



# FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ VESTIBULAR 2024

## MEDICINA

TIPO 3 – AMARELA



### SUA PROVA

- Além deste caderno, contendo **80 (oitenta)** questões objetivas e o tema da redação, você receberá do fiscal de sala
  - o cartão de respostas das questões objetivas;
  - a folha de textos definitivos para a redação
- As questões de Língua Estrangeira (Inglês e Espanhol) terão a mesma numeração.



### TEMPO

- Você dispõe de **5 (cinco) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha destinada aos textos definitivos da redação.
- **3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- A partir dos **60 (sessenta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova.
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala.
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de prova está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade, e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas e a folha de textos definitivos da redação.
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul.
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s).
- Confira a cor e o tipo do caderno de prova. Caso tenha recebido caderno de cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão de respostas e da folha de textos definitivos da redação. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não** será permitida a troca em caso de erro do candidato.
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas e na folha de textos definitivos da redação.
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.

**Boa sorte!**

Atenção: a Tabela abaixo deve ser usada como apoio para responder algumas questões específicas de Química.

## Classificação Periódica dos Elementos

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	VIII A															
IA	1	2,1																			2														
	H																			He															
II A	1																			4															
	3	1,0	4	1,5																			10												
III A	7	Li	Be																			F	Ne												
	11	0,9	12	1,2																			19	20											
IV A	13	Na	Mg																			17	18												
	23	24																			32	35,5	40												
V A	19	0,8	20	1,0	21	1,3	22	1,4	23	1,6	24	1,6	25	1,5	26	1,8	27	1,8	28	1,8	29	1,9	30	1,6	31	1,6	32	1,8	33	2,0	34	2,4	35	2,8	36
	39	40	K	Ca	45	48	Ti	V	51	52	Cr	Mn	55	56	Fe	59	Co	Ni	63,5	65,5	Cu	Zn	70	72,5	75	79	80	84	84	88	91	93	Se	Br	Kr
VI A	37	0,8	38	1,0	39	1,2	40	1,4	41	1,6	42	1,8	43	1,9	44	2,2	45	2,2	46	2,2	47	1,9	48	1,7	49	1,7	50	1,8	51	1,9	52	2,1	53	2,5	54
	85,5	87,5	Rb	Sr	89	91	Y	Zr	93	96	Mo	Tc	(98)	101	Rh	Pd	103	106,5	108	112,5	Ag	Cd	119	122	127,5	127	131	131	131	131	131	131	131	131	131
VII A	55	0,7	56	0,9	57	- 71	72	1,3	73	1,5	74	1,7	75	1,9	76	2,2	77	2,2	78	2,2	79	2,4	80	1,9	81	1,8	82	1,8	83	1,9	84	2,0	85	2,2	86
	133	137	Cs	Ba	Lanta- nídeos	178,5	Hf	Ta	181	184	W	Re	186	190	Os	Ir	192	195	197	200,5	Hg	Tl	204	207	209	(210)	210	(222)	(222)	(222)	(222)	(222)	(222)	(222)	(222)
VIII A	87	0,7	88	0,9	89-	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112																				
	(233)	(226)	Fr	Ra	Actini- deos	(261)	Rf	Sg	(263)	(262)	(265)	(268)	(269)	(272)	(277)																				
IX A	57	1,1	58	1,1	59	1,1	60	1,1	61	1,2	62	1,2	63	1,2	64	1,2	65	1,2	66	1,2	67	1,2	68	1,2	69	1,2	70	1,2	71						
	139	140	La	Ce	141	141	Pr	Nd	(145)	150	Sm	Eu	152	157	Gd	Tb	159	162,5	165	167	169	173	175	175	175	175	175	175	175						
X A	89	90	1,3	91	1,5	92	1,7	93	1,3	94	1,3	95	1,3	96																					
	227	232	Ac	Th	231	231	Pa	U	237	(244)	Pu	Am	(243)	(247)	Cm	Bk	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)		

Número Atômico	Eletro-negatividade
Símbolo	ade
Massa Atômica aproximadas	

## LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

### Língua Portuguesa

1

Leia o texto a seguir, retirado de um dicionário de curiosidades sobre o Rio de Janeiro.

*“ABERTURA DOS PORTOS – Monumento erigido na Praia do Russel, em comemoração ao Decreto de D. João VI, em 28/01/1808, determinando a abertura dos portos, medida que acarretou a integração do Brasil no comércio exterior. Este monumento, de bronze, é constituído por duas imagens de mulher, simbolizando o ‘Comércio’ e a ‘Navegação’. O referido monumento, foi obra de Eugène Benet, escultor francês.”*

Assinale a opção em que a exemplificação do conteúdo do texto está **inadequada**.

- (A) A finalidade do monumento: “determinando a abertura dos portos”.
- (B) A motivação do monumento: “em comemoração ao Decreto de D. João VI”.
- (C) O material do monumento: “Este monumento, de bronze”.
- (D) A composição do monumento: “é constituído por duas imagens de mulher, simbolizando o comércio e a navegação”.
- (E) A autoria do monumento: “foi obra de Eugène Benet, escultor francês”.

2

Analise o texto a seguir, retirado de um livro dedicado ao ensino da redação.

*“As palavras são os utensílios, a ferramenta do escritor. E como em todo ofício ou profissão é imprescindível o conhecimento – o manejo – dos utensílios de trabalho, assim também na arte de escrever. Nossa base, pois, é o conhecimento do vocabulário. O emprego da palavra exata, própria e adequada, é uma das regras fundamentais do estilo. Como o pintor, por exemplo, deve conhecer as cores, assim o escritor deve conhecer os vocábulos.”*

VIVALDI, Martin. *Curso de Redação*

Assinale a opção que apresenta a mensagem mais importante desse texto, considerando o livro em que está inserido.

- (A) Todo profissional deve saber manejar suas ferramentas.
- (B) As palavras são os utensílios primordiais da escrita.
- (C) O conhecimento do vocabulário é a base do escritor.
- (D) Toda profissão requer conhecimento especializado.
- (E) O emprego da palavra exata é regra básica de estilo.

3

Um livro de frases célebres traz, em sua contracapa, o seguinte texto, de autoria de Luís Fernando Veríssimo:

*“Que sacada!” é a frase que você mais dirá, folheando este livro. E não é um livro de arquitetura!*

O humor desse pequeno texto é formado a partir de uma característica da linguagem. Assinale a opção que a apresenta.

- (A) A variedade de registros.
- (B) A denotação e a conotação.
- (C) A polissemia de vocábulos.
- (D) A existência de sinônimos.
- (E) As diversas vozes do texto.

4

*A sabedoria amadurece por meio do sofrimento.* (Ésquilo).

Sobre a estruturação desse pensamento, assinale a afirmativa correta.

- (A) A frase, considerada como exemplo de texto argumentativo, apresenta apenas a tese, sem argumentos.
- (B) A frase traz vocábulos que mostram a presença do argumentador.
- (C) O argumento em defesa da tese dada se fundamenta na autoridade intelectual do autor.
- (D) A frase mostra uma visão negativa da sabedoria humana.
- (E) O texto tem como público-alvo as pessoas eruditas, que podem julgar o valor da sabedoria.

5

Em todas as frases a seguir ocorrem processos utilizados para evitar-se a repetição de palavras idênticas, um dos problemas na língua escrita.

Assinale a opção que apresenta a frase em que a repetição do termo sublinhado foi evitada por **elipse**.

- (A) Solidão: um lugar bom de visitar de vez em quando, mas ruim de adotar como morada.
- (B) Não se encontra a solidão. Nós a fazemos.
- (C) Um bajulador é aquele que alimenta um crocodilo, esperando comê-lo no final.
- (D) Todo adulador vive às custas de quem o escuta.
- (E) O problema é que a maioria dos homens prefere um elogio que os prejudique a uma crítica que os beneficie.

6

As opções a seguir apresentam frases que mostram formas abreviadas de palavras, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) As motos, hoje, enchem as estradas.
- (B) A pólio preocupa menos as autoridades de hoje.
- (C) O campo tem menos prestígio que as cidades.
- (D) A exposição mostra fotos de atores famosos.
- (E) O carro trazia os pneus dianteiros furados.

7

Observe a placa de sinalização de trânsito a seguir, que indica a proibição de ultrapassagem.



Nesse caso, a placa é uma forma abreviada de

- (A) relatar uma história, destacando sua cena final.
- (B) descrever uma realidade exterior.
- (C) alertar para possíveis multas pela transgressão.
- (D) explicar o porquê de proibições no trânsito.
- (E) informar os motoristas sobre uma proibição.

8

As opções a seguir mostram uma mesma palavra repetida. Assinale a opção em que a palavra repetida tem o mesmo significado.

- (A) Há apenas uma maneira de jogar bem os dados: é jogá-los fora.
- (B) Larguei a bebida, mas não sei onde larguei o copo.
- (C) A questão pertinente na vida consiste não em estar na frente dos outros, mas em estar na frente do espelho.
- (D) Evitar superstições é outra superstição.
- (E) A aviação reduziu a distância entre os diversos lugares deste mundo e, também, entre este mundo e o outro.

9

*“Bom piloto é aquele que tem um número igual de decolagens e aterrissagens.”*

Assinale a opção que apresenta a qualidade que se destaca no “bom piloto”.

- (A) A segurança dos voos.
- (B) A fidelidade à empresa.
- (C) A dedicação do trabalho.
- (D) A habilidade nas operações.
- (E) A rapidez dos voos.

10

Leia com atenção a fábula de Esopo, a seguir.

*“A cigarra passou o verão cantando, enquanto a formiga juntava seus grãos. Quando chegou o inverno, a cigarra veio à casa da formiga para pedir que lhe desse o que comer.*

*A formiga então perguntou a ela:*

*— E o que é que você fez durante todo o verão?*

*— Durante o verão eu cantei — disse a cigarra.*

*E a formiga respondeu: — Muito bem, pois agora dance!”*

Assinale a opção que apresenta, nessa pequena narrativa, o acontecimento desequilibrador do estado inicial.

- (A) “...enquanto a formiga juntava seus grãos”.
- (B) “Quando chegou o inverno”.
- (C) “...a cigarra veio à casa da formiga para pedir que lhe desse o que comer”.
- (D) “A formiga então perguntou a ela: — E o que é que você fez durante todo o verão?”
- (E) “— Durante o verão eu cantei — disse a cigarra”.

11

Assinale a opção que indica a frase em que o substantivo sublinhado não sofre nenhum tipo de adjetivação.

- (A) E no oitavo dia, Deus criou a radiodifusão para ouvir as notícias do paraíso.
- (B) Os pequenos anúncios contêm toda a verdade que se pode encontrar num jornal.
- (C) Todas as palavras são igualmente lindas. Nós é que as corrompemos.
- (D) Há palavras que choram e lágrimas que falam.
- (E) Nunca tenha medo de sentar-se um pouco e pensar.

12

Numa descrição, nunca são registrados todos os dados da realidade descrita, mas somente aqueles que mostram algum interesse textual. Veja, por exemplo, o seguinte caso:

*O chefe de uma empresa, vira-se para o secretário e diz: — Por favor, dê um pulo ao meu carro, no estacionamento, e pegue o livro que esqueci no banco de trás; é um carro alemão, importado e novo, cinza, com a capota preta.*

Assinale a opção que identifica o maior interesse textual dos adjetivos sublinhados nesse pequeno texto.

- (A) O adjetivo “alemão” pretende valorizar a segurança do carro.
- (B) O adjetivo “importado” desvaloriza a indústria nacional de automóveis.
- (C) O adjetivo “novo” indica o alto preço do veículo.
- (D) Os adjetivos “cinza” e “com a capota preta” mostram marcas diferenciadoras dos demais veículos.
- (E) Todos os adjetivos foram empregados para dar valor social e econômico a seu proprietário.

13

Assinale a frase que não mostra nenhuma tomada de posição ou opinião do enunciador.

- (A) *Estou persuadido de que o carro elétrico é a solução do futuro.*
- (B) *No meu ponto de vista, viajar é descobrir o mundo.*
- (C) *Prefiro correr riscos a perder uma oportunidade.*
- (D) *O melhor meio de aprender: divertindo-se!*
- (E) *Esse cachorro é de uma raça considerada muito carinhosa.*

14

Na leitura das frases apresentadas a seguir, o deslocamento do vocábulo só provoca duplicidade de sentido.

Assinale a frase que mostra a possibilidade de um só sentido.

- (A) Uma mosca só pousou na mesa.
- (B) O padre escreveu uma carta só aos paroquianos.
- (C) Ela chegou à festa só.
- (D) O empresário só possuía mil reais.
- (E) O homem cantava só no banheiro.

15

A expressão é que, muitas vezes, é empregada com valor enfático, de realce.

Assinale a frase em que isso ocorre.

- (A) A mais estranha coisa sobre o futuro é que alguém evocará nossa época como os bons e velhos tempos.
- (B) Estou interessado no futuro, pois lá é que vou passar o resto da minha vida.
- (C) O problema com o futuro é que ele continua se convertendo em presente.
- (D) O ruim da velhice é que quando ela acaba, é pior.
- (E) O pior do suicídio é que se te agrada, não é possível repetir.

## Língua Estrangeira (Inglês)

Read the text below and answer the five questions that follow it.

### TEXT I



The Amazon is often referred to as "the world's largest medicine cabinet" CREDIT: Getty

(<https://www.telegraph.co.uk/travel/cruises/articles/how-to-be-a-botanical-buff/>)

### Medicinal Treasures of the Rainforest

The widespread destruction of tropical rainforest ecosystems and the consequent extinction of numerous plant and animal species is happening before we know even the most basic facts about what we are losing.

Covering only 6 percent of the Earth's surface, tropical moist forests contain at least half of all species. The abundant botanical resources of tropical forests have already provided tangible medical advances; yet only 1 percent of the known plant and animal species have been thoroughly examined for their medicinal potentials. Meanwhile, 2 percent of the world's rainforests are irreparably damaged each year.

Approximately 7,000 medical compounds prescribed by Western doctors are derived from plants. These drugs had an estimated retail value of US\$43 billion in 1985. Seventy percent of the 3000 plants identified by the United States National Cancer Institute as having potential anti-cancer properties are endemic to the rainforest. Tropical forest species serve Western surgery and internal medicine in three ways. First, extracts from organisms can be used directly as drugs. For maladies ranging from nagging headaches to lethal contagions such as malaria, rainforest medicines have provided modern society with a variety of cures and pain relievers.

[...]

Secondly, chemical structures of forest organisms sometimes serve as templates from which scientists and researchers can chemically synthesize drug compounds.[...]

Finally, rainforest plants provide aids for research. Certain plant compounds enable scientists to understand how cancer cells grow, while others serve as testing agents for potentially harmful food and drug products. Tropical forests offer hope for safer contraceptives for both women and men. The exponential growth of world population clearly demonstrates the need for more reliable and effective birth control methods. Worldwide, approximately 4,000 plant species have been shown to offer contraceptive possibilities. The rainforest also holds secrets for safer pesticides for farmers. Two species of potatoes have leaves that produce a sticky substance that traps and kills predatory insects. This natural self-defense mechanism could potentially reduce the need for using pesticides on potatoes. Who knows what other tricks the rainforest might have up its leaves?

Adapted from <https://www.adventure-life.com/amazon/articles/medicinal-treasures-of-the-rainforest>

### 16

Based on the information provided by Text I, mark the statements below as true (T) or false (F).

- ( ) The medicinal potentials of all Amazonian plants are well known.
- ( ) The structure of plants can be used as patterns for producing drugs.
- ( ) Amazonian plants have been proven to be useless as contraceptives.

The statements are, respectively,

- (A) F – T – F.
- (B) F – F – T.
- (C) T – F – T.
- (D) F – T – T.
- (E) T – T – F.

### 17

In the last paragraph, the modal might in "the rainforest might have" expresses

- (A) negation.
- (B) certainty.
- (C) necessity.
- (D) possibility.
- (E) improbability.

### 18

The question in the last sentence reveals

- (A) falsehood.
- (B) curiosity.
- (C) mistrust.
- (D) sadness.
- (E) anger.

### 19

In relation to preserving the rainforest, this text

- (A) avoids it.
- (B) opposes it.
- (C) prevents it.
- (D) supports it.
- (E) undermines it.

### 20

The expression medicine cabinet in the caption means a place where

- (A) drugs are stored.
- (B) medicine is prescribed.
- (C) physicians see patients.
- (D) medical documents are signed.
- (E) pharmaceutical products are sold.

Read the text below and answer the two questions that follow it.

TEXT II



21

Text II aims at

- (A) engaging in a tricky campaign.
- (B) advertising counseling services.
- (C) describing alternative therapies.
- (D) instructing about social networks.
- (E) giving advice on avoiding solitude.

22

Unless in “Unless they are nurtured” introduces a(n)

- (A) addition.
- (B) summary.
- (C) condition.
- (D) illustration.
- (E) comparison.

Read the text below and answer the following three questions.

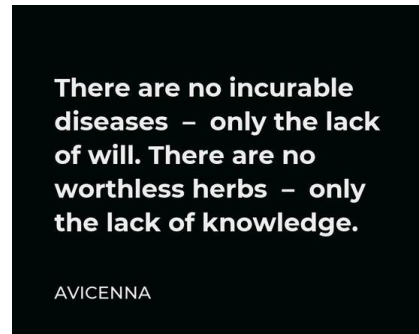
TEXT III

Avicenna, Arabic Ibn Sīnā, (born 980, near Bukhara, Iran [now in Uzbekistan]—died 1037, Hamadan, Iran), Muslim physician, the most famous and influential of the philosopher-scientists of the medieval Islamic world. He was particularly noted for his contributions in the fields of Aristotelian philosophy and medicine. He composed the *Book of the Cure*, a vast philosophical and scientific encyclopaedia, and *The Canon of Medicine*, which is among the most famous books in the history of medicine.

Avicenna did not burst upon an empty Islamic intellectual stage. It is believed that Muslim writer Ibn al-Muqaffa', or possibly his son, had introduced Aristotelian logic to the Islamic world more than two centuries before Avicenna. Al-Kindī, the first Islamic Peripatetic (Aristotelian) philosopher, and Turkish polymath al-Fārābī, from whose book Avicenna would learn Aristotle's metaphysics, preceded him. Of these luminaries, however, Avicenna remains by far the greatest.

Adapted from <https://www.britannica.com/biography/Avicenna>

Here is one of his sayings:



<https://br.pinterest.com/pin/770326711284710280/>

23

According to the biography, Avicenna

- (A) is ranked among best contemporary philosophers.
- (B) has scarcely influenced the history of medicine.
- (C) was born in one of the Western countries.
- (D) is known as the first Islamic philosopher.
- (E) owed much to his predecessors.

24

The pronoun in preceded him (2<sup>nd</sup> paragraph) refers to

- (A) Al-Kindī.
- (B) al-Fārābī.
- (C) Avicenna.
- (D) Aristotle.
- (E) al-Muqaffa'.

25

Avicenna's saying implies that

- (A) most diseases cannot be cured.
- (B) all herbs have valuable qualities.
- (C) it is needless to learn more about plants.
- (D) herbal medicine is much used everywhere.
- (E) some plants may be harmful to one's health.

## Língua Estrangeira (Espanhol)

Lee el Texto I y contesta las seis preguntas siguientes.

### TEXTO I

#### Las neuronas que nos abren el apetito: una nueva vía para tratar el sobrepeso y la anorexia

Tal vez empiece con una sensación de falta de energía, o quizás se sienta un poco irritable. Puede que tenga dolor de cabeza o dificultad para concentrarse. Su cerebro le está enviando un mensaje: tiene hambre, busque comida. Estudios realizados en ratones han identificado un grupo de células denominadas neuronas AgRP, situadas cerca de la parte inferior del cerebro, que pueden provocar esta desagradable sensación de hambre. Se encuentran cerca del suministro de sangre al cerebro, lo que les da acceso a las hormonas procedentes del estómago y el tejido adiposo que indican los niveles de energía. Cuando la energía es escasa, actúan sobre otras áreas cerebrales para promover la alimentación.

Escuchando a escondidas las neuronas AgRP en ratones, los científicos han empezado a desentrañar cómo estas células se activan y animan a los animales a buscar comida cuando tienen pocos nutrientes, y cómo detectan la llegada de alimentos al intestino para volver a desactivarse. Los investigadores también han descubierto que la actividad de las neuronas AgRP se altera en ratones con síntomas similares a los de la anorexia, y que la activación de estas neuronas puede ayudar a restablecer los patrones alimentarios normales en esos animales.

Entender y manipular las neuronas AgRP podría llevar a nuevos tratamientos tanto para la anorexia como para la sobrealimentación. *“Si pudiéramos controlar esta sensación de hambre, podríamos controlar mejor nuestras dietas”*, afirma Amber Alhadeff, neurocientífica del Monell Chemical Senses Center de Filadelfia.

#### El trampolín de las redes sociales a los trastornos alimentarios

Las neuronas AgRP parecen desempeñar un papel clave en el apetito: al desactivarlas en ratones adultos, los animales dejan de comer e incluso pueden morir de inanición. Por el contrario, si los investigadores activan las neuronas, los ratones saltan a sus platos y se atiborran de comida.

Experimentos realizados en varios laboratorios en 2015 ya habían ayudado a ilustrar lo que hacen las neuronas AgRP. Los investigadores descubrieron que cuando los ratones no habían comido lo suficiente, las neuronas AgRP se disparaban con más frecuencia. Pero bastaba con ver u oler comida (especialmente algo delicioso, como la mantequilla de cacahuete o el chocolate) para que esta actividad disminuyera en cuestión de segundos. Los científicos concluyeron que las neuronas AgRP hacen que los animales busquen comida. Una vez encontrada la comida, dejan de disparar con la misma intensidad.

Un equipo de investigación, dirigido por el neurocientífico Scott Sternson, del Janelia Research Campus de Ashburn, Virginia, también demostró que la actividad de las neuronas AgRP parece hacer que los ratones se sientan mal. Para demostrarlo, los científicos modificaron genéticamente ratones para que las neuronas AgRP empezaran a dispararse cuando se les iluminaba el cerebro con una fibra óptica (la fibra aún permitía a los ratones moverse libremente). Colocaron estos ratones modificados en

una caja con dos zonas distintas: una de color negro con un suelo de rejilla de plástico y otra blanca con un suelo blando de papel de seda. Si los investigadores activaban las neuronas AgRP cada vez que los ratones entraban en una de las dos zonas, los ratones empezaban a evitar esa región.

Sternson, que ahora trabaja en la Universidad de California en San Diego, concluyó que la activación del AgRP resultaba *“ligeramente desagradable”*. Eso tiene sentido en la naturaleza, dice: cada vez que un ratón abandona su nido, corre el riesgo de ser atacado por depredadores, pero debe superar ese miedo para buscar comida y alimentarse. *“Estas neuronas AgRP son una especie de empujón para que, en un entorno peligroso, salgas a buscar comida para mantenerte con vida.”*

Adaptado de: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-07-06/las-neuronas-que-nos-abren-el-apetito-una-nueva-via-para-tratar-el-sobrepeso-y-la-anorexia.html>

### 16

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a las descubiertas mencionadas en el texto.

- I. Las pruebas se han hecho inicialmente en ratones.
- II. Los resultados han revelado un grupo de células responsables por provocar la sensación de hambre.
- III. Se ha descubierto que la actividad de un tipo de células no es la misma cuando hay síntomas semejantes a los de la anorexia.

Señale:

- (A) si sólo la afirmación I es correcta.
- (B) si sólo las afirmaciones I y II son correctas.
- (C) si sólo las afirmaciones I y III son correctas.
- (D) si sólo las afirmaciones II y III son correctas.
- (E) si todas las afirmaciones son correctas.

### 17

En el fragmento, *“Pero bastaba con ver u oler comida (especialmente algo delicioso,”* (quinto párrafo), la conjunción destacada puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado, por

- (A) sin embargo.
- (B) además.
- (C) pues.
- (D) asimismo.
- (E) todavía.

### 18

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a la investigación realizada en Virginia mencionada en el texto.

- I. Los ratones fueron modificados genéticamente.
- II. Cuando se activaban las neuronas, los ratones evitaban las dos zonas de la prueba.
- III. La activación de las neuronas provocaba una sensación no muy buena.

Señale:

- (A) si sólo las afirmaciones II y III son correctas.
- (B) si todas las afirmaciones son correctas.
- (C) si sólo la afirmación II es correcta.
- (D) si sólo las afirmaciones I y II son correctas.
- (E) si sólo la afirmación I es correcta.

19

En el fragmento, "Tal vez empiece con una sensación de falta de energía, o quizás se sienta un poco irritable." (primer párrafo), los términos destacados introducen una idea de

- (A) causa.
- (B) duda.
- (C) afirmación.
- (D) explicación.
- (E) intensificación.

20

En el fragmento, "Se encuentran cerca del suministro de sangre al cerebro..." (primer párrafo), el vocablo destacado puede sustituirse, en español, sin alterar el significado por

- (A) derroche.
- (B) desperdicio.
- (C) abastecimiento.
- (D) concentración.
- (E) abundancia.

21

En el fragmento, "ya habían ayudado a ilustrar" (quinto párrafo), la forma verbal destacada hace referencia a un evento

- (A) pasado, que mantiene relación con el tiempo presente.
- (B) futuro, que todavía no ha ocurrido.
- (C) futuro, que probablemente no ocurrirá.
- (D) pasado, que ha ocurrido muy recientemente.
- (E) pasado, anterior a otro evento pasado.

Lee el texto II y contesta las cuatro preguntas siguientes.

## TEXTO II

### Ozempic, la droga que aprieta cinturones y llena bolsillos

Los titulares saltaron de las revistas científicas a las del corazón. Los agonistas del GLP1, una familia de fármacos que se comercializaba bajo distintas marcas como Ozempic, Wegovy o Mounjaro, se rebautizaron con un nombre mucho más sexy: "La droga de Hollywood". Se dejó de hablar de cómo podían ayudar a personas con diabetes tipo 2 a regular sus niveles de azúcar en sangre para destacar un fabuloso efecto secundario: ayudaban a perder hasta un 15% de peso. Oliver, un tinerfeño de 42 años, leyó una de estas revistas y se fue directo a la consulta. "Vi que el de Tesla [el empresario Elon Musk] se lo pinchaba y a él le había funcionado", explica en conversación telefónica. "Así que pedí una cita con mi médico de cabecera y de ahí me derivaron al endocrino".

Los análogos de los GLP1 son medicamentos que imitan los efectos de este péptido. Pero tienen una particularidad: duran mucho más. "El GLP1 que sintetizamos todos tienen una vida media muy corta. Esta información de que has comido, la que te hace parar, tiene sentido en un momento concreto. Pero luego tienes que seguir alimentándote y, por tanto, no puedes estar saciado todo el tiempo." El GLP1 natural dura unos pocos minutos, pero sus análogos pueden prolongar sus efectos hasta siete días, dando una sensación de saciedad duradera. Por eso el Ozempic se pincha una vez a la semana.

Una de las particularidades que ha hecho que la conversación sobre este tipo de fármacos sea un poco confusa es que sus usuarios más destacados son famosos que aparentemente no los necesitan y que mayoritariamente reniegan de su uso. El ejemplo

más paradigmático es el de las Kardashian. El clan familiar que había definido el ideal estético femenino los últimos años, reivindicando las curvas de forma casi militante, empezó a desinflarse ante nuestros ojos. Medio Hollywood (la mitad que no estaba ya en los huesos) fue detrás. Pero casi nadie lo reconoció. Pronto quedó claro que uno de los efectos secundarios de los agonistas del GLP1 era la vergüenza. Todo el mundo hablaba de Ozempic, pero nadie confesaba estar usándolo. Era un rumor, no una realidad.

Aunque algunos usuarios tienen motivos para esconderlo. La escasez de estos fármacos ha puesto de manifiesto una tensión social entre la búsqueda de ayudas para controlar una enfermedad, la diabetes, que está tomando tintes de pandemia y su uso en casos de obesidad, puerta de entrada a esta y otras muchas enfermedades. El mercado negro y algunos profesionales poco éticos han extendido la demanda de estos medicamentos aún más, haciendo que personas que quieren adelgazar unos kilos compitan por unas pocas dosis con diabéticos y obesos con problemas de salud.

Estos medicamentos son la punta de lanza de lo que está por llegar. Los analistas hablan de una "fiebre del oro de la obesidad" y consideran que el mercado de GLP1 podría alcanzar los 150.000 millones de dólares en 2031 (una cifra similar a lo que mueven los medicamentos para el cáncer). Mientras ellas ganan dinero, los sistemas de salud se lo podrán ir ahorrando. El gasto sanitario relacionado con la diabetes supera los 13.430 millones de euros en España según los cálculos de la Federación Internacional de Diabetes. La obesidad, por su parte, afecta a millones de personas y es la puerta de entrada a más de 200 enfermedades y problemas cardiovasculares. Tratarlos se come el 9,7% del total del gasto sanitario en España, según la OCDE.

Adaptado de: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-07-09/ozempic-la-droga-que-aprieta-cinturones-y-llena-bolsillos.html>

22

En el texto, la expresión "La droga de Hollywood" se usa para concluir una crítica al (a la)

- (A) abandono del Gobierno respecto al suministro de las medicinas de diabetes.
- (B) aumento del número de casos de diabetes tipo 2.
- (C) preocupación de los famosos por los casos de diabetes.
- (D) uso por parte de los famosos de una medicina para adelgazar.
- (E) campaña nacional para disminuir los números de personas con diabetes tipo 2.

23

En el fragmento, "Aunque algunos usuarios tienen motivos..." (cuarto párrafo), el marcador destacado puede sustituirse, en español, sin alterar el significado, por

- (A) por supuesto.
- (B) desafortunadamente.
- (C) a menudo.
- (D) pese a que.
- (E) sin lugar a dudas.



24

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a los fármacos mencionados en el texto.

- I. Los análogos de los GLP1 permiten prolongar los efectos por más tiempo.
- II. Los fármacos convencionales para la diabetes también tienen el efecto secundario de adelgazar.
- III. El GLP1 natural provoca una sensación que dura pocos minutos.

Señale:

- (A) si sólo las afirmaciones II y III son correctas.
- (B) si todas las afirmaciones son correctas.
- (C) si sólo la afirmación III es correcta.
- (D) si sólo las afirmaciones I y III son correctas.
- (E) si sólo la afirmación I es correcta.

25

En el fragmento, “*Mientras ellas ganan dinero, los sistemas de salud se lo podrán ir ahorrando.*” (quinto párrafo), el término destacado hace referencia al vocablo

- (A) gasto.
- (B) oro.
- (C) mercado.
- (D) cáncer.
- (E) dinero.

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### História

26

Finalizada a Segunda Guerra Mundial, o mundo começou a transitar para uma nova etapa. Em 1946, Winston Churchill caracterizou esse novo período da história humana ao afirmar que “*de Stettin, no Báltico, até Trieste, no Adriático, uma cortina de ferro desceu sobre o continente*”.

A respeito do cenário pós Segunda Guerra, assinale a afirmativa correta.

- (A) O isolamento dos países que foram aliados da Alemanha na Segunda Guerra.
- (B) O surgimento de novos estados europeus submetidos ao controle das potências vencedoras.
- (C) A construção de uma barreira artificial entre a Europa industrializada e desenvolvida e os países agrícolas.
- (D) O distanciamento entre os países que receberam ajuda do Ocidente para a própria reconstrução e os que a recusaram.
- (E) A divisão dos países europeus em dois blocos de Estados que aderiam a ideologias contrárias.

27

*Primavera Árabe* é a denominação dada aos protestos que aconteceram nos países árabes do norte da África e no Oriente Médio, a partir de 2010.

Entre os desdobramentos da Primavera Árabe, é correto destacar

- (A) o descontentamento popular com a perda de direitos fundamentais, os altos níveis de desemprego, a corrupção e a pobreza.
- (B) a deposição do ditador egípcio Hosni Mubarak e o recrudescimento da oposição aos regimes ditatoriais na Líbia e na Síria, entre outros.
- (C) a retomada das formas tradicionais de comunicação política, para evitar a censura da comunicação midiática.
- (D) o protagonismo das mulheres, a favor da igualdade de gênero, da legalização do aborto e do fim da obrigatoriedade do uso do véu.
- (E) a crítica aos valores do fundamentalismo religioso e à instalação de regimes democráticos laicos.

28

*O coronelismo foi um sistema político, uma complexa rede de relações que vai desde o coronel até o presidente da República, envolvendo compromissos recíprocos.*

**CARVALHO**, José Murilo de. *Pontos e bordados: escritos de história política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998, p. 131.

A respeito do coronelismo da Primeira República brasileira (1889-1930), assinale a afirmativa que identifica corretamente as características e o funcionamento desse sistema político.

- (A) O governo federal garantia ao coronel o poder sobre seus dependentes e também sobre seus rivais, na forma de favores como melhorias para seu município e controle de cargos públicos locais.
- (B) O coronelismo disputava poder com a política dos governadores, instituída no governo de Campos Sales, que consistia na interferência política estadual nos currais eleitorais dos coronéis.
- (C) O coronelismo apresenta algumas características como o mandonismo, o clientelismo e prevalência do público sobre a gestão privada.
- (D) Os coronéis utilizavam capangas para intimidar os eleitores nos locais de votação, o que era facilitado pelo fato de o voto ser aberto.
- (E) O coronelismo possibilitou a emergência e a consolidação de um sistema oligárquico dominado por poucas empresas multinacionais cujos interesses eram representados nos estados.

29

A respeito dos processos de abolição da escravidão nos Estados Unidos e no Brasil, no século XIX, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) Diferentemente do caso brasileiro, o fim da escravidão nos Estados Unidos esteve ligado a uma cisão entre as elites: as do Norte associadas ao desenvolvimento de uma sociedade liberal e capitalista e as do Sul tendo na escravidão o sustentáculo de sua riqueza.
- ( ) No Brasil, depois de 1865, o ritmo do movimento inicial em direção à emancipação gradual foi acelerado por acontecimentos externos, incluindo a emancipação nos Estados Unidos e no Caribe espanhol e a Guerra do Paraguai.
- ( ) As sociedades pós-escravistas brasileira e norte-americana não elaboraram um projeto nítido de inserção política, econômica e social do negro, o que perpetuou culturalmente e economicamente a exclusão que antes se assentava por meio da escravidão.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – F – V.
- (B) F – V – V.
- (C) V – F – F.
- (D) F – V – F.
- (E) V – V – V.

30

*Em 1815, as tropas napoleônicas foram definitivamente derrotadas na Europa. Esse fato criou condições políticas para o retorno da família real à metrópole. No entanto, D. João não tomou qualquer iniciativa nesse sentido. Ao contrário, tratou de reforçar a presença da Corte na América, elevando a colônia a Reino Unido a Portugal e Algarves. Tal medida não somente colocou a até então colônia em um outro patamar de importância político-administrativa, como reforçou a posição dos grupos que defendiam junto ao príncipe a transferência definitiva da sede do Império para o Rio de Janeiro.*

História em curso: o Brasil e suas relações com o mundo ocidental. São Paulo: Editora do Brasil; Rio de Janeiro: FGV, 2004

A respeito do governo joanino e da independência brasileira, analise as afirmativas a seguir.

- I. O maior desafio enfrentado por D. João em sua estada na América foi a rebelião de Pernambuco (1817), um movimento de reação à política joanina que se espalhou pelas capitanias vizinhas, reativas ao aumento de impostos para a manutenção da Corte no Rio de Janeiro.
- II. Em 1820, uma série de revoltas contra o absolutismo monárquico eclodiram em Portugal, sendo vitoriosas na cidade do Porto, onde exigiu-se a extinção da monarquia dos Bragança e a elaboração de uma Constituição republicana.
- III. A reação de D. João à revolução do Porto foi permanecer em terras americanas e assegurar a continuação de sua dinastia e de seu governo para o herdeiro, o príncipe D. Pedro, que assumiria o processo formal de independência a partir do Rio de Janeiro.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

31

### Arqueologia da mentalidade

*Partindo da análise de 4,5 milênios de textos literários da cultura egípcia, greco-romana, judaico-cristã, asiática, hindu, persa e medieval, pesquisadores brasileiros e argentinos encontraram semelhanças na estrutura não semântica entre textos datados da Idade do Bronze e relatos orais de crianças, adultos analfabetos e participantes com diagnóstico de psicose. Ao avaliar os textos selecionados, os pesquisadores procuraram fazer um resgate histórico do funcionamento da mentalidade humana, identificando que registros da Idade do Bronze (2.500 a 1.000 a.C.) são estruturalmente similares a relatos orais de crianças alfabetizadas e indivíduos adultos com diagnóstico de psicose da atualidade. Essa similaridade envolve uma estrutura de repetição do discurso, característica da linguagem oral que é modificada com a educação formal. Durante a Era Axial (800 a 200 a.C.), período da história antiga caracterizado por uma expansão do conhecimento em múltiplas áreas na Afro-Eurásia, a formação cognitiva do pensamento humano se tornou mais articulada, algo que é evidenciado pela literatura do período, que passou a contar com histórias mais complexas.*

Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/arqueologia-da-mentalidade/>

Sobre a relação entre escrita e evolução da função do pensamento, analise as afirmativas a seguir.

- I. Pesquisas em arqueologia da mentalidade utilizam textos antigos como se fossem fósseis do pensamento humano, com base em estudos de neurociência, medicina, história e computação.
- II. A mente de crianças e de indivíduos com diagnóstico de psicose funciona de modo análogo à dos primeiros hominídeos, com base em oralidade e, por isso, incapaz de armazenar memória social.
- III. A pesquisa parte da hipótese de que diferentes tipos de registro (escrito ou oral) levam a diferentes sistemas de discurso, o que, por sua vez, tem influência sobre a cognição.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

32

*O colonizado está sempre alerta, decifrando dificilmente os múltiplos signos do mundo colonial; nunca sabe se passou ou não o limite. Diante do mundo determinado pelo colonialista, o colonizado presume-se sempre culpado. Mas, no mais fundo de si mesmo, o colonizado não reconhece nenhuma instância. Está dominado, mas não domesticado. Está inferiorizado, mas não convencido da sua inferioridade. Espera pacientemente que o colono descuide a sua vigilância para atacá-lo. Nos seus músculos, o colonizado está sempre em atitude de expectativa, está sempre pronto a abandonar o seu papel de presa e a assumir o de caçador. O colonizado é um perseguido que sonha permanentemente transformar-se em perseguidor.*

FANON, Frantz. *Os Condenados da Terra*. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2005, p. 70.

Com base no texto, assinale a opção que indica corretamente o aspecto que marcou o processo de descolonização africano.

- (A) A resistência latente frente as práticas colonizadoras.
- (B) A opressão hegemônica exercida pelos imperialistas.
- (C) A politização precoce das populações colonizadas.
- (D) A identificação dos colonos com uma luta de caráter nacional.
- (E) A busca de soluções diplomáticas para a descolonização.

33

Na atualidade, a expressão *democracia* é utilizada para se referir a uma forma de governo em que a soberania pertence ao povo. De fato, nos sistemas democráticos, o poder de tomar decisões e executá-las deve ser uma expressão da vontade popular e deve obedecer às normas de uma constituição compartilhada por todos os cidadãos. Mas, ao longo da história, prevaleceram diversos conceitos e práticas de democracia.

A respeito da história da democracia no Ocidente, assinale a opção que descreve corretamente uma experiência histórica que contribuiu para sua formação.

- (A) A democracia antiga ateniense baseava-se na participação direta de todos os cidadãos, homens e mulheres adultos, com exceção de estrangeiros e escravos, e suas assembleias mais importantes eram a *bulé* e a *eclesia*.
- (B) Na democracia direta, proposta pelo filósofo iluminista Rousseau, a soberania só poderia ser definida “popular” se o povo a exercitasse mediante os delegados jacobinos, por serem os únicos que defendiam o valor da igualdade.
- (C) A democracia representativa foi consolidada no século XIX, após as revoluções liberais, e consistia no exercício pleno, mas indireto, da soberania pelo povo, representado no parlamento por seus representantes, como no caso do Brasil independente desde 1822.
- (D) A democracia moderna foi estabelecida com base em duas condições: a divisão dos poderes, um princípio afirmado pelas revoluções liberais, e o sufrágio universal, cuja conquista plena ocorreu no decorrer do século XX, com a inclusão do voto feminino, entre outros.
- (E) A democracia brasileira, consagrada pela Constituição de 1988, restabeleceu a soberania popular em relação ao direito ao voto e ao poder de escolher os governantes pelo sufrágio universal, com voto direto, aberto e com o mesmo valor para todos os eleitores e eleitoras.

## Geografia

34

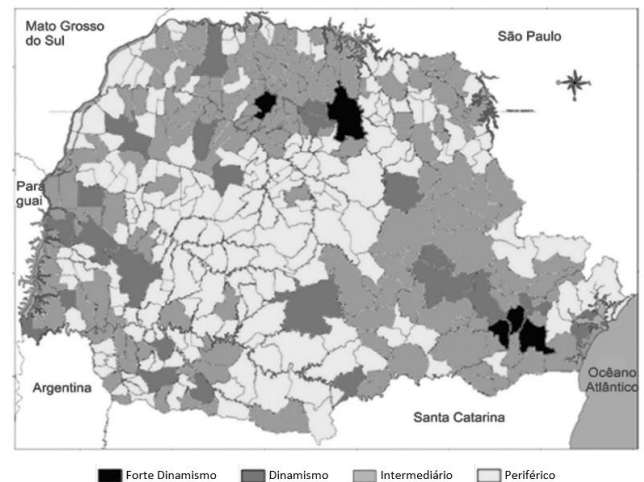
A produção agrícola da Região Centro-Oeste, considerada a principal fronteira agrícola brasileira, teve nos últimos anos um crescimento espetacular.

Sobre as causas desse crescimento, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) A topografia, marcada por imensas superfícies horizontais, possibilitou o uso de máquinas e equipamento agrícolas.
- (B) O regime pluviométrico com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa, favoreceu os cultivos de verão.
- (C) As melhorias na infraestrutura regional, principalmente no sistema de transportes, facilitaram o escoamento das safras.
- (D) A estabilidade do mercado internacional, segundo a lei da oferta e da procura, permitiu prever as safras e o volume a ser exportado.
- (E) A agricultura de precisão, indicando o uso de fertilizantes e nutrientes nas áreas em que isso se faz necessário, estimulou o aumento da produção.

35

O mapa a seguir mostra a divisão municipal do Estado do Paraná segundo o dinamismo econômico apresentado.



- I. Os municípios de forte dinamismo, como Curitiba e Londrina, apresentam grande relevância econômica e atuam como principais polos da rede urbana.
- II. Os municípios dinâmicos, como Apucarana, Guarapuava e Pato Branco, exercem influência regional, estando ligados às atividades agroindustriais e à prestação de serviços.
- III. Os municípios intermediários, localizados em sua maioria no centro-sul do estado, ampliaram suas áreas de influência graças à diversidade de suas funções urbanas.
- IV. Os municípios periféricos ganharam novas funções urbanas em razão da nova dinâmica capitalista que modernizou a agricultura e alterou a rede urbana.

Está correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e IV, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) III e IV, apenas.
- (E) II e IV, apenas.

36

O significativo desmatamento que vem ocorrendo na Amazônia Legal, nos últimos 50 anos, está ligado aos fatores relacionados a seguir, **à exceção de um**. Assinale-o.

- (A) A abertura de novas vias de circulação.
- (B) A expansão da agricultura empresarial.
- (C) A exploração predatória de madeiras nobres.
- (D) A concentração da população no espaço rural.
- (E) A ampliação da área ocupada pela pecuária extensiva.

37

Os sistemas e as redes de transportes instalados no Brasil Central, embora tenham conhecido extraordinário desenvolvimento técnico, ainda não oferecem possibilidades de fluidez de forma homogênea entre as diferentes atividades, lugares e gentes.

Acerca dos sistemas de transportes instalados no Brasil Central, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) A integração da Região Centro-Oeste foi acelerada a partir da instalação de infraestruturas de transporte rodoviário que permitiram o escoamento de *commodities*, especialmente as do chamado agronegócio.
- ( ) As modernas infraestruturas de armazenagem, processamento e escoamento da produção agrícola do Centro-Oeste definiram novos corredores de exportação no território e estruturam novos dinamismos regionais.
- ( ) O surgimento de novos fronts agrícolas no interior do país deveu-se ao aquecimento da demanda externa, às inovações tecnológicas e à extensão de sistemas de engenharia que garantiram o deslocamento da produção.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – V – V.
- (C) V – V – F.
- (D) V – F – V.
- (E) F – F – V.

38

O termo *globalização* começou a ser usado com mais frequência a partir da década de 1980, refletindo avanços tecnológicos - como os processos de transmissão de dados e a capacidade ampliada de seu processamento - que facilitaram e tornaram mais rápidos os fluxos comerciais e financeiros.

As opções a seguir apresentam indicadores do processo de globalização, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Os avanços tecnológicos contribuíram para acentuar a desigualdade ao privilegiar a demanda por trabalhadores mais qualificados, o que estimulou os fluxos migratórios de “cérebros”.
- (B) O aumento da circulação de bens permitiu que os consumidores tivessem acesso a uma variedade maior de bens e serviços a um custo mais baixo, o que irá se refletir positivamente na qualidade de vida.
- (C) A difusão de novas tecnologias de informação contribuiu para ampliar a “distância digital”: boa parte dos indivíduos não tem condições para acompanhar os progressos tecnológicos ou mesmo participar de redes.
- (D) A globalização eliminou a pobreza ao promover o aumento da renda *per capita* em diversas regiões, o que permitiu diminuir, ao mesmo tempo, o distanciamento entre as faixas de renda e entre os países.
- (E) O aumento do comércio de bens e serviços é explicado pela redução expressiva dos custos dos transportes e pelo avanço das tecnologias de comunicação que facilitaram o controle à distância dos fluxos de circulação.

39

*As últimas décadas testemunharam mudanças importantes nas facilidades de transporte, nas comunicações e no processamento de dados, com efeitos sobre os processos produtivos, os fluxos comerciais e a movimentação internacional de capitais.*

BAUMANN, Renato. *Globalização, Desglobalização e o Brasil*. IPEA. Abril 2021.

Sobre essas mudanças, analise as afirmativas a seguir.

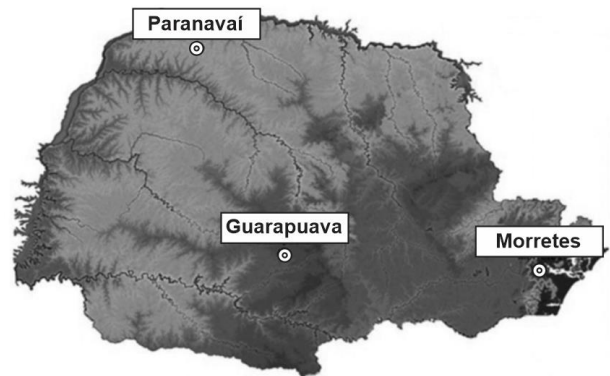
- I. As economias de diversos países passaram a se interligar em formato e em intensidade sem precedentes, processo que foi facilitado pela redução das barreiras ao fluxo internacional de bens e serviços.
- II. As economias desenvolvidas adotaram a produção *offshoring* (em outros países), o que possibilitou ganhos de competitividade, maior controle das cadeias produtivas e a exploração de vantagens comparativas.
- III. A maior interação econômica aumentou a demanda por trabalhadores qualificados e a crescente automação impactou o mercado de trabalho, ao ampliar o número de vagas nas cadeias produtivas.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

40

Analise o mapa do relevo do estado do Paraná a seguir.



Fonte: SALTON, F G, et al. Climatologias Episódios de Precipitação em Três Localidades no Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.31, n.4. Paraná-PR, 2016. (Adaptado).

Sobre as condições climáticas das cidades assinaladas no mapa, avalie as afirmativas a seguir.

- I. Em Paranavaí, na região noroeste, as chuvas ocorrem predominantemente no semestre outubro/março, devido às monções de verão, com maior aquecimento da superfície e maior convergência de umidade trazida do norte do Brasil.
- II. Na região serrana de Guarapuava, no centro-sul, as chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, devido à convergência de três fatores: o sistema de monções, as incursões das frentes frias e a influência do relevo.
- III. Em Morretes, situada no litoral, as chuvas são significativamente maiores no verão, quando os ventos em superfície sobre o oceano tendem a dirigir-se para a costa, onde ascendem devido à barreira criada pela Serra do Mar.

Está correto o que se afirma em

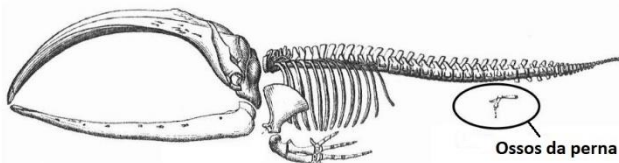
- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### Biologia

41

As baleias, ainda que não apresentem externamente quatro membros, são animais que pertencem ao grupo dos tetrápodes, o que pode ser comprovado observando seu esqueleto.



Os ossos indicados na imagem correspondem a estruturas

- (A) vestigiais, que perderam a função desempenhada em ancestrais.
- (B) homólogas às nadadeiras anteriores dos peixes ósseos atuais.
- (C) análogas aos ossos das nadadeiras dos golfinhos.
- (D) homólogas às patas dos artrópodes.
- (E) análogas aos ossos das patas traseiras dos cavalos.

42

Os gatos domésticos (*Felis catus*) possuem número diploide de 38 cromossomos, sendo dois deles os cromossomos sexuais, representados por X e Y (as fêmeas são homogaméticas). A pelagem *tortoiseshell*, popularmente conhecida como *escaminha*, é estabelecida geneticamente e é caracterizada pela presença de pelos pretos e pelos laranjas, mesclados ao longo de todo o corpo do animal.

A herança das cores preto ou laranja é determinada por genes codominantes (respectivamente, B e O) localizados no cromossomo X. Assim, a presença de ambos os alelos determina a produção de pelos das duas cores (o padrão *escaminha*).

Considerando a herança do tipo de pelagem descrita acima, analise as afirmativas a seguir.

- I. A probabilidade de nascer um filhote macho com pelagem laranja, a partir do cruzamento entre uma fêmea *escaminha* e um macho preto, é igual a 0%.
- II. O padrão de distribuição das cores preto e laranja pode variar de uma fêmea *escaminha* para outra, pois é resultante da inativação aleatória de um dos cromossomos X (de origem materna ou paterna), que ocorre no início do desenvolvimento embrionário de mamíferos.
- III. Gatos machos podem apresentar pelagem *escaminha*, caso sejam portadores de alguma alteração genética, como por exemplo, a presença de um cromossomo X extra, que resulta em um cariótipo 39, XXY.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

43

Samambaiçu, em língua tupi, significa “samambaia grande”. Essa planta arborescente, também conhecida como ‘xaxim’, possui crescimento bastante lento e pode chegar a 4 metros de altura. A samambaiçu e a araucária são vegetais típicos da Floresta Ombrófila Mista, formação que já revestiu grande parte do território paranaense e que, atualmente, encontra-se reduzida a menos de 1% de sua área original.

Com relação aos vegetais citados, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

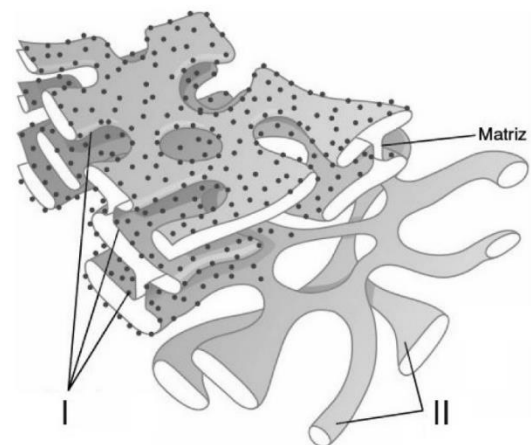
- ( ) A araucária e a samambaiçu produzem sementes chamadas “nuas”, pois não estão abrigadas no interior de frutos.
- ( ) A samambaiçu alcança até 4 metros de altura devido à existência, entre outras estruturas, de tecidos especializados no transporte de seiva (o xilema e o floema).
- ( ) O pinhão da araucária é equivalente à flor das angiospermas, pois ambas são estruturas que atraem animais polinizadores.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

- (A) F – V – F.
- (B) F – V – V.
- (C) V – F – F.
- (D) V – V – F.
- (E) F – F – V.

44

Analise a figura a seguir.



HALL, J.E. *Tratado de fisiologia médica*. 13ª ed. -Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. (Adaptado).

A figura representa uma importante organela celular, responsável pela síntese de vários tipos de biomoléculas. Essa organela tem uma rede de canais, que apresenta duas regiões distintas, assinaladas por I e II.

Acerca das regiões I e II da organela em questão, assinale a afirmativa correta.

- (A) A região I está bem desenvolvida em células do coração, pois nela ocorre a fosforilação oxidativa, processo que gera ATP para a contração muscular.
- (B) A região I está bem desenvolvida em células dos testículos, pois nela ocorre a síntese de lipídios do tipo esteroides.
- (C) A região I está bem desenvolvida em células dos músculos estriados esqueléticos, pois ela armazena íons cálcio que desencadeiam a contração muscular.
- (D) A região II está bem desenvolvida em células do fígado, pois ela possui enzimas que decompõem substâncias tóxicas presentes no sangue.
- (E) A região II está bem desenvolvida em células do pâncreas, pois nela ocorre a secreção de enzimas e hormônios.

45

Atualmente, para detectar a Covid-19, dois tipos de exames estão disponíveis: o chamado RT-PCR e o sorológico. Enquanto o RT-PCR deve ser realizado no início da doença, os testes sorológicos são feitos a partir da segunda semana, quando a quantidade de vírus diminui progressivamente e o indivíduo produz anticorpos contra o vírus. Os testes de sorologia para identificar os anticorpos são realizados em amostras de soro obtidas por meio de punção venosa realizada em laboratório.

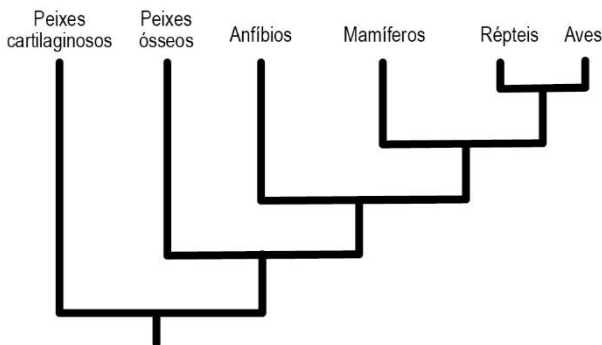
<https://www.medicina.ufmg.br/rt-pcr-ou-sorologico-entenda-as-diferencas-entre-os-testes-para-a-Covid-19/>. (Adaptado)

O soro testado corresponde à(ao)

- (A) parte líquida do sangue, de onde foram retirados os componentes celulares.
- (B) plasma sanguíneo, do qual foram retirados fibrinogênio e fatores de coagulação.
- (C) solução sanguínea, formada por sais minerais, glicose e leucócitos em suspensão.
- (D) parte líquida do sangue contendo apenas água e imunoglobulinas.
- (E) solução sanguínea constituída de água, sais minerais, proteínas e plaquetas.

46

Observe o cladograma que mostra possíveis relações filogenéticas entre grupos de cordados.



Considerando a história evolutiva dos grupos apresentados nesse cladograma, analise as afirmativas a seguir.

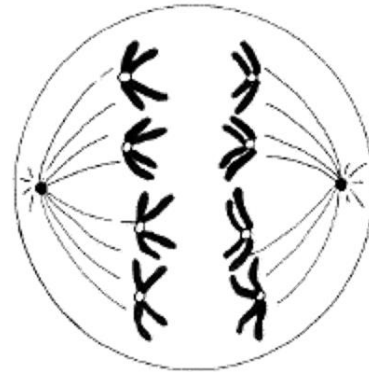
- I. Os peixes cartilagosos são ancestrais dos peixes ósseos.
- II. Aves e peixes cartilagosos não têm parentesco em comum.
- III. Anfíbios, répteis, aves e mamíferos formam um táxon monofilético.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

47

Observe a imagem de uma célula  $2n = 8$ :



Assinale a opção que indica a etapa do ciclo celular apresentada na imagem.

- (A) Metáfase I da meiose, em que ocorre a separação das cromátides-irmãs.
- (B) Anáfase II da meiose, em que ocorre a separação das cromátides-irmãs.
- (C) Metáfase II da meiose, em que ocorre a separação dos pares de homólogos.
- (D) Anáfase I da meiose, em que ocorre a separação dos pares de homólogos.
- (E) Metáfase da mitose, em que ocorre a separação dos homólogos.

48

No Brasil, a cisticercose tem sido cada vez mais diagnosticada nas regiões Sul e Sudeste, tanto em serviços de neurologia e neurocirurgia quanto em estudos anatomopatológicos.

A baixa ocorrência de cisticercose em algumas áreas, como nas regiões Norte e Nordeste, pode ser explicada pela falta de notificação ou porque o tratamento é realizado em grandes centros, como São Paulo, Curitiba, Brasília e Rio de Janeiro, o que dificulta a identificação da procedência do local da infecção.

<https://acervodigital.ufpr.br> (Adaptado)

Com relação à cisticercose humana, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) Na cisticercose, o ser humano é o hospedeiro definitivo do parasita.
- ( ) A cisticercose e a teníase são duas doenças diferentes causadas pelo mesmo gênero de parasita em fases diferentes do seu ciclo de vida.
- ( ) Quando ovos do verme são ingeridos por porcos ou bois, o parasita se aloja nos músculos do animal e cresce, assumindo a forma de cisticerco. Ao ingerir carne com cisticercos, o ser humano se contamina e desenvolve a cisticercose.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – F – V.
- (B) F – F – V.
- (C) F – V – F.
- (D) V – V – F.
- (E) F – V – V.

49

A Rede AgroParaná está desenvolvendo um projeto para avaliar as implicações do uso de dejetos líquidos bovinos, em longo prazo, em áreas com Sistema de Plantio Direto.

A pesquisa lembra que a adubação orgânica traz diversos benefícios em produtividade e nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, desde que o manejo seja feito de forma adequada.

Uma das conclusões do estudo é a de que aplicações sucessivas de dejetos bovinos podem aumentar o risco de eutrofização dos corpos d'água.

<https://www.comprerural.com/uso-de-dejetos-deve-respeitar-intervalos-de-aplicacao-nas-lavouras-mostra-pesquisa/> (Adaptado)

Com relação à **eutrofização**, analise as afirmativas a seguir.

- I. Uma das etapas do processo é o crescimento da população de bactérias heterotróficas, favorecendo a decomposição aeróbica dos detritos e permitindo a criação de um ambiente anóxico.
- II. A eutrofização pode levar ao aumento da turbidez da água pelo crescimento exagerado dos organismos fotossintetizantes, bloqueando a passagem da luz na água e fazendo com que a fotossíntese fique restrita apenas à lâmina superficial do corpo d'água.
- III. Na pesquisa citada no texto, o uso de dejetos bovinos na adubação foi associado à eutrofização, pois pode aumentar anormalmente a quantidade de nitrogênio e fósforo nos corpos d'água.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

50

Um estudo realizado na Universidade Federal do Paraná (UFPR) identificou 84 espécies de libélulas (insetos da ordem Odonata) em uma área de Mata Atlântica localizada em Piraquara, região metropolitana de Curitiba.

<https://ufpr.br/numero-de-especies-de-libelulas-conhecidas-no-parana-quase-duplica-apos-pesquisa-da-ufpr/> (Adaptado)

Com relação aos **artrópodes**, como as libélulas, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- I. Os artrópodes são animais triblásticos, celomados, com simetria bilateral, exoesqueleto e apêndices articulados.
- II. O corpo dos artrópodes é segmentado, mas, ao longo do desenvolvimento, vários segmentos se fundem e formam regiões distintas como, por exemplo, o tórax.
- III. *Arthropoda* é uma classe pertencente ao reino *Animalia*.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

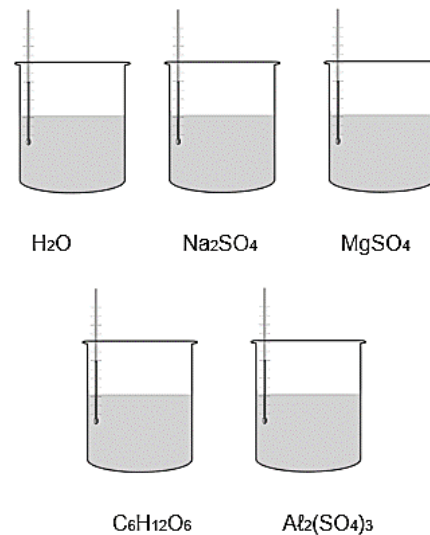
- (A) V – F – V.
- (B) V – V – F.
- (C) V – F – F.
- (D) F – V – V.
- (E) F – F – V.

## Química

51

A adição de um soluto não volátil em um solvente puro provoca o abaixamento de sua pressão de vapor e, em consequência, sua temperatura de ebulição é alterada.

Um estudante resolveu medir, no laboratório, as temperaturas de ebulição de quatro soluções aquosas, todas de concentração  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ , e compará-las com a da água pura, como mostrado a seguir.



Com relação aos resultados obtidos pelo estudante, assinale a afirmativa correta.

- (A) As temperaturas de ebulição das quatro soluções foram menores que a da água pura.
- (B) A solução de sulfato de alumínio apresentou a maior temperatura de ebulição.
- (C) A solução de sulfato de sódio apresentou a menor temperatura de ebulição.
- (D) A solução de glicose apresentou a maior temperatura de ebulição.
- (E) As soluções de sulfato de magnésio e de sulfato de alumínio apresentaram a mesma temperatura de ebulição.

52

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC, da sigla em inglês), braço da Organização Mundial da Saúde (OMS), resolveu incluir o aspartame como substância 'possivelmente cancerígena' embora os estudos sejam limitados.

<https://oglobo.globo.com/saude/medicina/noticia/2023/07/14/aspartame>

A OMS, no entanto, manteve o limite de ingestão diário (IDA) de 40 mg de aspartame por quilo de peso corporal como índice seguro, com base nas evidências atuais.

Uma lata de refrigerante zero, de 350mL contém, em média, 42mg de aspartame. Se um indivíduo, pesando 75kg, ingerir 4 latas desse refrigerante em um único dia, sendo essa a sua única fonte de aspartame, é correto afirmar que ele estará, aproximadamente,

- (A) 8 vezes abaixo do limite da OMS.
- (B) 10 vezes abaixo do limite da OMS.
- (C) 18 vezes acima do limite da OMS.
- (D) 18 vezes abaixo do limite da OMS.
- (E) 10 vezes acima do limite da OMS.

53

O carbono-14 é um isótopo muito usado para datar materiais orgânicos. Porém, os geólogos precisam de outros materiais para determinar a idade de rochas mais antigas. Um dos radioisótopos utilizados é o potássio-40, cuja meia-vida é de 1,26Ga (1 Ga=  $10^9$  anos).

Sabendo que o potássio-40 se desintegra por captura de um elétron, o tempo necessário para que 75% de uma amostra se desintegre e o número de nêutrons do elemento químico formado nesse processo, são, respectivamente,

Dado: Número atômico do potássio= 19.

- (A) 0,50 Ga e 18 nêutrons.
- (B) 0,95 Ga e 22 nêutrons.
- (C) 0,95 Ga e 20 nêutrons.
- (D) 2,52 Ga e 20 nêutrons.
- (E) 2,52 Ga e 22 nêutrons.

54

Veículos totalmente elétricos e híbridos utilizam baterias que contém lítio, semelhantes às utilizadas em *notebooks* e *smartphone*, nas quais a grande vantagem é o fato de não terem efeito de memória e serem livres de manutenção. Existem diferentes métodos para obtenção e purificação do lítio, como por exemplo, o processo eletrolítico.

Nesse processo, para se obter 700mg de lítio metálico, utilizando uma corrente de 5 Ampères, o tempo necessário, em minutos, é de, aproximadamente,

Dado: massa molar do lítio =  $7 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $1F = 96500 \text{ Coulomb}$ .

- (A) 48.
- (B) 32.
- (C) 24.
- (D) 19.
- (E) 8.

55

Ácidos orgânicos têm sido utilizados como esfoliantes químicos para promover a renovação celular e colaborar com a administração de substâncias que atuam estimulando a produção de colágeno e elastina, permitindo a renovação da pele. O pH da solução ácida influencia diretamente no efeito esperado.

Uma solução diluída de concentração  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  de um monoácido orgânico fraco com  $\text{pK}_a = 4$ , utilizado em um processo de esfoliação, apresenta pH aproximadamente igual a

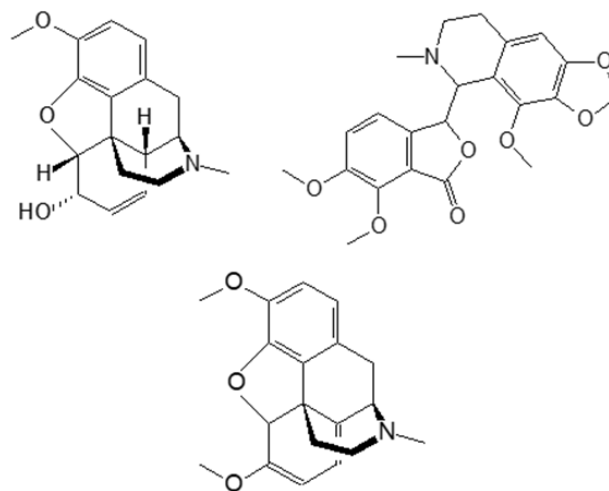
- (A) 6.
- (B) 5.
- (C) 4.
- (D) 3.
- (E) 2.

56

Um grupo de cisnes ficou viciado em ópio depois de terem entrado em um campo de papoulas na Eslováquia. É possível que os cisnes tenham chegado ao campo quando um lago temporário se formou lá após fortes chuvas. Outra possibilidade é a de que eles tenham confundido os pés de papoula, que tem um látex usado para produzir anestésicos viciantes, com colza, uma das plantas favoritas das aves.

Adaptado de: [https://oglobo.globo.com/mundo/epoca/noticia/2023/06/cisnes-invadem-campo-de-papoulas-e- ficam-viciados-em-opio-na-eslovaquia-entenda.ghtml?utm\\_source=aplicativoOGlobo&utm\\_medium=aplicativo&utm\\_campaign=compartilhar](https://oglobo.globo.com/mundo/epoca/noticia/2023/06/cisnes-invadem-campo-de-papoulas-e- ficam-viciados-em-opio-na-eslovaquia-entenda.ghtml?utm_source=aplicativoOGlobo&utm_medium=aplicativo&utm_campaign=compartilhar). Acesso em 22/07/2023.

Analise a seguir as estruturas de três compostos presentes no látex das papoulas.

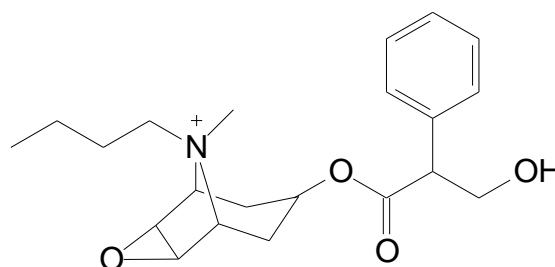


As funções orgânicas comuns aos três compostos são

- (A) éter e amina.
- (B) éter e amida.
- (C) álcool e amina.
- (D) éster e álcool.
- (E) éster e amida.

57

O butilbrometo de escopolamina, cuja fórmula estrutural está representada a seguir, é utilizado para tratamento de cólicas e dores abdominais, podendo ser administrado por via oral ou intravenosa.



Assinale a opção que indica a denominação dos isômeros espaciais do butilbrometo.

- (A) Geométricos.
- (B) Tautômeros.
- (C) Enantiômeros.
- (D) Metâmeros.
- (E) Diastereoisômeros.



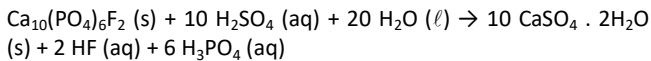
58

Uma mineradora da Noruega anunciou a descoberta de uma reserva gigante de rocha fosfática, capaz de suprir a demanda global de fertilizantes e carros elétricos pelos próximos 50 anos.

A rocha fosfática é usada para produzir fósforo, ingrediente crucial para a produção de fertilizantes. Ela também pode ser processada para se transformar em ácido fosfórico, que pode ser utilizado nas baterias de lítio-ferro-fosfato que alimentam sistemas de energia solar e carros elétricos.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/07/10/mineradora-da-noruega-descobre-deposito-de-minerais-que-pode-abastecer-carros-eletricos-por-50-anos.ghtml>. Acesso em 24/07/2023.

Na produção de ácido fosfórico, uma rocha fosfática constituída exclusivamente por  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$  foi tratada com ácido sulfúrico, produzindo sulfato de cálcio hidratado, ácido fluorídrico e ácido fosfórico de acordo com a reação química:



Em condições adequadas foram obtidos 588kg de ácido fosfórico a partir de 2,016 toneladas de rocha fosfática. Considerando a equação química balanceada apresentada, o rendimento do processo foi de, aproximadamente,

Dados: massas molares ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ):  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 = 1008$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4 = 98$

- (A) 90%.
- (B) 80%.
- (C) 70%.
- (D) 60%.
- (E) 50%.

59

Considere que um metal pesado é o nome genérico utilizado para indicar todo metal com densidade acima de  $6,0\text{g}/\text{cm}^3$ .

Na forma metálica, esses metais não são solúveis em água. No entanto a chuva ácida reage com esses metais tornando-os substâncias solúveis e liberando cátions que podem atingir águas subterrâneas, gerando problemas de poluição ambiental.

Observe a tabela com as massas e os volumes ocupados por 5 (cinco) metais.

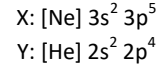
Metal	Massa (g)	Volume ( $\text{cm}^3$ )
Alumínio	81,00	30
Bário	144,00	40
Cádmio	435,00	50
Lítio	10,60	20
Magnésio	17,40	10

De acordo com o texto, assinale a opção que indica o cátion do metal que, ao reagir com a chuva ácida, pode provocar poluição ambiental nas águas subterrâneas.

- (A)  $\text{Al}^{3+}$ .
- (B)  $\text{Ba}^{2+}$ .
- (C)  $\text{Cd}^{2+}$ .
- (D)  $\text{Li}^{1+}$ .
- (E)  $\text{Mg}^{2+}$ .

60

A configuração eletrônica de um átomo é importante pois determina suas propriedades químicas. Observe as distribuições eletrônicas compactas de dois átomos, X e Y:



Suponha que X e Y se ligam formando um composto, em que X apresenta seu maior número de oxidação. Este composto, por sua vez, sofre uma reação de hidratação.

Assinale a opção que indica a fórmula química e o nome do composto formado na reação química de hidratação, respectivamente.

- (A)  $\text{HClO}_4$  e ácido perclórico.
- (B)  $\text{HClO}_2$  e ácido clórico.
- (C)  $\text{HClO}$  e ácido hipocloroso.
- (D)  $\text{Cl}_2\text{O}$  e anidrido cloroso.
- (E)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  e anidrido perclórico.

### Física

61

Nos pratos de uma balança de braços iguais são colocados dois recipientes de mesmas dimensões, de massas iguais, transparentes e termicamente indilatáveis, contendo volumes iguais de um mesmo líquido, como mostra a figura.



No prato da esquerda, o líquido está na temperatura  $\theta_1$  e, no da direita, na temperatura  $\theta_2$ . Verifica-se que a balança só permanece em equilíbrio quando se coloca um contrapeso no prato da esquerda.

Nesse caso, as temperaturas  $\theta_1$  e  $\theta_2$  são tais que

- (A)  $\theta_1 > \theta_2$ .
- (B)  $\theta_1 \geq \theta_2$ .
- (C)  $\theta_1 = \theta_2$ .
- (D)  $\theta_1 \leq \theta_2$ .
- (E)  $\theta_1 < \theta_2$ .

62

Utiliza-se uma fonte de tensão capaz de manter em seus terminais uma diferença de potencial de 18V sob quaisquer condições, para alimentar três resistores  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ .

Esses resistores são ligados a essa fonte de tensão de modo que o resistor  $R_1$  de  $6\Omega$ , seja percorrido por uma corrente elétrica de 1A de intensidade, o resistor  $R_2$  por uma corrente elétrica de 2A de intensidade e o resistor  $R_3$  por uma corrente elétrica de 3A de intensidade.

Nesse caso, é possível afirmar que a resistência do resistor  $R_3$  é de

- (A)  $1\Omega$ .
- (B)  $2\Omega$ .
- (C)  $3\Omega$ .
- (D)  $4\Omega$ .
- (E)  $6\Omega$ .

63

Três blocos I, II e III, de 200g cada um, presos um ao outro por fios ideais de massas desprezíveis, são acelerados verticalmente para cima por uma força  $F$  de módulo igual a 9N.



Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

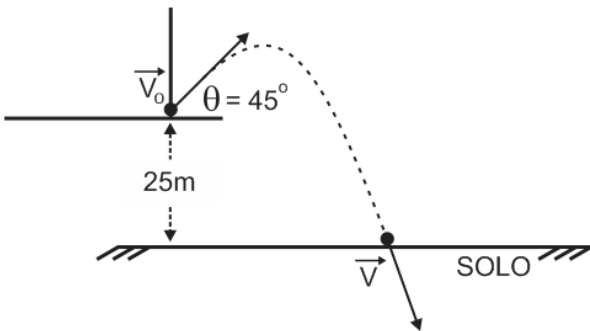
O módulo da resultante das forças que atua sobre o bloco II é

- (A) 1N.
- (B) 2N.
- (C) 3N.
- (D) 4N.
- (E) 5N.

64

Uma esfera de pequenas dimensões é lançada de uma elevação localizada a 25m de altura, com uma velocidade  $\vec{v}_0$  de módulo igual a 20m/s e ângulo de tiro  $\theta = 45^\circ$ . A esfera chega ao solo com uma velocidade  $\vec{v}$ .

A figura mostra a trajetória da esfera entre o instante do lançamento e o instante em que chega ao solo, supondo a resistência do ar desprezível.



Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

O módulo da velocidade  $\vec{v}$  com que a esfera chega ao solo é de

- (A) 25m/s.
- (B) 30m/s.
- (C) 40m/s.
- (D) 45m/s.
- (E) 60m/s.

65

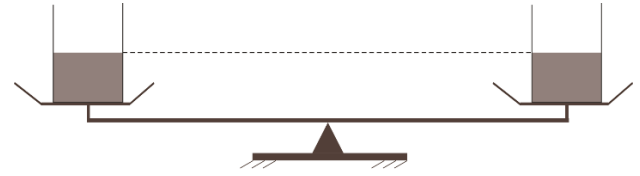


figura 1

Nos recipientes, ambos com volumes iguais a  $5 \text{ cm}^3$ , são introduzidas duas esferas maciças de mesmo material, cuja densidade é  $7,8 \text{ g/cm}^3$ .



figura 2

Considere a densidade da água  $1 \text{ g/cm}^3$ .

Uma vez estabelecido o equilíbrio, para que o sistema ilustrado na figura 2 fique em repouso, é necessário adicionar

- (A) 34g de água ao recipiente da esquerda.
- (B) 20g de água ao recipiente da esquerda.
- (C) 34g de água ao recipiente da direita.
- (D) 20g de água ao recipiente da direita.
- (E) não é necessário adicionar água a nenhum dos dois recipientes

66

Um carro viaja por uma estrada retilínea com uma velocidade constante de 15m/s. Para realizar uma ultrapassagem, o motorista precisou aumentar a velocidade do carro e, para isso, pisou forte no acelerador. Assim, o carro percorreu 100m uniformemente acelerado durante 5s.

Após 5s, o carro adquiriu a velocidade de

- (A) 25m/s.
- (B) 28m/s.
- (C) 30m/s.
- (D) 32m/s.
- (E) 34m/s.

67

Um bloco de 120N desloca-se em movimento uniformemente retardado, sobre uma superfície plana e horizontal, em linha reta, sob a ação de seu próprio peso e da força que a superfície exerce sobre ele. O módulo da resultante dessas duas forças é 50N.

Nesse caso, o módulo da força que a superfície exerce sobre o bloco é de

- (A) 120N.
- (B) 124N.
- (C) 126N.
- (D) 128N.
- (E) 130N.

68

A figura 1 mostra um recipiente provido de um êmbolo que pode deslizar em seu interior com atrito desprezível.

O recipiente contém um gás em equilíbrio termodinâmico, ocupando um volume de  $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$  a  $27^\circ\text{C}$ . Aquece-se o gás muito lentamente, de modo que sua expansão possa ser considerada isobárica, até um novo estado de equilíbrio termodinâmico no qual sua temperatura seja igual a  $52^\circ\text{C}$ .

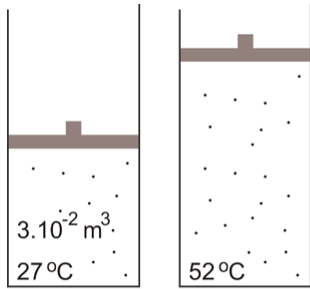


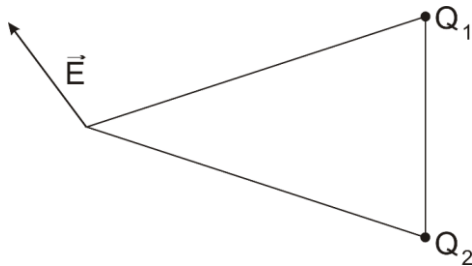
Figura 1                  Figura 2

Considere a pressão atmosférica  $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  e o gás ideal. O trabalho realizado pelo gás durante esta expansão foi de

- (A) 125 J.
- (B) 180 J.
- (C) 220 J.
- (D) 250 J.
- (E) 280 J.

69

A figura a seguir ilustra duas cargas pontuais,  $Q_1$  e  $Q_2$ , fixas em dois vértices de triângulo isósceles. Nela, no outro vértice, o campo elétrico  $\vec{E}$  está representado por um segmento orientado.

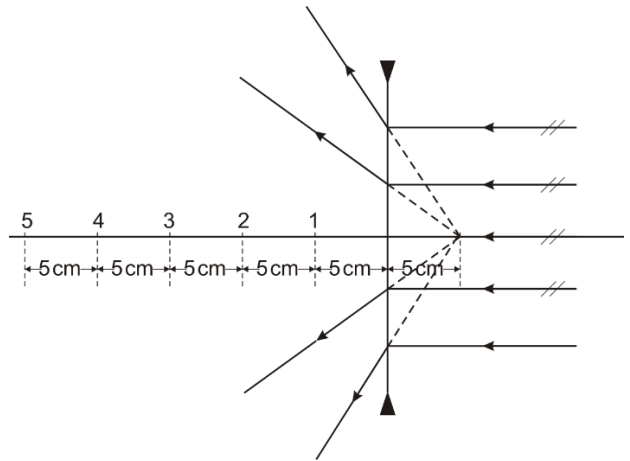


Sendo assim, é correto afirmar que:

- (A)  $Q_1 < 0, Q_2 > 0$  e  $|Q_1| < |Q_2|$ .
- (B)  $Q_1 < 0, Q_2 > 0$  e  $|Q_1| > |Q_2|$ .
- (C)  $Q_1 > 0, Q_2 > 0$  e  $|Q_1| < |Q_2|$ .
- (D)  $Q_1 > 0, Q_2 > 0$  e  $|Q_1| > |Q_2|$ .
- (E)  $Q_1 > 0, Q_2 < 0$  e  $|Q_1| = |Q_2|$ .

70

A figura mostra como se refrata um feixe de raios luminosos paralelos ao eixo principal de uma lente divergente após atravessá-la.



Do lado oposto ao da incidência deve ser colocada uma lente convergente de  $5\text{di}$ , de mesmo eixo principal, de modo a formar um sistema óptico afocal. Na figura estão indicados vários pontos do eixo principal separados por  $5\text{cm}$ .

Para que as lentes formem um sistema afocal, o centro óptico da lente convergente deve coincidir com o ponto

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

71

Carla tem 3 fichas na mão: 1 rosa, 1 verde e 1 amarela. Fernanda tem 4 fichas na mão: 2 rosas, 1 azul e 1 verde.

Cada uma delas pega uma ficha aleatoriamente para mostrar à outra.

A probabilidade de as duas fichas terem a mesma cor é de:

- (A)  $\frac{1}{4}$ .
- (B)  $\frac{2}{7}$ .
- (C)  $\frac{1}{3}$ .
- (D)  $\frac{2}{5}$ .
- (E)  $\frac{3}{7}$ .

72

O professor de "bons hábitos" perguntou aos seus alunos quantos dias da semana passada cada um deles tinha se exercitado por, pelo menos, 40 minutos.

O resumo das respostas obtidas está na tabela a seguir.

Número de dias	1	2	3	4	5	6	7
Número de alunos	2	6	3	1	4	4	5

A média do número de dias na semana passada em que os alunos se exercitaram pelo menos 40 minutos, com aproximação de duas casas decimais, é

- (A) 3,57.
- (B) 4,00.
- (C) 4,24.
- (D) 4,50.
- (E) 4,62.

73

No plano cartesiano, são dados os pontos A(1, 2) e B(3, 6).

O ponto P pertence ao eixo das abscissas e é equidistante dos pontos A e B.

A abscissa de P é

- (A) 6.
- (B) 8.
- (C) 9.
- (D) 10.
- (E) 12.

74

Com 10 consoantes diferentes dadas e as 5 vogais, queremos formar conjuntos de 3 letras diferentes, sendo 2 consoantes e 1 vogal.

A ordem das 3 letras em cada conjunto não o faz diferente. Por exemplo, o conjunto {A, B, C} é igual ao conjunto {B, A, C}.

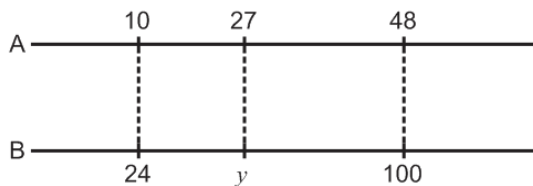
Assinale a opção que indica o número de conjuntos que podemos formar, nas condições dadas.

- (A) 455.
- (B) 450.
- (C) 360.
- (D) 250.
- (E) 225.

75

A figura a seguir mostra duas régua A e B graduadas linearmente, com unidades diferentes e posicionadas paralelamente.

A figura mostra ainda as coincidências entre as abscissas de três pontos das duas régua.

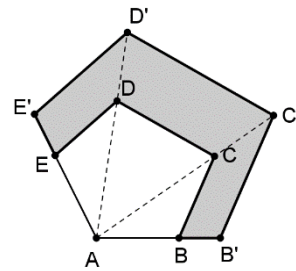


O valor y da régua B, que coincide com o 27 da régua A, é

- (A) 54.
- (B) 55.
- (C) 56.
- (D) 57.
- (E) 58.

76

O pentágono ABCDE da figura abaixo foi ampliado a partir do ponto A, resultando no pentágono AB'C'D'E' semelhante ao pentágono inicial.



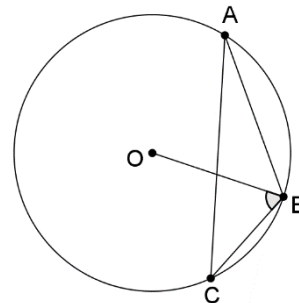
Sabe-se que AB = 10 m, BB' = 5 m e que a área do pentágono ABCDE é igual a 220 m<sup>2</sup>.

Assinale a opção que indica a área da região sombreada da figura, em m<sup>2</sup>.

- (A) 110.
- (B) 185.
- (C) 235.
- (D) 275.
- (E) 290.

77

Na figura a seguir, os pontos A, B e C pertencem à circunferência de centro O.



Sabe-se que o ângulo CAB mede 26°.

O ângulo OBC mede

- (A) 52°.
- (B) 64°.
- (C) 68°.
- (D) 70°.
- (E) 72°.

78

Luíza foi comprar jalecos brancos e viu uma promoção pela qual se interessou: "comprando um jaleco branco pelo preço normal, você ganha 50% de desconto no segundo jaleco branco e 70% de desconto no terceiro jaleco branco".

Feita a compra, Luíza verificou que, em relação ao preço normal total dos 3 jalecos, ela teve um desconto de

- (A) 70%.
- (B) 60%.
- (C) 50%.
- (D) 40%.
- (E) 30%.

**79**

Considere a divisão do polinômio

$$P(x) = x^4 - 3x^2 + 2x + 1$$

pelo polinômio

$$D(x) = x^2 + x - 1.$$

O resto dessa divisão é

- (A) 1.
- (B)  $x$ .
- (C)  $2x$ .
- (D)  $x + 1$ .
- (E)  $2x - 1$ .

**80**Uma grandeza  $Z$  é diretamente proporcional ao cubo da grandeza  $X$  e inversamente proporcional à grandeza  $Y$ .Quando  $X = 4$  e  $Y = 6$ , o valor de  $Z$  é 16.Quando  $Y = \frac{1}{2}$  e  $Z = 81$ , o valor de  $X$  é

- (A)  $\frac{3}{2}$ .
- (B)  $\frac{2}{3}$ .
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 6.

## Redação

---

Hipócrates, no século V a.C, fundou sua escola médica, fato que serviu como marco para separar de vez a profissão da religião e da magia. Ali, ensinava-se não apenas os princípios da Medicina, mas, também, a correta relação entre médico e paciente.

A Escola Hipocrática entendia a doença como um desequilíbrio de quatro “humores”: sangue, bile negra, bile amarela e fleuma. Logo, defendia a ideia de que a cura deveria estar baseada na orientação dietética, a fim de recuperar o equilíbrio.

Foi a partir dos estudos de Hipócrates que se criou o texto original do juramento da graduação em Medicina.

A seguir, é apresentado o texto adaptado desse juramento milenar:

*Juro solenemente que, ao exercer a arte de curar, mostrar-me-ei sempre fiel aos preceitos da honestidade, da caridade e da ciência. Penetrando no interior dos lares, meus olhos serão cegos, minha língua calará os segredos que me forem revelados, o que terei como preceito de honra. Nunca me servirei da minha profissão para corromper os costumes ou favorecer o crime. Se eu cumprir este juramento com fidelidade, gozem para sempre a minha vida e a minha arte de boa reputação entre os homens; se o infringir ou dele afastar-me, suceda-me o contrário.*

**Em pleno século XXI, qual a sua opinião sobre os compromissos desse juramento? Eles ainda têm valor? É possível cumpri-los?**

Em um texto dissertativo-argumentativo, de 20 a 30 linhas, em linguagem culta, redija um texto sobre o tema proposto, dando especial destaque aos argumentos apresentados na defesa de suas opiniões.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30

Realização

