Guia do PAS

KIT DE PROVA ANTIGA

CADERNO DA BANCA + MATERIAL DO GUIA

PAS 1 2024

ANO 2024

DIA 1

Imprima, resolva com o tempo marcado e corrija com o gabarito oficial que vem no fim deste kit. Depois, anote o motivo de cada erro.

Esta prova e as outras, sempre atualizadas:
https://plataformaguia.com/provas-antigas/pas-1/2024/1

Aponte a câmera

Estude com o Guia: plano, aulas e questões no mesmo lugar.
guiadopas.com.br

Conhecer

PARTE 1

LÍNGUA ESPANHOLA

Pequeña fuga en sol menor de Bach

Es complicado hablar de formas musicales por lo que tienen de ideales: por mucho que teoricemos sobre las normas de la fuga, la práctica sólo nos presenta excepciones. Para empezar el mismo término, «fuga», cobra distintos significados según la época a la que nos refiramos; puede hacer referencia a un proceso compositivo o a una estructura musical; como tal, existen fugas libres o escolásticas e incluso resulta difícil desentrañar qué patrón rige estas últimas. No obstante, en este texto, me centraré en la fuga escolástica, como forma consolidada en el siglo XVII y, para ello, recurriré al ancestro sabio de todos los músicos: el gran Johann Sebastian Bach.

Una fuga es una forma musical polifónica contrapuntística. Esto es: como la mayor parte de la música occidental, consta de varios sonidos simultáneos, pero además estos se organizan en voces melódicas independientes. No es una cuestión trivial: en otro tipo de polifonía existe una voz principal a la cual se supeditan todas las demás. El centro de atención está totalmente centrado y mientras una voz «canta», las demás la miran, la agasajan, le facilitan el camino, pero no tienen sentido por sí mismas. En contrapunto, cualquier voz tiene interés y autonomía, aunque ocasionalmente la atención se centre en una u otra. Precisamente por eso resulta tan difícil memorizar e interpretar una fuga de Bach: cada pieza no es sólo una pieza, con un solo hilo conductor. Cada pieza es un bosque, con sus distintas ramas y organismos siguiendo sus propios caminos y, al mismo tiempo, construyendo y reinventado el conjunto.

Está claro, sin embargo, que sí tiene que existir un hilo conductor: un bosque no es caótico, por múltiple y orgánico que resulte. Si no, la palabra bosque carecería de significado, sería irreconocible. Del mismo modo, cada fuga adquiere una identidad gracias al material musical sobre el que se construye y la forma en que está organizado.

Internet:<enchufa2.es> (texto con adaptaciones).

De acuerdo con el texto anterior, juzgue los siguientes ítems.

1 El texto recurre a elementos metafóricos de la naturaleza para comentar la dificultad que presentan las fugas de Bach.

2 Es posible eliminar el adverbio «sí», en el enunciado «que sí tiene que existir un hilo conductor», sin que eso comprometa el significado del texto.

3 Es posible inferir la imparcialidad en la autoría del texto.

4 Los pronombres «la» y «le» presentes en el enunciado «las demás la miran, la agasajan, le facilitan el camino», en el segundo párrafo, se refieren al mismo término «una voz».

5 La presencia de cierto tipo de elemento que dé coherencia y sentido son importantes para el desorden en las fugas de Bach.

¿Qué sabes de estrellas?

Las estrellas son motores de energía cósmica que producen calor, luz, rayos ultravioleta, rayos X y otras formas de radiación. Están compuestas casi en su totalidad de gas y plasma, un estado de supercalentamiento de la materia compuesta de partículas subatómicas. Aunque la estrella más conocida, el Sol, existe en solitario, tres de cada cuatro estrellas existen como parte de un sistema binario compuesto por dos estrellas orbitando mutuamente.

Nadie sabe cuántas estrellas existen, pero podrían alcanzar un número extraordinario. Tan sólo en una noche clara, desde la Tierra pueden observarse alrededor de 3000 estrellas a simple vista.

Algunas estrellas han sobresalido siempre del resto. Su brillo es un factor de cuanta energía despiden, lo cual se conoce como su luminosidad, y también la distancia a la que se encuentran de la Tierra. Las estrellas del cielo también pueden parecer de diferentes colores porque sus temperaturas no son iguales. Las estrellas calientes son blancas o azules, mientras que las más frías parecen tener tonos rojos o anaranjados.

Las estrellas pueden tener muchos tamaños, que las clasifican en un rango desde estrellas enanas a supergigantes. Las supergigantes pueden tener radios mil veces mayores que el Sol. Debido a su gran masa, consumen energía a un ritmo muy elevado, siendo muy luminosas. Sin embargo, tienen una vida breve porque agotan su combustible nuclear en unos pocos millones de años y explotan como supernovas al final de sus vidas.

Las estrellas jóvenes se llaman en esta fase protoestrellas. A medida que se desarrollan acumulan masa de las nubes que las rodean y crecen en lo que se denomina estrella en la secuencia principal. Las estrellas en secuencia principal, como el Sol, existen en un estado de fusión nuclear durante el cual emitirán energía durante miles de millones de años, mientras convierten el hidrógeno a helio.

A medida que las estrellas avanzan hacia el final de sus vidas, gran parte de su hidrógeno se ha convertido en helio. El helio se hunde en el núcleo de la estrella aumentando su temperatura y provocando la expansión de su capa exterior. Estas estrellas grandes e hinchadas se conocen como gigantes rojas.

Internet:<nationalgeographic.es> (texto con adaptaciones).

A partir del texto anterior, juzgue los siguientes ítems.

6 Una cantidad mayor de helio y menor de hidrógeno en una estrella determina que está más cerca de su fin.

7 Es posible substituir «alrededor de» (en el segundo párrafo) por «en la proximidad» manteniendo el mismo sentido en el texto.

8 Se puede inferir que un setenta y cinco por ciento de las estrellas actúan de forma independiente.

9 Se denominan estrellas frías a las que presentan unos colores más apagados y menos cálidos.



Internet: <facebook.com>(texto con adaptaciones).

10 De acuerdo con la viñeta, es posible inferir que, para alguna gente, las estrellas

Ⓐ suelen ser personas.
Ⓑ son astros que están en el cielo.
Ⓒ se aprecian mejor durante la noche.
Ⓓ tienen diferentes tamaños y formas.

LÍNGUA FRANCESA

J.S. Bach :
Harmonie magistrale de la musique classique et du génie

Johann Sebastian Bach, nom synonyme de génie musical, a laissé une marque indélébile dans le monde de la musique classique. Son parcours musical a commencé dans les églises d'Allemagne, où il a composé ses premières œuvres profondément enracinées dans des thèmes religieux. Son contrepoint complexe et son intégration harmonieuse de la mélodie et de l'harmonie le distinguent et font de lui un maître de l'ère baroque. Des fugues complexes du **Clavier bien tempéré** à la beauté céleste de la **Messe en si mineur**, les compositions de Bach mettent en valeur sa capacité inégalée à allier l'éclat technique à une profondeur émotionnelle. [...]

L'influence de Bach s'étend au-delà de ses compositions; son héritage a façonné le développement de la musique classique occidentale. Son savoir-faire méticuleux a inspiré d'innombrables musiciens et compositeurs, notamment des sommités telles que Mozart, Beethoven et Chopin.

Malgré les défis et les tragédies personnelles qu'il a vécus tout au long de sa vie, le dévouement inébranlable de Bach à son métier a donné naissance à une œuvre vaste et diversifiée. Sa capacité à insuffler de l'émotion dans chaque note et à créer des harmonies qui touchent l'âme reste inégalée.

Dans le monde d'aujourd'hui, où le rythme de la vie peut être frénétique, la musique de Bach constitue un refuge, un lieu où la complexité de l'existence se distille en moments de pure beauté. Qu'elles soient vécues dans la grandeur d'une salle de concert ou dans l'intimité d'une pièce calme, les compositions de Bach ont le pouvoir de transporter les auditeurs dans un royaume où le langage est universel et où les émotions sont transmises à travers le talent artistique du son.

Internet : <calmradio.com/fr> (texte adapté).

À partir du texte ci-dessus, jugez les items suivants.

1 Les thèmes religieux ont été la première source du génie musical de Johann Sebastian Bach.

2 Les compositions de Bach peuvent nous transporter au royaume du langage universel et des émotions.

3 À cause des tragédies vécues pendant sa vie, Bach a eu du mal à se consacrer à son art musical.

4 **Clavier bien tempéré** et **Messe en si mineur** sont des compositions de Bach qui réunissent la technique et l'émotion.

5 La production musicale de Bach ne possède aucune relation avec la musique européenne.

Rouges, bleues, blanches… Les étoiles dans le ciel n'ont pas toute la même teinte. Des différences qui s'expliquent principalement par leur température.

Depuis la Terre, les étoiles semblent peu ou prou toutes un peu blanches. Comme elles sont très éloignées, leur luminosité est faible, et l'œil est donc dans ce cas peu sensible aux couleurs. Mais lorsqu'on observe le ciel avec une lunette ou un télescope, par exemple, on s'aperçoit que certaines étoiles tirent sur le rouge, le bleu, ou le jaune. Dans la constellation d'Orion, par exemple, l'étoile Bételgeuse apparaît rouge, tandis que l'amas de Pléiades, dans la constellation du taureau, les étoiles sont plutôt bleutées.

Une étoile est une boule de gaz qui émet de la chaleur. Comme toute matière chaude, elle va rayonner de la lumière. Au début du XX^{e} siècle, Ejnar Hertzsprung et Henry Norris Russell ont montré qu'il existe une relation étroite entre la couleur d'une étoile et sa température : contrairement à l'intuition, les étoiles les plus chaudes sont bleues et les plus froides sont rouges. Un peu comme une barre de fer : si on la chauffe un peu, elle rougit, mais si on continue à la chauffer longtemps elle va devenir blanche voire bleue une fois fondue. Dans l'Univers, on trouve ainsi des étoiles allant de 3.000 kelvins à 30.000 kelvins. En fait, les étoiles n'émettent pas de la lumière en une seule longueur d'onde. La lumière blanche par exemple est une superposition de toutes les couleurs du spectre, et lorsque l'étoile apparaît rouge, c'est qu'elle émet un « pic » dans le rouge.

L'analyse spectrale d'une étoile permet de tirer de nombreuses informations sur sa masse, sa composition, son âge ou sa vitesse. La hauteur relative des raies nous indique le degré d'ionisation d'un gaz, la forme des raies nous renseigne sur la pression, le champ électrique et la turbulence, et un déplacement particulier des raies, appelé l'effet Zeeman, est un indicateur du champ magnétique. De même, le décalage spectral vers le rouge ou le bleu nous indique la vitesse de déplacement de l'étoile *via* l'effet Doppler, qui fait que la fréquence de l'onde lumineuse augmente ou diminue selon la distance de l'observateur.

Internt : <futura-sciences.com> (texte adapté).

Lisez attentivement le texte précédent et jugez les items de **6** à **9** et sélectionnez l´option correcte dans l´item **10**, qui est de **tipo C**.

6 Ejnar Hertzsprung et Henry Norris Russell montrent que les étoiles les plus chaudes sont rouges.

7 On peut obtenir des informations sur la masse, la composition, l'âge ou la vitesse d'une étoile par son analyse spectrale.

8 La couleur d'une étoile est liée à sa température.

9 L'étoile appelée Bételgeuse se trouve dans la constellation du taureau.

10 L'effet Zeeman indique

Ⓐ le champ magnétique.
Ⓑ la hauteur des raies de l'étoile.
Ⓒ l'effet Doppler.
Ⓓ la couleur de l'étoile.

LÍNGUA INGLESA

Human understanding of what the universe is, how it works and how vast it is has changed over the ages. For countless lifetimes, humans had little or no means of understanding the universe. Our distant ancestors instead relied upon myth to explain the origins of everything. Because our ancestors themselves invented them, the myths reflect human concerns, hopes, aspirations or fears rather than the nature of reality.

Several centuries ago, however, humans began to apply mathematics, writing and new investigative principles to the search for knowledge. Those principles were refined over time, as were scientific tools, eventually revealing hints about the nature of the universe. Only a few hundred years ago, when people began systematically investigating the nature of things, the word "scientist" didn't even exist (researchers were instead called "natural philosophers" for a time). Since then, our knowledge of the universe has repeatedly leapt forward.

In the span of a single human lifetime, space probes have voyaged to the outer solar system and sent back the first up-close images of the four giant outermost planets and their countless moons; rovers wheeled along the surface on Mars for the first time; and humans constructed a permanently crewed, Earth-orbiting space station. In the early 21st century alone, astronomers discovered thousands of planets around other stars, detected gravitational waves for the first time and produced the first image of a black hole.

Internet: <science.nasa.gov> (adapted).

According to the previous text, judge the following items.

1 The word "however", in the first sentence of the second paragraph, introduces information which contrasts with the mythical explanation of the universe presented in the first paragraph.

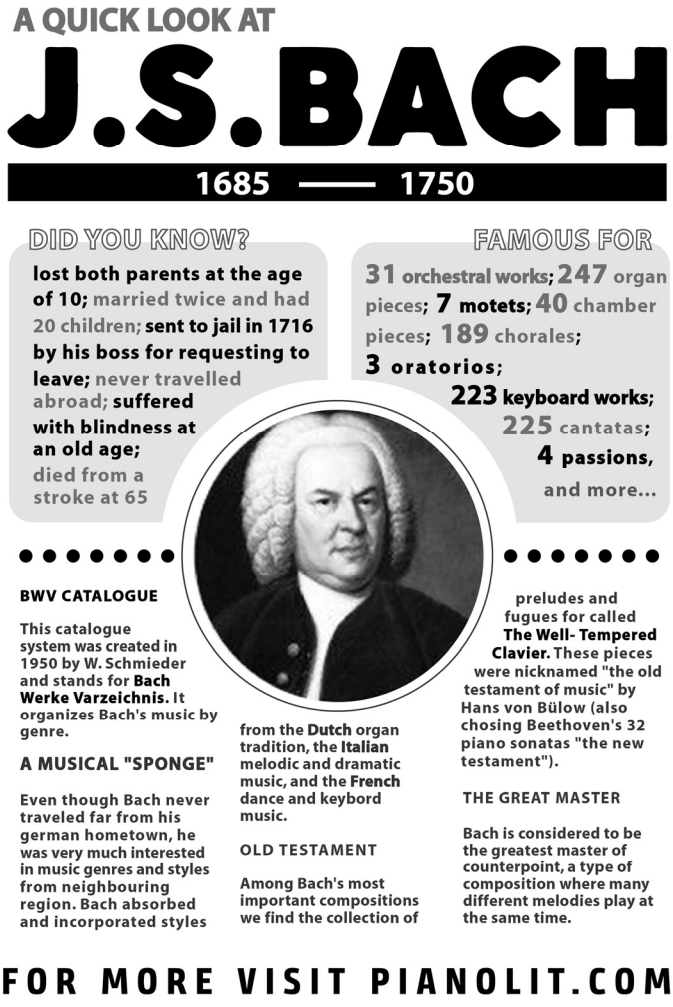
2 By using the term "permanently crewed" (first sentence of the last paragraph), the author informs that there are always people aboard the space station.

3 According to the text, science didn't exist a few centuries ago, thus there was no word for scientist.

4 There is an opposition between "countless lifetimes" (second sentence of the first paragraph) and "In the span of a single lifetime" (first sentence of the third paragraph), which helps to indicate how fast science applied to the universe has developed lately.

5 With the text, the author wants to inform how human knowledge about the universe has developed through the centuries, and how much it has progressed in recent decades.

Espaço livre



Internet: <pianolit.com> (adapted).

Based on the information presented in the preceding infographic, judge items **6** to **9** and choose the correct answer on item **10**, which is **tipo C**.

6 To make sense of the text inserted in the "DID YOU KNOW?" column, the reader has to be able to identify to whom the verbs of the sentences refer.

7 In the text of the "FAMOUS FOR" column, the author uses words connected with the world of classical music to impress the readers and convince them to listen to Bach.

8 According to the text, Bach knew about music composed in other regions of Europe because he used to travel to meet other composers.

9 The author of the infographic shows evidence, in his text, of how Hans von Bülow gave **The Well-Tempered Clavier** collection the nickname "the old testament of music".

10 According to the text, which type of composition Bach created in which many melodies are played simultaneously?

- **A** Fugue.
- **B** Prelude.
- **C** Conterpoint.
- **D** Sponge.

PARTE 2

Meu nome é Txai Suruí, eu tenho só 24, mas meu povo vive há pelo menos 6 mil anos na floresta amazônica. Meu pai, o grande cacique Almir Suruí, me ensinou que devemos ouvir as estrelas, a Lua, o vento, os animais e as árvores.

Hoje o clima está esquentando, os animais estão desaparecendo, os rios estão morrendo, nossas plantações não florescem como antes. A Terra está falando. Ela nos diz que não temos mais tempo.

Uma companheira disse: vamos continuar pensando que, com pomadas e analgésicos, os golpes de hoje se resolvem, embora saibamos que amanhã a ferida será maior e mais profunda?

Precisamos tomar outro caminho com mudanças corajosas e globais. Não é 2030 ou 2050, é agora!

Enquanto vocês estão fechando os olhos para a realidade, o guardião da floresta Ari Uru-Eu-Wau-Wau, meu amigo de infância, foi assassinado por proteger a natureza.

Os povos indígenas estão na linha de frente da emergência climática, por isso devemos estar no centro das decisões que acontecem aqui. Nós temos ideias para adiar o fim do mundo.

Vamos frear as emissões de promessas mentirosas e irresponsáveis; vamos acabar com a poluição das palavras vazias, e vamos lutar por um futuro e um presente habitáveis.

É necessário sempre acreditar que o sonho é possível. Que a nossa utopia seja um futuro na Terra.

Obrigada!

Txai Suruí. **Discurso COP 26**.
Canal Parlaíndio: Parlamento Indígena do Brasil.

Com base no texto precedente, julgue os itens de **11** a **16**, assinale a opção correta nos itens **17** e **18**, que são do **tipo C**, e faça o que se pede no item **19**, que é do **tipo D**.

11 No primeiro parágrafo, o isolamento do trecho "o grande cacique Almir Suruí" entre vírgulas tem a finalidade de marcar uma inversão de termos no período.

12 No primeiro período do segundo parágrafo, a sequência de locuções verbais com verbo no gerúndio — "está esquentando", "estão desaparecendo", "estão morrendo" — sinaliza a continuidade dos acontecimentos mencionados, que denotam prejuízos para o planeta.

13 No sexto parágrafo, a opção pelo emprego da primeira pessoa do plural — "devemos" (...) "Nós temos" — após o emprego da terceira pessoa do plural — "estão" — é um recurso linguístico por meio do qual Txai Suruí convida os ouvintes/leitores de seu discurso a se unirem aos povos indígenas para, juntos, adiarem o fim do mundo.

14 Em seu discurso, a jovem indígena relaciona as crises climáticas e ambientais aos caminhos tomados por uma parte da humanidade sobre a Terra, entretanto demonstra que acredita na possibilidade de mudanças, com as vozes indígenas sendo ouvidas e suas orientações filosóficas e culturais sendo adotadas para contribuir na transformação da realidade.

15 Os avanços tecnológicos e informacionais correspondem ao que a jovem indígena chamou em seu discurso de "utopia", pois impedem promessas mentirosas e irresponsáveis, combatendo palavras vazias, por meio da verificação dos discursos e da massificação do engajamento de todos os povos na construção sustentável do futuro sobre a Terra.

16 Na América portuguesa, a escravização de indígenas era uma tarefa simples e foi bem-sucedida na maior parte das vezes, porque eles aceitaram passivamente a dominação pelos colonizadores.

17 Muitos relatos do período colonial brasileiro, e também de épocas posteriores, descreviam os indígenas como povos "sem lei, sem rei e sem fé". Esta maneira de conceber os povos indígenas

- **A** resultou na não escravização dos povos indígenas pelos portugueses.
- **B** foi um dos fundamentos da política indigenista portuguesa no Brasil colônia.
- **C** resultou em um completo desinteresse dos colonizadores pelos povos indígenas, que por essa razão não chegaram a formular qualquer política indigenista no período.
- **D** é uma das evidências do respeito à cultura dos povos indígenas por parte dos colonizados, bem como de seu esforço em preservar a integridade física deles.

18 O sétimo parágrafo do texto se constrói com frases

- **A** argumentativas.
- **B** expositivas.
- **C** injuntivas.
- **D** narrativas.

19 Considerando que Txai Suruí destaca, em seu discurso, as transformações da paisagem e as marcas deixadas ao longo do tempo pelas ações humanas, que provocaram danos ambientais, explique por que desenvolver estratégias de desenvolvimento sustentável é essencial para equilibrar o crescimento econômico com a preservação ambiental e indique e descreva uma estratégia de desenvolvimento sustentável adotada no mundo para mitigar os danos ambientais.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

O espaço reservado acima é de uso opcional, para rascunho. Não se esqueça de transcrever sua resposta para o **Caderno de Respostas**.

Em um segundo barco, outra equipe se programa para sair, minutos depois, para os mesmos pontos de coleta, em outra missão: apanhar peixes e sedimentos do fundo do rio. Os materiais servirão para análises da interação de alguns compostos, como carbono e mercúrio, no ecossistema local.

Serena Veloso. **Expedição Biguá**. *In*: **Revista Darcy**, n.º 21 (com adaptações).

No meio aquático, o mercúrio acumula-se na forma de metilmercúrio, CH_3Hg^+. A degradação do metilmercúrio, denominada demetilação, é um processo que reduz a biodisponibilidade do mercúrio para os organismos aquáticos, conforme a reação a seguir.

$$4CH_3Hg^+ + 2H_2O + 4H^+ \rightleftharpoons 3CH_4 + CO_2 + 4Hg^{2+} + 4H_2$$

A partir dessas informações, e sabendo que 1 ng equivale a 10^3 pg, julgue o item **20** e assinale a opção correta no item **21**, que é do **tipo C**.

20 Conforme a reação apresentada, no processo de demetilação, é observada a conservação da matéria, pois a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos.

21 Suponha que uma amostra de 35 g de sedimento do fundo de um rio tenha sido coletada para a preparação de uma solução com volume final de 250 mL e que, a cada 1 g dessa amostra, tenham sido detectados 17 pg de CH_3Hg^+. Nesse caso, a concentração de CH_3Hg^+ na solução preparada, em nmol/L, é aproximadamente igual a

- **A** $1{,}104\times10^{-2}$.
- **B** $1{,}104\times10^{-3}$.
- **C** 11,04.
- **D** $1{,}104\times10^{4}$.

Acho que essa história única da África veio, no final das contas, da literatura ocidental. Aqui está uma citação de um mercador de Londres chamado John Lok, que velejou para a África ocidental em 1561 e fez um relato fascinante de sua viagem. Após se referir aos africanos negros como "animais que não têm casa", ele escreveu: "Também é um povo sem cabeça, com a boca e os olhos no peito".

Chimamanda Adichie. **O perigo de uma história única**, 2009.

Os moradores do povoado de São José não são certificados como povos remanescentes de quilombos, embora habitem uma área reconhecida em Cavalcante como território Kalunga. Eles conhecem suas origens culturais e, internamente, em sua maioria, assumem que são remanescentes de quilombos vizinhos, como as quatro comunidades reconhecidas.

O cerrado está morrendo. *In*: **Revista Darcy**. Brasília, n.º 21, 2019, p. 46 (com adaptações).

A partir dos textos apresentados, e considerando a história da África e a história do Brasil, julgue os itens de **22** a **27** e assinale a opção correta no item **28**, que é do **tipo C**.

22 O Brasil foi o principal destino de africanos escravizados nas Américas, sobretudo a partir do século XVII; assim, a forte presença africana na América portuguesa deu forma ao escravismo, instituição central no processo de formação da sociedade brasileira.

23 A chamada diáspora africana deu início ao processo de civilização, aculturamento e organização social e política dos povos que habitavam o continente africano no século XV.

24 O comércio atlântico de africanos escravizados alterou fortemente a organização política, social e econômica de diversos reinos e grupos sociais do continente africano.

25 O Quilombo dos Palmares, o mais conhecido movimento insurgente de escravizados da história do Brasil, existiu por cerca de 100 anos, constituindo um espaço africano no interior do domínio colonial português da América.

26 A ocupação do território Kalunga, como no povoado de São José, evidencia um processo contínuo de construção identitária em que os moradores reconhecem sua origem quilombola, mesmo sem certificação oficial.
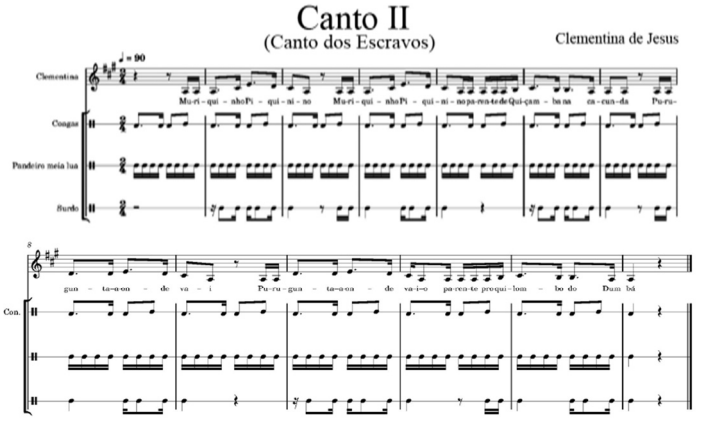
27 No texto **O cerrado está morrendo**, é estabelecida uma relação de oposição entre a maneira como são certificados os moradores do povoado de São José e como eles se identificam.

28 É relativamente recente a inclusão da história da África nos currículos das universidades brasileiras e das escolas de ensino médio e fundamental. A respeito do ensino de história da África nas escolas, assinale a opção correta.

- **A** Além de inserir um amplo conjunto de novos saberes a respeito de um continente de história riquíssima, estudar história da África é fundamental para a compreensão da história do Brasil.
- **B** Estudar história do continente africano é empreitada de pouca serventia, dado se tratar de continente historicamente irrelevante para o desenvolvimento global.
- **C** O ensino obrigatório da história da África tem contribuído com o enfrentamento do racismo no Brasil.
- **D** O ensino de história da África das escolas de ensino médio e fundamental tem impactado a produção do conhecimento da História, que vem repensando parte de seus preceitos teóricos e modos de definir temporalidades.

Espaço livre

Interpretada pela icônica Clementina de Jesus, a música **Canto II** é uma expressão profunda da cultura afro-brasileira e da resistência negra. A letra, breve e repetitiva, carrega em si a força dos cantos de trabalho e das canções de cunho religioso e social que marcaram a história dos escravizados no Brasil. A seguir, é apresentada a partitura de um trecho dessa música.



Considerando o texto e a partitura apresentados, julgue o item a seguir.

29 Reforçando-se a influência da cultura africana, na gravação de **Canto II** foram utilizados somente instrumentos de percussão de origem africana para acompanhar a melodia, não havendo qualquer instrumento melódico ou harmônico.

Criado para promover a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável, o Centro UnB Cerrado está estrategicamente situado em Alto Paraíso de Goiás, um dos oito municípios que compõem a Chapada dos Veadeiros, no nordeste goiano, a 230 km de Brasília. Pela riqueza natural e pelo alto índice de espécies endêmicas, que vivem exclusivamente em determinada região geográfica, a Chapada é uma região prioritária para a conservação da biodiversidade e preservação do cerrado no estado de Goiás.

Vanessa Vieira. **O Centro UnB Cerrado e produtores compartilham saberes em defesa da agricultura familiar e da proteção ao meio ambiente**. *In*: **Revista Darcy**. Brasília, n.º 21, 2019, p. 24 (com adaptações).

Tendo como referência o fragmento de texto anterior, julgue os itens subsequentes.

30 Devido ao baixo nível de desenvolvimento econômico da região da Chapada dos Veadeiros, sua exploração econômica pouco afeta o meio ambiente.

31 O cerrado quase desapareceu durante o século XX principalmente devido à atividade madeireira, pois a madeira das árvores desse bioma é muito utilizada na fabricação de móveis, por ter alta durabilidade.

32 As chapadas são um tipo de relevo que acumula grande quantidade de sedimentos erodidos provenientes de áreas de maior altitude e transportados, geralmente, pelas águas dos rios.

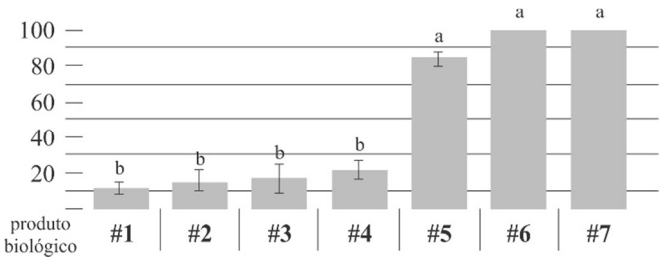
33 A topografia acidentada da Chapada dos Veadeiros constitui uma barreira natural que dificulta a agricultura extensiva e limita a ocupação humana em larga escala, o que favorece a preservação ambiental.

34 O termo "estrategicamente" (primeiro período) reflete a opinião da autora do texto, e a motivação para o emprego desse termo encontra-se expressa no segundo período.

35 A diversidade de hábitats dentro do cerrado contribui para a presença de uma ampla gama de espécies vegetais, especialmente árvores cujas copas formam uma cobertura contínua e fechada, característica típica da formação savânica encontrada no cerrado, mas que vem sofrendo alterações com o desmatamento crescente.

36 A maioria das espécies vegetais e animais do bioma cerrado pode ser encontrada também em outros biomas, como a Amazônia, pois o desmatamento do Cerrado possibilitou que grande número de espécies, principalmente as arbóreas, se dispersassem pelos diferentes biomas.

A espécie *Spodoptera albula* é um inseto que afeta diversas culturas como tomate, beterraba, sorgo, milho, soja, algodão. Várias espécies de insetos pertencentes ao gênero *Spodoptera* são amplamente distribuídas nos trópicos americanos e atualmente estão sendo controladas pelas toxinas Cry e Vip do agente biológico *Bacillus thuringiensis* (Bt). Tal controle tem sido realizado com bioinseticidas em que esse microrganismo é o agente biológico ou via adoção de plantas transgênicas que expressam essas toxinas (culturas Bt). Em 2013, pesquisadores brasileiros demonstraram que os dois tipos de toxinas, Cry e Vip, ligavam-se em diferentes regiões do intestino da larva de *S. albula* e causavam sua morte. As análises dos produtos à base de Bt enfatizaram o potencial desses bioinseticidas contra a *S. albula*. As bactérias Bt que integravam os produtos avaliados produziam diferentes tipos da toxina Cry e foram eficientes em controlar até 100% das larvas nos experimentos. O gráfico a seguir mostra a mortalidade de *S. albula* sob o efeito de produtos à base de Bt, em valores percentuais.



Internet: <croplifebrasil.org> (com adaptações).

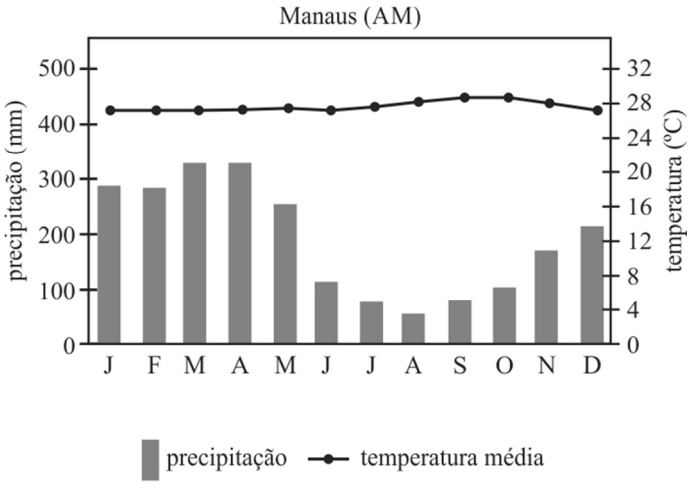
37 A interação ecológica envolvida no controle da espécie *S. albula* descrito no texto precedente, conforme os efeitos provocados pelas referidas toxinas, é denominada

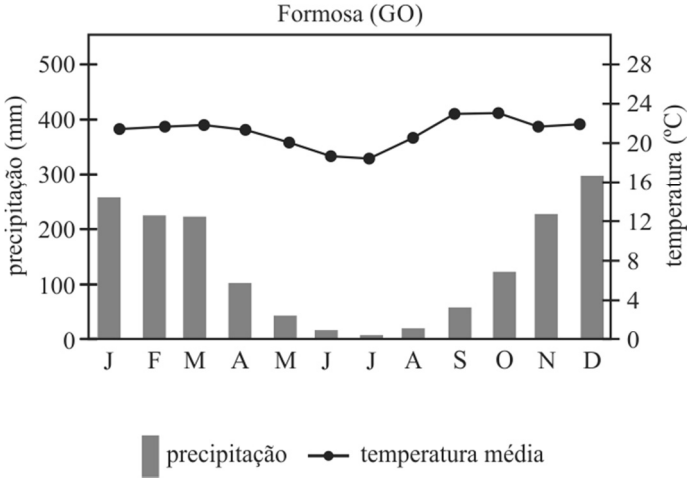
- **A** parasitismo.
- **B** predatismo.
- **C** mutualismo.
- **D** amensalismo.

Espaço livre

No bioma cerrado, as plantas são submetidas a um regime climático que despeja em média 1.200 mm a 1.500 mm de chuvas anuais, concentradas em apenas seis meses do ano. Nos outros seis, há grande limitação hídrica para as plantas, que devem suportar o longo período de estiagem. Além da seca, o fogo é outro elemento fundamental com o qual a biota do cerrado evoluiu. Isso é para os fortes, ou, particularmente, para as plantas fortes. E estas são bem mais numerosas do que se pensou até os anos 80 do século passado, quando se imaginava que a Amazônia possuísse flora muito mais rica que a do cerrado. Não é! Ambos são ricos, importantes e essenciais e devem merecer os devidos cuidados de toda a sociedade.

O cerrado está morrendo.
In: **Revista Darcy**. Brasília, n.º 21, 2019, p. 7 (com adaptações).





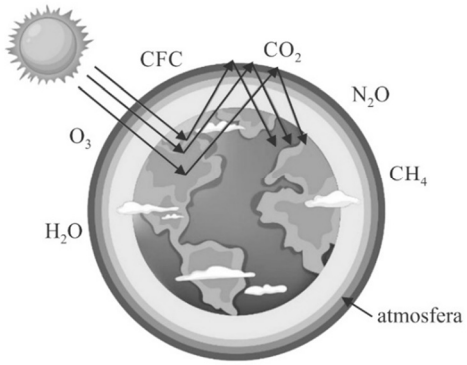
F. Mendonça e I. M. Danni-Oliveira. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de textos, 2007. p. 165-175.

Considerando o fragmento de texto precedente e os climogramas apresentados, relativos ao regime climático das cidades de Manaus (AM) e de Formosa (GO), julgue os itens a seguir.

38 A distribuição de chuvas em Manaus é característica de clima equatorial.

39 A expressiva sazonalidade mostrada no climograma referente a Formosa, com ritmo anual de chuvas bem definido, é evidência da tropicalidade do clima na região.

40 No primeiro período do texto, o segmento "a um regime climático" desempenha a função sintática de agente da passiva.



Internet: <google.com> (com adaptações).

41 A respeito do papel dos diferentes gases envolvidos no efeito estufa, ilustrado na figura precedente, assinale a opção correta.

- **A** O dióxido de carbono (CO_2) é um gás de efeito estufa proveniente, principalmente, do uso de fertilizantes nitrogenados.
- **B** Os gases fluorados, como o CFC, são extremamente eficazes na retenção de calor e, embora permaneçam na atmosfera por muito pouco tempo, o calor por eles retido pode ser convertido em energia elétrica.
- **C** O metano (CH_4) é um gás muito eficiente em reter calor na atmosfera, sendo a pecuária uma das principais atividades emissoras desse gás.
- **D** O óxido nitroso (N_2O) é liberado durante a fabricação de aerossóis e sua capacidade de reter calor permite seu emprego em baterias para geração de energia elétrica.

Acerca do período que se estende da Idade Média ao final do século XVIII, julgue o seguinte item.

42 A Revolução Industrial alterou tanto o modo de produção artesanal na Inglaterra a partir do final do século XVIII, quando maquinário movido a combustíveis fósseis passaram a ser utilizados no processo produtivo, como impactou negativamente as relações de trabalho, razão pela qual os trabalhadores criaram novas formas de associação e de resistência.

Espaço livre



Catedral de Notre Dame de Reims. Século XIII. Reims, França.

A arte medieval foi produzida entre os séculos X e XV, influenciada pela Igreja Católica, que dominava a Europa na época. Os valores da religião católica norteavam a sociedade medieval, com uma concepção de mundo dominada pela figura de Deus como o centro do universo e a medida de todas as coisas. Com poder ilimitado, a Igreja Católica influenciava, supervisionava e filtrava as produções científicas e culturais, fazendo que a arte medieval tivesse a função de aproximar as pessoas da religiosidade. Apesar dessa grande influência, nesse período também existiu a arte profana, que é uma manifestação secular, não religiosa.

Considerando o texto precedente e a imagem da Catedral de Notre Dame de Reims, julgue os itens a seguir.

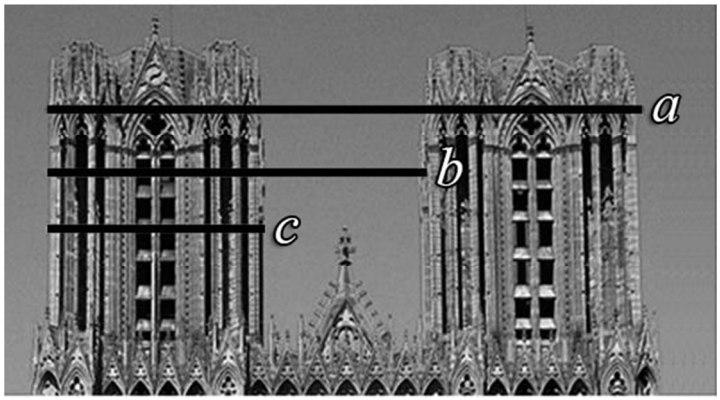
43 Na França e na Inglaterra, desde a era medieval até parte da era moderna, havia a crença de que os reis tinham poder de cura por meio do toque, porém essa crença não era uma das fontes legitimadoras dos poderes reais.

44 A estrutura arquitetônica das catedrais góticas, seus vitrais e sua decoração escultórica, ao ilustrarem passagens bíblicas, cumpriam uma função de educação religiosa, na medida em que possibilitavam a instrução dos fiéis, em sua maioria, analfabetos, por meio de elementos visuais.

45 Os vitrais circulares sobre o portal da fachada principal ou no transepto das igrejas góticas da Idade Média denominam-se flor circular, que, na Catedral de Notre Dame de Reims, se encontra sob um arco quebrado.

46 Apesar de a arte medieval estar principalmente fundamentada na arte sacra, a música **Robin par l'ame**, Adam de la Halle, é de caráter secular.

Na imagem a seguir, que mostra as torres da Catedral de Notre Dame de Reims, foram incluídas três linhas, paralelas entre si e perpendiculares às torres da catedral. Os comprimentos a, b e c das linhas têm proporções $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \varphi$, em que φ, chamada de razão áurea, é a raiz positiva da função $f(x) = x^2 - x - 1$.



Tendo como referência as informações e a imagem apresentadas, bem como assumindo $\sqrt{5} = 2{,}236$, julgue os itens de **47** a **49** e assinale a opção correta no item **50**, que é do **tipo C**.

47 As torres da catedral são paralelas.
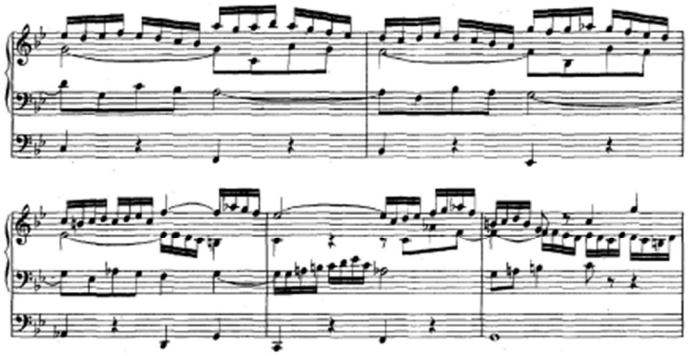
48 O número φ é inferior a 1,5.

49 O número φ satisfaz a equação $\frac{1}{\varphi} + 1 = \varphi$ e dessa equação conclui-se que $c + b = a$.

50 Os números reais a, b e c estão, nessa ordem, em progressão

- **A** aritmética de razão menor que zero.
- **B** aritmética de razão maior que zero.
- **C** geométrica de razão menor que um.
- **D** geométrica de razão maior que um.

Espaço livre



Johann Sebastian Bach, compositor, cravista, mestre de capela, regente, organista, professor, violinista e violista do período barroco, destacou-se também na composição de fugas. Com base no trecho anteriormente apresentado da partitura de **Pequena fuga em sol menor**, de Bach, julgue os seguintes itens.

51 As figuras musicais que aparecem no trecho apresentado são: mínima, semínima, pausa de semínima, colcheia, pausa de colcheia e semicolcheia.

52 No trecho apresentado, há três pentagramas e quatro vozes distintas.

ANTÍGONA — (...) Que vou morrer, eu bem sei; é inevitável; e morreria mesmo sem a tua proclamação. E, se morrer antes do meu tempo, isso será, para mim, uma vantagem, devo dizê-lo! Quem vive, como eu, no meio de tão lutuosas desgraças, que perde com a morte? Assim, a sorte que me reservas é um mal que não se deve levar em conta; (...).

Sófocles. **Antígona** (com adaptações).

CHEIROSA: (...) Mas eu quero lhe avisar uma coisa: nesse seu Terceiro Ato tem Cristo?
CHEIROSO: Tem.
CHEIROSA: E ele se passa no céu, é?
CHEIROSO: É por ali perto!
CHEIROSA: Pois vão dizer que você não tem mais imaginação e que só sabe fazer, agora, o Auto da Compadecida!
CHEIROSO: Isso é fácil de resolver: na próxima peça, em vez de o personagem ser sabido, é besta e, no Terceiro Ato, em vez de tudo se passar no céu, se passa no inferno. Aí eu quero ver o que é que eles vão dizer!
(...)
CHEIROSA: É mesmo, é até fácil! Pois vamos à peça! O que é que você está comendo aí?
CHEIROSO: É um pedaço de pão e um resto de vinho que me deram: significa já a Ceia da Quinta-Feira Santa. Mas a peça se passa na Sexta, dia da morte de Cristo.
CHEIROSA — Que episódios você escolheu para evocar essa morte?
CHEIROSO — A negação de Pedro, o beijo do jardim, alguma coisa do julgamento e a morte. Acho que basta.
CHEIROSA — E a morte dos personagens?
CHEIROSO — Eu vou apagando esta luz aqui: cada vez que apago, é um morto. Agora me diga uma coisa: você acha que eu convenço como Cristo?
CHEIROSA — Era o que faltava! O Cristo veio como carpinteiro, que era uma coisa melhor, ninguém acreditou que ele era filho de Deus, quanto mais aparecendo como dono do mamulengo!

Ariano Suassuna. **A Pena e a Lei** (com adaptações).

Considerando os fragmentos de textos apresentados e a integralidade das obras das quais eles foram extraídos, assim como múltiplos aspectos a eles relacionados, julgue os itens de **53** a **65** e assinale a opção correta no item **66**, que é do **tipo C**.

53 Em **A Pena e a Lei**, a questão racial aparece, entre outras passagens, na representação de Benedito, personagem negro que é retratado de forma positiva e que demonstra ser mais esperto que os dois valentões da cidade.

54 Na produção de vinho, a fermentação alcoólica é realizada por bactérias aeróbicas, que convertem os açúcares das uvas produzindo 38 moléculas de ATP.

55 No fragmento da peça **A Pena e a Lei**, o emprego dos adjetivos "sabido" e "besta" na terceira fala de Cheiroso remete a um registro coloquial da língua portuguesa.

56 Embora os trechos apresentados integrem peças teatrais, caracterizadas como textos escritos para ser encenados, apenas **Antígona** é obra do gênero literário dramático.

57 Na fabricação de pão, o crescimento da massa deve-se à ação do dióxido de carbono liberado durante a fermentação alcoólica.

58 As tragédias gregas, por serem entretenimentos populares focados somente no sofrimento, foram irrelevantes para o desenvolvimento da filosofia e pouco contribuíram na constituição da cultura e do pensamento ocidental.

59 A obra **Antígona**, de Sófocles, é uma tragédia escrita na Grécia Antiga, ao passo que **A Pena e a Lei**, de Ariano Suassuna, é uma farsa brasileira, inspirada na tradição do teatro medieval e escrita no século XX.

60 Mencionado na última fala de Cheirosa no fragmento apresentado de **A Pena e a Lei**, mamulengo é um tipo de teatro popular de bonecos típico da região Nordeste do Brasil e caracterizado por gestos mecanizados e rápidos.

61 No trecho de **A Pena e a Lei**, a resposta de Cheiroso à pergunta "E a morte dos personagens?" expõe um exemplo de utilização da iluminação como recurso criativo para a encenação.

62 A diminuição das distâncias sociais torna-se visível e cômica em **A Pena e a Lei** quando os personagens subalternos chamam os poderosos por apelidos, como Vicente Borrote e Cabo Rosinha.

63 Na obra de Suassuna, caracterizam-se como "sabidos" personagens pobres que conseguem tirar vantagens das situações, o que representa uma valorização da sabedoria de uma camada da população que, geralmente, é tida como incapaz, despreparada e pouco inteligente.

64 Em **A Pena e a Lei**, os personagens "sabidos" buscam mobilizar todos os personagens pobres da peça em um ato de revolta contra os personagens poderosos.

65 Ariano Suassuna era contrário à arte erudita e produziu obras em folhetos de cordel da cultura popular a fim de evitar seu consumo pela elite burguesa, pois acreditava na necessidade de fortalecimento da cultura dos marginalizados socialmente.

66 Na organização sintática e na progressão referencial do fragmento da obra **Antígona** apresentado, um pronome que atua simultaneamente como elemento de coesão sequencial e referencial é

Ⓐ "eu", em "eu bem sei" (primeiro período).
Ⓑ "meu", em "meu tempo" (segundo período).
Ⓒ "lo", em "devo dizê-lo" (segundo período).
Ⓓ "que", em "que me reservas" (quarto período).

Vamos, irmã, vamos dormir

Fernando Esquio

Vamos, irmã, vamos dormir
nas margens do lago, onde eu vi andar,
a caçar as aves o meu amigo.

Vamos, irmã, vamos descansar
nas margens do lago, onde eu vi andar,
a caçar as aves o meu amigo.

Nas margens do lago, onde eu vi andar
com seu arco nas mãos as aves a ferir,
a caçar as aves o meu amigo.

Nas margens do lago, onde eu vi andar
com seu arco nas mãos a atirar,
a caçar as aves o meu amigo.

Com seu arco nas mãos as aves a ferir,
as que cantavam as deixava partir,
a caçar as aves o meu amigo.

Com seu arco nas mãos às aves atirar,
as que cantavam não as queria matar,
a caçar as aves o meu amigo.



J. Borges. **Sereias**.

Tendo como referência as obras de Fernando Esquio e de J. Borges, apresentadas anteriormente, julgue os itens de **67** a **71** e assinale a opção correta no item **72**, que é do **tipo C**.

67 A xilogravura é uma técnica artística popular de reprodução de imagens e textos a partir de uma matriz de madeira entalhada cujas partes em relevo são entintadas para impressão sobre papel, à maneira de um carimbo.

68 No segundo verso da última estrofe, é opcional o emprego do acento indicativo de crase no vocábulo "as" em ambas as suas ocorrências.

69 Na literatura de cordel, devido à técnica artística empregada, cada folheto é único.

70 No contexto histórico de produção do texto de Fernando Esquio, a voz feminina, que predomina nas cantigas de amigo, é parte de um movimento de afirmação das mulheres como escritoras no meio literário.

71 No texto **Vamos, irmã, vamos dormir**, identifica-se a repetição da estrutura das frases em paralelo, o que é uma característica recorrente na composição das cantigas de amigo.

72 Tanto na obra **Sereias** quanto na cantiga **Vamos irmã, vamos dormir**, observa-se

- **A** a presença de seres mitológicos dos contextos em que as obras foram produzidas, com referência aos espaços do lago e do mar.
- **B** a representação de figuras femininas em meio à natureza e aos pássaros, aos quais estão ligadas.
- **C** a metáfora da submissão feminina, expressa, no texto, pela fragilidade das aves e, na imagem, pela dimensão da sereia em relação às demais figuras.
- **D** o contraste bem delimitado entre masculino e feminino, seja na descrição do amigo no poema, seja nos contornos das figuras na gravura.

A Rede Nacional de Pesquisa em Biodiversidade Marinha (Sisbiota-Mar) reúne 30 pesquisadores de nove instituições, com o propósito de avaliar a biodiversidade das quatro ilhas oceânicas do Brasil: o atol das Rocas, o arquipélago de Fernando de Noronha e o de São Pedro e São Paulo e as ilhas de Trindade e Martim Vaz.

Carlos Fioravanti. **Aliança do fundo do mar**. *In*: **Revista FAPESP**, 2017 (com adaptações).

73 A formação de ilhas oceânicas decorre, principalmente, da

- **A** erosão de montanhas submersas.
- **B** deposição de sedimentos, como areia transportada pelas correntes marítimas.
- **C** movimentação das placas tectônicas nas zonas de subducção entre continentes.
- **D** atividade vulcânica, quando magma sobe do manto terrestre e solidifica-se na superfície.

Das coisas existentes, algumas são encargos nossos; outras, não. São encargos nossos o juízo, o impulso, o desejo, a repulsa — em suma: tudo quanto seja ação nossa. Não são encargos nossos o corpo, as posses, a reputação, os cargos públicos — em suma: tudo quanto não seja ação nossa.

O Manual de Epicteto.

A partir desse fragmento de **O Manual de Epicteto**, julgue os itens seguintes.

74 No fragmento apresentado, é possível reconhecer a abordagem de temas humanos, como sofrimento e prazer, além de certas características do conhecimento filosófico relacionadas a maneiras éticas de viver.

75 As lições de Epicteto são baseadas na vida cotidiana durante a antiguidade grega e tratam de aspectos superficiais das ações humanas nesse contexto histórico, portanto são inaplicáveis à problematização filosófica do sentido da vida nos dias atuais.

A primeira coisa que me desedifica, peixes, de vós, é que vos comeis uns aos outros. Grande escândalo é este, mas a circunstância o faz ainda maior. Não só vos comeis uns aos outros, senão que os grandes comem os pequenos. Se fora pelo contrário, era menos mal. Se os pequenos comeram os grandes, bastara um grande para muitos pequenos; mas como os grandes comem os pequenos, não bastam cem pequenos, nem mil, para um só grande. Olhai como estranha isto Santo Agostinho: "Os homens, com suas más e perversas cobiças, vêm a ser como os peixes, que se comem uns aos outros". Tão alheia coisa é, não só da razão, mas da mesma natureza, que sendo todos criados no mesmo elemento, todos cidadãos da mesma pátria e todos finalmente irmãos, vivais de vos comer! Santo Agostinho, que pregava aos homens, para encarecer a fealdade deste escândalo, mostrou-lho nos peixes; e eu, que prego aos peixes, para que vejais quão feio e abominável é, quero que o vejais nos homens.

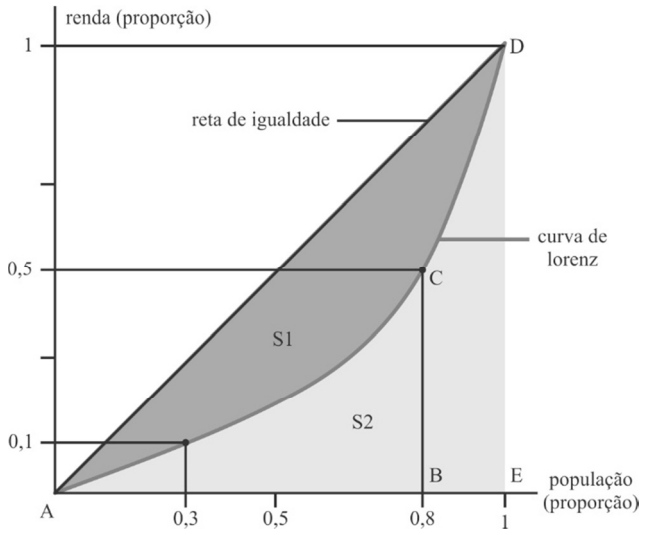
Padre Antônio Vieira. **Sermão de Santo Antônio aos Peixes**.

Julgue os itens seguintes, relativos ao texto precedente.

76 Em seu sermão, Padre Antônio Vieira dirige-se aos peixes como estratégia para reforçar seu argumento de que os fiéis estão indiferentes à exploração que os colonos promovem na região, que constituiria, segundo o pregador, violação dos princípios cristãos.

77 No fragmento de texto apresentado, a comparação dos seres humanos a peixes ressalta a inocência dos primeiros em relação aos atos violentos que possam ter praticado.

A curva de Lorenz mostra como o percentual da renda de uma população varia em função do percentual da população, estando os indivíduos ordenados pelos valores crescentes da renda. A seguir, o gráfico mostra a curva de Lorenz para uma população fictícia e também a reta de igualdade, que indica a situação hipotética em que todos os indivíduos da população têm a mesma renda. As áreas S_1 e S_2 servem para o cálculo do índice de Gini, um indicador de desigualdade social, dado por $I = \frac{S1}{S1+S2}$, ou seja, a área entre a reta e a curva (S_1) dividida pela área total do triângulo ADE ($S_1 + S_2$). No gráfico, estão identificados os pontos A = (0; 0), B = (0,8; 0), C = (0,8; 0,5), D = (1; 1) e E = (0; 1).



Com base nessas informações, julgue os próximos itens.

78 Na situação em questão, o índice de Gini é superior a 0,3.

79 Um índice de Gini próximo de zero indica menos desigualdade social na população.

80 A soma das áreas do triângulo ABC e do trapézio BCDE é superior a 0,4 unidade de área.

81 Mais da metade da renda da população em questão é obtida por menos de um quarto dessa população.

Espaço livre

Embora exista uma grande variedade de elementos, somente cerca de 1/3 deles são utilizados nas formas de vida conhecidas. Os quatro elementos mais abundantes em organismos vivos (hidrogênio, carbono, nitrogênio e oxigênio) são os menores e mais leves, capazes de atingir a estabilidade eletrônica pela adição de um a quatro elétrons, formando moléculas estáveis. Esses elementos são os formadores, em geral, das moléculas que se associam para gerar os organismos conhecidos.

A nucleossíntese estelar e os elementos químicos essenciais para a vida. *In*: **Química Nova na Escola** (com adaptações).

Tendo o texto precedente como referência inicial, e considerando as teorias propostas para explicar a origem da vida, julgue os itens subsequentes.

82 A teoria da panspermia cósmica propõe que a vida na Terra se originou por um processo exógeno, com a chegada de componentes essenciais à Terra a partir do espaço, transportados por meteoritos ou cometas.

83 Os experimentos desenvolvidos por Miller-Urey, que simulavam as condições da atmosfera primitiva, evidenciaram a formação de aminoácidos, substâncias formadas pela combinação básica de hidrogênio, carbono, nitrogênio e oxigênio (além de outros átomos menos frequentes).

Uma equipe de cientistas que havia descoberto fosfina (PH_3) na atmosfera de Vênus apresentou novas observações que servirão de base para futuros estudos. Embora a fosfina seja comum em gigantes gasosos como Saturno, sua presença em planetas rochosos como Vênus é inesperada, pois na atmosfera desses planetas predomina oxigênio, não hidrogênio. A descoberta é intrigante, pois fosfina e amônia, composto também detectado no estudo, são consideradas possíveis biomarcadores. Missões futuras poderão esclarecer as questões levantadas por esses achados e fornecer novas perspectivas sobre a possibilidade de Vênus abrigar vida.

Internet: <cnnbrasil.com.br> (com adaptações).

A partir do texto precedente, julgue os itens a seguir.

84 De acordo com a classificação dos compostos hidretos, CaH_2, PH_3 e SiH_4 são compostos covalentes.

85 Em termos de energia de dissociação de ligações entre o hidrogênio e os elementos do grupo 15 da Classificação Periódica dos Elementos, a fosfina é um composto mais estável que a amônia.

86 O ângulo de ligação entre os átomos de hidrogênio e o átomo central é maior na amônia que na fosfina.

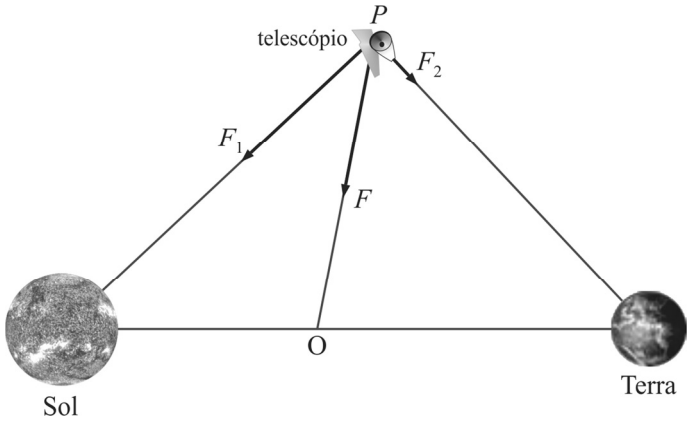
Pesquisadores da Dinamarca e dos Estados Unidos da América produziram um biocombustível chamado fuelimicina por meio de expressão gênica a partir da bactéria *Streptomyces coelicolor*. O composto fuelimicina A-FAME tem a fórmula molecular $C_{30}H_{40}O_2$ e, embora apresente densidade energética superior à dos combustíveis utilizados atualmente em foguetes, provar a sua eficiência ainda levará tempo, pois, segundo um dos pesquisadores, "é preciso 10 kg de biocombustível para fazer um teste em um motor de foguete real, e ainda não chegamos lá".

Internet: <inovacaotecnologica.com.br> (com adaptações).

87 A partir de 10 kg da fuelimicina A-FAME, para uma reação de combustão incompleta que produza 5% de monóxido de carbono (CO), a massa de CO formado é

- **A** inferior a 1,5 kg.
- **B** igual ou superior a 1,5 kg e inferior a 1,6 kg.
- **C** igual ou superior a 1,6 kg e inferior a 1,7 kg.
- **D** igual ou superior a 1,7 kg e inferior a 1,8 kg.

Na figura a seguir, que não está em escala, estão mostradas as forças F_1 e F_2 exercidas, respectivamente, pelo Sol e pela Terra sobre o telescópio James Webb, localizado no ponto P; também é mostrada a força resultante F sobre o telescópio, direcionada para o centro de massa entre o Sol e a Terra, indicado por 0.



Com base nas informações anteriores e na figura apresentada, bem como considerando que sobre o telescópio atuem apenas as forças gravitacionais do Sol e da Terra, julgue os próximos itens.

88 O momento total do sistema de três corpos se conserva e o centro de massa do sistema Sol-Terra permanecerá em repouso.

89 A aceleração do telescópio, quando em movimento, não depende da sua massa.

90 Em qualquer trajetória do telescópio, sua energia mecânica permanecerá constante ao longo do tempo, uma vez que as forças gravitacionais são conservativas.

91 A força resultante que o telescópio exerce sobre o sistema Sol-Terra é igual a $-F$.

Espaço livre

Ao ser modelado como uma partícula com certa velocidade no referencial inercial, um telescópio pode ser posicionado de modo a permanecer estacionário em outro referencial em movimento de rotação. Em tais posições, o telescópio sofre ação de forças gravitacionais exercidas pelo Sol e pela Terra e descreve uma órbita kepleriana. Como estará estacionado no referencial em rotação, o telescópio deve estar a uma distância fixa do centro de massa do sistema Sol-Terra. Considerando-se que o telescópio se mova em uma trajetória circular, ele estará também sob a ação de uma força centrípeta. No balanceamento de força sobre o telescópio, observa-se que o sistema tem um ponto de equilíbrio no vértice de um triângulo equilátero, cuja base é formada pela linha que une as massas do Sol e da Terra. Por simetria, existe outro ponto de equilíbrio abaixo dessa mesma linha, sobre o vértice de um triângulo equilátero. Esses pontos estacionários são identificados por L_4 e L_5 na figura I a seguir; além destes, existem outros três pontos de equilíbrio, localizados sobre a linha que une as três massas, identificados por L_1, L_2 e L_3 na figura I. A distância entre os centros do Sol e da Terra é designada por r e a distância entre a Terra e os pontos L_1 e L_2, por R, conforme a figura II.

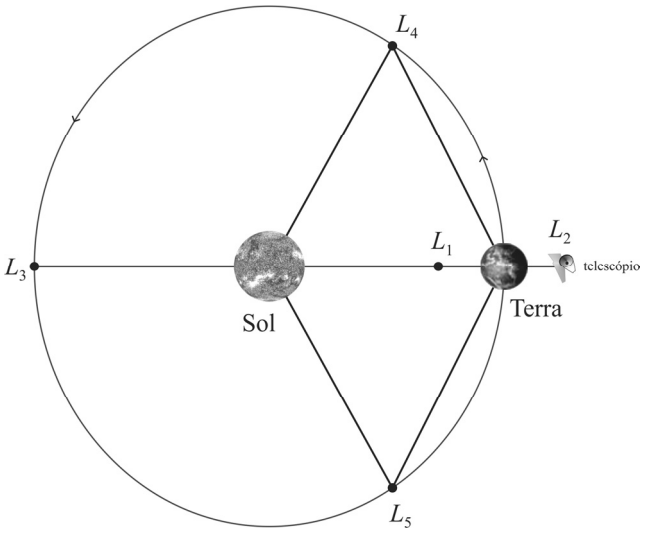


figura I

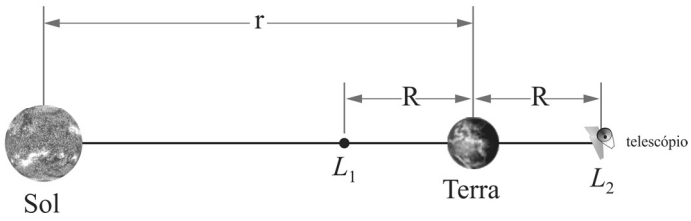


figura II

Com base nessas informações, e assumindo que as massas do Sol, da Terra e do telescópio sejam iguais, respectivamente, a M, m e m_t e que nenhuma força externa atue sobre o sistema de três corpos, julgue os itens de **92** a **95**, assinale a opção correta no item **96**, que é do **tipo C**, e faça o que se pede nos itens **97** e **98**, que são do **tipo B**.

92 O trabalho realizado pelas forças gravitacionais sobre o telescópio em movimento circular é nulo.

93 A distância da Terra até o centro de massa do sistema Sol-Terra é $\frac{M \cdot r}{m+M}$.

94 Se o telescópio está no ponto estacionário L_4, então sua distância do Sol é igual à sua distância da Terra.

95 O triângulo de vértices nos pontos L_1, L_3 e L_4 é um triângulo retângulo.

96 Assinale a opção que corresponde ao módulo da força resultante sobre o telescópio nas posições L_4 e L_5, considerando que $x = \frac{m}{M}$ e que F_{Sol} e F_{Terra} denotem, respectivamente, as intensidades das forças gravitacionais do Sol e da Terra sobre o telescópio.

- **A** $F_{Sol}\sqrt{1+2x+x^2}$
- **B** $F_{Sol}\sqrt{1+x+x^2}$
- **C** $2F_{Sol}\sqrt{1+x+x^2}$
- **D** $(F_{Sol}+F_{Terra})\sqrt{1+x+x^2}$

97 Considerando que o telescópio esteja em movimento circular em relação à Terra e que $\frac{R}{r} = 0{,}01$, calcule a razão entre a velocidade do telescópio e a velocidade da Terra. Multiplique o valor encontrado por 100. Após realizar todos os cálculos solicitados, despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

98 Considerando que D_1 seja a menor distância entre a Terra e o telescópio que está no ponto L_4, bem como que D_2 seja o comprimento do trajeto na órbita circular desse telescópio para a Terra, no sentido anti-horário, calcule a razão D_2/D_1, utilizando, se necessário, a aproximação $\pi = 3{,}14$. Multiplique o valor encontrado por 100. Após realizar todos os cálculos solicitados, despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

Espaço livre

A manutenção dos níveis de gás carbônico (CO_2) em embalagens é crucial para a preservação de alimentos. No entanto, em alimentos como o *kimchi*, um produto típico da alimentação coreana, o CO_2 é produzido durante seu processo de fermentação. Como o *kimchi* não pode ser pasteurizado, por prejudicarr sua qualidade sensorial, o acúmulo de CO_2 dentro da embalagem pode comprometer a integridade desse alimento. Para evitar isso, embalagens contendo hidróxido de cálcio, $Ca(OH)_2$, podem ser utilizadas, de forma a consumir o CO_2 gerado em excesso, conforme a reação a seguir.

$$Ca(OH)_2(s) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$$

Tendo como referência inicial essas informações, julgue os itens subsecutivos.

99 Considerando-se os elementos Ca^{2+}, K^+, P^{3-} e Cl^-, a ordem decrescente do raio iônico é: $P^{3-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$.

100 Se, em uma embalagem de *kimchi*, for gerado um excesso de 1.100 mg de CO_2, será necessária uma quantidade de $Ca(OH)_2$ superior a 2 gramas para consumir o gás carbônico gerado.

Espaço livre

Folha de resposta

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1 · 120 ITENS

NOME _____ DATA _____

Preencha a bolha por inteiro, a lápis ou caneta. No tipo B, marque um dígito por linha (centena, dezena e unidade). No tipo D, escreva só nas linhas do item.

Tipo A · Certo ou Errado · Inglês — Itens 1 a 9

1 C E	2 C E	3 C E	4 C E
5 C E	6 C E	7 C E	8 C E
9 C E			

Tipo C · Múltipla escolha · Inglês — Item 10

10 A B C D

Tipo A · Certo ou Errado · Espanhol — Itens 1 a 9

1 C E	2 C E	3 C E	4 C E
5 C E	6 C E	7 C E	8 C E
9 C E			

Tipo C · Múltipla escolha · Espanhol — Item 10

10 A B C D

Tipo A · Certo ou Errado · Francês — Itens 1 a 9

1 C E	2 C E	3 C E	4 C E
5 C E	6 C E	7 C E	8 C E
9 C E			

Tipo C · Múltipla escolha · Francês — Item 10

10 A B C D

Tipo A · Certo ou Errado · Parte comum — Itens 11 a 100

11 C E	12 C E	13 C E	14 C E
15 C E	16 C E	20 C E	22 C E
23 C E	24 C E	25 C E	26 C E
27 C E	29 C E	30 C E	31 C E

Folha de resposta

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1 · 120 ITENS

Tipo A · Certo ou Errado · Parte comum (continuação)

Itens 11 a 100

32 C E	33 C E	34 C E	35 C E
36 C E	38 C E	39 C E	40 C E
42 C E	43 C E	44 C E	45 C E
46 C E	47 C E	48 C E	49 C E
51 C E	52 C E	53 C E	54 C E
55 C E	56 C E	57 C E	58 C E
59 C E	60 C E	61 C E	62 C E
63 C E	64 C E	65 C E	67 C E
68 C E	69 C E	70 C E	71 C E
74 C E	75 C E	76 C E	77 C E
78 C E	79 C E	80 C E	81 C E
82 C E	83 C E	84 C E	85 C E
86 C E	88 C E	89 C E	90 C E
91 C E	92 C E	93 C E	94 C E
95 C E	99 C E	100 C E	

Tipo C · Múltipla escolha · Parte comum

Itens 17 a 96

17 A B C D	18 A B C D	21 A B C D
28 A B C D	37 A B C D	41 A B C D
50 A B C D	66 A B C D	72 A B C D
73 A B C D	87 A B C D	96 A B C D

Tipo D · Discursiva · Parte comum

Item 19

Item 19

Tipo B · Resposta numérica · Parte comum

Itens 97 a 98

97

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

98

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
Inglês		
1	Certo ou Errado	C
2	Certo ou Errado	C
3	Certo ou Errado	E
4	Certo ou Errado	C
5	Certo ou Errado	C
6	Certo ou Errado	C
7	Certo ou Errado	E
8	Certo ou Errado	E
9	Certo ou Errado	E
10	Múltipla escolha	C
Espanhol		
1	Certo ou Errado	C
2	Certo ou Errado	C
3	Certo ou Errado	E
4	Certo ou Errado	C
5	Certo ou Errado	C
6	Certo ou Errado	C
7	Certo ou Errado	E
8	Certo ou Errado	E
9	Certo ou Errado	E
10	Múltipla escolha	A
Francês		
1	Certo ou Errado	C
2	Certo ou Errado	E
3	Certo ou Errado	C
4	Certo ou Errado	E
5	Certo ou Errado	C
6	Certo ou Errado	E
7	Certo ou Errado	E
8	Certo ou Errado	C
9	Certo ou Errado	C

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
10	Múltipla escolha	A
Parte comum		
11	Certo ou Errado	E
12	Certo ou Errado	C
13	Certo ou Errado	E
14	Certo ou Errado	C
15	Certo ou Errado	E
16	Certo ou Errado	E
17	Múltipla escolha	Anulada
18	Múltipla escolha	C
19	Discursiva	Discursiva (sem gabarito objetivo)
20	Certo ou Errado	C
21	Múltipla escolha	Anulada
22	Certo ou Errado	C
23	Certo ou Errado	E
24	Certo ou Errado	C
25	Certo ou Errado	C
26	Certo ou Errado	C
27	Certo ou Errado	C
28	Múltipla escolha	Anulada
29	Certo ou Errado	C
30	Certo ou Errado	E
31	Certo ou Errado	E
32	Certo ou Errado	E
33	Certo ou Errado	C
34	Certo ou Errado	C
35	Certo ou Errado	E
36	Certo ou Errado	E
37	Múltipla escolha	D
38	Certo ou Errado	C
39	Certo ou Errado	C
40	Certo ou Errado	E

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
41	Múltipla escolha	C
42	Certo ou Errado	C
43	Certo ou Errado	E
44	Certo ou Errado	C
45	Certo ou Errado	E
46	Certo ou Errado	C
47	Certo ou Errado	C
48	Certo ou Errado	E
49	Certo ou Errado	C
50	Múltipla escolha	C
51	Certo ou Errado	E
52	Certo ou Errado	C
53	Certo ou Errado	C
54	Certo ou Errado	E
55	Certo ou Errado	C
56	Certo ou Errado	E
57	Certo ou Errado	C
58	Certo ou Errado	E
59	Certo ou Errado	C
60	Certo ou Errado	C
61	Certo ou Errado	C
62	Certo ou Errado	C
63	Certo ou Errado	C
64	Certo ou Errado	E
65	Certo ou Errado	E
66	Múltipla escolha	D
67	Certo ou Errado	C
68	Certo ou Errado	E
69	Certo ou Errado	E
70	Certo ou Errado	E
71	Certo ou Errado	C
72	Múltipla escolha	B

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 1 2024 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
73	Múltipla escolha	D
74	Certo ou Errado	Anulada
75	Certo ou Errado	E
76	Certo ou Errado	C
77	Certo ou Errado	E
78	Certo ou Errado	Anulada
79	Certo ou Errado	Anulada
80	Certo ou Errado	Anulada
81	Certo ou Errado	Anulada
82	Certo ou Errado	C
83	Certo ou Errado	C
84	Certo ou Errado	E
85	Certo ou Errado	E
86	Certo ou Errado	C
87	Múltipla escolha	B
88	Certo ou Errado	E
89	Certo ou Errado	C
90	Certo ou Errado	E
91	Certo ou Errado	C
92	Certo ou Errado	C
93	Certo ou Errado	C
94	Certo ou Errado	C
95	Certo ou Errado	E
96	Múltipla escolha	B
97	Numérica	101
98	Numérica	523
99	Certo ou Errado	C
100	Certo ou Errado	E

Anulada: a banca anulou o item

Discursiva: corrigida por critérios, sem resposta objetiva