



FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ

VESTIBULAR 2025

MANHÃ

MEDICINA

TIPO 1 – BRANCA



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																	
IA																	VIIIA																	
1	2,1																	2																
H																		He																
1	II A																																	
3	1,0	4	1,5															10																
Li		Be																Ne																
7		9																20																
11	0,9	12	1,2															18																
Na		Mg																Ar																
23		24																40																
				III B		IV B		V B		VI B		VII B		VIII B		I B		II B																
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
K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr
39		40		45		48		51		52		55		56		59		58,5		63,5		65,5		70		72,5		75		79		80		84
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
Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe
85,5		87,5		89		91		93		96		(98)		101		103		106,5		108		112,5		115		119		122		127,5		127		131
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
Cs		Ba		Lanta- deos		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn
133		137		Nídeos		178,5		181		184		186		190		192		195		197		200,5		204		207		209		(209)		(210)		(222)
87	0,7	88	0,9	89-103		104		105		106		107		108		109		110		111		112												
Fr		Ra		Actini- deos		Rf		Db		Sg		Bh		Hs		Mt		Uun		Uuu		Uub												
(233)		(226)				(261)		262		(263)		(262)		(265)		(268)		(269)		(272)		(277)												

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
La		Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu
139		140		141		144		(145)		150		152		157		159		162,5		165		167		169		173		175
89		90	1,3	91	1,5	92	1,7	93	1,3	94	1,3	95	1,3	96		97	1,3	98	1,3	99	1,3	100	1,3	101	1,3	102	1,3	103
AC		Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr
227		232		231		238		237		(244)		(243)		(247)		(247)		(251)		(252)		(257)		(258)		(259)		(262)

Número Atômico	Eleto- negatividade
Símbolo	ade
Massa Atômica	aproximadas

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Língua Portuguesa

1

Leia o texto publicitário a seguir.

Sua saúde está em festa.

Há 50 anos o Conselho Federal de Farmácia vem valorizando o farmacêutico e defendendo o direito da população à saúde. E promove tudo isso inscrevendo-o, habilitando-o e fiscalizando o exercício profissional. A fórmula para chegar tão bem aos 50? Ética e compromisso com a saúde. É o nosso jeito de comemorar e parabenizar o farmacêutico.

As opções sobre o texto acima estão corretas, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) A frase inicial do texto faz a relação entre uma data e a sua comemoração festiva.
- (B) A utilização do gerúndio em “valorizando” e “defendendo” tem o valor de duração no tempo e é adequada ao texto.
- (C) Os pronomes enclíticos presentes em “inscrevendo-o” e “habilitando-o” referem-se ao receptor do texto, cuja presença já está marcada no título.
- (D) A pergunta formulada no texto reproduz uma pergunta comum a quem comemora os 50 anos, estando muito bem de saúde.
- (E) O texto publicitário exalta o Conselho Federal de Farmácia por meio de sua longevidade.

2

Leia o anúncio a seguir, publicado por uma revista popular.

Água filtrada ou mineral?

As duas águas podem ser consumidas sem risco à saúde, porém a primeira é mais limpa e cristalina. Ela passa por um processo que remove, além de bactérias e micro-organismos, terra e outras impurezas. Já a mineral leva vantagem no quesito paladar – é engarrafada assim que sai da nascente.

O programa dessa prova fala de interpretação e compreensão de texto. No que se refere ao texto acima, assinale a opção que apresenta a pergunta que estaria somente no terreno da compreensão.

- (A) A pergunta inicial do texto é respondida?
- (B) Qual das duas águas citadas é vista como mais saudável?
- (C) Como se faz a ligação entre os dois períodos iniciais?
- (D) O que explica a vantagem de um tipo de água sobre o outro?
- (E) Qual a vantagem de engarrafar-se a água mineral assim que ela sai da nascente?

3

Parônimos são palavras semelhantes na forma e distintas na significação; assinale a opção que apresenta a frase em que houve uso **indevido** entre os dois parônimos indicados entre parênteses.

- (A) O DENATRAN retificou a data do exame para motoristas, transferindo-o para o dia 10 de maio. (ratificar / retificar)
- (B) Os cumprimentos aos novos senadores eleitos foram feitos no Salão Nobre do Senado. (cumprimento / cumprimento)
- (C) A FGV decidiu diferir a data do concurso para Advogados para o mês seguinte. (deferir / diferir)
- (D) Os mineiros são nacionalmente conhecidos por sua discrição. (descrição / discrição)
- (E) A viagem eminente do Papa ao Brasil vai trazer alegria aos católicos brasileiros. (eminente / iminente)

4

Todas as frases a seguir mostram vocábulos idênticos repetidos; assinale a frase em que esses vocábulos mostram significados **diferentes**.

- (A) Antever sucessos é grandioso; antever insucessos, mais ainda.
- (B) O comércio internacional não é um jogo de damas, é um jogo de interesses.
- (C) Ninguém está nos negócios por diversão, mas isso não quer dizer que não há diversão nos negócios.
- (D) Os maiores homens da história foram produtos da coragem; e a coragem nasce do berço da adversidade.
- (E) Líderes tornam as coisas possíveis. Líderes excepcionais as tornam inevitáveis.

5

Assinale a frase em que o adjetivo sublinhado mostra função sintática **diferente** da dos demais.

- (A) Nem todas as pessoas dormem tranquilas.
- (B) Os trabalhos apressados ficam imperfeitos.
- (C) Os bons livros esgotam rapidamente.
- (D) Alguns policiais tornam-se agentes eficientes.
- (E) As máquinas modernas nem sempre são úteis.

6

Segundo o gramático Celso Cunha, os adjetivos mostram os seguintes valores: uma qualidade, uma característica, um estado ou uma relação.

Assinale a opção que apresenta a frase em que o adjetivo sublinhado é classificado como **adjetivo de característica**.

- (A) No mais das vezes, acertamos em nossos pressentimentos desfavoráveis.
- (B) Já significa ter feito um grande progresso o fato de desejar fazê-lo.
- (C) Ele é tão previsível quanto um semáforo.
- (D) Sonho é viver nas brancas nuvens.
- (E) A coisa mais importante da vida é saber o que é importante.

7

“Uma das grandes discussões que surgem sobre a sexualidade é se existe uma relação predeterminada entre a genética, a qual se dá de acordo com a configuração dos cromossomos, e a orientação sexual, e, portanto, se existe uma forma determinada de viver como homens ou mulheres

Ou seja, que a controvérsia se centraliza em determinar se a sexualidade é herança ou aprendizagem. Considero que seja esta última, pois todas as dimensões do ser humano, até a própria sexualidade, são construídas culturalmente. Por isso, o fato de ser homem ou mulher é vivido de formas diferentes segundo a sociedade em que a pessoa se desenvolve”.

Sobre a estrutura ou a significação do texto lido, assinale a afirmativa correta.

- (A) O problema discutido pelo autor do texto é se a sexualidade é determinada pela herança genética ou culturalmente.
- (B) A conclusão defendida pelo autor do texto é a de que a orientação sexual é de caráter hereditário.
- (C) O argumento que apoia a conclusão do texto é o de que a configuração dos cromossomos define a sexualidade.
- (D) Os argumentos apresentados pelo autor do texto são de caráter pessoal opinativo.
- (E) Diante da discussão apresentada, o autor do texto exime-se de dar sua opinião.

8

Assinale a opção que apresenta a frase em que a palavra se é um pronome apassivador.

- (A) Sabe-se que a palavra é um ser vivo.
- (B) O silêncio é a maior perseguição: os santos nunca se calam.
- (C) Nenhuma fofoca morre inteiramente se for muito espalhada.
- (D) Todos os grandes amantes sabem se expressar verbalmente.
- (E) Conversa-se com muito mais gente via internet.

9

A afirmação a seguir é de um escritor humorista:

“O aborto é perigoso, porque, se malogra, pode produzir uma criança.”

Sobre a estrutura e a significação desse pequeno texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O texto é estruturado com uma afirmação inicial, seguida de uma condição.
- (B) O texto mostra, implicitamente, uma condenação do aborto como processo de interrupção da gravidez.
- (C) O perigo do aborto, segundo o texto, está em impedir o nascimento de uma criança.
- (D) O possível humor do texto está no inesperado de sua conclusão.
- (E) Em função de seu emprego no texto, o termo “porque” deveria ser grafado em dois vocábulos: “por que”.

10

Sobre o famoso compositor J. S. Bach foi dito o seguinte:

Bach, como todo sublime espírito religioso, não pertence à Igreja, mas à humanidade religiosa e todo espaço em que suas obras sagradas são tocadas e ouvidas com devoção torna-se uma Igreja.

Sobre a estrutura e a significação desse fragmento textual, assinale a afirmativa correta.

- (A) Nos segmentos “todo sublime espírito religioso” e “todo espaço”, o pronome “todo” deveria vir seguido de artigo: “todo o sublime espírito religioso” e “todo o espaço”.
- (B) Ao grafar o termo “Igreja” com letra inicial maiúscula, o enunciador do texto quis dar importância ao termo, mostrando a Igreja como algo superior.
- (C) O texto declara que a força artística e religiosa das músicas de Bach tem o poder de transformar o ambiente onde elas são tocadas e ouvidas.
- (D) Nos termos “à Igreja” e “à humanidade”, só um deles deveria ter o acento grave indicativo da crase.
- (E) Os termos “espírito”, “humanidade”, “sagradas” e “devoção” são palavras pertencentes ao campo semântico da religião.

11

As frases a seguir foram construídas com formas negativas; assinale a opção que apresenta a frase abaixo em que a modificação da frase para a forma positiva, mantendo-se o sentido original, foi feita inadequadamente.

- (A) Montanhas não podem ser vencidas, exceto por caminhos sinuosos. / É impossível vencer as montanhas, exceto por caminhos sinuosos.
- (B) Nada dura para sempre, nem mesmo seus problemas. / Tudo é passageiro, nem mesmo seus problemas.
- (C) Se realmente entendemos o problema, a solução virá dele porque a solução não está separada do problema. / Se realmente entendemos o problema, a solução virá dele porque a solução está unida ao problema.
- (D) Se o teu problema não tem solução, toda preocupação será em vão. / Se o teu problema é insolúvel, toda preocupação será em vão.
- (E) Lamentar aquilo que não temos é desperdiçar aquilo que possuímos. / Lamentar aquilo que nos falta é desperdiçar aquilo que possuímos.

12

As frases a seguir, estão construídas com sentido figurado. Assinale a opção que mostra, de forma inadequada, a mesma frase em linguagem lógica.

- (A) Montanhas não podem ser vencidas, exceto por caminhos sinuosos. / Grandes problemas não podem ser superados, exceto com sabedoria e perseverança.
- (B) O rio atinge seus objetivos porque aprendeu a contornar obstáculos. / As pessoas podem conseguir o que pretendem se tiverem aprendido a evitar problemas.
- (C) A vida é uma calamidade em prestações. / Viver é uma tragédia em poucos atos.
- (D) Não chore sobre o leite derramado. / Não lamente o que já está irremediavelmente perdido.
- (E) Não use um canhão para matar um mosquito. / Não apele para meios exagerados em situações de pouca importância.

13

As frases a seguir mostram uma palavra sublinhada; assinale a frase em que é apresentado um antônimo adequado dessa palavra.

- (A) Montanhas não podem ser vencidas, exceto por caminhos sinuosos. / adequados.
- (B) Para cada problema complexo há uma simples solução. / insignificante.
- (C) Pular no mar é uma cura certeira para o enjôo. / objetiva.
- (D) Não são os males violentos que nos marcam, mas os males insistentes. / gentis.
- (E) As lágrimas são a linguagem muda da dor. / manifesta.

14

As opções a seguir mostram vocábulos formados com o mesmo sufixo; assinale a opção que apresenta o vocábulo em que esse sufixo apresenta um valor semântico diferente dos demais.

- (A) Os cursos preparatórios estão com muitos alunos.
- (B) Os pássaros migratórios percorrem longas distâncias.
- (C) Todo aquele processo acusatório estava viciado.
- (D) O político passou por uma situação vexatória.
- (E) O laboratório estava cheio de tubos de ensaio.

15

As frases a seguir mostram dois segmentos, separados por uma barra inclinada; assinale a frase em que essa relação não se enquadra entre *as relações de diferenças*.

- (A) Sabedoria é saber o que fazer; / virtude é fazer.
- (B) Nossa ambição não é fazer negócio, / mas amar a Deus.
- (C) Pular no mar é uma cura certa / para o enjoo.
- (D) Se achares três mil-réis, leva-os à polícia; / se achares três contos leva-os a um banco.
- (E) Perde o teu dinheiro em favor de teu irmão e de teu amigo, / não o escondas debaixo de uma pedra para ficar ali escondido.

Língua Estrangeira (Inglês)

Read Text I and answer the three questions that follow it.

Text I

What's good about personalized medicine

For a long time, the practice of medicine has largely been reactive, waiting for the onset of disease before treating or curing it. But we're all unique in terms of genetic makeup, environment, and lifestyle factors. Our growing understanding of genetics and genomics – the study of all of a person's genes – and how they drive health, disease and treatment in individual people offers an opportunity to step away from a 'one size fits all' approach based on broad population averages and adopt an individualized approach.

In addition to advances in the field of genomics, developments in the fields of science and technology play a crucial role in personalized medicine (for example, the development of high-resolution analytics, biotech research and chemistry, and the ability to decipher molecular structures, signaling pathways, and protein interactions that underpin the mechanisms of gene expression).

Personalized medicine is about more than prescribing the best drugs, although that's a large part of it. Proponents say it would shift medicine's emphasis from reaction to prevention, better predict disease susceptibility and improve diagnosis, produce more effective drugs and reduce adverse side effects, and eliminate the inefficiency and cost of adopting a trial-and-error approach to healthcare. [...]

Despite its numerous benefits, the adoption of a personalized medicine approach raises several issues. For it to reach peak efficiency, a lot of genomic data must be collected from a large and diverse section of the population, and it's critical that participants' privacy and confidentiality are protected.

Adapted from: <https://newatlas.com/medical/personalized-medicine-benefits-concerns/>

16

Analyse the assertions below based on Text I:

- I. Knowledge of human genes may lead to a more customized medical treatment.
 - II. Technological developments have put a brake on progress in personalized medicine.
 - III. Trial-and-error approach to healthcare is the basis of a personalized medicine.
- (A) Only I is correct.
 - (B) Only II is correct.
 - (C) Only III is correct.
 - (D) Only I and II are correct.
 - (E) All three assertions are correct.

17

The text concludes with a(n)

- (A) authorization.
- (B) repudiation.
- (C) prohibition.
- (D) suggestion.
- (E) permission.

18

The verb shift in "Proponents say it would shift medicine's emphasis from reaction to prevention" (3rd paragraph) means

- (A) note.
- (B) move.
- (C) correct.
- (D) continue.
- (E) challenge.

Read Text II and answer the two questions that follow it.

Text II

Nothing Gold Can Stay

Nature's first green is gold,
Her hardest hue to hold.
Her early leaf's a flower;
But only so an hour.
Then leaf subsides to leaf.
So Eden sank to grief,
So dawn goes down to day.
Nothing gold can stay.

Robert Frost, "Nothing Gold Can Stay", from:
<https://www.poetryfoundation.org/poems/148652/nothing-gold-can-stay-5c095cc5ab679>.

19

The point of the poem is to show the

- (A) sanctity of life.
- (B) need of wealth.
- (C) search for silence.
- (D) volatility of money.
- (E) inevitability of change.

20

The tone of the poem is

- (A) exhilarating.
- (B) melancholic.
- (C) hopeful.
- (D) pleased.
- (E) merry.

Read Text III and answer the five questions that follow it.

Text III

**How ghost cities in the Amazon
are rewriting the story of civilisation**

Try to imagine an environment largely untouched by humans and the Amazon rainforest might spring to mind. After all, large swathes of this South American landscape are blanketed in thick vegetation, suggesting it is one corner of the world that humans never managed to tame. Here, there must have been no deforestation, no agricultural revolution and no cities. It seems like a pristine environment.

Or so we thought. But a very different picture is emerging. Archaeologists working with Indigenous communities have been shown crumbling urban remains and remote sensing technologies such as LiDAR (Light Detection and Ranging) are revealing the footprints of vast ghost cities. With so much evidence of ancient human activity, it is now thought the pre-Columbian Amazon was inhabited by millions of people – some living in large built-up areas complete with road networks, temples and pyramids.

But that's not all this research reveals. Paradoxically, it also provides evidence that the traditional view of the Amazon isn't completely wide of the mark. For instance, while the ancient Amazonians managed their landscape intensively, they didn't deforest it. And although they developed complex societies, they never went through a wholesale agricultural revolution. This might suggest that the pre-Columbian Amazonians broke the mould of human cultural development, which is traditionally seen as a relentless march from hunting and gathering to farming to urban complexity. The truth is more surprising. In fact, we are now coming to understand that there was no such mould – civilisation arose in myriad ways. What looks like an anomaly in the Amazon is actually a shining example of a process that was as vibrant and diverse as the rainforest itself.

Adapted from: <https://www.newscientist.com/article/mg26334980-500-how-ghost-cities-in-the-amazon-are-rewriting-the-story-of-civilisation/>

21

Based on Text III, mark the statements below as *true* (T) or *false* (F).

- I. Research has changed the view of how the Amazon was once populated.
- II. The forest was respected by Pre-Columbian Amazonians.
- III. Archaeologists found out that Amazonian ancient cultures did not erect any buildings.

The statements are, respectively,

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

22

The text concludes that the development of civilization was

- (A) violent.
- (B) uniform.
- (C) political.
- (D) continuous.
- (E) multifaceted.

23

The phrase *ghost cities* in the title indicates that they

- (A) are not an example to be followed.
- (B) will soon make an appearance.
- (C) haunt today's population.
- (D) do not exist any longer.
- (E) have many phantoms.

24

The phrase a *pristine environment* (1st paragraph) means that the area is

- (A) untouched.
- (B) damaged.
- (C) improper.
- (D) crowded.
- (E) dirty.

25

The extract *This might suggest* (3rd paragraph) indicates

- (A) ability.
- (B) necessity.
- (C) possibility.
- (D) prohibition.
- (E) improbability.

Língua Estrangeira (Espanhol)

Lea el Texto I y conteste a las preguntas siguientes.

Texto I

La contaminación daña la salud mental y el calentamiento global se asocia con más suicidios

Jessica Mouzo / 04 JUN 2024 - 07:54 BRT

El cambio climático está haciendo tambalear los cimientos de la salud global. “Tiene el potencial de socavar décadas de progreso en la salud mundial”, advierte contundente la Organización Mundial de la Salud. La ciencia ya ha reportado su influencia, a través de la contaminación del aire, en el desarrollo del cáncer, dolencias respiratorias y enfermedades cardiovasculares. O cómo provoca cada vez más muertes por fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor o inundaciones. Ahora, una revisión científica realizada por investigadores del Hospital Clínic de Barcelona y el IDIBAPS ahonda en sus efectos también sobre la salud mental y detecta una relación entre la subida de las temperaturas y el riesgo de suicidio: el estudio, publicado en la revista *World Psychiatry* estima que el calentamiento global ha hecho aumentar un 5% las muertes por suicidio. La investigación encuentra, además, que la exposición a largo plazo a algunos contaminantes y disolventes, presentes en pinturas o barnices, está vinculada también con una mayor incidencia de demencia y deterioro cognitivo.

Con todos sus tentáculos, desde la polución hasta el aumento de las temperaturas, el calentamiento global enferma al planeta y a los que viven en él. Daña la salud física, pero también el espectro mental. Un ejemplo: el cambio climático desata fenómenos extremos cada vez más frecuentes, como olas de calor o grandes tormentas, que provocan daños en la salud física y miles de muertes al año. Pero este mismo fenómeno puede generar también efectos traumáticos en la población expuesta o quebrar los pilares clave para una buena salud mental, como la estabilidad económica o la seguridad alimentaria.

La toxicidad de vivir en ciudades, un riesgo para la salud mental

El impacto del cambio climático en la salud mental es tan “preocupante”, reflexionan los autores en el artículo que entre la gente joven se han comenzado a acuñar términos que hacen referencia a su huella. La ecoansiedad, por ejemplo, que identifica esa emoción asociada con un entorno cambiante e incierto; o el duelo ecológico, que nombra al dolor por la pérdida ecológica.

En esta revisión científica, los autores han intentado ordenar el nivel de evidencia que hay en la literatura científica sobre el impacto del cambio climático en la salud mental. Analizaron 285 estudios de todo el globo y, si bien no encontraron ninguna causa-efecto directa, sí hallaron asociaciones contundentes y patrones que se repetían. “El cambio climático y la contaminación, que es el causante del cambio climático, repercuten de forma significativa sobre la salud mental”, sentencia Raduà, director del Grupo Imagen de los trastornos relacionados con el estado de ánimo y la ansiedad del IDIBAPS y autor del nuevo estudio.

Uno de los hallazgos con “gran relevancia clínica”, valoraron, es el vínculo entre el crecimiento de las temperaturas y la

mortalidad por suicidio. “La subida de la temperatura habría aumentado un 5% de las tasas de suicidio. Estamos hablando de unos efectos muy grandes. Las asociaciones no son muy grandes por sí solas, pero como afectan a todo el planeta, tiene un gran impacto”, reflexiona Raduà.

Los autores admiten que los mecanismos biológicos que explican este vínculo “siguen siendo desconocidos y probablemente impliquen relaciones multifactoriales complejas”. Pero aventuran algunas de las hipótesis que están sobre la mesa: “Alguna evidencia sugiere que la exposición a altas temperaturas puede afectar directamente la función cerebral, con alteraciones en la oxigenación adecuada y la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Otros estudios implican alteraciones en los neurotransmisores o sugieren que las temperaturas más altas pueden empeorar directamente el estado de ánimo, haciendo que las personas se sientan más irritables y estresadas, y amplificando los síntomas de los trastornos mentales”, reportan en el artículo científico.

Adaptado de: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2024-06-04/la-contaminacion-dana-la-salud-mental-y-el-calentamiento-global-se-asocia-con-mas-suicidios.html>

16

En el fragmento, “*está haciendo tambalear los cimientos*” (primer párrafo), el vocablo destacado puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado por

- (A) esporear.
- (B) favorecer.
- (C) falar.
- (D) oscilar.
- (E) sentar.

17

En el fragmento, “*Tiene el potencial de socavar décadas de progreso*” (primer párrafo), el vocablo destacado puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado por

- (A) torrar.
- (B) minar.
- (C) Superar.
- (D) encobrir.
- (E) realzar.

18

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a la influencia del cambio climático.

Respecto a su influencia, se reporta

- I. exclusivamente en la contaminación del aire.
- II. en enfermedades como el cáncer, respiratorias y cardiovasculares.
- III. en muertes por fenómenos meteorológicos extremos.

Señale

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

19

En el fragmento, "*ahonda en sus efectos*" (primer párrafo), el vocablo destacado puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado por

- (A) moldea.
- (B) encubre.
- (C) aguza.
- (D) amortigua.
- (E) intensifica.

20

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a un estudio mencionado en el texto.

- I. Pinturas o barnices pueden conllevar a una mayor incidencia de demencia.
- II. El estudio se publicó en una revista cultural.
- III. El calentamiento global no tiene relación con el aumento de suicidios.

Señale

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

21

En el fragmento, "*Pero este mismo fenómeno*" (segundo párrafo), la conjunción destacada puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado, por

- (A) Todavía.
- (B) Sin embargo.
- (C) Por supuesto.
- (D) A la vez.
- (E) Aunque.

22

A continuación, leerá algunas informaciones respecto al impacto del cambio climático.

- I. Sus efectos han provocado que los jóvenes registren términos específicos.
- II. El término ecoansiedad hace referencia a los efectos del ecosistema que cambia desordenadamente.
- III. Se ha acuñado un término para la pena causada por pérdidas personales relacionadas a catástrofes del clima.

Señale

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

23

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a los estudios sobre el globo analizados.

- I. El análisis reveló patrones que se repetían.
- II. El cambio climático repercute en la salud mental.
- III. Encontraron causas-efecto directas.

Señale

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

24

En el fragmento, "*Uno de los hallazgos*" (quinto párrafo), el vocablo destacado puede sustituirse, en español, sin alterarle el significado, por

- (A) juicios.
- (B) despistes.
- (C) descubrimientos.
- (D) certidumbres.
- (E) entendimientos.

25

A continuación, leerá algunas informaciones respecto a la relación cambio climático y salud mental.

- I. La vinculación entre el cambio climático y la salud mental sigue sin explicación respecto a los mecanismos biológicos.
- II. La exposición a altas temperaturas puede tener consecuencias en la actividad cerebral.
- III. Las altas temperaturas repercuten en el estado de ánimo.

Señale

- (A) si todas las afirmaciones son correctas.
- (B) si sólo las afirmaciones II y III 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 II es correcta.

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

História

26

O conflito Israel-Palestina tem raízes que remontam à ocupação britânica na região da Palestina, no início do século XX, e se desdobraram até o presente.

Sobre a *Questão Palestina*, assinale a opção que caracteriza corretamente uma de suas etapas históricas.

- (A) Em 1917, com a Declaração Balfour, o governo britânico prometia ao movimento sionista ajudar a criar um país em um território que era então ocupado majoritariamente por árabes palestinos.
- (B) Em 1936-37, a Revolta Árabe foi liderada por autoridades inglesas e promoveu a independência da Palestina do Império Otomano, além de facilitar o ingresso da crescente imigração judaica.
- (C) Em 1947, o plano de Partilha da ONU estabeleceu a criação de um Estado para a população judaica ocupando a quase totalidade da antiga Palestina e sugeriu a criação de um Estado Palestino na atual Jordânia.
- (D) Em 1967, em consequência da Guerra dos Seis Dias, Israel foi obrigado a devolver a Faixa de Gaza para o Egito e a Cisjordânia para a Jordânia, mas ampliou seu domínio ao norte, sobre as Colinas de Golã sírias.
- (E) Entre 1987 e 1993 ocorreu a Primeira Intifada palestina, uma revolta organizada pelo movimento Hamas, um ramo da Organização pela Libertação da Palestina que se engajou na resistência armada contra a ocupação israelense.

27

Em junho de 1789, os deputados do Terceiro Estado reunidos em Versalhes tomaram uma decisão histórica: separar-se e trancar-se na Sala da Pela: *Nós daqui sairemos somente pela força das baionetas*.

Assinale a opção que indica, corretamente, o que motivou os representantes do Terceiro Estado nesse episódio.

- (A) Processar o rei, como foi feito na Inglaterra, com Carlos I Stuart.
- (B) Proclamar-se parte da Assembleia nacional e elaborar uma constituição para a França.
- (C) Abater a aristocracia e dar poder à burguesia, que passaria a fazer parte do novo governo.
- (D) Preparar a insurreição geral e organizar a milícia dos *sans-culottes*.
- (E) Propor uma reforma fiscal que acabasse com a isenção de impostos para a nobreza.

28

As afirmativas a seguir indicam corretamente características dos *regimes totalitários* do século XX, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Eliminar a distinção entre Estado e Sociedade.
- (B) Concentrar o poder em um partido único de massa, tendo à frente um líder.
- (C) Utilizar aparatos repressivos, como a polícia política e os campos de prisioneiros políticos.
- (D) Monopolizar e controlar os sistemas de comunicação e as atividades culturais.
- (E) Admitir o pluripartidarismo, que não aceita nenhuma forma de controle ou limite institucional.

29

A respeito do conceito de cidadania no Mundo Antigo, leia o trecho a seguir.

No mundo antigo, ser estrangeiro é o oposto de ser cidadão pois a condição de cidadania materializa-se na integração completa à polis, à comunidade política à qual o indivíduo pertence, não do ponto de vista cultural (pois o estrangeiro pode compartilhar língua e costumes), mas do ponto de vista jurídico: o cidadão usufrui das prerrogativas legais que lhe são garantidas pelo seu direito de cidadania e que mudam em cada sociedade e época histórica.

Com base no trecho, assinale a opção que caracteriza corretamente a experiência da *cidadania antiga*.

- (A) No mundo greco-romano, a identidade política e civil é constituída com base na antítese entre cidadão e não-cidadão.
- (B) Na *democracia ateniense*, a cidadania é uma condição universal que abrange todos os que moram e trabalham na Ática.
- (C) Na *república romana*, ser cidadão é uma condição exclusiva dos latinos que pagam impostos e cumprem o serviço militar.
- (D) Nas *sociedades ao redor do Mediterrâneo*, o oposto de cidadão é o “bárbaro”, termo mediante o qual desqualificam-se os inimigos derrotados e escravizados.
- (E) A *cidadania antiga* garante a isonomia política e a igualdade econômica de seus membros, com base na exploração do trabalho escravo.

30

Leia o trecho a seguir. Trata-se de uma legislação relacionada ao processo de extinção do tráfico negreiro no Império brasileiro.

Art. 1º. As embarcações brasileiras encontradas em qualquer parte, e as estrangeiras encontradas nos portos, enseadas, ancoradouros, ou mares territoriais do Brasil, tendo a seu bordo escravos, cuja importação está proibida pela Lei de sete de novembro de mil oitocentos e trinta e um, ou havendo-os desembarcado, serão apreendidas pelas autoridades, ou pelos navios de guerra brasileiros e consideradas importadoras de escravos.

Art. 4º. A importação de escravos no território do Império fica nele considerada como pirataria, e será punida pelos seus tribunais com as penas declaradas no artigo segundo da Lei de sete de novembro de mil oitocentos e trinta e um. A tentativa e a cumplicidade serão punidas segundo as regras dos artigos trinta e quatro e trinta e cinco do Código Criminal.

Adaptado de <http://www.historia.seed.pr.gov.br>

O trecho se refere ao(à)

- (A) Bill Aberdeen (1845).
- (B) Lei Eusébio de Queirós (1850).
- (C) Lei do Ventre Livre (1771).
- (D) Lei dos Sexagenários (1885).
- (E) Lei Áurea (1888).

31

Leia o trecho do Alvará Real a seguir, que determinava a punição de negros aquilombados (1741).

Eu, El Rei, faço saber aos que este Alvará em forma de Lei virem: que sendo-me presente os insultos, que no Brasil cometem os escravos fugidos a que vulgarmente chamam de quilombolas, passando a fazer excesso de se juntar em quilombos e sendo preciso acudir com os remédios que evitem esta desordem, hei por bem que a todos os negros, que forem achados em quilombos, estando neles voluntariamente, se lhes ponha com fogo, uma marca em um ombro com a letra F, – que para este efeito haverá nas Câmaras, e se quando se for executar esta pena for achado já com a mesma marca, se lhe cortará uma orelha; tudo por simples mandado do Juiz de Fora ou do Ouvidor da Comarca, sem processo algum e só pela notoriedade do fato, logo que do quilombo for trazido antes de entrar para a Cadeia

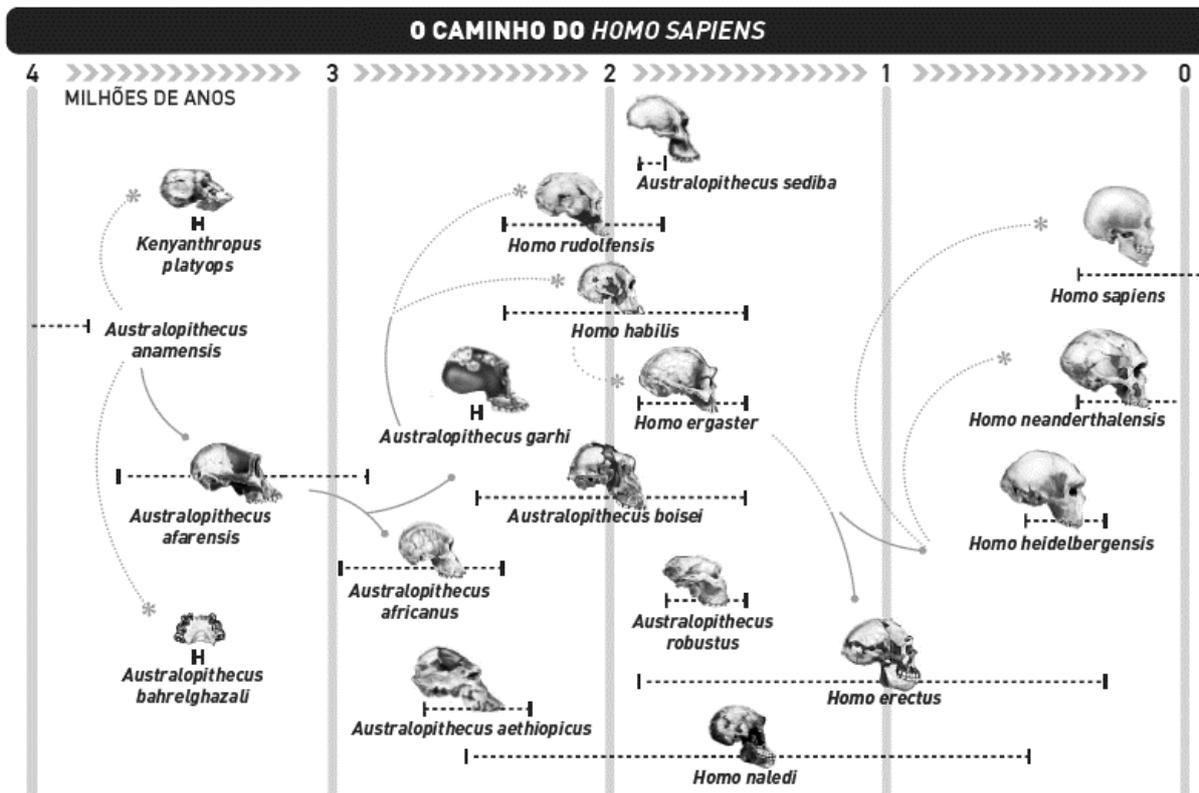
Adaptado de GOMES, F. (Org.). *Mocambos de Palmares: histórias e fontes (séculos XVI-XIX)*. Rio de Janeiro: 7letras, 2010, p. 251-5.

Com base no documento, a respeito da repressão aos quilombos na América Portuguesa, assinale a afirmativa correta.

- (A) Em função da estrutura do Governo Geral, a repressão à fuga de escravos deveria ser executada pelo governador geral e uma milícia organizada para tal caso, o regimento dos dragões.
- (B) O combate à formação de quilombos tinha como função preservar o sistema escravista, reprimindo os quilombolas e libertando os africanos que haviam sido sequestrados das fazendas e participavam involuntariamente do quilombo.
- (C) A revolta dos escravizados era vista como um insulto à autoridade régia, que os considerava propriedade privada dos respectivos senhores, motivo pelo qual o direito permitia marcar a ferro os quilombolas.
- (D) A violência das medidas repressivas impedia que os negros continuassem fugindo e, a partir da segunda metade do século XVIII, não havia mais referência à formação de novos quilombos.
- (E) O aquilombamento visava criar uma ordem social nova, tomar o poder político e instaurar um regime de trabalho assalariado capaz de substituir o escravismo, por isso o alvará era tão metuculoso na identificação dos revoltosos.

32

Analise a imagem a seguir em que está representada a evolução que, do primeiro *Australopithecus anamensis*, conduziu ao *Homo sapiens*.



Sobre o processo de hominização, com base na imagem, analise as afirmativas a seguir.

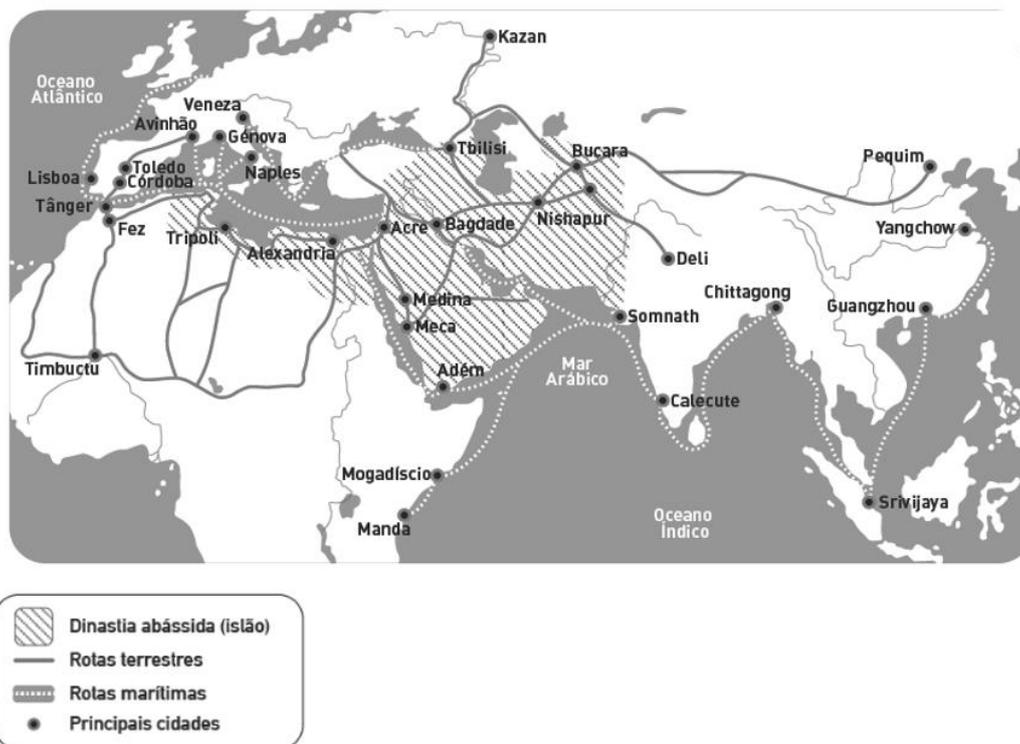
- () A hominização é um processo de evolução contínuo e linear marcado por etapas em que cada espécie foi substituída por outra, mais evoluída física e intelectualmente.
- () *Homo sapiens* é a espécie de primatas a que pertence o ser humano moderno e essa classificação distingue os nossos contemporâneos de outras espécies de macacos e de formas anteriores de seres humanos.
- () Corpo, cognição e comportamento coevoluíram no processo de hominização em que relações sociais e linguagens desempenham um papel crucial ao contribuir para o desenvolvimento cognitivo, emocional e cultural dos seres humanos.

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.

33

Analise o mapa do comércio afro-euroasiático, entre 1000 e 1500.



As afirmativas a seguir descrevem corretamente a crescente interdependência entre a Eurásia e parte da África entre o século XI e o XV, exceto de uma. Assinale-a.

- (A) Os marinheiros árabes e persas criaram o *dhow*, adotaram a bússola magnética inventada pelos chineses e aprenderam o funcionamento dos ventos das monções.
- (B) A expansão mongólica criou um império transcontinental que conectou o Oriente à Europa Ocidental, em uma *pax* que incentivou a disseminação e a troca de comércio, tecnologias, mercadorias e ideias em toda a Eurásia.
- (C) A civilização islâmica desempenhou um papel fundamental nos contatos entre a Europa, o Norte de África, a África Subsaariana e diversas regiões asiáticas, mediante a rede de trocas que ocorreram tanto por terra como por mar.
- (D) O desenvolvimento nos transportes foi relacionado ao crescimento de cidades, oásis, centros de caravanas e portos que constituíram uma rede, ao longo da qual circulavam homens, conhecimentos e mercadorias.
- (E) O centro tecnológico propulsor do sistema de trocas afro-euroasiático estava baseado na invenção do banco, do câmbio e da contabilidade elaboradas nas cidades italianas da Renascença e exportadas para o Islã e para a China.

Geografia

34

O Oeste do Paraná foi a última região geográfica do Estado a ser colonizada e seu processo de ocupação se deu no seio do movimento político-econômico nacional denominado “Marcha para o Oeste”, deflagrado no início da década de 1930, durante o governo de Getúlio Vargas.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/soc/a/vggQzCwkRmYz9zNZwBNzQQL/?format=pdf>

Acesso: 22 jul. 2024.

Sobre as ações governamentais propostas pelo governo Vargas, analise as afirmativas a seguir.

- I. Visavam à ocupação do território e à garantia da soberania nacional nas regiões de fronteira que se encontravam abertas à exploração estrangeira.
- II. Visavam à incorporação de novas áreas à produção agrícola, para garantir o fornecimento de alimentos, em virtude do aumento do consumo nos centros urbanos.
- III. Visavam à criação de um programa de internacionalização da economia, para permitir a entrada de empresas transnacionais ligadas ao agronegócio.

Está correto o que se afirma em

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

35

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

Disponível em: <https://ipccig.org/sites/default/files/pub/pt-br/>

Acesso: 19 jul. 2024. (Adaptado)

Sobre as consequências decorrentes da dinâmica descrita, analise as afirmativas a seguir.

- I. Acarreta uma maior concentração de recursos e de riquezas nos países desenvolvidos, aumentando a desigualdade entre as nações.
- II. Promove a reestruturação das linhas de produção e de distribuição de mercadorias, com a transferência de unidades fabris para a periferia capitalista.
- III. Intensifica os fluxos financeiros e a circulação de informações, limitando a soberania dos Estados nacionais no sistema político internacional.

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.

36

Faroeste Caboclo

(...) Aos quinze, foi mandado pro reformatório
Onde aumentou seu ódio diante de tanto terror
Não entendia como a vida funcionava
Discriminação por causa da sua classe e sua cor
Ficou cansado de tentar achar resposta
E comprou uma passagem, foi direto a Salvador
E lá chegando foi tomar um cafezinho
E encontrou um boiadeiro com quem foi falar
E o boiadeiro tinha uma passagem e ia perder a viagem
Mas João foi lhe salvar

Dizia ele, "*estou indo pra Brasília*
Neste país, lugar melhor não há
Tô precisando visitar a minha filha
Eu fico aqui e você vai no meu lugar"

E João aceitou sua proposta
E num ônibus entrou no Planalto Central
Ele ficou bestificado com a cidade
Saindo da rodoviária, viu as luzes de Natal (...)

RUSSO, Renato. *Faroeste Caboclo*. Álbum: *Que país é este?* EMI, 1986.

Assinale a opção que indica, corretamente, o movimento migratório realizado pelo personagem e a respectiva causa.

- (A) Refúgio – repulsivo.
- (B) Transumância – repulsivo.
- (C) Êxodo rural – repulsivo.
- (D) Movimento pendular – atrativo.
- (E) Migração de retorno – atrativo.

37

Leia o texto a seguir.

A mesorregião do Noroeste Paranaense era, originalmente, recoberta pela floresta estacional semidecidual submontana e sua ocupação está diretamente ligada à expansão das atividades agrícolas. Assim, o conhecimento da origem e da composição do solo é essencial, porque diretamente relacionadas à permeabilidade e à capacidade de infiltração das águas pluviais, e, estas, com a declividade, a cobertura vegetal e o tipo de manejo, que podem levar à degradação ambiental.

Disponível em: <http://adema-ong.blogspot.com/solos.html>

Acesso: 26 jul. 2024.

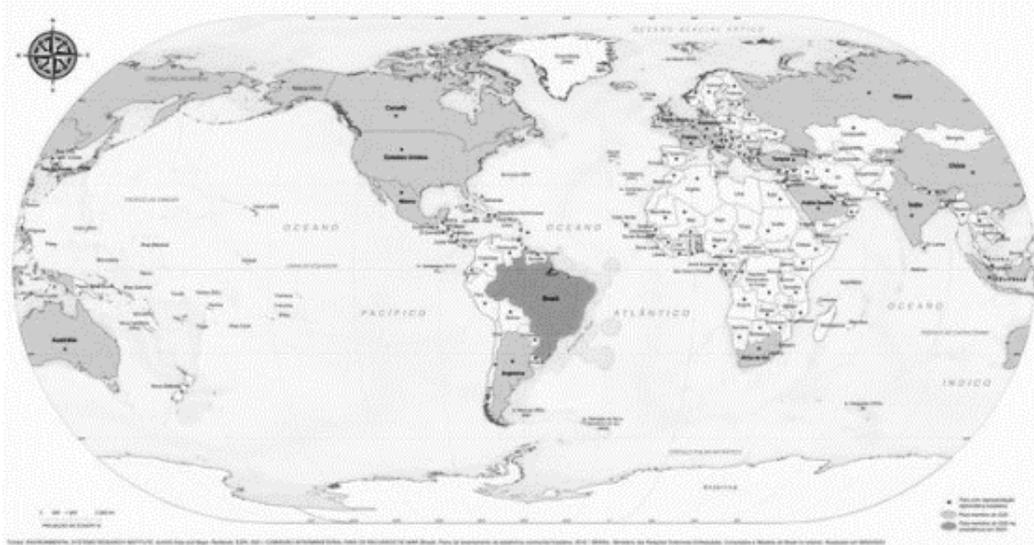
O texto mostra a conexão conflituosa entre as formas de aproveitamento econômico da região e seu ambiente natural, o que resulta no processo de

- (A) eutrofização hídrica.
- (B) poluição atmosférica.
- (C) desertificação do bioma.
- (D) contaminação do solo.
- (E) resistência à erodibilidade.

38

IBGE publica o mapa-múndi com o Brasil no centro

O mapa-múndi e a 9ª edição do Atlas Geográfico Escolar foram lançados com a marcação dos países que compõem o G20 e dos que têm representação diplomática brasileira.



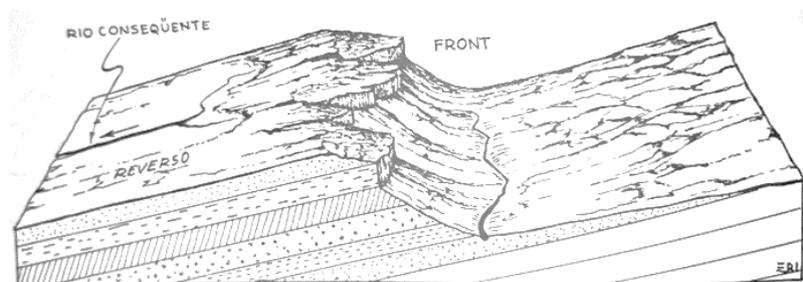
Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-04/ibge-inicia-venda-do-mapa-mundi-com-o-brasil-no-centro#> Acesso: 20/07/2024. (Adaptada)

Sobre o novo mapa-múndi apresentado pelo IBGE, assinale a afirmativa correta.

- (A) Evidencia a localização do continente antártico no planisfério.
- (B) Questiona o modelo eurocêntrico das representações cartográficas.
- (C) Resolve um problema de deformação de área da projeção de Mercator.
- (D) Favorece o controle das redes de comunicação na América do Sul.
- (E) Destaca a posição do país nas rotas das migrações internacionais.

39

Cuesta é um relevo assimétrico que ocorre em bacias sedimentares quando a inclinação das camadas é monoclinal, ou seja, com mergulho em um único sentido. Desenvolve-se em rochas estratificadas de diferentes resistências e caracteriza-se pela associação de duas vertentes denominadas *reverso* e *front*.



Fonte: Terra, feições ilustradas. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2003.

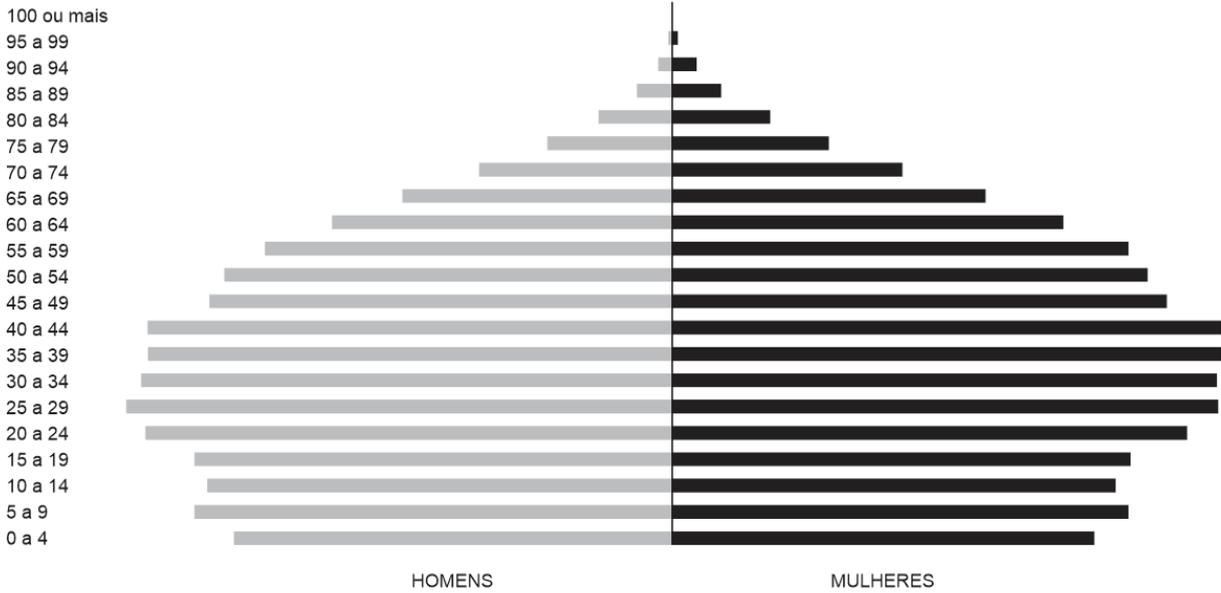
No Planalto Meridional, a estratificação dessa forma de relevo ocorre com a superposição das seguintes rochas de diferente resistência:

- (A) Argilito e gnaiss.
- (B) Arenito e basalto.
- (C) Granito e calcário.
- (D) Diorito e dolomita.
- (E) Quartzito e mica.

40

Analise a pirâmide etária do Paraná, a seguir.

Pirâmide Etária - 2022



Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso: 27 jul. 2024.

A estrutura dessa pirâmide etária remete à necessidade de políticas públicas voltadas para

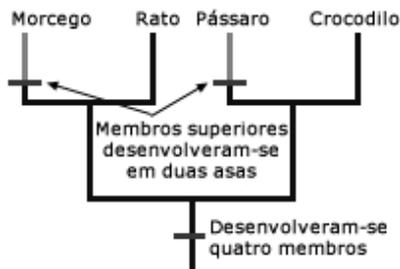
- (A) a diminuição da taxa de mortalidade infantil.
- (B) o tratamento das doenças da população jovem.
- (C) o aumento da expectativa de vida do contingente de idosos.
- (D) o controle da taxa de fecundidade por meio de legislação específica.
- (E) a expansão de empregos para a faixa de população economicamente ativa.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Biologia

41

A árvore filogenética a seguir mostra uma hipótese sobre as relações evolutivas entre quatro organismos.



Fonte: <https://evosite.ib.usp.br/evo101/index.shtml>

De acordo com o esquema, as asas dos morcegos e as asas das aves são estruturas

- (A) homólogas, pois derivam de uma condição presente em um ancestral comum.
- (B) análogas, já que realizam a mesma função e foram herdadas de um ancestral comum.
- (C) homólogas, pois não são derivadas de uma característica presente em um ancestral comum.
- (D) análogas, pois não estão presentes no ancestral comum de aves e mamíferos.
- (E) homólogas, pois estão adaptadas para realizar a mesma função.

42

Uma chave dicotômica é uma ferramenta usada para identificar diferentes organismos, com base em suas características. Tais chaves consistem em uma série de afirmações, com duas escolhas em cada etapa, que levarão os usuários à identificação do organismo.

A chave dicotômica a seguir permite a identificação de quatro espécies vegetais, encontradas em um parque.

1.	Possui sementes?	Não vá para o 3. Sim vá para o 2.
2.	Possui flores e frutos?	Não <i>Cryptomeria japonica</i> Sim <i>Musa paradisiaca</i>
3.	Possui tecidos vasculares?	Não <i>Polytrichum commune</i> Sim <i>Athyrium filix-femina</i>

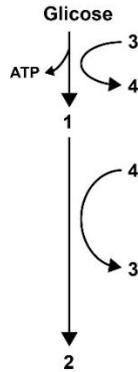
A análise da chave permite afirmar, corretamente, que

- (A) *Cryptomeria japonica* é uma espécie de briófitas.
- (B) *Musa paradisiaca* é um exemplo de angiosperma.
- (C) *Polytrichum commune* é uma espécie de pteridófitas.
- (D) *Athyrium filix-femina* é um exemplo de gimnosperma.
- (E) *Polytrichum commune* é uma espécie de fungo.

43

Quando as células musculares estão consumindo oxigênio mais rápido do que esse gás pode ser fornecido pelos pulmões e pelo sistema circulatório, a glicose passa a ser decomposta em ausência de oxigênio, para atender às necessidades energéticas das células.

A figura a seguir mostra, de forma simplificada, esse processo anaeróbico.



LOPES, S. Bio. v. I. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016. Adaptado.

A respeito do processo metabólico em questão, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () No esquema acima, os números 1, 2 e 4 representam, respectivamente, as substâncias piruvato, lactato e NADH.
- () Quando comparadas, a quebra da glicose em condição anaeróbica é mais vantajosa que em condição aeróbica, pois fornece mais ATP às células e em menor intervalo de tempo, já que o processo possui menos etapas bioquímicas.
- () Além das células do músculo estriado esquelético, o processo pode ser realizado por hemácias humanas adultas e alguns tipos de bactérias.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

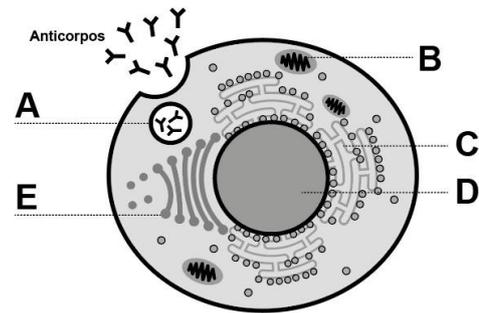
44

Cada ciclo cardíaco possui duas fases: o tempo durante o qual o músculo cardíaco relaxa e o período durante o qual ele se contrai. Considerando o ciclo cardíaco de uma pessoa saudável, assinale a afirmativa correta.

- (A) Enquanto ocorre a sístole do átrio direito, o ventrículo esquerdo está contraído.
- (B) Quando o ventrículo direito está em sístole, o átrio esquerdo encontra-se contraído.
- (C) Enquanto os ventrículos estão em sístole, as valvas atrioventriculares estão abertas.
- (D) Quando o átrio esquerdo está em diástole, a valva atrioventricular esquerda encontra-se aberta.
- (E) Quando ocorre a sístole do ventrículo esquerdo, a valva da aorta está aberta.

45

A figura mostra uma célula humana produtora de anticorpos, proteínas que combatem invasores específicos.



Com relação a essa célula do sistema imunitário e a produção de anticorpos, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e F para a falsa.

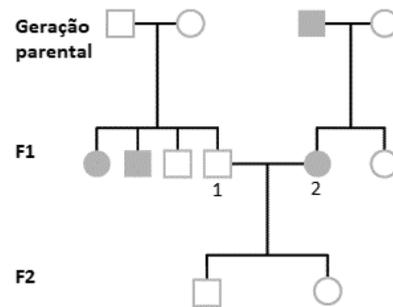
- () Trata-se de um linfócito T, célula produzida a partir de células-tronco da medula óssea vermelha. Essa célula atravessa diversos estágios de diferenciação e maturação, antes de passar para o sangue.
- () A produção de anticorpos pelo nosso organismo pode ser estimulada naturalmente, quando um patógeno invade o corpo, ou artificialmente, quando recebemos uma vacina.
- () Os eventos envolvidos na produção de anticorpos pela célula, até sua liberação no plasma sanguíneo, ocorrem sequencialmente nas seguintes estruturas celulares: D→E→C→A.

As afirmativas são, respectivamente,

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

46

Analise a imagem a seguir.



O heredograma acima representa a herança de uma característica autossômica na espécie humana. Os indivíduos representados por quadrados ou círculos brancos apresentam lóbulos de orelha soltos e os quadrados e círculos sombreados representam os indivíduos com lóbulos de orelha presos.

A probabilidade do casal formado por 1 e 2 ter uma terceira criança do sexo feminino e com lóbulo de orelha preso é

- (A) 1/2.
- (B) 1/4.
- (C) 1/6.
- (D) 1/8.
- (E) 1/10.

47

A Secretaria Estadual de Saúde do Paraná divulgou, em 2023, a ocorrência de febre maculosa no estado. Essa é uma doença infecciosa, com sintomas como febre, vômitos, dores de cabeça e musculares e manchas vermelhas no corpo. Ela pode variar desde as formas clínicas leves e atípicas até formas graves, com elevada taxa de letalidade.

Assinale a opção que indica o agente etiológico da febre maculosa.

- (A) A bactéria do gênero *Neisseria*, que é transmitida pela picada de um mosquito.
- (B) O vírus de RNA, que é transmitido pela picada de um mosquito.
- (C) A bactéria do gênero *Rickettsia*, que é transmitida pela picada de um carrapato.
- (D) O vírus de DNA, que é transmitido pela picada de um carrapato.
- (E) A bactéria do gênero *Mycobacterium*, que é transmitida pela picada de um percevejo.

48

Leia o trecho a seguir.

Quem achou que os efeitos das mudanças climáticas só seriam sentidos pelas próximas gerações, e que aumentar em um ou dois graus a temperatura do planeta não ia fazer diferença, perdeu a aposta. A maior frequência de eventos como secas, enchentes, incêndios, a incidência de doenças antes tipicamente tropicais em áreas de clima temperado, tudo isso deixa claro que os efeitos do aquecimento global já estão aqui.

(O Globo, 28/08/2023)

Com relação ao aquecimento global, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

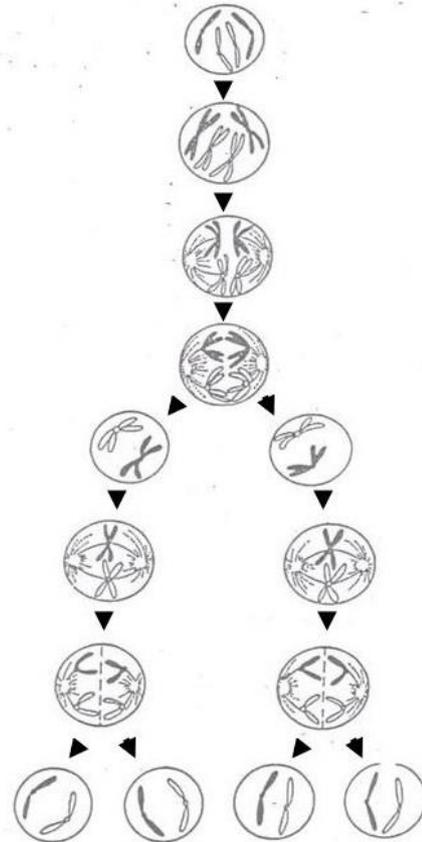
- () O aquecimento global decorre das alterações na camada de ozônio, responsável por controlar a entrada de radiação ultravioleta que, convertida em calor, aquece em excesso o planeta.
- () O aquecimento global é o responsável pelo problema da acidificação da água dos oceanos.
- () O Protocolo de Kyoto estabeleceu que os países industrializados deveriam, dentro de um determinado prazo, reduzir suas emissões de gases que contribuem para o efeito estufa.

As afirmativas são, respectivamente,

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

49

Observe a imagem da divisão de células animais, a seguir.



LINHARES, S. et al. *Biologia hoje*. Volume I. São Paulo: Ática, 2016.

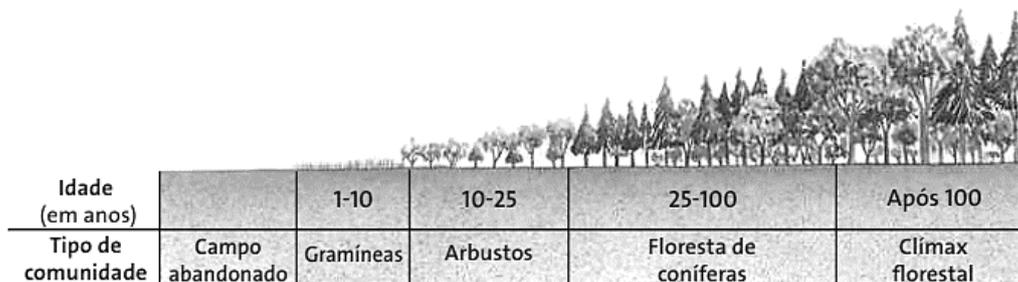
A imagem apresenta o processo de divisão celular do tipo

- (A) mitose, pois as células filhas são haploides.
- (B) meiose, pois só nessa divisão ocorre formação de fuso acromático.
- (C) mitose, pois só nessa divisão ocorre pareamento de homólogos.
- (D) meiose, pois as células filhas são haploides.
- (E) mitose, pois só nessa divisão ocorre formação de fuso acromático.

50

Os seres vivos que compõem uma comunidade sofrem influência de seu ambiente, mas também atuam sobre ele, provocando alterações locais. A modificação da estrutura da comunidade ao longo do tempo é denominada *sucessão ecológica*.

Analisar a representação da sucessão em um campo abandonado:



Idade (em anos)		1-10	10-25	25-100	Após 100
Tipo de comunidade	Campo abandonado	Gramíneas	Arbustos	Floresta de coníferas	Clímax florestal

LOPES, S. *Biologia*. Volume 1. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

A imagem representa uma sucessão

- (A) primária, pois demoram menos tempo do que as sucessões secundárias para atingir a comunidade *clímax*.
 (B) secundária, sendo que a tendência é que a teia alimentar se torne mais complexa ao longo do processo.
 (C) primária, sendo caracterizada pela colonização de espécies pioneiras, tais como gramíneas, nos seres iniciais.
 (D) secundária, sendo que a biomassa e a diversidade biológica continuam crescendo mesmo quando é atingida a comunidade *clímax*.
 (E) primária, sendo que as espécies dos estágios iniciais e intermediários continuam a ocorrer na comunidade *clímax*.

Química

51

Um projeto de despoluição das águas de um lago e dos córregos que o abastecem, pode envolver uma série de etapas. Entre elas, a separação do lixo trazido pela chuva; o uso de substâncias químicas que regulam a acidez e disparam o processo de coagulação; e a injeção de oxigênio pelo fundo do leito de água, que arrasta as partículas sólidas para a superfície de modo a serem dragadas.

Assinale a opção que indica o nome da etapa de separação que envolve a injeção de oxigênio.

- (A) Filtração.
 (B) Levigação.
 (C) Flotação.
 (D) Dissolução.
 (E) Decantação.

52

Recentemente, estudando amostras do solo lunar coletadas na missão espacial *Chang'e 5*, cientistas chineses encontraram o mineral $(\text{NH}_4)\text{MgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, que contém aproximadamente 41% em massa de água.

Essa descoberta não revela somente um composto altamente estável, capaz de preservar moléculas de água mesmo em condições de alta incidência solar. Ela também é importantíssima para a compreensão de como a Terra se formou e adquiriu o seu satélite natural, a Lua.

Adaptado de: JIN, S. *et al. Evidence of a hydrated mineral enriched in water and ammonium molecules in the Chang'e-5 lunar sample*. *Nature Astronomy*, 2024.

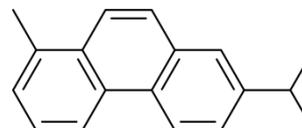
O mineral descoberto em amostras do solo lunar pode ser classificado com um

- (A) sal.
 (B) óxido.
 (C) ácido.
 (D) hidreto.
 (E) hidróxido.

53

As queimadas no Pantanal e na Amazônia, em agosto de 2019, provocaram chuvas no solo paulista que impressionaram pela "cor de café". O fenômeno foi amplamente divulgado pela mídia brasileira, e a cor surpreendente das chuvas foi atribuída à mistura hipercomplexa de substâncias químicas.

Entre essas substâncias, os pesquisadores encontraram o *reteno*, cuja fórmula estrutural é dada a seguir.



Em uma análise laboratorial, o solvente mais indicado para extrair o *reteno* da água da chuva seria o (a)

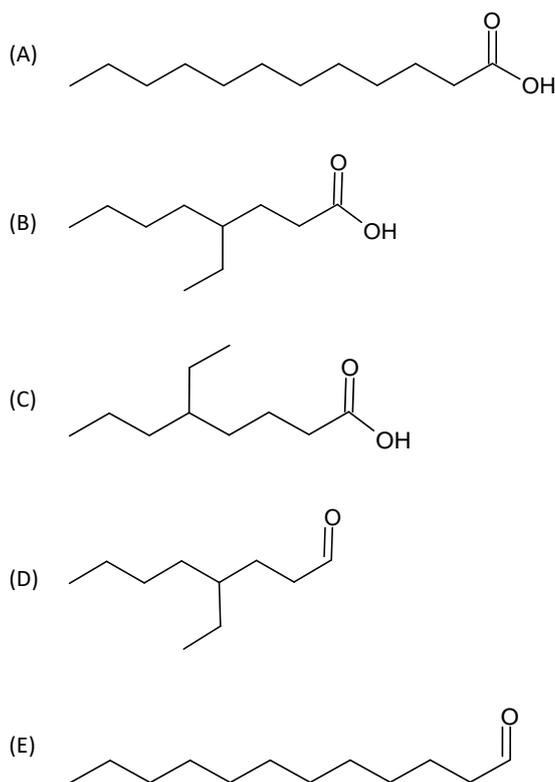
- (A) etanol.
 (B) metanol.
 (C) acetona.
 (D) triclorometano.
 (E) tetraclorometano.

54

Uma pesquisa alemã buscou explicar os motivos responsáveis pela mudança no odor do corpo humano, na passagem da infância para a adolescência.

Segundo a pesquisa, além da produção dos hormônios aldostrenona e andostrenol na puberdade, jovens de 14 a 18 anos se diferenciam por produzirem mais ácido dodecanoico, cujo odor é associado a cera e sabão; ácido 4-etiloctanoico, cujo aroma é nauseante e associado a bodes; e alfa-isometiliona que possui aroma de violeta.

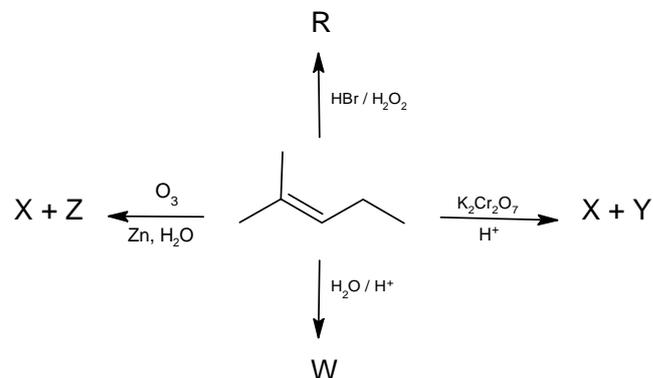
Assinale a opção que indica a estrutura química que representa o composto responsável pelo aroma nauseante descrito.



55

Diversas transformações químicas distintas podem ocorrer a partir de um mesmo substrato, variando-se apenas as condições reacionais as quais ele é submetido.

Analise o esquema a seguir, em que os produtos X, Y, Z, R e W foram obtidos a partir de um mesmo alqueno.



A partir das informações apresentadas, é correto prever que o composto

- (A) Z é o propanal.
 (B) W é um diol vicinal.
 (C) R é um haleto terciário.
 (D) Y pertence a função cetona.
 (E) X possui um grupo funcional carboxila.

56

Há bastante tempo, cientistas do mundo inteiro têm indicado aumentos sucessivos nos níveis de CO₂ atmosférico provenientes, principalmente, da queima de combustíveis fósseis. Do ponto de vista científico, algumas técnicas têm sido utilizadas como forma de minimizar os problemas globais causados por esses aumentos. Entre essas técnicas, está a Redução Eletroquímica de CO₂ (RECO₂).

Em um processo envolvendo RECO₂, uma mistura de gás carbônico e água é reduzida no cátodo, formando monóxido de carbono e íons hidroxila. No ânodo, íons hidroxila, provenientes de uma solução eletrolítica, são oxidados formando gás oxigênio e água.

Sobre o processo de RECO₂ descrito, analise as afirmativas a seguir.

- I A semirreação catódica é $\text{CO} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{OH}^- + 2\text{e}^-$.
 II A semirreação anódica é $2\text{OH}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$.
 III A reação global pode ser descrita por $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \frac{1}{2}\text{O}_2$

Está correto o que se afirma em

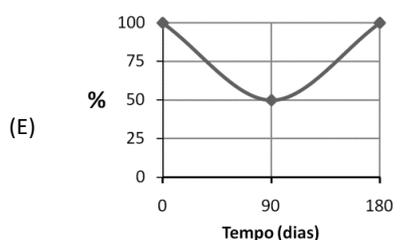
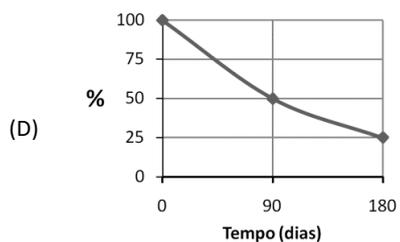
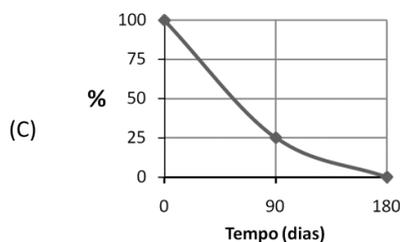
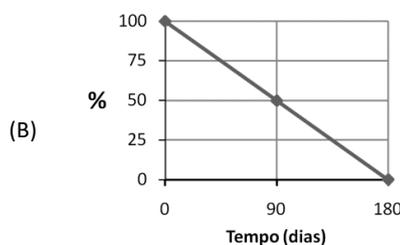
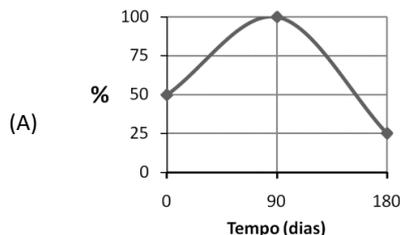
- (A) I, apenas.
 (B) II, apenas.
 (C) III, apenas.
 (D) I e II, apenas.
 (E) II e III, apenas.

57

Uma das aplicações dos isótopos radioativos é a *autorradiografia de plantas*. Nessa técnica, os radioisótopos são absorvidos pelas raízes dos vegetais e, através dos vasos condutores de seiva, são distribuídos pelo organismo. Assim, depois de um tempo, quando uma amostra da planta é colocada sobre um filme fotográfico, uma imagem de sua estrutura interna é revelada, devido à incidência da radiação nuclear proveniente da desintegração dos isótopos.

Um isótopo radioativo muito empregado nessa técnica é o enxofre-35, cujo tempo de meia-vida é de, aproximadamente, três meses.

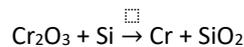
Assinale a opção que indica o gráfico que apresenta o percentual de enxofre-35, em uma planta, em função do tempo.



58

O cromo é um elemento químico com diversas aplicabilidades, das quais se destaca a produção de ligas, como o aço inoxidável. Um dos processos de obtenção do cromo metálico é a redução do seu óxido na presença de silício, em fornos elétricos.

Analise a equação química (não-balanceada) correspondente a esse processo:

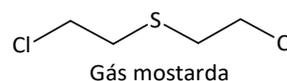


Admitindo-se um rendimento reacional de 77%, assinale a opção que indica a massa aproximada de cromo metálico, em toneladas, que será obtida a partir de 1,9 toneladas de óxido de cromo, com 80 % de pureza.

- (A) 0,4.
- (B) 0,8.
- (C) 1,1.
- (D) 1,3.
- (E) 1,7.

59

O gás mostarda foi usado pela primeira vez em 1917 e, depois, estocado em grandes quantidades durante a Segunda Guerra Mundial. Ao entrar em contato com a pele e as vias respiratórias promove irritação, queimadura e bolhas.



Uma das formas de obtenção desse gás ocorre por meio da reação entre eteno e dicloreto de enxofre (SCL₂), em um processo que libera energia. Considere a tabela a seguir com valores de energia de ligação em kJ.mol⁻¹.

Ligação	Energia (kJ.mol ⁻¹)
C – C	345
C = C	602
C – H	411
C – Cl	327
C – S	272
S – Cl	255

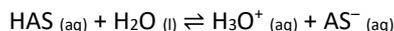
A energia liberada na síntese de 795g de gás mostarda, em kJ, é igual a

- (A) 174.
- (B) 870.
- (C) 1150.
- (D) 1216.
- (E) 6080.

60

Um medicamento anti-inflamatório popularmente conhecido é o ácido acetilsalicílico (HAS), cuja constante de acidez (K_a), medida a 20 °C e 1 atm., é igual a $3,0 \times 10^{-4}$.

Observe sua equação de ionização em meio aquoso:



Acerca desse ácido, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Nas condições apresentadas o valor de seu pK_a é 3,5.
- () Em pH 4,0, a concentração de HAS é maior do que a concentração do ânion AS^- .
- () Uma solução aquosa de 300 mL, formada por 1,8 miligramas de HAS, possui pH 4,0.

Dados: $\log 3 = 0,5$; massa molar do HAS = $180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

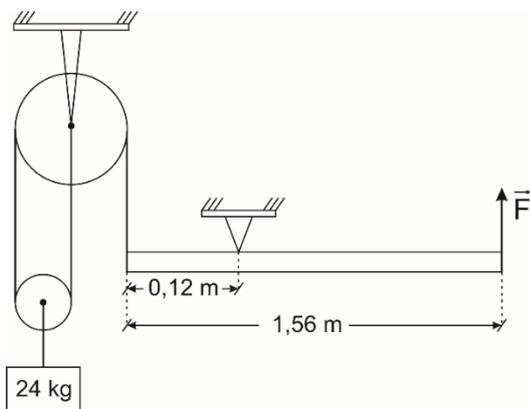
As afirmativas são, respectivamente,

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

Física

61

Com relação ao sistema mostrado na figura, a alavanca e a roldana móvel têm pesos desprezíveis, são também desprezíveis os atritos no eixo da roldana fixa e os fios são ideais.

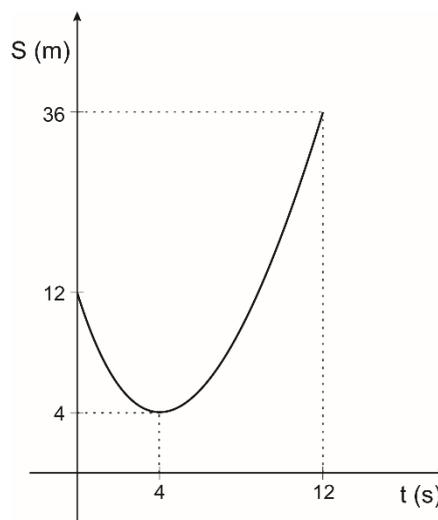


Considere $g=10 \text{ m/s}^2$. O módulo da força vertical \vec{F} capaz de manter o sistema em equilíbrio com a alavanca na horizontal é

- (A) 8 N.
- (B) 10 N.
- (C) 16 N.
- (D) 20 N.
- (E) 24 N.

62

A figura representa o gráfico posição-tempo de uma partícula animada por um movimento uniformemente variado.

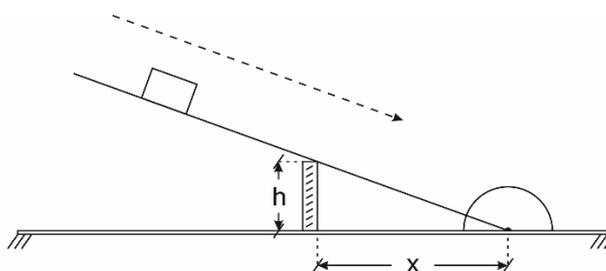


A velocidade escalar da partícula no instante $t=0$ era:

- (A) - 8 m/s.
- (B) - 4 m/s.
- (C) - 2 m/s.
- (D) + 2 m/s.
- (E) + 4 m/s.

63

Uma superfície plana, articulada em uma de suas extremidades ao piso horizontal de uma sala, é mantida inclinada, em relação ao piso, por um calço vertical. Um bloco é abandonado sobre a superfície e passa a deslizar sobre ela, como ilustra a figura.

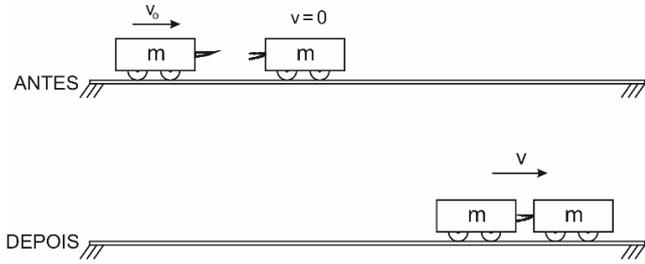


Sendo o coeficiente de atrito de deslizamento entre o bloco e a superfície 0,25, para que o bloco, uma vez iniciado o deslizamento, passe a descer com movimento uniforme, a distância X do calço à extremidade articulada deve valer:

- (A) $4h$
- (B) $3h$
- (C) $2h$
- (D) $\frac{3h}{2}$
- (E) $\frac{4h}{2}$

64

Um carrinho aproxima-se com velocidade v_0 de outro carrinho de mesma massa que se encontra em repouso nos mesmos trilhos. Após a colisão os carrinhos ficam encaixados e passam a se deslocar, juntos, com velocidade v .

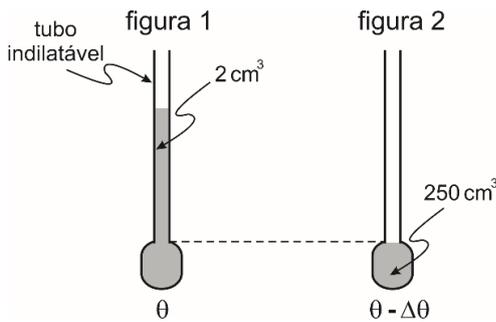


Suponha os atritos desprezíveis. Calcule a razão E'_c/E_c entre as energias cinéticas do sistema constituído pelos dois carrinhos depois da colisão (E'_c) e antes da colisão (E_c).

- (A) $\frac{1}{16}$
- (B) $\frac{1}{8}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{2}$
- (E) 1

65

Um tubo fino de um material transparente e termicamente indilatável é adaptado a um recipiente de vidro. Esse recipiente é preenchido com um líquido, à temperatura ambiente θ , que, além de enchê-lo completamente, ainda ocupa 2 cm^3 do tubo, como ilustrado na figura 1. Provoca-se um decréscimo $\Delta\theta$ na temperatura do conjunto até que, quando o volume do recipiente se torna igual a 250 cm^3 , o líquido fique totalmente nele contido, como ilustra a figura 2.



O coeficiente de dilatação do líquido $\gamma_L = 181 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e o coeficiente de dilatação linear do vidro $\alpha_V = 7 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. O decréscimo $\Delta\theta$ na temperatura foi de:

- (A) 30 °C.
- (B) 40 °C.
- (C) 45 °C.
- (D) 50 °C.
- (E) 60 °C.

66

No interior de uma piscina há uma fonte luminosa que emite luz monocromática cujo comprimento de onda, na água, é igual a $4,0 \times 10^{-7}\text{ m}$. A tabela anexa informa os comprimentos de onda, no ar, das radiações eletromagnéticas visíveis.

luz	comprimento de onda
vermelha	de $7,5 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $6,5 \times 10^{-7}\text{ m}$
laranja	de $6,5 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $5,9 \times 10^{-7}\text{ m}$
amarela	de $5,9 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $5,3 \times 10^{-7}\text{ m}$
verde	de $5,3 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $4,9 \times 10^{-7}\text{ m}$
azul	de $4,9 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $4,2 \times 10^{-7}\text{ m}$
violeta	de $4,2 \times 10^{-7}\text{ m}$ a $4,0 \times 10^{-7}\text{ m}$

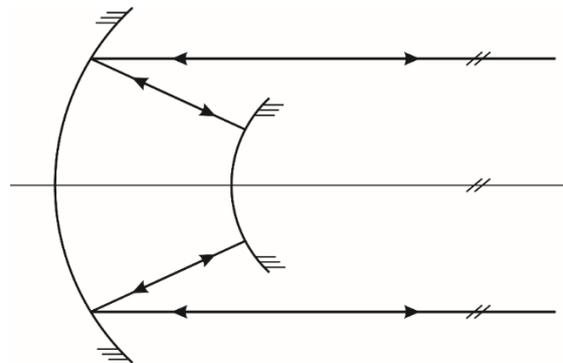
Considere o índice de refração do ar igual a 1,0 e o índice de refração da água para a luz emitida por essa fonte igual a 1,5. Essa luz está na faixa correspondente à cor

- (A) vermelha.
- (B) laranja.
- (C) amarela.
- (D) verde.
- (E) azul.

67

Tem-se um espelho côncavo de distância focal igual a 50 cm e um espelho convexo de distância focal igual a 10 cm, de mesmo eixo principal.

Um feixe de raios luminosos paralelos ao eixo principal reflete-se no espelho côncavo e, a seguir, no convexo. Os raios refletidos no espelho convexo voltam-se sobre si mesmos e, após refletirem-se novamente no espelho côncavo, emergem como chegaram: paralelamente ao eixo principal, como mostra a figura.



A distância entre os vértices dos espelhos é de

- (A) 40 cm.
- (B) 30 cm.
- (C) 25 cm.
- (D) 20 cm.
- (E) 15 cm.

68

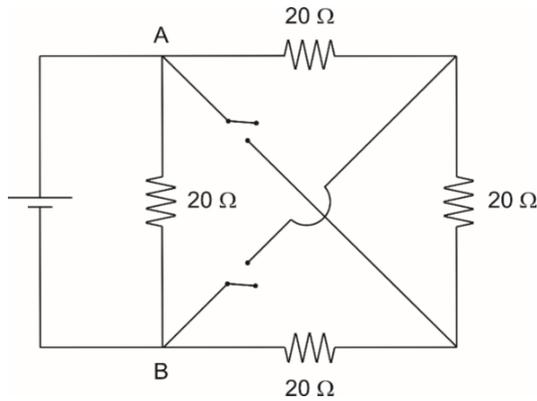
Um ferro elétrico de 1200 W-127 V, ligado em uma tomada de 127 V, é utilizado, ininterruptamente, durante 45 min. É razoável estimar que a massa de um fusca é de 0,9 t e que a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

De acordo com essas estimativas, a energia consumida pelo ferro elétrico durante esses 45 min seria suficiente para transportar, do térreo ao topo de um prédio de 36 m de altura, até

- (A) 1 fusca.
- (B) 2 fuscas.
- (C) 5 fuscas.
- (D) 8 fuscas.
- (E) 10 fuscas.

69

Analise o circuito esquematizado na figura a seguir.

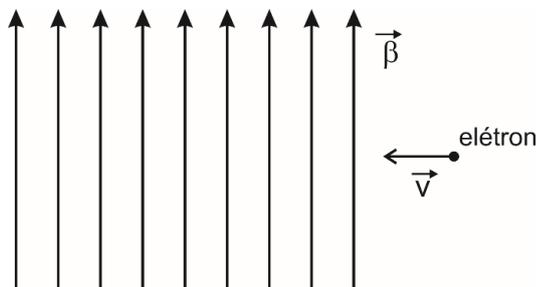


A resistência equivalente entre A e B, com ambas as chaves fechadas, é

- (A) 5 Ω.
- (B) 8 Ω.
- (C) 10 Ω.
- (D) 12 Ω.
- (E) 15 Ω.

70

A figura representa um instante do movimento de um elétron que penetra com velocidade \vec{v} em uma região em que há um campo magnético $\vec{\beta}$.



O sentido da força magnética que atua sobre o elétron ao penetrar no campo é

- (A) nula.
- (B) para dentro do papel.
- (C) para fora do papel.
- (D) para cima.
- (E) para baixo.

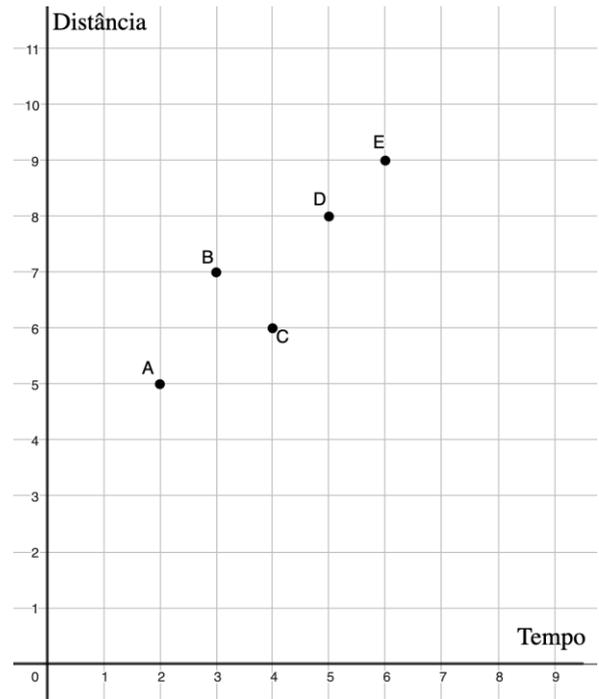
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

71

Fábio, no dia em que completou 2 meses de treinamento para corridas de rua, registrou a distância máxima que aguentou correr naquele dia. Fábio fez o mesmo tipo de registro nos dias em que completou 3, 4, 5 e 6 meses de treinamento.

Posteriormente, tais dados foram representados no plano cartesiano pelos pontos A, B, C, D e E, de modo que, no eixo das abscissas, identificam-se os momentos (em meses) em que os registros foram feitos, e, no eixo das ordenadas, as distâncias (em quilômetros) registradas.

A figura a seguir ilustra o diagrama de dispersão gerado por esses pontos.



A relação entre as variáveis tempo (x) e distância (y) pode ser modelada de forma aproximada pela reta, conhecida como reta de regressão linear simples, cuja equação é

$$y = 0,9x + 3,4$$

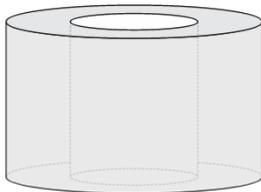
Os valores de y obtidos por meio dessa expressão, $\forall x \in \mathbb{R}$ tal que $2 \leq x \leq 6$, são ditos os valores estimados. A diferença entre o valor observado e o valor estimado, nessa ordem, para um mesmo valor de x é chamado de desvio.

Entre as 5 observações, aquela para a qual o valor estimado pela reta de regressão linear simples produz o menor desvio em módulo é

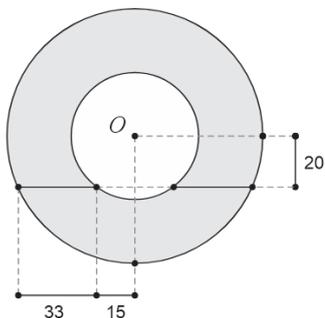
- (A) A.
- (B) B.
- (C) C.
- (D) D.
- (E) E.

72

Uma peça de madeira é fabricada no formato de um cilindro circular reto com um furo também cilíndrico circular que o atravessa longitudinalmente. Os eixos de ambos os cilindros são coincidentes, conforme ilustrado a seguir.



Com uma lâmina afiada, foi feito um corte ao longo de toda a peça, perpendicular às suas bases. O plano do corte não contém o eixo do cilindro. A figura a seguir, ilustra a vista superior desse corte com algumas das medidas dadas em centímetros e o centro O das circunferências concêntricas.



A diferença positiva entre as medidas dos raios dessas duas circunferências é

- (A) 26cm.
- (B) 27cm.
- (C) 28cm.
- (D) 30cm.
- (E) 32cm.

73

Uma caixa contém exclusivamente 4 bolas brancas, 5 bolas azuis e algumas bolas pretas. N bolas serão retiradas dessa caixa, simultaneamente. Para que se possa garantir que, entre as bolas retiradas, haverá pelo menos uma de cada cor, N deve valer, no mínimo, 10. Entretanto, se houvesse uma bola preta a mais, o valor mínimo de N para garantir essa condição seria 11.

A quantidade original de bolas pretas na caixa antes da retirada é um número

- (A) menor que 1,5.
- (B) maior que 1,5 e menor que 3,5.
- (C) maior que 3,5 e menor que 5,5.
- (D) maior que 5,5 e menor que 7,5.
- (E) maior que 7,5.

74

Em uma pequena classe de Francês, havia apenas 4 alunos cujas idades são 14, 15, 16 e 18 anos. Com a chegada de um 5º aluno, a média das idades dos integrantes da classe foi alterada e agora vale 15.

Se, antes da chegada do novo aluno, o desvio-padrão do conjunto das idades era 1,48, é correto afirmar que, com a inclusão do novo estudante, essa medida de dispersão

- (A) foi aumentada de 2,00.
- (B) foi aumentada de 0,52.
- (C) permaneceu inalterada.
- (D) foi reduzida de 0,52.
- (E) foi reduzida de 2,00.

75

Uma circunferência β está inscrita em um quadrado $ABCD$ cujos lados medem 2 cm. Com centro em A , traça-se um arco de circunferência γ com extremidades em B e D .

P e Q são os pontos em que β e γ se intersectam e deseja-se descobrir a soma das coordenadas de tais pontos.

Para resolver esse problema, pode-se sobrepor à figura desse problema um sistema de coordenadas cartesianas com a origem em A , de modo que o eixo das abscissas contenha o lado AB e o eixo das ordenadas, o lado AD . Com isso, é possível descrever algebricamente a circunferência β além da circunferência que contém γ e, finalmente, encontrar as coordenadas de P e Q .

A resposta desse problema é

- (A) 5
- (B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- (D) $\frac{\sqrt{7}}{2}$
- (E) 4

76

Considere o polinômio $P(x) = x^2 - 290x + 143^2$. Sejam r e s os valores de x para os quais $P(x) = 0$, com $r > s$.

O valor de $r - s$ é

- (A) 42.
- (B) 44.
- (C) 45.
- (D) 46.
- (E) 48.

77

Um jogador lança repetidamente um dado comum de 6 faces, numeradas de 1 a 6, em que todos os resultados têm a mesma probabilidade de ocorrência. Haverá tantos lançamentos quantos forem necessários até que o jogo acabe. O jogo acaba:

- com vitória do jogador se o resultado obtido for 6;
- com derrota do jogador se o resultado obtido for, pela segunda vez, não necessariamente de modo consecutivo, um elemento do conjunto {3, 4, 5}.

O jogo continua se o resultado do lançamento for 2 ou 1, ou se o resultado obtido for, pela primeira vez, um elemento do conjunto {3, 4, 5}.

Sabendo-se que o jogo terminou devido ao resultado do 3º lançamento, a probabilidade de o jogador ser vitorioso é

- (A) $1/4$.
- (B) $2/27$.
- (C) $3/32$.
- (D) $4/13$.
- (E) $5/12$.

78

Considere a função real modular de variável real dada por $f(x) = ||x - 2| - 2|$ e a função real constante de variável real $g(x) = k$.

O gráfico de f intersecta o gráfico de g em exatamente

- (A) quatro pontos, se $k = 3$.
- (B) três pontos, se $k = 2$.
- (C) dois pontos, se $k = 1$.
- (D) um ponto, se $k = 0$.
- (E) um ponto, se $k = -1$.

79

A temperatura em uma sala permanecia inalterada até que um aparelho condicionador de ar foi acionado, fazendo com que a temperatura, nesse ambiente, passasse a ser modelada pela função $T: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $T(t) = 18,5 + 12,8 \cdot 0,5^{t/3}$, sendo T medido em °C e t , em minutos.

Sejam:

- T_0 a temperatura na sala quando o aparelho foi ligado;
- T_∞ o valor para o qual a temperatura nessa sala converge se o condicionador não for mais desligado.

Os valores de T_0 e T_∞ são, respectivamente, iguais a

- (A) $18,5$ °C e $12,8$ °C.
- (B) $18,5$ °C e $31,3$ °C.
- (C) $31,3$ °C e $12,8$ °C.
- (D) $31,3$ °C e $18,5$ °C.
- (E) $31,3$ °C e 0 °C.

80

Os fractais são estruturas geométricas complexas que exibem autossimilaridade em diferentes escalas. Eles são encontrados em muitos fenômenos naturais, como na forma das nuvens, na estrutura das montanhas e nas formas das plantas. A geometria dos fractais é não-Euclidiana, o que significa que ela não pode ser descrita pelas leis tradicionais da geometria euclidiana.

Fonte: <https://www.omsa.pt/um-estudo-sobre-a-aplicacao-dos-numeros-complexos-na-teoria-dos-fractais-360/>, Acesso em 15.08.2024.

Um famoso fractal é o Conjunto de Mandelbrot, nome dado a qualquer sequência de pontos do plano de Argand-Gauss definidos recursivamente por

$$\begin{cases} z_0 = 0 \\ z_{n+1} = z_n^2 + c \end{cases}$$

com c constante, que não tende a infinito nesse plano.

Ter-se-á um Conjunto de Mandelbrot se c for igual a

- (A) 3.
- (B) 2.
- (C) 1.
- (D) $2i$.
- (E) i .

REDAÇÃO

As especialidades médicas se referem aos ramos da Medicina que se concentram na prática em grupos específicos de pacientes ou áreas do corpo humano. Elas representam um aprofundamento do conhecimento em um campo específico, em que os médicos se dedicam aos cuidados e diagnósticos relacionados à sua área de atuação.

No Brasil, o reconhecimento das especialidades médicas é realizado pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), que regula e fiscaliza as práticas médicas no país. Atualmente, o CFM reconhece 55 especialidades e 61 áreas de atuação, proporcionando diversas opções para os médicos que desejam se especializar em uma determinada área.

Fazer uma especialização não é obrigação do médico. Contudo, esse fator pode trazer diversos ganhos para a carreira. Além de ser um momento ideal para aprimorar os conhecimentos em uma área, ela é um fator importante para melhorar a renda.

Você, que pretende entrar em uma faculdade de Medicina, já sabe que caminho seguir e por quê? Quais seriam as vantagens e as desvantagens de sua opção? Redija em um texto dissertativo-argumentativo, em linguagem culta, a respeito dessas questões, dando especial destaque aos argumentos apresentados.

- 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

