



FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ

VESTIBULAR 2027

TARDE

MEDICINA

PROVA - TIPO 2



SUA PROVA

Além deste caderno, contendo **80 (oitenta)** questões objetivas e **1 (uma)** redação, você receberá do fiscal de sala: o cartão de respostas das questões objetivas e 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 provas.
- 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 provas.
- 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 provas 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 o tipo do caderno de provas. Caso tenha recebido caderno de 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 Prova!

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 H																	2 He
1	IIA																4
3 1,0 Li	4 1,5 Be																10 Ne
7	9																20 Ar
11 0,9 Na	12 1,2 Mg																18
23	24																40
III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B	VIII B	VIII B	IB	IIB								
19 0,8 K	20 1,0 Ca	21 1,3 Sc	22 1,4 Ti	23 1,6 V	24 1,6 Cr	25 1,5 Mn	26 1,8 Fe	27 1,8 Co	28 1,8 Ni	29 1,9 Cu	30 1,6 Zn	31 1,6 Ga	32 1,8 Ge	33 2,0 As	34 2,4 Se	35 2,8 Br	36 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 Rb	38 1,0 Sr	39 1,2 Y	40 1,4 Zr	41 1,6 Nb	42 1,8 Mo	43 1,9 Tc	44 2,2 Ru	45 2,2 Rh	46 2,2 Pd	47 1,9 Ag	48 1,7 Cd	49 1,7 In	50 1,8 Sn	51 1,9 Sb	52 2,1 Te	53 2,5 I	54 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 Cs	56 0,9 Ba	57 - 71 Lantânios	72 1,3 Hf	73 1,5 Ta	74 1,7 W	75 1,9 Re	76 2,2 Os	77 2,2 Ir	78 2,2 Pt	79 2,4 Au	80 1,9 Hg	81 1,8 Tl	82 1,8 Pb	83 1,9 Bi	84 2,0 Po	85 2,2 At	86 Rn
133	137	Nídeos	178,5	181	184	186	190	192	195	197	200,5	204	207	209	(209)	(210)	(222)
87 0,7 Fr	88 0,9 Ra	89-103 Actíni- deos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						
(233)	(226)		(261)	262	(263)	(262)	(265)	(268)	(269)	(272)	(277)						

Número Atômico	Eletro-negatividade
Símbolo	
Massa Atômica aproximada	

57 1,1 La	58 1,1 Ce	59 1,1 Pr	60 1,1 Nd	61 1,2 Pm	62 1,2 Sm	63 1,2 Eu	64 1,2 Gd	65 1,2 Tb	66 1,2 Dy	67 1,2 Ho	68 1,2 Er	69 1,2 Tm	70 1,2 Yb	71 Lu
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	162,5	165	167	169	173	175
89	90 1,3 Ac	91 1,5 Th	92 1,7 Pa	93 1,3 U	94 1,3 Np	95 1,3 Pu	96 1,3 Am	97 1,3 Cm	98 1,3 Bk	99 1,3 Cf	100 1,3 Es	101 1,3 Md	102 1,3 No	103 Lr
227	232	231	238	237	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Língua Portuguesa

1

Analise a frase a seguir.

“As enfermidades, ao se agravarem, trazem muita infelicidade ao homem.”

A observação correta sobre a composição geral desse pequeno texto é:

- (A) A oração “ao se agravarem” mostra um momento posterior ao da oração seguinte.
- (B) As duas orações que compõem a frase se mostram na voz passiva.
- (C) A oração reduzida “ao se agravarem” pode ser corretamente substituída por “quando se agravaram”.
- (D) A frase dada pode ser incluída entre os textos narrativos por apresentar ações em sequência cronológica.
- (E) O verbo “agravar” alude implicitamente ao risco de morte.

2

As opções a seguir mostram uma mesma palavra em duas frases distintas.

Assinale a opção em que essa palavra mostra o mesmo significado.

- (A) As doenças nem sempre são visíveis. / Fazer coleções de coisas inúteis é uma doença que atinge muita gente.
- (B) Nem todos os males do corpo são curados por remédios. / Ele não quer trabalhar e isso não tem remédio.
- (C) Os hospitais públicos estão superlotados. / Vítimas de acidentes de trânsito são levados aos hospitais.
- (D) Tratamentos cuidadosos curam doenças. / O tratamento dado à terra melhora as lavouras.
- (E) Hoje faz dez anos que me curei do câncer. / Hoje fazem dez anos os meus irmãos gêmeos.

3

Considere o seguinte texto:

“Cliente, nenhum; dinheiro, pouco; esperanças, muitas.”

Sobre a interpretação e a compreensão desse pequeno texto, formado por três segmentos, assinale a afirmativa correta.

- (A) O segundo segmento do texto mostra uma explicação do que é afirmado no segmento anterior.
- (B) O primeiro segmento traz a ideia global do texto enquanto o segundo período mostra uma ideia secundária.
- (C) O texto mostra marcas de textos descritivos, dando características da vida cotidiana.
- (D) O texto mostra dificuldades de leitura pela sintaxe culta, orações complexas, além de vocabulário rebuscado ou especializado.
- (E) O texto mostra a mesma estrutura sintática nos segmentos que o compõem.

4

Leia o texto narrativo a seguir.

“Cheguei tarde ao consultório e minha enfermeira já estava lá, conversando com o primeiro dos clientes do dia; arrumei o consultório rapidamente e fiz entrar o cliente que estava à espera há mais de meia hora. Isso não pode acontecer, pois depõe contra o trabalho como um todo.”

Sobre esse texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O texto envolve fatos realistas e fantasiosos.
- (B) Os fatos narrados não mostram um desenvolvimento linear, mostrando saltos no tempo.
- (C) O texto traz a narração de um fato causador de uma série de outros, terminando por uma reflexão moral.
- (D) O narrador do texto faz o relato em terceira pessoa, mostrando conhecimento dos fatos narrados.
- (E) A narração envolve ações praticadas pelos personagens e acontecimentos que não são praticados, mas simplesmente ocorrem.

5

Assinale a frase que mostra **inadequação** no emprego do acento grave indicativo da crase.

- (A) A cura está ligada ao tempo e às vezes também às circunstâncias.
- (B) Às vezes faz bem ficar doente.
- (C) Cheguei à conclusão de que a única doença que eu não tinha era inchaço no joelho.
- (D) Nada se compreendeu em relação à doença enquanto não se reconheceu sua estranha semelhança com a guerra.
- (E) As convalescências espirituais não são menos agradáveis nem menos miraculosas do que às físicas.

6

Leia com atenção a frase a seguir.

“Alguns pacientes, apesar de estarem gravemente enfermos, aparentam boa saúde, deixando espantados os médicos.”

Sobre a estruturação desse pensamento, assinale a afirmativa correta.

- (A) O termo “pacientes” é equivalente ao termo “clientes”.
- (B) A locução prepositiva “apesar de” equivale à conjunção “malgrado”.
- (C) O termo “gravemente” se liga, como advérbio, ao verbo “estarem”.
- (D) A oração “deixando espantados os médicos” mostra uma causa de uma oração anterior.
- (E) O adjetivo “espantados” está mal colocado na frase.

7

Observe a seguinte frase:

“Xaropes, pomadas, comprimidos são muitas vezes vendidos sem controle; é indispensável haver fiscalização na venda, cuidado no consumo...”

Nessa frase há uma série de vírgulas corretamente empregadas; a última dessas vírgulas é empregada pelo mesmo motivo da que aparece na seguinte frase:

- (A) O homem deve cuidar pouco da vida, mas muitíssimo da saúde.
- (B) Em geral, nove décimos da nossa felicidade baseiam-se exclusivamente na saúde.
- (C) A doença é o preço que a alma paga por ocupar o corpo, como o aluguel que o inquilino paga pelo apartamento em que mora.
- (D) A medicina cria pessoas doentes e a religião, pessoas tristes.
- (E) O purgatório moderno é feito de purgantes, injeções e intervenções cirúrgicas.

8

Quanto ao uso de preposição antes do pronome relativo, assinale a frase que apresenta **erro**.

- (A) O dia em que foi internado trouxe grande preocupação para a família.
- (B) Não viu o poste contra o qual se chocou.
- (C) Foram muitos os temas de que se tratou na palestra.
- (D) Não conhecia o médico de que te referias.
- (E) O remédio de que preciso custa muito caro.

9

Leia o texto expositivo a seguir.

“A Netflix lançou uma nova série, perfeita para maratonar. É um thriller viciante e intenso que você pode terminar em uma única tarde. Trata-se de O Atentado ao Voo Pan Am 103, minissérie baseada em uma tragédia real que aconteceu em 1988.”

Sobre o texto, assinale a estruturação a que ele obedece.

- (A) Estrutura de causa e efeito.
- (B) Estrutura de problema / solução.
- (C) Estrutura de comparação ou contraste.
- (D) Estrutura sequencial de base cronológica.
- (E) Estrutura descritiva, mostrando características da realidade.

10

As frases a seguir mostram um termo sublinhado que estabelece coesão com outro ou outros termos da frase.

Assinale a opção em que esse termo sublinhado **não** tem essa função.

- (A) Tomei comprimidos, mas desisti de me curar por esse processo, pois custa muito caro.
- (B) O Doutor Riso e o Doutor Sono são os dois melhores médicos que existem.
- (C) Gosto tanto da convalescença! É a parte que faz a doença valer a pena.
- (D) Um médico consciencioso deve morrer com o doente, se eles não conseguem sarar juntos.
- (E) Um homem que só bebe água tem um segredo a ocultar de seus semelhantes.

11

Assinale a opção em que o problema estrutural destacado está corretamente identificado.

- (A) Depois da hospitalização, recebi um prêmio relativo à publicação do meu livro, a qual não foi muito demorada / afastamento muito longo entre o pronome relativo e o antecedente.
- (B) Vocês podem estar seguros de que estou à vossa disposição / falha na forma verbal empregada.
- (C) Disse-a a minha irmã que viesse visitar-me na clínica / mau emprego do pronome possessivo.
- (D) Esse médico é com que me trato / mau emprego do pronome demonstrativo.
- (E) Li um bom livro de histórias no qual seu protagonista é um enfermeiro / emprego inadequado do vocábulo “protagonista”.

12

Na frase “Uma questão difícil dificulta a aprovação”, a correspondência formal “difícil/dificulta”, **não** se repete adequadamente em

- (A) fraco / enfraquece.
- (B) forte / fortalece.
- (C) harmonioso / harmoniza.
- (D) alto / enaltece.
- (E) belo / embeleza.

13

Observe a seguinte frase:

“Remédios fazem bem e mal; é indispensável saber bem empregá-los.”

Há uma série de conselhos embutidos nessa frase; um dos conselhos presentes nela é:

- (A) Remédios devem ser recomendados sempre.
- (B) Remédios devem ser tomados segundo certas regras.
- (C) Todos os remédios são igualmente válidos.
- (D) Não se deve recomendar remédios se a doença não é extremamente grave.
- (E) A ingestão de remédios deve ficar a cargo dos próprios pacientes.

14

Assinale a opção que indica a frase que apresenta um **problema de coerência**.

- (A) Grande parte da saúde consiste em desejá-la.
- (B) As palavras são os médicos de uma mente doente.
- (C) Minha saúde está boa. A idade é que está avançada demais.
- (D) A vida é uma doença sexualmente transmissível que tem 100% de taxa de mortalidade.
- (E) Peguei um resfriado no cinema; o filme se passava no Alasca.

15

Leia com atenção o texto a seguir.

“Os governos, por uma questão de justiça social, fazem o possível para fazer chegar aos cidadãos os remédios necessários para seus males, mas essa é uma tarefa que deveria interessar também às empresas e a todos os cidadãos.”

Sobre a composição do texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) Como todo texto argumentativo, este expõe uma ideia para o leitor, tentando convencê-lo.
- (B) Este texto mostra sequencialmente uma tese e os argumentos que a defendem.
- (C) A conclusão argumentativa do texto repete a ideia da parte inicial.
- (D) O argumento básico do texto se apoia em uma opinião de autoridade incontestável.
- (E) A estrutura básica do texto mostra uma contra-argumentação, opondo-se a uma ideia generalizada.

Língua Estrangeira (Inglês)

READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 01 TO 05.

TEXT I

Medicine and literature through time

Modern medical education increasingly recognizes the value of humanities studies. Literature, philosophy, and social sciences enable students to understand the human dimension of medicine, develop empathy, and address complex ethical issues.

Many medical schools now incorporate humanities courses into their curricula, providing students with opportunities for reflection, creativity, and emotional growth. Humanities courses do not replace basic medical education but complement it, enhancing professional integration and the ability to provide humanistic care.

The history of the relationship between medicine and literature demonstrates that many doctors have used writing as a means of understanding and communicating their experience. Anton Chekhov, for example, through his short stories presented the daily lives of patients and the moral pressure experienced by the doctor. Richard Selzer, with his works, highlighted the human side of medical practice, writing poems, essays and stories that express the sensitivity and reflection of a health professional.

Michael Crichton, who began his career as a physician, admitted that writing fiction was a way of processing the intense experiences he faced in his daily practice. These experiences, such as managing patients who refused treatment, significantly influenced his professional career and led him to reflect on the ethical dimension of medicine.

[...]

Literature also provides doctors with an opportunity to reflect on their own professional experiences. Through writing, they can express the emotions evoked by the difficulties of daily practice, such as managing illness and pain, ethical challenges, and facing death. This process enhances emotional resilience, self-awareness, and professional maturity. Language, whether through poetry or narrative, makes the doctor more sensitive to the needs of patients, helping him or her to recognize their values, priorities, and concerns. The human dimension of medicine is not only about compassion; it also includes understanding the personal and social dimensions of illness and treatment. Empathy and humanity are fundamental values for modern medical practice. Through literature, students and healthcare professionals can experience emotions and situations that would otherwise remain abstract. Reading patient or physician stories helps develop the ability to understand the emotions and perceptions of others, which is essential for effective and ethical clinical practice.

Adapted from: Magna Scientia Advanced Research and Reviews, 2025, 15(01), 138-144 Accessed: https://msarr.magnascientiapub.com/sites/default/files/fulltext_pdf/MSARR-2025-0

16

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

- () Literature allows medical students to explore human experiences beyond clinical learning.
- () Writing fiction is a practice that should be avoided among physicians.
- () It would be better if physicians opted to write poetry instead of narratives.

The statements are, respectively,

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

17

The word “address” in “address complex ethical issues” (1st paragraph) is a

- (A) conjunction.
- (B) adjective.
- (C) adverb.
- (D) noun.
- (E) verb.

18

In “Many medical schools now incorporate” (2nd paragraph) “now” is similar in meaning to

- (A) briefly.
- (B) formerly.
- (C) currently.
- (D) eventually.
- (E) previously.

19

The word “curricula” in “Many medical schools now incorporate humanities courses into their curricula”(2nd paragraph) is in the plural.

The word that is also in the plural is

- (A) area.
- (B) drama.
- (C) agenda.
- (D) criteria.
- (E) formula.

20

The subject of the sentence “*This process enhances emotional resilience*” (5th paragraph) refers to

- (A) feeling.
- (B) writing.
- (C) reading.
- (D) listening.
- (E) speaking.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTIONS 06 AND 07.

TEXT II



Adapted from @ medico_life_new. Accessed July 2026

21

The expression “a life worth healing” implies that the efforts the future doctor will possibly have to make are

- (A) laudable.
- (B) pointless.
- (C) uncertain.
- (D) insignificant.
- (E) questionable.

22

To “look up to” someone in this poster means to

- (A) visit.
- (B) search.
- (C) admire.
- (D) discover.
- (E) improve.

READ TEXT III AND ANSWER QUESTIONS 08 TO 10.

TEXT III



maheshfoundation We are looking for doctors to volunteer with our Mobile Clinic Van Initiative, bringing essential healthcare services to underserved and rural communities.

Your support can help provide timely medical care, improve health awareness, and create a lasting impact in the lives of families who need it the most.

Together, let's bring hope, healing, and healthcare to every doorstep.

Adapted from @maheshfoundation

23

Analyse the assertions below based on Text III.

- I. The job is financially rewarding.
 - II. The vacancy is for doctors to work at a hospital.
 - III. The foundation tends to those in difficult circumstance.
- Choose the correct answer.

- (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.

24

“Timely”, in “timely medical care”, qualifies medical care as

- (A) requiring early appointments only.
- (B) going beyond what it can do to help.
- (C) taking some time to reach the patient.
- (D) delaying treatment due to the distance.
- (E) happening at the best possible moment.

25

The adjective in “lasting impact” can be replaced without significant change in meaning by

- (A) passing.
- (B) enduring.
- (C) vanishing.
- (D) damaging.
- (E) empowering.

Língua Estrangeira (Espanhol)

Lea la introducción del artículo “Consumo de drogas por jóvenes en contextos de vulnerabilidad social: revisión sistemática” y conteste las dos preguntas siguientes.

Introducción

De acuerdo con el Informe sobre el Consumo de Drogas en las Américas (OEA & CICAD, 2019) el inicio en el consumo de drogas se presenta a temprana edad, con niveles preocupantes en estudiantes secundarios de octavo grado, respecto al género existe una tendencia en el consumo similar entre hombres y mujeres.

Según dicho estudio, el tabaco es la única sustancia que presenta disminuciones en la prevalencia del último mes a lo largo del tiempo; mientras que el alcohol en estudiantes secundarios, presenta las tasas de uso más altas en el último mes (más del 50%) en América del Norte y del Sur. Los estudiantes de octavo grado, en varios países, superan el 20% y el 30% de consumo de alcohol. Referente a las sustancias tipo cocaína (clorhidrato de cocaína, pasta base de cocaína-PBC y crack), el PBC se usa en América del Sur. La prevalencia en el último año en los estudiantes es desde el 0,17% a más del 4%, siendo la prevalencia más alta en estudiantes de octavo grado.

El consumo de drogas representa una problemática compleja y multicausal, considerado como un problema de salud pública que requiere de una comprensión integral dado que intervienen factores biológicos en su interfaz con aspectos socioeconómicos y demográficos.

Por lo tanto, se hace necesario un abordaje integral, interdisciplinar y multisectorial. El uso precoz de sustancias psicoactivas puede ser un factor limitante para un desarrollo saludable, tanto en el ámbito físico como en lo psicosocial. Los jóvenes se exponen al riesgo de pasar del uso experimental a la dependencia, además de presentar consecuencias y prejuicios asociados como problemas de salud, sanciones legales, conflictos familiares y sociales, abandono de la escuela y sentimientos de culpa o ansiedad. A su vez, existen limitaciones en cuanto a la posibilidad de buscar o fortalecer su participación en el mundo laboral y desenvolverse en relaciones sociales significativas, las cuales son fuente de apoyo social.

Fonte: <https://www.scielo.br> (Adaptado)

16

A continuación, leerá algunas afirmaciones respecto a la introducción en el consumo de drogas.

- I. Los niveles más preocupantes se encuentran en estudiantes de secundaria;
- II. Respecto al género, hay un comportamiento semejante entre hombres y mujeres;
- III. El alcohol en la época del artículo presentó disminución en el consumo.

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 “ Por lo tanto, se hace necesario un abordaje integral,” el término en destaque puede sustituirse en español, sin alterarle el significado, por

- (A) Así que.
- (B) Aunque.
- (C) Por supuesto.
- (D) Sin lugar a dudas.
- (E) Indubitadamente.

Lea un fragmento más del artículo “Consumo de drogas por jóvenes en contextos de vulnerabilidad social: revisión sistemática” y conteste las cuatro preguntas siguientes.

La población objeto de estudio atraviesa por el ciclo vital de la adolescencia, que se caracteriza por ser un período donde ocurren transformaciones de índole biológica, psicológica y social, los cuales inciden en los procesos de construcción de la identidad y la diferenciación del grupo social primario.

Es esencial considerar además los factores históricos y culturales en la concepción de adolescencia, diversos autores realizan aportes teóricos diferentes a la concepción tradicional, atribuyendo a los jóvenes una identidad política y social específica, dando cuenta de una pluralidad de juventudes debido a que en el contexto latinoamericano la pobreza constituida como fenómeno social y económico, el ideal de juventud planteado por el modelo hegemónico presenta contradicciones ante una realidad atravesada por situaciones de exclusión y vulnerabilidad social; ante lo cual los sujetos vivencian su adolescencia de diferentes maneras de acuerdo con sus condiciones de vida, perspectiva opuesta a la homogeneización de los sujetos según un concepto definido en torno a límites de franja etaria o elementos culturales fijos.

Las investigaciones muestran que los adolescentes que hacen uso de drogas vivencian en su cotidianidad condiciones socioeconómicas vulnerables, problemáticas familiares ya que en las mismas existen debilitamientos de los vínculos afectivos experimentando situaciones de violencia y escasa participación en el contexto familiar y el abuso de drogas por parte de los integrantes de la familia, lo que permite que los adolescentes decidan abandonar sus hogares. Por otro lado, se considera que la ‘entrada al mundo de las drogas’ ofrece una posibilidad de reconocimiento, aunque desde la violencia como recurso posible, dando sentido a la construcción de su identidad, frente a la falta de referentes sociales y a la participación de los adolescentes en la sociedad.

Se presenta un escenario doblemente vulnerable para los jóvenes, por un lado, el contexto de desigualdades socioeconómicas y culturales como factor de riesgo para la salud, y por el otro, el consumo de sustancias como conducta de riesgo que conlleva estigmatización y exclusión social.

Las perspectivas asociadas al riesgo para la juventud que implica como condición inherente a su existencia, la imposibilidad de superar las desigualdades económicas, sociales y políticas, tendiendo a la victimización y disminución de la participación activa de los jóvenes, perspectivas que vienen a justificar los procesos de inequidad social y pobreza, responsabilizando a los sujetos por su situación de pobreza; no obstante, los jóvenes han desarrollado estrategias alternativas para afrontar tales circunstancias de opresión, enfatizando en el trabajo con dicha franja etaria el protagonismo y la capacidad de construir lazos sociales para actuar en sus comunidades.

Fonte: <https://www.scielo.br>

18

En el fragmento: “el ideal de juventud planteado por el modelo hegemónico presenta contradicciones”, el vocablo destacado puede sustituirse en español, sin alterar el significado, por

- (A) buscado.
- (B) esperado
- (C) propuesto.
- (D) rechazado.
- (E) experimentado.

19

A continuación, leerá afirmaciones respecto al entorno de los adolescentes que consumen drogas.

- I. Tienen condiciones socioeconómicas débiles;
- II. Sufren situaciones de violencia en el contexto familiar;
- III. Consideran ello como una posibilidad de reconocimiento.

Señale:

- (A) Si sólo la afirmación II 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.

20

En el fragmento: “no obstante, los jóvenes han desarrollado estrategias alternativas para afrontar tales circunstancias”, el vocablo en destaque puede sustituirse en español, sin alterar el significado, por:

- (A) Aunque.
- (B) Pese a que.
- (C) Sin embargo.
- (D) Por supuesto.
- (E) Sin lugar a dudas.

21

En el fragmento: “el consumo de sustancias como conducta de riesgo que conlleva estigmatización y exclusión social”, el vocablo destacado corresponde en español, sin alterar el significado a:

- (A) Elude.
- (B) Acarrea.
- (C) Excluye.
- (D) Prejuza.
- (E) Consagra.

Va a leer un fragmento del artículo

“Las anticipaciones de futuro de jóvenes en situación de vulnerabilidad socio-educativa”

y contestar las preguntas siguientes.

PLANTEO DEL PROBLEMA

La Psicología de la Orientación se ocupa de ayudar a los jóvenes en la construcción de sus proyectos de vida y su identidad. Los distintos abordajes teóricos y las prácticas buscan brindar respuestas a los desafíos que se les plantean a las personas en las sociedades contemporáneas actuales.

Los procesos de globalización de la economía y el acelerado desarrollo de nuevas tecnologías y de las comunicaciones se acompañan de modelos ideológicos, valores y modos de vida característicos. Diversos autores caracterizan a esta sociedad como “del conocimiento”, “de la información” o “del riesgo”. En ella impera un mayor individualismo, prevaleciendo concepciones como la “autodeterminación” y “autorrealización” por parte de los individuos. Es decir, son las personas quienes deben ir construyendo sus trayectorias de vida y su identidad, por medio de la implementación de estrategias y de elecciones reflexivas. Éstas se enfrentan a la difícil tarea de diseñar sus vidas y elaborar su identidad en un contexto cambiante de disminución de marcos de referencia colectivos, que generan incertidumbre acerca del futuro y del mundo en el que les tocará vivir. Se plantea una tensión entre la necesidad de dar una dirección y un sentido a la vida y la complejidad del contexto en constante transformación.

Construir nuestro destino resulta un imperativo de la época, a la vez que expresa una aspiración de realización personal y de integración social. Es necesario ser actores y constructores de las propias biografías e identidades, de los vínculos y de las redes sociales. Este imperativo social deriva en la necesidad de que los jóvenes puedan ir elaborando proyectos, establecer estrategias, tomar decisiones y lograr inserciones sociales que les permitan hacer frente a las contradicciones sociales, en el marco de una trayectoria que irá adquiriendo distintos sentidos a lo largo de su desarrollo.

Consultado en: <https://www.scielo.org.ar/>

22

En el fragmento: “buscan brindar respuestas a los desafíos”, el término destacado puede sustituirse en español, sin alterar el significado, por

- (A) cotejar.
- (B) ampliar.
- (C) restringir.
- (D) compulsar.
- (E) suministrar.

23

A continuación, va a leer afirmaciones respecto a las sociedades contemporáneas actuales.

- I. El individualismo no sobrepasa;
- II. Se caracterizan por ser “de la información”;
- III. El riesgo es una característica que se le atribuye.

Señale:

- (A) Si sólo la afirmación II 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.

24

En el fragmento “*Éstas se enfrentan a la difícil tarea de diseñar sus vidas*”, el término en destaque hace referencia en el texto el vocablo

- (A) Personas.
- (B) Elecciones.
- (C) Estrategias.
- (D) Sociedades.
- (E) Trayectorias.

25

En el fragmento “*a la vez que expresa una aspiración de realización personal*”, la locución destacada puede sustituirse, en español, sin alterar el significado, por

- (A) a menudo.
- (B) siempre que.
- (C) definitivamente.
- (D) reiteradamente.
- (E) simultaneamente.

Ciências Humanas e suas Tecnologias

História

26

Leia o trecho a seguir.

Os jornalistas usaram pela primeira vez a expressão “baby boom” em 1941, mas foi apenas em 1980 que o termo se consolidou para descrever as mudanças nas taxas de natalidade ocorridas no pós-guerra. O conceito uniu ideias já existentes sobre gerações às experiências coletivas daqueles nascidos após a Segunda Guerra Mundial, dando origem ao que os americanos conhecem hoje como “geração baby boom”.

BOUK, Dan. *Generation Crisis: How Population Research Defined the Baby Boomers*. *Modern American History*, vol. 1, n. 3, 2018, p. 323. (Adptado)

Segundo o trecho, é correto afirmar que o fenômeno histórico associado ao chamado *baby boom* estava relacionado à

- (A) combinação entre crescimento econômico, melhoria das condições de vida e formação de famílias no contexto do pós-guerra.
- (B) redução da expectativa de vida e à intensificação das taxas de mortalidade provocadas pelas condições econômicas e sociais do período pós-guerra.
- (C) prolongada instabilidade social do período pós-guerra, que levou ao adiamento da formação de famílias e à diminuição das taxas de natalidade entre os jovens adultos.
- (D) diminuição da urbanização e ao retorno predominante das populações aos espaços rurais, fatores responsáveis pela elevação das taxas de fecundidade no período.
- (E) redução da participação feminina no mercado de trabalho e à adoção de políticas estatais de incentivo à formação de famílias e à reprodução nos países industrializados.

27

Leia o trecho a seguir.

A Europa roubou a história do Oriente, impondo ao restante do mundo suas próprias concepções de tempo e de espaço. Podemos talvez afirmar que uma história mundial exige uma forma única de organizar o tempo e o espaço, e que foi a Europa quem a forneceu. Minha principal preocupação são as tentativas de periodização feitas pelos historiadores, que dividem o tempo histórico em Antiguidade, Feudalismo, Renascimento e Capitalismo. Esse desenvolvimento é apresentado como uma passagem de um período ao outro, em uma transformação considerada única. O Ocidente assume uma superioridade que demonstrou em alguns campos desde o século XIX e projeta essa superioridade para o passado. O problema para o restante do mundo é que tais crenças são utilizadas para justificar a maneira como os “outros” são tratados, uma vez que esses outros são frequentemente vistos como estáticos, incapazes de transformar a si mesmos, certamente sem a ajuda de agentes externos.

Adaptado de GODOY, Jack. *The theft of History*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014, p. 286.

Com base no texto, assinale a opção que apresenta corretamente a interpretação do autor sobre a periodização da História.

- (A) Valoriza a experiência europeia como referência neutra para organizar a história mundial, baseada em datas e acontecimentos.
- (B) Propõe substituir as diferentes formas de periodização por uma única sequência de acontecimentos universais, aplicável a todas as sociedades.
- (C) Defende uma periodização baseada exclusivamente em acontecimentos políticos e econômicos, capaz de explicar os processos históricos globais.
- (D) Critica o uso da experiência europeia como modelo para organizar a história de outras sociedades, por não contemplar diferentes experiências históricas.
- (E) Reconhece a validade da periodização eurocêntrica, uma vez que a superioridade europeia demonstrada a partir do século XIX legitima sua aplicação retroativa a outras sociedades.

28

Avalie as afirmativas a seguir sobre os chamados “ciclos econômicos” do Brasil colonial e imperial, e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () O Ciclo do Café deslocou-se, no século XIX, do Vale do Paraíba para o Oeste Paulista, onde a maior disponibilidade de terras e a crescente utilização de trabalhadores imigrantes favoreceram o aumento da produção.
- () O Ciclo do Ouro contribuiu para a interiorização da colonização portuguesa em direção a Minas Gerais, mas teve impacto limitado na formação de núcleos urbanos, devido ao caráter temporário da exploração aurífera.
- () O Ciclo da Borracha alcançou grande importância econômica na Amazônia entre o final do século XIX e o início do século XX, impulsionado pela crescente demanda internacional, especialmente da indústria automobilística.

As afirmativas são, respectivamente,

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

29

Observe a imagem a seguir.



Fonte: LIMBOURG. Outubro, Les Très Riches Heures du Duc de Berry, 1410.

Com base na imagem, assinale a opção que apresenta uma interpretação adequada da sociedade medieval representada.

- (A) A apresentação de cenas de trabalho manual rompe com o padrão da arte medieval, majoritariamente dedicado a temas religiosos e litúrgicos.
- (B) A composição relaciona os ciclos naturais ao trabalho agrícola e mostra a presença do poder senhorial na organização do espaço rural medieval.
- (C) A obra reflete a ausência de hierarquia social na arte medieval, uma vez que retrata camponeses com o mesmo grau de destaque atribuído às figuras nobres e celestiais.
- (D) A proximidade entre o castelo e o campo de trabalho demonstra que os camponeses viviam sob proteção direta da nobreza, em relação de reciprocidade simétrica.
- (E) A representação da mulher semeando indica que o trabalho agrícola era realizado predominantemente por mulheres, enquanto aos homens cabiam funções militares.

30

Leia os textos a seguir.

I. *Consideramos estas verdades como evidentes por si mesmas: que todos os homens são criados iguais, que são dotados pelo seu Criador de certos direitos inalienáveis, que entre estes estão a vida, a liberdade e a busca da felicidade.*

Declaração de Independência dos Estados Unidos, 1776. (Adaptado)

II. *Os homens nascem e permanecem livres e iguais em direitos. O objetivo de toda associação política é a conservação dos direitos naturais e imprescritíveis do homem.*

Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão,
Revolução Francesa, 1789. (Adaptado)

Considerando os princípios apresentados nos dois textos e os contextos históricos das Revoluções Americana e Francesa, assinale a afirmativa correta.

- (A) Em ambos os casos, a expressão “homens” utilizada nos documentos incluía formalmente toda a população masculina, livre e escravizada.
- (B) Em ambos os casos, os documentos romperam com as distinções do Antigo Regime e estabeleceram direitos políticos equivalentes para homens livres, mulheres, escravizados e habitantes das colônias.
- (C) Nos Estados Unidos, os princípios de liberdade e igualdade foram mobilizados em defesa da autonomia das colônias; na França, sua aplicação não eliminou as desigualdades e a escravidão nas colônias.
- (D) Na França, os princípios revolucionários garantiram imediatamente direitos políticos às mulheres; nos Estados Unidos, a defesa da igualdade conviveu com a exclusão feminina da cidadania.
- (E) Em ambos os casos, os revolucionários tinham como objetivo declarado abolir a escravidão e estender a cidadania a todos os habitantes das colônias, ainda que esse processo tenha sido interrompido por resistências posteriores.

31

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956–1961), o Plano de Metas foi apresentado sob o lema “*cinquenta anos em cinco*”, articulando um projeto de modernização econômica que combinava planejamento estatal, capital privado nacional e investimento estrangeiro direto.

Sobre esse programa, assinale a afirmativa correta.

- (A) Subordinou as metas industriais à reforma agrária, compreendida como pré-condição para a expansão do mercado interno consumidor.
- (B) Resultou de um consenso entre as forças políticas do período sobre o ritmo e os custos sociais da industrialização, o que evitou o aumento da inflação.
- (C) Ampliou a malha ferroviária como principal eixo da integração territorial, mantendo o padrão de investimentos em transportes adotado durante a Era Vargas.
- (D) Deu continuidade à substituição de importações, mas restringiu a entrada de capital estrangeiro na economia brasileira, priorizando o financiamento estatal.
- (E) Concentrou investimentos em infraestrutura e bens de consumo duráveis, fortalecendo a industrialização baseada na atuação do Estado, de empresas nacionais e multinacionais.

32

Leia o trecho a seguir.

Em 20 de agosto de 1938, foi publicado o Decreto nº 3.010, assinado pelo então presidente Getúlio Vargas, dispondo sobre a entrada de estrangeiros no território nacional. Entre seus objetivos estavam a “assimilação” dos estrangeiros e a “preservação da constituição étnica do Brasil”.

Adaptado de <https://museudaimigracao.org.br/blog/migracoes-em-debate/quem-entra-no-brasil-as-restricoes-regulamentadas-decreto-nº-3010/1938>

Com base no trecho e considerando o contexto político e ideológico do Estado Novo, assinale a opção que caracteriza corretamente a política de imigração adotada pelo governo Vargas.

- (A) Incentivava a imigração de forma ampla, associando a diversidade de origens ao fortalecimento da identidade nacional brasileira.
- (B) Baseava-se em ideias racistas e eugenistas, buscando selecionar imigrantes considerados desejáveis e assimilá-los ao projeto nacional do Estado Novo.
- (C) Adotava critérios econômicos para selecionar imigrantes, priorizando aqueles com maior capacidade de investir no desenvolvimento industrial do país.
- (D) Vinculava a seleção de imigrantes à filiação política, priorizando a entrada de estrangeiros identificados como anticomunista em detrimento de critérios étnico-raciais.
- (E) Restringia a imigração por motivos raciais, mas seu principal objetivo era garantir mão de obra para a industrialização, independentemente da origem étnica dos trabalhadores.

33

Analisar a imagem a seguir.



ZIRALDO. *Jornal do Brasil*, 12/05/1974.

Considerando a charge, analise as afirmativas a seguir.

I. Representa a aproximação ideológica e a atuação conjunta entre os regimes de Salazar, Franco e os governos militares brasileiros no combate aos processos de redemocratização iniciados na década de 1970.

II. Evidencia, pela reação de irritação do espanhol na charge, o temor de que a queda do salazarismo pudesse enfraquecer também o franquismo, dado o histórico de apoio mútuo entre as duas ditaduras ibéricas.

III. Sugere que a Revolução dos Cravos alimentou expectativas de transformação política que ultrapassassem a Península Ibérica, sendo acompanhada com esperança também por setores de oposição a outras ditaduras, como a brasileira.

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.

Geografia

34

Como os outros combustíveis fósseis, os hidrocarbonetos devem ser queimados para aproveitar a energia neles armazenada.

TEIXEIRA, W; et alii. .Decifrando a Terra. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009, p. 498.

Sobre os impactos ambientais devido à exploração e consumo de hidrocarbonetos, analise as afirmativas a seguir.

I. A geração de SO₂ (proveniente da combustão de combustíveis fósseis que contêm enxofre) e de óxidos de nitrogênio (NO_x) durante a combustão pode levar à formação de ácidos na atmosfera, responsáveis pela ocorrência de chuva ácida.

II. A produção de CO₂ antrópica, derivada da queima de combustível fóssil, pode provocar o aquecimento global, em razão da intensificação do efeito estufa natural.

III. Ao longo de milhões de anos, grandes quantidades de carbono foram retiradas da atmosfera e armazenadas na forma de combustíveis fósseis. Sua queima em poucas décadas devolve rapidamente esse carbono à atmosfera na forma de CO₂, contribuindo para a intensificação do efeito estufa.

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.

35

Há probabilidade igual ou superior a 90% de ocorrência de um El Niño muito forte nos próximos trimestres

A nova previsão da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) indica um cenário de forte aquecimento das águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical, com probabilidade igual ou superior a 90% de ocorrência de um El Niño muito forte nos trimestres setembro-outubro-novembro (SON), outubro-novembro-dezembro (OND) e novembro-dezembro-janeiro (NDJ).

Segundo a NOAA, há 69% de probabilidade de que esse episódio seja o mais intenso já registrado desde 1950, com possibilidade de as temperaturas das águas do Pacífico apresentarem anomalia igual ou superior a 2,5 °C.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Segundo a NOAA, El Niño pode ser o mais intenso desde 1950. Brasília, DF, 14 ago. 2026 (adaptado).

O fenômeno *El Niño* modifica a circulação atmosférica de grande escala e provoca alterações nos regimes de temperatura e de precipitação em diferentes partes do planeta, com efeitos relevantes e desiguais nas regiões brasileiras.

Sobre a ocorrência do *El Niño* e seus impactos regionais no Brasil, assinale a afirmativa correta.

- (A) A Região Norte tende a apresentar aumento das precipitações, especialmente durante o inverno austral, em razão da intensificação do transporte de umidade proveniente do Oceano Atlântico.
- (B) O Sertão nordestino tende a apresentar chuvas mais regulares e abundantes durante a atuação do *El Niño*, devido ao aumento do transporte de umidade da Amazônia para o interior do Nordeste.
- (C) A Região Sudeste tende a apresentar redução generalizada das temperaturas durante a atuação do *El Niño*, com aumento da ocorrência de geadas nas áreas metropolitanas.
- (D) A Região Sul tende a apresentar aumento das precipitações, especialmente em determinados períodos do ano, em decorrência das alterações na circulação atmosférica associadas ao *El Niño*.
- (E) A Região Centro-Oeste tende a apresentar redução das temperaturas e o aumento da umidade relativa do ar durante o inverno de *El Niño*, o que reduz a suscetibilidade às queimadas naturais.

36

A água subterrânea participa de um conjunto de processos geológicos que modificam os materiais terrestres, transformando minerais, rochas e paisagens.

TEIXEIRA, W; et alii. Decifrando a Terra. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009, p. 498.

Sobre a dinâmica acima, analise as afirmativas a seguir.

I. A movimentação de coberturas como solos ou sedimentos inconsolidados em encostas de morros tem velocidades muito variáveis. Os movimentos rápidos, com deslizamentos catastróficos, acontecem com frequência em épocas de fortes chuvas, em regiões de relevo acidentado.

II. Tanto o rastejamento como o escorregamento de encostas são processos de origem antrópica que contribuem para a evolução da paisagem, modificando a evolução das vertentes.

III. Estes processos podem ser induzidos ou acelerados pela retirada artificial da cobertura vegetal e pela maior exposição do solo, favorecendo sua saturação durante chuvas intensas e facilitando seu movimento vertente abaixo.

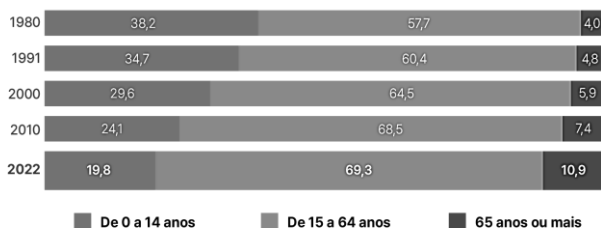
Está correto o que se afirma em

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

37

Analise o gráfico a seguir, relativo aos resultados do Censo Demográfico de 2022, do IBGE.

Proporção da população residente no Brasil, segundo grupos de idade (%)
Por grupos etários específicos, de 1980 a 2022



Censo Demográfico de 2022, do IBGE.

Com base nos dados contidos no gráfico, assinale a opção que indica, corretamente, a política pública a ser adotada pelo Estado brasileiro.

- (A) Priorizar a ampliação da oferta de creches e escolas de educação infantil em razão do crescimento proporcional da população de até 14 anos de idade.
- (B) Promover medidas que melhorem o bem-estar e a qualidade de vida dos idosos, por meio da ampliação das políticas de saúde, assistência social e acessibilidade.
- (C) Conter o acelerado crescimento das taxas de natalidade e de fecundidade nas regiões periféricas do país, com o objetivo de reduzir os indicadores de pobreza extrema.
- (D) Adotar medidas para promover a natalidade, por meio de incentivos financeiros às famílias e de ampliação de benefícios destinados às crianças na primeira infância.
- (E) Reverter o acentuado declínio demográfico do país, especialmente na Região Sul, por meio de políticas de incentivo à natalidade e de estímulo à fixação da população em áreas de perda populacional.

38

Leia o trecho a seguir.

O Brasil se transformou em um país urbano, em poucas décadas, comprimindo no tempo um processo que, em outros países, se fez muito mais lentamente. As áreas urbanas passaram a concentrar dezenas de milhões de indivíduos.

Ao contrário dos países latino-americanos como os do Cone Sul, que têm urbanização mais estabilizada, o Brasil manifesta um processo extremamente dinâmico devido, em grande parte, ao próprio crescimento urbano – que não se reduz à mera “inchação” das cidades – à mobilidade da população e à fronteira móvel.

BECKER, B.; EGLER, C. Brasil, uma nova potência regional na economia mundo. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011, p. 181.

O trecho apresenta pontos fundamentais para a compreensão da urbanização brasileira.

Especificamente, sobre o papel da fronteira móvel, assinale a afirmativa correta.

- (A) A atração de complexos agroindustriais para as capitais do Centro-Sul, para atender à demanda chinesa, reduziu as desigualdades regionais do país.
- (B) A devastação de amplas parcelas do Cerrado e da Amazônia deu lugar a um amplo processo de industrialização nas zonas rurais desses ecossistemas.
- (C) A consolidação de uma rede urbana concentrada nas capitais estaduais reduziu a importância das cidades médias na articulação econômica do território.
- (D) A macrocefalia das metrópoles nacionais das regiões Norte e Centro-Oeste é produto do fluxo migratório campo-cidade para atender à expansão industrial desses centros.
- (E) A expansão dos complexos agropecuários voltados para a exportação impulsionou a ocupação econômica e o fortalecimento da rede urbana da região Centro-Oeste.

39

Leia o trecho a seguir.

A globalização foi celebrada como o fim das fronteiras e o nascimento de um mundo interconectado. No entanto, assistimos hoje à proliferação de barreiras físicas entre Estados. Desde o início do século XXI, dezenas de muros e cercas foram erguidos com o objetivo de conter imigrações, delimitar territórios disputados ou controlar atividades ilegais.

MARSHALL, Tim. A era dos muros. Rio de Janeiro: Zahar, 2021. (Adaptado)

A partir do trecho acima, é correto afirmar que

- (A) esses muros tornaram-se também símbolos materiais de exclusão e de crise dos valores humanitários em diversas regiões do planeta, especialmente diante do fim do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados.
- (B) a fronteira dos Estados Unidos com o México, embora possua muros altamente vigiados em partes expressivas de sua longa fronteira, é extremamente dinâmica pelo fluxo de pessoas e mercadorias em ambos os sentidos.
- (C) a fronteira de Gaza com Israel, em contraste com a fronteira de Israel com a Cisjordânia, não possui muros, apenas forças militares israelenses que controlam o fluxo migratório para contenção do povo palestino.
- (D) na Europa, apesar da existência de barreiras migratórias jurídico-políticas e de forças policiais cada vez mais vigilantes, os muros são apenas imateriais e não estruturas físicas de contenção, em razão do veto imposto pela União Europeia.
- (E) o Brasil não está fora deste processo, já que, para combater o narcotráfico e a biopirataria, apresenta uma série de barreiras materiais ao longo da sua fronteira com os países sul-americanos.

40

Leia o texto a seguir.

As redes urbanas com formas complexas são aquelas caracterizadas pela existência de uma dada cidade regional importante e diversos padrões locais de centros urbanos [...]. Esses padrões locais são o resultado de um longo e diversificado processo de criação e recriação de atividades produtivas que levou ao aparecimento, em numerosos pontos do território, de centros urbanos que realizam diferentes papéis em um processo de criação, apropriação e circulação do valor excedente: este território participa de modo variado na divisão territorial do trabalho, apresentando rede urbana, caracterizada por uma complexa tipologia de centros urbanos, cada tipo dispondo de padrão locacional próprio.

CORRÊA, R. *Estudos sobre a rede urbana*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, p. 38.

Com base no texto, é correto afirmar que a organização das redes urbanas complexas está relacionada ao(à)

- (A) papel da reprimarização econômica, como elemento motivador para a redução das desigualdades regionais.
- (B) necessária presença de uma metrópole capaz de gerir os fluxos de bens, mercadorias e pessoas em sua hinterlândia imediata.
- (C) conjunto de cidades funcionalmente articuladas, cujas diferentes funções refletem a divisão territorial do trabalho.
- (D) homogeneização das funções exercidas pelos centros urbanos, tornando secundária a divisão territorial do trabalho na organização do espaço.
- (E) organização predominantemente verticalizada, em que os fluxos entre centros urbanos ocorrem prioritariamente por intermédio da cidade de maior nível hierárquico.

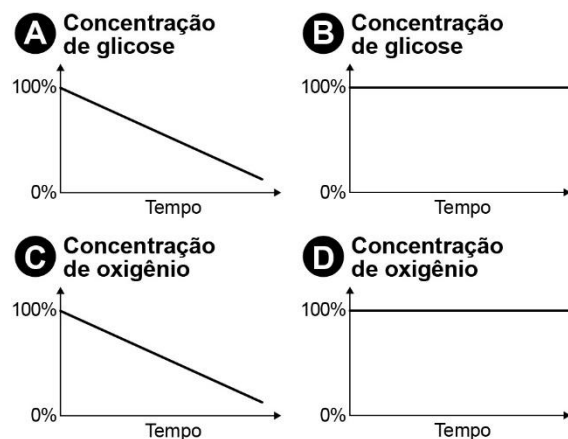
Ciências da Natureza e suas Tecnologias Biologia

41

Em um experimento foram usadas células ou frações de células de músculo esquelético de mamífero, em meios de cultura idênticos, contendo concentrações de glicose e gás oxigênio conhecidas.

No frasco I, foram colocadas células íntegras; no frasco II, apenas mitocôndrias; e no frasco III, o citoplasma de células modificadas, livres de mitocôndrias funcionais. Os frascos foram vedados e colocados em condições adequadas à manutenção do metabolismo celular.

O consumo de glicose e de gás oxigênio foi monitorado durante o experimento, originando os gráficos a seguir.



Considerando o metabolismo energético das células musculares de mamíferos, é correto afirmar que os gráficos

- (A) A e D correspondem aos resultados esperados para o frasco I.
- (B) B e D correspondem aos resultados esperados para o frasco II.
- (C) A e C correspondem aos resultados esperados para o frasco III.
- (D) A e D correspondem aos resultados esperados para o frasco II.
- (E) B e C correspondem aos resultados observados nos frascos I e II.

42

Leia o trecho a seguir.

Uma pesquisa constatou que as florestas tropicais da América do Sul são vulneráveis a extremos climáticos. Durante um evento de El Niño, caracterizado por anomalias de alta temperatura e estresse hídrico, essas florestas podem deixar de atuar como sumidouros de carbono. Essa constatação se torna ainda mais alarmante quando consideramos a crescente frequência e intensidade dos eventos de El Niño.

(Fonte: <https://theconversation.com>. Adaptado.)

Durante os eventos de *El Niño*, as florestas deixariam de atuar como sumidouros de carbono porque

- (A) o calor extremo desnatura as proteínas da respiração celular, processo responsável pela retirada de CO₂ do meio.
- (B) a seca prolongada impede a realização da evapotranspiração, reduzindo a quantidade de vapor de água na atmosfera.
- (C) a elevada temperatura reduz a respiração e o consumo de gás oxigênio, aumentando a liberação de dióxido de carbono.
- (D) sob estresse hídrico, as plantas fecham seus estômatos, deixando de absorver o dióxido de carbono da atmosfera.
- (E) sob intensa luminosidade, a fotólise do gás carbônico é interrompida, impedindo a sua fixação sob a forma de glicose.

43

A Acondrogênese do Tipo 1A é uma doença humana que provoca um distúrbio grave no desenvolvimento das cartilagens e na ossificação do esqueleto, promovendo uma deformidade extrema dos ossos longos, vértebras e costelas. É uma doença com o padrão de herança autossômica recessiva em decorrência de mutações no gene TRIP11, sendo letal pré-parto em homozigose.

Um casal heterozigoto para a Acondrogênese do Tipo 1A consultou um geneticista para saber a chance de terem um casal de filhos nascidos vivos, sendo primeiro uma menina e depois um menino, em que ambos não carreguem o alelo da doença.

Assinale a opção que apresenta, corretamente, a resposta do geneticista.

- (A) 1/8.
- (B) 1/12.
- (C) 1/16.
- (D) 1/36.
- (E) 1/64.

44

A neuroipófise é uma expansão do hipotálamo. Os hormônios que ela secreta – ocitocina e vasopressina – são fabricados por neurônios dessa região do encéfalo e denominados neurosecreções.

Uma condição clínica conhecida como *Diabetes Insipidus* neurogênico é resultante da destruição dos neurônios magnocelulares do hipotálamo, o que leva a interrupção na síntese e na liberação de vasopressina pela neuroipófise.

Sobre a consequência direta da ausência da vasopressina no organismo, assinale a afirmativa correta.

- (A) A produção de urina concentrada com alta taxa de proteínas.
- (B) A excreção de grandes volumes de urina extremamente diluída.
- (C) A elevação dos níveis de glicose no sangue e da pressão sanguínea.
- (D) A retenção hídrica intensa, levando à formação de edemas e hipertensão.
- (E) O aumento dos níveis de glicose no sangue devido à reabsorção renal compensatória.

45

Durante um estudo sobre as relações alimentares entre aves de diferentes espécies e capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), foram observados dois tipos de comportamento:

- Comportamento 1: *Quando as aves usavam as capivaras como “poleiros de caça” ou atratores de presas, os mamíferos demonstravam indiferença à sua presença; nessas interações, as aves aproveitavam os insetos atraídos pelos mamíferos ou usavam seu dorso como ponto elevado de observação para capturar presas nas proximidades.*

- Comportamento 2: *Quando as aves catavam carrapatos das capivaras, estas adotavam posturas que permitiam às aves alcançar partes do corpo que de outra maneira seriam inacessíveis.*

(Fonte: <https://www.scielo.br/j/paz/a/RZSPn3DhsDqvBZYsGnm9LyP/?format=html&lang=pt>. Adaptado)

As relações entre aves e capivaras descritas nos comportamentos 1 e 2, bem como a relação entre carrapatos e capivaras, podem ser classificadas, respectivamente, como

- (A) amensalismo, protocooperação, parasitismo.
- (B) protocooperação, comensalismo e predatismo.
- (C) comensalismo, mutualismo facultativo e parasitismo.
- (D) protocooperação, mutualismo facultativo e predatismo.
- (E) competição interespecífica, protocooperação e omensalismo.

46

Em 2000, um estudo clássico definiu 25 regiões globais prioritárias para a conservação da biodiversidade, denominadas *hotspots* de biodiversidade. Os dois únicos biomas brasileiros incluídos nessa lista global foram a Mata Atlântica e o Cerrado.

Os *hotspots* de biodiversidade são caracteristicamente áreas amplamente impactadas pela perda de *habitat* e que apresentam

- (A) predomínio de espécies exóticas.
- (B) ausência de organismos invasores.
- (C) elevado número de espécies endêmicas.
- (D) florestas com elevada produtividade primária.
- (E) baixo número de espécies que só ocorrem nesse bioma.

47

As evidências moleculares da evolução são importantes porque demonstram que todos os seres vivos compartilham uma ancestralidade comum.

Sobre as evidências moleculares da evolução, analise as afirmativas a seguir.

- I. O DNA é a única molécula que deve ser estudada para estabelecer diferenças evolutivas.
- II. Árvores filogenéticas podem ser estabelecidas usando evidências moleculares.
- III. Organismos evolutivamente próximos compartilham uma maior proporção de sequências de bases nitrogenadas em suas moléculas de DNA.

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.

48

O ciclo de vida de um organismo é uma sequência de estágios, desde a concepção até a produção da própria prole.

Conforme a espécie, as divisões celulares do tipo mitose ou meiose podem ocorrer em diferentes estágios. Por exemplo, no ciclo de vida da maioria dos fungos e de alguns protistas, incluindo certas algas, a meiose ocorre logo após a formação do zigoto.

No tipo de ciclo de vida citado, a reprodução é

- (A) assexuada e origina gametas haploides.
- (B) sexuada e origina descendentes diploides.
- (C) sexuada e origina descendentes haploides.
- (D) assexuada e origina descendentes diploides.
- (E) assexuada e origina descendentes haploides.

49

Leia o fragmento a seguir.

O aumento de casos de sarampo no Brasil acontece em um momento em que a doença também avança em outros países das Américas. Os Estados Unidos, por exemplo, enfrentam seu maior surto da doença em 35 anos, segundo as autoridades de saúde do país.

(Adaptado de BBC News Brasil, 10 de agosto de 2026)

O agente etiológico do sarampo pertence ao mesmo grupo de agentes patogênicos que o causador da(o)

- (A) raiva.
- (B) tétano.
- (C) coqueluche.
- (D) leptospirose.
- (E) febre maculosa.

50

Uma consequência da estrutura do DNA e do pareamento de bases é que cada fita de uma molécula de DNA contém uma sequência de nucleotídeos que é exatamente complementar à sequência de nucleotídeos da outra fita.

Analisar o fragmento de fita simples de DNA a seguir.

5' – T T A C A G A G C A – 3'

Considerando o pareamento entre as bases e o antiparalelismo entre as fitas, assinale a opção que apresenta a sequência de nucleotídeos complementar e a orientação correta da fita de DNA representada acima.

- (A) 3' – A A U G U C U C G U – 5'
- (B) 3' – T T A C A G A G C A – 5'
- (C) 3' – A A T G T C T C G T – 5'
- (D) 5' – T T A C A G A G C A – 3'
- (E) 5' – A A T G T C T C G T – 3'

Química

51

Os valores de potenciais-padrão de redução (E^0) podem ser utilizados para compreender reações químicas em meio aquoso. Isso porque esses valores estão relacionados à habilidade de cada espécie sofrer oxidação ou redução.

Analisar as reações a seguir e os potenciais-padrão de redução para três espécies iônicas distintas.

- I. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $E^0 = +1,33\text{V}$
- II. $\text{NO}_3^{-1}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $E^0 = +0,96\text{V}$
- III. $\text{MnO}_4^{-1}(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $E^0 = +1,51\text{V}$

Assinale a opção que apresenta a ordem crescente de força desses íons atuando como agentes oxidantes.

- (A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{NO}_3^{-1} < \text{MnO}_4^{-1}$
- (B) $\text{NO}_3^{-1} < \text{MnO}_4^{-1} < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- (C) $\text{NO}_3^{-1} < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{MnO}_4^{-1}$
- (D) $\text{MnO}_4^{-1} < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{NO}_3^{-1}$
- (E) $\text{MnO}_4^{-1} < \text{NO}_3^{-1} < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

52

A metanoisonitrila (CH_3NC) pode sofrer isomerização, sendo convertida a acetoneitrila (CH_3CN).

Essa reação foi estudada a uma determinada temperatura e a tabela a seguir apresenta o consumo de metanoisonitrila ao longo dos primeiros 15 segundos de reação.

Tempo (s)	$[\text{CH}_3\text{NC}] (\text{mol.L}^{-1})$
0	0,0165
5,0	0,0060
8,0	0,0030
12,0	0,0015
15,0	0,00075

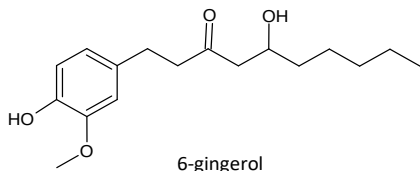
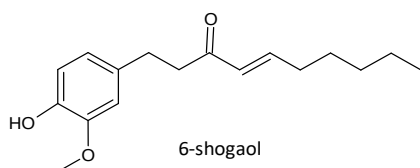
A velocidade média para essa reação, em $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$, ao longo de todo intervalo de tempo estudado é de, aproximadamente,

- (A) 1×10^{-3}
- (B) 1×10^{-5}
- (C) 2×10^{-6}
- (D) 2×10^{-7}
- (E) 4×10^{-7}

53

O gengibre é muito conhecido por sua pungência. Algumas substâncias são responsáveis por essa sensação no gengibre fresco, entre elas o gingerol. No entanto, durante o seu cozimento acima de 100°C, ou no processo de secagem para obtenção de gengibre em pó, o gingerol é convertido em shogaol, duas vezes mais picante.

Analisar as estruturas a seguir.



No processo de conversão citado, observa-se uma reação de

- (A) adição.
- (B) oxidação.
- (C) eliminação.
- (D) substituição.
- (E) polimerização.

54

Nas regiões ricas em formações rochosas calcárias é comum encontrar água com concentrações elevadas de íons cálcio e magnésio dissolvidos.

Quando essa água é usada no abastecimento urbano ou em atividades industriais, a elevação da temperatura em caldeiras, aquecedores e tubulações pode levar à precipitação de carbonato de cálcio (CaCO_3). De modo a prever e evitar esse processo, a água nesses lugares é constantemente monitorada.

Sabendo que o produto de solubilidade do carbonato de cálcio em água, a 25°C, é $4,0 \times 10^{-18}$, a quantidade máxima desse sal, em gramas, que pode estar dissolvida em um litro dessa água, nessa mesma temperatura, sem que ocorra precipitação do mesmo, é de

- (A) $2,0 \times 10^{-9}$
- (B) $2,0 \times 10^{-7}$
- (C) $4,0 \times 10^{-6}$
- (D) $4,0 \times 10^{-4}$
- (E) $8,0 \times 10^{-3}$

55

A eletrólise da água/água do mar é considerada uma rota tecnológica fundamental para a geração de hidrogênio escalável e ecologicamente correta, sendo reconhecida como uma alternativa renovável e promissora aos combustíveis fósseis convencionais.

Recentemente pesquisadores chineses desenvolveram o catalisador NiFeCuCoW-LDH, construído a partir de metais de transição que, além de possuir baixo custo, tem capacidade operacional superior aos seus análogos nesse importante processo.

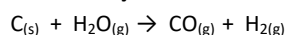
Entre os metais de transição utilizados no catalisador listados a seguir, assinale o que possui maior raio atômico.

- (A) Ni
- (B) Fe
- (C) Cu
- (D) Co
- (E) W

56

No século XIX, a busca por fontes de energia mais eficientes levou ao desenvolvimento do “gás de água”. Esse combustível gasoso era produzido fazendo-se passar vapor de água sob carvão incandescente, em altas temperaturas, originando uma mistura equimolar, inflamável, de monóxido de carbono e gás hidrogênio.

A equação a seguir descreve de forma simplificada a transformação.



Considere a produção de 10,0 m³ de “gás de água” (medido nas CNTP).

Para esse processo, o volume de ar, contendo 20% de gás oxigênio, medido em m³ e nas mesmas condições de temperatura e pressão, necessário à combustão completa da mistura produzida, será de

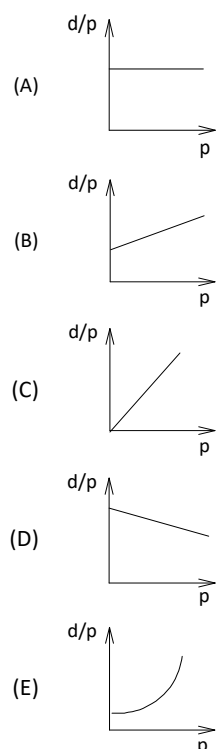
- (A) 5,0.
- (B) 10,0.
- (C) 15,0.
- (D) 20,0.
- (E) 25,0.

57

O gás hélio é amplamente empregado na indústria aeronáutica e espacial devido ao seu pequeno tamanho e natureza inerte, o que o torna ideal para testes de detecção de vazamentos em tanques e tubulações de combustível.

Durante os testes de pressurização em câmaras de ensaio isotérmico, pesquisadores analisaram como a densidade do gás (d) varia em função do aumento da pressão (p) de modo a verificar se o sistema se comporta dentro do padrão esperado de previsibilidade física. A partir dos dados obtidos foi construído um gráfico que expressa a variação da razão entre a densidade e a pressão (d/p) em função da pressão (p).

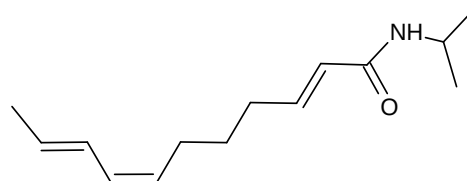
Considerando o comportamento de um gás ideal, o gráfico que melhor representa o perfil esperado é



58

O jambu (*Acmella oleracea*) é uma hortaliça muito utilizada em diversos pratos típicos paraenses e, também, como analgésico e anestésico pela população local.

Sua ingestão provoca sensação de dormência nos lábios, devido à presença de uma substância química denominada Espilantol, cuja estrutura é apresentada a seguir.



Observa-se nessa estrutura que as ligações duplas presentes entre átomos de carbono afetam o formato espacial da molécula. As conformações espaciais nessas ligações duplas são denominadas, respectivamente,

- (A) 2-trans; 4-cis; 9-trans.
- (B) 2-trans; 7-cis; 9-trans.
- (C) 2-cis; 4-trans; 9-cis.
- (D) 2-cis; 7-trans; 9-cis.
- (E) 2-trans; 7-trans; 9-cis.

59

Em Química, o sistema que impede variações bruscas de pH é conhecido como solução tampão. Um exemplo clássico desse sistema é composto pela mistura de ácido acético e acetato de sódio.

Durante uma aula experimental, o professor preparou um litro de uma solução tampão contendo 1 mol de ácido acético e 1 mol de acetato de sódio e mediu o pH inicial da solução. A seguir, de modo a demonstrar a variação de pH nesse sistema, adicionou 0,5 mol de hidróxido de sódio a essa solução e mediu novamente o pH.

Admitindo-se que a alteração de volume pela adição da base ao sistema tenha sido desprezível, a variação de pH observada foi de

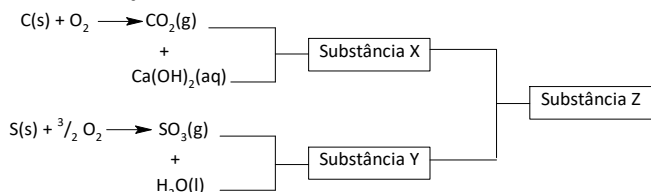
Dados: pK_a ácido acético = 4,74; $\log 3 = 0,48$

- (A) 0,62.
- (B) 0,54.
- (C) 0,48.
- (D) 0,24.
- (E) 0,16.

60

Mesmo após anos de debate e a assinatura de protocolos de acordos internacionais, a queima de combustíveis fósseis em atividades industriais e de transporte segue lançando na atmosfera toneladas de gases poluentes por ano, em especial o dióxido de carbono (CO_2) e os óxidos de enxofre (SO_x). Enquanto um é responsável pela intensificação do efeito estufa e do aquecimento global, o outro está associado ao fenômeno da chuva ácida.

Observe a sequência de reações envolvendo estes compostos, onde X, Y e Z representam as principais substâncias produzidas em cada reação.



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

- () A substância X é um sal.
 () A substância Y é o ácido sulfídrico.
 () A substância Z tem fórmula CaSO_3 .

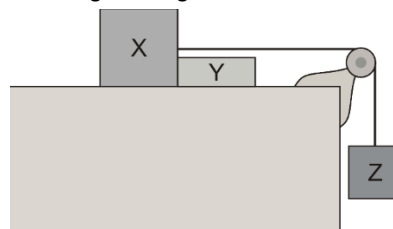
As afirmativas são, respectivamente,

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

Física

61

Os blocos X e Y estão apoiados sobre uma superfície horizontal sem atrito e permanecem encostados. O bloco X está ligado ao bloco suspenso Z por um fio ideal que passa por uma polia ideal, conforme mostra a figura a seguir.



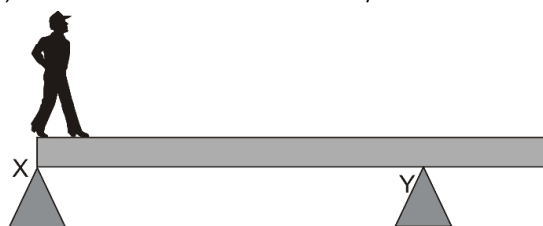
As massas dos blocos são: $m_X = 1 \text{ kg}$, $m_Y = 3 \text{ kg}$, $m_Z = 1 \text{ kg}$. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o módulo da força que o bloco Y exerce sobre o bloco X é de

- (A) 0 N.
 (B) 2 N.
 (C) 5 N.
 (D) 6 N.
 (E) 10 N.

62

Uma prancha homogênea, de comprimento 12 m e peso 600 N, é mantida na horizontal, apoiada pelos pontos X e Y. O apoio Y está localizado a 9,0 m de X.

Um homem de peso 1200 N caminha sobre a prancha, partindo de X, com velocidade constante de 50 cm/s.

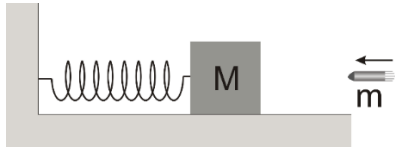


Desprezando as dimensões do homem, o intervalo de tempo, em segundos, durante o qual ele pode caminhar sobre a prancha sem que ela tombe é de

- (A) 21.
 (B) 22.
 (C) 24.
 (D) 27.
 (E) 30.

63

A figura a seguir representa um bloco M de massa 4,0 kg, inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito, preso a uma mola ideal de constante elástica 404 N/m. Um projétil de massa m igual a 40 g, movendo-se horizontalmente com velocidade de 101 m/s, colide com o bloco e permanece alojado em seu interior.



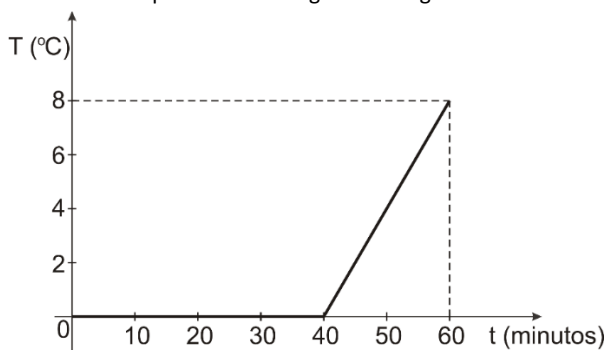
A deformação máxima da mola após o impacto é de

- (A) 25 cm.
- (B) 20 cm.
- (C) 15 cm.
- (D) 12 cm.
- (E) 10 cm.

64

Em um recipiente termicamente isolado, encontram-se 2.000 g de água líquida e uma massa desconhecida de gelo, ambos inicialmente à temperatura de 0 °C. O recipiente é colocado sobre uma fonte que transfere calor ao sistema a uma taxa constante.

A temperatura do sistema é medida durante 60 minutos, e os resultados são representados no gráfico a seguir.



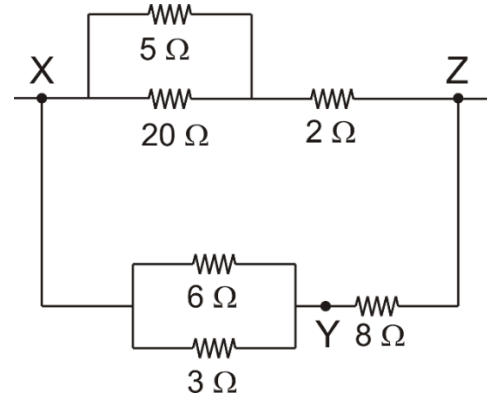
Sabe-se que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e que o calor específico da água é 1 cal/g°C.

A massa inicial de gelo contida no recipiente é

- (A) 250 g.
- (B) 400 g.
- (C) 500 g.
- (D) 640 g.
- (E) 800 g.

65

A figura a seguir representa um circuito elétrico formado por uma associação de resistores, alimentado entre os pontos X e Z.



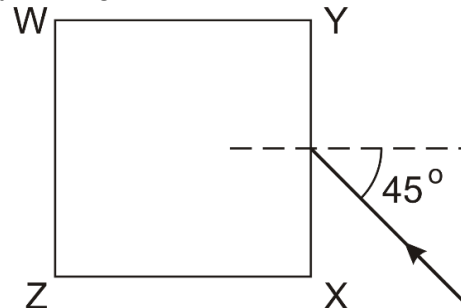
Sabendo que a corrente elétrica que percorre o resistor de 5 Ω, localizado no ramo superior, é igual a 4 A, a diferença de potencial entre os pontos X e Y é de

- (A) 2 V.
- (B) 6 V.
- (C) 9 V.
- (D) 10 V.
- (E) 12 V.

66

A figura a seguir representa uma lâmina quadrada transparente XYZW, de lado igual a 20 cm, apoiada sobre uma mesa. O índice de refração da lâmina é $\sqrt{2}$.

Um feixe de luz monocromática, propagando-se paralelamente ao tampo da mesa, incide no ponto médio do lado XY, formando um ângulo de 45° com a normal a esse lado. Considere o índice de refração do ar igual a 1.



Após sofrer fenômenos ópticos decorrentes de sua propagação no interior da lâmina, o feixe emerge novamente para o ar.

Considere $\sqrt{2} = 1,4$ e $\sqrt{3} = 1,7$, se necessário.

A distância entre o vértice W e o ponto em que o feixe sai da lâmina é

- (A) 1,7 cm.
- (B) 3,0 cm.
- (C) 5,0 cm.
- (D) 10 cm.
- (E) 17 cm.

67

Um projétil é lançado do solo com velocidade inicial de 16 m/s, formando um ângulo de 53° com a horizontal.

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$ e despreze a resistência do ar.

O módulo da velocidade do projétil após 1 s de movimento é

- (A) 6 m/s.
- (B) 8 m/s.
- (C) 10 m/s.
- (D) 12 m/s.
- (E) 16 m/s.

68

Uma partícula parte do repouso, em movimento uniformemente acelerado e, durante o quarto segundo percorre a distância de 14 m.

A distância percorrida pela partícula durante o décimo segundo será de

- (A) 30 m.
- (B) 34 m.
- (C) 36 m.
- (D) 38 m.
- (E) 42 m.

69

Uma ambulância, com a sirene ligada, e um automóvel deslocam-se em uma mesma estrada, em sentidos opostos, afastando-se um do outro.

A sirene da ambulância emite um som de frequência de 1080 Hz. A velocidade da ambulância é de 20 m/s, a velocidade do automóvel é de 30 m/s e a velocidade do som no ar é de 340 m/s.

A frequência do som da sirene, percebida pelo motorista do automóvel, é

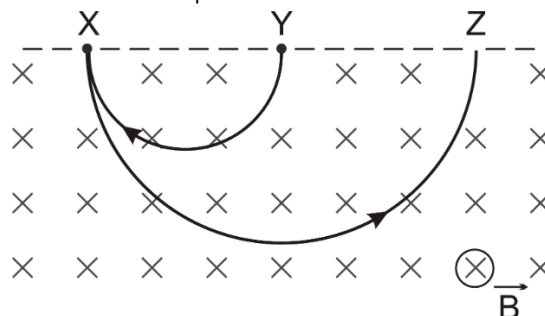
- (A) 930 Hz.
- (B) 960 Hz.
- (C) 990 Hz.
- (D) 1020 Hz.
- (E) 1080 Hz.

70

A figura a seguir representa as trajetórias de duas partículas eletrizadas, P_1 e P_2 , que se movem em uma região onde há um campo magnético uniforme, perpendicular ao plano da figura e orientado para dentro da página.

A partícula P_1 entra na região pelo ponto X, com velocidade v_1 perpendicular ao campo magnético, e sai pelo ponto Z. A partícula P_2 entra pelo ponto Y, com velocidade v_2 , e sai da região de campo pelo ponto X.

As partículas possuem massas iguais e cargas elétricas de mesmo módulo. Sabe-se ainda que $XY = YZ$.



A razão entre os módulos das suas velocidades v_1/v_2 é de

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

Matemática e suas Tecnologias

71

Em um modelo simplificado de planejamento de radioterapia, três feixes de radiação, identificados por X, Y e Z, são direcionados para uma região que contém um tumor e dois órgãos adjacentes, denominados órgão I e órgão II.

As intensidades dos feixes X, Y e Z são representadas, respectivamente, por x , y e z . A dose recebida por cada estrutura é obtida pela soma das contribuições desses feixes e é modelada pela equação matricial

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} T \\ O_1 \\ O_2 \end{pmatrix},$$

em que T , O_1 e O_2 representam, nessa ordem, as doses recebidas pelo tumor, pelo órgão I e pelo órgão II, expressas em unidades padronizadas.

As linhas 1, 2 e 3 da matriz 3×3 correspondem, nessa ordem, ao tumor, ao órgão I e ao órgão II, enquanto as colunas 1, 2 e 3 correspondem aos feixes X, Y e Z.

No planejamento inicial, o vetor das doses era

$$\begin{pmatrix} T \\ O_1 \\ O_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Após uma reavaliação, decidiu-se aumentar para 16 unidades a dose destinada ao tumor, mantendo inalteradas as doses recebidas pelos dois órgãos. Considere que a matriz que relaciona as intensidades dos feixes às doses permanece a mesma.

As intensidades dos feixes X, Y e Z no novo planejamento serão, respectivamente,

- (A) 4; 3; 2.
- (B) 4,5; 0,5; 6,5.
- (C) 5,5; 1,5; 3,5.
- (D) 5,5; 3; 2.
- (E) 6,5; 0,5; 4,5.

72

Em um laboratório de anatomia patológica, nove lâminas histológicas distintas foram separadas para uma revisão. Entre elas,

- quatro não apresentam alteração celular;
- três apresentam alteração celular do tipo A;
- duas apresentam alteração celular do tipo B.

Três dessas lâminas serão escolhidas simultaneamente e ao acaso.

A probabilidade de que o trio escolhido contenha exatamente uma lâmina sem alteração e duas lâminas com alterações do mesmo tipo é

- (A) $1/21$.
- (B) $1/7$.
- (C) $2/7$.
- (D) $4/21$.
- (E) $10/21$.

73

Em um modelo bidimensional usado para localizar uma lesão, dois sensores de ultrassom, A e B, são posicionados sobre uma região plana da pele, separados por uma distância de 10 cm. Os dois sensores e a lesão P pertencem ao mesmo plano.

O segmento AP forma um ângulo de 45° com o segmento AB, enquanto o segmento BP forma um ângulo de 60° com o segmento AB. Os dois segmentos encontram-se no mesmo lado da reta determinada por A e B, conforme o modelo adotado.

Nesse modelo, a profundidade da lesão é definida como a distância de P à reta que contém os sensores A e B.

Essa profundidade é igual a

- (A) $5(\sqrt{3} - 1)$ cm.
- (B) $5(3 - \sqrt{3})$ cm.
- (C) $5\sqrt{3}$ cm.
- (D) $5(\sqrt{3} + 1)$ cm.
- (E) $10(\sqrt{3} - 1)$ cm.

74

Em um modelo tridimensional utilizado na análise de imagens tomográficas, uma estrutura anatômica é representada por uma esfera de raio 65 cm.

Dois planos paralelos seccionam essa esfera, produzindo duas seções circulares: a primeira tem área igual a 2704π cm², e a segunda tem área igual a 625π cm².

O centro da esfera está situado entre os dois planos.

A distância entre esses planos é igual a

- (A) 99 cm.
- (B) 77 cm.
- (C) 60 cm.
- (D) 39 cm.
- (E) 21 cm.

75

Seja P o resultado obtido quando se soma um número positivo k a um número N e, em seguida, multiplica-se o resultado por $k + 1$.

Seja Q o resultado obtido quando o número N é multiplicado por $k + 1$ e, em seguida, soma-se k a esse resultado.

Se $P - Q = 9$, então o valor de k é

- (A) 3.
- (B) 4,5.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

76

Em um modelo simplificado, um paciente recebeu doses iguais de um medicamento em intervalos regulares. Imediatamente antes da primeira dose, a concentração é igual a zero.

O comportamento da concentração do medicamento segue as seguintes condições:

- cada dose acrescenta 12 mg/L à concentração existente;
- entre uma dose e a seguinte, o organismo elimina 25% da concentração registrada imediatamente após a dose anterior.

Por exemplo, imediatamente após a primeira dose, a concentração é de 12 mg/L. No momento da segunda dose, a concentração de 9 mg/L são acrescidos 12 mg/L.

Mantendo-se indefinidamente esse processo, a concentração registrada imediatamente após cada dose se aproxima de

- (A) 60 mg/L.
- (B) 48 mg/L.
- (C) 36 mg/L.
- (D) 32 mg/L.
- (E) 28 mg/L.

77

Em um modelo bidimensional de uma imagem tomográfica, a posição de um ponto é representada por suas coordenadas em um plano cartesiano.

Durante o processamento da imagem, foram aplicadas sucessivamente as seguintes transformações:

- reflexão em relação à reta $x = 1$;
- rotação de 90° no sentido horário, em torno da origem do sistema de coordenadas.

Após essas duas transformações, o ponto passou a ocupar a posição $(-5, 1)$.

Antes do processamento da imagem, as coordenadas desse ponto eram

- (A) $(-3, 5)$.
- (B) $(-1, -5)$.
- (C) $(1, 5)$.
- (D) $(5, -3)$.
- (E) $(3, -5)$.

78

Em um estudo farmacocinético, verificou-se que a concentração de determinado medicamento no plasma diminui 20% a cada intervalo de 4 horas.

Para descrever essa redução, adotou-se um modelo exponencial no qual, em quaisquer intervalos de mesma duração, a concentração é multiplicada pelo mesmo fator.

Considere $\log 2 = 0,30$.

A meia-vida desse medicamento é de, aproximadamente,

- (A) 4 horas.
- (B) 6 horas.
- (C) 8 horas.
- (D) 10 horas.
- (E) 12 horas.

79

Em um estudo simplificado sobre a concentração plasmática de um medicamento, foram realizadas medições em cinco instantes igualmente espaçados após sua administração. Os resultados estão apresentados na tabela a seguir.

Tempo após a administração (horas)	Concentração observada (mg/L)
0	9
1	17
2	18
3	27
4	29

Para representar aproximadamente a relação entre o tempo e a concentração, os pesquisadores obtiveram, pelo método dos mínimos quadrados, a função afim

$C(t) = 5t + 10$, em que t é o tempo, em horas, e $C(t)$ é a concentração estimada, em mg/L, no momento t .

O erro absoluto de uma estimativa é definido como o valor absoluto da diferença entre a concentração observada e a concentração estimada pelo modelo.

Considerando as cinco medições, o erro médio absoluto produzido pelo modelo é igual a

- (A) 2,8 mg/L.
- (B) 2,0 mg/L.
- (C) 1,6 mg/L.
- (D) 1,2 mg/L.
- (E) 0 mg/L.

80

Em um laboratório hospitalar, deve-se preparar uma solução de controle misturando três soluções disponíveis, identificadas por A, B e C.

As concentrações de glicose e de sódio em cada solução estão apresentadas na tabela a seguir.

	Solução Glicose	Sódio
A	10 mg/mL	1 mg/mL
B	20 mg/mL	3 mg/mL
C	40 mg/mL	2 mg/mL

A solução de controle deverá ter volume total de 100 mL e conter, ao todo, 2.800 mg de glicose e 210 mg de sódio.

Para fins desse modelo, considere que o volume final é igual à soma dos volumes utilizados das soluções A, B e C e que as massas de glicose e de sódio são conservadas durante o preparo.

O volume da solução C que deverá ser utilizado é

- (A) 20 mL.
- (B) 30 mL.
- (C) 40 mL.
- (D) 50 mL.
- (E) 60 mL.

Redação

Em situações de vulnerabilidade, como uma visita ao hospital ou a uma unidade de saúde, cada minuto pode fazer a diferença. Por isso, o atendimento prioritário é um direito garantido por lei no Brasil, que assegura o atendimento mais rápido e adequado para quem tem maior necessidade. Esse direito está previsto em diversas normas federais, com destaque para a Lei nº 10.048/2000, que protege grupos específicos. Mas afinal, quem tem direito ao atendimento prioritário nas unidades de saúde?

A Lei nº 10.048/2000 foi criada para garantir o acesso igualitário e prioritário aos serviços essenciais, considerando as necessidades especiais de determinados grupos. Os beneficiários do atendimento prioritário incluem:

- Pessoas com deficiência
- Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)
- Idosos com 60 anos ou mais
- Gestantes
- Lactantes (mulheres que estão amamentando)
- Pessoas com crianças de colo
- Pessoas com mobilidade reduzida
- Pessoas com obesidade
- Doadores de sangue, mediante apresentação de comprovante de doação válido por até 120 dias.

Além disso, a Lei nº 13.466/2017 assegura prioridade especial para pessoas com mais de 80 anos, que devem ser atendidas antes dos demais idosos.

Qual a sua opinião sobre a lei do atendimento prioritário? Em que ela poderia ser modificada para melhor?

Redija um texto argumentativo sobre o tema, em linguagem culta, dando especial atenção aos argumentos apresentados. Seu texto deverá ter, no mínimo, 20 e, no máximo, 30 linhas.

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

