

AH1. Aquilo que chamamos de Grécia Antiga era, mais precisamente, um conjunto de cidades espalhadas pelo território mediterrâneo e báltico, com organizações sociais diversas e formas distintas de fazer política, unidas pelo compartilhamento de uma língua: o grego. Não havia uma unidade governamental ou comercial e as relações entre as muitas cidades gregas não ocorriam em todo o território. Se, por um lado, essas diferenças geraram conflitos e guerras, por outro, permitiram a riqueza cultural dos antigos gregos.

Sobre a produção de conhecimento e cultura nas cidades gregas da Antiguidade, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A Grécia inventou o método científico aplicado atualmente, presente nas obras de Platão e Aristóteles.
- b) Os gregos antigos produziram duas formas muito conhecidas de teatro, a comédia e a tragédia.
- c) A Grécia Antiga concentrou muitos matemáticos relevantes, como Pitágoras, Euclides e Tales.
- d) Os gregos desenvolveram princípios importantes da arquitetura, presentes no Parthenon e no Teatro de Dionísio.
- e) Na Grécia existiram sistemas políticos que conhecemos até hoje, como a monarquia e a democracia.

AH2. “As cruzadas foram um acontecimento em seu próprio tempo. Seus testemunhos contam-se entre os mais vastos e diversificados do período. [...] A palavra cruzada tem um lugar importante em nosso vocabulário ora aplicando-se à violência do fanatismo religioso, ora à firme reunião de forças benéficas em torno de uma causa nobre, geralmente ligada a um ideário de salvação. Podemos assim falar em cruzada pela infância ou cruzada contra a fome”.

In: Néri de Barros Almeida, Resenha de “Guerra Santa: Formação da Ideia de Cruzada no Ocidente”. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/anos90/article/download/42803/27981>

O texto apresenta uma visão sobre as Cruzadas (1095-1291) que destaca:

- a) a complexidade do evento e de suas interpretações ao longo do tempo.
- b) o impacto negativo dos conflitos religiosos na formação do Ocidente.
- c) a importância do latim cristão para a formação da língua portuguesa.
- d) o desprezo das sociedades atuais por uma guerra muito importante.
- e) a dúvida sobre o caráter de um acontecimento que não tem muitos registros.

AH3. “Por que a palavra 'descobrimento' renovou polêmica em Portugal sobre a conquista de terras como o Brasil:

Ocorrida há séculos, a chegada dos portugueses a terras até então por eles desconhecidas, como o Brasil, voltou às páginas dos jornais - e das redes sociais - nos últimos dias envolta em polêmica. O debate gira em torno de uma palavra: descoberta.

Ela dá nome à série de conquistas territoriais pelos portugueses a partir do século XV, fatos conhecidos no Brasil como "descobrimientos". Em 2017, num projeto do presidente da Câmara Municipal de Lisboa, Fernando Medina, a palavra seria usada num novo equipamento cultural, o "Museu da Descoberta". Mas, em abril de 2018, foi publicada uma carta com as assinaturas de mais de cem pesquisadores de diferentes países, incluindo o Brasil, questionando o nome do museu. O principal argumento era de que uma instituição denominada desta forma representaria uma visão eurocêntrica deste período histórico”.

Adaptado de: Mariana Alvim, Por que a palavra 'descobrimento' renovou polêmica em Portugal sobre a conquista de terras como o Brasil. 12 mai. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44035313>

É correto afirmar que o projeto de um “Museu da Descoberta” é polêmico porque:

- a) desconsidera a existência de sociedades anteriores à chegada de europeus.
- b) não convidou os brasileiros a opinarem sobre o novo espaço cultural.
- c) trata de um evento violento e impróprio para ser conhecido pelo público geral.
- d) aborda expedições planejadas como se fossem um acontecimento acidental.
- e) apresenta vários lados da história portuguesa deixando a neutralidade de lado.

AH4. “Durante a longa estação da seca, grandes caravanas, com 1.000 ou mais mercadores e carregadores, e um número equivalente de jumentos, passavam por Djougou, frequentemente permanecendo lá por um curto período. Eles transportavam nozes de obi e ouro dos axantis, e produtos importados da Europa, indo da Costa do Ouro em direção a leste, e retornavam com sal, natrão, têxteis, especiarias, produtos de couro, gado, escravos, e outras mercadorias”.

Fonte: Paul Lovejoy, In: Maria do Carmo Ferraz Tedesco. “Os primórdios do comércio escravo no continente – o tráfico transaariano”. Disponível em: <https://historiaecultura.ciar.ufg.br/modulo2/capitulo6/conteudo/6.1-3.html>

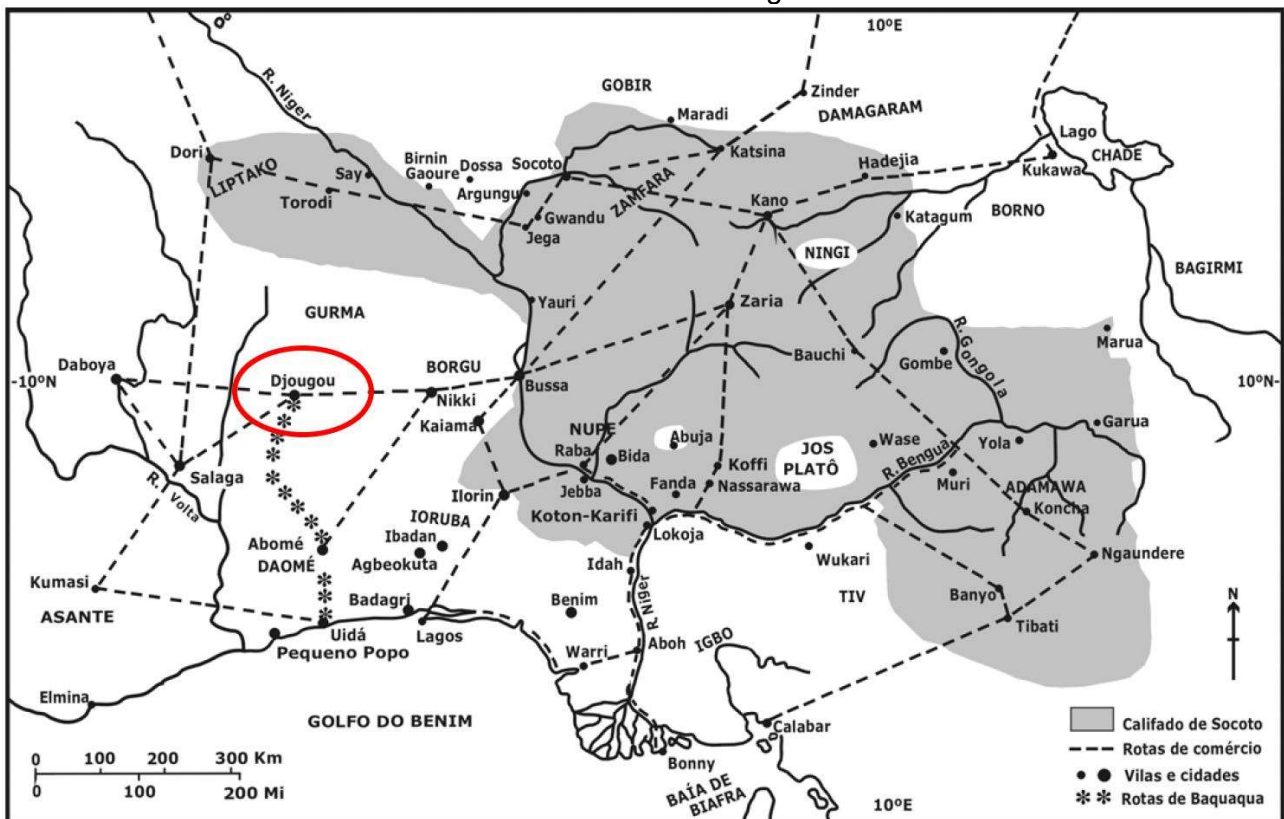
Glossário

Noz de obi: fruto das plantas do gênero Cola, também conhecida como noz de cola, utilizada atualmente na fabricação de refrigerantes.

Axantis: população que ocupava a região onde hoje é Gana.

Natrão: mineral utilizado na conservação e limpeza.

Rotas de comércio no interior do golfo do Benin

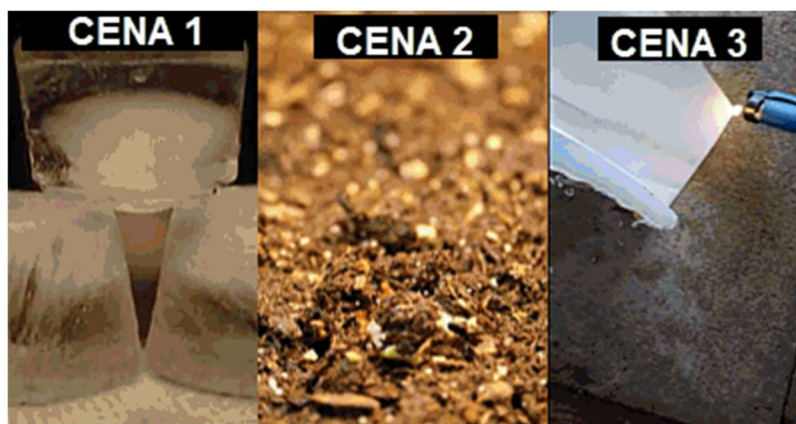


Fonte: <https://periodicos.ufba.br/index.php/afroasia/article/view/21031/0>

Com base no texto e no mapa, afirma-se corretamente que:

- a) os reinos e Estados africanos tinham uma extensa rede comercial dentro e fora do continente, com variedade de produtos.
- b) o continente africano desempenhava um papel fundamental no mercantilismo, centrado no fornecimento de escravos.
- c) os mercados da África se localizavam em regiões do Império Árabe, dada a vocação comercial deste povo.
- d) o comércio africano era voltado à subsistência e abastecimento interno, por ser pouco desenvolvido.
- e) a atividade comercial na África ocorria durante o período de seca, quando os camponeses ficavam sem trabalho.

AF1. Na animação abaixo, aparecem três cenas que retratam fenômenos diferentes. As cenas 1 e 2 foram reproduzidas em um ritmo bem mais rápido que o original.

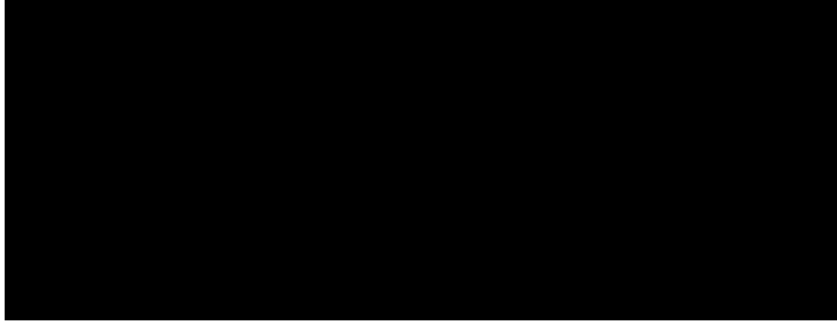


Fonte: Equipe da ONC.

As cenas 1, 2 e 3 retratam fenômenos, respectivamente:

- a) físico, biológico e químico.
- b) físico, químico e biológico.
- c) químico, biológico e físico.
- d) químico, físico e biológico.
- e) biológico, físico e químico.

AF2. Uma haste com uma pequena esfera na extremidade foi fincada no solo e alinhada com a direção vertical em um local sem cobertura. Em certo dia, do amanhecer até o anoitecer, a sombra da pequena esfera se movimentou conforme animação abaixo, a qual reproduz, em segundos, o que aconteceu durante horas.



Fonte: Equipe da ONC.

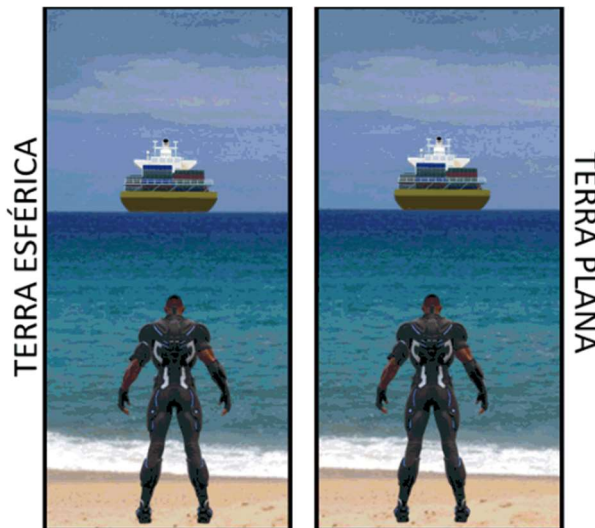
Sobre essa situação, podemos afirmar que:

- a) um ano depois, a sombra da esfera repetirá essa trajetória.
- b) a trajetória da sombra da esfera será sempre a mesma.
- c) a sombra da esfera está se movimentando na direção norte-sul.
- d) nesse dia ocorre um fenômeno chamado solstício.
- e) esse fenômeno ocorre no começo do verão.

AF3. “(...) Na situação ideal – em pé, na praia, ao nível do mar – uma pessoa de 1,80 metro de altura enxergará o horizonte a uma distância de 6,0 quilômetros. “

Fonte: adaptada de <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-distancia-ate-o-horizonte/> . Acesso em 06/06/21.

A situação apresentada pelo texto foi reproduzida na cena à esquerda da animação abaixo. Nela também aparece um navio se movimentando do horizonte até deixar de ser visto, quando atingiu a distância de 24 km da praia. Se a Terra fosse plana, à medida que o navio se afastasse, seu tamanho iria reduzindo até ficar tão pequeno que seria impossível distingui-lo no horizonte. Isso aconteceria a 102 km da praia - cena à direita da animação abaixo. As cenas da animação reproduzem em segundos o que aconteceria em minutos.



Fonte: Equipe da ONC.

No início das duas cenas, o navio encontra-se a 6 km da praia. A partir daí, ele desloca-se até o observador deixar de vê-lo. Nessas cenas, a distância que o navio realmente percorreu é uma fração da distância percorrida na situação irreal. Determine essa fração na sua forma irredutível.

- a) $3/16$
- b) $18/96$
- c) $24/102$
- d) $4/17$
- e) $5/36$

AF4. Um helicóptero partiu do heliporto P (ponto vermelho) e voou seguindo as linhas de uma malha quadriculada, distanciadas de 20 km uma da outra, conforme mapa abaixo. No mapa também existe uma rosa dos ventos com os pontos cardeais representados por letras e o sentido que o Sol nasce para um observador no heliporto P. O helicóptero saiu do heliporto P e descreveu os deslocamentos apresentados abaixo, na ordem, até chegar no ponto Q - não representado na imagem.

- 1) 1 quadrado para o Leste;
- 2) 3 quadrados para o sentido d;
- 3) 40 km para o Sul;
- 4) 20 km para o sentido a.



Fonte: Equipe da ONC.

Seguindo **exclusivamente** pelas linhas tracejadas, qual a menor distância que o helicóptero poderia percorrer para que, saindo do heliporto P, chegasse no ponto Q?

Atenção: desconsidere a distância que o helicóptero percorreu subindo (aumentando a altitude) e descendo (diminuindo a altitude).

- a) 60 km
- b) 80 km
- c) 40 km
- d) 20 km
- e) 100 km

AB1. A maior parte das lesões irreversíveis da medula espinal decorrem de acidentes de trânsito, práticas esportivas, disparos de armas de fogo e saltos ou brincadeiras em piscinas, lagos e praias. Equipes de resgate de acidentados imobilizam muito bem o corpo das pessoas com possíveis fraturas na coluna vertebral antes de transportá-las, colocando por exemplo, o colar cervical.



<https://enfermagemumarofissaodeamor.wordpress.com/2015/06/17/avaliacao-primaria/>

Uma lesão na medula espinal pode interromper parcial ou totalmente a comunicação entre o encéfalo e as regiões localizadas abaixo das lesões, causando a paralisia e/ou a perda da sensibilidade.

Quando ocorre a perda da sensibilidade, caracterizada pela ausência de dor, da percepção da temperatura e do tato abaixo da região lesionada da coluna vertebral, sem causar a paralisia, é porque:

- a) houve a interrupção na condução dos impulsos nervosos oriundos dos sensores da pele até o encéfalo.
- b) a bainha de mielina que reveste os neurônios motores e sensitivos foi danificada, realizando a condução dos impulsos nervosos em saltos, de forma incompleta.
- c) os neurônios sensitivos estão íntegros, porém há uma interrupção na condução dos impulsos nervosos dos neurônios motores.
- d) os neurônios motores e sensitivos estão intactos mas os impulsos nervosos não chegam até o encéfalo devido à fragmentação óssea de parte da coluna vertebral, no local da lesão.
- e) há um embaralhamento dos feixes de nervos na região lesionada, afetando principalmente os nervos sensitivos.

AB2. Se você é um gamer já deve ter lido nas caixas do console de algum videogame o aviso destacado na imagem a seguir. Esse aviso é colocado para informar às pessoas suscetíveis a ataques epiléticos ou outras reações similares, que os jogos eletrônicos possuem luzes piscantes e padrões repetitivos de imagens que podem estimular estes transtornos cerebrais.



Fonte: Equipe da ONC.

Sabendo que um ataque epilético é uma perturbação das células nervosas do cérebro, assinale a alternativa que apresenta o caminho correto percorrido pelos estímulos luminosos presentes nos jogos eletrônicos no olho humano até atingir o cérebro.

- a) córnea → humor aquoso → pupila → cristalino → humor vítreo → retina → nervo óptico → cérebro.
- b) córnea → humor vítreo → pupila → cristalino → humor aquoso → retina → nervo óptico → cérebro.
- c) cristalino → humor vítreo → pupila → córnea → humor aquoso → retina → nervo óptico → cérebro.
- d) córnea → humor vítreo → cristalino → pupila → humor aquoso → retina → nervo óptico → cérebro.
- e) cristalino → humor vítreo → retina → pupila → humor aquoso → cristalino → nervo óptico → cérebro.

Os estímulos visuais percorrem o seguinte caminho no olho humano até chegar ao cérebro: córnea → humor aquoso → pupila → cristalino → humor vítreo → retina → nervo óptico → cérebro.

AB3. Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria. Em nosso país podemos encontrar seis tipos de biomas: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal. Nossos Biomas são importantes não somente como recursos naturais em nosso país, mas, tem destaque como ambientes de grande riqueza natural no planeta.

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>

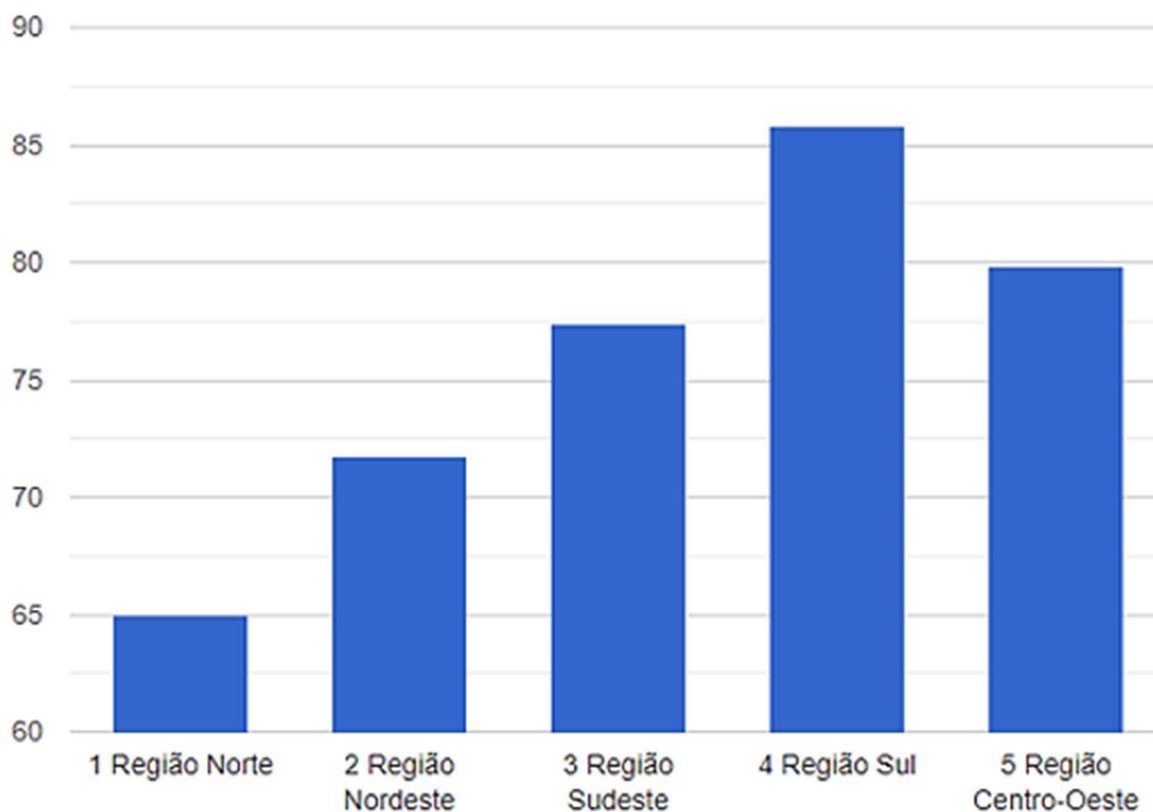


Fonte: Agência IBGE de notícias (adaptado).

Os infográficos acima nos mostram a quantidade de espécies de alguns grupos de animais e de plantas em quatro biomas brasileiros, onde algumas espécies são endêmicas, ou seja, ocorrem exclusivamente em um determinado bioma. De acordo com a análise destes infográficos e seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- Dentre os biomas representados, o Cerrado é o segundo em número de espécies, e destaca-se pelo elevado endemismo.
- Em todos os biomas representados, o grupo de vertebrados com a maior quantidade de espécies são os peixes.
- No Pantanal, os mamíferos correspondem a um quarto das espécies de animais.
- Nestes biomas não são encontrados artrópodes, animais que também apresentam poucas espécies em outros biomas do planeta.
- Os quatro biomas representados superam um total de 32.000 espécies de plantas diferentes.

AB4. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a cobertura vacinal para uma determinada doença seja, no mínimo, de 95% da população, para que se atinja o seu controle ou até mesmo a sua erradicação. A poliomielite é uma doença viral, popularmente conhecida como paralisia infantil, que afeta principalmente as crianças menores de cinco anos, podendo causar alterações motoras e paralisia de membros. Em 1994, o Brasil recebeu a Certificação da Erradicação da Poliomielite, porém, atualmente, há uma maior preocupação do retorno desta doença devido à baixa cobertura vacinal apresentada nos últimos anos. Observe que em 2020, as cinco regiões brasileiras ficaram abaixo da cobertura ideal.



■ Porcentagem de cobertura vacinal para a poliomielite por região.

Fonte: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/webtabx.exe?bd_pni/cpnibr.def - Ministério da Saúde.

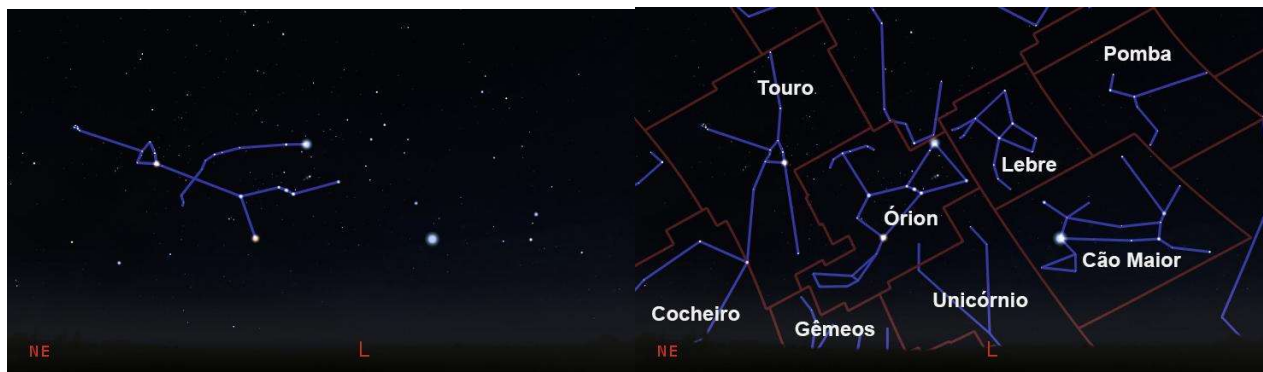
Considerando o processo de imunização e analisando as informações contidas no gráfico, pode-se afirmar que

- a) a Região Sul apresenta o maior índice de crianças cujo sistema imunitário produz anticorpos contra o vírus causador da poliomielite.
- b) a Região Nordeste, a segunda com a menor cobertura vacinal, deverá se dedicar a aumentar a imunização das crianças, aplicando a vacina com os anticorpos contra o vírus da poliomielite.
- c) a menor cobertura vacinal apresentada pela Região Norte indica que uma parte das crianças não recebeu os anticorpos necessários contra o vírus da poliomielite.
- d) a Região Sudeste apresenta a terceira posição no índice de crianças cujo sistema imunitário produz anticorpos contra o vírus transmissor da poliomielite.
- e) as crianças da Região Centro-Oeste, a segunda com maior cobertura vacinal, desenvolveram a imunidade passiva que as protege contra o vírus da poliomielite.

AA1. A observação do céu esteve na base do conhecimento de todas as sociedades antigas, pois elas foram profundamente influenciadas pela precisão com que certos fenômenos celestes se repetiam, tais como o dia-noite, as fases da Lua e as estações do ano.

O indígena brasileiro também percebeu que poderia ligar estes fenômenos celestes às suas atividades de pesca, caça, coleta e lavoura.

A figura da esquerda representa o que o indígena brasileiro via como um “homem velho” e a da direita a mesma região do céu conforme distribuída pelas áreas das constelações reconhecidas pela União Astronômica Internacional. As linhas que ligam as estrelas servem para “dar forma” aos nomes das constelações.



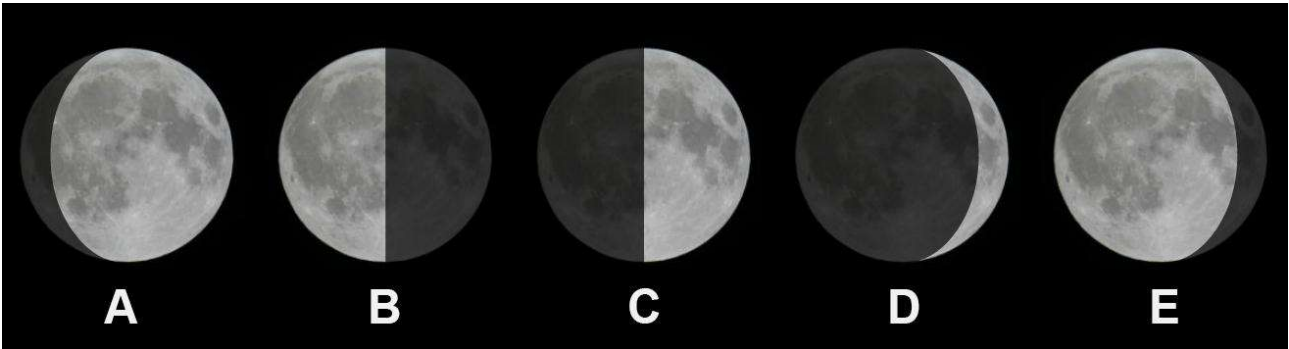
Fonte: Equipe ONC.

Quando o Homem Velho surge totalmente ao anoitecer, no lado Leste, isso indica o início do verão para os indígenas do sul do Brasil e o início da estação chuvosa para os indígenas do norte do Brasil.

Assinale a opção que traz os nomes das constelações ocidentais que compõem a constelação do Homem Velho.

- a) Órion e Touro
- b) Gêmeos, Órion e Touro
- c) Lebre e Cão Maior
- d) Cocheiro e Gêmeos
- e) Órion e Unicórnio

AA2. A imagem traz cinco fases da Lua, de A a E , em algum momento do dia ou da noite.



Fonte: Equipe ONC.

Assinale a opção que traz a ordem cronológica das fases da Lua, começando pelo Quarto Crescente.

- a) C, A, E, B, D
- b) C, D, B, E, A
- c) C, D, E, B, A
- d) B, D, C, E, A
- e) B, E, A, C, D

AA3. Avalie as seguintes afirmativas para um observador em uma cidade no interior de São Paulo:

I – A Lua nasce no lado leste do horizonte e se põe do lado oeste do horizonte.

II – Por conta da rotação da Terra, o Sol aparenta dar uma volta completa no céu em 24 horas.

III – As estrelas não podem ser vistas durante o dia claro porque o Sol é muito brilhante.

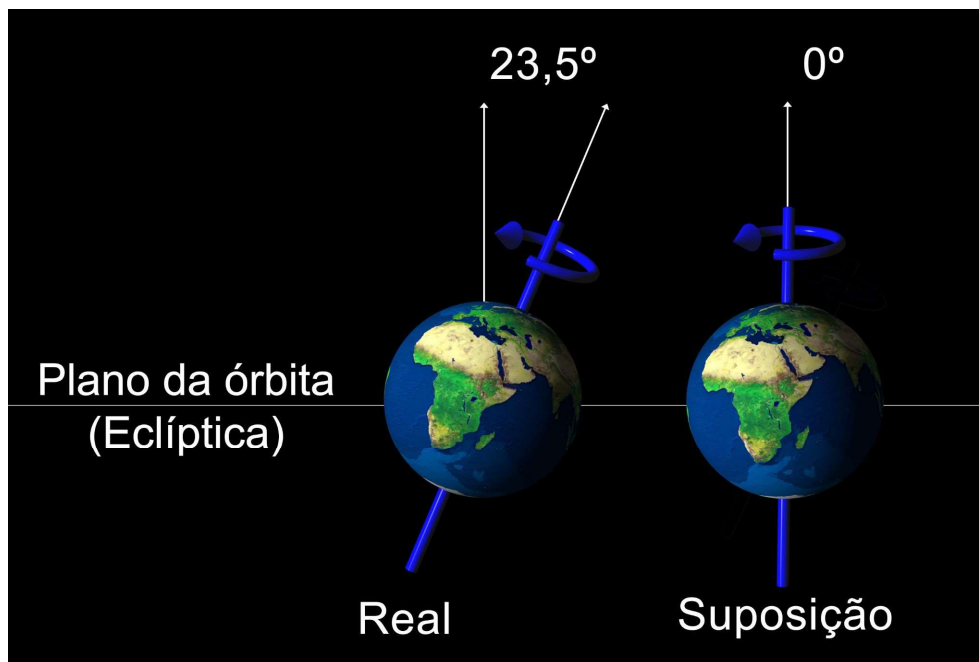
IV - Existem muitas centenas de estrelas que este observador pode ver a olho nu em uma noite com boa visibilidade.

Sobre as afirmativas acima, podemos concluir que:

- a) todas as afirmativas estão corretas.
- b) apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- c) apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- d) apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- e) apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.

AA4. Sabemos que a Terra gira em torno do Sol com o seu eixo de rotação inclinado de $23,5^\circ$ em relação à perpendicular ao plano da órbita, conforme vemos na imagem à esquerda da figura. Este plano é conhecido por Eclíptica e é o caminho aparente que o Sol segue no céu.

Agora vamos supor que esta inclinação fosse de 0° , como vemos na imagem à direita da figura.



Fonte: Equipe ONC.

Neste caso, se a Terra mantivesse a mesma órbita e o mesmo período de rotação em torno do seu eixo, poderíamos afirmar que:

- I – Não teríamos estações do ano.
- II – Um observador localizado sobre o equador da Terra veria o Sol passar pelo zênite todos os dias.
- III – Continuaríamos a ter as mesmas estações do ano.
- IV – As noites teriam duração de 12 horas ao longo de todo o ano.

Sobre as afirmativas acima, podemos concluir que:

- a) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- b) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.

AQ1. Observe a tirinha abaixo:



Fonte: Maurício de Sousa Produções Ltda. In: Cunha JOS, Vasconcelos FCGC, Concepções de professores mediante a linguagem explorada em uma tirinha cômica para o ensino de química, X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Sevilla, 2017.

A “personalidade tripla” da água citada pelo cachorrinho Bidu está relacionada ao modo como esta substância se apresenta ao personagem da “Turma da Mônica”, ou seja, às três fases de agregação: sólida, líquida e gasosa. Sabe-se que estas fases convertem-se entre si, sendo, neste contexto, apresentadas as mudanças denominadas fusão (do primeiro para o segundo quadrinho) e evaporação (do segundo para o último quadrinho). Sobre estes fenômenos assinale a opção correta abaixo:

- a) Entre os instantes do primeiro e do segundo quadrinho, em algum momento Bidu observou duas fases de agregação.
- b) A mudança de fase que ocorre entre o segundo e o último quadrinho se dá com a formação de bolhas.
- c) A quantidade de energia necessária para realizar as duas mudanças de fase na tirinha são exatamente iguais.
- d) A mudança de fase que ocorre entre o segundo e o último quadrinho é quase instantânea, o que justifica a reação do Bidu.
- e) A citada “personalidade tripla” pode ser observada apenas para a água e corresponde a transformações físicas.

AQ2. O tratamento da água corresponde a um processo de transformação que envolve várias etapas desde a captação até a sua disponibilização dentro dos padrões de potabilidade. Numa das etapas de tratamento ocorre a chamada floculação: a água em grandes tanques recebe a adição de cal e sulfato de alumínio. Ocorre a formação de hidróxido de alumínio que precipita e arrasta consigo várias impurezas insolúveis, na forma de flocos gelatinosos. A floculação auxilia a etapa seguinte, quando a mistura “descansa” por um determinado tempo.

Tanques de tratamento de água



Fonte: <https://aspenengenharia.com.br/projeto-e-execucao-de-estacoes-de-tratamento-de-agua/>

Qual a etapa seguinte à floculação?

- a) Decantação
- b) Aeração
- c) Filtração
- d) Fluoretação
- e) Desinfecção

AQ3. A camada de ozônio é uma frágil camada de gás ozônio (O_3) em volta da Terra numa altitude de 25 a 30 km. Esta camada protege animais, plantas e seres humanos dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol sendo um filtro a favor da vida, pois sem ela os raios ultravioleta poderiam aniquilar todas as formas de vida no planeta. Na atmosfera o ozônio se encontra em contínua formação e fragmentação, ambas promovidas pela radiação ultravioleta. Fonte: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/camada_ozonio/

Um mecanismo proposto para a fragmentação pode ser representado da seguinte maneira:

- 1) O ozônio ao absorver a luz ultravioleta se fragmenta em gás oxigênio e em um átomo oxigênio;
- 2) O átomo de oxigênio, bastante reativo, reage com outra molécula de ozônio formando duas moléculas de gás oxigênio;
- 3) A reação global é: $2 O_3(g) = 3 O_2(g)$

Sobre a fragmentação do ozônio e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção correta abaixo.

- a) O ozônio possui propriedades físicas e químicas diferentes daquelas do gás oxigênio, apesar de ambos serem substâncias simples do mesmo elemento.
- b) Na reação global mostrada acima, há a conservação do número de átomos total, mas a reação não concorda com a lei de Lavoisier.
- c) A camada de ozônio é, na sua maioria, formada por gás oxigênio, sendo o ozônio o componente minoritário.
- d) Uma mistura de ozônio e gás oxigênio corresponde a uma mistura heterogênea, ou seja, apresenta mais de uma fase.
- e) O ozônio é um alótropo do oxigênio sendo uma substância composta e triatômica, pois possui três átomos na sua molécula.

AQ4. No sertão nordestino é comum encontrar nas cozinhas potes ou maringas de barro armazenando água (imagem abaixo). Nestes locais, este item sobrevive às tecnologias concorrentes, desde geladeiras mais simples até as mais sofisticadas. Entre outros fatores, a lógica disso pode ser compreendida ao degustar a água conservada nesses recipientes. O líquido fica a uma temperatura sempre mais baixa do que a temperatura ambiente, sendo bastante refrescante.

Potes de barro para armazenar água.



Fonte: https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g2572097-d15032779-i351249324-Canto_do_Sabia_Sabores_do_nordeste-Jijoca_de_Jericoacoara_State_of_Cea.html

Sobre o fenômeno descrito acima e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção correta abaixo.

- a) A água do pote fica a uma temperatura mais baixa, pois as moléculas de água mais energéticas conseguem atravessar os poros do recipiente de barro, evaporando e assim retirando calor do sistema.
- b) A água do pote fica a uma temperatura mais baixa, pois as moléculas de água mais energéticas ao atravessar os poros do barro absorvem energia das moléculas do exterior do pote, fazendo o meio interno perder calor.
- c) Ocorre uma reação química entre as moléculas de água com maior energia e as partículas que constituem o pote de barro. A reação é endotérmica e desse modo, absorve calor, diminuindo a temperatura.
- d) Ocorre uma reação química entre as moléculas de água com maior energia e as partículas que constituem o pote de barro. A reação é exotérmica e desse modo, libera calor, diminuindo a temperatura.
- e) A água no interior do pote não diminui a sua temperatura. De fato, as partículas que constituem o recipiente de barro alteram o pH e a capacidade calorífica da água e isto induz a sensação de refrescância.