



**SIMULADO FEIRA NORTE DO ESTUDANTE 2023**

**Etapa III**

**Setembro - 2023**

1. Examine a tirinha da cartunista Laerte, publicada em sua conta do Instagram em 28.03.2022.



A se acreditar na narrativa do sapo,

- os solstícios e os equinócios seriam consequência de uma espécie de disputa entre o pai e a mãe da Terra.
- a Lua permaneceria imóvel no céu, quando vista da superfície da Terra.
- o dia e a noite seriam consequência de uma espécie de disputa entre o pai e a mãe da Terra.
- as quatro estações seriam consequência de uma espécie de disputa entre o pai e a mãe da Terra.
- o Sol permaneceria imóvel no céu, quando visto da superfície da Terra.



2.

*“O vício de bisbilhotar sites de imobiliária para ver fotos de imóveis que nunca terei dinheiro para comprar passa bem, obrigada”*

A charge de Fabiane Langona ironiza o

- desenvolvimento de toda uma nova linguagem para a comunicação virtual.
- desgaste físico provocado pela falta de ergonomia no uso das tecnologias.
- impacto de novos e, por vezes, inúteis hábitos advindos da interação tecnológica.
- fato de as redes sociais serem viciantes e atraírem os usuários por horas a fio.
- processo de gentrificação e aumento nos aluguéis nos grandes centros urbanos.

3. Examine a tirinha de Fernando Gonsales, publicada na conta do Instagram “Depósito de Tirinhas”, em 23.04.2020.



Para obter seu efeito de humor, a tirinha explora o seguinte recurso expressivo:

- eufemismo: o emprego de palavra ou expressão no lugar de outra palavra ou expressão considerada desagradável.
- ambiguidade: a presença, num texto, de uma unidade linguística que pode significar coisas diferentes.

- c) hipérbole: a ênfase resultante do exagero na expressão ou na comunicação de uma ideia.
- d) antítese: a oposição, numa mesma expressão ou frase, de duas palavras ou de dois pensamentos de sentidos contrários.
- e) sinestesia: a aproximação, na mesma expressão, de sensações percebidas por diferentes órgãos dos sentidos

4. Examine a tirinha do cartunista Silva João, publicada em sua conta do Instagram em 26.09.2019.



O efeito de humor da tirinha está centrado na ambiguidade do termo

- a) "inspire".
- b) "cheguei".
- c) "bolso".
- d) "acreditei".
- e) "sonho".

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:



Disponível em: <https://memes.casa/img/eu-escrevendo-eu-falando>.  
Acesso em: 22 nov 2021

5. Sobre o texto, analise as assertivas:

- I. O texto é composto por linguagem verbal e não-verbal.
- II. A vestimenta da personagem não tem relação com a linguagem utilizada por ela.
- III. A vestimenta da personagem em cada quadrinho está relacionada à linguagem utilizada por ela.

Marque a alternativa correta.

- a) Todas estão corretas.
- b) Apenas a assertiva I está correta.
- c) Estão corretas as assertivas I e III.
- d) Apenas a assertiva III está correta.
- e) Todas estão incorretas.

6. Os fascismos do período entre guerras não surgiram, realmente, do vácuo, mas formaram seu corpus a partir de ideias, conceitos e problemas presentes em toda a sociedade europeia há séculos. A grande inovação dos fascistas, na realidade, foi reelaborar essas ideias de forma que elas pudessem servir para as necessidades políticas do período

em questão e combiná-las, dando a elas uma certa coerência de forma que se tornassem politicamente úteis. As características mais marcantes do regime italiano do fenômeno retratado no texto foram, respectivamente:

- a) Expansionismo e socialismo.
- b) Anarquismo e pan-eslavismo.
- c) Totalitarismo e anticatolicismo.
- d) Autoritarismo e corporativismo.
- e) Liberalismo e nacional-sindicalismo.

7. Com a ascensão nazista ao poder em 1933, o partido ordenou boicotes econômicos antijudaicos, encenou a queima de livros e promulgou legislação antijudaica discriminatória. Em 1935, as Leis de Nuremberg definiram os judeus racialmente por 'sangue' e ordenaram a separação total dos chamados "arianos" e "não arianos", legalizando assim uma hierarquia racista.

*Museu Memorial do Holocausto dos Estados Unidos, Washington, DC. In. <https://encyclopedia.ushmm.org/content/en/article/antisemitism>. Acesso em: 19 out 2021.*

Na Europa, durante o período entre as duas Guerras Mundiais (1919-1939), surgiram regimes totalitários, como o fascismo na Itália, o nazismo na Alemanha, o stalinismo na União Soviética, o salazarismo em Portugal e o franquismo na Espanha. Esses regimes tinham como principais características em comum:

- a) o antimilitarismo e a defesa do comunismo, com exceção do fascismo italiano, conhecido por práticas econômicas liberais.
- b) as orientações ideológicas do franquismo espanhol, que teve o apoio de fascistas e stalinistas, porém divergiram do antissemitismo nazista.
- c) o nacionalismo, o autoritarismo, o intervencionismo estatal e a devoção ao líder da nação, acrescentando-se ao nazismo alemão o antissemitismo.
- d) o alinhamento às forças democráticas e capitalistas lideradas pelos Estados Unidos, salvo o franquismo, que defendeu um projeto autoritário comunista.
- e) o liberalismo, o intervencionismo econômico e a devoção ao líder da nação, sendo o antissemitismo uma característica exclusiva do fascismo italiano.

## 8. MARCHA DA MORTE

Preciso tornar-me boa através de meu próprio esforço, sem exemplos e sem bons conselhos. Então, mais tarde, deverei ser bem mais forte. Quem além de mim lerá estas frases? A não ser comigo, com quem posso contar? Um sem-número de amigos foram para um triste fim. Ninguém é poupado, cada um e todos se juntam na marcha da morte. Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/holocausto-judeu-historia-enem/>. Acesso em: 18 mar. 2022.

Nesse tempo, abriram-me os olhos para dois perigos que eu mal conhecia pelos nomes e que, de nenhum modo, se me apresentavam nitidamente na sua horrível significação para a existência do povo germânico: marxismo e judaísmo.

HITLER, Adolf. *Mein Kampf*.

Acerca dos pontos de vista expressos nos textos, evidencia-se que são

- a) equivalentes, visto que reconhecem que o nazismo é uma forma legítima de governo.
- b) discordantes, por trazerem visões que se chocam a respeito de questões político-ideológicas referentes ao marxismo.
- c) semelhantes, pois remetem aos horrores gerados pela Segunda Guerra Mundial apesar das divergências entre os autores.
- d) complementares, pois fica evidente que as duas proposições constroem argumentos positivos referentes ao antissemitismo.
- e) divergentes, ao passo que um relata os horrores gerados pelo antissemitismo enquanto o outro trata de justificar e consolidar esse preconceito.

9. A operação Barba Ruiva, código com que os nazistas chamaram a invasão da União Soviética, teve início em 22 de junho de 1941. Começava então o enfrentamento mais decisivo da Segunda Guerra Mundial que só terminou com a conquista de Berlim e o fim da guerra em maio de 1945, quase quatro anos depois.

REIS FILHO, Daniel Aarão. *As Revoluções Russas e o Socialismo Soviético*. São Paulo: Editora Unesp, 2003. p. 103.

Travada entre 1939 e 1945, a Segunda Guerra Mundial opôs os países do Eixo Alemanha, Itália e Japão aos países aliados, sendo as principais potências do bloco: Reino Unido, França, União Soviética e Estados Unidos da América. O front da Europa Oriental foi o teatro de guerra entre a Alemanha Nazista e a União Soviética. No que se refere ao conflito entre essas duas potências, durante a Segunda Guerra Mundial, assinale a alternativa correta.

- a) Foi irrelevante para o desfecho da Segunda Guerra Mundial, pois a Alemanha só foi derrotada após a contundente ação das Forças Armadas Francesas que ocuparam Berlim em 1945, pondo fim ao conflito.
- b) Alemanha e União Soviética, em agosto de 1939, assinaram o Pacto Ribbentrop-Molotov ou Pacto de Não Agressão Germano-Soviético. O pacto foi integralmente respeitado por Hitler. Entretanto, foi quebrado pela União Soviética quando Stalin decidiu ocupar Berlim em 1941.
- c) A Batalha de Stalingrado foi a maior e mais sangrenta da Segunda Guerra Mundial. Após meses de combates, em fevereiro de 1943, os soviéticos saíram vitoriosos, o que provocou uma reviravolta nos rumos da Segunda Guerra Mundial.



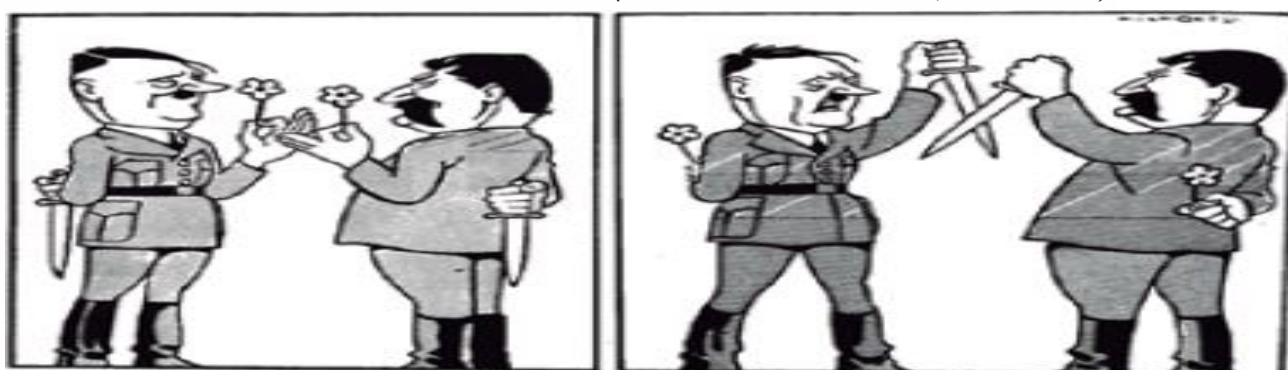
d) A Alemanha Nazista foi aniquilada por forças soviéticas em 1945. Todavia, isso só foi possível devido ao apoio que os soviéticos receberam de soldados mercenários recrutados na África Subsaariana e na Indonésia, países do bloco socialista, pois o efetivo do Exército Vermelho era pequeno e militarmente despreparado.

e) Em junho de 1941, o Exército Alemão iniciou sua ofensiva em território soviético culminando na ocupação de Moscou em dezembro de 1941. Stalin e seus principais generais foram obrigados a se refugiarem na Sibéria, de onde se reorganizaram para tomar Berlim em 1945.

10. Observe as imagens. A primeira é de um cartaz soviético, de autoria desconhecida, divulgado em 1941. A segunda é uma charge do cartunista brasileiro Belmonte, publicada em 7 de outubro de 1943.



(In: Eudes Bezerra. "15 charges da Segunda Guerra Mundial", <https://incrivelhistoria.com.br>, 24.03.2016.)



Em 1939 era assim!

E agora? - Será assim!

(In: Caricatura dos tempos, 1982.)

As duas imagens

a) assumem percepções críticas do nazismo, sendo que a primeira mostra a derrota das tropas alemãs que invadiram a União Soviética e a segunda destaca o esforço de Hitler para convencer Stalin a apoiar a Alemanha na Segunda Guerra Mundial.

b) associam o nazismo ao comunismo, sendo que a primeira compara o avanço russo contra as tropas napoleônicas ao avanço alemão na Segunda Guerra Mundial e a segunda destaca a amizade pessoal entre os líderes políticos da Alemanha e da União Soviética.

c) expõem a semelhança entre as guerras mundiais, sendo que a primeira demonstra o pacto germano-soviético na Primeira Guerra Mundial e a segunda destaca a retomada da aliança estratégica entre os países na Segunda Guerra Mundial.

d) estabelecem diálogos entre temporalidades, sendo que a primeira compara o avanço militar alemão sobre a União Soviética com a tentativa napoleônica de ocupar a Rússia e a segunda ironiza a passagem do pacto germano-soviético para a condição de guerra.

e) exploram o conceito de totalitarismo, sendo que a primeira destaca os aspectos bélicos do poder absoluto de Alemanha e União Soviética e a segunda ressalta as ações diplomáticas e o controle do aparato repressivo pelos regimes nazista e comunista.

11. Nas últimas décadas, novos fatores coercitivos têm interferido no ciclo hidrológico: mudanças climáticas e uso generalizado do fogo para eliminar árvores derrubadas e limpar a vegetação daninha. Muitos estudos mostram que, na ausência de outros fatores contribuintes, 4 graus Celsius de aquecimento global significariam o ponto de não retorno para as savanas degradadas na maior parte das regiões central, sul e leste da Amazônia. O uso generalizado do fogo leva à secagem da floresta circundante e a uma maior vulnerabilidade sua ao fogo no ano subsequente. Acreditamos que sinergias negativas entre desmatamento, mudança climática e uso difundido do fogo indicam um ponto de não retorno para o sistema amazônico se transformar em ecossistemas não-florestais no leste, sul e centro da Amazônia. (Traduzido e adaptado de Thomas Lovejoy e Carlos Nobre, Amazon Tipping Point. *Sci. Adv.* V. 4, n. 2, p. 1, 2018.)

Considerando o excerto acima, qual é o alerta dos cientistas sobre a Amazônia? Assinale a alternativa correta.

a) As mudanças climáticas e o fogo usado para eliminar árvores derrubadas e limpar a vegetação daninha fortalecem a floresta amazônica.

b) As mudanças climáticas, o desmatamento e o fogo ameaçam transformar as regiões central, sul e leste da Amazônia em sistemas não-florestais.

- c) O fogo usado para eliminar árvores derrubadas e limpar ervas daninhas torna úmida a floresta que circunda a área desmatada.
- d) O ponto de não retorno para os ecossistemas florestais das regiões central, sul e leste da Amazônia será uma consequência da falta de chuvas.

12. Considere a tabela abaixo.

Biomass	Área total de Unidades de Conservação (ha)	%
Amazônia	120.443.000	47,2
Caatinga	7.753.800	3,0
Cerrado	17.354.800	6,8
Pantanal	698.500	0,3
Mata Atlântica	12.012.200	4,7
Pampa	587.600	0,2
Marinho Costeiro	96.369.900	37,8

Sobre a proporção de área de unidades de conservação por biomas, é correto afirmar que

- a) os biomas Pampa e Pantanal apresentam a menor proporção de área protegida de todos os biomas, não refletindo a sua importância em termos de biodiversidade.
- b) o bioma Marinho Costeiro apresenta a maior proporção de área protegida de todos os biomas, devido à sua vulnerabilidade ambiental.
- c) o bioma Amazônia apresenta a maior proporção de área protegida de todos os biomas, o que permite pouca variação das taxas de desmatamento nesse bioma, ao longo das duas últimas décadas.
- d) os biomas brasileiros, de modo geral, apresentam percentagens semelhantes de área destinada à conservação ambiental.
- e) o bioma Caatinga apresenta baixa proporção de área protegida, devido à sua pequena vulnerabilidade ambiental.

13. No início do ano de 2022 dois eventos foram destaque nos noticiários brasileiros: a queda de um paredão rochoso em um ponto turístico de Capitólio, Minas Gerais; e as chuvas intensas em Petrópolis, Rio de Janeiro. Sobre aspectos relacionados a esses eventos, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O monitoramento e o mapeamento de áreas de risco são instrumentos que podem evitar prejuízos humanos e econômicos decorrentes de eventos como os citados no enunciado.
- b) O fraturamento de rochas e a queda em blocos, como observado em Capitólio, são processos naturais da superfície terrestre.
- c) A ocupação de áreas próximas a cursos de água, em planícies de inundação, em encostas íngremes e em áreas de risco tem culminado em acidentes que, muitas vezes, atingem dimensão de desastre.
- d) Inundações e enchentes são eventos naturais que ocorrem em função de chuvas intensas e rápidas ou de longa duração.
- e) O planejamento do uso e ocupação do solo, o monitoramento, o mapeamento de áreas de risco, dentre outras ações governamentais não minimizam os prejuízos humanos e econômicos.

14. “Um veículo de luxo pode exigir mais de uma dúzia de peles cruas, e os fornecedores americanos compram cada vez mais couro do Brasil. Embora a região amazônica seja um dos maiores fornecedores mundiais de carne bovina, cada vez mais para as nações asiáticas, o apetite global por couro acessível também significa que as peles cruas desses milhões de bovinos abastecem um lucrativo mercado internacional de couro avaliado em centenas de bilhões de dólares por ano.”

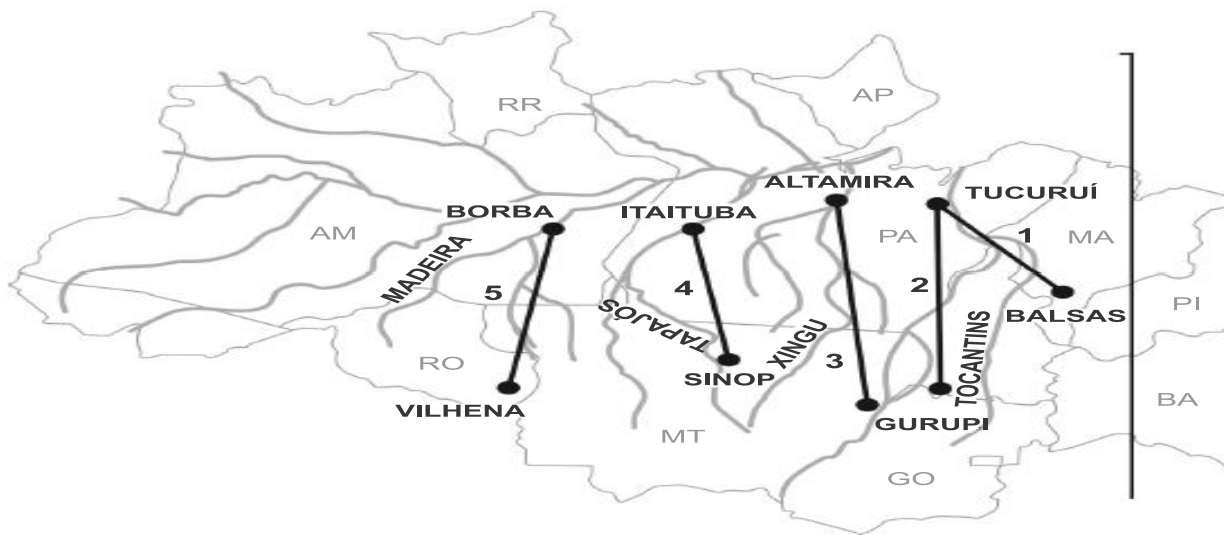
A criação de gado na Amazônia tem acarretado uma série de impactos ambientais que comprometem recursos naturais importantes. São apontadas como atividades de degradação ambiental relacionadas à criação de gado na Amazônia a(s)

- a) mineração e a demarcação de terras indígenas.
- b) biopirataria e a pesca esportiva.
- c) queimadas e o desmatamento ilegal.
- d) expansão urbana e a criação de unidades de conservação.

15. Considere o mapa e o texto abaixo para responder à questão.

*Dez anos após a batalha contra a usina hidrelétrica de Belo Monte (PA), movimentos ambientais e de indígenas repetem o roteiro com relação a uma nova obra monumental na região amazônica, a Ferrogrão.*

(Adaptado de: *Folha de S.Paulo*, 15.ago.2021)



O Projeto da Ferrogrão está indicado pelo número

- que partirá de Vilhena (RO) e atenderá a demanda de escoamento da área do arco do desmatamento até o rio Madeira, reduzindo o tráfego da BR163, intransitável nas chuvas.
- que tem como objetivo escoar a produção agrícola da nova fronteira agrícola do Matopiba até o porto de Tucuruí, às margens da usina e já dispendo de boa infraestrutura.
- que escoará a produção agrícola do Mato Grosso e de Goiás até Altamira, no rio Xingu; a ferrovia cruzará a populosa reserva indígena dos Mundurucu.
- que atenderá a demanda logística de Goiás e Tocantins, importantes produtores agrícolas; a ferrovia chegará ao porto de Tucuruí e, em alguns trechos, correrá paralela à Belém-Brasília.
- que deverá escoar grãos de uma das principais áreas produtoras de grãos do país até o porto fluvial do rio Tapajós; a ferrovia cortará áreas de proteção ambiental.

16. Sangue raro presente em apenas 11 famílias brasileiras salva bebê na Colômbia

Um bebê de Medellín, na Colômbia, foi salvo graças a uma transfusão realizada com o sangue de um doador cearense. O sangue doado é de um tipo raro chamado fenótipo Bombaim, ou falso O.

Pessoas com esse tipo de sangue só podem receber doação de outras que tenham o mesmo tipo sanguíneo.

(<https://g1.globo.com>. Adaptado.)

Os indivíduos com fenótipo Bombaim não apresentam o alelo dominante H, o qual codifica uma enzima que transforma uma substância precursora no antígeno H. Esse antígeno H, por sua vez, é transformado em antígeno A ou antígeno B por enzimas codificadas pelos alelos IA ou IB, respectivamente.

Considerando as informações da notícia e a explicação sobre o fenótipo Bombaim, afirma-se que

- um indivíduo de tipo sanguíneo O, filho de um casal em que ambos são de tipo sanguíneo AB, necessariamente terá um de seus pais homocigoto recessivo no loco H.
- uma amostra de sangue de fenótipo Bombaim aglutina-se na presença de anticorpo anti-H, mas não se aglutina na presença de anticorpos anti-A ou anti-B.
- indivíduos com fenótipo Bombaim não podem doar sangue para outros indivíduos com fenótipo tipo A, tipo B ou tipo AB, mas podem ser doadores para quaisquer pessoas de tipo O.
- indivíduos com fenótipo Bombaim produzem anticorpos contra o antígeno H do sangue de doadores tipo O que não tenham o fenótipo Bombaim.
- um casal em que ambos são de tipo sanguíneo O não Bombaim pode gerar crianças de tipo sanguíneo O, mas não pode gerar crianças com fenótipo Bombaim.

17. O padrão de expressão fenotípico dos sistemas ABO de grupos sanguíneos envolve codominância entre os alelos  $I^A$  e  $I^B$  e dominância completa, tanto de  $I^A$  quanto de  $I^B$ , sobre o alelo  $i$ . Considere um sistema G hipotético que possua padrão de expressão de dominância completa, em que o alelo G determine a presença do fator G (fator G+) na superfície das hemácias, e seja dominante sobre o alelo g (ausência do fator G, fator G-).

Dado: Considere que os loci ABO e G estão em cromossomos diferentes.

Em um cruzamento entre indivíduos  $I^A I^B G g$  e indivíduos  $I^A i G g$ , a proporção fenotípica esperada para a prole será de

- 6 grupo A fator G+; 3 grupo B fator G+; 3 grupo AB fator G+; 2 grupo A fator G-; 1 grupo AB fator G-; 1 grupo B fator G-.
- 9 grupo A fator G+; 3 grupo B fator G+; 3 grupo AB fator G-; 1 grupo B fator G-.
- 8 grupo A fator G+; 3 grupo B fator G+; 3 grupo AB fator G+; 1 grupo AB fator G-; 1 grupo B fator G-.
- 9 grupo A fator G-; 3 grupo B fator G-; 3 grupo AB fator G+; 1 grupo B fator G+.
- 6 grupo A fator G-; 3 grupo B fator G-; 3 grupo AB fator G-; 2 grupo A fator G+; 1 grupo AB fator G+; 1 grupo B fator G+.

18. Considere, para cada um dos indivíduos humanos, os seguintes genótipos para o sistema ABO:

- Indivíduo I:  $I^A i$
- Indivíduo II:  $I^B i$
- Indivíduo III:  $I^A I^B$
- Indivíduo IV:  $ii$
- Indivíduo V:  $I^A I^A$

Com relação a esses genótipos, infere-se que, em um procedimento de transfusão sanguínea, o indivíduo

- a) I pode doar sangue para o indivíduo II.
- b) II pode doar sangue para o indivíduo I.
- c) III pode doar sangue para o indivíduo V.
- d) IV pode doar sangue para o indivíduo III.
- e) V pode doar sangue para o indivíduo IV.

19. Considere um casal em que o marido possui tipo sanguíneo O, Rh+ e a esposa possui tipo sanguíneo A, Rh+. Os filhos deste casal poderão apresentar apenas o(s) tipo(s) sanguíneo(s)

- a) A, Rh+.
- b) O, Rh+
- c) A, Rh+ ou A, Rh-.
- d) O, Rh+ ou O, Rh-.
- e) A, Rh+ ou A, Rh- ou O, Rh+ ou O, Rh-.

20. Relacione, corretamente, os grupos sanguíneos apresentados a seguir, com seus possíveis genótipos, numerando a Coluna II de acordo com a Coluna I.

Coluna I	Coluna II
1. A	( ) $I^B I^B$ ou $I^B i$
2. B	( ) $I^A I^A$ ou $I^A i$
3. AB	( ) $ii$
4. O	( ) $I^A I^B$

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 3, 1, 4, 2.
- b) 1, 2, 3, 4.
- c) 2, 1, 4, 3.
- d) 4, 2, 1, 3.

21. Uma bola é lançada verticalmente para cima. Se sua altura  $h$ , em metros, em relação ao solo,  $t$  segundos após o lançamento, considerando  $t \in [0, 4]$ , pode ser calculada por  $h = -t^2 + 2t + 8$ , então a altura máxima atingida pela bola é \_\_\_\_\_ m.

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10

22. Uma indústria que produz um tipo de lâmpada tem lucro mensal, em reais, dado por  $L(x) = -x^2 + Dx + E$ , em que  $x$  é a quantidade vendida desse tipo de lâmpada em milhares de unidades. Sabendo que a indústria tem lucro apenas quando vende entre 4 mil e 10 mil unidades, e prejuízo na venda de outras quantidades, qual é o lucro máximo mensal?

- a) 5.000,00
- b) 6.500,00
- c) 7.000,00
- d) 9.000,00

23. Os gafanhotos são conhecidos por serem capazes de ocasionar danos às plantações. O desmatamento promove uma redução do número de predadores naturais, permitindo o aumento de indivíduos, além das mudanças climáticas que provocam um aumento da temperatura, o que favorece a proliferação de insetos. Um gafanhoto, cuja característica marcante é a presença do último par de pernas alongado e adaptado para saltos, salta para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por  $h(x) = -3x^2 + 30x$ , em que  $h(x)$  é a altura em centímetros e  $x$  é a distância horizontal alcançada, também em centímetros. A altura máxima (em cm) atingida pelo gafanhoto no salto é:

- a) 55
- b) 25
- c) 100
- d) 75
- e) 50



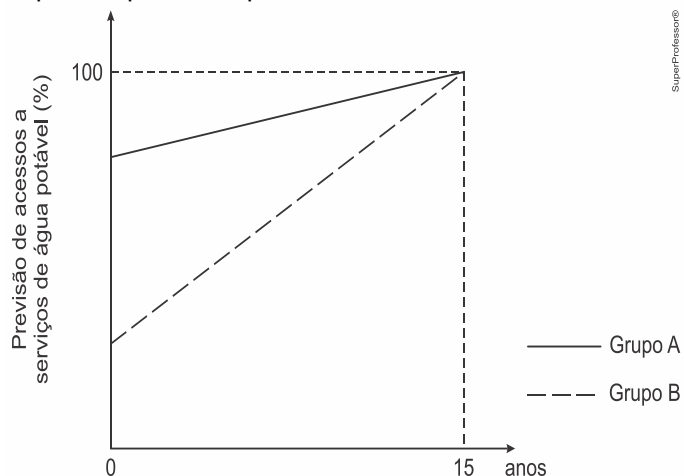
24. O valor de uma viatura militar decresce linearmente com o tempo. Se hoje ela custa 50 mil dólares e daqui a 5 anos vale apenas 10 mil dólares, qual seria o valor da viatura daqui a três anos?

- a) 26 mil
- b) 30 mil
- c) 24 mil
- d) 32 mil
- e) 34 mil

25. Considere os grupos A e B que não possuem acesso universal a serviços de água potável.

O plano cartesiano da figura apresenta os gráficos com as previsões de essas populações atingirem o acesso universal a serviços de água potável nos próximos 15 anos.

Suponha que essas previsões tenham crescimentos lineares.



Analise o gráfico e assinale a alternativa correta.

- a) A previsão é de que o grupo B atinja o acesso universal num intervalo de tempo menor do que o do grupo A.
- b) A previsão é de que o grupo A atinja o acesso universal num intervalo de tempo menor do que o do grupo B.
- c) ao final desses 15 anos, nenhum grupo atingirá o acesso universal.
- d) A taxa de crescimento da previsão de acesso do grupo A é maior do que a do grupo B.
- e) A taxa de crescimento da previsão de acesso do grupo B é maior do que a do grupo A.

26. Durante a pandemia da COVID-19, passou-se a usar na entrada dos lugares públicos um termômetro digital óptico para verificar se a pessoa que vai entrar no local não está no estado febril. Esse termômetro não necessita estar em contato com a pele da pessoa examinada, pois o mesmo mede a radiação térmica do corpo da pessoa.

É costume apontar para a testa de quem será examinado, pois normalmente é uma área que está descoberta. Porém, vários vídeos circularam nas redes sociais dizendo que essa prática era perigosa, pois os raios “emitidos” pelo termômetro, segundo os vídeos, poderiam prejudicar os neurônios das pessoas examinadas. Isso não tem nenhum fundamento, pois o termômetro não emite, mas sim, mede a irradiação eletromagnética emitida pela pessoa, através de um sensor ajustado para a faixa de frequência, cujo valor é proporcional à temperatura.

No espectro das ondas eletromagnéticas essa faixa de funcionamento do sensor do termômetro é chamada de

- a) Ultravioleta.
- b) Micro-ondas.
- c) Infravermelho.
- d) Radiofrequências.

27. Os submarinos são plataformas de combate, utilizados pelas Marinhas de Guerra de alguns países, que operam de baixo d'água. A detecção de alvos pelo submarino conta com a emissão de ondas sonoras no meio líquido pelo equipamento chamado "SONAR". A detecção de um alvo é obtida quando a reflexão de uma onda sonora é recebida pelo SONAR. Com relação à natureza das ondas emitidas pelo SONAR, é correto afirmar que são ondas:

- a) magnéticas.
- b) elétricas.
- c) mecânicas.
- d) eletromagnéticas.
- e) luminosas.

28. Uma análise na história da ciência nos permite verificar a existência de um debate relativo à natureza da luz. James Clerk Maxwell, físico e matemático britânico, que viveu no século XIX, defendeu que a luz é uma onda eletromagnética que surge de uma combinação de campos elétrico e magnético variáveis. Sobre as ondas eletromagnéticas, são feitas as afirmações a seguir.

- I. As ondas eletromagnéticas são ondas transversais.
- II. Todos os tipos de ondas eletromagnéticas se propagam com a mesma velocidade no vácuo.
- III. As ondas eletromagnéticas não podem ser polarizadas.

IV. A frequência de todos os tipos de ondas eletromagnéticas é a mesma no vácuo. Está correto apenas o que se afirma em:

- a) I e III.
- b) II, III e IV.
- c) I e IV.
- d) III e IV.
- e) I e II.

29. A potência irradiada por uma lâmpada é distribuída em uma superfície esférica centralizada na lâmpada. A razão entre as potências por área, respectivamente, a 1 m e a 2 m da lâmpada é igual a

- a) 2
- b) 4
- c) 1/4
- d) 1/2

30. A lavadora ultrassônica, ou cuba ultrassônica, como a da imagem, é um dos equipamentos utilizados em consultórios e hospitais para a pré-limpeza de equipamentos cirúrgicos e odontológicos. Essa lavadora produz ondas mecânicas, com frequência na faixa do ultrassom, que são transmitidas para uma solução em seu interior. Isso faz com que as moléculas da solução se agitem e, por meio de um processo chamado cavitação, acabem por dissociar as impurezas nas superfícies dos materiais submersos na cuba.



(www.blog.suryadental.com.br. Adaptado.)

Sabendo que um valor típico para a frequência de operação dessas cubas é de 40 kHz e que as ondas produzidas se propagam na solução com uma velocidade de 1.480 m/s, o comprimento de onda associado a essas ondas é de

- a)  $2,7 \times 10^1$  m.
- b)  $3,7 \times 10^{-2}$  m.
- c)  $2,7 \times 10^{-3}$  m.
- d)  $3,7 \times 10^2$  m.
- e)  $2,7 \times 10^3$  m.

31. A unidade de medida de frequência no Sistema Internacional (SI) é denominada Hertz (Hz), em homenagem ao cientista Heinrich Hertz, que foi o primeiro a produzir ondas eletromagnéticas.

Um equipamento de transmissão de uma estação Rádio da Marinha emite ondas eletromagnéticas na frequência de 1 MHz. Assinale a opção que apresenta o comprimento de onda produzido pelo referido equipamento.

Considere a velocidade de propagação da onda  $= 3,00 \times 10^8$  m/s.

- a)  $3 \times 10$  m
- b)  $3 \times 10^2$  m
- c)  $3 \times 10^3$  m
- d)  $3 \times 10^4$  m
- e)  $3 \times 10^5$  m

32. Um estudante, dispondo de uma corda homogênea de 5 m de comprimento e 4 kg de massa, faz um experimento, tensionando-a com uma força de 180 N. Uma perturbação na corda tracionada faz que uma onda se propague por ela com uma velocidade de

- a) 10 m/s.
- b) 15 m/s.
- c) 20 m/s.
- d) 25 m/s.
- e) 30 m/s.

33. Apesar de a 1ª pessoa a ganhar dois prêmios Nobel (e em áreas distintas) ter sido uma mulher, até hoje o ODS 5 nos mostra que a Igualdade de Gênero é algo ainda a se alcançar. Em 1903, o casal Marie e Pierre Curie foi laureado

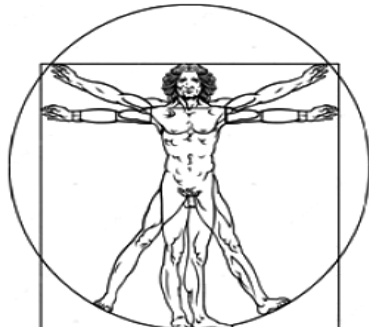
com o Prêmio Nobel de Física por suas pesquisas com *Radioatividade* (termo criado por eles) devido à descoberta dos elementos rádio e polônio. Além deles, outro casal, Frédéric e Irène Joliot-Curie (filha do casal Curie), também foi laureado com o Nobel, mas de Química, em 1935.

De uma maneira sintética, podemos definir o fenômeno científico citado no texto como a ação de

- a) núcleos instáveis os quais emitem partículas e radiação eletromagnética.
- b) prótons instáveis os quais emitem subpartículas e radiação eletromagnética.
- c) elétrons instáveis os quais emitem subpartículas e radiação eletromagnética.
- d) pósitrons instáveis os quais emitem partículas e não radiação eletromagnética.
- e) nêutrons instáveis os quais emitem subpartículas e não radiação eletromagnética.

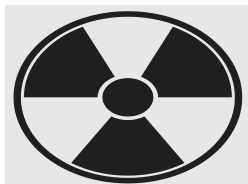
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

**“Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci”**



Leonardo da Vinci (1452-1519), um dos maiores gênios da humanidade, não foi só o pintor de *Mona Lisa*, a obra mais famosa já pintada, reproduzida e parodiada de todos os tempos; ele também era matemático, engenheiro, cientista, inventor, botânico, poeta e músico. Por volta de 1490, Da Vinci produziu vários desenhos para um diário. Entre eles, está o celebre *Homem Vitruviano*, baseado em uma passagem do arquiteto Marcus Vitruvius Pollio na sua série de dez livros intitulada “De Architectura”, em que, no terceiro livro, são descritas as proporções do corpo humano masculino.

34.

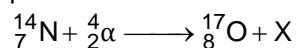


Um certo filme de terror de baixo orçamento chamado “A Maldição do Homem Vitruviano”, título que remete ao famoso desenho do gênio italiano Leonardo da Vinci, tinha, em seu cartaz de divulgação, a seguinte frase: “Cuidado com o Homem Vitruviano: parado é arte, em movimento é morte”. Resumidamente, no enredo, um cientista bombardeia a obra original de o *Homem Vitruviano* com radiação gama, fazendo com que, de tempos em tempos, o desenho ganhe vida, saia da folha e ataque pessoas. O diretor e roteirista do filme, Domenico Sapporo, admitiu que a inspiração para a história surgiu quando ele percebeu que, caso o *Homem Vitruviano* pudesse oscilar apenas seus braços e suas pernas entre as duas posições desenhadas de ambos, o conjunto em movimento lembraria o símbolo da energia nuclear (imagem acima), utilizado como alerta sempre que houvesse elementos radioativos em um determinado local.

Por sua natureza eletromagnética, pode-se afirmar que a radiação gama é composta

- a) somente de prótons com elevada energia cinética.
- b) somente de nêutrons com elevada energia cinética.
- c) por conjuntos de dois prótons e dois nêutrons.
- d) de fótons com os maiores valores de frequência possíveis.
- e) por elétrons produzidos pela conversão de um próton em um nêutron.

35. Alguns historiadores da ciência atribuem a Rutherford a façanha da primeira transmutação artificial da história. Embora não tenha realizado o sonho dos alquimistas de transformar metais menos nobres em ouro, Rutherford conseguiu transmutar um átomo de nitrogênio em oxigênio pelo bombardeamento de partículas alfa, conforme a equação:



Nessa equação, X corresponde

- a) a um próton.
- b) a uma partícula beta.
- c) a uma emissão gama.
- d) a um nêutron.
- e) a um pósitron.