



**VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2019
GRUPO 5 (TARDE)**

**PROVAS OBJETIVAS DE MATEMÁTICA, DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROVA DISCURSIVA DE BIOLOGIA**

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **MATEMÁTICA**, das 20 questões objetivas de **CIÊNCIAS DA NATUREZA**, das 20 questões objetivas de **CIÊNCIAS HUMANAS** e das 5 questões discursivas de **BIOLOGIA**, sem repetição ou falha;

b) um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **MATEMÁTICA**, de **CIÊNCIAS DA NATUREZA** e de **CIÊNCIAS HUMANAS** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **BIOLOGIA**.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: A B C D E

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:

a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;

b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas e/ou a folha para o desenvolvimento da **Redação** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

d) não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs.: Iniciadas as provas, o candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **60 (sessenta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e à folha com o desenvolvimento da **Redação** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR a LISTA DE PRESENÇA**.

11 - O **TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**.

BOAS PROVAS!

MATEMÁTICA

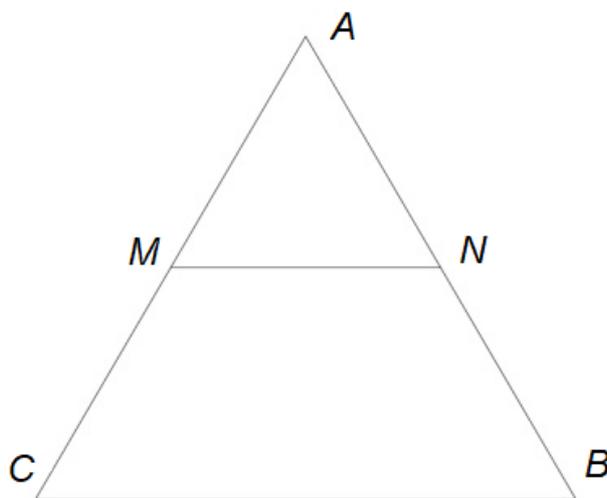
1

Simplificando a expressão $\sqrt{171 - \sqrt{1 + \sqrt{9}}}$, obtemos o seguinte valor:

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

2

Considere o triângulo equilátero de lado 6, representado abaixo. Sejam M e N os pontos médios dos lados AC e AB respectivamente.



Quanto vale o perímetro do quadrilátero MNBC?

- A) $10\sqrt{3}$
- B) $5\sqrt{3} + 5$
- C) 15
- D) 18
- E) $20 - 3\sqrt{3}$

3

Para quantos valores inteiros de x vale a inequação abaixo?

$$\frac{x^2 + 2x + 3}{x + 1} \leq 0.$$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 2019
- E) Infinitos

4

Caminhando 200 metros, um rapaz dá 320 passos. Que distância ele percorre quando dá 800 passos?

- A) 500m
- B) 525m
- C) 582m
- D) 625m
- E) 750m

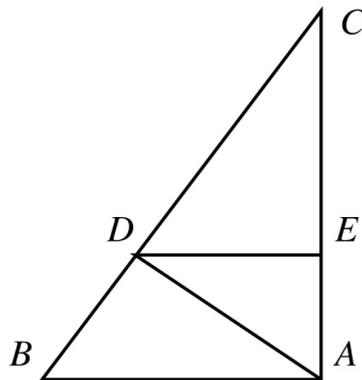
5

Um patinete custa R\$ 3.500,00. Na semana do dia das mães, uma loja está vendendo o mesmo patinete por R\$ 3.430,00. Qual o desconto porcentual dado pela loja?

- A) 1%
- B) 1,5%
- C) 2%
- D) 5%
- E) 12%

6

O triângulo retângulo ABC tem catetos AB medindo 300 e AC medindo 400. Seja D no segmento BC o pé da altura passando por A; o segmento AD é portanto perpendicular ao segmento BC. Seja E o ponto no segmento AC tal que os segmentos AB e ED sejam paralelos. Quanto mede o segmento ED?



- A) 180
- B) $100\sqrt{3}$
- C) $120\sqrt{2}$
- D) 192
- E) 200

7

Seja $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ tal que $\cos x = \frac{1}{2}$. Quanto vale $\cos 3x$?

- A) -1
- B) $\frac{-1}{8}$
- C) $\frac{1}{8}$
- D) $\frac{27}{128}$
- E) 1

8

Jogamos dois dados comuns (com faces numeradas de 1 a 6) simultaneamente e somamos os pontos. Qual é a probabilidade de que o total seja igual a 11?

- A) 11/100
- B) 1/18
- C) 1/11
- D) 1/6
- E) 1/2

9

Considere a reta de equação $y = 2x$ e a parábola de equação $y = x^2 - 3x + 6$. Sejam (x_0, y_0) e (x_1, y_1) os pontos de interseção entre a reta e a parábola.

Quanto vale $x_0 + x_1$?

- A) 0
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 19

10

A progressão aritmética a_0, a_1, \dots satisfaz $a_0 = 3$ e $a_{10} = 57$.

Quanto vale $a_3 + a_5 + a_7$?

- A) 54
- B) 57
- C) 60
- D) 75
- E) 90

CIÊNCIAS DA NATUREZA

11

A partir do solo, uma bola é lançada verticalmente para cima e alcança uma altura de 3,2 metros. Quanto tempo, em segundos, a bola leva para subir e retornar ao nível do solo? Despreze a resistência do ar.

- A) 0,32
- B) 0,64
- C) 0,80
- D) 1,6
- E) 3,2

Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

12

Uma diferença de potencial V é aplicada a um resistor de resistência R . A potência dissipada nesse resistor é P . Ao dobrar a resistência e triplicar a diferença de potencial, a nova potência dissipada será:

- A) $6P$
- B) $3P$
- C) P
- D) $2P$
- E) $9P/2$

13

Dentro de um calorímetro perfeito, de capacidade $C = 40 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ e temperatura inicial 0°C , colocam-se 100 g de um material de calor específico $0,50 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ a uma temperatura de 90°C , e uma massa de 10 g de gelo a 0°C . Calcule, em $^\circ\text{C}$, o valor da temperatura final de equilíbrio do sistema.

- A) 40
- B) 39
- C) 38
- D) 37
- E) 36

Dados:
 $C_{\text{ÁGUA}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 $L_{\text{FUSAO GELO}} = 80 \text{ cal/g}$

14

Nas férias, um casal faz uma viagem de carro, saindo do Rio de Janeiro rumo a Tiradentes. O primeiro trecho, na BR-101 até Barbacena, é feito com uma velocidade escalar média de 70km/h. O casal faz uma parada para um lanche por meia hora e prossegue a viagem tomando a BR-265 para Tiradentes, um trecho de 60 km que eles percorrem em 60 min. O tempo total de viagem é de 5h30min. Calcule, em km/h, a velocidade média do carro no percurso total Rio-Tiradentes.

- A) 60
- B) 62
- C) 65
- D) 68
- E) 70

15

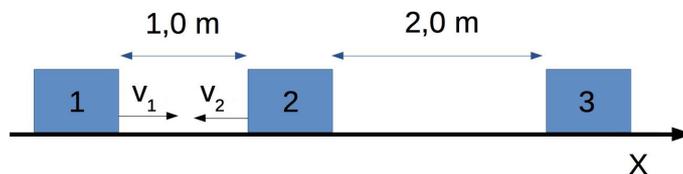
Uma caixa de 20 kg está na borda da caçamba de um caminhão, a uma altura de 1,0 m do piso. Um rapaz coloca uma tábua de madeira, de 2,0 m de comprimento, desde a borda da caçamba até o piso. Ele dá um pequeno empurrão na caixa e a mesma desliza pela tábua com velocidade constante até chegar ao piso. Calcule, em J , o módulo do trabalho realizado pela força de atrito exercida pela tábua sobre a caixa durante a descida.

- A) 20
- B) 40
- C) 100
- D) 200
- E) 400

Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

16

Três corpos, 1, 2 e 3, de massas $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 15 \text{ kg}$ e $m_3 = 25 \text{ kg}$, se movem horizontalmente sobre um trilho no eixo infinito x , sem nenhuma resistência ou atrito, com velocidades iniciais $v_1 = 4,0 \text{ m/s}$, $v_2 = -2,0 \text{ m/s}$ e $v_3 = 0,0 \text{ m/s}$, respectivamente. A distância inicial entre os blocos 1 e 2 é $1,0 \text{ m}$ e entre os blocos 2 e 3 é $2,0 \text{ m}$, como mostrado na figura. Os corpos 1 e 2 sofrem uma colisão completamente inelástica, ou seja, eles grudam um no outro após colidir. Esse conjunto então colide elasticamente com o corpo 3.



Calcule o módulo da velocidade do corpo 3, em m/s , após 153 s a partir do instante inicial.

- A) 4,00
- B) 2,00
- C) 0,40
- D) 0,20
- E) 0,00

17

Uma bateria fornece uma voltagem V_B e possui uma resistência interna r . Colocando a bateria em contato com um voltímetro, a medida é 12 V . Colocando a seguir um amperímetro em série com a bateria e com um resistor $R = 1,0 \text{ k}\Omega$, a medida é 8 mA . A partir dessas medidas, os valores da voltagem V_B e da resistência interna r , em V e $\text{k}\Omega$, são respectivamente:

- A) 12 e 0,50
- B) 24 e 1,0
- C) 12 e 1,0
- D) 24 e 0,50
- E) 12 e 2,0

18

Sejam as seguintes afirmações:

- I. Quanto maior a frequência de uma onda de luz no vácuo, maior a velocidade de propagação dessa onda.
- II. Em uma corda com seus dois extremos fixos, ondas estacionárias somente poderão ser produzidas se o comprimento da corda for um múltiplo do comprimento de onda.
- III. Ondas sonoras precisam de um meio material para se propagarem e são longitudinais no ar.

Marque a opção correta:

- A) Somente a afirmação I é verdadeira.
- B) Somente a afirmação II é verdadeira.
- C) Somente a afirmação III é verdadeira.
- D) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- E) Somente as afirmações I e III são verdadeiras.

19

Uma partícula com carga elétrica $+2q$ e massa m é colocada em repouso e livre na origem, em uma região onde existe um campo elétrico constante de módulo E na direção positiva do eixo x . Calcule a velocidade da partícula após a mesma percorrer uma distância d sob a influência desse campo, unicamente.

- A) $q\sqrt{\frac{2E}{md}}$
- B) $qE\sqrt{\frac{d}{m}}$
- C) $\sqrt{\frac{2qdE}{m}}$
- D) $2q\sqrt{\frac{dE}{m}}$
- E) $2\sqrt{\frac{qdE}{m}}$

20

Um bloco de gelo tem uma esfera de metal incrustada em seu interior. A massa de gelo do bloco é 1,90 kg, e a massa de metal é 80 g. O bloco de gelo + metal é então jogado em um lago, onde o gelo ao redor do metal começa a derreter. Calcule o volume, em litros, do gelo remanescente em contato com o metal no instante em que o bloco submerge completamente.

- A) 1,9
- B) 1,4
- C) 0,7
- D) 0,5
- E) 0

Dados:

$d_{\text{METAL}} = 8,0 \text{ g/cm}^3$
 $d_{\text{GELO}} = 0,95 \text{ g/cm}^3$
 $d_{\text{ÁGUA}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

21

Em relação às propriedades periódicas dos elementos e suas consequências, é **correto** afirmar que

- A) o flúor possui maior eletronegatividade que o carbono. Logo, os elétrons envolvidos em uma ligação covalente C-F estão deslocados em direção ao átomo de carbono.
- B) o raio atômico do cloro é maior que o do iodo.
- C) os metais alcalinos e alcalino-terrosos possuem, em geral, baixa eletronegatividade quando comparados aos elementos halogênios.
- D) os halogênios tendem a formar cátions preferencialmente.
- E) o sódio e o lítio possuem alta afinidade eletrônica e por isso formam ânions.

22

As geometrias do BF_3 , do cátion NH_4^+ e do ânion SO_3^{2-} são, respectivamente:

- A) trigonal plana, tetraédrica e pirâmide trigonal.
- B) pirâmide trigonal, pirâmide trigonal, pirâmide trigonal.
- C) trigonal plana, tetraédrica, trigonal plana.
- D) pirâmide trigonal, quadrática planar, tetraédrica.
- E) trigonal plana, angular, pirâmide trigonal.

23

O ácido sulfídrico, H_2S , pode ser eletroquimicamente reagido, produzindo enxofre elementar, segundo a reação abaixo:

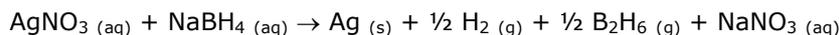


Nessa **reação redox**,

- A) o H_2S é reduzido.
- B) o número de oxidação do enxofre varia de -2 para 0.
- C) o número de oxidação do hidrogênio varia de 0 para 1.
- D) o número de oxidação do hidrogênio varia de 0 para 2.
- E) 4 mol de elétrons são necessários para reduzir cada 1 mol de I_2 .

24

As nanopartículas de prata, usadas em diversas aplicações tecnológicas, podem ser preparadas, em solução aquosa, pela redução de íons Ag^+ usando boro-hidreto de sódio (NaBH_4), como indicado na equação abaixo:



A partir de 100,00 mL de uma solução $2,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ de AgNO_3 , qual seria a massa mínima de NaBH_4 necessária para a reação completa de Ag^+ para Ag , expressa em gramas?

- A) $3,8 \times 10^{-4}$
- B) $7,6 \times 10^{-4}$
- C) $3,8 \times 10^{-3}$
- D) $7,6 \times 10^{-3}$
- E) $1,9 \times 10^{-2}$

Dados:
 $M(\text{AgNO}_3) = 170 \text{ g mol}^{-1}$
 $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g mol}^{-1}$
 $M(\text{NaBH}_4) = 38 \text{ g mol}^{-1}$

25

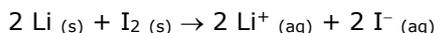
Uma solução salina foi preparada pela dissolução completa de 0,220 g de CaCl_2 em água pura, sendo o volume final da solução ajustado para 250,00 mL num balão volumétrico. A concentração, em mol L^{-1} , do íon cloreto (Cl^-) na solução é mais próxima de

- A) 0,08
- B) 0,12
- C) 0,16
- D) 0,22
- E) 0,24

Dado:
 $M(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ g mol}^{-1}$

26

Um dos tipos de pilha mais eficientes são as de lítio. A reação redox que ocorre nessas pilhas é, simplificada, representada a seguir:



Sobre esta pilha, é **correto** afirmar que

- A) o potencial padrão é +2,52 V.
- B) o catodo é o terminal de Li^+/Li .
- C) elétron é transferido do I_2 para o Li.
- D) a reação no anodo é $\text{I}_2_{(\text{s})} \rightarrow 2 \text{I}^-_{(\text{aq})}$.
- E) o Li oxida na reação espontânea.

Dados:
 $E^\circ \text{Li}^+/\text{Li} = -3,05 \text{ V}$
 $E^\circ \text{I}_2/\text{I}^- = +0,53 \text{ V}$

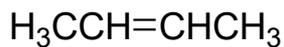
27

O tempo de meia vida de uma reação é o intervalo no qual metade de sua quantidade ou concentração inicial é consumida. Uma substância, cuja concentração inicial era $0,500 \text{ mol L}^{-1}$, se decompõe em mais de um produto e com cinética de primeira ordem, de tal forma que $0,375 \text{ mol L}^{-1}$ foi consumido em 40 s. Calcule o tempo de meia vida dessa reação de decomposição, em segundos.

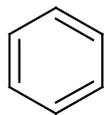
- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 60

28

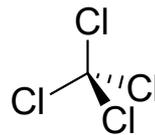
Três compostos, assinalados como **A**, **B** e **C**, são apresentados abaixo:



A



B



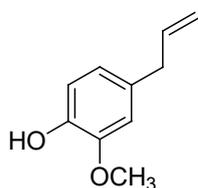
C

Com base nas estruturas moleculares desses compostos, é **correto** concluir que

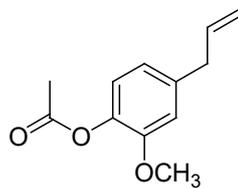
- A) existem dois isômeros espaciais tanto para **A** quanto para **B**.
- B) a molécula **C** é altamente polar.
- C) a fórmula molecular de **B** é C_6H_{12} .
- D) a geometria de **C** é angular.
- E) existem dois possíveis isômeros geométricos para **A**, o isômero *cis* e o isômero *trans*.

29

Observe as estruturas químicas do eugenol e acetileugenol, dois constituintes do óleo de cravo da Índia:



Eugenol



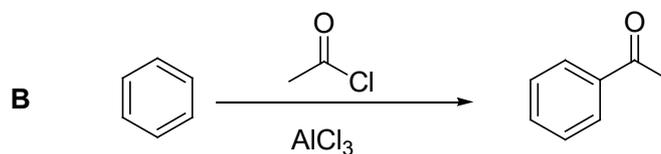
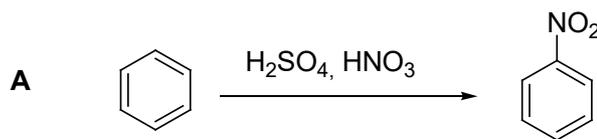
Acetileugenol

Sobre esses compostos, assinale a única afirmativa **correta**.

- A) No eugenol e no acetileugenol, existe a função orgânica fenol.
- B) O eugenol e o acetileugenol possuem a mesma massa molar.
- C) No eugenol, há a função orgânica aldeído.
- D) No acetileugenol, há a função orgânica éster.
- E) O eugenol é um composto mais ácido por existir a função ácido carboxílico.

30

Em **A** e **B** são representadas duas reações características de compostos aromáticos.



Assinale a alternativa que nomeia, respectivamente, as reações **A** e **B**:

- A) Sulfonação e bromação.
- B) Nitração e alquilação de Friedel-Crafts.
- C) Nitração e acilação de Friedel-Crafts.
- D) Halogenação e acilação de Friedel-Crafts.
- E) Sulfonação e nitração.

CIÊNCIAS HUMANAS

31

Sobre a forma da Terra, a Ciência comprova que ela é esférica, mas não uma circunferência perfeita, o que pode ser comprovado porque:

- A) Há dias e noites em hemisférios diferentes, simultaneamente.
- B) O diâmetro da linha do Equador é maior do que o da linha dos polos.
- C) Há, ao mesmo tempo, diferentes estações do ano em hemisférios distintos.
- D) O meridiano de Greenwich é uma linha imaginária assim como o Equador.
- E) Há fortes indícios de choques de cometas e meteoros na superfície do planeta.

32

Políticas natalistas vêm sendo desenvolvidas, desde o final do século XX, por países de industrialização antiga, porque a:

- A) redução das taxas de mortalidade criou um círculo vicioso de estagnação dos capitais e, portanto, do sistema produtivo.
- B) queda da fertilidade feminina desde aquele período reduziu a quantidade de população em idade ativa (PIA) na atualidade.
- C) melhoria da expectativa de vida nesses países aumentou a necessidade de mais migrantes que trabalhem junto aos mais aptos.
- D) elevação do fluxo migratório, notadamente no Velho Continente, desmontou o sistema de bem estar social criado no pós 2ª Guerra.
- E) crise financeira associada ao desenvolvimento pós-industrial estimulou a renovação populacional, mesmo através da inteligência artificial.

33

Observe a charge de Carlos Latuff (2016) reproduzida a seguir:



Fonte: <https://operamundi.uol.com.br/opiniaio/>. Acesso: 14. mai 2019.

A análise da charge esclarece que as potências:

- A) centrais são as responsáveis pelo fortalecimento e pela ação do ISIS.
- B) China e Rússia são as principais fornecedoras de armamento para o ISIS.
- C) do bloco supranacional europeu são as grandes afetadas pela ação do ISIS.
- D) do Leste europeu, Rússia e Ucrânia, são a base da organização mundial do ISIS.
- E) ocidentais, notadamente as da Europa, se beneficiam com a ação terrorista do ISIS.

34



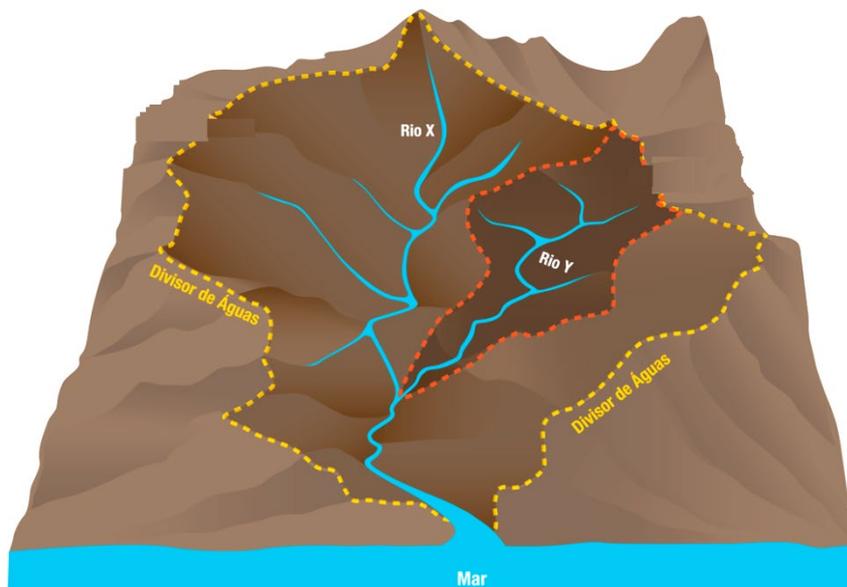
Fonte: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/02/>. Acesso: 01.abr. 2019.

Os dois cartogramas acima mostram dois fluxos no continente americano e Caribe que indicam a grande crise humanitária que essas regiões sofrem há décadas. Esses fluxos atuais indicados nos cartogramas são de:

- A) Animais em extinção
- B) Biodiversidade
- C) Drogas
- D) Pessoas
- E) Tecnologias

35

Levando-se em consideração que a gestão pública do espaço geográfico se faz a partir de unidades territoriais criadas pela política, a forma espacial mostrada no esquema cartográfico a seguir pode ser bem gerida se for realizada através de:



Fonte: <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1460067952.pdf>. Acesso: 22.abr. 2019.

- A) Empresas de transporte hidroviário
- B) Usinas termo e hidroelétricas
- C) Sindicatos de atividades turísticas
- D) Associações de coletores e pescadores
- E) Comitês de bacias hidrográficas

36

Entendidos muitas vezes como eventos naturais idênticos, os processos de desertificação e arenização são fenômenos geomorfológicos diferenciados que provocam alterações nos solos devido à(ao):

- A) clima.
- B) altimetria.
- C) hidrologia.
- D) geologia.
- E) sismologia.

37

A prática de transportar mercadorias em contêineres, de forma e tamanho uniformes, revolucionou o comércio exterior. O processo de carga e descarga de mercadorias em navios, que antes levava cerca de dez dias, hoje pode ser realizado entre 24 e 48 horas, (...). O transporte de cargas mudou radicalmente a partir de 1950 com o fenômeno da "conteneurização", que simplificou as operações e descongestionou os portos, antes lotados. (...).

Retirado do site Connect Americas, da reportagem 'O mundo cabe em um contêiner'. Endereço eletrônico: <https://connectamericas.com/pt/content/o-mundo-cabe-em-um-cont%C3%AAiner>. Acesso: 14.mai.2019.

Das transformações geradas no comércio internacional com a mudança do perfil portuário com a conteneurização, a ÚNICA opção FALSA a seguir é a:

- A) redução das operações multimodais.
- B) proteção maior contra as intempéries.
- C) facilitação para a automatização.
- D) diminuição de roubos e avarias.
- E) ampliação da produtividade.

38



Fonte: GauchaZH. Opinião. Charge do Iotti. Endereço eletrônico: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2016/06/iotti-olimpiadas-6105054.html>. Acesso 14.mai.2019.

Marque a ÚNICA associação CORRETA para a charge apresentada.

- A) A falência do sistema federativo nacional.
- B) O apoio mútuo entre as esferas de poder instituído.
- C) As políticas públicas de proteção social e ambiental.
- D) O populismo das ações pontuais das forças armadas.
- E) A substituição do conteúdo pela forma-aparência.



Fonte: GauchaZH. Opinião. Charge do Iotti. Endereço eletrônico: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniaio/noticia/2016/11/iotti-nobre-e-rude-8144312.html>. Acesso: 14.mai.2019.

A interpretação CORRETA para a charge apresentada é:

- A) Algumas tecnologias conseguem transformar e mudar a natureza.
- B) Um indivíduo não conseguirá vencer a natureza, mas a sociedade sim.
- C) O descongelamento das calotas polares afetará o litoral de todo planeta.
- D) Os efeitos das ações poluidoras estão destruindo a terra e a sociedade.
- E) Muitas ações humanas desconsideram as forças da natureza e seu poder.



Fonte: Wikipédia. Foto de satélite. Jusante Rio Amazonas. Endereço eletrônico: https://pt.wikipedia.org/wiki/Curso_de_%C3%A1gua#/media/File:Mouths_of_amazon_geocover_1990.png. Acesso: 01.abr.2019.

Na foto de satélite da jusante do Rio Amazonas, caracterizamos que nessa parte do rio:

- A) a direção do seu curso é sudoeste.
- B) há pouca concentração de ilhas fluviais.
- C) o encachoeiramento é mais comum do que na sua montante.
- D) há uma enorme concentração de espécies de peixes e mamíferos aquáticos.
- E) os meandros desaparecem em função da força das águas e da pororoca gigante.

41

O Estado moderno tem sua origem nas monarquias europeias do século XVII, nas quais se praticava uma nova forma de política designada como "absolutista". Sobre o **Absolutismo**, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O Absolutismo pressupunha a centralização do poder nas mãos de monarcas soberanos.
- B) O Absolutismo definia a autoridade do rei como suprema, atribuindo-lhe, frequentemente, uma origem divina.
- C) O Absolutismo tendia a concentrar os meios da administração pública num aparato Estatal unificado e permanente, conduzido por funcionários nomeados pelo rei e organizado para o desempenho contínuo de funções burocrático-fiscais.
- D) O Absolutismo estabelecia garantias constitucionais invioláveis a direitos individuais, inclusive a liberdade de consciência e de expressão.
- E) O Absolutismo procurou dar fim às guerras civis-religiosas por meio da subordinação do poder eclesiástico ao poder secular.

42

Estendendo-se entre 1789 e 1799, a Revolução Francesa foi um período de intensa experimentação política e social que transformou de maneira irreversível as ideias e práticas anteriores estabelecendo, assim, um marco de ruptura na história do mundo ocidental. Sobre esse período, considere as afirmativas abaixo:

- I. A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão proclamou a liberdade e igualdade naturais dos homens.
- II. A Assembleia Nacional Constituinte aboliu o sistema feudal, eliminando antigos privilégios da nobreza.
- III. A sanção da Constituição Civil do Clero subordinou a igreja e seus sacerdotes ao Estado.
- IV. Durante a Convenção, a escravidão foi abolida nas colônias francesas.

ASSINALE:

- A) Se todas as afirmativas estiverem corretas.
- B) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- C) Se somente as afirmativas I, II e III estiverem corretas.
- D) Se somente as afirmativas II e IV estiverem corretas.
- E) Se somente as afirmativas I, III e IV estiverem corretas.

43

A desagregação dos impérios das sociedades do Antigo Regime, em curso desde fins do século XVIII, acelerou o surgimento de estados independentes nas Américas, em especial no período que vai de 1776 ao fim do primeiro quartel do século XIX. Assumindo a forma ora de repúblicas, ora de monarquias constitucionais modernas, esses novos estados transformaram radicalmente as fronteiras políticas deste lado do Atlântico.

Sobre essa conjuntura histórica, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O Bloqueio Continental e a ocupação da península ibérica por Napoleão foram o principal estopim para o início da rápida desagregação dos dois maiores impérios atlânticos, o espanhol e o português.
- B) A independência das 13 colônias inglesas representou a primeira grande quebra no mundo colonial do Antigo Regime, e suas declarações políticas serviram de inspiração para experiências similares entre os colonos hispano-americanos.
- C) A vinda de D. João VI para o Brasil livrou o Império português daquele destino comum do seu congênere ibérico. O antigo regime aqui sobreviveria até o final do século XIX, como bem demonstrou a continuação da monarquia e da escravidão.
- D) Os quatro principais vice-reinos da América hispânica fragmentaram-se muito rapidamente com a crise da Coroa espanhola. Após um longo período de guerras internas, chegou-se à metade do século com diversos estados soberanos novos.
- E) Nem todo o continente escapou do jugo colonial à época. No Caribe, por exemplo, Cuba continuou ligada à Espanha até 1898 e o Domínio do Canadá, criado em 1867, à Confederação das Colônias Britânicas da América do Norte.

44

Em 28 de janeiro de 1808, menos de uma semana após sua chegada ao Brasil, D. João VI assinou uma importante determinação régia. Uma medida que possibilitou a entrada de muitas mercadorias estrangeiras, sobretudo inglesas, no Brasil. No Rio de Janeiro, passou a ser comum encontrar cerveja preta engarrafada, queijo Cheshire, manteiga irlandesa, além artigos luxuosos, pianos, relógios e telescópios.

Assinale a alternativa que identifica corretamente o decreto régio a que o texto se refere.

- A) Lei de terras
- B) Decreto de Bill Aberdeen
- C) Abertura dos portos às nações amigas
- D) Lei do Ventre Livre
- E) Carta de Nabuco de Araújo

45

Hipólita Jacinta Teixeira de Mello envolveu-se em uma das conjurações que agitaram a América portuguesa em fins do século XVIII. Destemida e sagaz, ao receber notícias que ameaçavam os planos dos revoltosos, mandou avisar seus companheiros: "Dou-vos parte, com certeza, de que se acham presos, no Rio de Janeiro, Joaquim Silvério dos Reis e o alferes Tiradentes, para que vos sirva ou se ponham em cautela". Certa de suas escolhas e ideias, arrematou "e quem não é capaz para as coisas, não se meta nelas; e mais vale morrer com honra que viver com desonra".

(Fonte: *ADIM*, 2ª ed. Brasília: Câmara dos Deputados; Belo Horizonte: Imprensa Oficial de Minas Gerais, v.1, 1981, p. 195 e 196.)

Sobre a **Conjuração Mineira** em que participou Hipólita Jacinta, identifique a alternativa INCORRETA.

- A) Entre os motivos da conjuração estão a intensificação do controle sobre o comércio, as cobranças das dívidas dos contratos atrasadas, a ameaça da cobrança da derrama.
- B) Joaquim José da Silva Xavier, um dos articuladores do movimento, foi condenado à morte, enforcado e esquartejado em praça pública e seu corpo espalhado pelas estradas e praças de Minas.
- C) Senhores de escravizados, comerciantes, mineradores advogados, dentistas, clérigos, funcionários régios e soldados eram alguns dos grupos que compunham o perfil dos revoltosos.
- D) Entre as propostas dos conjurados, estavam a defesa do comércio e o livre extrativismo, redirecionamento dos tributos para melhorias na colônia e mudanças na administração interna de Minas.
- E) Diferenciou-se das demais revoltas coloniais porque contou com a participação de escravizados e almejava o fim da escravidão no Brasil.

46

Em fins do século XIX, as principais potências capitalistas consolidaram seus domínios sobre vastas regiões do globo, dividindo entre si boa parte dos continentes africano e asiático e das ilhas do Pacífico. A busca por novos mercados, investimentos e fontes de matéria prima, foi acompanhada por dominações políticas e ações militares devastadoras, sempre que entendidas como necessárias. Rapidamente, a cultura, os valores e as instituições do Ocidente invadiram o cotidiano das populações coloniais de diferentes regiões do globo, quer elas quisessem ou não.

Sobre o **expansionismo imperialista**, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Eram consideradas grandes potências na Europa, à época, a Inglaterra, a França (as principais) e a Alemanha (potência emergente) e, fora da Europa, para além do poderoso Império Russo, eram já vistos como emergentes os Estados Unidos e o Japão.
- B) As principais áreas de influência das potências imperialistas localizaram-se na Ásia, no Oriente Médio e na África. Japão e Estados Unidos tiveram a sua expansão restrita, o primeiro à Ásia e o segundo ao Oriente Médio.
- C) Visões eurocêntricas, a partir das ideias de superioridade racial e da sempre presente intolerância religiosa, acompanharam e justificaram a violência da expansão das potências imperialistas de fins do século XIX – as duas guerras dos Bôeres (1880-81 e 1889-1902) foram trágicos exemplos dessa dominação.
- D) Acreditava-se que os povos colonizados, rotulados de "pouco desenvolvidos" ou "em estado de barbárie", deveriam mirar-se nas grandes potências e seus valores para trilharem o caminho do "Progresso" e da "Civilização".
- E) Os governantes das potências viam um "sentido de missão" nas práticas de dominação implementadas. Cabia-lhes "civilizar", "cristianizar" e até mesmo "branquear", pela via da imigração, as populações de suas áreas de influência (colônias ou não).

47

Em 1917, a Rússia passou por um violento processo de transformação. A radicalidade das novas ideias políticas, econômicas e culturais pôs fim ao antigo império tsarista e alterou profundamente o cenário global.

Sobre o processo revolucionário na Rússia, considere as afirmativas abaixo:

- I. Marcou o fim do regime monárquico caracterizado pela posição autocrática do Tsar.
- II. O novo sistema republicano pôs fim a condição de servidão semi-feudal das populações rurais do país.
- III. O fracasso do Governo Provisório contribuiu para a vitória política do partido bolchevique.
- IV. A crise política da monarquia e do governo do parlamento não teve relação com a crise militar deflagrada pela participação da Rússia na Guerra.

ASSINALE:

- A) Se todas as afirmativas estiverem corretas.
- B) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- C) Se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- D) Se somente as afirmativas II e IV estiverem corretas.
- E) Se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas.

48

Em 1929, a economia americana entrou em colapso com a chamada "quebra" da Bolsa de Novas York.

Sobre essa crise, considere as afirmativas abaixo:

- I. A integração das economias nacionais no núcleo do capitalismo desenvolvido fez da crise um evento internacional.
- II. O fechamento de indústrias e empresas produziu uma situação persistente de desemprego em muitos países.
- III. As práticas do liberalismo foram questionadas permitindo, em muitos países, a afirmação das ideias econômicas do socialismo.
- IV. O aumento dos preços das matérias-primas transformou os países exportadores desses insumos em economias desenvolvidas.

ASSINALE:

- A) Se todas as afirmativas estiverem corretas.
- B) Se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- C) Se somente as afirmativas II e IV estiverem corretas.
- D) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- E) Se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas.

49

Sobre as características da política externa independente conduzida pelos governos de Jânio Quadros (1961) e João Goulart (1961-1964), assinale a alternativa INCORRETA:

- A) Expandiu as exportações brasileiras para todos os países, inclusive socialistas.
- B) Possuiu uma formulação autônoma de planos nacionais de desenvolvimento e de encaminhamento da ajuda externa.
- C) Foi uma política voltada para relações bilaterais, marcadamente com os Estados Unidos.
- D) Promoveu a defesa do Direito Internacional, da autodeterminação e da não intervenção nos assuntos internos de outros países.
- E) Foi uma política externa de perfil multilateralista, visando às relações com as ex-colônias africanas.

50

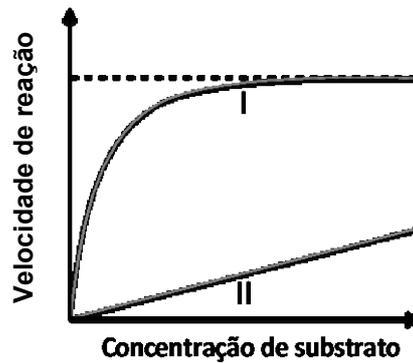
Sobre o contexto de promulgação da Lei da Anistia, em agosto de 1979, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A música "O bêbado e o equilibrista", de João Bosco e Aldir Blanc, gravada por Elis Regina, se tornou um símbolo da luta pela anistia.
- B) O ataque a bomba no Centro de Convenções do Riocentro, no Rio de Janeiro, no dia 30 de abril de 1981, evento conhecido como o "Atentado do Riocentro", foi uma reação de grupos militares que não estavam satisfeitos com a política de redemocratização do governo João Figueiredo.
- C) A criação do Movimento Feminino pela Anistia (MFWA), em 1975, foi importante na luta em defesa de um projeto de lei que concedesse anistia para os presos políticos.
- D) A lei da Anistia perdoou os crimes de tortura e assassinatos realizados por membros das forças armadas durante o regime militar.
- E) A lei anistiou os presos políticos acusados de terem cometido crimes políticos ou eleitorais durante o período do regime militar e também libertou aqueles que haviam sido condenados pelos chamados "crime de sangue".

PROVA DISCURSIVA - BIOLOGIA

Questão 1 (valor: 2,0 pontos)

O gráfico a seguir representa a velocidade de uma reação hipotética em função da variação na concentração de seu substrato.



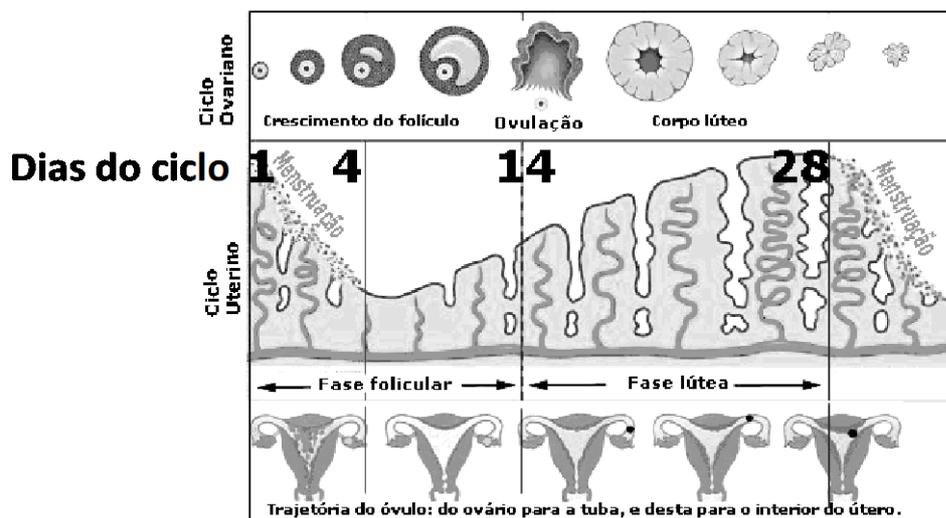
A partir da análise do gráfico, responda às questões a seguir:

a) Qual das curvas (I ou II) representa a reação hipotética na presença de uma enzima. Explique.

b) Na curva I, é possível perceber que, a partir de uma determinada concentração de substrato, a velocidade da reação não é mais alterada. Explique por que isso acontece.

Questão 2 (valor: 2,0 pontos)

A figura a seguir representa as diferentes fases do ciclo menstrual.



Adaptado de https://www.drCarlos.med.br/artigo_003.html (acessado em 13 de maio de 2019)

Explique como a variação da produção pela hipófise dos hormônios luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH) estão relacionados com as diferentes etapas do ciclo menstrual.

Questão 3 (valor: 2,0 pontos)

A extinção é um fenômeno natural e estima-se que 99% de todas as espécies que já viveram estão agora extintas. No entanto, dados de estudos conduzidos por cientistas de todo mundo e divulgados pelo WWF (Fundo Mundial para a Natureza) mostram que a perda acelerada de espécies que presenciamos hoje está entre 1.000 e 10.000 vezes acima da taxa de extinção que ocorreria sem a intervenção humana, e é praticamente consenso absoluto que há, na verdade, uma crise de biodiversidade seríssima. Uma das principais causas de perda de biodiversidade é a introdução de espécies exóticas e invasoras.

(www.wwf.org.br/natureza_brasileira acessado em 11 de maio de 2019)

- a) Por que a introdução de espécies exóticas e invasoras acarreta perda de biodiversidade?
- b) Cite outras duas ações humanas que podem ser relacionadas com a perda de diversidade.

Questão 4 (valor: 2,0 pontos)

Um botânico recebeu duas amostras de plantas com flor e fruto para analisar. Estudando-as, concluiu que:

- a amostra 1 apresenta dispersão dos frutos por grandes mamíferos e polinização por abelhas de pequeno porte;
- a amostra 2 apresenta dispersão dos frutos pelo vento e polinização realizada por beija-flores.

Quais são as características das flores e dos frutos de cada uma das amostras que levaram esse botânico a chegar a essas conclusões?

Questão 5 (valor: 2,0 pontos)

Genes eucarióticos, como o gene da insulina humana, contêm inúmeras sequências que são removidas após a transcrição do RNA mensageiro (mRNA).

- a) Como se chamam essas sequências e que nome é dado a esse processo?
- b) Uma vez que as células bacterianas não conseguem retirar essas sequências dos transcritos de mRNA, explique como um gene eucariótico pode ser clonado em uma célula bacteriana e produzir insulina.

R

A

S

C

U

N

H

O