsito interno, ancestral e da memória, muito conectado, também, ao material que utiliza, às possíveis relações entre o campo simbólico do qual faz parte, suas próprias memórias e o entrecruzamento desses fatores.

- d) Incorreta. A produção da artista não tem como base saberes artísticos tidos como clássicos, seja matéria ou conceitualmente. Desse modo, não é possível inferir que se rompe com a multiplicidade, mas que seus processos ampliam tais possibilidades.
- e) Incorreta. A obra traz questões relativas a memórias e aos aspectos simbólicos apresentados pelo vestido de noiva. Esta obra esteve na bienal do Mercosul que interligou artistas dos três continentes, logo não foi a obra que trouxe a unidade entre eles.

2

Desde o surgimento da escrita, aproximadamente entre 4000-3500 a.C., foi desenvolvida uma série de suportes para registros administrativos, do cotidiano, da expressão artística e dos textos religiosos. Cada um deles materializou-se em objetos que podiam ser organizados e armazenados em grandes bibliotecas. A partir do século XVI, o suporte inventado na China no século II foi usado com mais frequência no Ocidente, devido à invenção de Gutenberg. Essa hegemonia foi derrubada com o desenvolvimento dos discos rígidos e das formas digitais de registro nas últimas décadas do século XX.

Com base nos conhecimentos sobre o desenvolvimento e os suportes da escrita, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Os registros cuneiformes, inscritos em tábuas de argila, foram acondicionados em grandes bibliotecas, como a Biblioteca de Nínive.
- ( ) O pergaminho serviu de suporte às culturas desenvolvidas entre os rios Tigre e Eufrates, devido à abundância de junco em suas margens.
- ( ) O papiro foi o suporte mais utilizado durante a Idade Média, devido às dificuldades de se encontrar madeira para transformação em papel.
- ( ) O papel foi muito importante no desenvolvimento da Reforma e da Contrarreforma, uma vez que possibilitou uma maior circulação de textos religiosos protestantes e católicos.
- ( ) A escrita hieroglífica, desenvolvida pelos egípcios, no vale do Rio Nilo, foi decifrada no início do século XIX por Champolion.

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

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

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** O Mundo na Antiguidade; Mundo Ocidental Durante o Medievo.

**Justificativa**

- I. Verdadeiro. Utilizavam o barro dos rios próximos, Tigre e Eufrates, para a construção de suas tábuas de argila. Estas podiam ser encontradas em Nínive e em coleções administrativas, econômicas e artísticas.
- II. Falso. Os pergaminhos não foram utilizados pelas sociedades mesopotâmicas, uma vez que sua matéria-prima não era encontrada na região.
- III. Falso. Os papiros foram suportes de escrita utilizados na Antiguidade no Vale do Nilo, ao passo que o papel não foi utilizado durante a Europa medieval.
- IV. Verdadeiro. O desenvolvimento do papel foi simultâneo à invenção de Gutenberg, o que possibilitou uma ampla circulação de livros, que impactou o universo religioso com a Reforma e a Contrarreforma.
- V. Verdadeiro. A escrita egípcia era a hieroglífica, cujos suportes eram os papiros. Esse sistema de escrita foi decifrado por Jean-François Champolion, no início do século XIX.

3

Desde sua invenção na China, em 105 d.C., o papel é utilizado para diferentes registros. Em medidas químicas, a fita de pH talvez seja o melhor exemplo de aplicação do papel. Com o avanço da tecnologia, uma titulação volumétrica ácido-base, que foi desenvolvida no século XVIII, usualmente realizada com uma Bureta e um Erlenmeyer (Figura 1), hoje pode ser realizada de maneira mais rápida e portátil sobre um pedaço de papel e com auxílio de um aplicativo de *smartphone*. A Figura 2 exibe um pedaço de papel onde foi adicionado um indicador ácido-base em cada microzona (círculos), que muda de cor em função do pH. Nesse exemplo, a cor e a intensidade do indicador, que mudam de magenta (intensidade de 0,01 – para pH 1,0) para verde (intensidade de 0,3-para pH 10), são registradas com um *smartphone*.



Figura 1

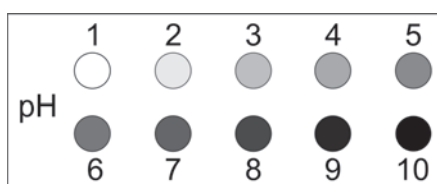
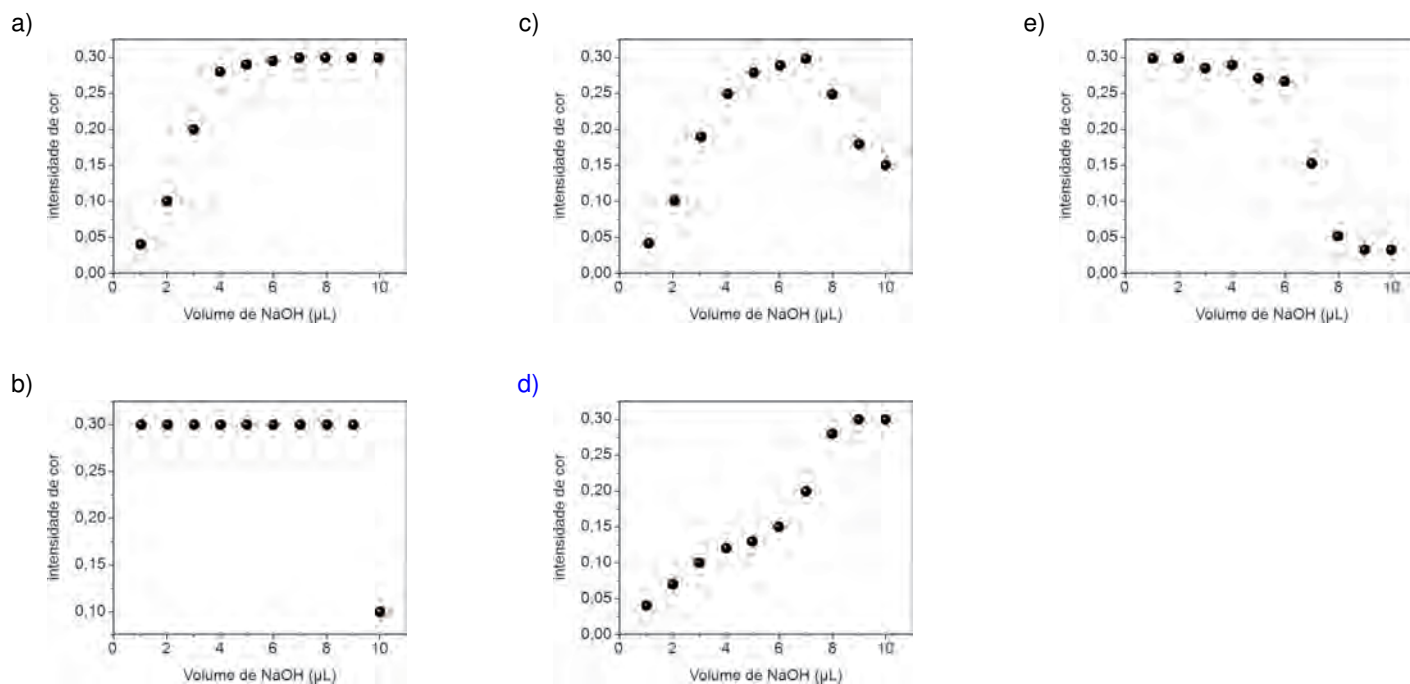


Figura 2

Em uma titulação de um ácido com uma base utilizando o papel, volumes fixos do indicador ácido-base e do ácido são adicionados a cada microzona, as quais apresentarão a mesma cor e intensidade. Posteriormente, microvolumes crescentes do titulante são adicionados às microzonas para que a reação entre o ácido e a base ocorra alterando o pH e, consequentemente, a intensidade das cores, que são capturadas pelo *smartphone*.

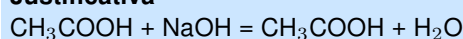
Considerando que 10  $\mu\text{L}$  de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )  $0,70 \text{ mol L}^{-1}$  foi adicionado em cada microzona e, na sequência, são adicionados volumes crescentes de 1,0  $\mu\text{L}$  (microzona 1 = 1,0  $\mu\text{L}$ ; microzona 2 = 2,0  $\mu\text{L}$ ....) de  $\text{NaOH}$   $1,0 \text{ mol L}^{-1}$  às microzonas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o perfil da curva de titulação para essa experiência.



**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Reações entre ácidos e bases, cálculos estequiométricos: leis ponderais e volumétricas das reações químicas.

**Justificativa**



0,7 mol/L

10  $\mu\text{L}$

$n = 7,0 \times 10^{-6} \text{ mol} = \text{número de mols de NaOH}$



1,0 mol ————— 1000 mL de NaOH

$7,0 \times 10^{-6}$  mols ——— x

X = 0,007 mL = 7,0  $\mu$ L

O volume necessário de NaOH para consumir todo  $\text{CH}_3\text{COOH}$  é 7,0  $\mu$ L, sendo considerado o ponto de equivalência. À medida que o volume de base é aumentado, há um consumo de  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , ocorrendo alteração de cor de magenta para verde, ou seja, de menor para maior intensidade. Após o consumo do  $\text{CH}_3\text{COOH}$  praticamente não há mais alteração no pH e, por consequência, na intensidade da cor. A figura da alternativa d é a que apresenta esse comportamento e que também possui o ponto de equivalência em 7,0  $\mu$ L.

Observe as imagens, leia o texto a seguir e responda às questões de 4 a 6.



Imagem 1



Imagem 2

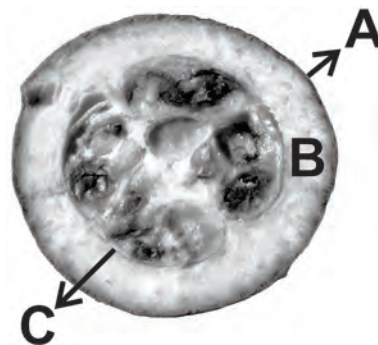


Imagem 3

1 - Jaider Esbell em *performance* na exposição “Apresentação: Ruku” na Galeria Millan, em São Paulo. 2021. Foto: Renata Chebel / Galeria Millan.

Disponível em: [artebrasileiros.com.br](http://artebrasileiros.com.br); 2 - *A descida da pajé Jenipapo do reino das medicinas* – Jaider Esbell (2021), acrílica e posca sobre tela, 111 x 160 cm.

Disponível em: [premiopipa.com](http://premiopipa.com); 3 - Esquema do fruto de jenipapo.

Falecido recentemente, Jaider Esbell (1979-2021), artista e curador indígena da etnia Makuxi, assumiu um papel central para a consolidação da Arte Indígena Contemporânea no Brasil. Meses antes de sua morte, expôs cerca de 60 obras, em uma produção que combinou pintura, escrita, desenho, instalação e *performance* para entrelaçar discussões entre cosmologias, narrativas míticas originárias, espiritualidade, críticas à cultura hegemônica e preocupações socioambientais. A exposição buscou ser mais do que uma introdução aos saberes dos povos originários, configurando-se como um convite para o diálogo e para uma nova forma de enxergar o mundo. Esbell debruçou-se sobre as visões em torno da árvore-pajé, Jenipapo ou Ruku, da qual se produz a tinta natural aplicada por povos indígenas em pinturas corporais e utilizada em cerimônias rituais. De coloração azul escuro, a tinta é extraída do mesocarpo e endocarpo de frutos verdes. O jenipapo é um angiosperma funcionalmente dioico que pertence à família Rubiaceae, caracterizado por apresentar fruto tipo indeiscente, cor amarelo-alaranjado, com epicarpo pardo e aroma intenso. O conhecimento dos organismos quanto à morfossistemática biológica moderna enfatiza as relações filogenéticas das espécies, diferente da classificação dos povos tradicionais, que agrupam as espécies com base em seus usos e propriedades.

Adaptado de: [galeriamillan.com.br](http://galeriamillan.com.br)

4

Com base nas imagens, no texto e nos conhecimentos sobre Arte Contemporânea e multiculturalismo, assinale a alternativa correta.

- Para a produção de pintura, escrita, desenho, instalação e *performance*, Esbell enfatizou a maneira comum e restrita de ver o mundo, baseado nos seus saberes de origem econômica, com o intuito de transformar a cultura de seu povo em mercadoria.
- As narrativas míticas originárias, a espiritualidade, as críticas à cultura hegemônica e preocupações socioambientais são os motes dos saberes da arte neoclássica e, uma vez apreendidos por Esbell, o habilitam a estabelecer um elo multicultural.
- Os saberes enfatizados nas diferentes produções de Esbell indicam mais possibilidades de catalogação e setorização da arte contemporânea; com a árvore Jenipapo, o ‘fruto-tecnologia’ gera uma nova ramificação nos estudos da arte tecnológica.
- A Arte Indígena Contemporânea está conectada aos saberes que fundamentam o ensino de arte em nosso país, motivo pelo qual Esbell teve a projeção de seus trabalhos nos últimos anos, atestando a valorização da multiculturalidade.
- A produção de Esbell no circuito de arte contemporânea apresenta movimentos de rupturas da cultura hegemônica, valorizando a produção de conhecimento num sentido mais amplo e profundo, constituído e atravessado pelas diferenças.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Multiculturalismo, relação obra e contexto. Arte contemporânea.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A produção de Esbell, que combinou pintura, escrita, desenho, instalação e *performance*, entrelaçou discussões entre cosmologias, narrativas míticas originárias, espiritualidade, críticas à cultura hegemônica e preocupações socioambientais. A exposição buscou ser mais do que uma introdução aos saberes dos povos originários, configurando-se como um convite para o diálogo e para uma nova forma de enxergar o mundo. Sua inserção no circuito de arte contemporânea, assim como dos demais artistas dos diferentes povos indígenas, trata de questões que atravessam as culturas, ampliando o debate. Nesse sentido, é incorreto afirmar que seu intuito fosse o de transformar a cultura de seu povo em termos econômicos, muito menos fazendo dela mercadoria.
- b) Incorreta. A arte neoclássica não traz estas questões. Estava ligada aos saberes advindos do mundo clássico e, do ponto de vista da visualidade, trazia a preocupação com a representação do real a partir do contraste entre luz e sombra, gerando o volume. Esbell, em sua produção, não tem a preocupação com as questões neoclássicas, portanto não são tais saberes que o habilitam a estabelecer elos multiculturais.
- c) Incorreta. O fato de Esbell ter produções em meios diversos não tem como mote o caráter de catalogação ou setorização, nem tampouco tais possibilidades caracterizam a arte contemporânea. O termo “fruto-tecnologia” não é utilizado no sentido da arte tecnológica, e sim pela consideração da árvore como um “ser” gerador de múltiplas possibilidades.
- d) Incorreta. As questões da multiculturalidade são relativamente recentes em nosso país e, em parte, pode-se dizer que o processo de resistência e persistência dos povos indígenas contribuíram para esses debates. Apesar de algumas décadas, pode-se dizer que as questões multiculturais ainda não fundamentam os saberes em nosso país. A projeção do trabalho de Esbell nos últimos anos se deve aos seus esforços junto aos demais povos indígenas para que esses saberes integrem e repercutam, em nosso país, de modo multicultural.
- e) Correta. Nas últimas décadas, a luta dos povos indígenas pela sobrevivência e manutenção de sua cultura frente aos novos desafios têm ganhado espaço e relevo. A exemplo disso, em 2012, temos a criação da lei de cotas que garante a reserva de um percentual de vagas em universidades e institutos federais, em seus processos seletivos, para candidatos pretos, pardos e indígenas. Os espaços e direitos conquistados pelos povos das diferentes etnias são parte de um momento de transição entre o tempo em que tais questões eram simplesmente invisibilizadas e o contexto mais recente, no qual muitas concepções têm sido revisitadas, devido, em grande medida, à resistência, persistência e iniciativa desses povos. Nesse sentido, registra-se a importância da iniciativa de Esbell, em 2013, com I Encontro de Todos os Povos. Sua produção faz parte de um movimento que tem trazido para o circuito de arte contemporânea o trabalho de tantos outros artistas indígenas, que vêm, aos poucos, reconfigurando o debate e a cena artístico-cultural.

5

Com base nos conhecimentos sobre morfossistemática vegetal e filogenia, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) O grupo dos angiospermas é caracterizado pela ausência de estrutura protetora das sementes.
- ( ) As criptógamas, grupo ao qual pertence o jenipapo, são caracterizadas pela presença de vasos condutores de seiva.
- ( ) Em termos filogenéticos, é viável pesquisar plantas da mesma família do jenipapo em busca de compostos medicinais semelhantes aos produzidos por esta planta.
- ( ) Como os organismos são agrupados com base em seu parentesco, todas as espécies do gênero *Genipa* pertencem à família Rubiaceae.
- ( ) As fanerógamas agrupam Gimnospermas e Angiospermas, caracterizadas pela presença de sementes.

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

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

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Saúde e Diversidade dos Seres Vivos.

**Justificativa**

- I. Falso. A característica que separa as angiospermas das outras plantas é a presença de frutos, que consiste do desenvolvimento do ovário. Esta estrutura protege as sementes, com exceção dos frutos partenocárpicos.
- II. Falso. As criptógamas são as algas vermelhas e verdes, briófitas e pteridófitas, logo o jenipapo não pertence a este grupo. A presença de vasos condutores de seiva ocorre apenas em pteridófitas.
- III. Verdadeiro. Esta é uma das aplicações da sistemática filogenética: pesquisar compostos semelhantes que tenham propriedades práticas para o uso na sociedade, em organismos aparentados.

IV. Verdadeiro. Esta é a base da sistemática filogenética. Desta forma, as espécies são agrupadas em famílias.

V. Verdadeiro. O grupo das fanerógamas compreende as Gimnospermas e as Angiospermas, as quais apresentam uma importante aquisição evolutiva que consiste na presença de sementes.

6

Com base nos conhecimentos sobre a estrutura de frutos, representada pelo jenipapo em corte transversal indicado na imagem 3, assinale a alternativa correta.

- O endocarpo, indicado em A, representa o tecido resultante do desenvolvimento do óvulo.
- O envoltório das sementes é o epicarpo, indicado em C, que se desenvolve do receptáculo.
- O endocarpo, indicado em B, é um tecido comum encontrado em frutos do tipo drupa.
- O mesocarpo e o endocarpo, indicados em B e C, resultam do desenvolvimento dos tecidos médio e interno do ovário respectivamente.
- O pericarpo, indicado em A, se abre em duas linhas longitudinais quando maduro.

**Alternativa correta: d**

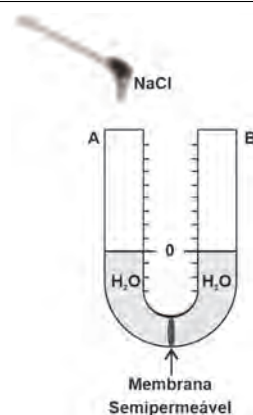
**Conteúdo programático:** Saúde e Diversidade dos Seres Vivos.

**Justificativa**

- Incorreta. Indicado em A está o epicarpo, resultante do desenvolvimento da epiderme externa do ovário.
- Incorreta. O envoltório das sementes é o endocarpo, indicado em C, que se desenvolve da epiderme externa do ovário.
- Incorreta. O mesocarpo está indicado em B e é um tecido comum encontrado em frutos do tipo baga. Os frutos do tipo drupa têm um caroço coriáceo ou fibroso.
- Correta. O ovário se desenvolve no fruto, que contém as partes mais próximas da semente.
- Incorreta. Indicado em A é o epicarpo. Os frutos secos e deiscentes se abrem desta forma. O jenipapo é um típico fruto carnoso, com pericarpo suculento, coriáceo ou fibroso.

7

Os processos de osmose e osmose reversa desempenham um papel importante para a manutenção da vida, seja no próprio meio biológico ou em procedimentos laboratoriais, hospitalares e industriais para a purificação da água, removendo ou controlando a concentração de íons, moléculas, bactérias e minerais presentes em diferentes meios reacionais. A figura ilustra um tubo de vidro em formato de U contendo água pura e uma membrana semipermeável, sistema tipicamente utilizado para observar o processo osmótico.



Com base na figura e nos conhecimentos sobre osmose, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- Após a adição de  $\text{NaCl}$  no lado A do tubo, há passagem do solvente do lado B para o lado A através da membrana semipermeável, processo este chamado de osmose.
- Após adição de  $\text{NaCl}$ , a pressão externa exercida no lado B do tubo para manter o líquido no mesmo nível em ambos os lados do tubo, deve ser maior que a pressão osmótica.
- A pressão osmótica de uma solução  $0,010 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{NaCl}$  a  $298 \text{ K}$  adicionada no lado A do tubo é relativamente maior que a de uma solução de  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glicose) na mesma concentração e temperatura.
- A pressão osmótica é uma propriedade coligativa, pois depende da concentração total de soluto dissolvido em solvente.
- Se uma solução possui menor pressão osmótica, ela é hipertônica em relação a uma solução mais concentrada.

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



a) V, V, V, F, F.

b) V, F, F, F, V.

c) V, F, V, V, F.

d) F, V, F, V, F.

e) F, F, V, F, V.

**Alternativa correta: c****Conteúdo programático:** Estudo geral dos líquidos e sólidos.**Justificativa**

- I. Verdadeiro. Osmose é a passagem espontânea de solvente através de uma membrana semipermeável em direção à solução de maior concentração de soluto (meio menos concentrado para outro mais concentrado).
- II. Falso. A pressão externa necessária para manter equalizados os níveis de líquidos em ambos os lados do tubo após adição de NaCl, separados por membrana semipermeável, deve ser igual à pressão osmótica. Se a pressão externa for maior que a pressão osmótica ocorrerá o processo chamado de osmose reversa, e os níveis nos dois tubos não ficarão equalizados.
- III. Verdadeiro. A pressão osmótica de uma solução  $0,010 \text{ mol L}^{-1}$  de NaCl a 298 K colocada no lado A do tubo é relativamente maior que a pressão osmótica de uma solução de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) na mesma concentração e temperatura. Isso porque a glicose é um soluto não-iônico (não-eletrólito), cujo fator de van't Hoff ( $i$ ) é igual a 1. Para o NaCl, um soluto iônico (eletrólito), o valor de  $i$  é igual a 2, tornando a pressão osmótica duas vezes maior que a da solução de glicose para a mesma concentração de soluto ( $\pi = c \cdot R \cdot T \cdot i$ ).
- IV. Verdadeiro. A pressão osmótica é uma propriedade coligativa por depender da concentração total de soluto dissolvido em solução, independentemente da sua natureza química.
- V. Falso. Se uma solução possuir menor pressão osmótica em relação a outra, ela está diluída e é considerada hipotônica em relação à solução mais concentrada.

8

**Leia o texto a seguir.**

Dos 287.166 partos realizados por meio de planos de saúde privados em 2019, no Brasil, 84,76% foram por cesariana e dessas, 56,71% foram realizadas antes do início do trabalho de parto.

Em 2018, um estudo publicado na revista científica Lancet comparou a taxa de cesáreas em diferentes países. O Brasil ficou atrás apenas da República Dominicana. Em 2019, no Brasil, as cesáreas, realizadas nos serviços privados e públicos, representavam 55,5% do total de partos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que não são verificados benefícios para a saúde de mães e bebês quando as taxas de cesarianas são superiores a 10%.

Adaptado: RODRIGUES, Leo. Cesáreas respondem por 84% dos partos realizados por planos em 2019. *Agência Brasil*, 11/08/2021. [agenciabrasil.ebc.com.br](http://agenciabrasil.ebc.com.br)

**As novas práticas de parto e nascimento envolvem mudanças nas formas de conhecimento que têm produzido a medicalização desses processos. No Brasil, um dos resultados é a alta taxa de cesarianas.**

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a relação entre conhecimento tradicional e conhecimento científico e sobre partos no Brasil, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.**

- ( ) A medicalização mudou a interpretação sobre a natureza do parto e dos corpos das mulheres, e o parto tornou-se um evento cercado por cuidados médicos e intervenções tecnológicas e medicamentosas.
- ( ) O processo de medicalização do parto aconteceu impulsionado pela riqueza dos saberes tradicionais de parteiras, cujas práticas foram incorporadas e modernizadas com a adoção dos ambientes e equipamentos hospitalares.
- ( ) Em 2019, menos de 50% dos partos realizados por meio de planos de saúde privados ocorreram por cesáreas que foram realizadas antes do início do trabalho de parto.
- ( ) As altas taxas de cesarianas no Brasil foram cruciais ao contribuir para que o país alcançasse, com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, a meta internacional de redução da taxa de mortalidade materna, sendo esta taxa menor na Região Norte.
- ( ) Em 2019 no Brasil, a cada 200 partos realizados nos serviços privados e públicos, pelo menos 120 foram cesarianas.

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

a) V, V, F, F, F.

b) V, F, V, F, F.

c) V, F, V, V, F.

d) F, V, F, V, V.

e) F, V, V, F, V.

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** V. Mudança/Transformação Social/Movimento Sociais/Direitos/Cidadania. VII. Cultura e Diversidade Cultural. Conjuntos numéricos: Razão, proporção, regra de três e porcentagem.

**Justificativa**

- I. Verdadeiro. A medicalização do parto é um dos efeitos das mudanças processadas no século XX no Brasil e teve como consequência a elaboração de uma nova interpretação sobre a natureza do parto e dos corpos das mulheres. O parto, antes vivenciado como um evento natural, foi reinterpretado como potencialmente perigoso e o corpo da mulher deveria ser cercado por cuidados médicos, com acompanhamento em serviços especializados e receber intervenções tecnológicas e medicamentosas.
- II. Falso. Os saberes tradicionais de parteiras foram desvalorizados no processo histórico de medicalização do parto e por vezes até criminalizados.
- III. Verdadeiro. Dos partos realizados através de planos de saúde privados em 2019, 84,76% foram por cesariana. Dessas cesarianas, 56,71% foram realizadas antes do início do trabalho de parto. Isto é: 56,71% de 84,76% dos partos realizados através de planos de saúde privados em 2019 foram realizadas antes do início do trabalho de parto. Como 56,71% de 84,76% equivale a 48,067396%, que perfaz menos de 50%, a afirmativa é correta.
- IV. Falso. O Brasil não cumpriu a meta relativa à redução da taxa de mortalidade materna durante a vigência dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e estima-se que as altas taxas de cesárias seja parte explicativa desse fracasso. A partir da Razão da Mortalidade Materna (RMM), por regiões do país, percebemos as desigualdades regionais como um dos desafios nessa temática e a região Norte apresenta a maior taxa. Em 2018 a RMM era: Norte, 80,8; Nordeste, 67,1; Sudeste, 53,2; Centro Oeste, 64,9; Sul, 38,2. Fonte: Boletim Epidemiológico nº 20, Ministério da Saúde, maio de 2020.
- V. Falso. As cesáreas, realizadas tanto pelos serviços privados como pelos públicos, representavam 55,5% do total de partos no país em 2019. Isto é, a cada 200 partos, foram realizadas 111 cesárias, uma vez que 55,5% de 200 é 111. Deste modo, a afirmativa é falsa.

9

Análise a imagem e leia o texto seguir.



A Reencarnação do bandeirante no ventre vermelho, 2016.

Óleo sobre tela e dois monitores de TV 22" e 32", animação em *stop motion*, 260 x 360 cm (políptico)

A prática de Thiago Martins de Melo recorre à memória cultural, por um meio dotado de historicidade como a pintura e reinventa, na contemporaneidade, personagens históricas, populações culturalmente diversas e entidades espirituais brasileiras, camponesas, míticas, indígenas e negras. Em *A Reencarnação do bandeirante no ventre vermelho*, lança mão de recursos diversos como monitores de tv, exibindo animações em *stop motion* e óleo sobre tela e em quatro quadrantes, o que configura um políptico. Segundo o artista: "Não vejo sentido em colocar uma imagem no mundo se não for para abrir uma ferida no tecido artificial da cultura".

Adaptado de: premiopipa.com

FARKAS, Solange. *Thiago Martins de Melo* (2019).

thiogomartinsdemelo.com.br

Com base na imagem, no texto e nos conhecimentos sobre pintura, novas mídias e a relação entre obra e contexto, é correto afirmar que

- a) a pintura pode ser associada à tradição do gênero da paisagem por seu caráter político e histórico reforçado pela representação do espaço em um plano.
- b) a presença do *stop motion* dissocia a pintura da tradição da arte ligada aos mitos antigos e, assim, o artista indica, com gestos suaves, a subtração da técnica de pintura sobre tela.
- c) o políptico pode ser considerado um gênero pictórico, pois suas partes se contrapõem quando aproximadas, apresentando uma realidade cultural em emergência.
- d) o artista revisita momentos do passado nacional com uma pintura fortemente gestual resultando numa imagem eloquente, que evidencia correspondências com a atualidade.
- e) o artista alude às especificidades culturais, utilizando o princípio da perspectiva, que aproxima o primeiro plano, com formas maiores, e distancia o segundo, com formas menores.

**Alternativa correta: d**

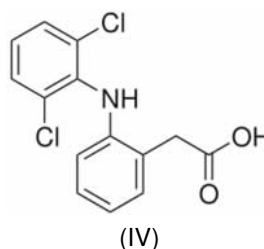
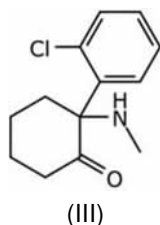
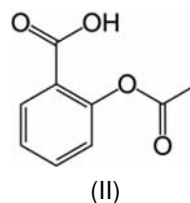
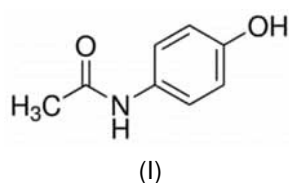
**Conteúdo programático:** pintura, novas mídias e relação entre obra e contexto.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A obra se associa ao gênero da pintura histórica e não da pintura de paisagem, e esta, por sua vez, não é caracterizada por um tipo específico de pincelada. A composição está dividida em planos.
- b) Incorreta. Os gestos são bem marcados e não suaves, e, com o recurso do *stop motion* associado à pintura de óleo sobre tela, o artista amplia as possibilidades de percepção e presença da pintura, não intentando, com isso, sua superação nem tampouco a dissociação do caráter mítico e de seu aspecto mais tradicional.
- c) Incorreta. A ideia de gênero pictórico não está associada às técnicas pictóricas mais ou menos atuais, e sim às diferentes possibilidades de configuração de uma pintura. A concepção de políptico diz respeito à forma da composição que pode se dar em uma ou mais partes. Observando o todo, nota-se a conexão entre as partes da pintura. Considerando os temas abordados pelo artista, não é possível afirmar que esteja lidando com algum aspecto cultural emergente, visto que resgata questões históricas e examina os modos como tais questões reverberam social e culturalmente.
- d) Correta. De teor fortemente político, a pintura do artista tem por base a violência com a qual as conquistas territoriais se deram e o modo como as relações foram estabelecidas e se mantêm. A obra apresenta dados mitológicos e históricos, traz um embate entre as figuras lendárias e anônimas, como tais violências se deram no passado e suas correspondências no presente.
- e) Incorreta. O artista não utiliza a perspectiva, simulando a visualidade com a variação das formas conforme descrito na alternativa. Ao contrário, percebe-se a alternância entre os tamanhos nos diversos planos que compõem a pintura, que é composta por mais de dois. Em seus temas, Melo não alude à especificidade cultural, mas, sim, à diversidade.

O avanço no campo das ciências, tecnologias e regulamentações de fármacos e medicamentos aplicados à medicina humana é notório e se fundamenta nos conhecimentos adquiridos ao longo do tempo. Há registros de 1500 a.C., que retratam a combinação de conhecimentos de medicina e pensamento mágico religioso para o tratamento de enfermidades. Hoje, incorporando conhecimentos químicos, farmacocinéticos e biotecnológicos, têm-se a disposição medicamentos relativamente mais seguros e eficientes. As substâncias classificadas como fármacos podem apresentar em sua estrutura química diferentes funções orgânicas, as quais influenciam diretamente no tratamento de doenças. Paracetamol, Aspirina, Ketalar e Diclofenaco são medicamentos que possuem, em sua composição, os fármacos I, II, III e IV, respectivamente, que contêm diferentes funções orgânicas.

Com base nos conhecimentos sobre compostos de carbono, associe as estruturas químicas dos fármacos com suas respectivas funções orgânicas.



Funções orgânicas:

- (A) Cetona e amina.
- (B) Amida e fenol.
- (C) Ácido carboxílico e amina.
- (D) Éster e ácido carboxílico.

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

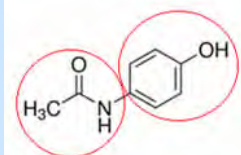
- a) I-A, II-C, III-B, IV-D
- b) I-A, II-D, III-B, IV-C
- c) I-B, II-C, III-A, IV-D
- d) I-B, II-D, III-A, IV-C
- e) I-D, II-C, III-A, IV-B

**Alternativa correta: d**

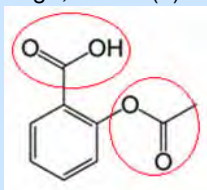
**Conteúdo programático:** Compostos de Carbono: aspectos gerais.

**Justificativa**

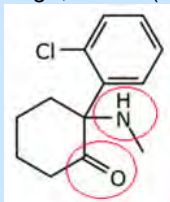
- I. A substância química mostrada em (I) apresenta, em sua estrutura química, as funções orgânicas amida e fenol. Logo, o item (I) se associa com (B).



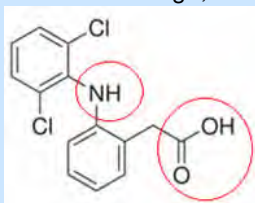
II. A substância química mostrada em (II) apresenta, em sua estrutura química, as funções orgânicas éster e ácido carboxílico. Logo, o item (II) se associa com (D).



III. A substância química mostrada em (III) apresenta, em sua estrutura química, as funções orgânicas cetona e amina secundária. Logo, o item (III) se associa com (A).



IV. A substância química mostrada em (IV) apresenta, em sua estrutura química, as funções orgânicas ácido carboxílico e amina secundária. Logo, o item (IV) se associa com (C).



11

Leia o texto a seguir.

Não há, pois, dúvida alguma de que sou, se ele me engana; e, por mais que me engane, não poderá jamais fazer com que eu nada seja, enquanto eu pensar ser alguma coisa. De sorte que, após ter pensado bastante nisso e ter examinado cuidadosamente todas as coisas, cumpre enfim concluir e ter por constante que esta proposição, *eu sou, eu existo*, é necessariamente verdadeira todas as vezes que a enuncio ou que a concebo em meu espírito.

DESCARTES, René. *Meditações*. Tra. de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Nova Cultural, 1996. p. 267.

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

- O conhecimento é impossível, pois todas as tentativas de justificá-lo levam a um inevitável regresso ao infinito.
- A dúvida metódica demonstra a impossibilidade de se atingir conhecimento verdadeiro, pois a dúvida torna-se generalizada.
- Os seres humanos são incapazes de obter conhecimento, porque estão sempre sujeitos a um gênio maligno que tudo faz para confundi-los.
- A dúvida metódica prova a verdade absoluta do *cogito* que, por isso, será o fundamento seguro para todo conhecimento.
- O conhecimento absolutamente verdadeiro é aquele que tem origem nos sentidos, que são a fonte mais firme e segura para se alcançar a verdade.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** 2º Eixo Temático: Problemas Epistemológicos na Filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na Filosofia.

**Justificativa**

- Incorreta. A dúvida metódica tem um final, que é a prova da certeza do cogito, expressa na proposição “eu sou, eu existo”. Esta primeira certeza é o fundamento que torna possível o conhecimento.
- Incorreta. A possibilidade do conhecimento verdadeiro é fundamentada na certeza do cogito, que é a base segura sobre a qual se constitui todo o conhecimento, afastando o ceticismo.
- Incorreta. A hipótese do gênio maligno é um momento no argumento da dúvida. Entretanto, por mais poderoso que seja, o gênio maligno não pode colocar em dúvida a existência do próprio sujeito que pensa, formulada na proposição “eu penso, eu existo”.



- d) Correta. A certeza da existência do cogito é o fundamento seguro sobre o qual se pode construir e justificar todo o conhecimento.
- e) Incorreta. Os conhecimentos originados nos sentidos não alcançam o grau de certeza do conhecimento racional, tal como acontece com a proposição “eu sou, eu existo”.

12

Analise as imagens a seguir.



Obra 1



Obra 2

Com base nos elementos presentes nas obras e nos conhecimentos sobre os períodos artísticos, considere as afirmativas a seguir.

- I. A obra 1 é renascentista, com a representação da realidade, tendo o homem como centro.
- II. A obra 1 é hiper-realista, com detalhamento e ênfase na luz e sombra para a representação do volume.
- III. A obra 2 é renascentista e nela, se as laterais fossem espelhos planos cujo ângulo formado entre eles fosse de  $30^\circ$ , qualquer objeto colocado no centro da obra formaria infinitas imagens.
- IV. A obra 2 é hiper-realista, com um alto nível de experimentação e detalhamento da obra.

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:** Renascimento e Arte Contemporânea. Ópticos e ondas, reflexão da luz.

**Justificativa**

- I. Correta. A obra 1 é renascentista, pois traz um homem como centro, sendo teocentrista, e caracteriza-se pela representação da realidade.
- II. Incorreta. A obra 1 é a “A Escola de Atenas” (1509-1511) do renascentista Rafael; não é hiper-realista, e sim renascentista. O Renascimento foi um movimento artístico, cultural e filosófico. Teve origem na Itália a partir do século XV, ou seja, quando tem início a Idade Moderna. Naquele contexto, havia a busca pelo máximo do realismo nos contrastes de luz e sombra para trazer o volume real da figura.  
Dados da imagem: *Escola de Atenas* (1509-1511), Rafael Sanzio, afresco, 500 x 700 cm, Museu do Vaticano.  
disponível em: <<https://www.vaticannews.va/pt/vaticano/news/2018-11/museus-vaticanos-rafael-livro.html>>.
- III. Incorreta. A obra 2 não é renascentista, ela é hiper-realista e buscava criar trabalhos que representassem fielmente a realidade, mas que concomitantemente refletissem uma visão pessoal da vida moderna americana. A estética hiper-realista foi um contraponto ao Minimalismo e à Arte Conceitual. O candidato deve se atentar para a associação de espelhos planos onde o número de imagens formadas é dado por:  $N = \frac{360}{\alpha} - 1$ , onde  $\alpha$  é o ângulo formado entre os dois espelhos.

IV. Correta. A obra 2 é hiper-realista: o “Supermercado”, Columbus, de Richard Estes.

O hiper-realismo surge entre os anos de 1965 e 1970, nos Estados Unidos, e traz o detalhamento extremo das pinturas hiper-realistas; tem sua raiz no realismo do século XIX (movimento artístico e literário surgido no final do século XIX na Europa, em especial na França). Os realistas repudiavam a artificialidade do neoclassicismo e do romantismo e sentiam a necessidade de retratar a vida, os problemas e os costumes das classes média e baixa, além de questionar os modelos estabelecidos na sociedade. Não tendo, portanto, o homem como o centro, como no renascimento que tem como característica a valorização do humanismo, da razão, do antropocentrismo e do conhecimento científico, marcas do movimento.

Dados da imagem: Richard Estes, *Supermarket, Columbus Avenue, NY, 2008, oil on board\**, 64,77 x 63,5 cm.

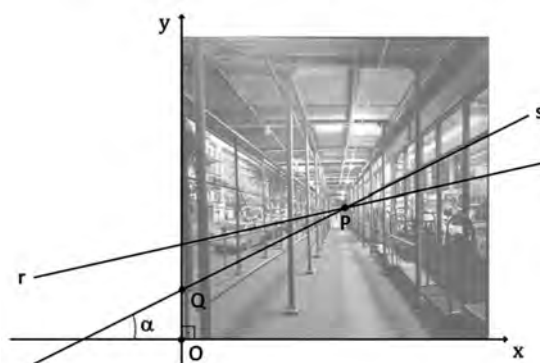
13

Leia o texto a seguir.

O que é a técnica do Ponto de Fuga? É o conhecimento de como representar a tridimensionalidade em um plano, por meio de uma referência no horizonte para fazer as linhas e construir a percepção de profundidade.

Adaptado de: vivadecora.com.br

Uma geômetra deseja estudar a obra *Supermarket*, de Richard Estes, que gera percepção visual de profundidade. Para este fim, utiliza duas retas perpendiculares  $x$  e  $y$  graduadas, de modo a estabelecer um sistema de coordenadas cartesianas, cuja origem  $O$  coincide com o canto inferior esquerdo da obra. Seja  $P$  o ponto em que as retas  $r$  e  $s$  se cruzam, conforme diagrama a seguir.



Admitindo que a reta  $r$  tem equação  $16y = 3x + 80$ , que a reta  $s$  passa pelo ponto  $Q = \left(0, \frac{5}{2}\right)$  e sabendo que  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ , assinale a alternativa que apresenta, corretamente, as coordenadas do ponto  $P$ .

a)  $(8, 3)$

c)  $\left(9, \frac{5}{2}\right)$

e)  $\left(10, \frac{13}{2}\right)$

b)  $\left(8, \frac{13}{2}\right)$

d)  $(10, 3)$

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto e desigualdades. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares: Sistemas lineares. Resolução e Discussão de um sistema linear. Geometria Analítica: coordenadas cartesianas na reta e no plano. Distância entre dois pontos. Equação da reta. Coeficiente angular. Interseção de retas, retas paralelas e perpendiculares.

**Justificativa**

Observe que  $s$  tem equação  $y - y_0 = m(x - x_0)$ , onde  $m$  é o coeficiente angular da reta, com  $m = \tan \alpha = \frac{1}{2}$  e  $(x_0, y_0)$  é o ponto  $\left(0, \frac{5}{2}\right)$ . Com isso, a reta  $s$  tem equação  $y - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}x$ . Com isso, observe que a reta  $s$  pode ser reescrita como  $2y - 5 = x$ , isto é,  $2y = x + 5$ . Multiplicando por 8, temos que  $16y = 8x + 40$ . O ponto  $P$  é obtido fazendo a interseção de  $s$  com  $r$ . Como  $16y = 3x + 80$ , então  $3x + 80 = 8x + 40$ . Logo  $40 = 5x$  e, finalmente,  $x = 8$ . A partir daí, obtém-se  $y$  pela equação  $2y = x + 5$ . Como  $x = 8$ , temos que  $2y = 8 + 5$ , que implica que  $y = \frac{13}{2}$ . Portanto,  $P$  tem coordenadas  $\left(8, \frac{13}{2}\right)$ .

**Leia o texto a seguir.**

Foi então que uns brancos muito legais convidaram a gente para uma festa deles, dizendo que era pra gente também. Negócio de livro sobre a gente. [...] Chamaram até pra sentar na mesa onde eles tavam sentados, fazendo discurso bonito, dizendo que a gente era oprimido, discriminado, explorado [...] E a gente foi sentar lá na mesa. Só que tava tão cheia que não deu pra gente sentar junto com eles. [...] Eles tavam tão ocupados, ensinando um monte de coisa pro crioulo da plateia, que nem repararam que se apertasse um pouco até dava pra abrir um espaçozinho e todo mundo sentar junto na mesa. Mas a festa foram eles que fizeram, e a gente não podia bagunçar com essa de chega pra cá, chega pra lá. [...] Onde já se viu? Se eles sabiam da gente mais do que a gente mesmo? Se tavam ali, na maior boa vontade, ensinando uma porção de coisa pra gente da gente?

GONZALEZ, Lélia. *Por um feminismo afro-latino-americano: ensaios, intervenções e diálogos*. Rio de Janeiro: Zahar. Kindle ed.

**Lélia Gonzalez escreve este ensaio no que ela denomina *pretuguês*, que seria uma africanização da língua portuguesa brasileira e meio de resistência pela fala, para denunciar a violência epistemológica decorrente da colonização. Essa crítica envolve o modo como construímos conhecimento do mundo social, a relação de poder entre diferentes formas de conhecimento e a relação entre sujeito e objeto do conhecimento.**

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre epistemologias e teorias sociais, assinale a alternativa correta.**

- Para a sociologia compreensiva de Weber, a experiência encontra-se em oposição ao conhecimento porque não dispõe de um método sistemático de observação da exterioridade social, de classificação e de nomeação.
- Para o funcionalismo de Durkheim, a explicação religiosa sobre o funcionamento da vida social ofereceu as bases epistemológicas iniciais necessárias para a emergência do conhecimento sociológico.
- Para o positivismo de Comte, o conhecimento científico caracteriza-se pela intersubjetividade, o que resulta, no funcionalismo, na regra metodológica de proximidade entre sujeito e objeto.
- Para o pensamento decolonial, o todo é superior à soma das partes, o que exige capacidade de abstração do investigador, em busca de explicações universais e transculturais que fundamentem o progresso ocidental.
- Para as Epistemologias do Sul, a oposição entre ciência e senso comum é uma das formas de subalternização do outro, cuja lógica binária sustenta sistemas de dominação e exploração.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** I. O conhecimento em Ciências Sociais: introdução ao estudo da sociedade – Teoria e Método

**Justificativa**

- Incorreta. Na sociologia compreensiva de Weber, não ocorre uma oposição entre experiência e conhecimento. O senso comum é reconhecido como uma forma de conhecimento, embora diverso do conhecimento científico. Ademais, o método compreensivo busca estabelecer conexões de sentido, construindo afinidades eletivas entre os significados, portanto rejeita noções como a exterioridade do fato social.
- Incorreta. A emergência da Sociologia como forma de conhecimento científico sobre a vida social ocorreu por meio de rupturas com as explicações religiosas e Durkheim, inclusive, ofereceu suas contribuições com uma obra dedicada a tratar do método, intitulada *As regras do método sociológico*.
- Incorreta. No funcionalismo, a obra *As regras do método sociológico* oferece os principais fundamentos para o que propõe como conhecimento científico da vida social e tanto nela, como nas lições de Comte, a exterioridade do fato social é uma das regras, não havendo, portanto, espaço para a intersubjetividade. Essa visão se fundamenta em uma epistemologia que separa sujeito e objeto e o investigador, deste modo, exerce sucessivos afastamentos, e não aproximação, com o objeto de análise.
- Incorreta. O pensamento decolonial, como por exemplo, Lélia Gonzalez, Anibal Quijano e Walter Mignolo, recusa os fundamentos do funcionalismo tal qual o princípio de que “o todo é superior à soma das partes”. Esse pensamento também refuta explicações universais e transculturais e revela como a suposta universalidade é uma relação de poder que silencia e subalterna “o outro”.
- Correta. Epistemologias do Sul, como produções, por exemplo, de Boaventura de Sousa Santos, Lélia Gonzalez, Anibal Quijano e Walter Mignolo, associam a violência epistemológica à subalternização de grupos sociais constituídos como o “outro” por quem exerce o poder de nomeação e explicação. Entre outros fundamentos, esta epistemologia rejeita a oposição e a hierarquia entre o conhecimento do mundo social produzido socialmente, referenciado, localizado, e o que se convencionou a partir do Ocidente a denominar como conhecimento científico.

**Leia o texto a seguir.**

A Arte apresenta mensagens e sensações. [...] A arte está em todos os lugares, cada um pode criar a sua. Ela faz parte da vida, e a sentimos ao ver, ouvir, cantar, dançar, encenar...

UTARI, Solange; KATER, Carlos; FISCHER, Bruno; FERRARI, Pascoal. *Por toda a parte*. São Paulo: FTD, 2017.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre Arte, relacione as linguagens, na coluna da esquerda, com seus respectivos conceitos, na coluna da direita.**

- |                    |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (I) Música         | (A) Experiência artística multissensorial que cria diferentes tempos, espaços e sujeitos, envolvendo a si próprio e o coletivo, em encontros com o outro por meio de ações verbais, não verbais, físicas e do texto.                |
| (II) Artes Visuais | (B) Prática artística constituída pelo pensamento e sentimento do corpo, mediante a articulação dos processos cognitivos e das experiências sensíveis implicados no movimento.                                                      |
| (III) Dança        | (C) A ampliação e a produção dos conhecimentos passam pela percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação de materiais sonoros, fundamentais para sua inserção e participação crítica na sociedade.                   |
| (IV) Teatro        | (D) Processos, produtos artísticos e culturais, nos diversos contextos históricos, tendo a expressão como elemento de comunicação, utilizando a forma, a linha e o espaço na composição da imagem em suas múltiplas possibilidades. |

**Assinale a alternativa que contém a associação correta.**

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

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Arte e suas linguagens / Compreensão das manifestações artísticas em suas diferentes modalidades expressivas no contexto das Artes Visuais, do Teatro, da Dança e da Música.

**Justificativa**

- A Música é a expressão artística que se materializa por meio dos sons, que ganham forma, sentido e significado no âmbito tanto da sensibilidade subjetiva quanto das interações sociais, como resultado de saberes e valores diversos estabelecidos no domínio de cada cultura. A ampliação e a produção dos conhecimentos musicais passam pela percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação de materiais sonoros diversos, dos mais próximos aos mais distantes da cultura musical dos alunos. Esse processo lhes possibilita vivenciar a música inter-relacionada à diversidade e desenvolver saberes musicais fundamentais para sua inserção e participação crítica e ativa na sociedade. **MÚSICA** – ampliar a produção dos conhecimentos musicais para vivenciar a música inter-relacionada à diversidade e desenvolver saberes musicais.
- As Artes Visuais são os processos e produtos artísticos e culturais, nos diversos tempos históricos e contextos sociais, que têm a expressão visual como elemento de comunicação. Essas manifestações resultam de explorações plurais e transformações de materiais, de recursos tecnológicos e de apropriações da cultura cotidiana. As Artes visuais possibilitam aos alunos explorar múltiplas culturas visuais, dialogar com as diferenças e conhecer outros espaços e possibilidades inventivas e expressivas, de modo a ampliar os limites escolares e criar novas formas de interação artística e de produção cultural, sejam elas concretas, sejam elas simbólicas.

- A Dança é como prática artística que se constitui pelo pensamento e sentimento do corpo, mediante a articulação dos processos cognitivos e das experiências sensíveis implicados no movimento dançado. Os processos de investigação e produção artística da dança centram-se naquilo que ocorre no e pelo corpo, discutindo e significando relações entre corporeidade e produção estética. Ao articular os aspectos sensíveis, epistemológicos e formais do movimento dançado ao seu próprio contexto, os alunos problematizam e transformam percepções acerca do corpo e da dança, por meio de arranjos que permitem novas visões de si e do mundo. Eles têm, assim, a oportunidade de repensar dualidades e binômios (corpo *versus* mente, popular *versus* erudito, teoria *versus* prática), em favor de um conjunto híbrido e dinâmico de práticas.
- O Teatro instaura a experiência artística multissensorial de encontro com o outro em *performance*. Nessa experiência, o corpo é lócus de criação ficcional de tempos, espaços e sujeitos distintos de si próprios, por meio do verbal, não verbal e da ação física. Os processos de criação teatral passam por situações de criação coletiva e colaborativa, por intermédio de jogos, improvisações, atuações e encenações, caracterizados pela interação entre atuantes e espectadores. O fazer teatral possibilita a intensa troca de experiências entre os alunos e aprimora a percepção estética, a imaginação, a consciência corporal, a intuição, a memória, a reflexão e a emoção.

16

Leia o texto e a charge a seguir.

Traços da origem antropomórfica dos sistemas de contagem podem ser encontrados em inúmeras línguas. Na República Centro-Africana, por exemplo, “cinco” se diz moro, que também traduz-se como mão.

Adaptado de: The Universal History of Numbers. (Georges Ifrah, ed. Wiley, 2000, pp. 21-22)



Adaptado de: Getty Images

Um matemático observa o encontro retratado na charge e nota que o alienígena escreve sua contagem de modo diferente dos humanos, utilizando apenas 4 símbolos em vez dos 10 algarismos comumente utilizados por nós. Com seu conhecimento, o matemático formula um mecanismo que traduz a escrita da contagem alienígena para a do humano. Ele considera  $A = \{\diamond, \perp, \zeta, \Xi\}$  o conjunto formado pelos símbolos alienígenas e  $f : A \rightarrow \{0, 1, 2, 3\}$  a função que atribui, a cada símbolo, os valores  $f(\diamond) = 0, f(\perp) = 1, f(\zeta) = 2$  e  $f(\Xi) = 3$ . A partir daí, o matemático constrói a função  $g$  que traduz um número formado por dois símbolos alienígenas em um inteiro, através da função  $g : A \times A \rightarrow \mathbb{Z}$  dada por  $g(x, y) = 4 \cdot f(x) + f(y)$ .

Por exemplo, se o alienígena escreve  $\perp\perp$ , o matemático traduz em  $g(\perp, \perp) = 4 \cdot f(\perp) + f(\perp) = 4 \cdot 1 + 1 = 5$ .

Com base no texto, na charge e no mecanismo construído pelo matemático, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o elemento do domínio da função  $g$  cuja imagem é 4.

- a)  $(\zeta, \Xi)$                       b)  $(\diamond, \perp)$                       c)  $(\Xi, \Xi)$                       d)  $(\Xi, \zeta)$                       e)  $(\perp, \diamond)$

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números naturais e números inteiros: operações e propriedades, divisibilidade, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, decomposição em fatores primos. Funções, Equações e Inequações: Produto cartesiano. Relações e funções: domínio, contradomínio, imagem e gráficos, crescimento e decréscimento.

**Justificativa**

Observe que  $g(\perp, \diamond) = 4 \cdot f(\perp) + f(\diamond) = 4 \cdot 1 + 0 = 4$ , que é a alternativa correta. Já as demais são incorretas, haja vista que  $g(\zeta, \Xi) = 4 \cdot f(\zeta) + f(\Xi) = 4 \cdot 2 + 3 = 11, g(\diamond, \perp) = 4 \cdot f(\diamond) + f(\perp) = 4 \cdot 0 + 1 = 1, g(\Xi, \Xi) = 4 \cdot f(\Xi) + f(\Xi) = 4 \cdot 3 + 3 = 15$  e  $g(\Xi, \zeta) = 4 \cdot f(\Xi) + f(\zeta) = 4 \cdot 3 + 2 = 14$ .



A partir da segunda metade do século XX, nações em todos os continentes têm incorporado às suas agendas de discussão as temáticas do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. Dessas discussões surgiu uma série de conferências, protocolos e acordos internacionais sobre o tema.

Com base nos conhecimentos sobre os temas, considere as afirmativas a seguir.

- I. A Conferência de Estocolmo foi realizada no ano de 1972 sendo a primeira conferência ambiental no mundo e na qual foi elaborada a “Declaração de Estocolmo”, com o objetivo de diminuir os impactos ambientais negativos de modo a atingir o desejado desenvolvimento sustentável.
- II. A ECO 92 apresentou como resultado o relatório conhecido como “Relatório de Brundtland”, no qual os especialistas afirmaram que o foco das discussões deixaria de ser a poluição, passando a ser as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade.
- III. O Acordo de Paris ocorreu em 2017, sendo firmado pelos países desenvolvidos. Teve como resultado o documento “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”, no qual foram delineados 15 grandes objetivos a fim de contribuir para atingir a Agenda 2030 no Brasil.
- IV. A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, mais conhecida como Rio+20, marcou os 20 anos da realização da Rio 92. O resultado foi o documento “O Futuro que queremos”, com metas a serem atingidas visando ao desenvolvimento sustentável para as duas décadas seguintes.

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:** Geopolítica e relações de poder institucionais e não institucionais

**Justificativa**

- I. Correta. Sob a organização da ONU, no ano de 1972, na cidade sueca que deu nome ao evento, um total de representantes de 113 países e 250 organizações ambientais reuniu-se para debater as principais questões e temas polêmicos referentes ao meio ambiente. A Conferência de Estocolmo – cujo nome oficial foi Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – teve como principal resultado uma declaração final oficial na qual designava a premissa de que as gerações futuras e a população mundial teriam o direito incontornável de viverem em um ambiente com saúde e sem degradações.
- II. Incorreta. Realizada no Rio de Janeiro, em 1992, e, por isso, também chamada de Rio-92, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, ou, ainda, Cúpula da Terra, foi considerada um dos principais marcos da questão ambiental em termos de políticas internacionais ao longo da história. Ainda por ocasião da Eco 92, foi elaborado o documento “Nosso Futuro Comum” ressaltando o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual consiste em aliar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental. O encontro ainda teve como resultado a assinatura de cinco importantes acordos ambientais: a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; a Agenda 21; os Princípios para a Administração Sustentável das Florestas; a Convenção da Biodiversidade; e a Convenção do Clima. O relatório de Brundtland foi publicado em 1987, anterior à Agenda 21, reafirma uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzidos pelas nações em desenvolvimento.
- III. Incorreta. O Acordo de Paris é um compromisso internacional discutido entre 195 países com o objetivo de minimizar as consequências do aquecimento global. Ele foi adotado durante a COP 21, em Paris, no ano de 2015. Teve como grande objetivo manter a temperatura média da Terra abaixo de 2 °C, acima dos níveis pré-industriais. Além de esforços para limitar o aumento da temperatura até 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais.
- IV. Correta. Novamente com realização na cidade do Rio de Janeiro, dessa vez no ano de 2012, a Rio+20 – ou Conferência da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável – reuniu um total de 193 representantes de países e uma das maiores coberturas jornalísticas mundiais de toda a história, sendo acompanhada dia a dia em todo o planeta. O resultado foi a avaliação das políticas ambientais então adotadas e a produção de um documento final intitulado O futuro que queremos, onde foi reafirmada uma série de compromissos.

**Leia o texto a seguir.**

O mito opõe-se ao *logos*, como a fantasia opõe-se à razão e a palavra que relata à que demonstra. *Logos* e *mythos* são as duas metades da linguagem, duas funções igualmente fundamentais da vida do espírito. O *logos*, sendo um raciocínio, pretende convencer; ele provoca em quem ouve a necessidade de fazer um julgamento. O *logos* é verdadeiro se for correto e conforme à “lógica”; é falso se dissimular algum embuste secreto (um “sofisma”). Mas o “mito” não tem outro fim senão ele mesmo. Quer se acredite nele ou não, ao bel-prazer, por um ato de fé, quer seja considerado “belo” ou verossímil, ou simplesmente porque se deseja acreditar nele. O mito se vê, assim, atraindo a sua volta toda a parte irracional do pensamento humano: ele é, pela própria natureza, aparentado da arte em todas as suas criações.

GRIMAL, Pierre. *Mitologia Grega*. Trad. de Rejane Janowitz. Porto Alegre, RS: L&PM, 2013. p. 8.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre o surgimento da Filosofia na Grécia Antiga, assinale a alternativa correta.**

- a) O *logos* e o mito são expressões humanas: o primeiro busca explicar e convencer, já o segundo procura encantar.
- b) O *logos* e o mito são duas formas de fundamentar argumentos verdadeiros, usando método bem estruturado.
- c) O mito é belo e verossímil por incitar o raciocínio a descobrir as relações que explicam certos fenômenos naturais.
- d) O *logos* encanta por dizer respeito ao irracional e, contrário ao mito, persuade revelando os desejos humanos.
- e) O mito e o *logos* não buscam revelar a verdade sobre as coisas do mundo, mas convencem pela fantasia.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Tema Introdutório Básico: A passagem do Mito para o Logos no surgimento da Filosofia.

**Justificativa**

- a) Correta. Ambos, mito e *logos*, são expressões do espírito humano, sendo o mito uma das primeiras formas de crença sobre o real que se relaciona com nosso modo irracional de lidar com aquilo que se ignora. O *logos*, por outro lado, já é uma forma que procurou tratar de modo racional a realidade, desenvolvendo estruturas lógicas verdadeiras como também falsas, como os sofismas. Contudo, uma análise atenta à estrutura do *logos* nos permite diferenciar o *logos* verdadeiro do falso (sofisma). No caso do mito, este revela uma preferência pessoal ou de grupo que tem justificativa apenas na fé e não na razão.
- b) Incorreta. O *logos* busca fundamentar argumentos racionalmente, que podem ser ou não verdadeiros; é verdadeiro quando segue a lógica e é falso quando dissimula via sofisma ou raciocínio falacioso, como era comum a alguns sofistas fazerem. O mito é uma forma de expressão humana relacionada a expressar nossa irracionalidade, que não procura revelar falsidade ou verdade do que trata, mas encantar, podendo ou não acreditar nele, mas como um ato de fé e não de análise de sua estrutura racional.
- c) Incorreta. O mito é belo por incitar nossa fantasia e preferências e, mesmo que seja verossímil, é apenas uma alegoria, não uma explicação racional que procura revelar relações entre eventos e fenômenos racionais, dos quais são exigidas provas. Ele é uma expressão de nossa irracionalidade e, por isso, podemos acreditar nele por considerarmos encantador, sendo nosso desejo acreditar ou não no que o mito apresenta.
- d) Incorreta. O *logos* não encanta no sentido de apresentar o irracional; ele, na verdade, procura explicar um fenômeno ou objeto de modo compreensível racionalmente. Mesmo que sua linguagem possa encantar e persuadir, não é via fantasia que o *logos* faz isso, mas por via demonstrativa. Já o mito revela parte dos desejos humanos e, mesmo sendo racional, pode-se acreditar nele por desejo e não pela verdade que ele contenha.
- e) Incorreta. O mito pode convencer via fantasia, mas atingindo as crenças e desejos das pessoas, pois ele não procura explicar as coisas do mundo, o que é uma característica do *logos*. Por sua vez, o *logos* não faz isso via fantasia, e sim via raciocínio expresso em argumentos lógicos que procuram demonstrar a verdade de uma determinada teoria explicativa do real.

O relógio é uma das representações da passagem do tempo. O tempo, por sua vez, também envolve fatores sociais, históricos, subjetivos e econômicos. A arte registra o tempo e o espaço e, em cada período da história, estão presentes suas características e suas relações.



A partir das imagens e dos conhecimentos sobre os períodos da História da Arte, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) O tempo suscita o derreter do relógio na obra de Salvador Dalí, na união de várias correntes artísticas, estando a arte atrelada às vontades da Igreja, da sociedade e do governo. O artista exercia seu papel sem autonomia e simbologia nas relações do tempo e espaço.
- ( ) A consciência do tempo era uma das regras na Idade Média, e o artista representou figuras mais próximas da realidade, que reafirmaram a primazia do conhecimento sobre a natureza e sua relação com o homem, distanciando-o das influências do poder da igreja.
- ( ) O relógio, na obra de Daniel Arsham, usa a parede para “congelar o tempo”; essa obra apresenta diferentes materiais e sua composição traz subjetividade, abstração e reflexão, desvinculada dos padrões preestabelecidos, com uma liberdade artística.
- ( ) A ideia de tempo na Idade Média tinha como base as regras da Igreja; as relações entre espaço e tempo estavam presentes também nas manifestações artísticas nos templos, com o objetivo de ligar a humanidade ao sagrado e sua proximidade com Deus.
- ( ) A obra “Persistência da Memória” apresenta uma diferente forma de ver o tempo na relação entre a temporalidade e a memória carregada de simbologia, rompendo com a formalidade, para além do real, buscando a expressão do pensamento ligada ao inconsciente.

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

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

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Idade Média, arte moderna e contemporânea

**Justificativa**

- I. Falso. A obra *A Persistência da memória*, de Salvador Dalí, faz parte do movimento artístico surrealista que tem como característica ir além do real, buscando o rompimento com a representação no sentido racional. As obras surrealistas dão margem a várias interpretações já que são carregadas de simbolismos e possuem poucas representações diretas da realidade. A *Persistência da Memória* traz uma mensagem relacionada à temporalidade e à memória. Faz parte da Arte moderna, que não está vinculada a padrões da igreja como na Idade Média. Relaciona com o inconsciente, o imaginário e o absurdo. É assim que o artista faz sua relação do tempo com o relógio derretendo.

Dados da obra: “A Persistência da Memória”, Salvador Dalí, óleo sobre tela, 24,1 x 33 cm, 1931.

Acervo do MoMA NY

disponível em: <[https://www.moma.org/collection/works/79018?classifications=any&date\\_begin=Pre-1850&date\\_end=2022&direction=fwd&page=2&q=salvador+dali&utf8=%E2%9C%93&with\\_images=1](https://www.moma.org/collection/works/79018?classifications=any&date_begin=Pre-1850&date_end=2022&direction=fwd&page=2&q=salvador+dali&utf8=%E2%9C%93&with_images=1)>.

II. Falso. A obra pertence à Idade Média, que tem o teocentrismo (Deus como o centro do mundo) e, estando associada à religiosidade e a influência e poder da igreja, definia o tempo e o espaço. O movimento que traz a proximidade da realidade do conhecimento, da natureza e sua relação com homem é o Renascimento, modificando a composição das relações figuras/fundo e as simbologias.

Dados da obra: Detalhe da obra "Triunfo do tempo", óleo sobre tela de Jacopo di Sellaio, 1480-1490, fonte: acervo Musei di Fiesoli / Museo Bandini disponível em: <<https://www.museidifiesole.it/galleria/galleria-musei#&gid=2&pid=14>>.

III. Verdadeiro. A obra de Daniel Arsham faz parte do movimento artístico Contemporâneo, que nasceu na segunda metade do século XX, após a Segunda Guerra Mundial. Também conhecida como Arte Pós-Moderna, essa tendência teve início, sobretudo, com o advento da Pop Art e do minimalismo. Propõe uma releitura do que é arte, por meio de novas técnicas e pensamentos, rompendo com padrões artísticos anteriores. Tem como características a subjetividade e a abstração; a união de várias correntes artísticas; a interação da obra com o espectador; a forte reflexão e questionamento; a utilização de diferentes materiais; a liberdade artística na relação ao tempo e o relógio..

Dados da Obra: Falling Clock, Daniel Arsham, 2011

disponível em: <<https://www.danielarsham.com/collection/falling-clock>>.

IV. Verdadeiro. A Idade Média foi um período no qual a Igreja tinha grande poder e influência na vida das pessoas. É um período que a arte estava associada à religiosidade. O Teocentrismo (Deus como centro do mundo) foi a principal característica da cultura medieval. Na pintura e escultura, os temas estavam essencialmente voltados para a religião a fim de instruir as pessoas sobre os temas da religiosidade. Essas manifestações artísticas eram encontradas nas igrejas e nos castelos.

V. Verdadeiro. A obra "Persistência da Memória", de Salvador Dalí, faz parte do período do Surrealismo, movimento artístico de origem francesa (1917) que significava o que está acima do realismo; teve como característica a espontaneidade e a expressão do pensamento ligado ao inconsciente, desprezando a lógica e renegando os padrões estabelecidos de ordem moral e social. Tinha como objetivo de ir além dos limites lógicos, dando ênfase à imaginação.

20

Usando a ideia do paradoxo dos gêmeos da relatividade restrita, suponha a seguinte situação: o autor da obra *O relógio*, Daniel Arsham, com 41 anos de idade, faz uma viagem interplanetária com velocidade de  $0,9986c$  para um planeta que está a 30 anos-luz de distância. Ele achou o planeta interessante e resolveu ficar por 5 anos pintando novas obras, retornando para casa com velocidade de  $0,9986c$ .

Com base nos conhecimentos sobre Princípios de relatividade especial e Mecânica e, considerando  $\gamma = 21$ , assinale a alternativa que apresenta, correta e aproximadamente, quanto tempo, em anos, Daniel passou fora da Terra do ponto de vista de uma pessoa que ficou na Terra e do ponto de vista dele, respectivamente.

Dado:  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s

a) 65,08 e 7,86

c) 30,04 e 7,86

e) 65,08 e 2,86

b) 30,08 e 6,78

d) 60,04 e 7,86

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Física Moderna: Princípios de relatividade especial. Mecânica: descrição dos movimentos; unidimensional

**Justificativa**

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \Delta t_{ida} = \Delta t_{volta} = \frac{30}{0,9986} = 30,04 \text{ anos}$$

Do ponto de vista de uma pessoa que ficou na terra o tempo total será:

$$T_{total} = \Delta t_{ida} + \Delta t_{volta} + T_{planeta} = 30,04 + 30,04 + 5 = 65,08 \text{ anos}$$

Do ponto de vista dele (Daniel):

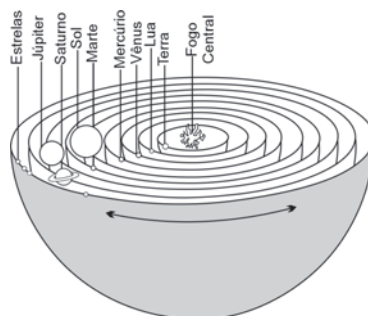
$$\text{Como } \Delta T = \frac{\Delta T'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma \Delta T'$$

$$\text{logo } \Delta T_{total} = \Delta T' + T_{planeta} = \frac{\Delta T}{\gamma} + T_{planeta} = \frac{60,08}{21} + 5 \approx 2,86 + 5 = 7,86 \text{ anos}$$

**Leia o texto a seguir.**

Por isso, para o arredondar, como que por meio de um torno, deu-lhe uma forma esférica, cujo centro está à mesma distância de todos os pontos do extremo envolvente – e de todas as figuras é essa a mais perfeita e semelhante a si própria [...]. Então, pensou em construir uma imagem móvel da eternidade, e, quando ordenou o céu, construiu, a partir da eternidade que permanece uma unidade, uma imagem eterna que avança de acordo com o número; é aquilo a que chamamos tempo.

PLATÃO, *Timeu* 33b e 37e. In *Timeu - Crítias*. Tradução, introdução, notas e índices de Rodolfo Lopes. Coimbra: CECH/FCT, 2011. p. 102 e p. 109.



Modelo de cosmo pitagórico, adotado por Platão.  
aulasdefisica.com

No texto, Platão descreve a ação do Demiurgo, divindade responsável pelo surgimento do cosmo/universo e do tempo. Com base na figura, no texto e nos conhecimentos sobre Platão, considere as afirmativas a seguir.

- I. O tempo, para Platão, é incriado, sendo o cosmo geométrico e a Terra, achatada.
- II. O modelo de universo de Platão é esférico, por ser considerado o mais belo e perfeito.
- III. O universo, para Platão, tem como modelo aquilo que é eterno e perfeito: as ideias ou formas.
- IV. O tempo surge junto com o cosmo, como imagem, em movimento, da eternidade.

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:** 2º Eixo Temático: Problemas Epistemológicos na Filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na Filosofia.

**Justificativa**

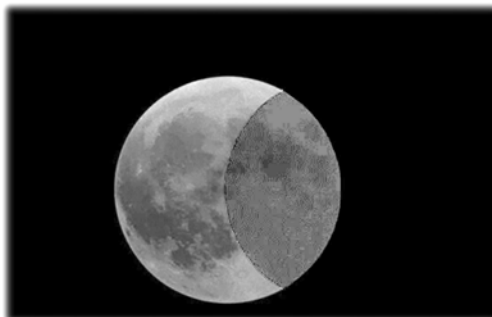
- I. Incorreta. O tempo surge junto com o cosmo para Platão; sendo assim, é criado como imagem em movimento do eterno, por transcorrer. São eternos para Platão: o Demiurgo, as Ideias/Formas, a matéria do mundo (água, terra, fogo e ar), assim como a região ou receptáculo (khora) onde a matéria será misturada, a partir do qual surge nosso cosmo. Além disso, a Terra não é achatada, mas apresenta corpo rotundo, com massa esférica, na cosmologia platônica.
- II. Correta. Para Platão, a figura geométrica mais perfeita é a esfera, por isso, mesmo que não seja absolutamente perfeito, o cosmo ou universo tem essa estrutura, sendo a esfera uma figura geométrica sem início nem fim, completa em si mesma.
- III. Correta. O universo ou cosmo platônico é feito a partir das Ideias ou Formas, essências que são inseridas na matéria pelo Demiurgo, ou artesão divino, que constrói a realidade sensível; este, tendo as Ideias como modelo de perfeição para criar o universo, as insere na matéria, por isso nosso mundo possui grau de perfeição, mas não a perfeição em si das Ideias.
- IV. Correta. O tempo surge junto à criação do cosmo pelo Demiurgo, por isso não é eterno como o Demiurgo, as ideias/formas, a matéria do mundo e a khora, e é descrito na obra como "imagem móvel" da eternidade, a partir da qual os seres humanos nomearão as estações, os anos e os dias, por exemplo.



Leia o texto e analise a imagem a seguir.

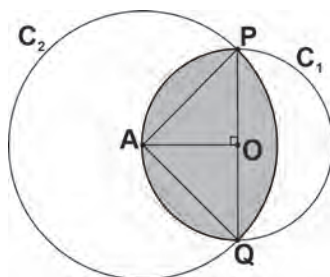
Uma resposta para os que creem na “Terra Plana” é o argumento grego, vigente há 2.500 anos, que se baseia na sombra projetada pela Terra na Lua durante um eclipse lunar.

Adaptado de: [emails.estadao.com.br](mailto:emails.estadao.com.br)



Adaptado de: [tribunapr.uol.com.br](http://tribunapr.uol.com.br)

Uma geométra analisa a fotografia de um eclipse lunar e faz um esboço idealizado da imagem que observa. Para tanto, e utilizando seus conhecimentos matemáticos, constrói uma circunferência  $C_1$  de centro  $O$  e raio  $r > 0$ . Em seguida, toma o diâmetro  $\overline{PQ}$  e um ponto  $A$  na circunferência, de modo que o ângulo  $\widehat{AOP}$  é reto. A partir daí, ela constrói uma circunferência  $C_2$  de centro  $A$  e raio  $\overline{AP}$ . Por fim, sombreia uma região do esboço, conforme a figura a seguir.



Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a área da região sombreada no esboço pela geométra.

- a)  $r^2$
- b)  $\frac{1}{2}\pi r^2$
- c)  $r^2\pi - 1$
- d)  $r^2(\pi - 1)$
- e)  $r^2\left(\frac{1}{2}\pi - 1\right)$

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto e desigualdades. Trigonometria: Ângulos: medidas. A trigonometria de um triângulo retângulo. Geometria plana: Figuras geométricas: reta, semirreta, segmento, ângulo plano, polígonos planos, circunferência e círculo. Geometria plana: Relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos. Geometria plana: áreas de polígonos, círculos, coroa e setor circular.

**Justificativa** Por Pitágoras, segue que a medida do segmento  $\overline{AP}$  é  $r\sqrt{2}$ . Além disso, observe que o triângulo PAO é isóscele e o ângulo  $\widehat{PAO}$  é reto. Logo, o ângulo  $\widehat{PAQ}$  é  $45^\circ$ . O mesmo se dá com o triângulo AOQ e o ângulo  $\widehat{OAQ}$ . Com isso, o ângulo  $\widehat{PAQ}$  é reto. Portanto, a área do setor circular PAQ é  $\frac{1}{4}\pi(r\sqrt{2})^2$ . Além disso, a área do triângulo PAQ é  $\frac{2r^2}{2}$ , resultando em  $r^2$ . A partir disto, denote por B a região sombreada que se encontra à direita do diâmetro  $\overline{PQ}$ . Tem-se que a área de B é a área do setor circular APQ menos a área do triângulo PAQ, perfazendo área  $(B) = \frac{1}{4}\pi(r\sqrt{2})^2 - r^2 = \frac{1}{2}\pi r^2 - r^2 = r^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$ . Finalmente, a área sombreada é área(B) mais a metade da área da circunferência  $C_1$ , que permite concluir que a área sombreada é  $r^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right) + \frac{1}{2}\pi r^2 = \pi r^2 - r^2 = r^2(\pi - 1)$ .

A Teoria de Gaia, formulada, na década de 1970, pelo cientista britânico James Lovelock, propõe que os organismos controlam os elementos abióticos, de forma que a Terra se mantém em homeostase e em condições adequadas para sustentar a vida. Neste mecanismo de interdependência, os seres vivos não se limitariam a adaptar-se aos fatores físicos, mas modificariam fatores como a temperatura e a composição química da atmosfera.

Sobre as relações dos organismos com os elementos abióticos, considere as afirmativas a seguir.

- I. Da energia luminosa que chega à superfície, 50% é absorvida pelas plantas para a síntese de moléculas orgânicas.
- II. O nitrogênio atmosférico é transformado em compostos nitrogenados no solo, que são disponibilizados para as plantas por bactérias conhecidas como desnitrificantes.
- III. Fungos e bactérias são responsáveis pela decomposição, processo em que a matéria orgânica morta é convertida em nutrientes e disponibilizada para os seres autótrofos.
- IV. Um dos produtos da fotossíntese é o oxigênio ( $O_2$ ), utilizado pelas plantas que o produzem e por outros organismos vivos.

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:** Ecologia. Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas.

**Justificativa**

- I. Incorreta. Mais da metade da radiação solar que atinge a Terra não chega até o solo. Aproximadamente 35% desta radiação é refletida pelas nuvens e poeira, e quase 20% é absorvida pelo vapor de água e outras moléculas da atmosfera. Da energia solar que chega efetivamente à superfície, apenas de 1 a 2% é aproveitada para a fotossíntese.
- II. Incorreta. As bactérias desnitrificantes extraem o nitrogênio de compostos nitrogenados, como nitratos e nitritos, e o devolvem à atmosfera sob a forma gasosa ( $N_2$ ).
- III. Correta. A decomposição da matéria é realizada por diversas espécies de bactérias e fungos, que reduzem a matéria orgânica em espécies químicas de menor massa molar, como moléculas e minerais.
- IV. Correta. A fotossíntese é o processo que transforma moléculas de  $CO_2$  e água em moléculas de glicose e  $O_2$ . O oxigênio ( $O_2$ ) é utilizado tanto pelas plantas que o produzem quanto liberado pelos estômatos para o ambiente, compondo os gases atmosféricos que são absorvidos pelos demais organismos vivos.

Acidentes envolvendo energia nuclear são exemplos que Anthony Giddens considera para tratar dos riscos e das incertezas na alta modernidade, período marcado por ambiguidades. Por um lado, a sociedade ampliou o conhecimento sobre seu meio e, por outro, muitas vezes os agentes ignoram o funcionamento das coisas e confiam no sistema perito. Assim, conseguimos nos organizar em relação aos riscos e formamos a chamada sociedade de risco.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o modo como conhecimento e desenvolvimento são tratados pelo conceito de sociedade de risco.

- a) Ciências e tecnologias são frequentemente desenvolvidas para a resolução de problemas, porém elas possuem efeitos colaterais e podem produzir novos problemas e causar danos maiores que os benefícios.
- b) A ampliação dos conhecimentos sobre os riscos ambientais consolida a prevalência dos direitos individuais sobre os direitos coletivos, consonante com o mandamento de que o risco deve ser enfrentado individualmente.
- c) Conhecimentos sobre a interação entre humanos e natureza têm reforçado o paradigma do desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, a exemplo da visão Pachamama e do Bem Viver.
- d) O crescimento do capitalismo e da sociedade de consumo são metas centrais entre as nações na atualidade, cujo objetivo é reduzir os danos socioambientais e promover o desenvolvimento sustentável.
- e) A chamada "Revolução Verde" é uma solução consagrada para promover desenvolvimento sustentável, com valorização dos conhecimentos e das práticas culturais locais e com diversidade produtiva e cultural.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** I. Mudança/Transformação Social/Movimentos Sociais/Direitos/Cidadania. II. Relação Homem/Natureza: a questão do trabalho na perspectiva antropológica e sociológica.

**Justificativa**

- a) Correta. Estudos da sociedade de risco colocam em evidência as ambiguidades do que se convencionou conceber como “desenvolvimento”, “avanço” e “progresso” e apontam também os riscos derivados dessa busca, bem como problematiza a relação entre riscos e benefícios.
- b) Incorreta. A perspectiva da sociedade de risco contribui para a ampliação da valorização dos direitos coletivos, pois os danos ambientais, por exemplo, impactam diferentemente os grupos sociais enquanto coletividades.
- c) Incorreta. Éticas e visões como Pachamama e *Buen Vivir Andino* (Bem Viver) rejeitam os paradigmas do desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico e da superioridade da cultura sobre a natureza e defendem formas alternativas e decoloniais de desenvolvimento, como ocorre na Bolívia e no Equador, fundadas em perspectivas como cosmovisão relacional, pluriverso, multiverso e ecossófia andina.
- d) Incorreta. A visão de desenvolvimento sustentável, mais difundida nas últimas décadas, aponta os limites da sociedade de consumo e pretende sua substituição por formas alternativas, responsáveis e sustentáveis de consumo.
- e) Incorreta. “Revolução Verde” é expressão usada para designar o avanço do agronegócio com expansão, por exemplo, do uso de agrotóxicos e de sementes modificadas geneticamente. Esse modo de produzir tem recebido críticas de quem advoga pelo desenvolvimento sustentável.

25

**A Amazônia brasileira, com aproximadamente 4,5 milhões de km<sup>2</sup>, é uma das regiões mais importantes do mundo, tanto pela questão ambiental, quanto por sua relevância econômica. Afinal, trata-se da maior floresta tropical e onde se localiza a maior bacia hidrográfica do Planeta.**

**Com base nos conhecimentos sobre a Amazônia, considere as afirmativas a seguir.**

- I. A construção da Rodovia Transamazônica, que corta o Brasil na direção Leste-Oeste com o objetivo de ligar a Região Norte às demais regiões, intensificou o desmatamento na Amazônia e atraiu um grande contingente populacional para a área.**
- II. A área denominada “arco do desflorestamento da Amazônia” compreende uma faixa de terras que vai do nordeste do Pará, passando pelo noroeste do Maranhão e do Tocantins, pelo norte do Mato Grosso e por Rondônia, até o Acre.**
- III. O clima equatorial úmido é responsável pelas altas temperaturas (com média anual de 25 °C) e elevados índices de precipitação, que variam de 1500 mm a 3300 mm anuais, favorável ao desenvolvimento de florestas mais densas com espécies perenifólias e higrófitas.**
- IV. Com o uso de satélites, o monitoramento dos fluxos de transporte de pessoas e de mercadorias na região tornou-se efetivo, possibilitando controlar o fluxo de pessoas de diferentes nacionalidades que adentram o território brasileiro por meio de rios, trilhas ou pistas de pouso.**

**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:** Domínios morfoclimáticos. Diferentes tipos de vegetação no espaço geográfico.

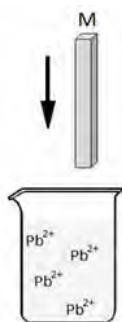
**Justificativa**

- I. Correta. A construção da Rodovia Transamazônica, que corta o Brasil na direção Leste-Oeste com o objetivo de ligar a Região Norte do Brasil às demais regiões, intensificou o desmatamento na Amazônia, pois essa obra de grandes proporções atraiu um grande contingente populacional para a área (que antes estava limitada às regiões litorâneas e ribeirinhas) e foi então que o desmatamento passou a desenvolver-se, especialmente às margens da rodovia, cujas áreas foram desapropriadas para atender às práticas agrícolas, bem como aos projetos de colonização da região.

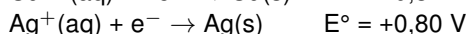
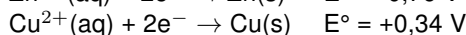
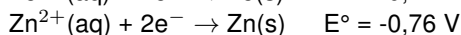
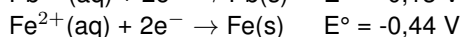
- II. Correta. A partir dos anos 2000, com base em levantamentos de campo e imagens de satélite, o governo federal monitora a progressão da área desmatada na região amazônica, possibilitando implementar medidas de fiscalização para diminuir o ritmo de derrubada da floresta. A maioria do desmatamento está na faixa conhecida como “arco do desflorestamento da Amazônia”, que compreende uma faixa de terras que vai do nordeste do Pará, passando pelo Noroeste do Maranhão e do Tocantins, pelo norte do Mato Grosso e por Rondônia, até o Acre.
- III. Correta. O clima equatorial, dominante nessa região do país, é responsável pelas altas temperaturas (com média anual de 25 °C) e elevados índices de precipitação, que variam de 1500 mm a 3300 mm anuais. Esse tipo de clima é favorável ao desenvolvimento de várias espécies vegetais, com a presença de florestas mais densas e, em sua maior parte, perenifólias e higrófitas.
- IV. Incorreta. Mesmo com o uso de satélites, é difícil o monitoramento dos fluxos de transporte de pessoas e de mercadorias na região. Por seus rios, trilhas e pistas de pouso passam pessoas de diferentes nacionalidades e tipos de produtos de maneira clandestina, o que indica vulnerabilidade no processo de monitoramento e fiscalização.

26

Preocupado com o nível de contaminação por metais tóxicos despejados no meio ambiente, Pedro, estudante do Ensino Médio, decidiu testar os conhecimentos em eletroquímica para reduzir íons chumbo ( $\text{Pb}^{2+}$ ) de solução ácida proveniente de águas residuárias de uma fábrica clandestina de baterias automotivas.



Dados:



Com base na figura e nos conhecimentos sobre eletroquímica, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, dois metais (M) que Pedro poderá utilizar para reduzir espontaneamente íons  $\text{Pb}^{2+}$  a chumbo metálico.

- a) Ferro e Cobre.  
 b) Cobre e Zinco.  
 c) Prata e Cobre.  
 d) Ferro e Prata.  
 e) Zinco e Ferro.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Oxidação e Redução

**Justificativa**

De acordo com os potenciais padrão de redução das semirreações, os pares redox  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  e  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  são os únicos que possuem potenciais de redução menores do que o par redox  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$ . Sendo assim, o zinco ou o ferro metálico sofrerão oxidação ao serem colocados separadamente na solução contendo íons  $\text{Pb}^{2+}$ . Este por sua vez, de maior potencial de redução, se reduzirá a chumbo metálico na superfície do zinco ou do ferro.

Os metais prata e cobre, por possuírem maiores potenciais padrão de redução comparado ao do par redox  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$ , serão agentes oxidantes que favoreceriam a oxidação de chumbo metálico, não a redução de íons  $\text{Pb}^{2+}$ .



**Leia o texto a seguir.**

Uma floresta de fósseis de árvores com cerca de 290 milhões de anos foi descoberta em Ortigueira, Paraná. Em novembro de 2018, foi identificado o grupo de mais de 150 licófitas, plantas quase completamente extintas, em pé, em posição de vida, perpendiculares às camadas de rocha. As árvores nesta posição são comuns na América do Norte. Na América do Sul florestas semelhantes foram descobertas em apenas outros dois lugares: na Patagônia argentina e no Rio Grande do Sul. Em Ortigueira, a surpresa foi ainda maior por conta da boa preservação das estruturas.

O achado foi publicado pela pesquisadora Thammy Mottin, doutoranda da Universidade Federal do Paraná (UFPR).



jornaldoeste.com.br

**Sobre Geografia e História do Paraná, considere as afirmativas a seguir.**

- I. Ortigueira foi ocupada no século XIX por empresas colonizadoras estrangeiras, interessadas na extração de riquezas da mata dos cocais localizada às margens do rio Tibagi.
- II. Os continentes que compunham o Gondwana apresentam discrepância quanto às rochas que contêm fósseis de flora e de fauna, impossibilitando correlacionar os subcontinentes formadores do Gondwana.
- III. O segundo planalto paranaense foi ocupado no século XVIII a partir de postos de tropas que se dirigiam a Sorocaba-SP conduzindo muares; nesta rota, surgiram, entre outras cidades, Castro, Ponta Grossa e Tibagi.
- IV. No final da Era Paleozoica, há 250 milhões de anos, quando viviam as licófitas de Ortigueira, havia um único bloco continental, denominado Pangeia, que começou a se fragmentar e dar forma aos continentes atuais.

**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:** Gênese, ocupação e transformação do relevo. Características, dinâmicas e interações climáticas.

**Justificativa**

- I. Incorreto. Ortigueira não foi ocupada no século XIX por empresas colonizadoras estrangeiras, e sim desbravada por tropeiros desde o século XVIII. A mata dos Cocais, localizada no Maranhão sob o domínio do bioma Caatinga, não faz parte do segundo planalto paranaense, mas do bioma Mata Atlântica.
- II. Incorreto. Os continentes que compunham o Gondwana possuem rochas que contêm fósseis de flora e de fauna característicos, que permitem correlacionar os subcontinentes formadores do Gondwana e mostrar que eles estavam unidos no passado, dando suporte à Teoria de Wegener.
- III. Correto. O segundo planalto foi desbravado por tropeiros que conduziam víveres e animais de carga do Paraná para Sorocaba; ao longo da rota dessas tropas, surgiram cidades como Ponta Grossa, Jaguariaíva, Tibagi, Castro, entre outras.
- IV. Correto. Há 250 milhões de anos, na Era Paleozoica, viviam as licófitas de Ortigueira. Havia neste período um único bloco continental, denominado Pangeia, que foi formado ao longo de dezenas de milhões de anos pela aproximação dos antigos mega continentes chamados Euramérica (ou Laurásia), Sibéria, Gondwana, entre outros de menores dimensões. Posteriormente, esse bloco de Terra se fragmentou, gerando a configuração continental atual.



A folha é um dos órgãos das plantas e por meio dela ocorrem trocas gasosas. Deste modo, conhecer suas características geométricas, como a área, é determinante para compreender seu potencial fotossintético. Para estimar a área de um dos lados de uma folha, aqui considerada como figura plana, um pesquisador fixa uma unidade de comprimento  $u$  e coloca a folha embaixo de um papel quadriculado transparente, conforme figura 1.

Sabendo que os quadrados que formam o papel quadriculado têm, cada um, área  $1 u^2$ , o pesquisador colore e conta 65 quadrados que sobrepõem a folha, obtendo uma estimativa de  $65 u^2$  de sua área, conforme figura 2.

Insatisfeito com a estimativa, o pesquisador refaz o procedimento mais duas vezes, utilizando papéis de mesma largura e comprimento, mas quadriculados com quadrados de lados menores. Na segunda contagem, utiliza lado  $\frac{1}{2} u$  e conta 217 quadrados coloridos, conforme a figura 3. Já para a terceira contagem, utiliza lado  $\frac{1}{4} u$  e conta 800 quadrados coloridos, conforme figura 4.

Com base no exposto, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Se o primeiro papel quadriculado é formado por 88 quadrados no total, então o terceiro papel quadriculado é formado por 1408 quadrados no total.
- ( ) A área obtida pelo pesquisador na segunda contagem é  $50 u^2$ .
- ( ) As folhas possuem numerosos estômatos, estruturas que permitem a absorção de  $CO_2$ , que se fecham quando há restrição hídrica, reduzindo a perda de água por transpiração.
- ( ) Admitindo que a área exata da figura plana formada pela folha é de  $\frac{248}{5} u^2$ , então a diferença entre a área obtida pelo pesquisador, na terceira contagem, e a área exata é de  $\frac{2}{5} u^2$ .
- ( ) O  $CO_2$ , que é absorvido pela clorofila presente nos tilacoides e armazenado em moléculas de ATP, participa da etapa clara ou fotoquímica da fotossíntese.

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

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

#### Alternativa correta: c

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números naturais e números inteiros: operações e propriedades, divisibilidade, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, decomposição em fatores primos. Conjuntos numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto e desigualdades. Sequências numéricas: Noção de sequência. Geometria plana: áreas de polígonos, círculos, coroa e setor circular. Saúde e Diversidade dos Seres Vivos.

#### Justificativa

- I. Verdadeiro. Se o primeiro papel quadriculado é formado por 88 quadrados no total e sabendo que o lado do quadrado do terceiro papel quadriculado é  $\frac{1}{4}$ , então existe  $4 \times 4 \times 88$  quadrados no total, perfazendo 1408 quadrados no total.
- II. Falso. Na segunda contagem, o pesquisador colore 217 quadrados. Como o lado de cada quadrado é  $\frac{1}{2}$ , então a área obtida nesta segunda contagem é  $217 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ , perfazendo  $54,25 u^2$ .
- III. Verdadeiro. A entrada de  $CO_2$  e a saída de  $O_2$  ocorrem pelos estômatos, bem como a transpiração. Uma consequência da abertura dos estômatos para a captação do  $CO_2$  é a perda de água. Nestes casos, os estômatos se fecham para evitar a desidratação da planta. O mecanismo ocorre pela mudança da conformação das células-guarda. Com a entrada de água, ocorre

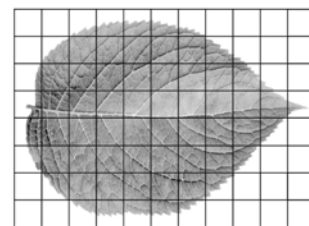


Figura 1 – Montagem inicial da bancada

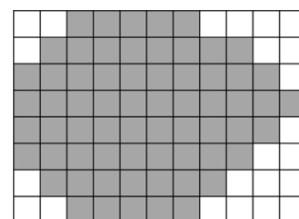


Figura 2 – Primeira contagem

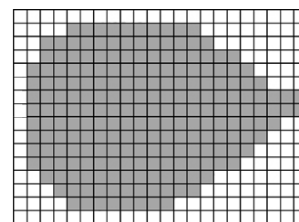


Figura 3 – Segunda contagem

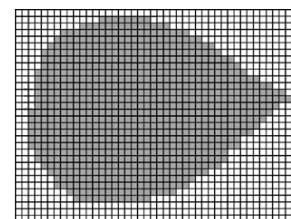


Figura 4 – Terceira contagem

uma mudança da forma da célula que provoca a abertura do ostíolo. Como essas células estão presas pelas extremidades, esse aumento provoca sua curvatura. Ao perderem água, as células-guarda voltam ao volume normal e o ostíolo se fecha.

IV. Verdadeiro. A área obtida na terceira contagem é de  $800 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ , totalizando uma área de 50. Fazendo  $50 - \frac{248}{5} = \frac{50 \times 5 - 248}{5} = \frac{250 - 248}{5} = \frac{2}{5} u^2$

V. Falso. O  $\text{CO}_2$  participa da fase química ou escura, pois não depende diretamente de luz. Nesta etapa, são produzidos os compostos orgânicos, no ciclo das pentoses ou ciclo de Calvin. A energia luminosa é absorvida pela clorofila presente nos tilacoides e armazenado em moléculas de ATP.

#### Leia o texto a seguir e responda às questões de 30 a 34.

Durante a Segunda Grande Guerra, os alemães utilizavam a Enigma, uma engenhosa máquina eletromecânica para criptografar mensagens de sua força militar, tornando a comunicação indecifrável para o Reino Unido e seus aliados.

Alan Turing (1912–1954) foi um matemático e cientista britânico que atuou diretamente na decodificação da Enigma. Sem sequer desconfiar, o Estado-maior alemão tinha suas comunicações e estratégias militares decifradas, fato que alterou os rumos da Segunda Grande Guerra.

Com seu conhecimento e esforço, estima-se que Turing possa ter encurtado a guerra em dois anos e salvo mais de 14 milhões de vidas. Após a guerra, foi condenado pela Justiça britânica por manter relações homossexuais e foi submetido à castração química para não ser preso. Atribui-se a Turing o título de pai da computação e a formalização dos conceitos de algoritmo.

Adaptado de: [brasilescola.uol.com.br](http://brasilescola.uol.com.br)



30

**Alan Turing contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, resultando na criação de dispositivos eletrônicos como computadores e celulares e, posteriormente, a inteligência artificial. Com base no texto e nos conhecimentos sobre os efeitos políticos, sociais e culturais produzidos pelo desenvolvimento científico-tecnológico, considere as afirmativas a seguir.**

- I. As mídias sociais e sua inserção no nosso cotidiano favorecem a construção de uma sociabilidade em rede, caracterizando uma socição por meio de interações sociais, nas quais podem surgir sentimentos, conexões e laços sociais, além de diferentes modos de interação, como a competição, o conflito e a cooperação.
- II. A internet contribuiu para criar novos mecanismos de participação política e ativismo, novos diálogos entre o local e o global, além de grandes acontecimentos como a Primavera Árabe e a atuação de grupos e organizações dispare, como Al-Qaeda e Greenpeace.
- III. “Cliques”, “curtidas” e “visualizações” são captados por algoritmos digitais, que permitem traçar o perfil das preferências políticas dos sujeitos e determinam o conteúdo a ser-lhes oferecido, afetando a esfera pública e o debate democrático.
- IV. O uso de tecnologias digitais favorece a maior democratização do acesso ao conhecimento, ao consumo, ao entretenimento, ocorrendo de maneira igualitária na sociedade brasileira, contribuindo também para o desenvolvimento de uma “cidadania digital”.

**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:** II. Relação Homem/Natureza: a questão do trabalho na perspectiva antropológica e sociológica. III. Indivíduo, Identidade e Socialização.

**Justificativa**

- I. Correta. Seguindo as ideias de Georg Simmel (1858-1918), as mídias sociais digitais e sua inserção no nosso cotidiano favorecem a construção de uma sociabilidade em rede, caracterizando uma socição por meio de interações sociais, nas quais podem surgir sentimentos, conexões e laços sociais. De acordo com Simmel, “o ‘impulso de sociabilidade’ extrai das realidades da vida social o puro processo da socição como um valor apreciado, e através disso constitui a sociabilidade

no sentido estrito da palavra”. Nesses termos, “é compreensível que a pura forma, por assim dizer, a inter-relação interativa, suspensão, dos indivíduos seja enfatizada de maneira mais vigorosa e efetiva” (Simmel, 1983, p. 169). Nesse sentido, a criação das mídias sociais digitais, resultado direto do desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico, impacta no processo de constituição da sociabilidade humana. A afirmativa não problematiza os diversos efeitos desse processo na constituição dos tipos de sociabilidade, somente evidencia a compreensão analítica deste processo pela teoria sociológica.

- II. Correta. A internet rompe as fronteiras físicas entre o local e o global e constitui um meio através do qual milhares de pessoas podem ser mobilizadas politicamente para a participação em manifestações (virtuais ou “de rua”); e utilizada por diversos grupos e pautas políticas diversas, até mesmo de caráter extremista, como é o caso de grupos terroristas.
- III. Correta. A afirmativa evidencia uma ação dos sujeitos na esfera digital em articulação com os mecanismos tecnológicos, os quais impactam politicamente, alterando a lógica da esfera pública, justamente porque não há neutralidade neste processo e, sim, a indução de conteúdos políticos de maneira artificial. Esse processo tem sido analisado, justamente por contribuir para polarizações e radicalismos políticos.
- IV. Incorreta. Apesar de o meio digital propiciar um acesso democrático e de massa a informações, conhecimentos e interações, o acesso é desigual (desigualdade digital) no Brasil, impactando na possibilidade de construção de uma cidadania digital.

31

Considere  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_{10}\}$  com  $x_i \neq x_j$  para todo  $i, j \in \{1, \dots, 10\}$  distintos. Deseja-se transmitir a um destinatário uma palavra formada com os caracteres do conjunto  $X$ . Para enviá-la de modo sigiloso, uma estratégia é criptografar a palavra trocando cada um de seus caracteres utilizando uma função  $f: X \rightarrow X$  que satisfaça as seguintes propriedades:

- I.  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$   
 II.  $f(x) \neq x$  para todo  $x \in X$

Se apenas o remetente e o destinatário conhecem a função, a palavra é transmitida em segurança.

Por exemplo:

caso se escolha  $f$  de modo que  $f(x_1) = x_7$ ,  $f(x_2) = x_5$  e  $f(x_{10}) = x_3$ , então



Adaptado de: google.com

Com base no exposto e nos conhecimentos matemáticos, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Se  $f: X \rightarrow X$  atende as propriedades I e II, então  $f$  é injetora e sobrejetora.  
 ( ) Se  $f: X \rightarrow X$  é tal que  $f(x_1) = x_5$  e  $f(x_5) = x_2$ , então  $f$  atende as propriedades I e II.  
 ( ) Se  $f: X \rightarrow X$  atende as propriedades I e II, então  $f(f(f(x))) = x$  para todo  $x \in X$ .  
 ( ) Existem 105 funções  $f: X \rightarrow X$  com  $f(x_1) = x_2$  e que atendem as propriedades I e II.  
 ( ) Existem 945 funções  $f: X \rightarrow X$  que atendem as propriedades I e II.

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

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

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números naturais e números inteiros: operações e propriedades, divisibilidade, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, decomposição em fatores primos. Funções, Equações e Inequações: Produto cartesiano. Relações e funções: domínio, contradomínio, imagem e gráficos, crescimento e decréscimo. Funções, Equações e

Inequações: Função injetora, sobrejetora e bijetora, composta e inversa. Análise Combinatória: Princípios de contagem. Análise Combinatória: Aplicação dos princípios de contagem no estudo de arranjos, permutações e combinações simples.

**Justificativa**

- I. Verdadeiro. Se  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f$  é a sua própria inversa. Consequentemente  $f$  é bijetora.
- II. Falso. Veja que se  $f(x_1) = x_5$ , então  $f(f(x_1)) = f(x_5) = x_2$ , que viola a propriedade I.
- III. Falso. Veja que se  $f(f(x)) = x$ , então  $f(f(f(x))) = f(x) \neq x$  para todo  $x \in X$ .
- IV. Verdadeiro. Como  $f$  é bijetora, há 7 opções para a imagem de  $x_3$ , uma vez que  $f(x_3) \neq x_3$  e  $x_1$  e  $x_2$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_3) = x_4$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_3)) = f(x_4) = x_3$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$ . Como  $f$  é bijetora, há 5 opções para a imagem de  $x_5$ , uma vez que  $f(x_5) \neq x_5$  e  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_5) = x_6$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_5)) = f(x_6) = x_5$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  e  $x_6$ . Como  $f$  é bijetora, há 3 opções para a imagem de  $x_7$ , uma vez que  $f(x_7) \neq x_7$  e  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  e  $x_6$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_7) = x_8$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_7)) = f(x_8) = x_7$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  e  $x_8$ . Como  $f$  é bijetora, há apenas 1 opção para a imagem de  $x_9$ , uma vez que  $f(x_9) \neq x_9$  e  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  e  $x_8$  estão indisponíveis. Com isto, segue que  $f(x_9) = x_{10}$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_9)) = f(x_{10}) = x_9$ . Portanto, há  $7 \times 5 \times 3 \times 1 = 105$  funções que atendem as propriedades I e II.
- V. Verdadeiro. Há 9 opções para a imagem de  $x_1$ , uma vez que  $f(x_1) \neq x_1$ . Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_1) = x_2$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_1)) = f(x_2) = x_1$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1$  e  $x_2$ . Como  $f$  é bijetora, há 7 opções para a imagem de  $x_3$ , uma vez que  $f(x_3) \neq x_3$  e  $x_1$  e  $x_2$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_3) = x_4$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_3)) = f(x_4) = x_3$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$ . Como  $f$  é bijetora, há 5 opções para a imagem de  $x_5$ , uma vez que  $f(x_5) \neq x_5$  e  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_5) = x_6$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_5)) = f(x_6) = x_5$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  e  $x_6$ . Como  $f$  é bijetora, há 3 opções para a imagem de  $x_7$ , uma vez que  $f(x_7) \neq x_7$  e  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  e  $x_6$  estão indisponíveis. Suponha, sem perda de generalidade, que  $f(x_7) = x_8$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_7)) = f(x_8) = x_7$ . Com isto, já fixamos a imagem de  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  e  $x_8$ . Como  $f$  é bijetora, há apenas 1 opção para a imagem de  $x_9$ , uma vez que  $f(x_9) \neq x_9$  e  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  e  $x_8$  estão indisponíveis. Com isto, segue que  $f(x_9) = x_{10}$ . Como  $f(f(x)) = x$  para todo  $x \in X$ , então  $f(f(x_9)) = f(x_{10}) = x_9$ . Portanto, há  $9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1 = 945$  funções que atendem as propriedades I e II.

32

Suponha que duas lâmpadas usadas na invenção de Turing brilhavam quando algum caractere era decifrado e que elas eram ligadas à mesma diferença de potencial. Os filamentos eram de mesmo material e comprimento, porém com diâmetros diferentes, sendo um o dobro do outro.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre eletricidade e magnetismo, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a razão entre as potências da lâmpada de maior brilho pela lâmpada de menor brilho.

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 1,00
- d) 2,00
- e) 4,00

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Eletricidade e Magnetismo: Corrente elétrica: resistência e resistividade

**Justificativa**

O candidato deve saber que a expressão para a potência em função da tensão e ainda levando em conta a resistência do fio será:

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{U^2 \cdot A}{\rho l}$$

$R$  e  $l$  são iguais para as duas lâmpadas e diferem da área de secção transversal apenas, ou seja, uma tem maior secção transversal (fio mais grosso).

Examinando a equação, a lâmpada que tem o filamento mais grosso deverá brilhar mais, pois sua potência é maior.

$$\frac{P_{\text{maior}}}{P_{\text{menor}}} = \frac{\frac{U^2 \cdot A_{\text{maior}}}{\rho \cdot l}}{\frac{U^2 \cdot A_{\text{menor}}}{\rho \cdot l}} = \frac{A_{\text{maior}}}{A_{\text{menor}}} = \frac{\pi D^2}{\frac{\pi D^2}{4}} = 4$$

33

**A produção de conhecimentos sobre a sexualidade envolve, historicamente, a busca de instituições de controle a fim de usar o poder-saber para objetificar os sujeitos. Os trabalhos de Michel Foucault (1926-1984) explicitaram como o conhecimento é uma forma de poder e como é usado para controlar os sujeitos.**

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre as relações entre saber e poder em Foucault, assinale a alternativa correta.**

- a) O conhecimento científico sobre os corpos e a sexualidade criou noções de patologias sociais a partir da classificação de normalidade e anormalidade.
- b) O corpo, ao ser separado, medido, investigado e conhecido em seus detalhes, tornou-se fonte de liberdade, algo que a sociedade moderna é incapaz de controlar e submeter.
- c) A biopolítica, como conhecimento, possibilita aos sujeitos individuais o exercício autônomo do controle em questões como saúde, higiene, natalidade, longevidade e sexualidade.
- d) Procedimentos científicos de catalogar, categorizar e nomear as práticas sexuais transferiu o tema do conhecimento sobre a homossexualidade do campo médico para o penal.
- e) Fábricas e prisões modernas se diferem quanto ao conhecimento e à disciplina dos corpos, sendo o corpo criativo de interesse da primeira e o corpo dócil o interesse da segunda.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** III. Indivíduo, Identidade e Socialização, VI. Política/Estado, Dominação e Poder

**Justificativa**

- a) Correta. Os estudos de Foucault trataram da produção do saber-poder aplicado à disciplina dos corpos e revelaram o papel do conhecimento científico para validar normas sociais autoritárias sob o manto da autoridade científica. Um dos mecanismos desse saber-poder foi atribuir significado patológico a critérios morais de classificação do “normal” e “anormal”.
- b) Incorreta. Para Foucault, ao ser separado, medido e investigado, o corpo foi disciplinado, isto é, colocado como fonte de dominação.
- c) Incorreta. A biopolítica, segundo Foucault, exerce poder sobre os sujeitos, disciplinando seus corpos e os funcionamentos desses corpos especialmente em temas como saúde, higiene, natalidade, longevidade e sexualidade.
- d) Incorreta. Segundo Foucault, abordagens penais para questões sexuais são anteriores à invenção da homossexualidade pela ciência moderna e uma novidade dessa invenção científica foi deslocar o tema da homossexualidade do plano penal para o médico.
- e) Incorreta. Para Foucault, fábricas e prisões modernas operam com a mesma lógica de produção dos corpos dóceis. Nessas duas instituições, a disciplina aos sujeitos é imposta aos corpos, por exemplo, regulando os movimentos permitidos e os proibidos.

34

**A castração química, como a feita em Turing, é um procedimento que utiliza medicamentos que têm por função inibir a produção dos hormônios masculinos e conseqüentemente a redução do impulso sexual.**

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre os mecanismos fisiológicos de produção e ação dos hormônios masculinos, assinale a alternativa correta.**

- a) O hipotálamo produz a testosterona, que estimula os testículos a produzir o hormônio folículo estimulante (FSH), responsável pelos caracteres sexuais secundários.
- b) A adeno-hipófise produz o hormônio luteinizante (LH), que atua nas células intersticiais dos testículos, estimulando a produção de testosterona.
- c) O hipotálamo produz a somatotrofina (HGH), hormônio responsável pela estimulação da produção de gametas, conhecido como espermatogênese.
- d) A produção da testosterona nas vesículas seminais é dependente do hormônio tireotrófico (TSH), liberado pela neuro-hipófise.
- e) O aumento na concentração de testosterona, produzida nos testículos, leva a um efeito de *feedback* positivo de liberação de hormônio folículo estimulante pelo hipotálamo.

**Alternativa correta: b**

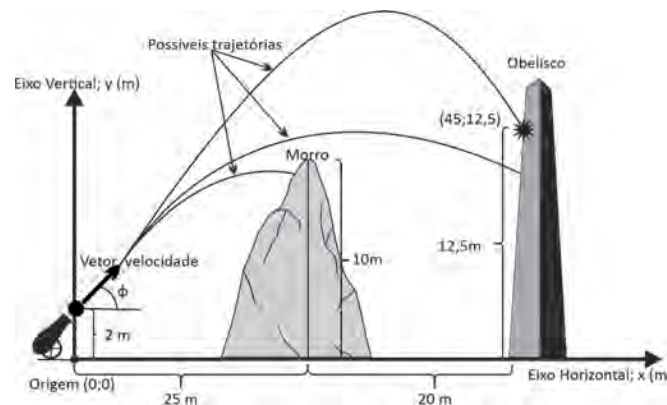
**Conteúdo programático:** Saúde e Diversidade dos Seres Vivos.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A testosterona é produzida nos testículos; o hipotálamo produz o liberador de gonadotrofina, que estimula a hipófise a liberar o LH e FSH. Os caracteres sexuais secundários masculinos, como aumento da massa muscular, aumento e maturação dos ossos e crescimento de pelos, são mantidos pela testosterona.
- b) Correta. O LH é produzido no lobo anterior da hipófise ou adeno-hipófise, que recebe do hipotálamo os hormônios liberadores. O LH é um hormônio gonadotrópico que tem por função estimular as gônadas para a produção dos hormônios sexuais, tanto em homens quanto em mulheres.
- c) Incorreta. A somatotrofina é um hormônio hipofisário de função anabolizante, responsável pelo aumento da síntese proteica, pela mobilização de gorduras e pela liberação de energia necessários para o crescimento. A espermatogênese é estimulada pelo hormônio folículo estimulante (FSH) na presença de testosterona.
- d) Incorreta. A produção da testosterona ocorre nas células intersticiais dos testículos. As vesículas seminais são glândulas em forma de saco aderidas à próstata, responsáveis pela produção de sêmen. O hormônio tireotrófico (TSH) é liberado pela adeno-hipófise para atuar na glândula tireoide.
- e) Incorreta. A secreção dos hormônios hipofisários chegando às células-alvo no sistema reprodutivo masculino apresenta uma via dupla de ativação das funções. O aumento na concentração de testosterona produzida nos testículos gera um efeito de *feedback* negativo, mas de liberação de hormônio luteinizante, pela adeno-hipófise.

35

Guerras são conflitos armados que acontecem por diferentes motivos, tais como: interesses políticos e econômicos, contendas religiosas, disputas territoriais, entre outras razões. A figura a seguir, apresenta um morro que separa um canhão de um obelisco de uma civilização e ilustra possíveis trajetórias que o projétil pode percorrer.



Com base na figura, adotando

$g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\sqrt{3} = 1,7$ ,  $(\sqrt{3})^2 = 3$  e sabendo que o módulo da velocidade inicial de lançamento é de 30 m/s e o ângulo  $\varphi$  é de  $30^\circ$ , atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) O projétil acertará o ponto (45; 12,5).
- ( ) O projétil não acertará o ponto (45; 12,5), pois sofrerá uma colisão com o morro.
- ( ) O vértice do gráfico da função polinomial do segundo grau que representa a trajetória correta é (38,25; 13,25).
- ( ) O gráfico da função  $f : [0, 45] \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{1}{135}x^2$  descreve a trajetória do projétil.
- ( ) Na função  $f : [0, 45] \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{1}{135}x^2$ , o sinal de  $f(0)$  determina a concavidade do gráfico de  $f$

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

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



**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Mecânica: Descrição dos movimentos: unidimensional, circular, parabólico, harmônico simples. Conjuntos numéricos: Números racionais e noções elementares de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto e desigualdades. Funções, Equações e Inequações: Função quadrática. Polinômios e equações algébricas: Polinômios: Conceito, grau, operações e propriedades fundamentais. Polinômios: relações entre coeficientes e raízes.

**Justificativa**

I. Verdadeiro. O candidato deverá escrever a equação de movimento nas direções x e y, onde:

$$y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{a_y}{2} t^2 \text{ e } x = x_0 + v_{0x} \cdot t \text{ onde, isolando o tempo (t) em x e substituindo o t em y, deve-se encontrar}$$

$$y = 2 + \tan 30^\circ x - \frac{1}{135} x^2 = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

A distância até a montanha é  $x = 25$  m, logo  $y \sim 11,6$  m. então passa pelo morro.

$$y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

Usando a mesma equação, o alvo está em  $x = 45$  m, logo  $y = 12,5$  m.

II. Falso. A equação que descreve a trajetória é

$$y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

A distância até a montanha é  $x = 25$  m, logo  $y \sim 11,6$  m. então passa pela montanha.

$$y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

Usando a mesma equação, o alvo está em  $x = 45$  m, logo  $y = 12,5$  m.

III. Verdadeiro. A equação que descreve a trajetória é

$$y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

$$X \text{ do vértice} = \frac{-b}{2a} = -\frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{-\frac{2}{135}} = 38,25 \text{ m}$$

$$Y \text{ do vértice} = \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{53}{-\frac{4}{135}} = 13,25 \text{ m}$$

IV. Verdadeiro. A equação que descreve a trajetória é

$$y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{3} x - \frac{1}{135} x^2$$

V. Falso. Se  $f(x) = ax^2 + bx + c$  é uma função polinomial de segundo grau, o valor de  $f(0)$  é a constante  $c$ . Já o parâmetro que indica a concavidade do gráfico é o sinal da constante  $a$ .

**Leia o texto a seguir.**

As universidades foram criações eclesiásticas, originando-se como extensões dos colégios episcopais, nos quais os jovens estudantes aprendiam o domínio das sete artes liberais, que eram a base da sua formação. No entanto, as universidades só começaram a destacar-se como um sistema de educação e investigação mais complexo que os colégios episcopais por volta do século XIII. Apesar de datar desse século, a encíclica *Parens scientiarum*, do Papa Gregório IX, procurou legitimar a universidade enquanto instituição eclesiástica.

Adaptado de: [brasilescola.uol.com.br](http://brasilescola.uol.com.br)

**Com base no texto e sobre a Universidade, considere as afirmativas a seguir.**

- I. Surgiu no contexto histórico da Idade Média a partir de ações da Igreja Católica, mas, ao mesmo tempo, constituiu uma reação aos valores religiosos.
- II. Orientava-se a partir do *Trivium* e do *Quadrivium* como fundamentos, formando as chamadas sete artes liberais.
- III. Surgiu na Idade Moderna, quando os ideais eclesiásticos popularizaram a formação superior.
- IV. Surgiu na Antiguidade, no contexto histórico do desenvolvimento científico em torno das disciplinas da Matemática, da Moral e da Biologia.

**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:** Mundo Ocidental Durante o Medievo.

**Justificativa**

- I. Correta. A criação da universidade foi promovida por setores da Igreja Católica, porém sua produção oscilava entre textos de reafirmação dos valores católicos e outros, críticos destes, uma vez que preconizavam a autonomia frente à instituição religiosa.
- II. Correta. Como fundamento inicial, havia o *Quadrivium*, que incluía Aritmética, Geometria, Astronomia e Música; e o *Trivium*, envolvendo Gramática, Retórica e Lógica, ou seja, as sete artes liberais em que o aluno se preparava para o ofício.
- III. Incorreta. A origem da universidade está na Idade Média; já na Idade Moderna ocorreu a secularização da instituição.
- IV. Incorreta. As primeiras universidades não foram fruto das ações (particulares, estatais ou religiosas) promovidas durante a Antiguidade, sendo, antes, consequência do desenvolvimento intelectual ocorrido na baixa Idade Média.

**O espaço geográfico se caracteriza pela interação entre a natureza e a sociedade em um território, composto de várias escalas e dimensões espaciais – o local, o regional e o mundial.**

**Sobre o espaço geográfico e o processo de globalização, assinale a alternativa correta.**

- a) A globalização tem acelerado os fluxos, informacionais e econômicos, e estreitado cada vez mais a relação entre o local e o global.
- b) A globalização assegura a difusão internacional da informação, possibilitando um mundo único de comunicação e de acesso à internet.
- c) No campo da internet, muitos termos são difundidos em inglês, o que possibilita uma interação entre as várias partes do globo, refutando a ideia de hegemonia e imposição cultural.
- d) A centralização do processo produtivo e o rompimento com a mundialização da economia são características centrais para entender a globalização.
- e) Com a globalização, as decisões políticas, sociais, ambientais e econômicas do governo de cada país permanecem sem interferência de organismos internacionais.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Geopolítica e relações de poder institucionais e não institucionais. Processos de mundialização econômica. Redes geográficas e organização territorial contemporânea.

**Justificativa**

- a) Correta. A Globalização tem acelerado os fluxos e estreitado cada vez mais a relação entre o local e o global, pois, apesar de os lugares apresentarem características próprias, eles também são constituídos de informações, produtos, pessoas, fluxos de energia, água e dinheiro, por exemplo, que vêm de outros lugares, por vezes bem distantes.
- b) Incorreta. A noção de globalização remonta à ideia de difusão internacional da informação, mas não assegura o acesso igualitário das informações. Por esse motivo, muitos associam essa ideia a um mundo único, o que também não acontece, o mundo das empresas multinacionais de comunicação, da internet, que é uma das marcas da globalização. Porém tal ideia, não corresponde à realidade em que muitos países e pessoas estão inseridas, principalmente onde a desigualdade social e econômica é elevada.
- c) Incorreta. No campo da internet, muitos termos são difundidos em inglês, o que impossibilita uma interação entre as várias partes do globo, o que reafirma a ideia de hegemonia e imposição cultural.
- d) Incorreta. As características centrais da globalização são a descentralização do processo produtivo e a mundialização da economia.
- e) Incorreta. A globalização interfere nas decisões políticas, sociais, ambientais e econômicas tomadas por governos de todo o mundo. Os principais agentes da globalização são os grandes organismos internacionais, as transnacionais (TNCs) e as potências mais influentes. Ao definirem os caminhos e destinos a partir de suas sedes, eles interferem no espaço local gerando muitas vezes perdas de identidade. O processo de globalização, além de intervir no meio ambiente, é apontado como principal causa do aprofundamento de desigualdades socioeconômicas internas tanto em nações ricas e industrializadas, quanto nos mais pobres e subdesenvolvidos.

38

**Leia o texto a seguir.**

Foi a Filosofia que me libertou totalmente daquela superstição na qual eu te precipitei junto comigo. É ela que me ensina, e me ensina de forma verdadeira, que não se deve cultuar, que, ao contrário, é preciso desprezar tudo aquilo que se vê com nossos olhos mortais, tudo quanto se percebe por qualquer um dos nossos sentidos. Essa filosofia mesma promete demonstrar de forma clara o veríssimo e secretíssimo Deus, e quase já se digna a mostrá-lo como que por entre nuvens translúcidas.

Adaptado de: AGOSTINHO, *Contra os Acadêmicos*, 1.3. Trad. de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2014. p. 16. (Vozes de Bolso)

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre o pensamento de Agostinho, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.**

- ( ) A Filosofia é concebida de modo indissociável da Teologia.
- ( ) Só se obtém ciência se ela está relacionada à Revelação.
- ( ) Fé e razão são opostos inconciliáveis.
- ( ) A Filosofia é autônoma e crítica em relação à Teologia.
- ( ) A fé é esclarecida pela razão graças à Filosofia.

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

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

**Alternativa correta: b**

**Conteúdo programático:** 1º Eixo Temático: Problemas Políticos e Éticos na Filosofia. Problema ético: Virtude, Liberdade, Emancipação e Dever.

**Justificativa**

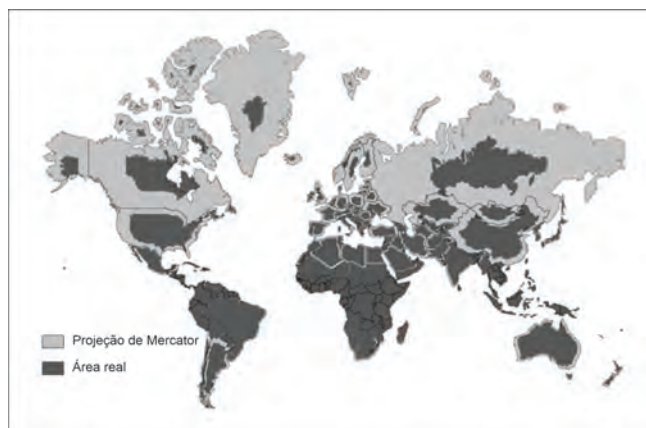
- I. Verdadeiro. No período de Agostinho, a razão filosófica é entendida como uma herança dos gregos, que auxiliará o pensamento cristão, então nascente, em sua justificativa da revelação dos livros da bíblia. Neste sentido, a filosofia tem valor soteriológico, mas está sob a regência normativa de um saber cuja fonte é transracional: a revelação divina.

- II. Verdadeiro. A filosofia não é mais autônoma e sua utilidade é restrita: a razão está colocada no âmbito mais vasto da revelação cristã. Mesmo não autônoma, na produção literária de Agostinho, encontramos duas funções principais atribuídas à filosofia: 1) a função *crítica* para distinguir e remover todos os obstáculos que entavam o caminho para a verdade; 2) a função *construtiva* de descoberta e elucidação sistemática da verdade.
- III. Falso. Fé e razão se misturam, já que a função da razão é esclarecer aquilo em que se acredita. Após sua conversão, Agostinho procurou aprofundar as relações entre fé e razão, sua busca pela verdade chegou ao fim no cristianismo: a luz do Verbo divino contém a centelha do pensamento humano.
- IV. Falso. Desde Agostinho (354-430), especialmente a partir de Anselmo de Aosta (1033-1109), o conteúdo da filosofia é concebido como organicamente articulado à teologia. Neste sentido, não há autonomia da filosofia, ela está entrelaçada à teologia, servindo para esclarecer o conteúdo desta. A filosofia depende da fé: depois da aceitação da fé, esta recebe o seu desenvolvimento na filosofia. Se existe uma precedência da fé em relação à razão, toda verdade presente na filosofia deriva da mesma fonte da qual surge a teologia.
- V. Verdadeiro. Na concepção de Agostinho, é preciso, antes de tudo, aderir e acreditar no pensamento divino para poder compreendê-lo. No plano natural, é a inteligência que condiciona a fé; no âmbito sobrenatural, é a fé que condiciona a inteligência. Ninguém pode acreditar em Deus senão passando pelo caminho da inteligência. A fé não destrói os direitos da razão, mas a cura e renova, possibilitando o movimento teológico da razão, isto é, a inteligência da fé.

39

Leia o texto a seguir.

Uma das formas mais conhecidas de representação do mapa-múndi é a baseada na Projeção de Mercator, criada em 1559 pelo geógrafo Gerhard Mercator. Seu trabalho foi revolucionário, já que seu modelo é considerado a primeira representação do mundo com todos os continentes após a expansão marítima europeia. A figura a seguir, feita por um usuário do Reddit (agregador social de notícias ou social bookmarks), compara as medidas da Projeção de Mercator com as extensões verdadeiras de cada país. Por exemplo: a Groenlândia, região autônoma da Dinamarca, aparenta ter duas vezes o tamanho do Brasil, o que está longe de ser verdade: a ilha possui uma área de 2.1 milhões de km<sup>2</sup>, enquanto o nosso país tem 8.5 milhões de km<sup>2</sup>.



Adaptado de: [super.abril.com.br/mundo-estranho](http://super.abril.com.br/mundo-estranho)

Com base no exposto, considere as afirmativas a seguir.

- I. Na figura, a razão entre a área real de cada país e sua área aparente, na representação da Projeção de Mercator, é constante.
- II. Trata-se de uma projeção cilíndrica com o eixo do cilindro coincidente com o eixo equatorial. Assim, o valor do ângulo é mantido para estabelecer uma melhor precisão no cálculo de localização e distâncias.
- III. A projeção de Mercator foi utilizada como instrumento político-ideológico para impor a visão eurocêntrica, transmitindo a ideia de superioridade da Europa em relação às outras partes do mundo.
- IV. Na Projeção de Mercator, a Groenlândia aparenta ter duas vezes o tamanho do nosso país, enquanto a real área do Brasil é, pelo menos, 300% maior que a da Groenlândia.

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:** Movimentos da Terra e projeções cartográficas. Conjuntos numéricos: Razão, proporção, regra de três e porcentagem. Noções de Estatística e Probabilidade: representações gráficas.

**Justificativa**

- I. Incorreta. Enquanto no Brasil as representações coincidem, o mesmo não ocorre com os países do hemisfério norte.
- II. Incorreta. Na projeção cilíndrica, usa-se um cilindro tangente ou secante à superfície da Terra como superfície de projeção. Em seguida, desenvolve-se o cilindro num plano. Em todas as projeções cilíndricas normais (eixo do cilindro coincidente com o eixo de rotação da Terra), os meridianos e os paralelos são representados por retas perpendiculares. A projeção de Mercator, uma das mais antigas e importantes, é um exemplo de projeção cilíndrica. Nesta projeção, as formas dos países são preservadas, já as dimensões são distorcidas. A proporção dos territórios é exagerada nas latitudes altas, ou seja, nas áreas mais afastadas da Linha do Equador.
- III. Correta. A projeção de Mercator foi utilizada como instrumento político-ideológico para impor a visão eurocêntrica, transmitindo a ideia de superioridade da Europa em relação às outras partes do mundo. Tal projeção faz a Europa parecer bem maior do que é, possuindo poder de convencimento sobre sua superioridade territorial. Este planisfério ainda hoje é amplamente utilizado em livros didáticos e na mídia em geral.
- IV. Correta. Sabe-se que a ilha possui uma área de 2.1 milhões de  $\text{km}^2$ , enquanto o nosso país tem 8.5 milhões de  $\text{km}^2$ . Com isso, a razão  $8.5/2.1$  é aproximadamente 4.04, perfazendo 304% a mais.

40

Em 2008, um pároco de Paranaguá, suspenso por uma cadeira com cerca de mil balões de gás hélio (He), morreu após conseguir elevar-se até cair no mar. Não foi o primeiro “padre voador”. Em 1709, a partir da observação de uma chama, o Padre Bartolomeu de Gusmão, inferiu que o ar aquecido poderia alçar às alturas pequenos corpos sólidos. Em 1783, os franceses Joseph Michel e Jacques Etienne Montgolfier, usando o mesmo princípio, desenvolveram o balão tripulado. Supondo um balão de festa contendo gás He com uma massa de 20 gramas e volume de  $0,2 \text{ m}^3$ , assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a massa mínima de um objeto que se deve prender ao balão para ele não subir.

Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e densidade do ar =  $1 \text{ kg/m}^3$

- a) 0,12 Kg.                                  c) 0,18 kg.                                  e) 1,00 Kg.  
 b) 0,15 Kg.                                  d) 0,20 Kg.

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Fluidos e Termodinâmica: Propriedades gerais de fluidos. Princípio de Arquimedes.

**Justificativa**

Para o balão não subir, a força peso deve ser, no mínimo, igual à força de empuxo:

$$(massa \text{ do objeto} + massa \text{ do balão}) \cdot g = (densidade \text{ de ar}) \cdot (gravidade) \cdot (volume \text{ do fluido deslocado})$$

$$(m_o + m_b) \cdot g = \rho_{ar} \cdot g \cdot V_b$$

$$(m_o + 0,02) \cdot 10 = 1.10 \cdot 0,2$$

$$m_o = 0,18 \text{ kg}$$

41

**Leia o texto a seguir.**

Arquitas de Tarento, Leonardo da Vinci, Marie Le Bris, Joseph Montgomery. Apesar desses nomes, foram Santos Dumont e os irmãos Wright que levaram a aviação para outro nível. Após construir seus dirigíveis, Dumont voou com seu 14-BIS; já os Wright criaram uma aeronave em que o piloto conseguia controlá-la e mantê-la estável.

Adaptado de: [adslatin.com/incrivel-historia-aviao/](http://adslatin.com/incrivel-historia-aviao/)

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre História Contemporânea, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.**

- ( ) Santos Dumont e os irmãos Wright trocaram intensa correspondência entre 1900 e 1910, abordando os princípios da física da propulsão.
- ( ) Santos Dumont fez seu 14-BIS levantar voo em Paris em 1906, o que foi testemunhado pela população e amplamente noticiado pelos jornais da época.
- ( ) Os irmãos Wright adotaram os fundamentos ou princípios que foram estabelecidos pelo padre Bartolomeu de Gusmão em seu ensaio sobre planadores.
- ( ) Os irmãos Wright defendiam a ideia de que a aviação deveria ser usada para o transporte intercontinental de cargas.
- ( ) Durante a Primeira Guerra Mundial, o avião tornou-se arma de guerra, apesar de campanha contrária de Santos Dumont.

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

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

**Alternativa correta: c**

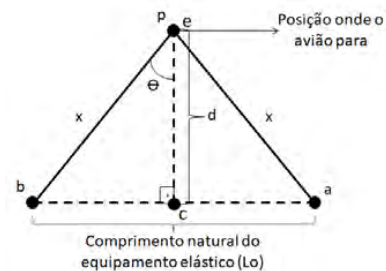
**Conteúdo programático:** O Mundo Contemporâneo.

**Justificativa**

- I. Falso. Não houve essa troca de informação. Dumont e os Wright trabalharam sob diferentes concepções físicas.
- II. Verdadeiro. O voo do 14-BIS foi testemunhado pela população parisiense no campo La Bagatelle, o que foi saudado amplamente pela imprensa europeia, que acompanhou e registrou a experiência.
- III. Falso. Os irmãos Wright não aplicaram os princípios estabelecidos nos trabalhos de Pe. Bartolomeu de Gusmão no século XVIII.
- IV. Falso. Não há indicações explícitas por parte dos inventores de que o objeto mais pesado que o ar deveria ocupar-se do transporte de cargas e equipamentos.
- V. Verdadeiro. A tese do uso pacífico da aviação foi uma campanha defendida por Santos Dumont para evitar seu uso na Primeira Guerra Mundial, o que não impediu que ela fosse amplamente utilizada na frente de batalha.



Em navios porta-aviões, para pousos e decolagens, é utilizado um equipamento elástico com a finalidade de proporcionar uma grande variação de velocidade em pequenas distâncias. Suponha que um avião pouse em um navio porta-aviões, parando no ponto (p) após percorrer uma distância (d) de  $5\sqrt{3}$  m, seguindo a trajetória ( $\overline{ce}$ ) perpendicular ao segmento ( $\overline{ab}$ ), conforme ilustra a figura ao lado.



O comprimento natural do equipamento elástico ( $\overline{ab}$ ) é de 10 m e sua constante elástica é 2000 N/m.

Com base na figura e nos conhecimentos sobre Dinâmica do movimento e Equilíbrio estático, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a força exercida pelo elástico quando o avião para no ponto (p).

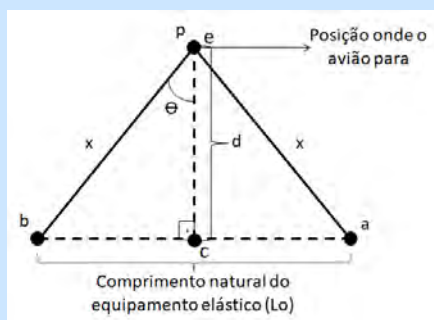
- a) 10000 N                      b)  $10000\sqrt{3}$  N                      c) 20000 N                      d)  $20000\sqrt{3}$  N                      e)  $100000\sqrt{3}$  N

**Alternativa correta: c**

**Conteúdo programático:** Mecânica: Dinâmica do movimento, Equilíbrio estático

**Justificativa**

O primeiro passo é o candidato encontrar a deformação do equipamento elástico quando o avião parar.



Usando o teorema de Pitágoras, o candidato deve encontrar:

$$\begin{aligned} x^2 &= (5)^2 + (5\sqrt{3})^2 \\ x^2 &= 25 + 75 \\ x &= \sqrt{100} \\ x &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

O comprimento natural do equipamento elástico é 10 m. Quando o avião para, o equipamento elástico tem um comprimento de 20 m. Logo, a deformação é o comprimento atual do equipamento esticado menos o equipamento em seu comprimento natural. Então, a deformação é de 10 m.

Utilizando a Lei de Hooke (em módulo) para calcular a força que o equipamento elástico aplica, o candidato deverá fazer:

$$\begin{aligned} F &= k \cdot d \\ F &= 2000 \cdot 10 \\ F &= 20000 \text{ N} \end{aligned}$$

43

Leia o texto a seguir.

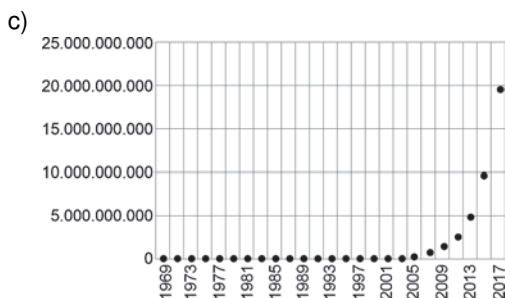
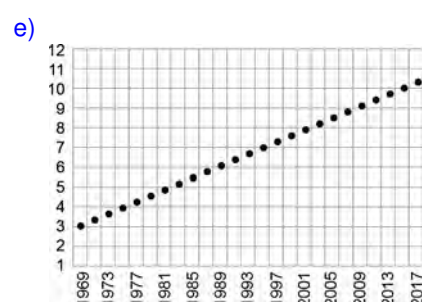
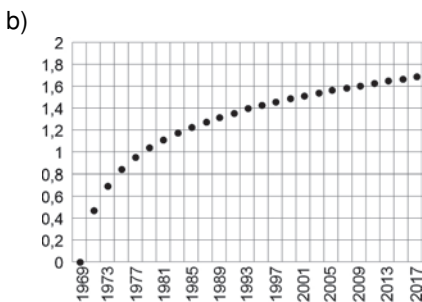
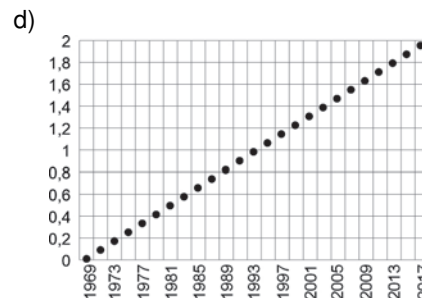
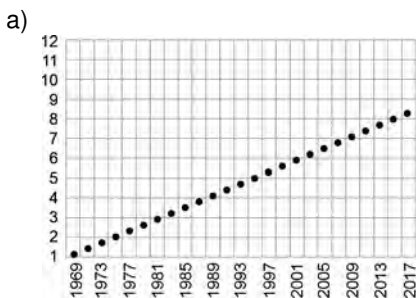
Em abril de 1965 o então presidente da Intel, Gordon Earle Moore, supôs que o conhecimento humano e o progresso tecnológico fariam com que a quantidade de transistores, que podem ser colocados em uma mesma área, dobraria a cada 24 meses.

Adaptado de: canaltech.com.br

Um matemático deseja representar geometricamente a suposição de Moore. Ele percebe que o número de transistores  $N(t)$ , que podem ser colocados em uma mesma área, cresce muito rapidamente quando comparado com o tempo  $t$ , medido em anos.

Sendo assim, o matemático esboça o gráfico de  $y = \log_{10} N(t)$  com  $t \in \{1969, 1971, \dots, 2017\}$ .

Sabendo que  $N(1969) = 1150$  e que  $N(2017) = 19293798400$ , assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o gráfico de  $y = \log_{10} N(t)$  com  $t \in \{1969, 1971, \dots, 2017\}$ .



**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Funções, Equações e Inequações: Produto cartesiano. Funções, Equações e Inequações: Relações e funções: domínio, contradomínio, imagem e gráficos, crescimento e decrescimento. Funções, Equações e Inequações: Função afim. Função Exponencial. Função logarítmica.

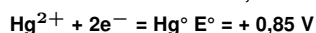
**Justificativa** Sabendo que  $N(1969) = 1150$ , que  $N(2017) = 19293798400$  e que  $y = \log_{10} N(t)$ . Tem-se que o gráfico deve passar pelo ponto  $(1969, \log_{10} 1150)$  e pelo ponto  $(2017, \log_{10} 19293798400)$ . Como  $\log_{10} 1150 \approx 3$  e  $\log_{10} 19293798400 \approx 10$ , tem-se que o gráfico passa, aproximadamente, pelos pontos  $(1969, 3)$  e  $(2017, 10)$ . Além disso, sabe-se, do enunciado, que

$N(t) = 1150 \cdot 2^{\frac{(t-1969)}{2}}$ . Com isso, observe que  $y = \log_{10} N(t) = \log_{10} 1150 \cdot 2^{\frac{(t-1969)}{2}} = \log_{10} 1150 + \frac{(t-1969)}{2} \log_{10} 2$ , que se comporta como uma função afim.

A alquimia, conhecida desde a Idade Média como uma prática experimental, combinava princípios de campos de conhecimentos como Física, Química, Metalurgia, Filosofia, Medicina, Arte, com magia e religião, visando promover transformações da matéria. A alquimia não é conhecida como Química, mas seu foco na manipulação de substâncias naturais não é tão diferente dos propósitos da Química moderna, diferenciando-se marcadamente pela forma de conceituar e registrar suas práticas. Alguns experimentos feitos pelos alquimistas e replicados pela Química para obtenção de Hg(l), a partir de HgS(s), estão representados, a seguir, pelas equações químicas.

- $\text{HgS(s)} + 2\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}_2\text{S(s)} + \text{Hg(l)}$  (1) – formação de Hg metálico na presença de ácido acético 6% ao misturar manualmente HgS e Cu em pó.
- $\text{HgS(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)} + \text{Hg(l)}$  (2) – formação de Hg metálico sob aquecimento.
- $\text{HgS(s)} + \text{Fe(s)} \rightarrow \text{FeS(s)} + \text{Hg(l)}$  (3) – formação de Hg metálico sob aquecimento ao colocar em contato HgS com Fe em pó.
- $2\text{HgS(s)} + \text{Na}_2\text{CO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Na}_2\text{S(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{SO(g)} + 2\text{Hg(l)}$  (4) – formação de Hg metálico sob leve aquecimento ao colocar em contato HgS com  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  em sistema fechado.

Dados:



Com base nas equações químicas e nos conhecimentos sobre reações químicas e misturas, assinale a alternativa correta.

- a) Em todas as equações, as espécies químicas que reagem com HgS são reagentes limitantes.
- b) O HgS possui maior solubilidade em água que o FeS.
- c) Na equação química (1), se o tamanho das partículas de Cu for reduzido, haverá maior rendimento reacional.
- d) As equações químicas (1) e (3) ocorrem espontaneamente e, na equação (3), a temperatura aumenta a velocidade da reação.
- e) A obtenção de Hg(l), a partir das equações químicas (2), (3) e (4), pode ser realizada por destilação fracionada sob elevada pressão.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Substâncias puras e misturas; reações químicas; cinética química; oxidação e redução.

**Justificativa**

- a) Incorreta. Para definir o reagente limitante numa reação química se faz necessário definir a quantidade de matéria dos reagentes utilizados. Como esses dados não foram fornecidos, não se pode afirmar que espécies químicas que reagem com HgS são reagentes limitantes.
- b) Incorreta. Como o produto de solubilidade do HgS é menor que o do FeS, pode-se afirmar que o HgS possui menor solubilidade em água.
- c) Incorreta. Na reação (1), se o tamanho das partículas de Cu for reduzido, não haverá maior rendimento reacional. Será observado apenas um aumento na velocidade da reação.
- d) Correta. Dentre as equações químicas, (1) e (3) são termodinamicamente favoráveis e, na equação (3), a temperatura é necessária para aumentar a velocidade da reação.
- e) Incorreta. A obtenção de Hg(l), a partir das equações químicas (2), (3) e (4), pode ser realizada por destilação simples sob pressão reduzida.

**Leia a canção a seguir.**

Eu faço samba e amor até mais tarde  
 E tenho muito sono de manhã  
 Escuto a correria da cidade, que arde  
 E apressa o dia de amanhã  
 De madrugada a gente ainda se ama  
 E a fábrica começa a buzinar  
 O trânsito contorna a nossa cama, reclama  
 Do nosso eterno espreguiçar  
 No colo da bem-vinda companheira  
 No corpo do bendito violão  
 Eu faço samba e amor a noite inteira  
 Não tenho a quem prestar satisfação  
 Eu faço samba e amor até mais tarde  
 E tenho muito mais o que fazer  
 Escuto a correria da cidade, que alarde  
 Será que é tão difícil amanhecer?  
 Não sei se preguiçoso ou se covarde  
 Debaixo do meu cobertor de lã  
 Eu faço samba e amor até mais tarde  
 E tenho muito sono de manhã

Chico Buarque. *Samba e amor*, 1970 (álbum Per un pugno di samba).

**Com base na canção e nos conhecimentos sobre Teoria da História e História Contemporânea, assinale a alternativa correta.**

- Cada cultura é marcada por uma concepção de tempo, que orienta os agentes históricos de forma determinista, impossibilitando, portanto, a reinvenção do cotidiano por meio de práticas sociais.
- A partir da Revolução Industrial, houve a emergência de uma nova concepção de tempo, marcada pela utilização do relógio; entretanto, essa visão permaneceu circunscrita ao contexto histórico inglês.
- O campo e a cidade são marcados por diferentes concepções e ritmos de tempo, sendo possível ressaltar a dinâmica da natureza nas zonas rurais, desconectadas, no Brasil, de uma perspectiva temporal capitalista.
- O tempo encontra-se inscrito na própria materialidade que caracteriza o cotidiano, como o relógio, a cama e o violão, indicando que suas diferentes percepções são impessoais e independem da dimensão tangível.
- O tempo envolve a percepção de um passado e uma expectativa de futuro, orientando, portanto, as ações no presente e remendo à historicidade que marca o cotidiano dos agentes históricos.

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Mundo Contemporâneo; Teoria da História.

**Justificativa**

- Incorreta. Como sugere a própria canção, há diferentes concepções de tempo numa única sociedade e cultura. Além disso, elas não determinam de forma absoluta o comportamento humano.
- Incorreta. A nova concepção de tempo, inaugurada pela Revolução Industrial, possuiu implicações posteriores sobre diversas outras sociedades.
- Incorreta. Mesmo no campo, houve influência de concepções capitalistas de tempo.
- Incorreta. Considerando a inscrição do tempo nos objetos do cotidiano e nas experiências dos agentes históricos, sua concepção depende da dimensão tangível. Além disso, há fortes acentos da vida do indivíduo que ligam o tempo a fatores como dormir, comer, trabalhar, etc.
- Correta. O tempo não é um ponto fixo, já que se constrói sobre um espaço de experiência realizado no passado e, por outro lado, é um horizonte de expectativa sobre o futuro.

46

Durante a crise da Covid-19, muitas famílias se encontraram com dificuldade orçamentária. A família de Darci foi uma dessas. Ele está reformando um dos quartos e gostaria de instalar um espelho plano em uma parede perpendicular ao chão com a possibilidade de conseguir observar todo seu corpo ereto (da cabeça aos pés).

Supondo que Darci tem 165 cm de altura e a sua distância horizontal em relação ao espelho é de 40 cm, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a menor altura do espelho plano que deverá ser instalado.

a) 80,0 cm

b) 82,5 cm

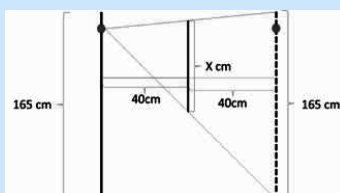
c) 85,0 cm

d) 87,5 cm

e) 90,0 cm

**Alternativa correta: b****Conteúdo programático:** Óptica e Ondas: Espelhos Planos**Justificativa**

O Candidato deverá se lembrar sobre campo de visão em espelhos planos,



Deverá ainda se lembrar da semelhança de triângulos

$$\frac{40 \text{ cm}}{x} = \frac{80 \text{ cm}}{165 \text{ cm}}$$

$$80 \cdot x = 40 \cdot 165$$

$$x = \frac{6600}{80}$$

$$x = 82,5 \text{ cm}$$

47

**Leia o texto a seguir.**

Pelo menos 84 pessoas morreram e outras 56 estão desaparecidas em decorrência dos escorregamentos de encostas, provocados pelas fortes chuvas que caíram na Grande Recife. O volume de chuvas chegou a 236 milímetros em alguns locais de Recife durante a madrugada do sábado, 28/05/2022, e alcançou 70% do volume previsto para todo o mês de maio.

Adaptado de: [terra.com.br/noticias/](http://terra.com.br/noticias/)

Com base nos conhecimentos sobre escorregamentos e as características físico-naturais da região litorânea do Nordeste, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Os escorregamentos ocorridos na Grande Recife são eventos isolados, uma vez que os municípios contam com planos de ocupação das encostas que minimizam os impactos ambientais e socioeconômicos.
- ( ) O fenômeno meteorológico Ondas de Leste resulta de um forte calor na costa do continente Africano, o que causa distúrbios nas correntes de ventos e na pressão, trazendo umidade e provocando muita chuva na costa leste da região do Nordeste.
- ( ) A origem vulcânica da geomorfologia da costa do Nordeste gerou um relevo com encostas muito inclinadas e que são propícias para a ocorrência dos escorregamentos, gerando uma série de impactos ambientais.
- ( ) A ocupação das encostas de maneira irregular, retirada da vegetação, acúmulo de lixo, cortes inadequados dos taludes e vazamentos na rede de abastecimento de água são algumas das causas que intensificam a ocorrência dos escorregamentos.
- ( ) Os escorregamentos caracterizam-se como um processo geomorfológico natural que atua sobre as encostas, movimentando solo, rocha e vegetação ao longo das encostas, sob a ação direta da gravidade.

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

a) V, F, V, F, F.

b) V, F, F, F, V.

c) F, V, F, V, F.

d) F, V, F, V, V.

e) F, V, V, V, F.

**Alternativa correta: d**

**Conteúdo programático:** Gênese, ocupação e transformação do relevo; Características, dinâmicas e interações climáticas.

**Justificativa**

- I. Falso. Apesar de os movimentos de massa ocorridos na Grande Recife serem de baixa frequência (em termos de tempo), possuem grande magnitude. Os municípios possuem plano diretor com o mapeamento das áreas de risco, no entanto ocorrem ocupações irregulares, com casas construídas nas vertentes inclinadas, e ainda falta fiscalização. Com tal cenário, os impactos, tanto ambientais quanto socioeconômicos, são enormes, inclusive com a perda de vidas.
- II. Verdadeiro. Um fenômeno meteorológico denominado Ondas de Leste ou Distúrbios Ondulatórios de Leste resulta de um forte calor na costa do continente Africano e provoca um distúrbio nas correntes de ventos e pressão, que afeta a costa leste da região Nordeste. Da costa africana ao Nordeste, esses ventos transportam umidade, causando fortes chuvas e temporais nessa região.
- III. Falso. A geomorfologia da costa do Nordeste não possui origem vulcânica. As planícies costeiras caracterizam-se como relevos planos a ondulados, formados por rochas sedimentares, onde é possível encontrar vales fluviais, dunas, lagoas interdunares, mangues e praias. Já os chamados tabuleiros costeiros são conhecidos como platôs sedimentares, estendendo-se do litoral norte, no Maranhão, até o litoral mais ao sul da Bahia; a oeste e a sul, limitam-se com áreas de depressões e planaltos, e, a leste, com o Oceano Atlântico.
- IV. Verdadeiro. A ocupação das encostas de maneira irregular, retirada da vegetação, acúmulo de lixo, cortes inadequados dos taludes e vazamentos na rede de abastecimento de água são algumas das causas que intensificam a ocorrência dos movimentos de massa. Todas elas e ainda outras, como a falta de fiscalização, falta de planejamento, água e esgoto escorrendo e infiltrando nas encostas, são causas que intensificam ainda mais a ocorrência dos escorregamentos.
- V. Verdadeiro. Os movimentos de massa correspondem ao movimento do solo, rocha e/ou vegetação ao longo das encostas, sob a ação direta da gravidade. A contribuição de outro agente, como água ou gelo, se dá pela redução da resistência dos materiais de encostas e pela indução do comportamento plástico e fluido dos solos.

48

Até o início do século XIX, para a maioria dos naturalistas europeus, a doutrina que prevalecia era o fixismo, ou seja, as espécies de seres vivos não se alterariam ao longo do tempo. Com o desenvolvimento científico, a exploração de continentes e evidências de ordens geológica e arqueológica, as ideias evolucionistas passaram a predominar. Para esta teoria, tanto o planeta quanto os organismos que o habitam estão sujeitos a eventos que contribuem para promover a diversidade de formas de vida.

Com base nos conhecimentos sobre o evolucionismo, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) A teoria evolucionista de Darwin tem por premissa a lei do uso e desuso, que se apoia no fato de que o ambiente pode acarretar mudanças de hábitos de um organismo, tendo, por consequências, a hipertrofia de certas estruturas e a atrofia de outras, com transmissão para as próximas gerações.
- ( ) O conceito darwiniano de seleção natural, em linhas gerais, preconiza que indivíduos de espécies selvagens que apresentam características vantajosas, em condições ambientais ora vigentes, sobrevivem ou vivem melhor e tendem a deixar, proporcionalmente, mais descendentes na geração seguinte.
- ( ) A divergência evolutiva tem seu fundamento em estudos fósseis de estruturas biológicas análogas, que surgiram de maneira independente em diferentes grupos de organismos pouco aparentados evolutivamente, mas que desenvolveram estruturas e formas corporais semelhantes.
- ( ) A recombinação gênica, também conhecida como mutação gênica, é o mecanismo mais frequentemente encontrado, tanto na reprodução sexuada quanto na assexuada, pois, dela, surgem determinados conjuntos de genes típicos de cada espécie, resultando no acúmulo de mutações vantajosas que se mantêm por ação da seleção natural.
- ( ) A adaptação individual consiste no ajustamento do organismo a determinada mudança ambiental que tende à homeostase, já a adaptação evolutiva refere-se ao ajustamento da população ao ambiente, ao longo de sucessivas gerações, por efeito da seleção natural.

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

a) V, V, F, V, F

b) V, F, V, F, V

c) F, V, F, F, V

d) F, V, F, V, F

e) F, F, V, V, V



**Alternativa correta: c****Conteúdo programático:** Evolução**Justificativa**

- I. Falso. A teoria evolucionista de Darwin não tem por premissa a lei do uso e desuso, pois evidências científicas demonstram que, neste caso, elas não são passadas para as próximas gerações. Essa ideia foi defendida por Lamarck.
- II. Verdadeiro. O conceito darwiniano de seleção natural preconiza que indivíduos de espécies selvagens que apresentam características vantajosas em condições ambientais ora vigentes, sobrevivem ou vivem melhor; esses indivíduos tendem a deixar proporcionalmente mais descendentes em uma geração seguinte.
- III. Falso. O fenômeno em que organismos pouco aparentados evolutivamente desenvolvem estruturas e formas corporais semelhantes é denominado de convergência evolutiva.
- IV. Falso. Recombinação gênica não é sinônimo de mutação gênica. Além disso, tal fenômeno biológico ocorre apenas na reprodução sexuada.
- V. Verdadeiro. A adaptação refere-se tanto ao nível individual quanto ao nível populacional. No primeiro caso, a adaptação consiste no ajustamento do organismo a determinada mudança ambiental, sendo mais apropriadamente denominada de homeostase. Do ponto de vista populacional, a adaptação evolutiva refere-se ao ajustamento da população ao ambiente, ao longo de sucessivas gerações, por efeito da seleção natural.

49

**Leia o texto a seguir.**

Não há dúvida de que o trabalho de investigação que um dado paradigma permite torna-se uma contribuição duradoura para o corpo de conhecimento científico e técnico, mas os paradigmas eles próprios são com frequência postos de lado e substituídos por outros bastante incompatíveis com eles. Não podemos recorrer a noções de “verdade” ou “validade” a propósito dos paradigmas na tentativa de compreender a especial eficácia da investigação que a sua aceitação permite.

KUHN, Thomas S. *A função do dogma na investigação científica*. Trad. de Jorge Dias de Deus. Curitiba: UFPR. SCHLA, 2012, p. 39.

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

- a) No processo de desenvolvimento científico, uma revolução acontece quando se prova a falsidade de um paradigma, que é substituído por outro verdadeiro.
- b) Um paradigma científico é um momento do desenvolvimento científico, que é linear e cumulativo, num processo que se aproxima cada vez mais da verdade.
- c) A ciência tem como fim o estabelecimento de um paradigma verdadeiro, que será capaz de explicar todos os fenômenos de acordo com uma única teoria unificada.
- d) Verdade e falsidade são noções aplicadas aos resultados das pesquisas desenvolvidas no interior de um paradigma e não ao próprio paradigma, que em si não é verdadeiro nem falso.
- e) As revoluções científicas devem ser evitadas, pois com elas os paradigmas são constantemente substituídos, o que compromete a possibilidade de a ciência solucionar seus problemas.

**Alternativa correta: d****Conteúdo programático:** 2º Eixo Temático: Problemas Epistemológicos na Filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na Filosofia.**Justificativa**

- a) Incorreta. As noções de verdade e falsidade não se aplicam aos próprios paradigmas, mas aos conhecimentos gerados em seu interior e que são possíveis pela aceitação de um paradigma particular.
- b) Incorreta. Thomas Kuhn discorda da tese de que a ciência tenha uma história linear e cumulativa, em um sentido de progresso rumo à verdade.
- c) Incorreta. Um paradigma não pode ser provado verdadeiro; ele apenas indica um modelo teórico que a comunidade científica segue em um determinado momento. Quando um paradigma não dá conta de solucionar os problemas, ele é abandonado e substituído por outro.
- d) Correta. É no interior de um paradigma que se aplicam as noções de verdade e falsidade, que são atribuídas aos conhecimentos alcançados de acordo com as regras, técnicas e métodos de investigação estabelecidos pelo paradigma vigente.

- e) Incorreta. As revoluções científicas não podem ser evitadas, pois são momentos da história do desenvolvimento da ciência. Além disso, a substituição de um paradigma por outro não compromete a possibilidade de a ciência solucionar seus problemas, muito pelo contrário. Um novo paradigma pode solucionar problemas que o anterior não conseguia.

50

Com relação aos grandes grupos de animais, estudos de ordem genética, química, geológica e paleontológica têm contribuído para o entendimento de como ocorreu a diversificação desses seres vivos nos diferentes continentes, bem como as estratégias evolutivas envolvidas nesse processo. Os sistemas corporais dos animais são apenas um dos critérios utilizados para se estudar o fenômeno da diversificação.

Com base nos conhecimentos sobre os sistemas corporais característicos dos diferentes grupos de animais, relacione a coluna da esquerda com a coluna da direita.

- |                                                    |                                                               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (I) Digestão intra e extracelular                  | (A) Presente na maioria dos moluscos e dos artrópodes.        |
| (II) Respiração traqueal                           | (B) Presentes nos insetos, répteis e aves.                    |
| (III) Fluido circulatório denominado hemolinfa     | (C) Presente em cnidários e platelmintos.                     |
| (IV) Excretas com alta concentração de ácido úrico | (D) Presentes nos anelídeos, moluscos, artrópodes e cordados. |
| (V) Vasos circulatórios                            | (E) Presente nos insetos adultos.                             |

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

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

**Alternativa correta: b**

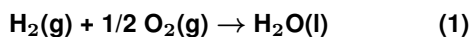
**Conteúdo programático:** Saúde e Diversidade dos Seres Vivos.

**Justificativa**

Somente a alternativa b relaciona, corretamente, as características que são próprias dos respectivos grupos.

51

A importância do conhecimento científico, em áreas como Química, Física e Botânica, foi retratada no filme *Perdido em Marte* (2015), em que o astronauta Mark Watney (Matt Damon) utilizou seus conhecimentos para se manter vivo no planeta vermelho. Um dos problemas enfrentados pelo astronauta era produzir água visando cultivar batata-inglesa, que é um(a) \_\_\_\_\_, rico(a) em \_\_\_\_\_, uma vez que as rações disponíveis eram limitadas. O astronauta sabia que a reação de \_\_\_\_\_ entre os gases hidrogênio e oxigênio poderia formar água (equação 1). Nessa reação, o gás hidrogênio é o \_\_\_\_\_, e o oxigênio, o \_\_\_\_\_. O oxigênio foi obtido por meio do oxigenador coletado pela central de combustível do veículo de acesso a Marte. Para obter gás hidrogênio, o astronauta utilizou o combustível de foguete, hidrazina ( $N_2H_4$ ), que, segundo ele, ao entrar em contato com o \_\_\_\_\_ irídio (Ir), formaria  $H_2(g)$  e  $N_2(g)$ , com redução da energia de ativação (equação (2)).



Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

- a) Caule, carbo-hidrato, combustão, combustível, comburente, catalisador.  
 b) Raiz, carbo-hidrato, hidrólise, oxidante, combustível, inibidor.  
 c) Caule, proteína, eliminação, redutor, combustível, catalisador.  
 d) Raiz, lipídeo, queima, comburente, oxidante, ativador.  
 e) Caule, carbo-hidrato, substituição, combustível, redutor, inibidor.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Reações químicas e cinética química; morfologia vegetal.

**Justificativa**

A batata-inglesa é um caule rico em carbo-hidratos. A reação entre os gases hidrogênio e oxigênio é de combustão, em que o hidrogênio é o combustível e oxigênio, o comburente. Na formação de hidrazina, foi utilizado o irídio que promove redução da energia de ativação. Dessa forma, pode-se afirmar que o irídio é um catalisador.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do Ministério das Cidades, em 2019, o brasileiro consumiu, em média, de forma direta, 154 litros de água por dia. A quantidade é 44 litros maior do que a considerada necessária para uma pessoa pela Organização das Nações Unidas (ONU). Por ano, o consumo médio dos brasileiros está próximo de 56 mil litros. O quadro a seguir ilustra a quantidade de água para produção de alimentos e produtos cotidianos.

Produto	Arroz	Café	Calça Jeans	Carne bovina	Carne de frango	Carne suína	Carro	Chocolate	Leite	Papel
Unidade	1 kg	1 xícara	1 peça	1 kg	1 kg	1 kg	1 unidade	1 barra	1 litro	1 folha A4
Litros de água	2500	130	10000	17000	3700	6000	400000	1700	1000	10

folha.uol.com.br/

Com base no quadro e nos conhecimentos sobre o uso da água, considere as afirmativas a seguir.

- I. O conceito de Pegada Hídrica consiste no volume total de água usada na fabricação de bens e serviços, bem como seu consumo direto e indireto no processo de produção.
- II. O conceito de Água Virtual está relacionado ao comércio indireto da água, embutida em determinados produtos, especialmente nas *commodities* agrícolas *in natura*.
- III. De acordo com o quadro, 1 kg de carne bovina requer, para sua produção, um consumo de água, aproximadamente, 183% maior do que 1 kg de carne suína.
- IV. Países em desenvolvimento, que apresentam baixo índice de industrialização, fabricam bens de consumo que necessitam de grande volume de água e, portanto, tem Pegada Hídrica maior.

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:** Dinâmicas das bacias hidrográficas; características, dinâmicas e interações climáticas. Conjuntos numéricos: Razão, proporção, regra de três e porcentagem. Noções de Estatística e Probabilidade: representações gráficas.

#### Justificativa

- I. Correta. O conceito de “pegada hídrica” foi criado em 2002 por Arjen Hoekstra enquanto trabalhava no Instituto UNESCO-IHE para a Educação em Recursos Hídricos (UNESCO-IHE Institute for Water Education). De modo similar à pegada de carbono, a pegada hídrica é um indicador ambiental que mensura o volume de água doce (litros ou metros cúbicos) utilizado ao longo de toda a cadeia de produção de um bem de consumo ou serviço. Pode ser usada para medir o consumo de água de quase qualquer coisa: desde a fabricação de umas calças até o consumo total de um país, passando por uma colheita ou pelas atividades anuais de uma empresa.
- II. Correta. O conceito de Água Virtual foi introduzido por John Anthony Allan em 1998, sendo definido como água incorporada em *commodities*. Ou seja, a água envolvida no processo produtivo de qualquer bem industrial ou agrícola. Esta concepção diz respeito ao comércio indireto da água, que está embutida em certos produtos e consiste em compreender que o consumo de água por seres humanos não é limitado pelo uso direto da água em atividades cotidianas, mas também, pela água existente no conteúdo dos produtos consumidos, além da água utilizada para a sua produção, fabricação e transporte, que deve ser contabilizada e avaliada.
- III. Correta. Observe que 1 kg de carne bovina requer, para sua produção, um consumo de 17 mil litros de água. Por outro lado, 1 kg de carne suína requer, para sua produção, 6 mil litros de água. Como  $17/6 = 2,8333\dots$ , segue que 17 mil é 183,3333...% maior que 6 mil.
- IV. Incorreta. Por razões econômicas, estruturais e sociais, os países desenvolvidos consomem muito mais água do que os em desenvolvimento, tanto nas práticas econômicas quanto no uso direto individual. Para se ter uma ideia, em alguns países desenvolvidos, como nos Estados Unidos, uma pessoa consome em média 575 litros de água, enquanto em países subdesenvolvidos a maior parte dos habitantes convive com apenas 15 litros por dia, o que revela as grandes desigualdades econômicas e sociais existentes ao redor do globo.

Imagine um jogo para celular chamado “Onde estão os uns?”. O aplicativo gera, de modo honesto, aleatório e sigiloso, uma matriz  $A = (a_{i,j})$  de dimensão  $7 \times 7$  com 46 entradas de valor 0 e apenas 3 entradas de valor 1. O objetivo do jogador é, a partir de dicas fornecidas pelo aplicativo, descobrir quais são as entradas da matriz com valor 1, daí o nome do jogo. Logo após o seu início, admita que as seguintes dicas são fornecidas:

I.  $a_{4,4} \neq 0$

II. Se  $a_{i,i} = 1$ , então  $i = 4$

III.  $a_{i,j} = a_{j,i}$  para todo  $i, j \in \{1, 2, \dots, 7\}$

Considerando todas as possíveis matrizes que poderiam ser geradas pelo aplicativo satisfazendo o enunciado e as dicas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a probabilidade de a matriz gerada ter entrada  $a_{6,4} = 1$

- a) 1/2                      b) 1/21                      c) 1/28                      d) 3/49                      e) 2/3



#### Alternativa correta: b

**Conteúdo programático:** Conjuntos numéricos: Números naturais e números inteiros: operações e propriedades, divisibilidade, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, decomposição em fatores primos. Matrizes, determinantes e sistemas lineares: matrizes: operações, propriedades e inversa de uma matriz. Análise Combinatória: Princípios de contagem. Análise Combinatória: Aplicação dos princípios de contagem no estudo de arranjos, permutações e combinações simples. Noções de estatística e probabilidade: conceituação de probabilidade.

#### Justificativa

Seja a matriz  $A = (a_{i,j})$  de dimensão  $7 \times 7$ . De acordo com a dica I, temos que:

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & a_{1,4} & a_{1,5} & a_{1,6} & a_{1,7} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & a_{2,4} & a_{2,5} & a_{2,6} & a_{2,7} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} & a_{3,4} & a_{3,5} & a_{3,6} & a_{3,7} \\ a_{4,1} & a_{4,2} & a_{4,3} & 1 & a_{4,5} & a_{4,6} & a_{4,7} \\ a_{5,1} & a_{5,2} & a_{5,3} & a_{5,4} & a_{5,5} & a_{5,6} & a_{5,7} \\ a_{6,1} & a_{6,2} & a_{6,3} & a_{6,4} & a_{6,5} & a_{6,6} & a_{6,7} \\ a_{7,1} & a_{7,2} & a_{7,3} & a_{7,4} & a_{7,5} & a_{7,6} & a_{7,7} \end{bmatrix}$$

De acordo com a dica II, tem-se que se  $a_{i,i} = 1$ , então  $i = 4$ . Como as entradas são apenas 0 ou 1, tem-se, equivalentemente, que se  $i \neq 4$ , então  $a_{i,i} = 0$ . Com isso:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & a_{1,2} & a_{1,3} & a_{1,4} & a_{1,5} & a_{1,6} & a_{1,7} \\ a_{2,1} & 0 & a_{2,3} & a_{2,4} & a_{2,5} & a_{2,6} & a_{2,7} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & 0 & a_{3,4} & a_{3,5} & a_{3,6} & a_{3,7} \\ a_{4,1} & a_{4,2} & a_{4,3} & 1 & a_{4,5} & a_{4,6} & a_{4,7} \\ a_{5,1} & a_{5,2} & a_{5,3} & a_{5,4} & 0 & a_{5,6} & a_{5,7} \\ a_{6,1} & a_{6,2} & a_{6,3} & a_{6,4} & a_{6,5} & 0 & a_{6,7} \\ a_{7,1} & a_{7,2} & a_{7,3} & a_{7,4} & a_{7,5} & a_{7,6} & 0 \end{bmatrix}$$

De acordo com a dica III, tem-se que

$$A = \begin{bmatrix} 0 & a_{2,1} & a_{3,1} & a_{4,1} & a_{5,1} & a_{6,1} & a_{7,1} \\ a_{2,1} & 0 & a_{3,2} & a_{4,2} & a_{5,2} & a_{6,2} & a_{7,2} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & 0 & a_{4,3} & a_{5,3} & a_{6,3} & a_{7,3} \\ a_{4,1} & a_{4,2} & a_{4,3} & 1 & a_{5,4} & a_{6,4} & a_{7,4} \\ a_{5,1} & a_{5,2} & a_{5,3} & a_{5,4} & 0 & a_{6,5} & a_{7,5} \\ a_{6,1} & a_{6,2} & a_{6,3} & a_{6,4} & a_{6,5} & 0 & a_{7,6} \\ a_{7,1} & a_{7,2} & a_{7,3} & a_{7,4} & a_{7,5} & a_{7,6} & 0 \end{bmatrix}$$

Ademais, sabe-se que há apenas 3 entradas de valor 1. Como uma das entradas já é a  $a_{4,4} = 1$ , tem-se que o número 1 deve aparecer apenas mais 2 vezes (uma acima da diagonal, outra abaixo da diagonal). Das informações fornecidas, há 21 possibilidades de matrizes que atendem ao enunciado:  $a_{2,1} = 1$ ;  $a_{3,1} = 1$ ;  $a_{3,2} = 1$ ;  $a_{4,1} = 1$ ;  $a_{4,2} = 1$ ;  $a_{4,3} = 1$ ;  $a_{5,1} = 1$ ;  $a_{5,2} = 1$ ;  $a_{5,3} = 1$ ;  $a_{5,4} = 1$ ;  $a_{6,1} = 1$ ;  $a_{6,2} = 1$ ;  $a_{6,3} = 1$ ;  $a_{6,4} = 1$ ;  $a_{6,5} = 1$ ;  $a_{7,1} = 1$ ;  $a_{7,2} = 1$ ;  $a_{7,3} = 1$ ;  $a_{7,4} = 1$ ;  $a_{7,5} = 1$ ;  $a_{7,6} = 1$ . O resultado favorável é  $a_{6,4} = 1$ , resultando em 1/21.

**Leia o texto a seguir.**

Na perspectiva dos nativistas e xenófobos, a Companhia de Terras Norte do Paraná atuava a serviço do “imperialismo internacional”, o que ameaçava “a unidade da nação, o povo da terra e a economia brasileira, mantendo-a em estado colonial”. Em 1938, a Sociedade dos Amigos de Alberto Torres desferiu ferrenhas críticas contra a companhia. Seu conferencista, Antônio Alves de Almeida, acusava a empresa de germanizar “judaicamente” o município de Londrina, certamente se referindo a Rolândia, cuja população em grande parte só falava em alemão. Lembrou ainda o episódio do plano de assentamento dos assírios, promovido pela companhia por intermédio do seu diretor Arthur Thomas. [...]

Adaptado de: MAESIMA, Cacilda. *Japoneses, multiethnicidade e conflito na fronteira*: Londrina, 1930/1958. Tese (Doutorado em História) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro. 2012, p. 92.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre História do Paraná e governo Vargas, atribua V (verdadeiro) ou F (Falso) para as afirmativas a seguir.**

- ( ) O estado do Paraná foi criado em meados do século XIX, em pleno contexto republicano e, diferentemente de outras regiões do país que dependeram da escravidão, o desenvolvimento da economia da erva-mate empregou mão de obra assalariada.
- ( ) O Brasil tem sido marcado pela confluência de múltiplas etnias e culturas haja vista a contribuição de indígenas, africanos e europeus, caracterizando uma democracia racial com permanências no Paraná.
- ( ) A Companhia de Terras Norte do Paraná, constituída a partir da ação do capital britânico nos anos 1920, permitiu, ao lado da própria população nacional, a formação de colônias étnicas, que se tornaram foco de ataque de grupos nativistas.
- ( ) Uma das estratégias utilizadas para a migração judaica para Rolândia entre os anos 1940 e 1945 foi a compra de aço para a construção de ferrovias na região, embora o projeto tenha sido inviabilizado pela ação dos grupos nativistas.
- ( ) O governo de Getúlio Vargas nos anos 1930 e 1940 foi marcado por posturas políticas ideologicamente próximas aos países do Eixo, o que apresentou implicações em diversas regiões do país, inclusive áreas de fronteira.

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

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

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** Mundo Contemporâneo

**Justificativa**

- I. Falso. O Paraná foi criado como província do Império em 1853, não tendo nascido, portanto, como estado. Apenas no Período Republicano foi convertido em Estado. Além disso, assim como em outras regiões do país, foi empregada mão de obra escrava na produção de erva mate.
- II. Falso. Embora o Brasil tenha sido marcado desde cedo pela confluência de múltiplas etnias e culturas, essas relações foram caracterizadas por conflitos. Nos Campos Gerais, por exemplo, foi mobilizada mão de obra escrava. No Norte do Paraná, como sugere o texto de Cacilda Maesima, houve o ataque de grupos nativistas à suposta judaização da região.
- III. Verdadeiro. A Companhia de Terras Norte do Paraná foi constituída tendo em vista o capital britânico nos anos 1920 e fomentou a formação de colônias étnicas com o intuito de vender terras para imigrantes em potencial, o que foi hostilizado por grupos nativistas, como a Sociedade de Amigos de Alberto Torres.
- IV. Falso. A compra de aço para a construção de ferrovias foi a estratégia utilizada para o estabelecimento de refugiados judeus no Norte do Paraná, o que se efetivou sob os auspícios da administração britânica da área.
- V. Verdadeiro. O governo de Getúlio Vargas foi caracterizado por posturas próximas àquelas realizadas pela Alemanha e Itália. Os próprios direitos trabalhistas, bem como a desmobilização de sindicatos, foram inspirados no modelo italiano. Entretanto, no início dos anos 1940, o Brasil abandonou a neutralidade e se alinhou aos países da Aliança, apesar de suas inclinações totalitárias. As características do governo Vargas tiveram implicações em outras regiões do país, como é o caso do Norte do Paraná, então uma área de fronteira.

**Leia o texto a seguir.**

No caso de processos de entendimento mútuo linguísticos, os atores erguem com seus atos de fala, ao se entenderem com outros sobre algo, pretensões de validez, mais precisamente, pretensões de verdade, pretensões de correção e pretensões de sinceridade, conforme se refiram a algo no mundo objetivo (enquanto totalidade dos estados de coisas existentes), a algo no mundo social comum (enquanto totalidade das relações interpessoais legitimamente reguladas de um processo social) ou a algo no mundo subjetivo próprio (enquanto totalidade das vivências a que têm acesso privilegiado).

HABERMAS, Jürgen. *Consciência moral e agir comunicativo*. Trad. de Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989, p. 79.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre a teoria do agir comunicativo, é correto afirmar que, para Habermas, a verdade de um enunciado é**

- a) um ideal inatingível, devido aos infinitos desacordos que são próprios da comunicação, em que diferentes posições se tornam inconciliáveis entre si.
- b) subjetiva, pois o conteúdo dos enunciados é uma representação mental, e como tal não pode ser compartilhado pelos diversos participantes de uma comunidade linguística.
- c) impossível, pois o espaço público é repleto de coações e restrições de todo tipo, que impedem o entendimento linguístico e o estabelecimento da verdade dos enunciados.
- d) relacionada com alguma utilidade prática ou que possa resultar em alguma vantagem para aqueles que a aceitem como tal, sendo a eficiência técnica a maior das vantagens possível.
- e) **um consenso intersubjetivo que resulta de uma prática dialógica em que cada participante apresenta justificativas para suas pretensões de validez, fundamentado em uma situação ideal de fala.**

**Alternativa correta: e**

**Conteúdo programático:** 2º Eixo Temático: Problemas Epistemológicos na Filosofia. O problema entre ciência e técnica: a racionalidade instrumental.

**Justificativa**

- a) Incorreta. A verdade dos enunciados é atingida como resultado de um processo argumentativo, na forma de um consenso intersubjetivo em que os desacordos vão sendo superados.
- b) Incorreta. De acordo com os pressupostos da virada linguística da filosofia contemporânea, Habermas entende que o conteúdo dos enunciados é linguístico, o que permite que seja compartilhado por todos os membros de uma comunidade linguística e possibilita o entendimento objetivo acerca da sua verdade.
- c) Incorreta. A verdade dos enunciados é possível enquanto consenso que resulta da prática discursiva, num processo em que cada participante apresenta justificativas para suas pretensões de validez. Esta prática discursiva é livre de restrições e coações, de acordo com uma situação ideal de fala.
- d) Incorreta. Para Habermas, a verdade dos enunciados não está relacionada com uma perspectiva tecnocrática, o que estaria aproximado de uma racionalidade instrumental e não de uma racionalidade comunicativa, como defende.
- e) Correta. A verdade de um enunciado é o consenso intersubjetivo que resulta das práticas dialógicas. Este consenso é possível porque cada participante pode apresentar suas justificativas de forma livre, sem restrições ou coações de qualquer espécie, pois o processo argumentativo se fundamenta numa situação ideal de fala.



**Leia o texto a seguir.**

Vicente de Souza pintou a situação em que ficaria a família proletária com a nova lei de vacinação. Ao voltar do trabalho, disse, o chefe fica “sem poder afirmar que a honra de sua família esteja ileso, por haver aí penetrado desconhecido amparado pela proclamação da lei da violação e do lar e da brutalização aos corpos de suas filhas e de sua esposa”. A “messalina”, prosseguiu, “entrega-se a quem quer, mas a virgem, a esposa e a filha terão que desnudar braços e colos para os agentes da vacina”. Não apelava para a Constituição por já estar poluída e esfarrapada. Contra a violência, apelava para a legítima defesa “e essa se faz com as armas na mão”.

Adaptado de: CARVALHO, José Murilo de. *Os bestializados: o Rio de Janeiro e a República que não foi*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987, p. 100-102.

**Com base no texto e nos conhecimentos sobre História do Brasil Contemporâneo, assinale a alternativa correta.**

- a) As epidemias podem ser consideradas objetos de estudo das ciências naturais e também da História, tendo em vista as representações e as práticas envolvidas num universo social, econômico e político, o que é demonstrado pelos casos existentes no Brasil.
- b) A partir do Brasil republicano, diferentemente de outros períodos da história do país, doenças e epidemias tornaram-se fatores importantes da vida social, considerando o trânsito de pessoas, ideias e vírus.
- c) Os enunciados violentos que caracterizaram as reações à Revolta da Vacina são específicos da República Velha, diferentemente da atualidade, já que a repercussão social da vacina contra a Covid-19 foi marcada consensualmente pelo discurso científico.
- d) No Rio de Janeiro, a vacinação contra a varíola foi promovida de forma democrática por parte do Estado, em consonância com a liberdade republicana em esfera federal que caracterizou o período, marcado pelo governo Vargas.
- e) No Rio de Janeiro, a epidemia da varíola gerou a necessidade de vacinação da população, encabeçada pelo médico Osvaldo Cruz, num cenário de consenso social que caracterizou a democracia brasileira durante a República Velha.

**Alternativa correta: a**

**Conteúdo programático:** Mundo na Modernidade; Mundo Contemporâneo.

**Justificativa**

- a) Correta. Embora sejam fenômenos biológicos, as epidemias tornam-se objeto da História tendo em vista suas correlações com o universo social, econômico e político, envolvendo representações e práticas. Os casos da vacinação contra a varíola no início do século, bem como da Covid-19 mais recentemente, são emblemáticos nesse sentido.
- b) Incorreta. Doenças e epidemias envolveram a história do Brasil desde o Período Colonial, quando populações indígenas, por exemplo, foram afetadas por doenças existentes no mundo europeu para as quais as populações nativas não haviam desenvolvido imunidade.
- c) Incorreta. Há permanências de discursos na atualidade, considerando o discurso negacionista em relação à vacina contra a Covid-19, não operando com o discurso científico e defendendo medicamentos ineficazes, como é o caso da cloroquina.
- d) Incorreta. A vacinação foi promovida de forma autoritária pelo Estado. Além disso, as liberdades republicanas não estavam consolidadas no período, marcado pela chamada República Velha. O governo Vargas foi posterior na história do Brasil.
- e) Incorreta. Embora Osvaldo Cruz tenha encabeçado o projeto de vacinação no Rio de Janeiro durante a República Velha, não houve consenso social, já que sua obrigatoriedade foi o estopim para a chamada Revolta da Vacina.

**Leia o texto a seguir e responda às questões de 57 a 60.**

Durante a Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos puseram fim ao conflito, no ano de 1945, ao lançar duas bombas atômicas, um artefato de destruição em massa produzido com base nos avanços da pesquisa científica realizada em tempos de guerra. A bomba lançada sobre a cidade japonesa de Hiroshima era de fissão de urânio-235 e a lançada sobre Nagasaki era de fissão de plutônio-239. Juntas elas ceifaram a vida de cerca de 71 mil pessoas instantaneamente e, nos primeiros cinco anos após as explosões, provocaram aproximadamente 200 mil mortes, por alterações cromossômicas oriundas de exposição à radiação. Desde então, a bomba atômica se manteve como estratégica no poderio dos Estados nacionais, constituindo uma ameaça permanente de destruição, catástrofe e fim súbito, o que representa certa vinculação entre ciência, política, poder e ideologia.

57

Com base no texto, considere as afirmativas a seguir.

- I. Alterações cromossômicas estruturais, que ocorrem durante a mitose, atingem algumas células, as quais podem dar origem a um tumor.
- II. O modelo  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n} + \text{energia}$  representa corretamente um esquema de fissão nuclear.
- III. As deficiências ou deleções são alterações cromossômicas numéricas e caracterizam-se pelo aumento ou redução de todo o genoma do indivíduo.
- IV. A bomba detonada em Hiroshima liberou uma quantidade de energia na forma de raios X e ultravioleta, radiações de origem nuclear.

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:** Biologia celular. Física, cosmos e vida.

**Justificativa**

- I. Correta. As alterações cromossômicas estruturais que ocorrem durante a mitose atingem poucas células, embora, em alguns casos, as células alteradas possam transformar-se em células cancerosas, crescer e formar um tumor.
- II. Correta. É o modelo correto da fissão nuclear do isótopo 235 do urânio.
- III. Incorreta. As deficiências ou deleções são alterações cromossômicas do tipo estruturais.
- IV. Incorreta. Os raios X e ultravioleta não têm origem nuclear.

58

Com base no texto e nos conhecimentos sobre política, poder e ideologia, considere as afirmativas a seguir.

- I. Nas sociedades capitalistas ocidentais e em contextos de guerra, ocorre um enfraquecimento do uso político da ideia de nação, em virtude da prioridade aos recursos militares e ao poderio bélico, em detrimento da valorização do povo.
- II. O conhecimento científico colonialista refuta o pensamento hegemônico ocidental, favorecendo a ampliação de diferentes formas de conhecer e explicar o mundo, reconhecendo e valorizando outras culturas e saberes nativos.
- III. O conhecimento científico pode se tornar uma ideologia e uma forma de dominação quando o seu saber se apresenta como inquestionável, constituindo a ideia de uma verdade absoluta, com o propósito de explicar todas as coisas.
- IV. A ideologia da meritocracia converte as oportunidades em termos de capitais econômicos, culturais e sociais em um dom individual, legitimando a reprodução das desigualdades nos acessos e meios de produção do conhecimento.

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:** VI. Política/Estado, Dominação e Poder. VIII. A Indústria Cultural e a Ideologia.

**Justificativa**

- I. Incorreta. Os processos de guerra envolvem, predominantemente, a intensificação da construção do nacionalismo e do pertencimento daquele povo à sua pátria, valores esses dos quais decorre a legitimação popular à guerra, inclusive para a necessária adesão aos recrutamentos militares e aprovação social de destinação de maiores volumes econômicos para investimento militar.

- II. Incorreta. O conhecimento científico torna-se colonialista, apresentando um caráter hegemônico, quando nega outras formas de explicar e conhecer o mundo, desvalorizando outras culturas e saberes, vistas como inferiores e exóticas.
- III. Correta. O conhecimento científico torna-se uma ideologia quando oculta os princípios que o regem e que o colocam em contradição: a dúvida, a controvérsia, o deslocamento do saber entre o ensaio e o erro, assumindo, portanto, um caráter ideológico, justamente por apresentar-se como uma verdade inquestionável, um saber determinado, fechado, como uma certeza absoluta, capaz de explicar a tudo e a todas as coisas de maneira definitiva, ocultando seu caráter histórico e a validade temporária de seus achados.
- IV. Correta. Os estudos de Pierre Bourdieu sobre a reprodução das desigualdades sociais contribuem para compreender como a ideologia do mérito e do dom são legitimadores da ordem social. O dom, resultado dos acúmulos de capital econômico, capital cultural e capital social é justificado como se fosse produto do mérito individual ou pessoal.

59

A imagem a seguir foi produzida pela fotógrafa japonesa Miyako Ishiuchi (1947-) e publicada em 2008 e tem como base a peça de roupa de uma vítima da bomba atômica na cidade de Hiroshima em 1945.



ISHIUCHI, Miyako. *Hiroshima*. Tokyo: Shueisha, 2008.

Com base na imagem e nos conhecimentos sobre Segunda Guerra Mundial e Memória, considere as afirmativas a seguir.

- I. A construção da memória histórica transcende o episódio da bomba atômica sobre Hiroshima, envolvendo discursos que passam por linguagens de diferentes naturezas.
- II. Embora a imagem seja relevante para a produção do conhecimento histórico, ela é desconsiderada como fonte primária, na medida em que a História é feita com base em documentos escritos.
- III. Idênticas em termos de composição atômica, as bombas nucleares encerraram a Segunda Guerra Mundial em 1945, sendo consideradas armas pacificadoras por norte-americanos e japoneses.
- IV. A ambiguidade é uma das possibilidades de conhecimento por meio da arte, e a fotografia de Miyako Ishiuchi permite a percepção do contraste entre a leveza e o fato histórico.

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:** O Mundo Contemporâneo; Teoria da História.

**Justificativa**

- I. Correta. A bomba não apenas foi utilizada no final da Segunda Guerra Mundial, mas também reforçada como discurso da memória em relação ao incidente nuclear e suas implicações posteriormente. Esses discursos são produzidos utilizando diferentes linguagens, como a imagem (como é o caso da fotografia em questão) e a cultura material.

- II. Incorreta. Todas as produções humanas são consideradas fontes primárias que permitem a construção do conhecimento histórico.
- III. Incorreta. Embora tenham sido consideradas armas pacificadoras pelo governo norte-americano, as bombas atômicas não foram concebidas da mesma forma pelos japoneses, derrotados na guerra. Além disso, não obstante fossem armas nucleares, sua composição atômica era diferente.
- IV. Correta. A arte traz a reflexão e revela o sentido das coisas de modo novo. A partir do início do século XX, a produção artística seguiu em direções diversas, partindo de materialidades não convencionais, possibilitando diferentes formas de olhar. É o caso da fotografia do fotolivro de Miyako Ishiuchi.

60

**A migração e o exílio de cientistas da Europa constituíram uma realidade durante a Segunda Guerra Mundial, pois muitos foram considerados inaceitáveis por critérios raciais e ideológicos adotados pelos Estados nazi fascistas. O deslocamento de cientistas ocorre também na atualidade, mas por outras razões, como o baixo índice de investimento, por parte de alguns governos, em ciência e pesquisa, caracterizando uma “fuga de cérebros” para potências econômicas como os Estados Unidos. Ao longo dos séculos XX e XXI, as ações dos Estados em relação à ciência e aos cientistas vêm oscilando entre a perseguição política e o investimento financeiro.**

**Com base nos conhecimentos sobre Estado e políticas para a Ciência, considere as afirmativas a seguir.**

- I. **A perseguição política e ideológica a cientistas por parte dos Estados fascistas e nazistas expressa o uso violento do monopólio da força do Estado sobre seus próprios cidadãos e cidadãs.**
- II. **Em Estados democráticos, os cortes orçamentários no financiamento público voltado à ciência e à tecnologia expressam uma decisão de Estado e não de Governo, justamente porque cabe ao Estado uma ação política administrativa para elaborar programas e políticas públicas.**
- III. **O Projeto Mãe de Todas as Bombas foi delineado pelos aliados dos Estados Unidos para conter o avanço nuclear dos países do Eixo, marcadamente o Japão, que passava por grande desenvolvimento científico.**
- IV. **O Projeto Manhattan foi o esforço do governo norte-americano para a produção da bomba atômica, após a advertência de Albert Einstein de que a Alemanha estava em condições de produzir o artefato.**

**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:** Política/Estado Dominação e Poder

**Justificativa**

- I. Correta. Nesta questão, os conhecimentos sociológicos e políticos no âmbito da formulação de teorias sobre o Estado podem ser explorados. Max Weber, no texto “A política como vocação”, assim define o Estado: “é preciso conceber o Estado contemporâneo como uma comunidade política que, nos limites de um determinado território, [...] reivindica com sucesso para si próprio o monopólio legítimo da violência física”.
- II. Incorreta. Estado e Governo encontram-se habitualmente associados, justamente porque na linguagem política corrente, o Governo moderno apresenta um poder institucionalizado no Estado. Ao mesmo tempo, contribui para esta perspectiva a ideia de “governantes” como um grupo de pessoas que governam o Estado e, portanto, tomam as decisões políticas, e “governados”, aqueles que estão sujeitos ao poder do Governo na esfera estatal (Bobbio, p. 553). Mas há uma diferença importante entre as duas categorias, impactando nas análises políticas realizadas por estudantes quanto à política: Estado é um tipo de organização política, ou seja, composto por instituições permanentes, historicamente constituída, sendo o Governo também uma construção histórica, mas que é formado e assume o poder de Estado periodicamente, especialmente quando se trata de Governos Democráticos. Sendo assim, a alternativa está incorreta, porque cabe ao Governo e não ao Estado a tomada de decisões no âmbito de políticas públicas. A decisão sobre aumentar ou diminuir os investimentos públicos em ciência está sujeita aos Governos, oscilando por diferentes razões, uma vez que são por vezes coordenados por mandatários tecnocratas, militares, religiosos, subordinados ou não a interesses partidários, a grupos econômicos, ao cenário internacional (maior investimento em conhecimento tecnológico como recurso de poder político-militar), bem como do eleitorado que sustenta periodicamente, mediante eleições, a legitimidade do governo.

- III. Incorreta. Embora houvesse o temor em relação ao desenvolvimento de tecnologia nuclear pela Alemanha, que teria condições técnicas para fazê-lo, o Japão não dispunha de armamento nesse sentido. Além disso, não havia tecnologia para realizá-la. Logo quando foram lançadas as bombas de Hiroshima e Nagasaki, em agosto de 1945, não havia sequer terminologia clara entre japoneses, em termos técnicos, para referir-se à “nova bomba” mobilizada pelos Estados Unidos.
- IV. Correta. Albert Einstein havia advertido os Aliados sobre o potencial para a utilização de energia atômica como armamento bélico e, além disso, sobre a possibilidade de a Alemanha realizá-lo. Isso permitiu a constituição do chamado Projeto Manhattan, voltado para a produção de bombas atômicas que, de fato, foram utilizadas no Japão em agosto de 1945, finalizando a Segunda Guerra Mundial. No decorrer da Guerra Fria, a ameaça nuclear tornou-se um dos pilares do mundo bipolarizado. O Projeto Manhattan chegou a ser criticado, de forma alegórica, no filme dirigido por Stanley Kubrick, *Dr. Manhattan*.