

LEIA AS INSTRUÇÕES E SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

INSTRUÇÕES

1. Neste caderno, você vai encontrar 50 questões de múltipla escolha referentes aos seguintes conteúdos:
 - Bloco I: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: Língua Portuguesa, Literatura Brasileira e Língua Estrangeira (Inglês e Espanhol)
 - Bloco II: Matemática e suas Tecnologias
 - Bloco III: Ciências Humanas e suas Tecnologias: História e Geografia
 - Bloco IV: Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Física e Química
2. Leia **atentamente** cada questão da Prova.
3. Ao receber o formulário **Folha de Respostas**, verifique se o seu nome e o seu número de inscrição estão corretos.
4. Para o preenchimento da **Folha de Respostas**, use caneta esferográfica preta ou azul.
5. Assinale **somente** uma alternativa em cada questão. Sua resposta **NÃO** será computada se houver marcação de duas ou mais alternativas.
6. As provas de Língua Estrangeira têm a mesma numeração e devem ser respondidas de acordo com a **opção assinalada** pelo candidato na inscrição.
7. **NÃO** deixe nenhuma questão sem resposta.
8. O formulário **Folha de Respostas** não deve ser dobrado, amassado ou rasurado. **NÃO** será fornecido outro.
9. Os fiscais estão impedidos de responder perguntas sobre o conteúdo das provas.
10. Comunique ao fiscal qualquer irregularidade no caderno de provas.
11. À saída, entregue ao fiscal de sala este caderno de questões e a **Folha de Respostas**.



BLOCO I
LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS
Língua Portuguesa, Literatura Brasileira e Língua Estrangeira.

Leia atentamente o Texto I para responder às questões de 1 a 6.

Texto I

A cegonha não pousa aqui: a cidade onde a maternidade fechou há quinze anos

Revista Piauí, 1º de junho de 2025, por Leandro Aguiar

“Parabéns! O seu bebê nasce hoje” – avisou o aplicativo para gestantes no celular de Danielle Oliveira. Ela estava na 40ª semana de gravidez e, de fato, logo começou a sentir a dor das contrações. Apesar de morar em Sabará, a cantineira escolar zarpou com o marido rumo a uma maternidade em Belo Horizonte.

Naquela mesma noite, a bolsa amniótica se rompeu. “Corremos de novo para Belo Horizonte, meu marido avançando os sinais, eu com muitas dores”, conta a cantineira. Não deu tempo. Em uma das mais movimentadas avenida da capital, Danielle Oliveira soltou um tremendo grito e a pequena Isabela veio à luz no banco de passageiros. A pele da bebê estava com a coloração roxa e a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela primeira vez. Só nesse momento o pai, que estava tenso com o trânsito, se deu conta de que a filha acabara de nascer.

A maneira dramática como Isabela Oliveira chegou ao mundo foi excepcional. Mas ela tem um ponto em comum com a maioria das crianças de Sabará: nasceu fora da cidade histórica de 134 mil habitantes. A única maternidade local, onde ocorriam cerca de mil nascimentos por ano, foi fechada em 2008, sob a alegação de que passava por problemas financeiros. Com exceção de uma minoria de pessoas que opta pelo parto domiciliar, as gestantes sabarenses precisam ir a Belo Horizonte para dar à luz.

Nesse tópico, Sabará nada tem de extraordinário. Dos 853 municípios de Minas Gerais, apenas 188 têm maternidades. A ausência de leitos gerou uma distorção demográfica no município. Em 2011, três anos depois do fechamento da velha maternidade, 1703 sabarenses deram à luz, mas só 13 recém-nascidos foram registrados como naturais de Sabará. Soraia Souto, responsável pelo cartório da cidade, fez campanha para que mais mães registrassem os bebês na cidade, o que levou a um leve aumento no número de sabarenses em 2023: quarenta crianças foram registradas no cartório local, apesar de terem nascido em Belo Horizonte. Essa circunstância fere o orgulho dos cidadãos do município, que foi um dos primeiros povoados de Minas Gerais e guarda um importante patrimônio artístico barroco.

Fonte: Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/a-cegonha-nao-pousa-aqui/> (Adaptado)

Questão 1

O tema central do Texto I é:

- A) o relato sobre o nascimento de Isabela Oliveira.
- B) a proximidade geográfica entre Belo Horizonte e Sabará.
- C) a falta de maternidades em Sabará e suas consequências.
- D) a variação no crescimento da população sabarense entre 2011 e 2015.

Questão 2

De acordo com o Texto I, em 2023, o número de sabarenses registrados:

- A) caiu um pouco por causa da redução do número de nascimentos.
- B) caiu muito devido à diminuição de nascimentos na cidade de Sabará.
- C) aumentou um pouco por consequência de uma campanha publicitária.
- D) não aumentou porque as pessoas continuaram registrando seus filhos em Belo Horizonte.



Questão 3

Considerando o trecho “A cantineira escolar zarpou com o marido rumo a uma maternidade em Belo Horizonte.” ASSINALE a alternativa em que a reescrita do trecho mantém o mesmo sentido do texto original.

- A) A cantineira escolar fugiu com o marido de uma maternidade da capital.
- B) A cantineira escolar partiu com o marido rumo a uma maternidade na capital.
- C) A cantineira escolar zarpou com o marido rumo a uma maternidade em Sabará.
- D) A cantineira escolar fugiu com o marido de uma maternidade de Belo Horizonte.

Questão 4

Considere a seguinte passagem: “A pele da bebê estava com a coloração roxa, e a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela primeira vez. Só nesse momento o pai, que estava tenso com o trânsito, se deu conta de que a filha acabara de nascer”.

De acordo com a tipologia textual, esse trecho é prioritariamente:

- A) narrativo.
- B) descritivo.
- C) explicativo.
- D) argumentativo.

Questão 5

Se for reescrita, a passagem “A pele da bebê estava com a coloração roxa e a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela primeira vez” mantém o mesmo sentido do texto original em:

- A) A pele da bebê estava com a coloração roxa e a mãe não realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela primeira vez.
- B) A pele da bebê estava com a coloração roxa. À despeito disso, a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela última vez.
- C) A pele da bebê estava com a coloração roxa. Por esse motivo, a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela chorou pela primeira vez.
- D) A pele da bebê estava com a coloração roxa. Apesar disso, a mãe rapidamente realizou uma massagem cardíaca. Então Isabela não chorou pela primeira vez.

Questão 6

“Isabela veio à luz no banco de passageiros”. Vir à luz é uma expressão idiomática da língua portuguesa que remete:

- A) ao local do nascimento.
- B) ao horário de nascimento.
- C) às condições do nascimento.
- D) ao acontecimento do nascimento.



Questão 7

Texto II

O PREÇO

Há anos raiou no céu fluminense uma nova estrela. Desde o momento de sua ascensão ninguém lhe disputou o cetro; foi proclamada a rainha dos salões. Tornou-se deusa dos bailes; a musa dos poetas e o ídolo dos noivos em disponibilidade. Era rica e famosa. Duas opulências, que se realçavam como a flor em vaso de alabastro; dois esplendores que se refletem como o raio de sol no prisma do diamante. Quem não se recorda de Aurélia Camargo, que atravessou o firmamento da corte como brilhante meteoro, e apagou-se de repente no meio do deslumbramento que produzira seu fulgor? Tinha ela dezoito anos quando apareceu a primeira vez na sociedade. Não a conheciam; e logo buscaram todos com avidez informações acerca da grande novidade do dia. Dizia-se muita coisa que não repetirei agora, pois a seu tempo saberemos a verdade, sem os comentários malévolos de que usam vesti-la os noveleiros. Aurélia era órfã; tinha em sua companhia uma velha parenta, viúva, D. Firmina Mascarenhas, que sempre a acompanhava na sociedade.

Fonte: ALENCAR, José de. *Senhora*. 4. ed. [s.l.]: Melhoramentos, [19--], p. 02.
Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br>.
Acesso em 28 jun. 2025. (fragmento)

No trecho destacado de *Senhora*, de José de Alencar, o narrador utiliza figuras de linguagem que realçam a beleza e esplendor de Aurélia Camargo. Os trechos sublinhados podem ser denominados como:

- A) metáforas.
- B) metonímias.
- C) comparações.
- D) personificações.

Questão 8

O narrador de *O Alienista*, de Machado de Assis, repetidamente interrompe a narrativa para dirigir-se ao leitor, num tom autorreferencial e irônico. Assinale a alternativa que melhor exemplifica esse recurso estilístico.

- A) “As crônicas da vila de Itaguá dizem que em tempos remotos vivera ali um certo médico, o Dr. Simão Bacamarte, filho da nobreza da terra e o maior dos médicos do Brasil, de Portugal e das Espanhas. Estudara em Coimbra e Pádua”. (p. 01)
- B) “Ilustre dama, no fim de dois meses, achou-se a mais desgraçada das mulheres: caiu em profunda melancolia, ficou amarela, magra, comia pouco e suspirava a cada canto. Não ousava fazer-lhe nenhuma queixa ou reproche, porque respeitava nele o seu marido e senhor (...).”(p. 06)
- C) “O desfecho deste episódio da crônica itaguaiense é de tal ordem e tão inesperado, que merecia nada menos de dez capítulos de exposição; mas contento-me com um, que será o remate da narrativa, e um dos mais belos exemplos de convicção científica e abnegação humana”. (p. 32)
- D) “Os loucos por amor eram três ou quatro, mas só dois espantavam pelo curioso do delírio. O primeiro, um Falcão, rapaz de vinte e cinco anos, supunha-se estrela-d’alva, abria os braços e alargava as pernas, para dar-lhes certa feição de raios, e ficava assim horas esquecidas (...).”(p. 36)



Questão 9

Texto III

AS COUSAS DO MUNDO

Neste mundo é mais rico o que mais rapa:
Quem mais limpo se faz, tem mais carepa;
Com sua língua, ao nobre o vil decepa:
O velhaco maior sempre tem capa.

Mostra o patife da nobreza o mapa:
Quem tem mão de agarrar, ligeiro trepa;
Quem menos falar pode, mais increpa:
Quem dinheiro tiver, pode ser Papa.

A flor baixa se inculca por tulipa;
Bengala hoje na mão, ontem garlopa,
Mais isento se mostra o que mais chupa.

Para a tropa do trapo vazo a tripa
E mais não igo, porque a Musa topa
Em apa, epa, ipa, opa, upa.

Fonte: MATOS, Gregório de. As cousas do mundo. In: *Seleção de obras poéticas*. Disponível em www.nead.unama.br. Acesso em 29 jun. 2025.

No poema, o eu-lírico denuncia a:

- A) extinção da natureza.
- B) indiferença social do Papa.
- C) corrupção e hipocrisia da sociedade.
- D) honestidade e seriedade no trabalho.



Questão 10

Texto IV

Não vou mais lavar os pratos

Li a assinatura da minha lei áurea
escrita em negro maiúsculo,
em letras tamanho 18, espaço duplo.

Aboli.

Não lavo mais os pratos
Quero travessas de prata,
Cozinha de luxo,
e jóias de ouro. Legítimas.
Está decretada a lei áurea.

Texto V

Sonho de consumo

Se você me quiser vai ser com cabelo trançado
Resposta na ponta da língua
Teste de HIV na mão.
Se você me quiser desligue a televisão
Leia filosofia e decore o kama sutra. Muito bem!
Se me quiser esteja em casa
Retorne as ligações e traga flores.
Não venha com teoria sobre ereção
ou centímetros a mais.
Nem sempre vou querer sexo (...).

Fonte: SOBRAL, Cristiane. *Cadernos negros*. Disponível em: <http://www.letras.ufmg.br/literafro/autoras/203-cristiane-sobral>.
Acesso em 24 jun. 2025. (fragmentos)

Os textos IV e V são marcados, sobretudo, pela:

- A) idealização do amor romântico.
- B) crítica ao racismo e às opressões de gênero.
- C) defesa de uma literatura canônica e universal.
- D) reprodução de valores próprios das sociedades patriarcais.



LINGUA ESTRANGEIRA – ESPANHOL

Leia atentamente o Texto I para responder às questões de 11 a 13.

Texto VI

El Diario de El Chavo del Ocho

Mencionar a EL CHAVO DEL OCHO es, indudablemente, la mejor forma de ejemplificar lo que significa el concepto "humorismo": el comentario que nos provoca una carcajada, junto a la reflexión que nos arranca una lágrima; el sarcasmo que nos inquieta, la ingenuidad que nos acaricia, la denuncia que nos sacude, la nostalgia que nos arrulla, el ingenio, la chispa, la gracia, la ironía, etcétera. Este humorismo, producto del talento de Roberto Gómez Bolaños, ha sido proyectado en el mundo entero, vía televisión, durante más de un cuarto de siglo; pero no es hasta hoy cuando queda concentrado, por primera vez, en las páginas de un libro. Un libro (éste) que se caracteriza por tener, entre otras, una virtud muy especial: no hay un solo párrafo que no contenga algo interesante. O lo que es lo mismo: no hay desperdicio. "...el profesor dijo que los primeros que usaron a los caballos fueron los chinos, pero la Chilindrina dice que no; que antes los usaron las yeguas." "Me gustaría tener una mamá... o una tía... o un perro... o algo." "...y también había un presidente que se llamaba Porfirio Díaz, que fue el que por más tiempo soportó a los mexicanos." "Los animales que comen carne se llaman carnívoros; los animales que comen frutas se llaman frutívoros; los animales que comen de todo se llaman ricos." El libro presenta además (y también por vez primera) otra manifestación del talento artístico de Roberto Gómez Bolaños: los dibujos que van intercalados en el texto, que son igualmente de su autoría. Lo dicho: un libro sin desperdicio.



Fonte: Adaptado. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Diario-El-Chavo-del-Ocho/dp/8484830268>.
Acesso em 06 de julho de 2025.

Questão 11

O texto VI apresenta uma sinopse do livro *El Diario de El Chavo del Ocho* (Chaves, em português). Segundo o autor, o *Chaves* é indiscutivelmente a melhor forma de exemplificar o conceito de humorismo, porque:

- A) possui um elenco muito engraçado.
- B) os desenhos vêm intercalados no texto.
- C) desperta sentimentos nos leitores ou espectadores.
- D) é produto do talentoso humorista Roberto Gómez Bolaños.

Questão 12

Segundo o autor do texto VI, o livro apresentado é “um livro sem desperdício”. O livro possui essa característica porque:

- A) há desenhos em todas as páginas.
- B) é atemporal e pode ser lido em poucas horas.
- C) todos os parágrafos contêm algo interessante.
- D) seu conteúdo é infantil, juvenil e adulto ao mesmo tempo.

Questão 13

Há no texto VI uma passagem do livro que faz referência à desigualdade social econômica. Essa referência encontra-se em:

- A) "Me gustaría tener una mamá... o una tía... o un perro... o algo."
- B) "...y también había un presidente que se llamaba Porfirio Díaz, que fue el que por más tiempo soportó a los mexicanos."
- C) "...el profesor dijo que los primeros que usaron a los caballos fueron los chinos, pero la Chilindrina dice que no; que antes los usaron las yeguas."
- D) "Los animales que comen carne se llaman carnívoros; los animales que comen frutas se llaman frutívoros; los animales que comen de todo se llaman ricos."



Leia atentamente o Texto VII para responder às questões 14 e 15.

Texto VII

Sale a la luz un episodio inédito de "El Chavo del 8"

Esta grabación, que data de la década de los 70, incluye escenas y diálogos inéditos, así como la participación especial de Malicha, la ahijada de Don Jamón.



Los fanáticos de El Chavo del 8 se han visto sorprendidos con el hallazgo de un episodio nunca antes visto, que muestra una versión diferente del clásico en el que Don Ramón trabaja como fotógrafo.

El episodio pertenece a las primeras grabaciones de El Chavo del 8, que más tarde fueron modificadas o regrabadas. En este capítulo, Don Ramón decide abrir un estudio de fotografía, lo que da pie a situaciones cómicas con la participación de El Chavo y Quico. Sin embargo, lo que realmente hace especial esta grabación es la aparición de Malicha, quien en esta versión interactúa con los personajes de forma distinta a lo que se conocía previamente.

El personaje de Malicha se introdujo en 1974, cuando María Antonieta de las Nieves, quien interpretaba a La Chilindrina, tuvo que ausentarse de la serie.

Roberto Gómez Bolaños, creador de El Chavo del 8, ideó a Malicha para llenar ese vacío temporalmente. Sin embargo, la actriz no pudo consolidarse como parte fija del elenco y desapareció tras el regreso de La Chilindrina.

Fonte: Adaptado. Disponível em: <https://www.diariolibre.com/revista/cultura/2025/02/06/encuentran-un-episodio-inedito-de-el-chavo-del-8/2991469>. Acesso em 06 de julho de 2025.

Questão 14

O texto VII noticia a descoberta de um episódio inédito do *Chaves*. Nesse episódio, aparece uma personagem nova, Malicha, que

- A) era afilhada de Don Ramón.
- B) foi interpretada por María Antonieta de las Nieves.
- C) realizou uma participação especial como auxiliar de fotografia.
- D) logo desaparece da série por causa da desaprovação do público.

Questão 15

Há uma relação entre o texto VI e o texto VII. Esses textos:

- A) apresentam uma crítica à série televisiva *Chaves*.
- B) tratam da mesma temática em gêneros textuais distintos.
- C) têm o intuito de persuadir o leitor a comprar o livro ou a série.
- D) mostram como o público em geral aclama o programa *Chaves*.



LINGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS

Leia o texto VIII para responder às questões de 11 a 14.

Texto VIII

The name “jaguar” originates from the Tupi and Guarani languages of South America from the word *yaguareté*, or “true, fierce beast and he who kills in one leap.”

Jaguars are the third-largest cat in the world, with most weighing between 150 pounds and 250 pounds. However, their size varies by region, with jaguars in Central America being smaller than those found in the Amazon and the Pantanal.

Jaguars are strictly carnivorous and are considered opportunistic hunters, meaning they will prey on almost any animal that crosses their path. Deer, peccaries, tapirs, iguanas, capybaras, armadillos, and monkeys are among the many kinds of animals that fall prey to jaguars. The powerful bite of jaguars makes them excellent hunters; their teeth possess the strength to pierce through crocodile hides and turtle shells.



These magnificent cats are distributed from Mexico to Argentina across 18 countries, and Brazil holds around half of the wild jaguars in the world. Their habitats include wet and dry forests, savannahs, and shrublands.

Fonte: WWF. Species: Jaguar Facts. (Online). 2025. Disponível em <<https://www.worldwildlife.org/species/jaguar>>. Acesso em 02/07/25. [Adaptado].

Questão 11

De acordo com o texto VIII, a palavra “jaguar”:

- A) deriva de um vocábulo atual.
- B) provém da América do Norte.
- C) origina-se de línguas indígenas.
- D) refere-se ao peso desse animal.

Questão 12

De acordo com o texto VIII, em relação a seu tamanho, as onças-pintadas encontradas no Pantanal são

- A) de estatura variada, conforme sua alimentação.
- B) menores que aquelas que habitam a Amazônia.
- C) maiores que as encontradas na América Central.
- D) de porte semelhante a outras ao redor do mundo.

Questão 13

De acordo com o texto VIII, a alimentação das onças-pintadas inclui:

- A) iguanas e frutas.
- B) crocodilos e peixes.
- C) macacos e capivaras.
- D) veados e onças-pintadas.



Questão 14

De acordo com o texto VIII, as onças-pintadas concentram-se em maior número:

- A) em territórios do Brasil.
- B) nas áreas de florestas.
- C) nas regiões de savanas.
- D) em partes do México e Argentina.

Questão 15

Texto IX



Fonte: DAVIS, Jim. *Garfield*. Go Comics, July 3. 2025. Disponível em: <<https://www.gocomics.com/garfield/2025/07/03>>. Acesso em 03/07/2025.

No desfecho da tirinha, o efeito cômico ocorre porque o personagem:

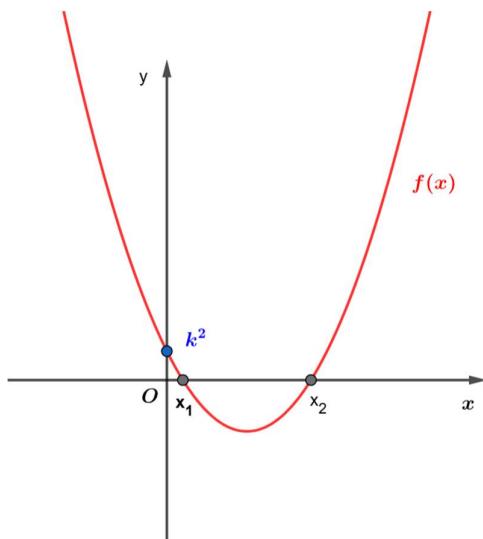
- A) decidiu comer seis refeições diferentes para espantar o sono.
- B) inventou uma desculpa para comer várias vezes antes de dormir.
- C) evitou ingerir doces ao longo do dia para poder consumi-los à noite.
- D) acreditou que alimentar-se antes de dormir poderia fazer bem à saúde.



BLOCO II
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questão 16

A função real $f(x) = x^2 - \frac{10}{3}kx + c$ representada no gráfico a seguir tem a soma do quadrado de suas raízes igual a 3,28.



Nessas condições, o valor aproximado de k^2 é:

- A) 0,3.
- B) 0,6.
- C) 0,36.
- D) 0,96.

Questão 17

Em uma feira de ciências, uma professora de Matemática propõe o desafio de descobrir o valor da expressão $\frac{ab(a^3-a^2b+ab^2-b^3)}{(a^2b-ab^2)(a^4-b^4)}$, para $a = 3$ e $b = 2$, sendo que o inverso do valor encontrado seria a quantidade de pontos extras a serem atribuídos em Matemática para quem resolvesse corretamente o desafio.

Nessas condições, o valor de pontos extras a serem atribuídos em Matemática para quem acertou o desafio foi de:

- A) 1.
- B) 5.
- C) 9.
- D) 13.



Questão 18

Uma empresa de construção tem 12 trabalhadores que constroem uma casa em 120 dias, trabalhando 8 horas por dia. Considere que 16 trabalhadores irão trabalhar 6 horas por dia para construir uma casa idêntica.

O número de dias necessários será:

- A) 68.
- B) 90.
- C) 120.
- D) 214.

Questão 19

Uma população de bactérias cresce de acordo com a função exponencial $P(t) = P_0 2^{kt}$, onde $P(t)$ é a população após o tempo t , P_0 é a população inicial e k é a constante de crescimento.

Sabe-se que $P(1) = 1.000$ e $P(2) = 2.000$.

O valor de P_0 é:

- A) 500.
- B) 1.000.
- C) 2.000.
- D) 8.000.

Questão 20

O custo C , em reais, do transporte de mercadorias em função da distância percorrida x na entrega é dada por $C = x^2 - 12x + 206$. Além disso, a distância percorrida em função do tempo t , em horas, é dada por $x = 4t + 5$. Seja t_0 o tempo, em horas, gasto para o custo de mercadorias de 219 reais.

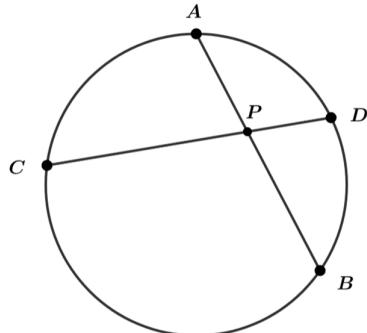
Nessas condições, o valor de t_0 é:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 8.
- D) 9.



Questão 21

Para a segurança de um show, na montagem de um equipamento circular de iluminação, devem-se utilizar para sua sustentação dois cabos (\overline{AB} e \overline{CD}), fixados em um ponto P , conforme indicado na figura.



Sabe-se que $\overline{CP} = 14m$, que $\overline{PD} = 6m$ e que a razão entre $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{4}$.

Nessa situação descrita, o comprimento do cabo \overline{AB} , em metros, é de:

- A) $3\sqrt{7}$.
- B) $4\sqrt{7}$.
- C) $7\sqrt{7}$.
- D) $14\sqrt{7}$.

Questão 22

Em uma horta comunitária, um grupo de pessoas organizou uma campanha para plantio de mudas de hortaliças durante 100 dias corridos, sem interrupção. Cada pessoa deverá plantar duas mudas a partir do dia que iniciar sua participação na campanha. No 1º dia uma pessoa plantou duas mudas, e a cada novo dia mais uma pessoa deverá iniciar sua participação, e assim sucessivamente.

Número de dias	1	2	3	4	...	100
Número de mudas	2	4	6	8	...	x

Considere que todos os participantes cumpriram suas metas.

Ao término da campanha, o número de mudas plantadas foi de:

- A) 10.000.
- B) 10.100.
- C) 14.900.
- D) 19.900.



Questão 23

Este quadro mostra a preferência de sabores de sorvete numa escola:

Sabor	Quantidade
Morango	110
Chocolate	84
Creme	32
Morango e Chocolate	30
Chocolate e Creme	20
Creme e Morango	6
Morango, Chocolate e Creme	2
Outros	45

O percentual de alunos que gostam de apenas um sabor é:

- A) 70%.
- B) 69%.
- C) 56%.
- D) 55%.

Questão 24

Um jardim retangular tem uma área mínima de 15 metros quadrados. O comprimento é 2 metros a mais que a largura.

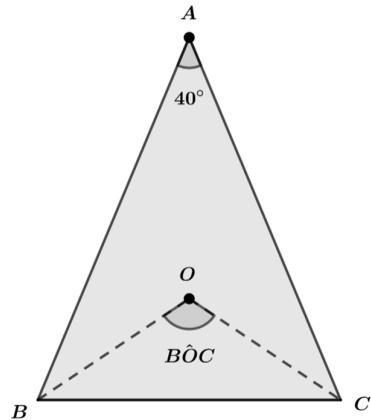
Nessas condições, o comprimento mínimo, em metros, é:

- A) 3.
- B) 5.
- C) 7.
- D) 9.



Questão 25

Um drone voando no ponto A tem um raio de cobertura de 40° . Posteriormente é direcionado ao ponto O, que é o **incentro** do triângulo ABC, conforme indicado nesta figura.



Nessas condições, a medida em graus do ângulo $B\hat{O}C$ é de:

- A) 40° .
- B) 70° .
- C) 110° .
- D) 140° .



BLOCO III
CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS
Geografia e História

Questão 26

Leia atentamente este fragmento:

As revoltas representaram o estilo mais radical de protesto coletivo dos escravizados, embora não fossem tão frequentes como os quilombos. Mas, como estes, elas — talvez na sua maioria — não previam a destruição do regime escravocrata ou mesmo a liberdade dos cativos nelas diretamente envolvidos. Muitas revoltas visavam tão somente corrigir excessos de tirania, diminuir até um limite tolerável a opressão, reivindicando benefícios específicos — às vezes a devolução de direitos costumeiros sonegados —, ou atacando senhores e feitores particularmente cruéis. Eram levantes que pretendiam reformar a escravidão, não destruí-la, movimentos emergenciais, embora não exatamente “espontâneos”.

Fonte: REIS, João José e GOMES, Flávio (Orgs). **Revoltas escravas no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2023. p.11-12.

ASSINALE a alternativa que apresenta a compreensão dos autores acerca das revoltas escravas na América Portuguesa.

- A) Movimentos revolucionários inspirados nas ideias iluministas, voltados à conquista da cidadania e dos direitos civis dos escravizados.
- B) Conjuntos de insurreições planejadas com o objetivo de abolir a escravidão e instaurar uma sociedade livre nos moldes africanos.
- C) Reações espontâneas e desorganizadas motivadas exclusivamente pela残酷 dos senhores de engenho, sem demandas políticas claras.
- D) Ações coletivas que buscavam limitar abusos extremos da escravidão e reivindicar melhorias específicas, sem necessariamente questionar a existência do regime escravocrata.

Questão 27

Se a economia do mundo do século XIX foi formada principalmente sob a influência da revolução industrial britânica, sua política e ideologia foram formadas fundamentalmente pela Revolução Francesa. A Grã-Bretanha forneceu o modelo para as ferrovias e fábricas, o explosivo econômico que rompeu com as estruturas socioeconómicas tradicionais do mundo não europeu; mas foi a França que fez suas revoluções e a elas deu suas ideias, a ponto de bandeiras tricolores de um tipo ou de outro terem se tornado o emblema de praticamente todas as nações emergentes.

Fonte: HOBSBAWN, Eric J. **A Era das Revoluções 1789-1848**. Trad. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982. p. 71

Com base nesse texto, pode-se afirmar que a Revolução Francesa teve grande impacto no cenário político e ideológico do século XIX, porque:

- A) difundiu os valores religiosos do Antigo Regime, fortalecendo a relação entre Igreja e Estado em novas nações independentes.
- B) promoveu o desenvolvimento industrial e a modernização econômica nos países europeus a partir da adoção de suas tecnologias produtivas.
- C) inspirou ideias de cidadania, liberdade e participação política que influenciaram diversos movimentos e nações ao longo do século XIX.
- D) estabeleceu alianças diplomáticas duradouras entre as nações europeias, baseadas na cooperação política e na neutralidade ideológica.



Questão 28



Fonte: Reunión Pinochet – Kissinger (1976). Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. Disponível em Wikimedia Commons. Licença: CC BY 3.0 CL.

Em 8 de junho de 1976, o secretário de Estado dos EUA **Henry Kissinger** encontra-se com o general **Augusto Pinochet** em Santiago do Chile. Kissinger foi figura-chave da diplomacia norte-americana nos anos 1970, enquanto Pinochet era o líder da ditadura militar chilena (1973–1990).

Pode-se afirmar que a atuação dos Estados Unidos nos golpes militares ocorridos na América Latina, durante o século XX, caracterizou-se por:

- A) indiferença em relação aos acontecimentos políticos da América do Sul, por considerar os conflitos internos como questões regionais.
- B) pressão para que os regimes militares fossem condenados na ONU e se comprometessesem com os direitos humanos durante suas gestões.
- C) apoio direto ou indireto à derrubada de governos eleitos, como parte de uma estratégia geopolítica voltada ao combate ao comunismo na região.
- D) mediação diplomática entre governos e opositores, com o objetivo de evitar a ruptura das ordens democráticas e garantir eleições transparentes.



Questão 29

Leia este texto.

Vivos e atuantes nos sertões, vilas, aldeias e cidades do Brasil oitocentista, povos e indivíduos indígenas agiam e reagiam diferentemente às múltiplas formas de aplicação da política para eles traçada. Lutavam e continuavam reivindicando direitos na justiça na condição de índios, enquanto discursos políticos e intelectuais previam e, em muitos casos, já os consideravam desaparecidos, como resultado dos processos de civilização e mestiçagem. Esses discursos justificavam, conforme a política indigenista vigente, a extinção de antigas aldeias coloniais e de suas terras coletivas e, ao mesmo tempo, serviam à construção do nacionalismo, cuja proposta era criar a nação em moldes europeus, onde não havia lugar para pluralidades étnicas e culturais. A proposta assimilaçãoista, já lançada, desde meados do século XVIII, pelo marquês de Pombal, seria retomada com muito mais ênfase pelos políticos do Oitocentos.

Fonte: ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. Os índios na História do Brasil no século XIX: da invisibilidade ao protagonismo. *Revista História Hoje*, v. 1, nº2, p. 21-39 – 2012. p.22.

A partir da leitura desse texto, é possível afirmar que a atuação dos povos indígenas no Brasil do século XIX, diante da política indigenista e do projeto de construção da nação, caracterizou-se por:

- A) adoção voluntária dos modelos sociais do Estado imperial, com abandono de suas identidades coletivas.
- B) liderança de aldeias reconhecidas como territórios autônomos, dentro de uma política oficial de protagonismo indígena.
- C) incorporação plena ao projeto nacional, com políticas públicas que reconheciam e valorizavam suas culturas e modos de vida.
- D) reivindicações de direitos e formas variadas de resistência, apesar dos discursos políticos que os consideravam ausentes ou assimilados.

Questão 30

Leia atentamente este fragmento:

Durante o período de 1880 a 1900, ocorreu a intensa ocupação e divisão territorial do continente africano entre as potências europeias, num processo conhecido como 'Partilha da África'. Esse processo não resultou de uma ocupação pacífica, tampouco de um consenso entre os povos africanos, mas sim da imposição de estruturas coloniais sustentadas pela força militar, pelo interesse econômico e pela construção de ideologias racistas que justificavam a dominação. A Conferência de Berlim (1884-1885) simbolizou esse momento, ao definir regras para a apropriação dos territórios africanos, desconsiderando totalmente as fronteiras étnicas, culturais e sociais existentes no continente.

Fonte: MACKENZIE, J. M. *A partilha da África 1880-1900*. São Paulo: Ática, 1994. (Adaptado)

Com base nesse fragmento, a colonização da África no final do século XIX caracterizou-se por:

- A) adesão voluntária dos povos africanos às potências europeias, motivada por benefícios comerciais e intercâmbio cultural.
- B) respeito às fronteiras e identidades locais, com divisão dos territórios baseada em acordos entre lideranças africanas e europeias.
- C) distribuição equilibrada dos recursos naturais, feita com o intuito de promover o desenvolvimento dos povos nativos no modelo ocidental.
- D) imposição violenta do domínio europeu, sustentada por interesses econômicos e ideologias racistas que desconsideravam as realidades africanas.



Questão 31

Considere este mapa de parte do centro da cidade de Diamantina/MG, retirado do Google Maps.



Fonte: https://www.google.com/maps/place/Diamantina,+MG,+39100-000/@-18.2413816,-43.6023309,14z/data=!m1!4b1!4m6!3m5!1s0xaeb9ab8f0c38ff:0x20f6a7aa673dbe18m2!3d-18.2460047!4d-43.6026044!16s%2Fg%2F121d1fg5?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDgyNS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D
Acesso em 25 de ago de 2025.

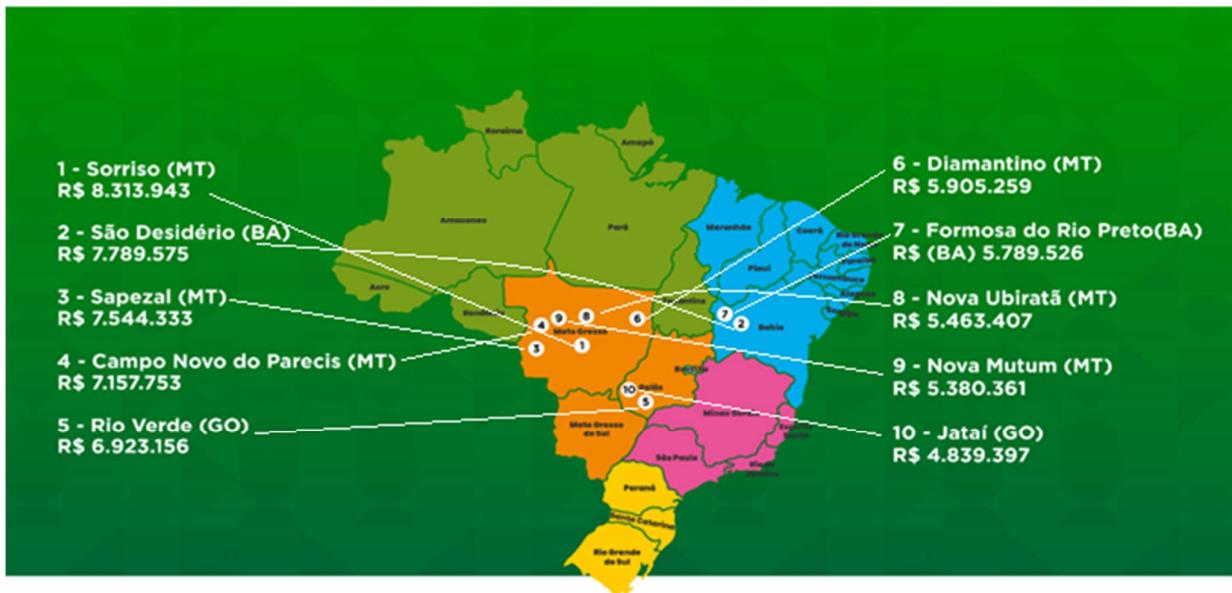
Considerando os pontos cardeais e colaterais:

- A) Maria Tadeu Artesanato está a Norte do Chafariz da Rua Direita.
- B) Biblioteca Antônio Torres é o ponto mais a Oeste marcado no mapa.
- C) Praça Barão de Guaicuí está a Nordeste do Chafariz da Rua Direita.
- D) Vesperata em Diamantina está a Sudoeste do ponto Diamantina/MG.



Questão 32

O Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) divulgou os 10 municípios mais ricos do agronegócio em 2023.



Fonte: Adaptado de <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202410/mapa-divulga-os-100-municípios-mais-ricos-do-agronegocio-em-2023>. Acesso em 22 de ago de 2025.

As cidades marcadas no mapa estão na fronteira agrícola brasileira, ocupando terras que estão majoritariamente no bioma:

- A) do Cerrado.
- B) do Pantanal.
- C) da Caatinga.
- D) da Mata Atlântica.



Questão 33



Fonte: Adaptado de <https://www.tribunaribeirao.com.br/charge-31-agosto-de-2025/>
Acesso em 22 de ago de 2025.

A COP é um encontro global que reúne líderes mundiais, cientistas e representantes da sociedade civil e que será realizado no Brasil, em Belém (PA), em 2025.

Essa charge apresentada tece uma crítica sobre:

- A) a abordagem de maneira superficial do tema das mudanças climáticas nas escolas, que acaba impedindo que os estudantes criem uma consciência crítica sobre o debate ambiental mundial.
- B) as tarifas de alojamento e suas consequências, que se tornaram o foco principal das discussões em torno da COP 30, criada para discutir ações de combate às mudanças climáticas no mundo.
- C) as inúmeras delegações que estão optando por deixar de participar da COP 30, demonstrando desinteresse no tema das mudanças climáticas e incompetência técnica para solução de problemas.
- D) a pauta da conferência em torno de soluções ambientais de curto prazo, mas que podem gerar impactos negativos a longo prazo, como os veículos elétricos e o descarte futuro das baterias de lítio inutilizadas.



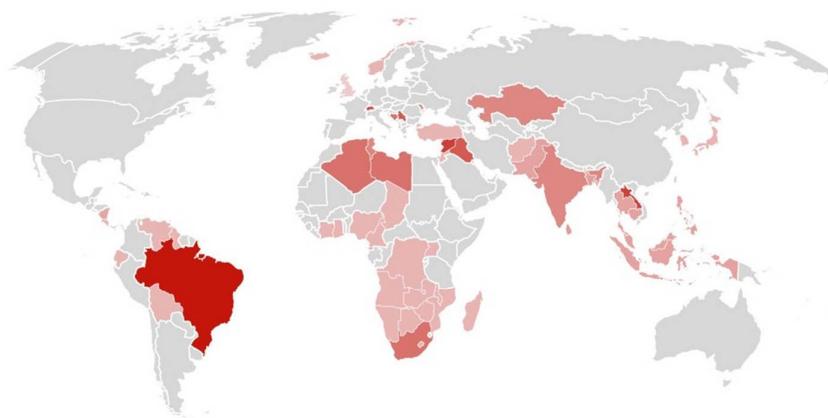
Questão 34

Analise este mapa.

Mapa do tarifaço

Veja os países mais e menos afetados pelas taxas de Trump

10%  50%*



*Alguns países ainda não tiveram as taxas efetivas divulgadas

g1

FONTE
Casa Branca

DATA
01/08/2025

Conhecido como “Tarifaço de Trump”, esse fenômeno refere-se aos impostos cobrados de produtos importados, como forma de proteger a produção nacional e recuperar a indústria americana.

Fonte: Adaptado de <https://g1.globo.com/economia/noticia/2025/08/01/mapa-do-tarifaco.ghml>
Acesso em 22 de ago de 2025.

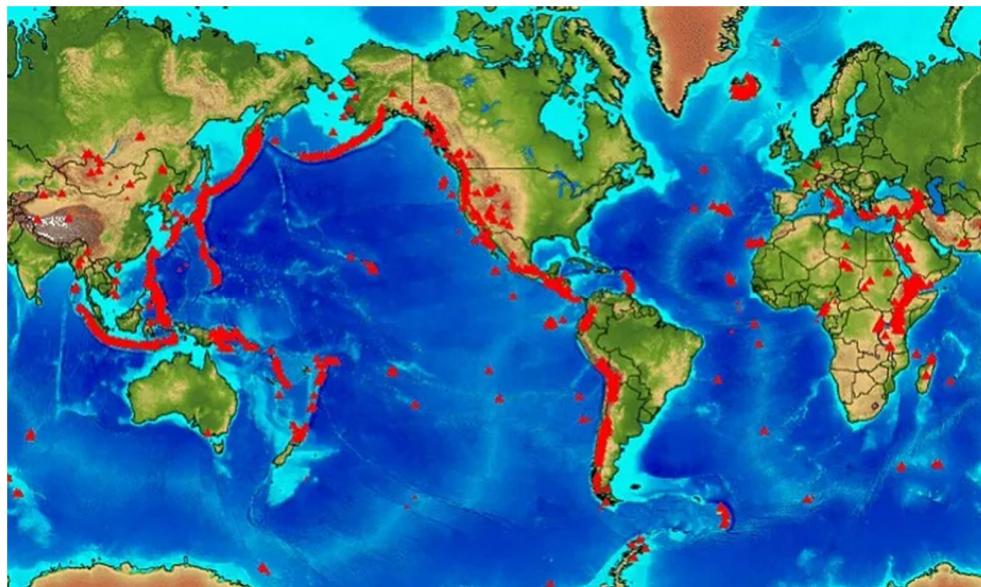
Com base na análise desse mapa, é correto afirmar que:

- A) a regulamentação dessas taxas são uma forma de proteger a indústria nacional e, por isso, as maiores taxas foram reservadas aos países mais carentes da África, que possuem industrialização frágil.
- B) o chamado Sul Global, constituído em sua maior parte por países em desenvolvimento, foi o alvo principal desse pacote de tarifas, o que pode agravar as desigualdades globais.
- C) os países da APEC (Cooperação Econômica Ásia-Pacífico) foram majoritariamente afetados pelas tarifas de maior proporção do pacote, em função de sua conhecida atuação no setor de alta tecnologia.
- D) as principais nações da União Europeia, como a Inglaterra, Suécia, Noruega e Islândia, foram tarifadas com alíquotas mais baixas, mas que ainda podem interferir nas exportações para o mercado americano.



Questão 35

Neste mapa, que mostra os vulcões do mundo, é possível ver de relance o Anel de Fogo do Pacífico, uma cadeia tectônica de 40 mil quilômetros de extensão no Oceano Pacífico que tem o formato de uma ferradura e é caracterizada por alta atividade sísmica e vulcânica.



Fonte: Adaptado de <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/09/quais-sao-os-paises-com-mais-vulcoes-spoiler-um-deles-esta-na-america-do-sul>
Acesso em 22 de ago de 2025.

Esse mapa apresentado sobre a tectônica global indica que a localização geográfica dos vulcões:

- A) relaciona-se com o movimento das placas tectônicas, sendo que o vulcanismo ocorre em placas convergentes e os terremotos em placas divergentes.
- B) ocorre no Oceano Atlântico e os vulcões costumam ter as erupções mais violentas do mundo em função de sua baixa profundidade.
- C) concentra-se majoritariamente nas bordas das placas tectônicas tanto convergentes quanto divergentes.
- D) concentra nas áreas equatoriais em função das correntes atmosféricas quentes e úmidas da região.



Tabela Periódica dos Elementos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	O	
	1A	2A	3A	4B	5B	6B	7B	7B	7B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	7B	7B	2	
	A	E	Z	Número atômico																Massa atômica
H	1,0	Li	6,9	Be	9															
Li	3	Be	4																	
Na	11	Mg	12	Ca	13	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Kr	
Mg	23	24,3	24,3	40,1	45	47,9	50,9	52	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,9	83,8	
Al	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Si	K	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53		
Si	Rb	Sr	85,5	87,6	88,9	91,2	92,9	95,9	97	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	
P	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
Se	Cs	Ba	132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,1	195,1	197	200,6	204,4	207,2	209	210		
Br	Fr	Ra	223	226	227															

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71					
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu					
140,1	140,9	144,2	145	150,4	152	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173	175					
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103					
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr					
232	231	238	237	242	247	247	247	251	252	257	258	259	260					



BLOCO IV
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
Biologia, Física e Química.

Questão 36

As células dos organismos vivos são classificadas, de forma geral, em procarióticas e eucarióticas, distinguindo-se principalmente pela forma como suas estruturas internas estão organizadas. Apesar das diferenças estruturais, esses dois tipos celulares compartilham componentes essenciais para a manutenção da vida.

A característica comum a esses dois tipos de organismos é:

- A) núcleo envolto por carioteca.
- B) possuir representantes unicelulares.
- C) a fotossíntese ocorre nos cloroplastos.
- D) o material genético está acomodado no núcleo.

Questão 37

Os chamados “pneuzinhos”, que motivam muitas pessoas a frequentar academias, correspondem ao acúmulo de gordura em regiões específicas do corpo, como o abdômen e os quadris.

Esses “pneuzinhos” são formados porque ocorre

- A) retenção hídrica nos adipócitos.
- B) aumento de lipídios nos fibrócitos.
- C) aumento no tamanho dos adipócitos.
- D) retenção de colágeno nos fibroblastos.

Questão 38

Recentemente, foi noticiado nos meios de comunicação brasileiros o nascimento dos primeiros bezerros geneticamente editados no país, a partir de embriões fecundados *in vitro* com o uso da técnica CRISPR/Cas9.

Fonte: Adaptado de <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/100442233/bezerros-geneticamente-editados-nascem-pela-primeira-vez-no-brasil>

No contexto apresentado, a expressão “geneticamente editados” indica que:

- A) a fecundação *in vitro* promoveu a fusão de gametas.
- B) foram alteradas bases nitrogenadas de ácidos nucleicos.
- C) houve impedimento na síntese do ácido desoxirribonucleico.
- D) para a realização da técnica foi utilizada uma estrutura haploide.

Questão 39

Nos animais, os íons sódio (Na^+) apresentam maior concentração no meio extracelular, enquanto os íons potássio (K^+) são mais concentrados no meio intracelular.

Fonte: Thompson, M.; Rios, E.P., Conexões com a Biologia n 1. 2 ed. , Moderna. 288 p.2016.
(adaptado ou fragmento)

Esses íons atravessam a membrana plasmática entre os compartimentos intra e extracelular, por meio do transporte:

- A) ativo: o íon Na^+ entra na célula, utilizando bombas.
- B) passivo: o íon Na^+ entra na célula utilizando canais.
- C) ativo: o íon K^+ deixa a célula utilizando a difusão facilitada.
- D) passivo: o íon K^+ entra na célula, utilizando proteínas carreadoras.



Questão 40

A espécie vegetal *Holocalyx balansae*, conhecida como “alecrim-de-campinas”, é utilizada no tratamento de reumatismo e afecções respiratórias. No entanto, suas folhas contêm glicosídeos cianogênicos, que podem ser degradados por enzimas específicas do vegetal, liberando ácido cianídrico ou cianetos, substâncias extremamente tóxicas para organismos aeróbios. A ativação dessas enzimas ocorre quando a planta sofre agressões, como o ataque de herbívoros, parasitas ou em processos de corte e manipulação. Dessa forma, para garantir a segurança no uso medicinal da planta, é necessário inibir a degradação dos glicosídeos cianogênicos, minimizando sua toxicidade.

Fonte: Adaptado de <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1137307/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Alecrim.pdf>.
Acesso em 10 de maio de 2025

Com o objetivo de reduzir de forma irreversível a toxicidade de uma amostra de folhas da planta, o procedimento indicado consiste em submetê-la, por alguns minutos:

- A) à fervura em água.
- B) à exposição à luz visível.
- C) à Trituração das folhas frescas.
- D) ao armazenamento na geladeira.

Questão 41

O explorador Robert Falcon Scott cometeu um erro fatal ao calcular a quantidade de alimento necessária para sua equipe durante a expedição ao Polo Sul. Cada integrante recebia uma ração diária de 4,5 mil quilocalorias (kcal). No entanto, segundo um especialista em nutrição e expedições polares, os membros da equipe consumiam cerca de 3 mil kcal a menos por dia do que o necessário para manter suas atividades. Como consequência, cada um perdeu aproximadamente 25 kg antes mesmo de alcançar o destino e iniciar o percurso de volta.

Considere 1 kcal = 4184 J.

Fonte: Adaptado de SILVEIRA, F. L. DA .. A física no salto recorde de Felix Baumgartner. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 2, p. 2306-1-2306-6, abr. 2015.

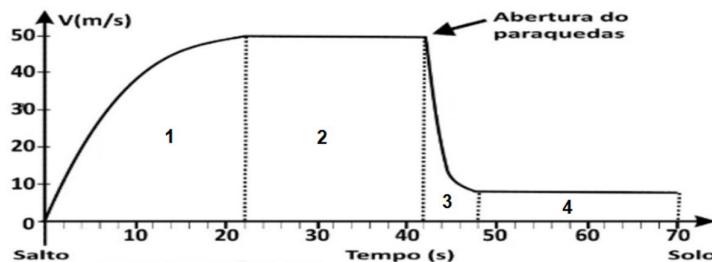
A quantidade correta de energia por dia, em joules, necessária a cada expedicionário, é de aproximadamente:

- A) $3,138 \times 10^4$.
- B) $3,138 \times 10^7$.
- C) $1,883 \times 10^5$.
- D) $1,883 \times 10^4$.



Questão 42

Observe este gráfico de velocidade em função do tempo, no qual um paraquedista está sujeito à ação da força gravitacional (F_g) e da força de arrasto do ar (F_A), executando um movimento unidirecional ao longo da direção vertical.



Fonte: DA SILVA ALMEIDA, D. A física do paraquedismo. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – Produções Didático Pedagógicas* 2014, v. 2. Governo do Estado do Paraná, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_fis_pdp_dilza_da_silva_almeida.pdf.

Nesse gráfico, os trechos em que a velocidade e a aceleração são diferentes de zero são:

- A) 1 e 2.
- B) 1 e 3.
- C) 2 e 4.
- D) 3 e 4.

Questão 43

A abelha japonesa *Apis cerana japonica* apresenta um comportamento defensivo específico, conhecido como "bola de abelha defensiva quente", utilizado contra a vespa gigante, *Vespa mandarinia*. Durante esse comportamento (Figura 1), centenas de abelhas cercam a vespa, formando uma "bola de abelhas" que é mantida por cerca de 30 minutos, elevando a temperatura da vespa de 35 °C para 47 °C — um valor letal para ela. Ao longo desse processo, as abelhas geram uma potência total de 0,5 W.

Considere que toda a potência gerada seja empregada exclusivamente para o aumento da temperatura e que a temperatura da esfera formada seja uniforme.



Figura 1 – Bola de abelhas

Fonte: Adaptado de KAMIOKA, T., SUZUKI, HC, UGAJIN, A. et al. Genes associados à bola de abelha defensiva quente na abelha japonesa, *Apis cerana japonica*. *BMC Ecologia e Evolução*, v. 22 , n. 31, p. 1 – 12, 2022. <https://doi.org/10.1186/s12862-022-01989-9>

A capacidade calorífica da vespa, em J/°C, é:

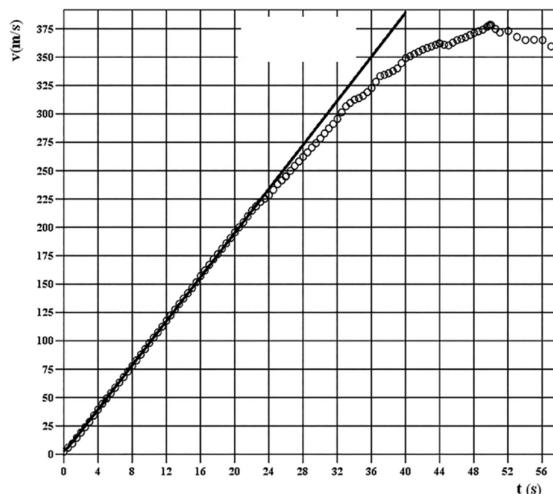
- A) 0,04.
- B) 1,25.
- C) 7,50.
- D) 75,00.



Questão 44

Em 2012, o paraquedista Felix Baumgartner realizou um salto sobre o estado do Novo México, a partir de uma altitude de 38,97 km, estabelecendo um novo recorde de altura. Outro recorde foi alcançado por ele, durante a queda, ao atingir a impressionante velocidade supersônica de 1.363 km/h (379 m/s), a uma altitude de 27,8 km, após 50 s de queda livre, utilizando apenas a gravidade como força propulsora.

Este gráfico mostra a velocidade de Felix em função do tempo de queda.



Considere: v_0 = velocidade inicial, a = aceleração, t = tempo de queda e Δx = variação do deslocamento.

Fonte: Adaptado de SILVEIRA, F. L. DA .. A física no salto recorde de Felix Baumgartner. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 37, n. 2, p. 2306-1-2306-6, abr. 2015.

A velocidade (v) de Felix nos primeiros 24 s de queda é descrita matematicamente pela equação:

- A) $v = v_0 + at$.
- B) $v = v_0 + at^2$.
- C) $v = v_0 + 2a\Delta x$.
- D) $v = v_0 t + (at^2)/2$.



Questão 45

Durante uma visita a uma sala com câmeras térmicas, em um museu na Escócia, uma turista percebeu que um de seus seios apresentava uma coloração diferente na imagem térmica (Figura 1). Após avaliação médica, foi diagnosticado câncer de mama em estágio inicial. Como as células cancerígenas crescem e se multiplicam muito rapidamente, o fluxo sanguíneo e o metabolismo são mais elevados na região do tumor, o que provoca um aumento de temperatura nessa área.

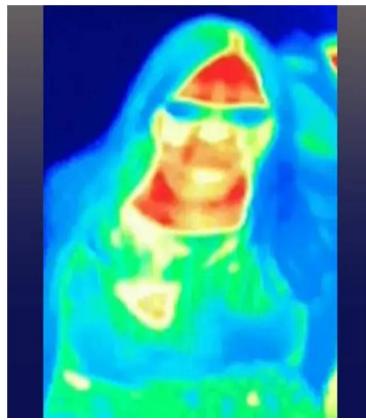


Figura 1 – Imagem da câmera térmica

Fonte: Câmera térmica de atração turística revela câncer de mama em visitante. Portal G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/cancer/noticia/2019/10/23/camera-termica-de-atracao-turistica-revela-cancer-de-mama-em-visitante.ghtml>. Acesso em: 29 mai. 2025.

O mecanismo de transferência de calor que possibilitou a descoberta desse tumor foi a:

- A) convecção.
- B) condução.
- C) radiação.
- D) reflexão.

Questão 46

No Brasil, o controle da qualidade das vacinas é uma responsabilidade do Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973. Entre suas atribuições, está a realização de testes para assegurar a eficácia e segurança dos imunizantes utilizados. Dentre esses, destaca-se a determinação da quantidade de alumínio (Al), adjuvante que potencializa a resposta imunológica de certas vacinas. A eficácia do alumínio está associada à sua alta densidade de carga, que permite a formação de compostos de coordenação com biomoléculas, como proteínas e fosfatos, favorecendo sua interação com抗ígenos e células do sistema imune.

Fonte: Blanco et al. Importância dos ensaios físico-químicos no controle de qualidade de vacinas Quim. Nova, Vol. 48, No. 3, e-20250082, 1-7, 2025. Disponível em: <https://quimicanova.sqz.org.br/pdf/AR2024-0199.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2025. (adaptado)

A interação do alumínio com componentes celulares e抗ígenos, potencializando a resposta imunológica, ocorre principalmente devido ao(a) seu(sua):

- A) pequeno raio iônico.
- B) alta afinidade eletrônica.
- C) baixa eletronegatividade.
- D) alta energia de ionização.



Questão 47

Nas últimas duas décadas, a investigação científica de bens históricos e culturais expandiu-se significativamente com o desenvolvimento de instrumentos portáteis que permitem análises não invasivas e realizadas *in situ* dos artefatos. Essas análises possibilitam, por exemplo, a identificação da composição do material de obras de arte, revelando os compostos utilizados para produzir diferentes cores/tonalidades. Por exemplo:

- Tonalidade marrom: combinação de Fe_2O_3 (óxido de ferro III) e MnO_2 (óxido de manganês IV).
- Tonalidade verde: utiliza-se Cr_2O_3 (óxido de cromo III).
- Tonalidade marrom-escuro/preto: empregam-se Co_2O_3 (óxido de cobalto III) e Co_3O_4 (óxido de cobalto II, III).

Esses avanços tecnológicos têm revolucionado a conservação e autenticação de bens culturais, permitindo que pesquisadores e restauradores tomem decisões mais embasadas sem danificar os artefatos.

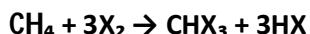
Fonte: Adaptado de: Kajiya, E. A. M. et al.. Investigando o processo de criação da pintura “costureiras” de Tarsila do Amaral, de 1950, por imagens UVL, IR e MA-XRF. Quim. Nova, Vol. 48, No. 3, e-20250039, 1-9, 2025.
Disponível em: <https://quimicanova.sqb.org.br/pdf/AR2024-0028>. Acesso em: 02 jun. 2025.

Esses compostos utilizados como pigmentos apresentam em comum a característica de serem:

- A) materiais orgânicos sintetizados artificialmente.
- B) elementos puros encontrados na forma metálica.
- C) compostos moleculares com baixa solubilidade em água.
- D) substâncias iônicas formadas por metais de transição e oxigênio.

Questão 48

Estações de tratamento de água no Brasil e em outros países utilizam cloro, geralmente na forma de hipoclorito de sódio (NaOCl), como desinfetante. Embora eficaz contra microrganismos, o cloro pode reagir com matéria orgânica presente na água, formando compostos indesejados chamados tri-halometanos (THMs), que surgem pela substituição de três átomos de hidrogênio da molécula de metano por átomos de halogênio, por meio de reações de halogenação, que podem ser representadas pela equação geral a seguir:



em que: CH_4 é o metano, X_2 representa o halogênio molecular, CHX_3 é o tri-halometano formado e HX é o ácido halogênico gerado. Considere uma amostra de água residual na qual foi detectada a presença de 11,95 $\mu\text{g/L}$ de clorofórmio (CHCl_3), um dos tri-halometanos mais comuns.

Fonte: Adaptado de Cicilinski et al. Transporte mediado por coloides e o seu efeito na dinâmica dos poluentes no solo. Quim. Nova, v. 48, n. 1, p. 1-8, 2025. Disponível em: <https://quimicanova.sqb.org.br/pdf/RV2023-0284>. Acesso em: 13 jan. 2025.

A concentração em mol/L do halogênio molecular (X_2) consumido na formação do clorofórmio, nessa amostra, é de aproximadamente:

- A) $1,2 \times 10^{-5}$.
- B) $2,1 \times 10^{-6}$.
- C) $2,5 \times 10^{-3}$.
- D) $3,0 \times 10^{-7}$.



Questão 49

Em dezembro de 2024, no município de Torres, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, três pessoas morreram e outras três foram hospitalizadas após consumirem um bolo contaminado. Análises laboratoriais identificaram a presença de arsênio (As) no sangue das vítimas. O elemento químico é um subproduto tóxico associado ao tratamento de minérios como cobre, cobalto, chumbo, níquel, ouro e zinco. Mesmo em pequenas quantidades, o arsênio apresenta alta toxicidade, podendo provocar desde sintomas agudos — como náuseas e dores abdominais — até efeitos crônicos, incluindo câncer e doenças cardiovasculares.

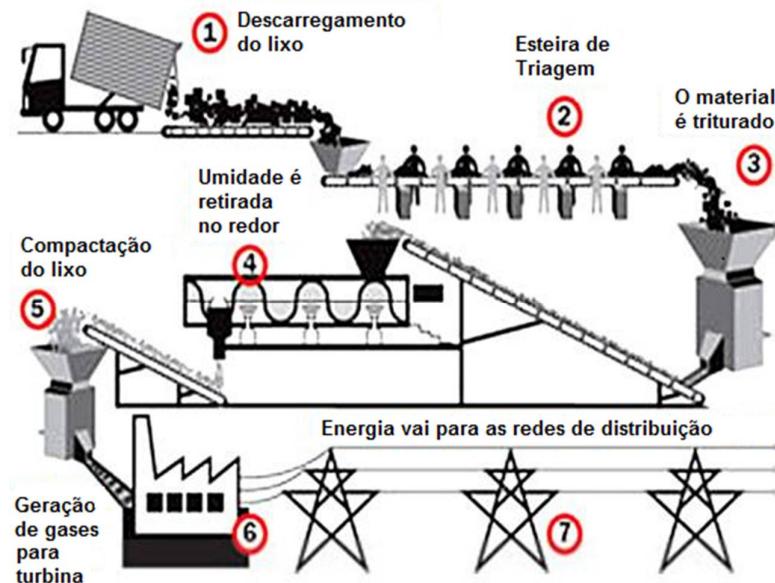
Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2024/12/27/entenda-o-que-e-arsenio-familia-de-torres-hospitalizada-apos-comer-bolo.ghhtml>

O elemento químico envolvido no caso de intoxicação é classificado na tabela periódica como um:

- A) metal.
- B) não-metal.
- C) semimetal .
- D) elemento de transição.

Questão 50

Esta imagem mostra o esquema de funcionamento de uma usina de tratamento de resíduos sólidos urbanos que utiliza tecnologia de micro-ondas para geração de energia elétrica. Nesse processo, o lixo passa por um reator que retira sua umidade por meio da radiação, sem a necessidade de incineração. Essa abordagem traz benefícios ambientais significativos, pois evita a liberação de gases tóxicos provenientes da queima desses resíduos.



Fonte: Desenvolvimento sustentável em Matosinhos Minas Gerais. 06 jun 2025. Disponível em: <https://www.duniverso.com.br/desenvolvimento-sustentavel-matosinhos-mg/> (Adaptado).

No funcionamento dessa usina, os processos físicos que ocorrem nas etapas 2 e 4 são, respectivamente:

- A) peneiração e fusão.
- B) catação e vaporização.
- C) levigação e dissolução.
- D) separação magnética e sublimação.



RASCUNHO

RASCUNHO



Questões desta prova podem ser reproduzidas
para uso pedagógico, sem fins lucrativos, desde que seja
mencionada a fonte: **SASI – UFVJM – 2025.**

Reproduções de outra natureza devem ser
Autorizadas pela COPESE/UFVJM