

# Sumário

## Conhecimentos Gerais – 1ª Fase

Língua Portuguesa .....	2
Inglês.....	5
Espanhol.....	6
História.....	9
Geografia.....	13
Matemática.....	15
Física .....	20
Química.....	27
Biologia.....	35

## Conhecimentos Específicos – 2ª Fase

Língua Portuguesa .....	42
Matemática.....	47
História.....	54
Geografia.....	59
Física .....	64
Biologia.....	74
Química.....	81
Redação.....	91

## CONHECIMENTOS GERAIS – 1ª FASE

## Língua Portuguesa

Da leitura do livro “Seara Vermelha”, de Jorge Amado, responda as questões de 01 a 04:

01- A temática da obra em questão é:

- a.( ) religiosidade.  
c.( ) seca.

- b.( ) migração.  
d.( ) cangaço.

 **Comenta****LEITURA DA OBRA SEARA VERMELHA, DE JORGE AMADO**

O romance *Seara Vermelha* é um dos menos visitados e comentados dentro da vasta obra de Jorge Amado. No entanto, é o romance que, na trajetória do escritor, mais especificamente aborda a temática da seca e suas agruras.

Resposta correta: (C)

02- Os jovens que são estudantes de Medicina e que são, respectivamente, filhos de um alfaiate e de um senador são:

- a.( ) Lucas e Floriano.  
c.( ) Epaminondas e Floriano.

- b.( ) Floriano e Diógenes.  
d.( ) Lucas e Diógenes.

 **Comenta****LEITURA DA OBRA SEARA VERMELHA, DE JORGE AMADO**

Questão muito simples, porém muito específica, abordando detalhes e minúcias a respeito da obra, a partir da noção de dois personagens muito secundários, sem força e expressividade dentro do contexto maior do livro.

Resposta correta: (C)

03- A obra nos apresenta um cangaceiro, que é:

- a.( ) Lucas.  
c.( ) João.

- b.( ) Estêvão.  
d.( ) Ataliba.

 **Comenta****LEITURA DA OBRA SEARA VERMELHA, DE JORGE AMADO**

Lucas Arvoredo (ao lado de Zé Trovoada) é exemplo de personagem representativo do banditismo (cangaço) dentro da narrativa. Importante lembrar que, para o contexto da obra, a opção desses personagens pela vida criminosa advém da ruína física e moral que passam durante a viagem pelo sertão, fazendo com que se joguem na mendicância, em roubos, na prática de crimes, além de, no caso de Lucas, a busca pela vingança pessoal.

Resposta correta: (A)



07- Não é um exemplo de locução verbal, a construção à alternativa:

- a.( ) Pode entrar, João.
- b.( ) Você deve ser o melhor de todos.
- c.( ) Tenho saído todas as noites.
- d.( ) Pedro quer viajar todos os anos.

**Comenta**

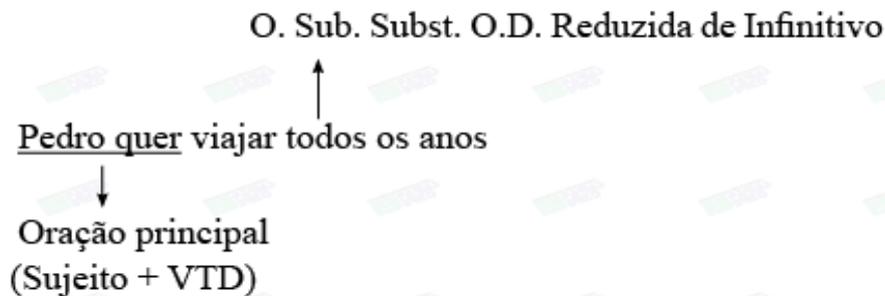
**LOCUÇÃO VERBAL**

Uma locução verbal é a combinação de um verbo auxiliar e um verbo principal. Esses dois verbos, aparecendo juntos na oração, transmitem apenas uma ação verbal, desempenhando o papel de um único verbo.

Os principais verbos auxiliares são: **ser**, **estar**, **ter**, **haver** e **ir**. Existem, contudo, outros verbos que atuam como verbos auxiliares modais nas locuções verbais, como os verbos **poder**, **dever**, **querer**, considerados, assim, por gramáticos como Cegalla, Rocha Lima, entre outros.

Contudo, percebe-se que o verbo “querer” na opção D é um verbo transitivo direto da oração principal.

Analisemos o seguinte esquema:



**Resposta correta: (D)**

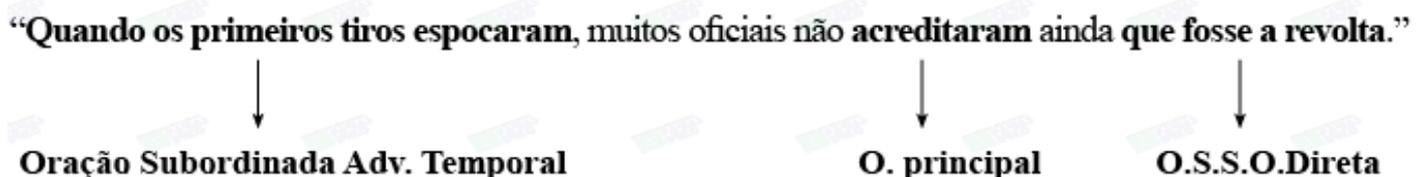
08- No período “Quando os primeiros tiros espocaram, muitos oficiais não acreditaram ainda que fosse a revolta”, pode-se afirmar que há:

- a.( ) Uma oração coordenada assindética e duas orações coordenadas sindéticas.
- b.( ) Uma oração subordinada adverbial temporal, uma oração principal e uma oração subordinada substantiva objetiva direta.
- c.( ) Uma oração subordinada adverbial temporal, uma oração principal, e a terceira, uma oração subordinada adjetiva restritiva.
- d.( ) Uma oração principal e duas orações subordinadas adverbiais, uma temporal e outra, consecutiva.

**Comenta**

**ORAÇÕES SUBORDINADAS**

A questão evoca o conhecimento sobre orações subordinadas adverbiais e substantivas. Analisemos o seguinte esquema :



**Resposta correta: (B)**



12- This is \_\_\_\_\_ hotel in town.

a. ( ) cheaper.

c. ( ) the most cheap.

b. ( ) less expensive.

d. ( ) the most expensive.



### GRAUS DOS ADJETIVOS

A questão solicita a forma correta do grau do adjetivo que complemente o período inicial. Dado o contexto da frase, entende-se que se trata do “hotel mais caro da cidade” ou do “hotel mais barato da cidade”. O grau *Superlative* se torna a opção correta, pois o período deixa claro que o hotel não é comparado com nenhum outro substantivo diretamente, evidenciado pela ausência da conjunção *than* (do que). Para determinar o adjetivo correto, usa-se a eliminação das alternativas. Para usar o adjetivo *cheap*, em sua forma no *Superlative*, deveríamos ter *the cheapest*, uma vez que, para adjetivos regulares monossilábicos, acrescenta-se o sufixo “-est” ao adjetivo, mas essa alternativa não existe, ou seja, a alternativa D é a correta, pois ela possui a forma *the most expensive*, uma vez que para adjetivos com duas sílabas ou mais, acrescenta-se o termo *most* antes do adjetivo.

**Resposta correta: (D)**

### Espanhol

#### TEXTO

#### La sorprendente identidad de las misteriosas aves gigantes en las líneas de Nasca en Perú

RedacciónBBC News Mundo

20 de junio de 2019

Son tan vastas que su belleza sólo puede apreciarse desde el aire.

Las enigmáticas líneas y geoglifos de Nasca, a unos 400 km de Lima llegan a medir más de 250 metros, fueron tallados entre los años 400 a. C. y 1000 d. C y se encuentran en un área de unos 450 km cuadrados. Muchos de ellos son diseños geométricos de animales y plantas.

Un nuevo estudio de científicos japoneses resuelve uno de los muchos misterios en torno a las figuras: la identidad de algunas de las aves gigantes.

"Hasta ahora, las aves en estos geoglifos habían sido identificadas en base a impresiones generales o unos pocos rasgos morfológicos", señaló Masaki Eda, investigador del Museo de la Universidad de Hokkaido.

"Pero nosotros analizamos en detalle las formas y tamaños relativos de los picos, las cabezas, cuellos, cuerpos, alas, coías y patas. Y comparamos esos datos con los de aves modernas en Perú".

Los científicos analizaron con su enfoque ornitológico 16 de los más de 2.000 dibujos presentes en Nasca. El análisis ornitológico reveló que las hipótesis anteriores sobre la identidad de las aves eran erróneas.

Eda y sus colegas reclasificaron como un ermitaño un ave que solo había sido identificada genéricamente como colibrí.

Y dos aves que habían sido catalogadas como un ave guanera y un pájaro no identificado, resultaron ser en ambos casos pelicanos, según el estudio publicado en la revista *Journal of Archaeological Science: Reports*.

Otros dibujos que podrían ser de cóndores o flamencos no cuentan con las características ornitológicas suficientes para validar esa identificación y son demasiado diferentes de las aves modernas.

La identificación de las aves genera nuevos enigmas. Si bien las especies dibujadas existen en Perú, solo se encuentran en regiones distantes de Nasca.

Los ermitaños, por ejemplo, son una especie de colibrí que vive en bosques en las laderas orientales de los Andes y en el norte cerca de Ecuador. Los pelicanos viven a lo largo de la costa.

"Los habitantes de Nasca podrían haber visto pelicanos mientras recolectaban alimentos en la costa", afirmó Eda.

"Nuestra investigación muestra que los autores de esos geoglifos dibujaron aves exóticas, no aves locales".

"Y tal vez esto sea una pista para entender en el futuro por qué hicieron esos dibujos".

Fuente: (<https://www.bbc.com/mundo/noticias-48705762>)

### QUESTÕES

09- Sobre la forma de los diseños hallados en Nasca, es CORRECTO decir, según el texto, que:

- a.( ) Es posible ver su belleza aunque desde el suelo.
- b.( ) Se encuentran a exactos 450 km de Lima.
- c.( ) Son diseños geométricos de figuras humanas y animales.
- d.( ) Son diseños geométricos de figuras de animales y plantas.



### LEITURA E INTERPRETAÇÃO

Questão de leitura e interpretação de texto (com vocabulário básico).

Para compreender e solucionar tal questão, faz-se necessário a decodificação das linhas de 1 a 4.

Verifique “... muchos de ellos son diseños geométricos de animales y plantas.”

**Resposta correta: (D)**

10- Sobre el análisis de la forma de las aves es CORRECTO decir, según el texto, que:

- a.( ) Fueron analizados todos los más de 2.000 dibujos hallados en Nascar.
- b.( ) El análisis confirma las teorías anteriores.
- c.( ) Existen sólo 16 dibujos de aves y todos fueron analizados.
- d.( ) Fueron analizados sólo dibujos de aves.



### LEITURA E INTERPRETAÇÃO

Mais uma questão de decodificação e compreensão textual da língua-alvo. Observe que o autor faz referência à forma dos desenhos (dibujos de aves).

Verifique que há uma informação valiosa no texto que confirma o gabarito:

“...la identidad de algunas aves gigantes.”;

“...en detalles las formas y tamaños relativos de los picos, las cabezas, cuellos, cuerpos, alas y patas...”

Veja que tal informação é uma descrição minuciosa das “formas” das aves.

**Resposta correta: (D)**

- 11- Sobre el análisis de las aves, es CORRECTO decir, según el texto, que:
- a.( ) Los expertos japoneses identificaron sólo una ave como un colibrí moderno.
  - b.( ) Los expertos japoneses identificaron un ermitaño y dos pelicanos en los dibujos.
  - c.( ) Los expertos japoneses identificaron dibujos de cóndores y flamencos.
  - d.( ) Los expertos japoneses no lograron identificar aves modernas en los dibujos.



**Comenta**

### LEITURA E INTERPRETAÇÃO

O autor da questão faz apologia à análise das aves, que por sua vez, está de maneira explícita presente no fragmento textual.

Verifique:

*“Eda y sus colegas reclasificaron como un ermitaño un ave que solo habia sido identificada genéticamente como colibri.”*

*“...resultaron ser en ambos casos pelicanos...”*

**Resposta correta: (B)**

- 12- Aún sobre el análisis de los dibujos de aves es CORRECTO decir, según el texto, que:
- a.( ) Las aves dibujadas presentan formas distintas de las mismas aves de Nascar.
  - b.( ) No existían aves en Nascar una vez que esta es una región muy alta de los Andes.
  - c.( ) Los dibujos presentan formas exóticas aunque sean de aves locales.
  - d.( ) Hay todavía un misterio sobre los dibujos una vez que las aves identificadas no existen en la región de Nasca.



**Comenta**

### LEITURA E INTERPRETAÇÃO

Por meio de uma leitura corrente e eficiente, o aluno pode decodificar e compreender a conclusão do texto, em que o autor explicita a existência de um “mistério” sobre os desenhos estudados na região citada no texto.

Verifique:

*“... muestra que los autores de esos geoglifos dibujaron aves exóticas, no aves locales.”*

*“la identificación de aves genera nuevos enigmas...” “... solo se encuentran en regiones distantes de Nasca.”*

**Resposta correta: (D)**

## História

13- Os gladiadores ficaram famosos por seus sangrentos combates nos circos romanos. Durante o Império Romano, esses violentos espetáculos faziam parte de uma política que recebeu o nome de Pão e Circo. (Divalte, 2011).

Essa política, de que fala a citação, ainda é muito recorrente nos nossos dias. Identifique a alternativa que melhor caracteriza essa prática romana:

- a.( ) Foi uma política cultural romana voltada para a valorização da atividade circense.
- b.( ) Foi uma política pública romana que objetivava amenizar as desigualdades sociais, oferecendo alimento e lazer aos mais pobres.
- c.( ) Foi uma estratégia política dos líderes romanos para conter as revoltas sociais, distribuindo alimento (trigo) e lazer gratuito para as camadas populares.
- d.( ) Foi uma prática de distribuição de alimentos durante os eventos culturais muito recorrente no cotidiano romano.



### ROMA ANTIGA

O período republicano em Roma antiga foi marcado por sucessivas crises econômicas que provocavam constantes tensões sociais e políticas. Desde o final da República e, principalmente, na fase inicial do Império, se tornou comum entre as lideranças, sobretudo dos imperadores, a distribuição de trigo e o oferecimento de espetáculos como os que participavam os gladiadores. Tais eventos eram parte da estratégia que buscava amenizar as tensões e desviar a atenção da plebe dos problemas socioeconômicos daquela época.

**Resposta correta: (C)**

14- O Ceará ficou conhecido como “terra da luz” por ter sido a primeira província a libertar seus escravos. Entretanto, o que se sabe é que as razões não foram humanitárias, expressão de nobreza do povo cearense. Assinale a opção que apresenta algumas das principais razões:

- a.( ) A pressão do movimento abolicionista, que realizava intensas campanhas pelo fim da escravidão, por meio da imprensa.
- b.( ) Pouco peso desse tipo de mão de obra na economia local e os altos custos de mantê-los em períodos de seca.
- c.( ) Os africanos não se adaptaram ao trabalho na pecuária.
- d.( ) As elites cearenses não eram afeitas à escravização dos africanos.



### HISTÓRIA DO CEARÁ – PIONEIRISMO CEARENSE NA ABOLIÇÃO DOS ESCRAVOS

A abolição dos escravos no Ceará é o tema dessa questão. Para a historiografia tradicional, a explicação do pioneirismo cearense na abolição da escravidão, que valeu o epíteto de “Terra da Luz”, se deu em grande parte pela pouca importância que a mão de obra escrava tinha na província, sobretudo após o fim do tráfico negreiro em 1850, quando muitos escravos provenientes das províncias do Nordeste foram enviados para suprir a demanda da produção cafeeira concentrada no Sudeste. No entanto, vale destacar que a questão do abolicionismo no Ceará é muito mais complexa, e que, muito embora, não possamos afirmar que houvesse uma grande pressão do movimento abolicionista com o desenvolvimento de intensas campanhas, também não podemos deixar de reconhecer a existência de ações individuais e coletivas dos que lutavam de diferentes formas pelo fim da escravidão.

**Resposta correta: (B)**

15- Em 1919, portanto há cem anos, a cidade de Sobral, no Ceará, recebeu uma equipe de cientistas que comprovaram, por meio de um eclipse solar, a teoria proposta pelo físico alemão Albert Einstein, considerada um dos pilares da física moderna. Marque a descoberta de que se fala:

- a.( ) A Teoria da Mecânica Quântica.
- b.( ) A Teoria da Gravidade.
- c.( ) A Teoria do Electromagnetismo.
- d.( ) A Teoria da Relatividade.



**Comenta**

### EFEMÉRIDE – OS 100 ANOS DA CONFIRMAÇÃO DA TEORIA DA RELATIVIDADE

Entre os vários eventos importantes na História de Sobral, em 2019, se destaca uma efeméride de grande relevância para a ciência mundial, pois, há exatamente a 100 anos, tivemos aqui em Sobral a confirmação da Teoria da Relatividade de Albert Einstein. A cidade foi escolhida por reunir as condições naturais ideais (observação de um eclipse solar) para a confirmação da teoria.

**Resposta correta: (D)**

16- O Integralismo e o Comunismo, identificados respectivamente como AIB e ANL, foram as principais correntes que disputaram a cena política brasileira na década de 1930, sendo tratados por alguns como partidos políticos. Sobre o Integralismo é correto afirmar:

- a.( ) Foi uma doutrina política que defendia uma sociedade igualitária.
- b.( ) Foi um movimento político de extrema-direita com fortes inspirações fascistas.
- c.( ) Foi uma corrente política de esquerda que tinha como lema: “pão, terra e liberdade”.
- d.( ) Foi uma corrente liberal que defendia a democracia representativa.



**Comenta**

### ERA VARGAS – AIB - INTEGRALISMO

A Ação Integralista Brasileira foi um dos importantes partidos políticos na década de 1930, tendo, nitidamente, se inspirado em ideias fascistas europeias. Os integralistas eram, essencialmente, anticomunistas e antiliberais. Entre as principais aspirações integralistas podemos destacar: a negação da luta de classes e a defesa do corporativismo, o militarismo e o ultranacionalismo. Saudavam-se entre si com a expressão em tupi “anauê”, adotaram como símbolo o  $\Sigma$  (somatório das forças integrais) e seu lema era “Deus, Pátria e família”.

**Resposta correta: (B)**

17- Ao completar seus 60 anos, a Revolução Cubana continua dividindo opiniões. "Para uns, trata-se de uma ditadura que priva seus cidadãos do direito à livre iniciativa política e econômica. Para outros, é um exemplo de desenvolvimento social e resistência a um injusto embargo comercial." Identifique a alternativa que apresenta a contribuição da experiência cubana na esfera social:

- a.( ) Fornecimento de educação de qualidade gratuita e atendimento de saúde amplo e irrestrito.
- b.( ) Programação de rádio e TV controlada pelo governo.
- c.( ) Controle de migração, alimentação racionada e moradias precárias.
- d.( ) Propaganda ideológica contínua de exaltação do governo e de líderes da revolução.

## **Comenta**

### REVOLUÇÃO CUBANA

Após 60 anos da ascensão de Fidel Castro ao poder na ilha de Cuba, ainda hoje, os desdobramentos desse episódio provocam debates acalorados entre os admiradores e críticos do que ficou conhecido como a Revolução Cubana. A despeito dos vários questionamentos levantados pelos críticos do modelo político implantado pelos Castro, considerando o comando da questão que remete a experiência social daquele país, podemos destacar que, mesmo em meio a represálias norte-americanas, Cuba se tornou uma referência no que se refere a questões ligadas à saúde, esportes e educação.

**Resposta correta: (A)**

18- No texto sobre o rock brasileiro dos anos 1980/90 intitulado *Pátria amada, não idolatrada*, o sociólogo Marcos Grangeia (2018) afirma: "Fizeram testemunhos de um país com perspectivas de mudar, ainda que isso não se tenha realizado conforme muitos esperavam [...]. Se, no papel, os direitos civis foram recuperados, e os sociais, ampliados, houve roqueiros que deram voz a reivindicações de que era preciso transpor aqueles direitos para o cotidiano." Marque a opção que melhor resume a ideia do texto:

- a.( ) O rock dos anos 1980/90 cantava as mazelas do Brasil, sem com isso negar seu amor pelo país.
- b.( ) O rock brasileiro dos anos 1980/90 foi menos crítico que o rock dos anos de 1960.
- c.( ) O rock dos anos 1980/90 expressava a desesperança no futuro do Brasil.
- d.( ) O rock dos anos 1980/90 não tratava dos problemas brasileiros.

## **Comenta**

### CONTEXTO DA REDEMOCRATIZAÇÃO – PAPEL DO ROCK NACIONAL

Desde o final dos anos 1970, quando ainda vigorava mecanismos de censura, já era possível perceber a importância que o rock nacional passava a ter no cenário brasileiro. A crise política que culminou com o fim do regime civil-militar veio acompanhada das sequelas do modelo econômico que vigorou durante anos, a ponto da década de 1980 ser conhecida como a “década perdida” ou período da “estagflação”. Ainda que não possamos generalizar, podemos observar que surgiram nesse contexto muitas bandas que foram incorporando ou por que não dizer denunciando nas letras de suas músicas, problemas sociais, econômicos e éticos que o país vivia que os tornaram verdadeiros porta-vozes da sociedade brasileira.

**Resposta correta: (A)**

19- O 11 de setembro é tratado pela historiografia como o episódio que marcou tragicamente o nascimento do século XXI. Assinale a alternativa que aponta a principal motivação dessa tragédia:

- a.( ) O crescimento das práticas terroristas sob inspiração religiosa.
- b.( ) Os conflitos religiosos entre Oriente e Ocidente.
- c.( ) As disputas econômicas entre os Estados Unidos, de um lado, e Rússia/China do outro.
- d.( ) O profundo ressentimento contra a política exterior americana no Oriente médio.

### **Comenta**

#### SÉCULO XXI – ATENTADOS TERRORISTAS DE 11/9

No que se refere à dinâmica da geopolítica global, a passagem para o século XXI foi marcada por um lamentável episódio. Em 11 de setembro de 2001, o Mundo assistiu estupefocado e em tempo real a um dos maiores atentados terroristas da história. Os EUA se tornaram alvo de um ataque que foi reivindicado pelo grupo ligado a Osama Bin Laden. Ainda que não tenham sido o único alvo em território norte-americano, a destruição das Torres Gêmeas se tornaram símbolo desse episódio.

Mesmo que as questões ligadas ao terrorismo tenham um forte componente religioso, os eventos de 2001 tiveram forte ligação com o acirramento das tensões no Oriente Médio, consequência da política externa norte-americana, já sob a liderança de George W. Bush e da atuação de grupos como Talibã e Al Qaeda.

#### Resposta correta: (D)

20- "A nação chorou a morte de Tancredo Neves, o Pai da Nova República. Cá com meus botões, acho que ele foi inteligente até pra morrer. Parece que ele pressentiu que sua criação já nascia envelhecida e cheia de vícios, e isso não era bom. [...] E o que vemos agora, é que realmente a Nova República está velha e viciada. Também pudera, pois nela não há nada de novo: nem nomes e o que é pior, nem idéias." (*Coluna da Hora*. Sobral, 1987).

A citação acima expressa:

- a.( ) As primeiras impressões da Proclamação da República no Brasil.
- b.( ) O horizonte de expectativas decorrentes do fim da ditadura Vargas.
- c.( ) A volta das eleições diretas para presidente no Brasil.
- d.( ) O contexto político brasileiro de expectativas, depois de 21 anos de ditadura.

### **Comenta**

#### REDEMOCRATIZAÇÃO NO BRASIL

O processo de redemocratização no Brasil teve um duro golpe com a não aprovação da Emenda Dante de Oliveira, que previa eleições diretas para presidente em 1985, no entanto, a indicação de Tancredo Neves trouxe de volta a esperança ao povo brasileiro. Tancredo venceu no Colégio Eleitoral de forma indireta, mas em virtude de problemas de saúde, não assumiu, desse modo, o vice, José Sarney, tradicional político ligado à ARENA e ao PDS, assumiu interinamente. Na sequência, Tancredo faleceu gerando grande comoção nacional, então Sarney acabou efetivado. Foi também nessa época que surgiu a expressão “Nova República”, que buscava estimular e legitimar a esperança do povo brasileiro de mudanças políticas e sociais. No entanto, o trecho do *Coluna da Hora*, oferecido na questão, que data de 1987, assume uma postura crítica ao destacar que a Nova República tinha muito pouco de nova, já nascia “velha e viciada”, não tendo renovação “nem de nomes e o que é pior, nem de ideias”. Esse contraste de sentimentos revela o contexto de expectativas da sociedade brasileira após os 21 anos de Regime Civil-Militar.

#### Resposta correta: (D)



24- É o conjunto de processos que geram a desagregação física e a decomposição química dos minerais das rochas. É importante para formação dos solos.

- a.( ) Tectonismo.                      b.( ) Intemperismo.                      c.( ) Vulcanismo.                      d.( ) Terremoto.



### AGENTES DO RELEVO

O relevo terrestre é formado pela ação conjunta de dois grandes conjuntos de agentes: externos (exógenos) e internos (endógenos). O primeiro (erosão e intemperismo) é responsável pelo modelamento da paisagem, enquanto o segundo (tectonismo, vulcanismo e abalos sísmicos), é responsável pela formação.

**Resposta correta: (B)**

25- Cerca de 70% da superfície terrestre é coberta por água. O conjunto dessas águas, que são os oceanos, os mares e as águas continentais, é denominado:

- a.( ) Litosfera.                      b.( ) Atmosfera.                      c.( ) Hidrosfera.                      d.( ) Ionosfera.



### GEOLOGIA

**Hidrosfera** é a camada de todas as águas do planeta, as quais formam uma camada descontínua sobre a superfície da Terra. O termo é originário do grego (hidro + esfera = esfera de água). Cerca de 70% da superfície terrestre é coberta por água.

**Resposta correta: (C)**

26- É a relação entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel e sua medida real.

- a.( ) Fuso horário.                      b.( ) Escala.                      c.( ) Latitude.                      d.( ) Longitude.



### CARTOGRAFIA

A escala geográfica é a relação matemática entre o comprimento ou a distância em relação ao tamanho real de superfície, ou seja, a escala nos permite expor grandes áreas de uma forma delimitada. Existem dois tipos de escalas geográficas: numérica e gráfica.

**Resposta correta: (B)**

27- Também chamada de migração diária, é caracterizada pelo deslocamento diário de pessoas para estudar ou trabalhar em outra cidade. Após realizar a atividade profissional ou cumprir a carga horária de estudo, essas pessoas retornam para as cidades onde residem.

- a. ( ) Transumância.  
c. ( ) Nomadismo.

- b. ( ) Êxodo Rural.  
d. ( ) Migração Pendular.



## MIGRAÇÕES

**Migração** é o deslocamento horizontal da população independentemente das classificações, possui um papel fundamental na organização do espaço e nas relações sociais, econômicas e culturais. A questão aborda a migração diária ou pendular, caracterizada pelo deslocamento de pessoas para estudar ou trabalhar em uma outra cidade.

**Resposta correta: (D)**

28- Cidade de elevado desenvolvimento urbano que organiza em torno de si uma centralidade responsável por estabelecer uma rede composta por cidades a ela dependentes, compondo uma densa rede urbana, onde se concentram as principais atividades, empregos e capitais de uma determinada região.

- a. ( ) Cidade média.  
c. ( ) Megalópole.

- b. ( ) Metrópole.  
d. ( ) Rede urbana.



## URBANIZAÇÃO

O conceito de metrópole está relacionado com o nível de desenvolvimento de uma determinada cidade em sua função na hierarquia urbana. Segundo o IBGE, no Brasil existem três tipos de metrópoles: Grande Metrópole Nacional, Metrópole Nacional e Metrópole.

**Resposta correta: (B)**

## Matemática

29- Uma fazenda é deixada como herança e sua área é dividida igualmente entre 5 irmãos. Porém, após alguns anos, outros dois filhos do falecido dono da fazenda foram reconhecidos, de modo que a fazenda teve que passar por nova divisão, de maneira igualitária entre todos os irmãos ora reconhecidos. Desta forma, depois da segunda partilha, sobre a área destinada a cada um dos cinco primeiros filhos, é correto afirmar:

- a. ( ) Aumentou  $\frac{2}{35}$ .  
c. ( ) Aumentou  $\frac{1}{5}$ .

- b. ( ) Diminui  $\frac{2}{35}$ .  
d. ( ) Diminuiu  $\frac{1}{5}$ .



## OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS

i) Fica  $\frac{1}{5}$  do terreno para cada um dos 5 irmãos.

ii) Após o reconhecimento dos outros dois irmãos. Fica  $\frac{1}{7}$  do terreno para cada um dos 7 irmãos.

Logo diminui  $\frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{7-5}{35} = \frac{2}{35}$ .

**Resposta correta: (B)**

30- A temporada 2018-2019 do campeonato belga de futebol terminou no último dia 19 de maio, com a equipe do Genk sendo campeã após obter 63 pontos. Como na maioria dos demais campeonatos, cada equipe joga contra cada uma das outras equipes duas vezes; uma no seu estádio e a outra no estádio do adversário. Quem vence marca 3 pontos, em caso de empate cada equipe marca 1 ponto, e a equipe que perde não marca pontos. Sabendo que o campeonato contou com 16 equipes, assinale a alternativa correta sobre a campanha do Genk nesta temporada:

- a.( ) Em média, a cada dois jogos, a equipe venceu uma partida e empatou outra.
- b.( ) A equipe venceu 21 jogos.
- c.( ) Em média, a cada 10 jogos, a equipe venceu 7.
- d.( ) A equipe perdeu 9 jogos.



**GRANDEZAS PROPORCIONAIS**

Sabemos que 63 pontos é o equivalente a 21 vitórias. Montando uma tabela, temos:

Jogos	Vitórias
30	21
10	x

$$\Rightarrow \frac{30}{10} = \frac{21}{x} \quad \therefore$$

$$3x = 21 \quad \therefore$$

$$x = 7$$

Em média, 7 vitórias a cada 10 jogos.

**Resposta correta: (C)**

31- Para investigar a obesidade infantil, uma escola aferiu a massa corporal de 20 crianças com 4 anos (que, segundo a Organização Mundial de Saúde, deve ser entre 14,4kg e 18,8kg), obtendo-se os seguintes dados (em quilogramas):

15	16	16	13	12	20	15	22	15	20
16	15	15	19	14	24	20	14	12	16

A mediana observada nessa coleta de dados é igual a:

- a.( ) 15.
- b.( ) 15,5.
- c.( ) 16.
- d.( ) 16,45.



**MEDIANA**

Sabemos que mediana é o valor do meio de um dado estatístico.

Organizando o rol em ordem crescente, temos:

12 12 13 14 14 15 15 15 15 15 16 16 16 16 19 20 20 20 22 24

A mediana de um rol com 20 elementos é dado pela média aritmética dos termos  $a_{10}$  e  $a_{11}$ ; logo temos:

$$\text{Mediana} = \frac{15 + 16}{2} = \frac{31}{2} = 15,5$$

**Resposta correta: (B)**



34- Num supermercado que dá descontos para compras no atacado, Mariana comprou 5 quilos de arroz e 6 quilos de açúcar, pagando R\$ 27,30. Se tivesse comprado 10 quilogramas de cada, teria um desconto de 0,20 centavos no preço de cada item e pagaria R\$ 46,00 no total. Quais os valores cobrados no arroz e no açúcar, respectivamente, para compras em grande quantidade?

a.( ) R\$ 0,30 e R\$ 4,30.  
c.( ) R\$ 2,70 e R\$ 2,30.

b.( ) R\$ 2,50 e R\$ 2,10.  
d.( ) R\$ 2,90 e R\$ 2,50.



## SISTEMA DE EQUAÇÕES

Preço do arroz: X

Preço do Açúcar: Y

Montando um sistema temos:

$$\begin{cases} 5x + 6y = 27,3 \\ 10 \cdot (x - 0,2) + 10 \cdot (y - 0,2) = 46 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 6y = 27,3 \\ 10x + 10y = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -10x - 12y = -54,6 \\ 10x + 10y = 50 \end{cases}$$

$$\underline{-2y = -4,6}$$

$$\boxed{y = 2,30}$$

Substituindo o valor de y no sistema temos:

$$5x + 6 \cdot 2,3 = 27,3$$

$$5x = 27,3 - 13,8$$

$$5x = 13,5 \quad \therefore \quad \boxed{x = 2,70}$$

De acordo com o enunciado em grandes quantidades tem um desconto de R\$ 0,20.

Logo:

$$\text{Arroz} \rightarrow \text{R\$ } 2,70 - \text{R\$ } 0,20 = \text{R\$ } 2,50$$

$$\text{Açúcar} \rightarrow \text{R\$ } 2,30 - \text{R\$ } 0,20 = \text{R\$ } 2,10$$

**Resposta Oficial: (C)**

**Resposta FB: (B)**



## Física

37- Um automóvel está parado em um sinal vermelho. Quando o sinal muda para verde, ele acelera constantemente durante 8 s e atinge a velocidade de 20 m/s. O automóvel permanece nesta velocidade por 60 m e então o motorista avista o próximo sinal vermelho. Ele aciona os freios e desacelera de forma constante, parando a uma distância de 180 m do seu ponto de partida. Qual o módulo da aceleração do automóvel quando o motorista está freando?

a. ( )  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

b. ( )  $5,0 \text{ m/s}^2$ .

c. ( )  $7,5 \text{ m/s}^2$ .

d. ( )  $10 \text{ m/s}^2$ .



## MECÂNICA – CINEMÁTICA

i) Calculando o espaço percorrido durante o movimento acelerado:

- Velocidade média:

$$V_m = \frac{V + V_0}{2} = \frac{20 + 0}{2}$$

$$V_m = 10 \text{ m/s}$$

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$10 = \frac{\Delta S}{8}$$

$$\Delta S = 80 \text{ m}$$

ii) Sabendo que o espaço total percorrido foi de 180 m, podemos calcular o espaço percorrido durante a frenagem:

$$\Delta S_{\text{total}} = \Delta S_{\text{movim. aceler.}} + \Delta S_{\text{movim. const.}} + \Delta S_{\text{movim. retard.}}$$

$$180 = 80 + 60 + \Delta S_{\text{movim. retard.}}$$

$$\Delta S_{\text{movim. retard.}} = 40 \text{ m}$$

iii) Calculando a aceleração da frenagem até parar:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

$$0^2 = 20^2 + 2 \cdot a \cdot 40$$

$$-400 = 80a$$

$$a = -5 \text{ m/s}^2 \Rightarrow |a| = 5 \text{ m/s}^2$$

**Resposta correta: (B)**

38- Uma bola de tênis rola para fora da extremidade de um balcão que está situada a uma altura de 1,25 m acima do solo. A bola atinge o solo a uma distância de 1,40 m da extremidade do balcão. Qual o módulo da velocidade da bola no momento em que sai da extremidade do balcão?

Considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

a. ( ) 0,70 m/s.

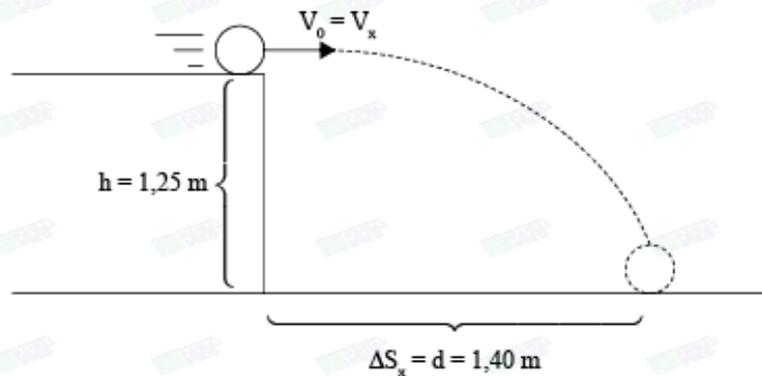
b. ( ) 1,25 m/s.

c. ( ) 1,40 m/s.

d. ( ) 2,80 m/s.



### MECÂNICA – CINEMÁTICA



i) Calculando o tempo da queda:

$$h = V_{0y} \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$1,25 = \frac{10 \cdot t^2}{2}$$

$$t^2 = 0,25 \rightarrow t = 0,5 \text{ s}$$

ii) Calculando a velocidade de lançamento:

$$V_x = \frac{\Delta S_x}{\Delta t}$$

$$V_x = \frac{1,40}{0,5} = 2,80 \text{ m/s}$$

**Resposta correta: (D)**

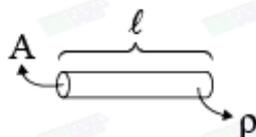
39- Um pedaço de fio possui resistência igual a 4,80 mΩ. Qual a resistência de um resistor formado por 120 fios iguais a esse quando são montados lado a lado formando um cabo com o mesmo comprimento?

- a.( ) 0,04 mΩ.                      b.( ) 4,80 mΩ.                      c.( ) 120 mΩ.                      d.( ) 576 mΩ.



ELETRODINÂMICA

I.

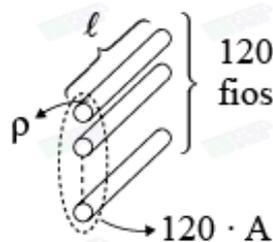


⇒ P/ 1 fio:

$$R = \frac{\rho \cdot \ell}{A}$$

$$\frac{\rho \cdot \ell}{A} = 4,8 \cdot 10^{-3}$$

II.



⇒ P/ 120 fios:

$$R' = \frac{\rho \cdot \ell}{120 \cdot A} = 4,8 \cdot 10^{-3}$$

$$R' = \frac{4,8 \cdot 10^{-3}}{120} = 0,04 \cdot 10^{-3} = \boxed{0,04 \text{ m}\Omega}$$

Resposta correta: (A)

40- Um eletroímã produz um campo magnético igual a 0,500 T em uma região cilíndrica entre seus polos com diâmetro igual a 2,50 cm. Um fio retilíneo passa no centro desta região, conduzindo corrente igual 10,0 A e possui uma direção perpendicular ao eixo do cilindro e ao campo magnético. Qual o módulo da força que atua sobre o fio?

- a.( ) 0,025 N.                      b.( ) 0,075 N.                      c.( ) 0,125 N.                      d.( ) 0,250 N.



ELETROMAGNETISMO

Calculando a força magnética no fio:

$$F_M = B \cdot i \cdot \ell \cdot \overbrace{\text{sen } 90^\circ}^1$$

$$F_M = 0,5 \cdot 10 \cdot 2,5 \cdot 10^{-2}$$

$$\boxed{F_M = 0,125 \text{ N}}$$

Resposta correta: (C)



41- Uma piscina possui 5,0 m de comprimento, 4,0 m de largura e 3,0 m de profundidade. Ela encontra-se completamente cheia. Qual a força exercida pela água sobre o fundo da piscina? Despreze a contribuição da atmosfera.

Considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e a massa específica da água igual  $10^3 \text{ kg/m}^3$ .

a.( ) 60 kN.

b.( ) 300 kN.

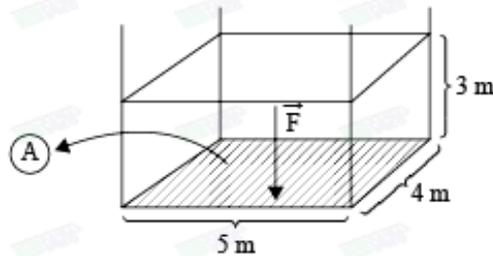
c.( ) 600 kN.

d.( ) 800 kN.



**Comenta**

### MECÂNICA – HIDROSTÁTICA



I. Calculando a pressão hidrostática:

$$P_{\text{hid.}} = d_{\text{água}} \cdot g \cdot h$$

$$P_{\text{hid.}} = 10^3 \cdot 10 \cdot 3 \Rightarrow \boxed{3 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2}$$

II. Calculando a força exercida pela água:

$$P_{\text{hid.}} = \frac{F}{A} \Rightarrow$$

$$3 \cdot 10^4 = \frac{F}{5 \cdot 4} \Rightarrow$$

$$F = 20 \cdot 3 \cdot 10^4 \Rightarrow$$

$$F = 60 \cdot 10^4 \Rightarrow$$

$$F = 600 \cdot 10^3 \Rightarrow$$

$$\boxed{F = 600 \text{ kN}}$$

**Resposta correta: (C)**

42- Em uma experiência de laboratório de física, alunos mergulham 200 moedas de um centavo em um recipiente contendo água em ebulição. Depois de atingido o equilíbrio térmico, as moedas são retiradas e colocadas em um calorímetro de massa desprezível contendo 240 g de água na temperatura de 20,0 °C. Qual a temperatura final de equilíbrio das moedas?

As moedas de 1 centavo são feitas de aço inoxidável e pesam 3,00 g cada.

Considere: Calor específico do aço igual a 0,100 cal/g.°C e da água igual a 1,00 cal/g.°C.

a.( ) 36,0 °C.

b.( ) 44,0 °C.

c.( ) 48,0 °C.

d.( ) 53,0 °C.

### **Comenta**

#### TERMOLOGIA – CALORIMETRIA

Entendemos que a questão deve ser anulada pois deveria ter informado que o recipiente com água em ebulição é mantido com temperatura constante, para que as moedas atinjam a temperatura de 100 °C após entrarem em equilíbrio térmico.

Considerando que as moedas saíram do recipiente com temperatura de 100 °C, podemos calcular a temperatura de equilíbrio térmico das moedas com a água do calorímetro:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Recebido}} + Q_{\text{Cedido}} &= 0 \\
 m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot \Delta T_{\text{água}} + m_{\text{moedas}} \cdot c_{\text{moedas}} \cdot \Delta T_{\text{moedas}} &= 0 \\
 240 \cdot 1 \cdot (T - 20) + 200 \cdot 3 \cdot 0,1 \cdot (T - 100) &= 0 \\
 240 \cdot (T - 20) + 60 \cdot (T - 100) &= 0 \quad (\div 60) \\
 4 \cdot (T - 20) + T - 100 &= 0 \\
 4T - 80 + T - 100 &= 0 \\
 5T = 180 \rightarrow T &= 36 \text{ °C}
 \end{aligned}$$

**Gab. UVA: (A)**

**Gab. FB: Nula**

43- Um feixe de luz com certa frequência possui comprimento de onda igual a 450 nm e se propaga na água. Se essa mesma luz se propagar no benzeno, qual seria seu comprimento de onda?

Dados: Índice de refração da água igual a 4/3 e índice de refração do benzeno igual a 3/2.

- a.( ) 675 nm.                      b.( ) 600 nm.                      c.( ) 450 nm.                      d.( ) 400 nm.



### ÓPTICA – REFRAÇÃO LUMINOSA

Considerando uma refração luminosa da água para o benzeno, podemos aplicar a Lei de Snell.

$$\frac{V_{\text{água}}}{V_{\text{benzeno}}} = \frac{\lambda_{\text{água}}}{\lambda_{\text{benzeno}}} = \frac{\text{sen } \theta_1}{\text{sen } \theta_2} = \frac{\eta_{\text{benzeno}}}{\eta_{\text{água}}}$$

$$\frac{\lambda_{\text{água}}}{\lambda_{\text{benzeno}}} = \frac{\eta_{\text{benzeno}}}{\eta_{\text{água}}}$$

$$\frac{450}{\lambda_{\text{benzeno}}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}}$$

$$\frac{450}{\lambda_{\text{benzeno}}} = \frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 4}$$

$$\frac{450}{\lambda_{\text{benzeno}}} = \frac{9}{8}$$

$$\lambda_{\text{benzeno}} = 400 \text{ nm}$$

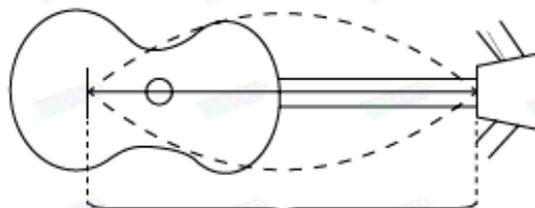
Resposta correta: (D)

44- Uma das cordas de um violão, com comprimento igual a 65,0 cm, é afinada para produzir uma nota de frequência 250 Hz quando vibra em seu modo fundamental. Qual a velocidade da onda que percorre a corda?  
 a.( ) 250 m/s.                      b.( ) 325 m/s.                      c.( ) 400 m/s.                      d.( ) 475 m/s.



### ONDULATÓRIA – CORDAS VIBRANTES

MODO FUNDAMENTAL:



$$L = 65 \text{ cm} = 0,65 \text{ m}$$

I) Calculando o comprimento de onda do modo fundamental:

$$1 \cdot \frac{\lambda}{2} = L$$

$$\lambda = 2 \cdot 0,65 \Rightarrow \lambda = 1,3 \text{ m}$$

II) Calculando a velocidade da onda:

$$V = \lambda \cdot f$$

$$V = 1,3 \cdot 250$$

$$V = 325 \text{ m/s}$$

**Resposta correta: (B)**

## Química

Dados que poderão ser utilizados nas questões da prova de Química:

Número atômico: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; K = 19; Co = 27; e Pt = 78.

Massa atômica (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; K = 39; Co = 59 e Pt = 195.

Número de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$

Constante dos gases,  $R \cong 0,082 \text{ L.atm/mol.K}$

45- A sacarose é o nome químico do açúcar que geralmente consumimos, e sua solubilidade, a 20°C, é de 204 g/100 g de água, e, a 100°C, é de 487 g/100 g de água. Qual a quantidade máxima de açúcar que um estudante de química pode dissolver na água a 100°C?

a.( ) 195 g.

b.( ) 204 g.

c.( ) 280 g.

d.( ) 487 g.



## SOLUÇÕES - SOLUBILIDADE

De acordo com o texto, temos as seguintes informações:

Temperatura (°C)	Solubilidade da sacarose em 100 g de água
20 °C	204 g
100 °C	487 g

O coeficiente de solubilidade é uma grandeza que determina a quantidade máxima de um soluto que podemos dissolver em uma dada quantidade de solvente em certa temperatura. Quando isso acontece, dizemos que a solução está **saturada** e que se atingiu o **coeficiente de solubilidade**.

Pode ser que consigamos também, em determinadas situações específicas, dissolver uma quantidade de soluto no solvente maior que o seu coeficiente de solubilidade, obtendo assim a chamada **solução supersaturada**. Por exemplo, imagine que uma solução com uma quantidade de soluto acima do coeficiente de solubilidade a uma certa temperatura em uma dada quantidade de água, seja levada para aquecimento até atingir uma temperatura em que todo o soluto solubilize-se. Em seguida, essa solução é deixada em repouso para que ela esfrie. Se não houver nenhuma perturbação na solução, o soluto a mais permanecerá dissolvido, constituindo, então, uma solução supersaturada. No entanto, esse tipo de solução é muito instável, e qualquer movimento brusco pode fazer com que a quantidade acima do coeficiente de solubilidade para aquela temperatura cristalize-se. Desse modo, a solução que era **supersaturada** passará a ser **saturada com corpo de fundo**. Um último caso é a solução insaturada, que é quando a quantidade de soluto dissolvida é menor que o valor do coeficiente de solubilidade. Como o coeficiente de solubilidade está condicionado a quantidade máxima de soluto dissolvido (solução saturada), sem risco de precipitação, então na temperatura de 100 °C, podemos dissolver no máximo 487g de acordo com as informações fornecidas no texto. Observação a questão não forneceu a quantidade de água para dissolver o açúcar em 100 °C, logo supomos que a quantidade de água seja 100 g como foi fornecido no texto.

**Resposta correta: (D)**

46- Considere um recipiente provido de um pistão móvel. Uma reação ocorre no recipiente à pressão constante e a uma temperatura de 200 K. Quando a reação se completa, a pressão permanece a mesma e o volume e a temperatura se duplicam. Qual das seguintes equações balanceadas descreve melhor a reação descrita?

- a.( )  $A + B_2 \longrightarrow AB_2$ .  
 b.( )  $A_2 + B_2 \longrightarrow 2 AB$ .  
 c.( )  $2AB + B_2 \longrightarrow 2AB_2$ .  
 d.( )  $2 AB_2 \longrightarrow A_2 + 2B_2$ .

### Comenta

#### ESTUDO DOS GASES E DESLOCAMENTO DE EQUILÍBRIO QUÍMICO

Nesse sistema temos uma reação química ocorrendo dentro de um recipiente com volume variável (êmbolo). O aumento de temperatura ocasiona uma expansão do volume, caracterizando uma transformação isobárica, que é aquela em que, num processo termodinâmico de um gás ideal, a pressão permanece constante durante o processo. Essa transformação também recebe o nome de “1ª Lei de Charles e Gay-Lussac”. No século XVIII, o físico francês Jacques Alexandre César Charles descobriu essa relação entre volume e temperatura. Seu interesse surgiu a partir da prática do balonismo, sendo um dos primeiros a atingir a temperatura de 3000 m num balão de hidrogênio. Em 1787, formula a lei da proporção direta entre o volume e a temperatura de um gás a pressão constante. Essas conclusões foram comprovadas experimentalmente por Joseph Louis Gay-Lussac no início do século XIX, sendo então oficialmente publicada.

Em síntese, a lei pode ser enunciada como:

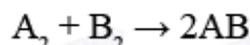
“Quando a pressão de uma amostra de gás permanece constante, a sua temperatura é diretamente proporcional ao seu volume.”

À pressão constante, sendo a temperatura da amostra T e o seu volume V, essa relação pode ser expressa matematicamente por:

$$\frac{V}{T} = \text{constante}$$

O aumento da temperatura não aumenta a pressão do sistema devido à expansão do volume, em outras palavras, fica uma coisa pela outra, maior agitação das moléculas, maior espaço.

Como temos uma transformação química, e considerando um sistema gasoso em Equilíbrio (Isso não ficou claro na questão), o produto da reação tem que ter o mesmo número de partículas do reagente (estado final e inicial), pois o aumento do número de partículas ocasionaria um aumento na pressão (pressão e número de moléculas é diretamente proporcional). A única reação onde temos essas condições é:



E ainda considerando um sistema gasoso em equilíbrio, a reação mostrada anteriormente, possui o mesmo número de mols de reagentes e produtos (a questão não forneceu os estados físicos), isso implica que um aumento ou diminuição de pressão não ocasiona deslocamento de equilíbrio. Isso comprova a condição citada anteriormente.

**Resposta correta: (B)**

47- Sobre os processos termoquímicos é incorreto afirmar que:

- a.( ) o calor específico representa a quantidade de calor necessária para aumentar a temperatura de um grama de uma substância de 1°C.
- b.( ) a entalpia de ligação para uma ligação dupla entre os átomos A e B é duas vezes a entalpia de ligação para uma ligação simples entre os átomos A e B.
- c.( ) em um processo endotérmico, o fluxo de calor ocorre das vizinhanças para o sistema.
- d.( ) a entalpia para a formação de uma ligação é sempre um número negativo.

### **Comenta**

#### TERMOQUÍMICA

- a) Verdadeiro – O calor específico é a quantidade de calor que deve ser fornecida para que 1 g de substância tenha a sua temperatura elevada em 1°C. Cada substância possui um determinado valor de calor específico, que é geralmente expresso em cal/g.°C. Quanto maior for o calor específico de uma substância, maior será a quantidade de calor que deverá ser fornecida ou retirada dela para que ocorram variações de temperatura. A água, quando comparada a várias outras substâncias, possui o maior calor específico, que corresponde a 1 cal/g.°C
- b) Falso – Em geral, a entalpia de ligação para uma ligação dupla é maior que a entalpia de ligação para uma ligação simples, mas não necessariamente o dobro. Isso ocorre devido ao fato da ligação simples ser uma ligação sigma (interpenetração de orbitais), e na ligação dupla, temos uma ligação sigma e uma pi. A ligação pi é mais fraca (atração de orbitais).
- c) Verdadeiro – No processo endotérmico, o sistema absorve energia em forma de calor da vizinhança.
- d) Verdadeiro – O rearranjo dos átomos para formar novas moléculas é um processo exotérmico, ou seja, libera energia. Portanto, o cálculo da variação de entalpia ( $\Delta H$ ) é dado pela diferença de energia liberada na formação das ligações dos produtos pela energia absorvida no rompimento das ligações dos reagentes.

**Resposta correta: (B)**

48- As máscaras de oxigênio utilizadas em situações de emergência ou para o uso em purificação de ar em espaços confinados (por exemplo, em submarinos) contêm o superóxido de potássio,  $\text{KO}_2$ . Ele absorve  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CO}_2$  exalados no processo respiratório e produz o  $\text{O}_2$ , necessário para a sobrevivência dos seres humanos, de acordo com a equação química a seguir:



Se um estudante, usando uma máscara como estas, exala 0,702 g de  $\text{CO}_2/\text{min}$ , qual a massa aproximada, em gramas, de  $\text{KO}_2$ , será consumida em 25 min?

a.( ) 15.

b.( ) 28.

c.( ) 44.

d.( ) 56.



### ESTEQUIOMETRIA E CINÉTICA QUÍMICA

1ª Maneira:

$$176 \text{ g de } \text{CO}_2 \text{ ————— } 284 \text{ g de } \text{KO}_2$$

$$0,702 \text{ g de } \text{CO}_2/\text{min} \text{ ————— } x$$

$$x \cong 1,133 \text{ g de } \text{KO}_2/\text{min} \times 25 \cong 28,3 \text{ g de } \text{KO}_2$$

2ª Maneira:

$$m_{\text{KO}_2} = \frac{284 \text{ g de } \text{KO}_2}{176 \text{ g de } \text{CO}_2} \times \frac{0,702 \text{ g de } \text{CO}_2}{1 \text{ min}} \times 25 \text{ min}$$

$$m_{\text{KO}_2} \cong 28,3 \text{ g de } \text{KO}_2$$

Resposta correta: (B)

49- Em relação ao modelo atômico atual, considere:

I- A luz emitida por uma transição de  $n = 4$  para  $n = 2$  terá um comprimento de onda maior do que a transição de  $n = 5$  para  $n = 2$ .

II- Fótons de radiação ultravioleta têm energia menor que fótons de radiação infravermelha.

III- Um elétron, quando excitado, permanece entre dois níveis de energia.

IV- Os elétrons excitados, ao retornarem aos níveis iniciais, liberam energia, sob a forma de ondas eletromagnéticas, como luz visível e ultravioleta.

V- A emissão de um fóton de luz decorre da transição de um elétron de uma camada de menor energia para uma camada de maior energia.

A sequência de cima para baixo está correta em:

a.( ) F, V, F, V, F.

b.( ) F, F, F, V, V.

c.( ) V, F, F, V, F.

d.( ) V, V, V, F, F.



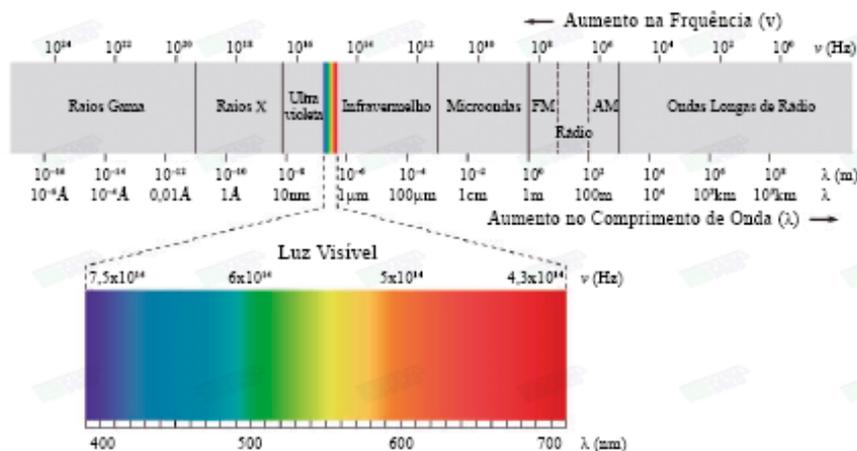
### MODELOS ATÔMICOS

I. **Verdadeiro.** Existe a relação entre comprimento de onda ( $\lambda$ ) e frequência ( $f$ ), cuja relação é inversamente proporcional, onde o comprimento da onda é dado pela divisão da velocidade da onda (no caso a velocidade da luz ( $c = 3 \times 10^8$  m/s)), pela frequência da onda. A relação energia ( $E$ ) e frequência ( $f$ ), proposta por Einstein, é proporcional e está relacionada com uma constante, a constante de Planck ( $h$ ), dada pela equação a seguir:

$$E = hf$$

A energia liberada na transição do nível 5 para o nível 2, é maior que uma transição do nível 4 para o nível 2. Maior energia, maior frequência e menor comprimento de onda.

II. **Falso.** Ultravioleta tem maior energia, menor comprimento de onda (maior frequência).



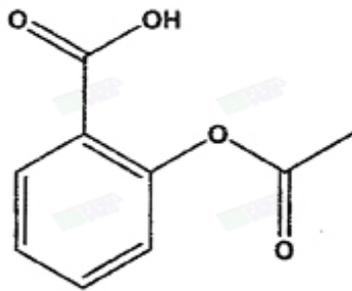
III. **Falso.** Um elétron pode passar de um nível para outro de maior energia, desde que absorva energia externa (ultravioleta, luz visível, infravermelho etc.). Quando isso acontece, dizemos que o elétron foi excitado e que ocorreu uma *transição eletrônica*. Já a transição de retorno deste elétron ao nível inicial se faz acompanhar pela liberação da energia na forma de ondas eletromagnéticas, como, por exemplo, a luz visível.

IV. **Verdadeiro.** A transição de retorno deste elétron ao nível inicial se faz acompanhar pela liberação da energia na forma de ondas eletromagnéticas, como, por exemplo, a luz visível.

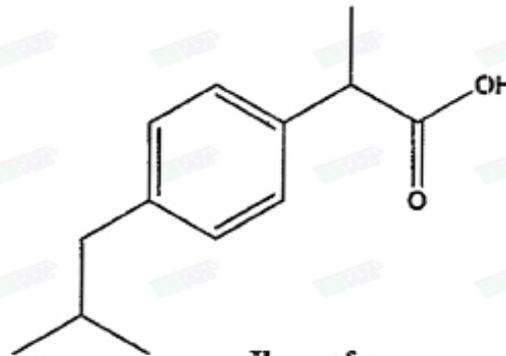
V. **Falso.** A emissão de um fóton de luz, decorre da transição de um elétron de um nível mais energético para um nível menos energético.

**Resposta correta: (C)**

50- Certos medicamentos, tanto os que necessitam de receita como os de venda livre, contêm ácidos orgânicos. Dois dos produtos mais populares desse tipo são os analgésicos ácido acetilsalicílico (AAS, Aspirina, Buferin e outros) e ibuprofeno (Advil, Nuprin e outros). As estruturas moleculares do ácido acetilsalicílico e do Ibuprofeno são mostradas a seguir:



Ácido acetilsalicílico



Ibuprofeno

Sobre as estruturas moleculares do ácido acetilsalicílico e do Ibuprofeno, são feitas as seguintes afirmações:

I- A molécula do ácido acetilsalicílico possui 8 átomos de carbono hibridizados  $sp^2$  e 1 hibridizado  $sp^3$ , enquanto a molécula de Ibuprofeno possui 7 átomos de carbono hibridizados  $sp^2$  e 6 hibridizados  $sp^3$ .

II- Ambas as estruturas apresentam um carbono quiral.

III- O ácido acetilsalicílico possui fórmula molecular  $C_9H_8O_4$  e massa molecular 180 g/mol, enquanto o Ibuprofeno possui fórmula molecular  $C_{13}H_{18}O_2$  e massa molecular 190 g/mol.

IV- O ácido acetilsalicílico apresenta cadeia carbônica: mista; heterogênea; insaturada e aromática, enquanto o Ibuprofeno apresenta uma cadeia carbônica: ramificada; saturada e heterogênea.

Das afirmações acima, é (são) CORRETA(S):

a. ( ) I apenas.

b. ( ) I e II apenas.

c. ( ) II e III apenas.

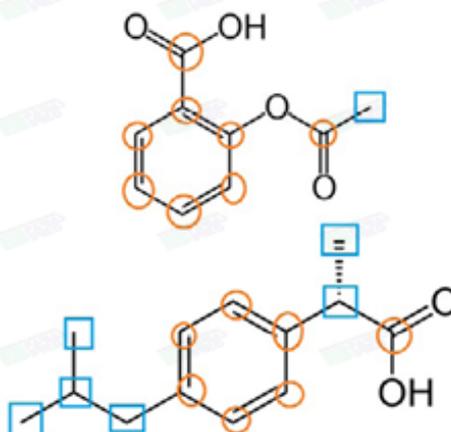
d. ( ) I, II e IV apenas.



## INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA, FUNÇÕES ORGÂNICAS E ISOMERIA

Analisando as estruturas do Ácido Acetilsalicílico e Ibuprofeno podemos concluir:

I. **Verdadeiro.** Os carbonos assinalados com um círculo são  $sp^2$  e os assinalados com um quadrado são  $sp^3$ .



II. **Falso.** O Ácido Acetilsalicílico não possui carbono quiral.

III. **Falso.** A massa do Ibuprofeno é 206 g/mol.

IV. **Falso.** O Ibuprofeno possui cadeia insaturada e homogênea.

**Resposta correta: (A)**

51- Considere a pilha a seguir.



Qual das mudanças a seguir aumentará o potencial da pilha em questão?

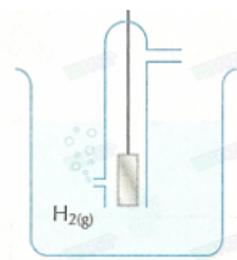
- a.( ) Aumento de  $[\text{H}^+]$  de 0,100 M para 0,500M.
- b.( ) Aumento do volume da solução de  $\text{CoCl}_2$  de 100 mL para 300 mL.
- c.( ) Aumento da massa do eletrodo de Co de 15 g para 25 g.
- d.( ) Aumento da pressão de  $\text{H}_2$  de 0,500 atm para 1 atm.



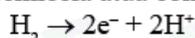
### ELETROQUÍMICA

A fim de poderem comparar as diversas semicelas, os químicos resolveram medir e tabelar as diferenças de potencial de todas elas em relação a um único referencial. O referencial escolhido para expressar potencial elétrico, em experimentos de Eletroquímica, é o eletrodo-padrão de hidrogênio. Evidências mostraram aos cientistas que a platina (metal nobre, que dificilmente reage com outras substâncias) tem a propriedade de adsorver o gás hidrogênio, ou seja, de reter em sua superfície as moléculas desse gás.

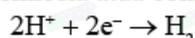
Ao usar a semicela  $\text{H}^+/\text{H}_2$ , a placa de platina serve como elemento metálico capaz de receber elétrons vindos do circuito externo ou enviar elétrons para ele. As espécies químicas que, de fato, participam do processo de oxidorredução são  $\text{H}_2$  e  $\text{H}^+$ . Se a semicela  $\text{H}^+/\text{H}_2$  atuar com ânodo, a semirreação será a de oxidação de  $\text{H}_2$  a  $\text{H}^+$  e, se atuar como cátodo, será a de redução de  $\text{H}^+$  a  $\text{H}_2$ .



Se essa semicela atua como ânodo:



Se essa semicela atua como cátodo:



No início do funcionamento da pilha, a concentração de íons na solução é maior e, por isso, a capacidade da outra espécie química de doar elétrons é a máxima. Mas, com o tempo, a concentração desses íons vai diminuindo e a ddp diminui gradativamente; Um aumento da concentração de  $\text{H}^+$  aumenta a ddp da pilha. Para calcular a ddp de uma pilha em um dado instante, usa-se a Equação de Nernst:

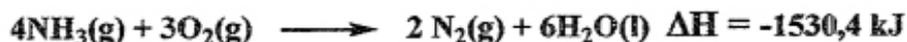
$$\Delta E = \Delta E^\circ - \frac{0,059}{n} \cdot \log \frac{[\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b}$$

- $\Delta E$  = variação do potencial da pilha em certo instante;
- $\Delta E^\circ$  = variação do potencial padrão da pilha (voltagem total dela);
- $[\text{C}]$  e  $[\text{D}]$  = concentrações dos produtos da equação global da pilha, sendo C e D os coeficientes desses participantes na equação;
- $[\text{A}]$  e  $[\text{B}]$  = concentrações dos reagentes da equação global da pilha, sendo A e B os coeficientes desses participantes na equação;
- $n$  = número de elétrons envolvidos na oxidação e redução da pilha.

Obs.: A  $[\text{H}^+]$  indicada na representação da pilha é 0,01 mol/L. No item A, temos um aumento de 0,1 mol/L para 0,5 mol/L. De qualquer forma, há um aumento de concentração.

Resposta correta: (A)

52- Considerando a equação química a seguir:

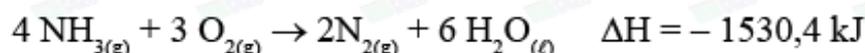


Qual dos fatores aumentará a quantidade de amônia em equilíbrio?

- a. ( ) Adição de  $\text{O}_2(\text{g})$ .
- b. ( ) Remoção de  $\text{N}_2(\text{g})$ .
- c. ( ) Expansão do recipiente à pressão constante.
- d. ( ) Aumento da temperatura.



### DESLOCAMENTO DE EQUILÍBRIO



Nessa reação, para aumentar a quantidade de amônia, devemos deslocar o equilíbrio para esquerda, favorecendo o sentido dos reagentes. Uma expansão de volume a pressão constante, indica que houve aumento de temperatura no sistema; esse trabalho de expansão com aumento de temperatura, desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes (sentido endotérmico e de maior volume). Mas como a reação é exotérmica, o aumento de temperatura desloca o equilíbrio no sentido endotérmico, que no caso é o sentido dos reagentes. Com isso, temos dois gabaritos corretos.

**Resposta UVA: (C)**

**Resposta FB: (C) e (D)**

Biologia

53- O citoesqueleto eucariótico é uma rede de fibras que organiza estruturas e atividades na célula. Sobre ele é *incorreto* afirmar:

- a.( ) É constituído por três tipos principais de fibras: os microtúbulos, os microfilamentos e os filamentos intermediários.
- b.( ) Dentre suas funções destacam-se dar sustentação mecânica à célula e motilidade celular.
- c.( ) Microtúbulos e microfilamentos são constituídos, respectivamente, por tubulina e queratina.
- d.( ) Cílios e flagelos, que atuam como apêndices de locomoção, são arranjos especializados de microtúbulos.

**Comenta**

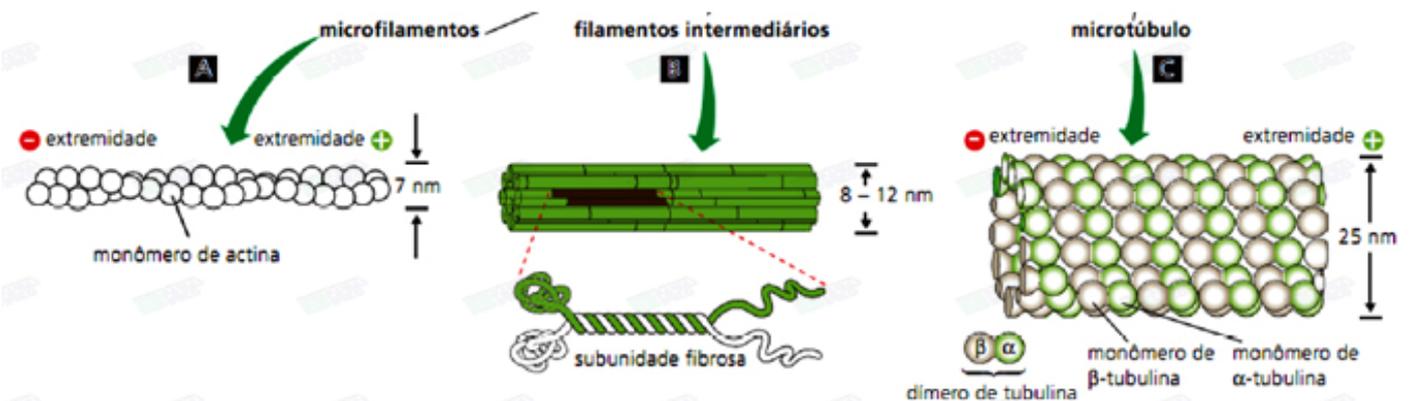
**CITOLOGIA**

O citoesqueleto é uma estrutura encontrada no citoplasma das células eucarióticas. Os elementos que compõem tais estruturas citoplasmáticas são:

Microfilamentos: finos e ativos, cuja proteína ACTINA é a unidade monomérica.

Filamentos intermediários: encontrados em regiões sujeitas às tensões, em que a QUERATINA é a unidade monomérica.

Microtúbulos: longos e ocos, formam cílios e flagelos e têm a TUBULINA como unidade monomérica



**Resposta correta: (C)**

54- Em relação ao experimento controlado pode-se assegurar:

- a. ( ) progride de forma lenta para que o cientista possa fazer registros precisos dos resultados.
- b. ( ) pode incluir grupos experimentais e grupos-controle testados simultaneamente.
- c. ( ) é repetido exaustivamente para garantir a precisão dos resultados.
- d. ( ) mantém todas as variáveis constantes.

### **Comenta**

## O MÉTODO CIENTÍFICO

O experimento controlado obedece um método científico que utiliza a comparação de um grupo experimental com o grupo-controle.

Em termos ideais, espera-se que os grupos experimentais e o grupo-controle difiram apenas quanto ao fator que o experimento esteja testando, enquanto todos os outros fatores se mantenham constantes. Com isso, o experimento controlado pode incluir grupos experimentais e grupos controles testados simultaneamente, sabendo, porém, especificamente quais os fatores que estão sendo testados em cada caso.

Vale acrescentar que dependendo do tipo de experimento realizado, o mesmo pode ocorrer de forma lenta ou não e deve ser repetido várias vezes ou não.

**Resposta correta: (B)**

55- Qual das afirmativas abaixo acerca das gorduras insaturadas é verdadeira?

- a. ( ) Os ácidos graxos constituintes possuem ligações duplas na cadeia carbônica.  
 b. ( ) São mais comuns em animais que em plantas.  
 c. ( ) Geralmente são sólidas em temperatura ambiente.  
 d. ( ) Suas cadeias são mais hidrogenadas que as gorduras saturadas com o mesmo número de átomos de carbono.

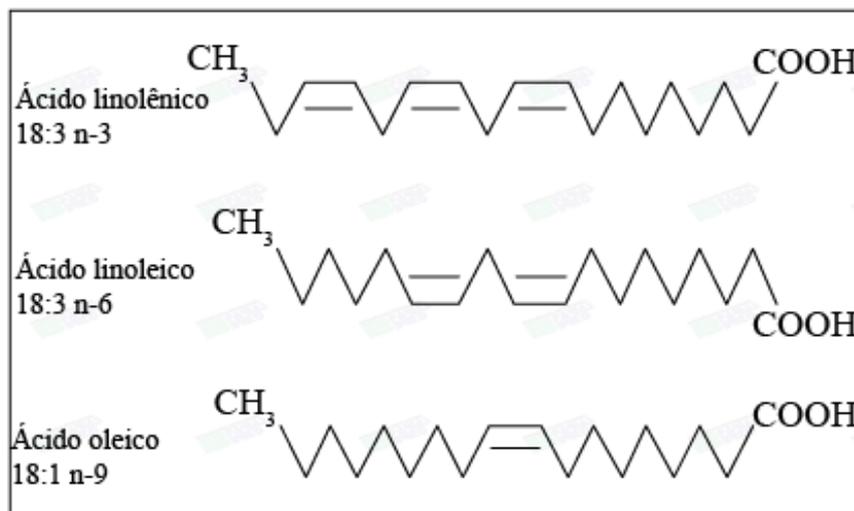


## BIOLOGIA MOLECULAR

Os lipídios insaturados são aqueles que apresentam ácidos graxos insaturados, as quais apresentam tais características:

- Dupla ligação entre átomos de carbono (logo sua cadeia carbônica é menos hidrogenada do que os ácidos graxos saturados);
- Geralmente líquidos à temperatura ambiente;
- Comuns em alimentos de origem vegetal (óleos, sementes oleaginosas e alguns frutos, como abacate e oliva);
- Em animais, destaque para peixes de águas frias (sardinha, atum e salmão)
- Dividem em mono-insaturadas e poli-insaturadas
- Atualmente são agrupados em famílias conhecidas como  $\omega$  (ômega);
- A representação é baseada: no número de carbonos, número de duplas ligações e na posição que a primeira dupla ligação ocupa na sua estrutura a partir do grupo terminal metila ( $\text{CH}_3$ ).

Observe:



**Resposta correta: (A)**

56- A hemofilia é um distúrbio na coagulação do sangue humano atribuído a um gene recessivo ligado ao cromossomo X. Uma mulher normal, cujo pai é hemofílico, casou-se com um rapaz normal para essa condição. Em relação aos descendentes desse casal, é correto afirmar:

- a.( ) A probabilidade de nascer filho ou filha com hemofilia é próxima de zero.
- b.( ) É nula a probabilidade de nascer filha hemofílica.
- c.( ) Entre os homens, a probabilidade de nascer filho hemofílico é de 25%.
- d.( ) Se o casal tiver quatro filhos, eles serão assim distribuídos: duas meninas normais (uma delas portadora), um menino normal e um menino hemofílico.



GENÉTICA

A hemofilia é uma herança ligada ao cromossomo X sexual com os seguintes genótipos e fenótipos:

Sexo	Genótipo → Fenótipo
Masculino	$X^HY$ → homem normal
	$X^hY$ → homem hemofílico
Feminino	$X^HX^H$ → mulher normal
	$X^HX^h$ → mulher normal portadora
	$X^hX^h$ → mulher hemofílica

Uma mulher normal, cujo pai era hemofílico, logo a mulher é NORMAL PORTADORA ( $X^HX^h$ ) casa-se com um rapaz normal para essa condição ( $X^HY$ )

O cruzamento a seguir, indica os possíveis genótipos e fenótipos dos descendentes desse casal:

	$X^H$	$X^h$
$X^H$	$X^HX^H$ (mulher normal)	$X^HX^h$ (mulher normal portadora)
Y	$X^HY$ (homem normal)	$X^hY$ (homem hemofílico)

A partir desses resultados, temos:

- 1- A chance de ter algum filho hemofílico é de  $\frac{1}{4}$  (25%)
- 2- NÃO HÁ CHANCE DE TER MULHER HEMOFÍLICA (o máximo é ter mulher portadora para hemofilia)
- 3- Entre os homens, a chance de ocorrer hemofilia é de  $\frac{1}{2}$  (50%)

Resposta correta: (B)



58- Enzimas de restrição constituem importante ferramenta da engenharia genética. Sobre essas substâncias é correto afirmar:

- a.( ) Permitem identificar a localização cromossômica dos genes.
- b.( ) Podem ser encontradas no interior de qualquer célula viva.
- c.( ) Cada tipo de enzima de restrição reconhece e corta regiões do DNA com sequência específica de bases.
- d.( ) Enzimas de restrição detectam na célula sequências que determinam as extremidades de genes.

**Comenta**

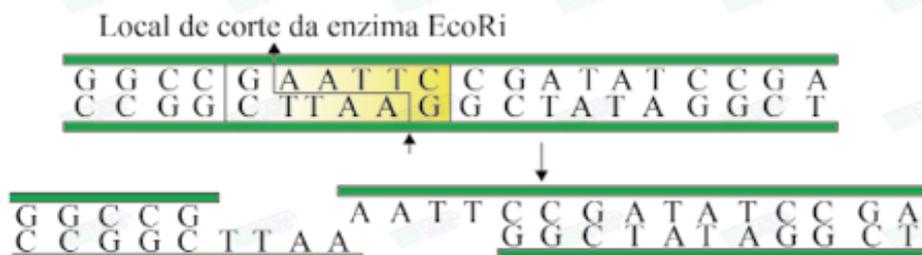
**BIOLOGIA MOLECULAR**

As enzimas de restrição são estruturas descobertas na década de 1970 por meio de bactérias resistentes a invasões de vírus bacteriófagos. Elas cortam a molécula de DNA em pontos específicos (normalmente, cada enzima de restrição tem o seu ponto específico de corte do DNA).

Observe alguns exemplos:

Enzimas	Origem	Sequência de restrição
<b>BamHI</b>	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	-G-G-A-T-C-C- -C-C-T-A-G-G-
<b>EcoRI</b>	<i>Escherichia coli</i>	-G-A-A-T-T-C- -C-T-T-A-A-G-
<b>HindIII</b>	<i>Haemophilus influenzae</i>	-A-A-G-C-T-T- -T-T-C-G-A-A-
<b>KpnI</b>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-G-G-T-A-C-C- -C-C-A-T-G-G-
<b>PstI</b>	<i>Providencia stuartii</i>	-C-T-G-C-A-G- -G-A-C-G-T-C-
<b>SacI</b>	<i>Streptomyces achromogenes</i>	-G-A-G-C-T-C- -C-T-C-G-A-G-
<b>SalI</b>	<i>Streptomyces albus</i>	-G-T-C-G-A-C- -C-A-G-C-T-G-
<b>SmaI</b>	<i>Serratia marcescens</i>	-C-C-C-G-G-G- -G-G-G-C-C-C-
<b>SphI</b>	<i>Streptomyces phaeochromogenes</i>	-G-C-A-T-G-C- -C-G-T-A-C-G-
<b>XbaI</b>	<i>Xanthomonas badrii</i>	-T-C-T-A-G-A- -A-G-A-T-C-T-

As enzimas funcionam como verdadeiras tesouras biomoleculares, o que as tornam uma poderosa ferramenta na Engenharia Genética. Veja o exemplo da EcoRI (*Escherichia coli* recombinante I):



Resposta correta: (C)

59- Ao se vacinar contra a gripe A, causada pelo vírus H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>, as pessoas têm sua imunidade aumentada porque a vacina:

- a. ( ) possui anticorpos contra o vírus em referência.
- b. ( ) possui proteínas capazes de neutralizar o vírus H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>.
- c. ( ) estimula a produção de leucócitos capazes de eliminar o agente causal da gripe A.
- d. ( ) induz a formação de anticorpos contra o agente causador da gripe A.



### ACÇÃO DAS VACINAS

As vacinas (como exemplo, a vacina contra a gripe A) desencadeiam um mecanismo de imunização ativa. Desse modo, com aplicação da vacina haverá a indução da formação de anticorpos contra o agente causador da doença (por exemplo, contra o vírus H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>, o qual é o agente causador da gripe A). Então, conclui-se que o item (D) é a resposta da questão.

Convém lembrar que o mecanismo de imunização ativa consiste na introdução do antígeno causador da doença no indivíduo sadio, induzindo a produção de anticorpos específicos contra o antígeno. Sabe-se que os antígenos correspondem: às formas atenuadas de toxinas ou aos próprios microrganismos, estando enfraquecidos ou mortos.

Por fim, deduz-se que as vacinas provocam aumento na imunidade das pessoas contra doenças sem que essas as tenham contraído.

**Resposta correta: (D)**

60- Pulsação é o ciclo de expansão e relaxamento das artérias do corpo, podendo ser facilmente percebida em regiões específicas do corpo humano. A pulsação é uma medida direta:

- a. ( ) da extensão das lesões de um acidente vascular cerebral.
- b. ( ) da pressão sanguínea.
- c. ( ) do débito cardíaco.
- d. ( ) da frequência cardíaca.



### MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO

Na sístole (contração cardíaca) há ejeção de cerca de 70 ml de sangue nas artérias, as quais conseguem pulsar ritmicamente. Com isso, ondas de pressão se deslocam para regiões periféricas do corpo, o que pode ser percebido externamente e tal fenômeno é chamado de pulso arterial (ou pulsação). Então, evidencia-se uma relação direta da frequência cardíaca (velocidade do ciclo cardíaco medida pelo número de contrações do coração por minuto) com a pulsação (ciclo de expansão e relaxamento das artérias do corpo).

**Resposta correta: (D)**

<b>CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – 2ª FASE</b>
--

**Língua Portuguesa**
**LÍNGUA PORTUGUESA**
**TEXTO**

- 01- A cidade começou a erguer-se do seio das ondas, linda e graciosa, como uma donzela que, recostada  
 02- sobre um monte de relva, banhasse os pés na corrente límpida de um rio.
- 03- A cada movimento de impaciência que eu fazia, os dois pescadores dobravam-se sobre os remos e a  
 04- canoa voava. Assim nos aproximamos da cidade, passamos entre os navios, e nos dirigimos à Glória, onde  
 05- pretendia desembarcar, para ficar mais próximo de sua casa.
- 06- Em um segundo tinha tomado a minha resolução; chegar, vê-la, dizer-lhe que a seguia, e embarcar-me  
 07- nesse mesmo paquete em que ela ia partir.
- 08- Não sabia que horas eram; mas há pouco havia amanhecido; tinha tempo para tudo, tanto mais que eu só  
 09- precisava de uma hora. Um crédito sobre Londres e a minha mala de viagem eram todos os meus  
 10- preparativos; podia acompanhá-la ao fim do mundo.
- 11- Já via tudo cor-de-rosa, sorria à minha ventura e gozava da alegre surpresa que ia causar-lhe, a ela que  
 12- já não me esperava.
- 13- A surpresa, porém, foi minha.
- 14- Quando passava diante de Villegaignon, descobri de repente o paquete inglês: as pás se moviam  
 15- indolentemente, e imprimiam ao navio essa marcha vagarosa do vapor, que parece experimentar as suas  
 16- forças, para precipitar-se a toda a carreira.
- 17- Carlota estava sentada sob a tolda, com a cabeça encostada ao ombro de sua mãe, e com os olhos  
 18- engolfados no horizonte, que ocultava o lugar onde tínhamos passado a primeira e última hora de felicidade.
- 19- Quando me viu, fez um movimento como se quisesse lançar-se para mim; mas conteve-se, sorriu-se para  
 20- sua mãe, e, cruzando as mãos no peito, ergueu os olhos ao céu, como para agradecer a Deus, ou para  
 21- dirigir-lhe uma prece.
- 22- Trocamos um longo olhar, um desses olhares que levam toda a nossa alma e a trazem ainda palpitante  
 23- das emoções que sentiu noutro coração; uma dessas correntes elétricas que ligam duas vidas em um só fio.
- 24- O vapor soltou um gemido surdo; as rodas fenderam as águas; e o monstro marinho, rugindo como uma  
 25- cratera, vomitando fumo e devorando o espaço com os seus flancos negros, lançou-se.
- 26- Por muito tempo ainda vi o seu lenço branco agitar-se ao longe, como as asas brancas do meu amor, que  
 27- fugia e voava ao céu.
- 28- O paquete sumiu-se no horizonte.

(ALENCAR, José de. Cinco minutos. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. p. 47-8).

Da leitura do texto acima, responda as questões de 01 a 05:

- 01- Quanto à tipologia, o texto acima é um exemplo de:
- a.( ) descrição.  
 b.( ) incoação.  
 c.( ) narração.  
 d.( ) dissertação.



**LEITURA DA OBRA *CINCO MINUTOS*,  
 DE JOSÉ DE ALENCAR / INTERPRETAÇÃO TEXTUAL**

Questão muito simples. Pela estrutura do texto e a presença dos elementos que o constituem, está muito claro que sua tipologia é a narrativa.

**Resposta correta: (C)**

02- A temática do texto acima é:

- a. ( ) partida.
- b. ( ) saudade.
- c. ( ) amor.
- d. ( ) ansiedade.

 **Comenta**

**LEITURA DA OBRA *CINCO MINUTOS*,  
DE JOSÉ DE ALENCAR / INTERPRETAÇÃO TEXTUAL**

“Por muito tempo ainda vi o seu lenço agitar-se ao longe...”. Pelo que está expresso no fragmento e pelo contexto da obra, observa-se que a temática do fragmento remete à ideia de partida.

**Resposta correta: (A)**

03- Pela indicação de logradouros, pode-se dizer que o local onde se desenvolve a trama é:

- a. ( ) Salvador.
- b. ( ) Fortaleza.
- c. ( ) Santos.
- d. ( ) Rio de Janeiro.

 **Comenta**

**INTERPRETAÇÃO TEXTUAL**

Típico romance romântico urbano, *Cinco minutos* tem como cenário a cidade do Rio de Janeiro, como se percebe na ocorrência de alguns índices geográficos, tais como a referência ao bairro da Glória ou ao passeio de barco avistando as Ilhas de Villegaignon.

**Resposta correta: (D)**

04- A palavra ‘ventura’ (linha 11), em seu contexto semântico, tem como significado:

- a. ( ) felicidade.
- b. ( ) sorte.
- c. ( ) sina.
- d. ( ) acaso.

 **Comenta**

**INTERPRETAÇÃO TEXTUAL**

Palavra de múltiplos significados, dentro do contexto em que aparece no fragmento, “ventura” possui o significado de “felicidade”.

**Resposta correta: (A)**

- 05- Em "... podia acompanhá-la ao fim do mundo." (linha 10), há um exemplo de:
- figura de palavra/metáfora.
  - figura de pensamento/hipérbole.
  - figura de pensamento/eufemismo.
  - figura de palavra/hipérbole.



### FIGURAS DE LINGUAGEM

Notando a força expressiva da frase "...podia acompanhá-la ao fim do mundo", está claro que ela denota a presença de uma hipérbole, a construção figurada que representa um exagero na forma comunicativa, classificada como uma "figura de pensamento".

**Resposta correta: (B)**

- 06- Há exemplos de ditongo crescente, hiato e ditongo decrescente, nesta ordem, em:
- mãe, aérea e quase.
  - linguiça, pátio e quanto.
  - míngua, pai e cacau.
  - pinguim, veículo e gratuito.



### FONOLOGIA – ENCONTROS VOCÁLICOS

Os encontros vocálicos são agrupamentos de vogais e semivogais, sem consoantes intermediárias. Mediante a questão, analisemos o seguinte esquema:

**Crescente:** quando a semivogal vem antes da vogal.

**Por exemplo:** Pinguim (u = semivogal, i = vogal)

**Decrescente:** quando a vogal vem antes da semivogal.

**Por exemplo:** Gratuito (u = vogal, i = semivogal)

**Hiato:** a sequência de duas vogais numa mesma palavra que pertencem a sílabas diferentes, uma vez que nunca há mais de uma vogal numa sílaba. Por exemplo:

Veículo

Portanto, a ordem cronológica é :Pinguim, Veículo e Gratuito.

**Resposta correta: (D)**

- 07- Na palavra 'pescadores' (linha 03), o sufixo {-or(es)} significa:
- ( ) qualidade.
  - ( ) agente de ação.
  - ( ) ofício, profissão.
  - ( ) instrumento/objeto.



### RECONHECIMENTO DO VALOR DE SUFIXOS

O sufixo -or(es) pode apresentar diferentes valores na formação dos vocábulos. Na palavra “pescadores”, indica uma profissão/ofício, como sinaliza a opção “c”.

**Resposta correta: (C)**

- 08- Nos verbos flexionados a seguir, tem-se uma pessoa arrizotônica, em:
- ( ) tu hás.
  - ( ) nós havemos.
  - ( ) eu hei.
  - ( ) eles hão.



### FORMAS RIZOTÔNICAS E ARRIZOTÔNICAS

As formas verbais são constituídas por um radical e uma terminação.

**Forma rizotônica:** quando a sílaba tônica se encontra no radical da forma verbal.

**Forma arrizotônica:** quando a sílaba tônica se encontra na terminação da forma verbal.

**Forma Rizotônica:**

No presente do indicativo, no presente do subjuntivo e no imperativo, as formas rizotônicas ocorrem:

- na 1.ª pessoa do singular: eu
- na 2.ª pessoa do singular: tu
- na 3.ª pessoa do singular: ele
- na 3.ª pessoa do plural: eles

**Formas Arrizotônicas**

No presente do indicativo, no presente do subjuntivo e no imperativo, as formas arrizotônicas ocorrem:

- na 1.ª pessoa do plural: nós
- na 2.ª pessoa do plural: vós

Portanto, nos verbos flexionados a pessoa arrizotônica se encontra em “nós havemos”.

**Resposta correta: (B)**

09- No período "... e gozava da alegre surpresa que ia causar-lhe, a ela que já não me esperava." (linhas 11 e 12), é correto dizer que:

- a. ( ) o 'que', em 'que ia causar', é sujeito.
- b. ( ) o 'a ela' é sujeito do verbo 'esperar'.
- c. ( ) o 'me' é objeto indireto do verbo 'esperar'.
- d. ( ) o 'que', em 'que já não me esperava', é conjunção integrante.



## ANÁLISE SINTÁTICA

O pronome oblíquo "me" dentro do campo sintático pode ser classificado como objeto direto, objeto indireto e adjunto adnominal, contudo, analisando a expressão "me esperava", percebe-se que tal pronome (me) completa o sentido do verbo transitivo direto "esperava", logo ele deve ser classificado como objeto direto. Além disso, o professor Celso Luft, em seu *Dicionário Prático de Regência Verbal*, esclarece que o verbo ESPERAR, usado com sentido de "estar ou ficar à espera", é transitivo direto, conforme apresentado na questão. No enunciado em análise, o pronome oblíquo "me" é complemento do verbo "esperar", sendo, portanto, um objeto direto. Nesses termos, não há gabarito condizente com tal afirmação, por isso é solicitada a anulação do item.

**Resposta da UVA: (C)**

**Resposta FB: (Nula)**

10- No período "... e nos dirigimos à Glória, onde pretendia desembarcar, para ficar mais próximo de sua casa." (linhas 04 e 05), a oração sublinhada deve ser classificada como:

- a. ( ) oração coordenada sindética explicativa.
- b. ( ) oração subordinada adjetiva explicativa.
- c. ( ) oração coordenada assindética.
- d. ( ) oração subordinada adjetiva restritiva.



## ORAÇÕES SUBORDINADAS ADJETIVAS

A questão pede a correta classificação da oração em destaque.

Observe

"... e nos dirigimos à Glória, onde pretendia desembarcar..."

↓  
Pronome relativo

↘ O. S. Adjetiva Explicativa

A questão aborda o conhecimento sobre orações subordinadas adjetivas. É possível perceber que a oração em destaque, "onde pretendia desembarcar", é introduzida por um pronome relativo; portanto, deve ser classificada como adjetiva. Por ocorrer pausas e explicar o sentido do lugar do desembarque é classificada como explicativa.

**Resposta correta: (B)**

## Matemática

01- Os cientistas estimam que a massa do planeta Terra equivale a  $5,972 \times 10^{24}$  quilogramas. Seja  $1 M_{Terra}$  a unidade correspondente à massa do planeta Terra. Se a massa do planeta Mercúrio é de  $0,055 M_{Terra}$ , então, em quilogramas, a massa do planeta mercúrio é:

- a. ( )  $3,2846 \times 10^{12}$  kg.  
 b. ( )  $3,2846 \times 10^{23}$  kg.  
 c. ( )  $3,2846 \times 10^{24}$  kg.  
 d. ( )  $3,2846 \times 10^{25}$  kg.



## NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Sabe-se que:

$$M_{Terra} = 5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$M_{Mercúrio} = 0,055 \cdot M_{Terra}$$

Logo:

$$\begin{aligned} M_{Mercúrio} &= 0,055 \cdot 5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg} \\ &= 3,2846 \cdot 10^{23} \text{ kg} \end{aligned}$$

**Resposta correta: (B)**

02- Uma pequena fábrica de bolos tem um lucro mensal dado pela função  $L(x) = -4x^2 + 78x + 26$ , onde  $x$  é o número de bolos vendidos no período de um mês e  $L$  é dado em reais. A partir de que quantidade de bolos vendidos mensalmente a empresa passa a ter prejuízo?

- a. ( ) 09.  
 b. ( ) 10.  
 c. ( ) 19.  
 d. ( ) 20.



## FUNÇÃO DO 2º GRAU

A empresa terá prejuízo se  $L(x) < 0$  e  $x \geq 0$ .

Fazendo o estudo do sinal da função  $L(x) = -4x^2 + 78x + 26$ .

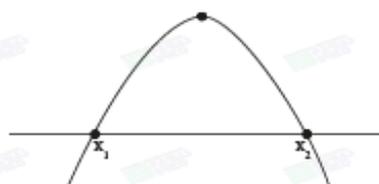
Temos:

$$\Delta = 78^2 - 4(-4) \cdot 26 = 6500$$

$$\sqrt{\Delta} = 10\sqrt{65}$$

$$x_1 = -\frac{78 - 10\sqrt{65}}{-8} \text{ e } x_2 = -\frac{78 + 10\sqrt{65}}{-8}$$

Graficamente:



Prejuízo a partir de  $x_2 \cong 19,82$

**Resposta correta: (D)**

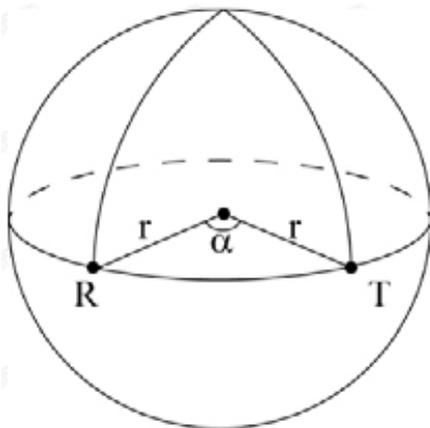
03- Tshuapa, na República do Congo, e Rorainópolis, no estado de Roraima, Brasil, são locais conhecidos como de Latitude Zero, ou seja, são cortados pela linha do equador terrestre. As longitudes desses locais são, respectivamente, 21° leste e 61° oeste. Qual a distância geodésica (isto é, a menor distância por sobre a superfície terrestre, considerada uma esfera) entre Tshuapa e Rorainópolis? [Considere o raio da terra igual a 6370 km e  $\pi=3,14$ ]

- a.( ) Aproximadamente 444 km.
- b.( ) Aproximadamente 8.300 km.
- c.( ) Aproximadamente 9.100 km.
- d.( ) Aproximadamente 58.000 km.



**DEFINIÇÃO DE RADIANOS COM GEOMETRIA**

Pelo enunciado, temos:



Roraima = R  
 Tshuapa = T  
 $\alpha = \frac{82\pi}{180} = \frac{41\pi}{90}$   
 r = raio

Então:

$$\alpha = \frac{\widehat{RT}}{r} \Rightarrow \widehat{RT} = \alpha \cdot r$$

$$\widehat{RT} = \frac{41\pi}{90} \cdot 6370 = \frac{6370 \cdot 3,14 \cdot 41}{90}$$

$$\widehat{RT} = 9111,93 \text{ km}$$

**Resposta correta: (C)**

04- Na cidade Lucrolândia, as pessoas podem fazer aplicações financeiras que rendem a cada segundo do dia. Isso significa que se uma pessoa tem uma determinada quantia nesta aplicação pela manhã, na tarde daquele mesmo dia seu saldo já será maior (caso não realize saque, claro). O valor atual da aplicação é dado pela seguinte função:  $V(t) = C \cdot e^{t/1000}$ , onde  $t$  é o tempo (em segundos) em que o dinheiro encontra-se aplicado. O instante  $t=0$  representa o momento em que o cliente aplicou  $C$  reais. Se Silvana aplicou 400 reais às 10h, quando esse valor terá dobrado? [Considere  $\ln 2 = 0,69$ ]

- a. ( ) 10h11min30s.  
 b. ( ) 10h11min50s.  
 c. ( ) 11h30min.  
 d. ( ) 11h50min.



### FUNÇÃO EXPONENCIAL

Sabe-se que:

$$V(t) = C \cdot e^{t/1000}$$

$t$  em segundos.

Suponha que  $t = 0$  representa 10 h, então, o tempo necessário para duplicar o dinheiro deve satisfazer a equação:

$$2C = C \cdot e^{t/1000}$$

$$2 = e^{t/1000}$$

$$\ln 2 = \frac{t}{1000} \Rightarrow t = 1000 \cdot \ln 2$$

$$t = 1000 \cdot 0,69 = 690 \text{ s}$$

$$t = 690 \text{ seg} = 11 \text{ min } 30 \text{ seg}$$

Logo, às 10h11min30s, o valor dobrará.

**Resposta correta: (A)**

05- As novas placas no padrão Mercosul para veículos trazem uma mudança significativa: em vez do padrão LLL-NNNN, agora será adotado o formato LLL-NLNN, onde o L significa uma letra do nosso alfabeto e N um número inteiro da sequência 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Em termos de quantidade de veículos que podem ser identificados pelo novo padrão de placas, é correto afirmar:

- a. ( ) Não houve alteração. É possível identificar exatamente a mesma quantidade de veículos.  
 b. ( ) É possível identificar 2,6 vezes mais veículos que no padrão atual.  
 c. ( ) É possível identificar 16 vezes mais veículos que no padrão atual.  
 d. ( ) É possível identificar 26 vezes mais veículos que no padrão atual.



### ANÁLISE COMBINATÓRIA

$$\text{Atual: LLLNNNN} = 26^3 \cdot 10^4$$

$$\text{Novo padrão: LLLNLNN} = 26^4 \cdot 10^3$$

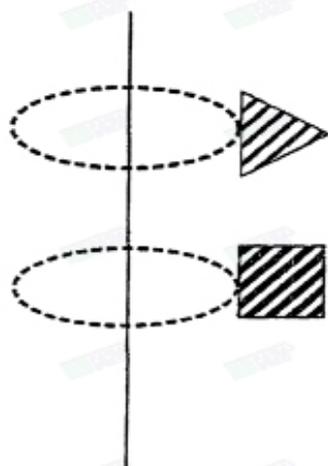
Logo:

$$\frac{\text{Atual}}{\text{Novo padrão}} = \frac{26^3 \cdot 10^4}{26^4 \cdot 10^3} = \frac{10}{26}$$

$$\text{Novo padrão} = 2,6 \cdot \text{Atual}$$

**Resposta correta: (B)**

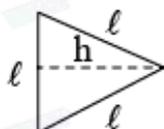
06- O triângulo equilátero e o quadrado da figura abaixo têm os lados com medidas iguais e estão a uma mesma distância da reta indicada. Ao girarmos cada figura em torno da reta, obtemos sólidos. Sobre a razão T/Q entre o volume do sólido T gerado pelo triângulo e do sólido Q gerado pelo quadrado é correto afirmar:



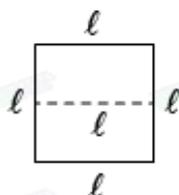
- a. ( ) será igual a 1.
- b. ( ) será menor do que 1.
- c. ( ) será maior do que 1.
- d. ( ) depende da velocidade de rotação de cada polígono em torno da reta.



**GEOMETRIA ESPACIAL**



$$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$



Temos que:  
 $\begin{cases} T = \text{Vol. do Sólido}_1 \\ Q = \text{Vol. do Sólido}_2 \end{cases}$

Então:

$$\frac{T}{Q} = \left(\frac{h}{l}\right)^3 = \left(\frac{\frac{l\sqrt{3}}{2}}{l}\right)^3 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{3\sqrt{3}}{8} < 1$$

**Resposta correta: (B)**

07- Uma definição mais geral do cilindro é a seguinte: sólido obtido pela translação de um segmento de reta (geratriz), paralelamente a si mesmo, ao longo de uma curva plana C (diretriz). Por exemplo, quando a diretriz é uma circunferência e a geratriz é um segmento perpendicular à diretriz, temos um cilindro circular reto. Considerando esta definição, observe as sentenças:

- (i) Um plano é um cilindro.
- (ii) Um cone circular reto é um cilindro.
- (iii) A face de um paralelepípedo é um cilindro.

Os valores lógicos destas sentenças são respectivamente:

- a. ( ) V, F, V.
- b. ( ) V, V, V.
- c. ( ) F, F, V.
- d. ( ) V, V, V.

**Comenta**

**GEOMETRIA ESPACIAL**

- i) **Falso.** Pois não atende a definição de cilindro (o plano não é um sólido).
- ii) **Falso.** Pois não atende a definição de cilindro (no cone a geratriz e a diretriz não são paralelas).
- iii) **Verdadeiro.** Diretriz é um retângulo e a geratriz é paralela a uma das arestas laterais do paralelepípedo.

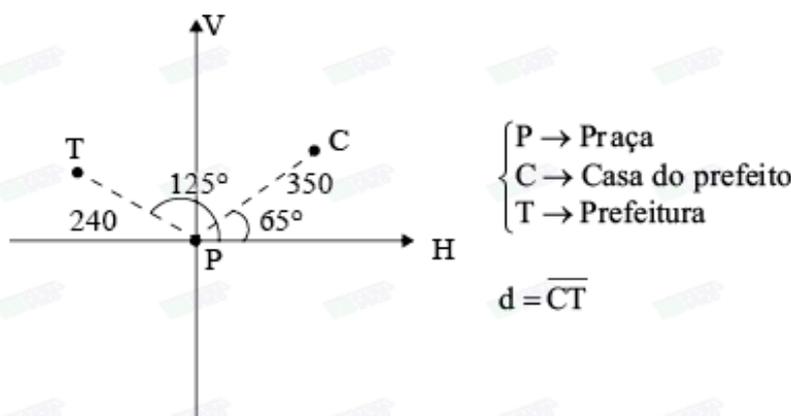
**Resposta correta: (C)**

08- Um novo bairro na cidade de Complexilândia adota números complexos na forma polar (módulo em metros e argumento em graus) para endereçamento das casas. A praça central da cidade é considerada a origem do sistema e ela é cortada perpendicularmente por duas avenidas: a avenida Horizontal (que representa o eixo real) e a avenida Vertical (que representa o eixo imaginário). A casa do prefeito está localizada no ponto  $350(\cos 65^\circ + i \cdot \sin 65^\circ)$  e a prefeitura no ponto  $240(\cos 125^\circ + i \cdot \sin 125^\circ)$ . A distância em linha reta entre a casa do prefeito e a prefeitura é:

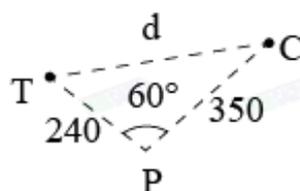
- a. ( ) 590m.
- b. ( ) 310m.
- c. ( ) 295m.
- d. ( ) 90m.

**Comenta**

**NÚMEROS COMPLEXOS**



Então:



Pela lei dos cossenos:

$$d^2 = 240^2 + 350^2 - 2 \cdot 240 \cdot 350 \cdot \cos 60^\circ$$

$$d^2 = 57600 + 122500 - 84000$$

$$d^2 = 96100$$

$$d = 310 \text{ m}$$

**Resposta correta: (B)**

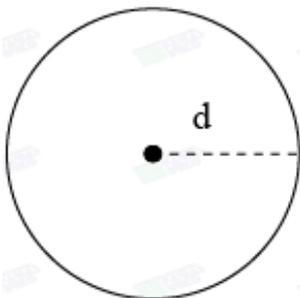
09- Um artista constrói, ele mesmo, quadros em forma de círculo para produzir suas obras. Para que as peças não fiquem todas do mesmo tamanho ele faz uso de homotetia, isto é, varia o tamanho da peça sem variar a sua forma. Se uma peça tem raio 50cm e a partir desta ele reproduz outra peça, menor, com razão de homotetia de 90% (isto é, o círculo foi "encolhido" e a distância  $d$  de um ponto qualquer do círculo ao seu centro agora é de  $0,9d$ ), qual a razão entre as áreas dessas duas peças?

- a.( ) A peça menor tem 90% da área da peça maior.
- b.( ) A peça maior tem 110% da área da peça menor.
- c.( ) A peça menor tem 81% da área da peça maior.
- d.( ) A peça maior tem 119% da área da peça menor.



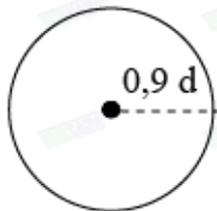
**Comenta**

### GEOMETRIA PLANA



**Antes:**

$$A = \pi d^2$$



**Depois:**

$$A' = \pi \cdot (0,9 d)^2$$

Temos:

$$\frac{A'}{A} = \frac{\pi \cdot 0,81 d^2}{\pi d^2} = 0,81$$

$$A' = 0,81 \cdot A$$

$$A' = 81\% A$$

**Resposta correta: (C)**

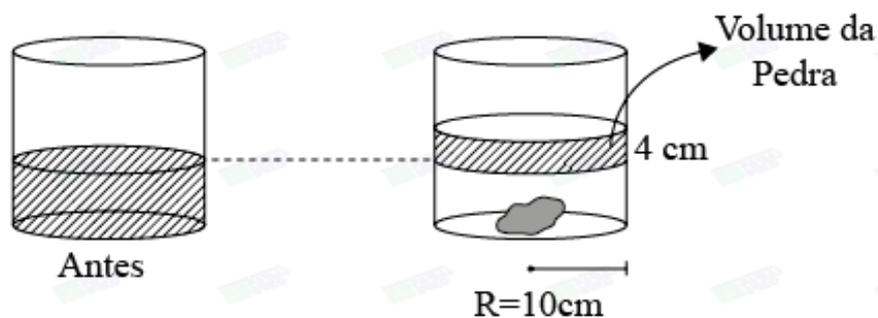
10- Uma pedra qualquer é um sólido irregular, não sendo possível calcular o seu volume através de fórmulas preestabelecidas. Reginaldo teve a seguinte ideia: colocou água até a metade em uma jarra de vidro com formato de cilindro circular reto (com raio da base igual a 10cm). Em seguida, colocou uma pedra dentro da jarra, ficando totalmente submersa. Ele observou que a altura da água na jarra subiu 4cm. Nestas condições, qual o volume (aproximado) da pedra?

- a. ( ) 1,26 litros.  
c. ( ) 0,25 litros.

- b. ( ) 0,40 litros.  
d. ( ) 0,10 litros.



### GEOMETRIA ESPACIAL



$$\begin{aligned} \text{Vol. da Pedra} &= \pi \cdot R^2 \cdot 4 = 400 \pi = 1256 \text{ cm}^3 \\ &= 1,256 \text{ dm}^3 = 1,256 \text{ l} \end{aligned}$$

**Resposta correta: (A)**

## História

11- A partir da segunda metade do século XX, o termo Pré-história passou a ser cada vez mais questionado pelos historiadores como conceito válido para denominar o período anterior ao surgimento da escrita. Assinale a alternativa que melhor caracteriza esses questionamentos:

- a.( ) O termo tem conotação preconceituosa, afinal até hoje há povos que vivem sem uso da escrita e nem por isso deixam de fazer História.
- b.( ) O período anterior à escrita só pode ser compreendido pelos arqueólogos, por isso não é História.
- c.( ) A escrita é o único critério que diferencia a História da Pré-história.
- d.( ) O conceito de História é uma invenção do século XIX, portanto não dá conta de períodos anteriores.



### PRÉ-HISTÓRIA E HISTORIOGRAFIA

Na segunda metade do século XIX, com o estabelecimento da corrente positivista, a História passa a ter a categoria de ciência. Nesse primeiro momento, há uma valorização do documento escrito como oficial. Na década de 1920, com o movimento da História Nova (Escola dos Anales), ocorre a ruptura com o Positivismo na medida em que o historiador passa a dialogar com uma variação maior de fontes históricas e a interagir com outras ciências. É nesse sentido que a ideia classificatória de Pré-História passa a ser questionada, embora em termos de divisão didática não seja superada.

As pesquisas dos historiadores, em consonância com arqueólogos, paleontólogos e biólogos, ampliaram significativamente o conhecimento da Pré-História nas últimas décadas, expondo assim uma riqueza de informações dos povos primitivos que viveram nas fases Paleolítica e Neolítica.

**Resposta correta: (A)**

12- A denominação Renascimento flui da preocupação dos homens que viveram esse momento histórico em se inspirarem nos valores e ideais da Antiguidade Clássica (greco-romana), por oposição aos valores medievais que desprezavam. Em vários aspectos, contudo, esse movimento cultural representa mais uma continuação do que uma ruptura em relação ao mundo da Baixa Idade Média, em que teve a sua origem, atingindo a máxima plenitude nos séculos XV e XVI. (ARRUDA, J., 2004)

A citação acima quer dizer:

- a.( ) O Renascimento é genuinamente a volta aos valores greco-romanos, de sobreposição da razão à religião.
- b.( ) Como fruto do mundo moderno, o Renascimento é a expressão de um tempo totalmente novo, criado pela economia mercantil.
- c.( ) Apesar de se colocar como superação dos princípios medievais, o Renascimento carrega muitos elementos do contexto do medievo, em que foi gestado.
- d.( ) Não há qualquer inovação cultural no Renascimento, posto que mantém todas as bases da cultura medieval.



### RENASCIMENTO

Apesar do seu caráter inovador na arte e na ciência, o Renascimento não representou uma ruptura completa com o medievo. O homem, por exemplo, continuaria a ser visto como uma criação divina e nas artes plásticas, em especial, se continuaria a contemplar temas religiosos. A questão busca trabalhar a ideia do movimento renascentista como uma expressão de transição e não de ruptura completa.

**Resposta correta: (C)**

13- Ao contrário do que se acreditava, a Confederação do Equador do Ceará não representou nada próximo das revoluções liberais (francesa, americana e pernambucana), posto que não houve um movimento consistente em direção ao republicanismo, mas apenas a tentativa de preservação do poder conquistado com as Juntas Administrativas. (Adaptado de *Nas trilhas do sertão*, 2017).

O texto acima, do historiador Reginaldo de Araújo é:

- a.( ) Uma desqualificação dos movimentos revolucionários no Brasil Império.
- b.( ) Uma nova versão sobre a participação do Ceará na Confederação do Equador.
- c.( ) Uma defesa do regime monárquico em detrimento do republicano.
- d.( ) Um exemplo da participação do Ceará nas revoluções burguesas.



**Comenta**

### REVOLTAS SEPARATISTAS – BRASIL IMPÉRIO

O texto da questão apresenta uma narrativa diferente sobre os interesses dos latifundiários envolvidos na pernambucana e regional Confederação do Equador (1824). Apresentada na maioria dos livros didáticos como um movimento republicano e liberal, o historiador busca nesse fragmento de sua obra simplificar a revolta dando-lhe uma perspectiva de manutenção de privilégios locais dos grupos envolvidos.

Nesse caso, o aluno deve buscar valorizar a interpretação histórica apresentada.

**Resposta correta: (B)**

14- É consenso na historiografia que a Guerra do Paraguai foi um elemento potencializador das contradições que levaram ao fim do regime monárquico no Brasil. Identifique esse argumento nas opções abaixo:

- a.( ) A participação dos militares na guerra fortaleceu o exército que passou a reivindicar maior participação política, defendendo o abolicionismo e a república.
- b.( ) A presença de escravos na guerra alimentou a campanha abolicionista, tornando a escravidão insustentável.
- c.( ) A vitória da guerra levou o exército a conquistar reconhecimento do Império, antes dirigido à Guarda Nacional.
- d.( ) A participação na guerra era uma meta republicana.



**Comenta**

### O SEGUNDO REINADO ( 1840-1889)

Apesar da proposição B ter um sentido correto, pois, de certa forma, a presença negra na guerra tenha fomentado o debate abolicionista bem como ter colaborado para o gradativo fim do escravismo, a proposição A, por sua vez, possui uma amplitude maior sobre os efetivos desdobramentos do conflito na política da fase final do império.

Após a Guerra do Paraguai (1864-1870), o Exército passa a ter um maior protagonismo na vida política brasileira. O oficialato influenciado pelo positivismo, entraria em constante atrito com o governo monárquico gerando assim a “Questão Militar”.

**Resposta correta: (A)**

15- A ferrovia se traduzia, assim, no grande símbolo do progresso, sendo constantemente associada a um "monstro", a um "Titã", a um "Prometeu", mas sem correntes que o atrelava ao rochedo. As transformações ensejadas por ela se traduziam, para aquelas pessoas, como a materialização do progresso local. As suas representações criadas sobre o período caminhavam nesse sentido. (O trem e a cidade, 2016)

Identifique o tema da história do Brasil de que trata esse texto do historiador Vitorino de Farias Filho:

- a.( ) O papel das ferrovias no desenvolvimento dos municípios brasileiros entre o fim do Império e o início da República.
- b.( ) A desativação das ferrovias nos anos 1950 pelo governo de Juscelino Kubitschek.
- c.( ) As dificuldades na instalação das ferrovias no Brasil do século XIX.
- d.( ) O papel das ferrovias nas secas do Ceará, no início do século XX.



## ECONOMIA IMPERIAL – EXPANSÃO DAS FERROVIAS

O texto gerador da questão exige do vestibulando uma simples interpretação sobre o momento histórico da expansão da malha ferroviária nas últimas décadas do século XIX, bem como o impacto que a mesma trouxe nas sociedades por representar uma ideia de progresso.

**Resposta correta: (A)**

16- Na década de 1930, o Integralismo e o Comunismo foram as principais ideias a disputarem espaço na cena pública. O mundo do trabalho era um campo fértil para a disseminação dessas ideologias, disputado tanto pela Igreja Católica quanto pelos comunistas. Isso devia-se:

- a.( ) Aos efeitos da Segunda Guerra sobre a economia brasileira.
- b.( ) Ao fato de os trabalhadores ocuparem lugar de destaque na cena política na Era Vargas.
- c.( ) À indiferença do governo Vargas às reivindicações dos trabalhadores.
- d.( ) À ruralização da sociedade brasileira no período.



## ERA VARGAS

Com a chegada de Getúlio Vargas ao poder e a implantação de uma política de intervenção estatal na economia enfatizando, em especial, a industrialização nacional, a questão operária passou a ter um tratamento especial por parte do governo. Para o varguismo o operariado seria um dos seus sustentáculos no poder através de ações governamentais paternalistas e corporativistas, daí a importância de tratá-lo como “um caso de política”.

Nesse contexto, observando as inquietações do período entre guerras (1918-1939) na Europa com as mobilizações socialistas e a reação nazifascista, surgiria no Brasil um quadro de agitações no meio operário e urbano representado pela militância e arregimentação feita pelos grupos da AIB (Ação Integralista Brasileira) de caráter conservador e cristão, e da ANL (Aliança Nacional Libertadora) de forte influência socialista.

**Resposta correta: (B)**

17- Escravidão e liberdade é o paradoxo da história norte-americana. Encontre a opção que explica essa assertiva:

- a.( ) Apesar dos Estados Unidos defenderem a liberdade como princípio fundamental da nova nação, o país se consolida sobre as bases da escravidão.
- b.( ) A escravidão nos Estados Unidos se restringia às colônias do sul; as do norte defendiam a liberdade e a igualdade.
- c.( ) A escravidão foi uma prática totalmente superada com a instituição do princípio da cidadania.
- d.( ) Apenas a hipocrisia explica a proposição de liberdade e igualdade por Thomas Jefferson, que era senhor de escravo.



### A INDEPENDÊNCIA DAS TREZE COLÔNICAS (EUA)

Apesar de influenciada pelas ideias liberais iluministas expressas em sua Declaração de Independência (1776) e na elaboração da sua Carta Constitucional, os interesses aristocráticos do sul agrário-escravista, levariam os Estados Unidos a manterem a escravidão no país. Era assim, uma forma de manter uma coesão política na consolidação da independência e na construção da nova nação.

Somente com a Guerra da Secessão (1861-65), momento em que o choque de interesses entre os capitalistas do norte e os latifundiários do sul se tornara inevitável, foi que a escravidão seria oficialmente abolida em todo território. Mesmo assim, ocorreria a persistência de uma cultura racista em segmentos da sociedade norte-americana presente nos dias atuais.

**Resposta correta: (A)**

18- Com o golpe de 1964 no Brasil, o governo administrou por meio de Atos Institucionais (AI), que ao todo foram 17 (dezesete). O mais conhecido deles foi o Ato Institucional número cinco (AI-5), publicado em 1968, quando o regime se consolidava. Assinale a alternativa que melhor explica o significado desse decreto:

- a.( ) Foi o ato que proibiu o pluripartidarismo, mantendo apenas dois partidos, um do governo e outro da oposição.
- b.( ) Determinou eleições indiretas para prefeitos de capitais e governadores.
- c.( ) Foi o ato mais duro do regime, dando poder de exceção aos governantes para reprimir arbitrariamente qualquer oposição ao governo.
- d.( ) Fixou um novo calendário eleitoral, marcando todas as eleições para uma data única, uniformizando o fim dos mandatos dos prefeitos e vereadores.



### GOVERNOS MILITARES (1964-85)

As mobilizações da sociedade e de setores da classe política, pela redemocratização após o Golpe Civil-Militar de 1964, avolumariam-se no segundo semestre de 1968. O presidente Artur da Costa e Silva reagiria em nome da “Revolução de 1964” e, por uma questão de “Segurança Nacional”, editou o A.I nº 05. Esse decreto é considerado “O Golpe dentro do Golpe”, dando poderes arbitrários ao Executivo federal, assegurando e reforçando um ambiente antidemocrático, como assim está exposto na proposição C.

**Resposta correta: (C)**

19- Anistia é um ato jurídico em que crimes políticos cometidos num determinado período são esquecidos. Sua principal função é proteger a sociedade civil de governos repressores. No Brasil a pressão social sobre o autoritarismo do regime militar resultou na criação da Lei de Anistia em 1979. Contudo, ao contrário de outros países da América Latina como a Argentina, por exemplo, no Brasil a lei tem recebido duras críticas de setores da sociedade. Marque a opção que melhor explica esse descontentamento:

- a.( ) A lei foi resultado unicamente da vontade do governo que reconheceu as exceções do regime.
- b.( ) A lei, que deveria proteger apenas as vítimas da repressão, protege também os repressores.
- c.( ) A lei foi uma conquista das lutas democráticas pelo fim da ditadura, por isso deve ser respeitada.
- d.( ) A lei não perdoou os militantes da luta armada, portanto não cumpriu seu papel.



### GOVERNOS MILITARES (1964-85)

Dentro do processo de abertura “lenta, gradual e segura”, iniciada pelo governo do General Geisel (1974-79), ocorreu a Campanha Pró-Anistia, a qual engajou diversos setores da sociedade brasileira e, em especial, membros do clero católico e dos familiares dos presos, exilados ou desaparecidos. Em 1979, no início do Governo de João Batista Figueiredo – o último dos Generais que governaram o Brasil desde 1964 – foi editada a Lei da Anistia.

A questão expõe uma pertinente crítica da sociedade brasileira e das vítimas da repressão a essa medida de abertura, pois também contemplou com o perdão os agentes do governo que cometeram arbitrariedades e violações dos direitos humanos, como a prática da tortura.

**Resposta correta: (B)**

20- A volta do pluripartidarismo, a Lei de Anistia e a campanha *Diretas Já* foram fatos importantes da história do Brasil republicano que marcaram:

- a.( ) A crise do Regime Militar (1964-1985).
- b.( ) A consolidação da Primeira República (1889-1930).
- c.( ) O nascimento do Período Democrático (1946-1964).
- d.( ) O fim da Era Vargas (1930-1945).



### GOVERNOS MILITARES (1964-85) E A REDEMOCRATIZAÇÃO

Foi no Governo de João Batista Figueiredo (1979-85), em meio a uma grave crise econômica, que o regime militar se tornaria insustentável. Além da Lei da Anistia e da volta do pluripartidarismo, ocorreria a Campanha pelas “Diretas Já”, a qual mobilizaria milhões de brasileiros na luta pela redemocratização.

**Resposta correta: (A)**

## Geografia

01- Sobre as eras geológicas e os principais eventos da evolução da vida nelas ocorridos, escreva V nas frases verdadeiras e F nas falsas:

- ( ) Era Cenozoica – Desenvolvimento da espécie humana.
- ( ) Era Pré-Cambriana – Desenvolvimento das plantas com flores; pássaros e dinossauros.
- ( ) Era Mesozoica – Surgimento dos organismos unicelulares.
- ( ) Era Paleozoica – Desenvolvimento dos répteis, anfíbios, insetos, plantas terrestres e peixes.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a.( ) V – V – V – V.
- b.( ) F – F – F – V.
- c.( ) V – F – F – V.
- d.( ) F – V – V – V.



## ERAS GEOLÓGICAS

A Era Pré-Cambriano é caracterizada pela formação da crosta terrestre, formando os estudos cristalinos e as rochas magmáticas (Período Arqueozoico). No Período Proterozoico, foram formados os grandes depósitos de minerais metálicos (ferro, manganês, cobre, ouro, etc) e pelo surgimento dos primeiros organismos unicelulares.

**Resposta correta: (C)**

02- Sobre a composição e o ciclo das rochas assinale a alternativa correta:

- a.( ) As rochas magmáticas ou rochas ígneas se formam pela deposição dos detritos de outras rochas, pelo acúmulo de detritos orgânicos ou de precipitados químicos.
- b.( ) Uma das classificações mais utilizadas se baseia na origem das rochas, distinguindo três grandes grupos: magmáticas (ou ígneas), sedimentares e metamórficas.
- c.( ) As rochas metamórficas são também chamadas rochas intrusivas ou plutônicas.
- d.( ) As rochas formadas pelo acúmulo de fragmentos de outras rochas são denominadas rochas extrusivas.



## GEOLOGIA

O ciclo das rochas é dividido em três tipos principais: rochas ígneas ou magmáticas, rochas sedimentares e as rochas metamórficas.

- I. Magma ou ígneas (intrusivas): são formadas a partir do resfriamento lento do magma. Magma ou ígneas (extrusivas): surgem do resfriamento do magma expelido em forma de lava por vulcões.
- II. Sedimentares: são formadas a partir do acúmulo de sedimentos, que são partículas de rochas.
- III. Metamórficas: surgem a partir de outros tipos de rochas previamente existentes, devido ao aumento de temperatura e pressão diferentes do seu local de origem.

**Resposta correta: (B)**

03- Sobre as unidades do relevo brasileiro assinale a alternativa correta:

- a.( ) Os planaltos brasileiros de modo geral caracterizam-se como relevos residuais, isto é, são grandes bacias de sedimentação recente.
- b.( ) A classificação do relevo brasileiro mais utilizada distingue três tipos de compartimento: as serras, as chapadas e as montanhas.
- c.( ) As planícies são as únicas unidades do relevo brasileiro que possuem feições chamadas "frentes de cuesta".
- d.( ) A classificação mais atual do relevo brasileiro, elaborada pelo geógrafo Jurandy Ross, distingue três tipos de unidades ou compartimentos: os planaltos, as depressões e as planícies.



## GEOMORFOLOGIA

A nova classificação do relevo brasileiro foi proposta em 1989, pelo professor Jurandy Ross. O relevo brasileiro foi classificado em:

- Planaltos: porções residuais do relevo, que oferecem maior resistência ao processo erosivo.
- Planícies: superfícies essencialmente planas, nas quais o processo de sedimentação supera o de erosão.
- Depressões: áreas rebaixadas pela erosão que circundam as bordas das bacias sedimentares.

A classificação de Jurandy Ross é composta por 28 unidades de relevo.

**Resposta correta: (D)**

04- Em relação à região Nordeste e suas sub-regiões marque a alternativa verdadeira:

- a.( ) Na Zona da Mata predominam os solos pedregosos, a vegetação da caatinga e os rios temporários.
- b.( ) A região Nordeste, segundo sua caracterização física, é dividida em quatro sub-regiões: Meio-Norte, Sertão, Agreste e Zona da Mata.
- c.( ) No Agreste encontramos o solo massapé, considerado um dos solos mais férteis do Brasil.
- d.( ) O Meio-Norte abrange unicamente o estado do Maranhão.



## NORDESTE – SUB-REGIÕES

A região Nordeste é dividida em quatro sub-regiões.

- **Zona da Mata:** do RN até o sul da BA. Presença de latifúndios, monocultura, solo massapé, cana-de-açúcar, fumo e cereais.
- **Agreste:** zona de transição entre a Zona da Mata e o Sertão. Policultura, agricultura de subsistência e pecuária leiteira. Presença do Planalto da Borborema.
- **Sertão:** a mais extensa área, clima semiárido, solos pedregosos, rios temporários, fruticultura irrigada e pecuária extensiva.
- **Meio Norte:** faixa de transição entre a Amazônia e o Sertão. Presença da Mata dos Cocais (babaçu e carnaúba) – Maranhão e Piauí.

**Resposta correta: (B)**

05- Sobre as mudanças que estão alterando o perfil da população brasileira, assinale os itens corretos:

I- A diminuição das taxas de mortalidade aponta para uma tendência de envelhecimento da população.

II- A diminuição do número de filhos por família vem ocorrendo em função das transformações econômicas e sociais que levaram a mulher para o mercado de trabalho.

III- Os homens jovens passaram a viver mais que as mulheres jovens, as quais tornaram-se mais expostas à mortalidade por acidentes e doenças contagiosas

Está (ão) correta (s) apenas:

a.( ) I e II.

b.( ) I, II e III.

c.( ) I e III.

d.( ) II.



## DEMOGRAFIA

A taxa de mortalidade de jovem do sexo masculino é bem maior do que entre as mulheres de faixa etária semelhante. Os últimos dados apresentados pelo IBGE, afirma que foi quatro vezes maior, nos grupos que compreendem pessoas dos 15 aos 19 anos, e dos 20 aos 24 anos, especialmente nos casos ligados a mortes violentas e por acidentes no trânsito.

**Resposta correta: (A)**

06- As alternativas seguintes descrevem características de personagens da estrutura agrária brasileira. Assinale a correta:

a.( ) **Posseiro**: pessoa que ocupa terras devolutas ou particulares e depois de um certo período pode requerer título de propriedade pela lei do usucapião.

b.( ) **Grileiro**: pessoa que contrata trabalhadores braçais como mão de obra para as fazendas ou projetos agropecuários.

c.( ) **Latifundiário**: Responsável pela prática da agricultura de subsistência.

d.( ) **Sem-Terra**: Trabalhador rural que tem a posse e a propriedade da terra.



## ESTRUTURA AGRÁRIA

O posseiro é um pequeno agricultor que não possui o título de propriedade de terra e então, passa a ocupar terras devolutas, ou improdutivas, isto é, terras que não estão sendo utilizadas e que pertencem ao governo.

**Resposta correta: (A)**

07- Atualmente entre os países estabeleceu-se uma nova Divisão Internacional do Trabalho, que destaca três grupos de países: os industrializados, os industrializados semiperiféricos e as economias periféricas, predominantemente agroexportadoras. Sobre essa questão marque os itens corretos:

I- Fazem parte do grupo das sete nações mais industrializadas, o G-7: Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Itália, Reino Unido e Canadá.

II- Os países, ou economias periféricas, são pouco industrializados e basicamente agroexportadores. Essas economias participam do mercado mundial de forma "marginal", fornecendo, sobretudo, produtos primários.

III- Os BRIC, sigla do grupo formado pelo Brasil, Rússia, Índia e China, são considerados a elite dos países emergentes.

Está (ão) correta (s) apenas:

a. ( ) I e II.

b. ( ) Todas estão corretas.

c. ( ) III.

d. ( ) II e III.



## GEOPOLÍTICA – BRICS

BRICS é um agrupamento de países de mercado emergente em relação ao seu desenvolvimento econômico. O agrupamento começou com quatro países sob o nome BRIC, reunindo Brasil, Rússia, Índia e China. Em 14 de abril de 2011, ocorreu a entrada da África do Sul e a introdução da letra "S" (do inglês South Africa).

**Resposta UVA: (B)**

**Resposta FB: (A)**

08- Sobre os países conhecidos como Tigres Asiáticos assinale a alternativa correta:

a. ( ) Apresentam economia baseada no setor primário com emprego de numerosa mão de obra.

b. ( ) Os quatro países, Cingapura, Coreia do Sul, Hong Kong e Taiwan, exibem elevados índices de produção da agricultura orgânica, e permanecem fiéis à lógica do modo de produção socialista.

c. ( ) Apresentam elevada produção industrial destinada prioritariamente ao mercado interno.

d. ( ) São países que tiveram seu período de maior crescimento econômico entre 1960 e 1997 e embora o rápido crescimento econômico seja comum aos quatro tigres, Cingapura, Coreia do Sul, Hong Kong e Taiwan, cada um desses países apresenta características particulares.



## GEOPOLÍTICA: BLOCOS ECONÔMICOS

Tigres Asiáticos é o nome dado ao grupo de países asiáticos que apresentam significativo desenvolvimento econômico a partir da década de 1970 (Coreia do Sul, Cingapura, Hong Kong e Taiwan).

O nome "tigre" faz referência aos atributos deste animal originário da Ásia, que simboliza a agilidade e o vigor com que os países atingiram elevados níveis de desenvolvimento industrial, econômico e social.

**Resposta correta: (D)**

09- Assinale a opção verdadeira sobre a afirmativa: O continente africano foi, no final do século XIX, partilhado entre os países europeus.

- a.( ) A partilha buscou conciliar os interesses de colonizadores e colonizados, valorizando o diálogo, a amizade e os interesses comerciais de ambos.  
 b.( ) A partilha ignorou os laços comerciais, políticos, culturais e as diferenças étnicas até então existentes no continente africano.  
 c.( ) A partilha privilegiou, com a atribuição de maiores áreas, os países mais pobres do continente europeu.  
 d.( ) A partilha ocorreu somente no sul da África, o que justifica a população da África do Sul ser predominantemente branca.



**Comenta**

## GEOPOLÍTICA – ÁFRICA

A Partilha da África é a denominação dada à divisão do continente africano durante o século XIX e que finalizou com a Conferência de Berlim (1884-1885).

A Partilha ignorou os laços comerciais, políticos, culturais e as diferenças étnicas, trazendo como consequência para os povos africanos: conflitos na sociedade africana, problemas étnicos, problemas econômicos e problemas políticos.

### Resposta correta: (B)

10- Sobre o globo terrestre e os paralelos marque a alternativa correta:

- a.( ) Entre os vários paralelos que podem ser traçados no globo terrestre, quatro se destacam: o Círculo Polar Ártico, o Círculo Polar Antártico, o Trópico do Arroio Chuí e o Trópico da Serra da Contamana.  
 b.( ) Os círculos dos paralelos tornam-se cada vez maiores à medida que se afastam da linha do equador e se aproximam dos polos.  
 c.( ) A linha do equador, círculo máximo da esfera terrestre, é utilizada como referencial para se determinar no globo terrestre o Hemisfério Norte e o Hemisfério Sul.  
 d.( ) Os trópicos de Câncer e de Capricórnio delimitam a zona tropical do globo terrestre, que é a zona possuidora das mais baixas temperaturas.



**Comenta**

## COORDENADAS GEOGRÁFICAS

O Equador é uma linha imaginária que divide a Terra em dois hemisférios: Norte e Sul. A Terra é mais larga no Equador, com uma circunferência de 40.075 km.

Além do Equador (principal paralelo), o globo apresenta os trópicos de Câncer (N) e Capricórnio (S) e os Círculos Polares: Ártico (N) e Antártico (S).

### Resposta correta: (C)

## Física

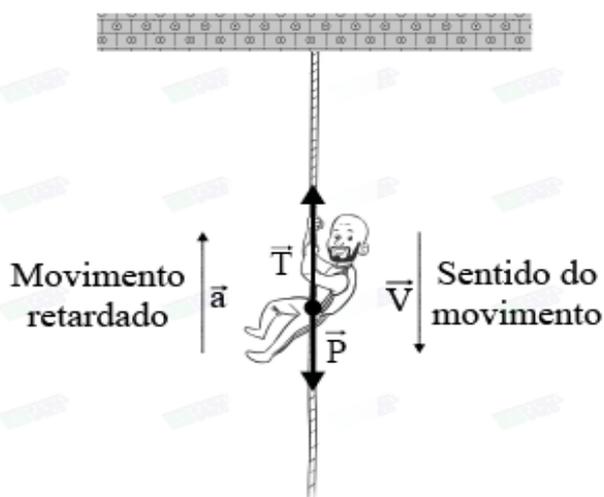
11- Um ginasta de massa igual a 60 kg está se exercitando em uma corda vertical de peso desprezível e presa ao teto. Qual a tensão na corda quando o ginasta está descendo e diminuindo a velocidade com aceleração de módulo igual a  $2 \text{ m/s}^2$ ?

Considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a.( ) 360 N.  
 b.( ) 480 N.  
 c.( ) 600 N.  
 d.( ) 720 N.



## MECÂNICA – DINÂMICA



Aplicando a 2ª Lei de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

$$T - P = m \cdot a$$

$$T - m \cdot g = m \cdot a$$

$$T - 60 \cdot 10 = 60 \cdot 2$$

$$T = 120 + 600 \Rightarrow \boxed{T = 720 \text{ N}}$$

Resposta correta: (D)

12- A tabela abaixo mostra os dados do lançamento de uma bola de beisebol de massa 0,100 kg considerando a resistência do ar. Qual o módulo do trabalho realizado pelo ar, do ponto de lançamento, até a altura máxima?

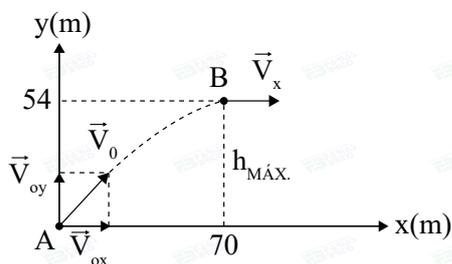
t (s)	x (m)	y (m)	v <sub>x</sub> (m/s)	v <sub>y</sub> (m/s)
0	0	0	30	40
3	70	54	20	0
7	125	0	12	-28

- a.( ) 101 J.
- b.( ) 105 J.
- c.( ) 109 J.
- d.( ) 111 J.



**ENERGIA**

Utilizando os dados da tabela, temos:



- Cálculo da velocidade de lançamento:

$$V_o^2 = V_{ox}^2 + V_{oy}^2 \Rightarrow$$

$$V_o^2 = 30^2 + 40^2 \Rightarrow$$

$$V_o = 50 \text{ m/s}$$

- Cálculo da energia mecânica no ponto A

$$E_{MA} = E_{CA} \Rightarrow$$

$$E_{MA} = \frac{m \cdot V_o^2}{2} \Rightarrow$$

$$E_{MA} = \frac{0,1 \cdot 50^2}{2} \Rightarrow$$

$$E_{MA} = 125 \text{ J}$$

- Cálculo da energia mecânica no ponto B

$$E_{MB} = E_{CB} + E_{PB} \Rightarrow E_{MB} = \frac{m \cdot V_x^2}{2} + m \cdot g \cdot h \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_{MB} = \frac{0,1 \cdot 20^2}{2} + 0,1 \cdot 10 \cdot 54 \Rightarrow E_{MB} = 74 \text{ J}$$

Portanto, o módulo do trabalho da força de resistência do ar, vale:

$$\mathcal{T}_{AR} = E_{MB} - E_{MA} \Rightarrow$$

$$\mathcal{T}_{AR} = 74 - 125 \Rightarrow$$

$$\mathcal{T}_{AR} = -51 \text{ J} \Rightarrow \boxed{|\mathcal{T}_{AR}| = 51 \text{ J}}$$

**Resposta UVA: (B)**

**Resposta FB:  $|\mathcal{T}_{AR}| = 51 \text{ J}$ , portanto sem gabarito**

13- Um problema para a vida humana no espaço é o peso aparente igual a zero. Um modo de contornar esse problema seria fazer uma estação espacial girar em torno de um eixo central com velocidade angular constante. Isso criaria uma "gravidade artificial" na borda externa da estação. Se uma estação espacial fosse construída com raio de 1000 m, quantas revoluções por minuto (rev/min) seriam necessárias para que a "gravidade artificial" fosse igual à gravidade na superfície da terra, considerada neste problema igual a  $10 \text{ m/s}^2$ ? Use  $\pi=3$ .

- a.( ) 1 rev/min.
- b.( ) 2 rev/min.
- c.( ) 4 rev/min.
- d.( ) 6 rev/min.

**Comenta**

**MECÂNICA – DINÂMICA DO MOVIMENTO CIRCULAR**

A gravidade artificial funciona como uma aceleração centrípeta que mantém a estação em movimento circular:

$$g_{\text{artificial}} = a_{\text{cp}}$$

$$10 = \omega^2 \cdot R; \omega = 2\pi f$$

$$10 = (2\pi f)^2 \cdot R$$

$$10 = 4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot R$$

$$10 = 4 \cdot 3^2 \cdot f^2 \cdot 1000$$

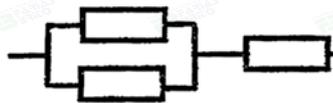
$$f^2 = \frac{1}{3600}$$

$$f = \frac{1}{60} \text{ Hz} \times 60 \Rightarrow f = 1 \underbrace{\text{RPM}}_{\text{rev/min}}$$

Resposta correta: (A)

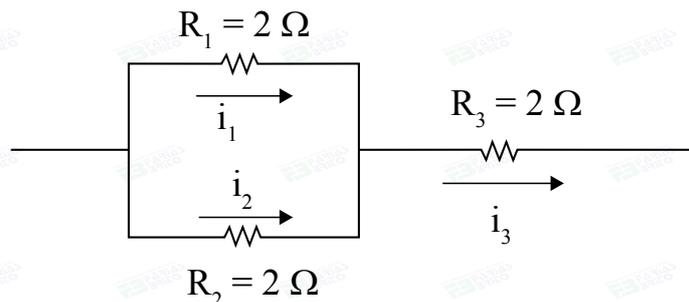
14- Cada um dos três resistores indicados na figura possui resistência de  $2,0 \Omega$  e pode dissipar uma potência máxima de 32 W. Qual a potência máxima que o circuito completo pode dissipar?

- a.( ) 16 W.
- b.( ) 32 W.
- c.( ) 48 W.
- d.( ) 96 W.



**Comenta**

**ELETRODINÂMICA**



I. Para que o circuito dissipe a máxima potência sem queimar os resistores, a maior corrente deve passar pelo resistor  $R_3$  para que ele dissipe a maior potência possível de 32 W:

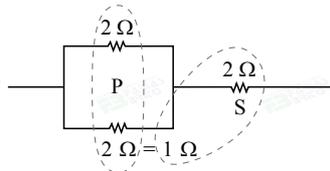
- Para  $R_3$ :

$$Pot_3 = R_3 \cdot i_3^2$$

$$32 = 2 \cdot i_3^2$$

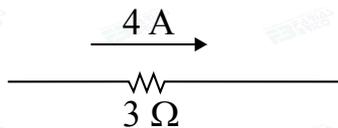
$$i_3^2 = 16 \rightarrow \boxed{i_3 = 4A}$$

II. Calculando a resistência equivalente:



$$R_{eq} = 1 + 2 = \boxed{3\ \Omega}$$

III. Calculando a potência dissipada no circuito equivalente:



$$Pot_{Total} = R_{eq} \cdot i^2 = 3 \cdot 4^2 = 3 \cdot 16 = \boxed{48\ W}$$

**Resposta correta: (C)**

15- Uma partícula alfa com energia cinética igual a 1,6 MeV se dirige frontalmente em direção a um núcleo de chumbo em repouso. Qual a menor distância de aproximação entre as duas partículas?

Suponha que o núcleo de chumbo (número atômico igual a 82) permaneça em repouso. A partícula alfa é o núcleo do átomo de hélio e tem número atômico igual a 2.

Seja a carga elementar igual a  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  e  $K_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

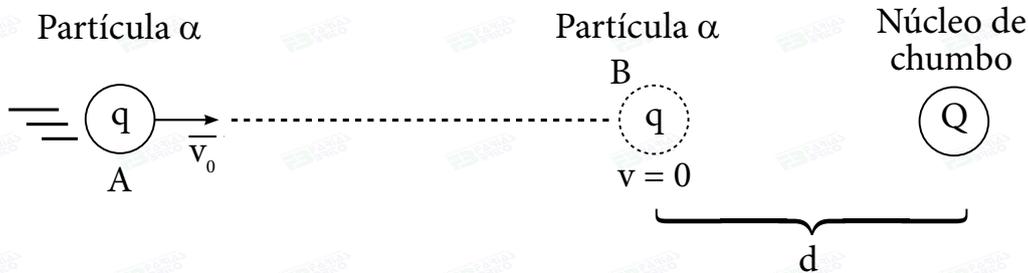
O elétron-volt, eV, é uma unidade de medida de energia bastante usada em escala atômica e  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ .

- a. ( )  $1,5 \times 10^{-11} \text{ m}$ .
- b. ( )  $1,5 \times 10^{-12} \text{ m}$ .
- c. ( )  $1,5 \times 10^{-13} \text{ m}$ .
- d. ( )  $1,5 \times 10^{-14} \text{ m}$ .



### ELETROSTÁTICA – ENERGIA

Dados:  $q = 2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$   
 $Q = 82 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$



Do ponto A para o ponto B ocorre transformação de energia cinética em energia potencial elétrica, já que a partícula  $\alpha$  atinge o repouso ao chegar no ponto de menor distância possível entre as partículas por estar sujeita a uma força de repulsão:

$$E_C = E_P; \begin{cases} E_C = 1,6 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} \\ E_P = \frac{KQq}{d} \end{cases}$$

$$1,6 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{K \cdot Q \cdot q}{d}$$

$$\cancel{1,6 \cdot 10^6} \cdot \cancel{1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 82 \cdot \cancel{1,6 \cdot 10^{-19}} \cdot 2 \cdot \cancel{1,6 \cdot 10^{-19}}}{d}$$

$$d = \frac{1476 \cdot 10^{-10}}{10^6} = 1476 \cdot 10^{-16} = 1,476 \cdot 10^{-13} \approx \boxed{1,5 \cdot 10^{-13} \text{ m}}$$

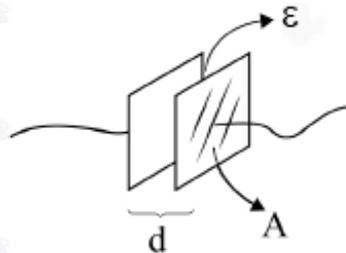
Resposta correta: (C)

16- Um capacitor de placas paralelas no vácuo tem energia acumulada igual a 8,00 J. A distância entre as placas é de 2,30 mm. Se a distância entre as placas for reduzida para 1,15 mm, qual a nova energia acumulada se o capacitor for desconectado da fonte de potencial, de modo que a carga em suas placas permaneça constante?

- a.( ) 2 J.
- b.( ) 4 J.
- c.( ) 8 J.
- d.( ) 16 J.



ELETRODINÂMICA - CAPACITORES



I) A energia potencial acumulada no capacitor pode ser calculada por

$$E_p = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{Q^2}{2} = E_p \cdot C$$

II) Aplicando a equação da capacitância na equação anterior:

$$\frac{Q^2}{2} = E_p \cdot C; C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$$

$$\frac{Q^2}{2} = E_p \cdot \frac{\epsilon \cdot A}{d} \rightarrow \frac{Q^2}{2 \cdot \epsilon \cdot A} = \frac{E_p \downarrow \div 2}{d \downarrow \div 2}$$

↓  
constante

A energia potencial é diretamente proporcional à distância entre as placas. Assim, como a distância é reduzida à metade, o mesmo ocorre com a energia potencial:  $E_{p_{final}} = \frac{8}{2} = \boxed{4J}$

**Resposta correta: (B)**

17- Um tanque subterrâneo com capacidade igual a 2000 L ( $2,0 \text{ m}^3$ ) é completamente cheio com etanol a uma temperatura inicial de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Quando o etanol se esfria e atinge a temperatura do solo, igual a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ , qual é o espaço de ar liberado acima da superfície livre do etanol no interior do tanque? Considere que o volume do tanque não varie.

Dado: Coeficiente de dilatação volumétrica do etanol igual a  $75 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

- a. ( ) 3,0 L.  
 b. ( ) 7,0 L.  
 c. ( ) 15 L.  
 d. ( ) 18 L.



### TERMOLOGIA – DILATAÇÃO DOS LÍQUIDOS

Com o resfriamento, o etanol sofre uma contração ( $\Delta V < 0$ ) dada por:

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$$\Delta V = 2000 \cdot 75 \cdot 10^{-5} \cdot (10 - 20)$$

$$\Delta V = 2 \cdot 10^3 \cdot 75 \cdot 10^{-5} \cdot (-10)$$

$$\Delta V = \ominus 15 \text{ L}$$

Indica que sofreu uma contração. Logo, liberou 15 litros.

Resposta correta: (C)

18- Quando a água entra em ebulição à pressão de 2,00 atm, o calor de vaporização é igual a  $2,20 \times 10^6 \text{ J/kg}$  e o ponto de ebulição é igual a  $120 \text{ }^\circ\text{C}$ . Nesta pressão, 1 kg de água possui volume de  $1,00 \times 10^{-3} \text{ m}^3$  e 1 kg de vapor d'água, volume de  $0,801 \text{ m}^3$ . Qual a variação da energia interna quando 1 kg de água se transforma em 1 kg de vapor na pressão de 2,00 atm? Seja  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$ .

- a. ( ) 2040 kJ.  
 b. ( ) 2110 kJ.  
 c. ( ) 2220 kJ.  
 d. ( ) 2410 kJ.



### TERMODINÂMICA

Como o volume aumentou, o vapor realizou trabalho sob pressão constante de 2 atm ( $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ )

$$\overline{C} = P \cdot \Delta V \Rightarrow \overline{C} = 2 \cdot 10^5 \cdot (0,801 - 0,001) \Rightarrow$$

$$\overline{C} = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,8 \Rightarrow \overline{C} = 1,6 \cdot 10^5 \text{ J}$$

A quantidade de calor recebido pela água para vaporizá-la foi de:

$$Q = m \cdot L_v \Rightarrow Q = 1 \cdot 2,2 \cdot 10^6 \Rightarrow Q = 2,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

A quantidade de calor recebido pela água para vaporizá-la foi de:

$$Q = m \cdot L_v \Rightarrow Q = 1 \cdot 2,2 \cdot 10^6 \Rightarrow Q = 2,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Portanto, utilizando a 1ª lei da termodinâmica, a variação de energia interna é dada por:

$$\Delta U = Q - \mathcal{T} \Rightarrow$$

$$\Delta U = 2,2 \cdot 10^6 - 1,6 \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$\Delta U = 22 \cdot 10^5 - 1,6 \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$\Delta U = 20,4 \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$\Delta U = 2040 \cdot 10^3 \text{ J} \Rightarrow$$

$$\Delta U = 2040 \text{ kJ} \Rightarrow$$

Resposta correta: (A)

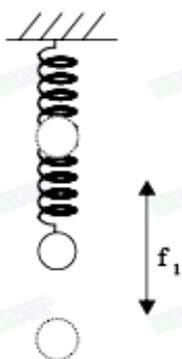
19- Uma maçã pesa 1 N. Quando suspensa na extremidade de uma mola longa de massa desprezível e constante elástica igual a 1,50 N/m, ela oscila verticalmente em um movimento harmônico simples (MHS). Se a maçã estiver suspensa em repouso e for deslocada da sua posição vertical de equilíbrio de um pequeno ângulo  $\theta$ , o sistema maçã-mola se torna um pêndulo simples de frequência de oscilação igual à metade da frequência do MHS. Essa oscilação como pêndulo não altera o comprimento da mola. Qual o comprimento da mola quando ela não está esticada?

- a.( ) 2/3 m.
- b.( ) 1 m.
- c.( ) 3/2 m.
- d.( ) 2 m.

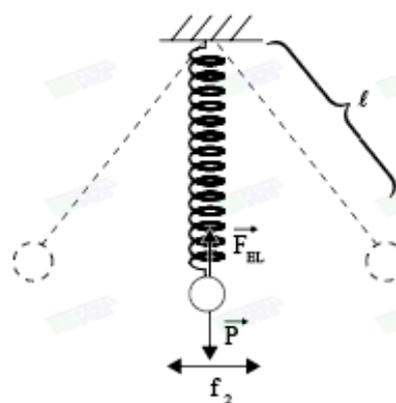


M.H.S.

Situação 1: Sistema Mass-Mola



Situação 2: Pêndulo simples



Comparando as frequências.

I.

$$\frac{f_1}{2} = f_2; \quad P = m \cdot g$$

$$f_1 = 2f_2 \quad 1 = m \cdot 10 \Rightarrow \boxed{m = 0,1 \text{ kg}}$$

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \cdot \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$$

$$\left( \sqrt{\frac{1,5}{0,1}} \right)^2 = \left( 2 \cdot \sqrt{\frac{10}{\ell}} \right)^2$$

$$\frac{15}{1} = 4 \cdot \frac{10}{\ell}$$

$$\ell = \frac{40}{15} = \boxed{\frac{8}{3} \text{ m}}$$

III. Calculando o comprimento natural da mola:

$$x = \ell - \ell_0$$

$$\ell_0 = \ell - x$$

$$\ell_0 = \frac{8}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\ell_0 = \frac{6}{3}$$

$$\boxed{\ell_0 = 2 \text{ m}}$$

II. Calculando a deformação na situação 2:

$$F_{EL} = P$$

$$k \cdot x = m \cdot g$$

$$1,5 \cdot x = 0,1 \cdot 10$$

$$x = \frac{1}{1,5} = \boxed{\frac{2}{3} \text{ m}}$$

Resposta correta: (D)

20- No século XIX pensava-se que existia um planeta denominado Vulcano, que descrevia uma órbita em torno do Sol seguindo as leis de Kepler e com um período orbital de 18,25 dias terrestres, correspondente a 0,05 ano. Caso Vulcano realmente existisse, qual deveria ser o raio médio da sua órbita?

Considere o raio médio da órbita da Terra igual a  $1,5 \times 10^8$  km ou 1 UA (Unidade Astronômica).  
Considere o período orbital da Terra igual a 365 dias ou 1 ano.

Considere  $\sqrt[3]{0,0025} = 0,14$ .

- a.( ) 9.000.000 km.
- b.( ) 13.000.000 km.
- c.( ) 17.000.000 km.
- d.( ) 21.000.000 km.



## GRAVITAÇÃO

Pela 3ª Lei de Kepler, temos:

$$\frac{T_T^2}{R_T^3} = \frac{T_V^2}{R_V^3} \Rightarrow$$

$$\frac{1^2}{(1,5 \cdot 10^8)^3} = \frac{0,05^2}{R_V^3} \Rightarrow$$

$$R_V^3 = (1,5 \cdot 10^8)^3 \cdot 0,05^2 \Rightarrow$$

$$R_V = \sqrt[3]{(1,5 \cdot 10^8)^3 \cdot 0,05^2} \Rightarrow$$

$$R_V = 1,5 \cdot 10^8 \cdot \sqrt[3]{0,0025} \Rightarrow$$

$$R_V = 1,5 \cdot 10^8 \cdot 0,14 \Rightarrow$$

$$R_V = 0,21 \cdot 10^8 \Rightarrow$$

$$R_V = 21\,000\,000 \text{ km}$$

**Resposta correta: (D)**

## Biologia

01- O cerrado é o segundo bioma brasileiro em extensão e um dos biomas mais ameaçados do mundo. Assinale a alternativa que *não* representa característica do cerrado.

- a.( ) Elevado número de espécies endêmicas.
- b.( ) Presença de igapós, zonas que se mantêm alagadas mesmo durante a estiagem.
- c.( ) Alta diversidade de espécies.
- d.( ) Solos com alta concentração de alumínio e, em geral, ácidos.



## ECOLOGIA

O cerrado é um bioma de transição entre uma região árida (ou semiárida) e uma floresta, sendo uma das savanas brasileiras (a outra é a caatinga). Diferentemente da savana africana, o cerrado é uma savana com uma megadiversidade de espécies animais e vegetais.



Alguns aspectos relevantes acerca desse bioma brasileiro:

1. É o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup>, cerca de 22% do território nacional.
2. Considerado como uns *hotspots* (pontos quentes) mundiais de biodiversidade, com uma vasta variedade de espécies da fauna e flora (muitos com elevado grau de endemismo).
3. Possui um solo ácido (devido à presença de alumínio), apresentando um pH ácido.
4. Clima bastante seco em certas épocas do ano (geralmente de maio a setembro), o que favorece a incêndios espontâneos.
5. Dependendo de sua concentração e das condições de vida do lugar, pode apresentar mudanças diferenciadas denominadas de cerradão, campestre e cerrado (*latu sensu*), intercalado por formações de florestas, várzeas, campos rupestres e outros. Nas matas de galeria aparecem por vezes as veredas.

Em tempo, Mata de igapó é um tipo de vegetação característico da floresta amazônica. Situa-se em terrenos baixos, ao longo de rios de águas negras e que são frequentemente inundados.

**Resposta correta: (B)**

02- Hormônio que passa do sangue materno para a urina. Sua presença pode ser detectada pela maioria dos testes rápidos de gravidez.

- a. ( ) Gonadotrofina coriônica humana (hCG).
- b. ( ) Hormônio luteinizante (LH).
- c. ( ) Hormônio folículo-estimulante (FSH).
- d. ( ) Progesterona.



## REPRODUÇÃO HUMANA

O hormônio gonadotrofina coriônica ( $\beta$  HCG) é produzido pelo cório a partir do momento que o embrião é implantado. Com a presença da gonadotrofina coriônica no sangue da mãe haverá o estímulo da atividade do corpo-amarelo ovariano, o que provocará o aumento nas taxas de estrógeno e progesterona no sangue da gestante, o que impedirá a menstruação (um dos primeiros sinais de gravidez).

A elevada concentração de  $\beta$  HCG (no início da gravidez) no sangue da gestante faz com que parte dele seja eliminado pela urina. Desse modo, muitos testes de gravidez são capazes de detectar a presença de  $\beta$  HCG na urina, sendo um importante sinal de gravidez.

Agora, no quarto mês de gestação, o corpo-amarelo regride, porém, o endométrio continua em crescimento graças à produção de estrógeno e progesterona pela placenta (a qual se encontra completamente formada).

**Resposta correta: (A)**

03- O *crack* é um subproduto da pasta de cocaína que altera o estado mental do usuário. Sobre a droga em questão, afirma-se:

- I - Os primeiros efeitos da droga incluem breve sensação de euforia, seguida de uma profunda depressão.
- II - O uso continuado da droga pode causar ataque cardíaco e derrame cerebral em virtude do aumento considerável da pressão arterial.
- III - A droga produz demasiado aumento da temperatura corporal, que induz à ingestão excessiva de água, porém ocorre dificuldade para urinar.
- IV - A principal forma de consumo é por inalação da fumaça.

Estão corretas as afirmativas:

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



## DROGAS

A questão trata sobre a droga *crack*, a qual corresponde a uma mistura de cocaína com bicarbonato de sódio, sendo apresentada na forma de pequenas pedras, podendo ser mais potente que a cocaína.

O nome *crack* se deve ao barulho produzido quando ela está sendo queimada para ser consumida, sendo, geralmente, inalada por meio do uso de cachimbos ou cigarros de maconha (os quais podem conter fragmentos de pedras de *crack*).

Os principais efeitos dessa droga são:

- euforia;
- agitação;
- alta sensação de prazer;
- irritabilidade;
- alterações da percepção e do pensamento;
- taquicardia;
- elevação da pressão arterial, o que pode levar a ataques cardíacos e derrame cerebral;
- perda de apetite;
- insônia;
- elevação da temperatura corporal, o que provoca uma maior ingestão de água e consequente aumento da diurese (o que torna falso o item III da questão, pois esse afirma que o consumo de *crack* provoca dificuldade de urinar).

Segundo os psicólogos, após o uso intenso e repetitivo, o usuário desenvolve sensações desagradáveis de cansaço e intensa depressão.

**Resposta correta: (D)**

- 04- As micorrizas incrementam a nutrição vegetal principalmente por:
- a.( ) fornecer açúcar às células das raízes, desprovidas de cloroplastos.
  - b.( ) converter nitrogênio da atmosfera em amônia.
  - c.( ) absorver água e minerais pelas hifas.
  - d.( ) permitir que as raízes parasitem plantas próximas.



## MICROBIOLOGIA

As micorrizas são associações ecológicas mutualísticas, onde há troca de vantagens entre os fungos (que recebem substrato orgânico das plantas para decomposição, e as plantas recebem nutrientes minerais dos fungos ao redor dos pelos absorventes (ectomicorrizas) ou no interior das raízes (endomicorrizas).

**Resposta correta: (C)**

05- Em relação à reprodução das plantas angiospermas, pode-se afirmar:

- a.( ) A fecundação cruzada de ocorrência exclusiva em espermatófitas consiste na polinização da oosfera e dos núcleos polares por dois gametas masculinos.  
 b.( ) Os gametas masculino e feminino são denominados grão de pólen e óvulo, respectivamente.  
 c.( ) Através da dupla fecundação são formados o embrião e o endosperma.  
 d.( ) O fruto das angiospermas nada mais é do que o saco embrionário ampliado.

### **Comenta**

## BOTÂNICA

As angiospermas possuem como gametófito o grão-de-pólen (microgametófito) e o saco embrionário (megagametófito). A partir deles, são formados os gametas (núcleo espermático como gameta masculino, e oosfera como gameta feminino).

Seu mecanismo de fecundação é do tipo duplo, observe:

• 1ª Fecundação

(n) núcleo espermático + (n) oosfera → embrião (2n)

• 2ª Fecundação

(n) núcleo espermático + (n) (n) 2 núcleos polares → endosperma (3n)

**Resposta correta: (C)**

06- Qual das adaptações relacionadas a seguir poderia levar ao aumento do processo de transpiração vegetal?

- a.( ) Cutícula espessa.  
 b.( ) Folhas com espinhos.  
 c.( ) Estômatos em cavidade.  
 d.( ) Dimensão dos estômatos e maior densidade estomática.

### **Comenta**

## BOTÂNICA

A transpiração vegetal (ou evotranspiração vegetal) ocorre por duas formas: a cuticular, aquela que ocorre pela superfície foliar (responsável por apenas 1% da transpiração total) e a estomática, realizada por estruturas denominadas ESTÔMATOS, anexos epidérmicos especializados na evotranspiração e nas trocas gasosas.

Os fatores que influenciam na evotranspiração são:

- Cutícula espessa (dificulta a liberação de água na forma de vapor).
- Superfície foliar (a superfície do limbo é diretamente proporcional à taxa de evotranspiração).
- Criptas estomáticas: estruturas nas quais os estômatos ficam em cavidades, dificultando a evotranspiração.
- Dimensão dos estômatos e densidade estomática: a taxa de Evotranspiração é diretamente proporcional ao tamanho (dimensão) dos estômatos e ao número de estômatos por unidade de área (densidade estomática).

**Resposta correta: (D)**

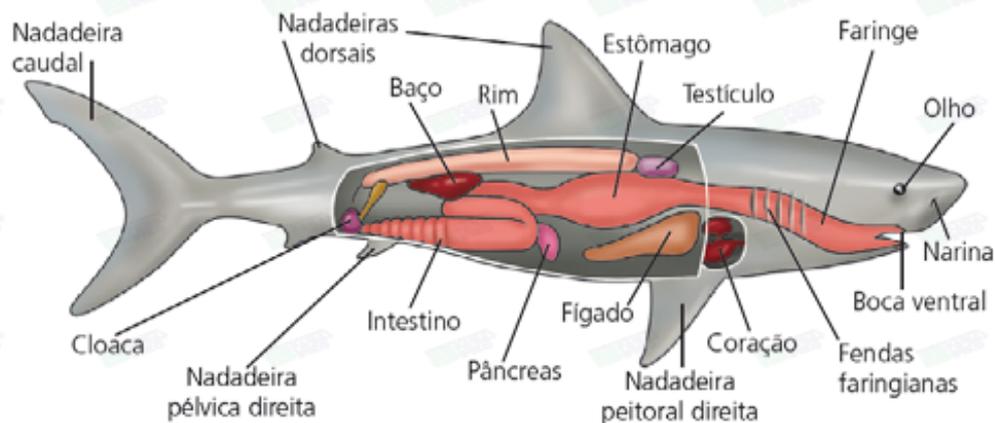
07- Não é uma característica encontrada em tubarões.

- a.( ) boca em posição ventral.
- b.( ) bexiga natatória.
- c.( ) olfato bastante desenvolvido.
- d.( ) dimorfismo sexual.



## ZOOLOGIA

Os tubarões e as arraias (ambos são elasmobrânquios) mesmo sendo dotados de cinco a sete fendas branquiais sem **opérculos**, cada um difere em forma do corpo e hábitos. A maioria dos tubarões são ferozes predadores e têm o corpo coberto de **escamas placoides**, possuindo tamanho variado de 15 centímetros a 10 metros. Agora, as arraias são achatadas dorsoventralmente e com **ferrão** (escama placóide modificada), geralmente, com hábito bentônico e se deslocam em graciosas ondulações graças às suas largas nadadeiras peitorais.



Estrutura interna de um tubarão

Além do mencionado, em termos de aspectos morfofisiológicos, vale destacar no tubarão que o seu **sistema nervoso é dorsal**. No olho (com baixa capacidade de visão), ocorre alta concentração de sais de ureia (também é sua principal excreta nitrogenada eliminada), obtidos a partir da transformação da amônia e que contribuem para a manutenção do seu **turgor**. Com poros e tubos contendo muco, existem, na cabeça, as **ampolas de Lorenzini**, as quais possuem a capacidade **eletrorreceptora**, localizando presas, graças à fraca corrente elétrica gerada pela contração dos seus músculos.

Ademais, nos peixes condrictes, existem **mecanorreceptores** (localizados na extensão do corpo e formando a **linha lateral**), captando vibrações das presas na água e **quimiorreceptores** (os quais são compostos por células localizadas nas **narinas**), determinando um desenvolvido **olfato**.

Eliminam ureia (os peixes condrictes, como os tubarões, são **ureotélicos**), a qual, também, é mantida em concentração no sangue a fim de manter um equilíbrio osmótico em relação à água do mar. E continuando o estudo da morfofisiologia do peixe condricte, sabe-se que sua **respiração é branquial**, ocorrendo, a priori, a entrada da água pela boca e a posterior filtração pelas brânquias e saída pelas **fendas branquiais** (as quais são desprovidas de opérculo).

Em termos circulatórios, os condrites possuem um **sistema circulatório fechado** com a presença, também, de um coração com **duas câmaras** (um átrio e um ventrículo), havendo a **passagem somente de sangue venoso**, o que caracteriza uma **circulação simples**.

Não possuindo bexiga natatória (presente em peixes ósseos), os tubarões podem ter equilíbrio para flutuar e tal mecanismo é regulado pelo acúmulo de **óleo no fígado**, o que contribui para redução da densidade. Ainda para a manutenção do equilíbrio corporal, existem os **ouvidos internos** (com canais semicirculares).

Por fim, com relação à reprodução, os tubarões são **dioicos** e há um **dimorfismo sexual**, onde o macho possui o **clássper**, formado a partir da modificação de nadadeiras pélvicas. Acrescenta-se que a **fecundação é interna** e o **desenvolvimento é direto**.

**Resposta correta: (B)**

08- Processo que não explica a variação genética observada em bactérias.

- a. ( ) Transdução.
- b. ( ) Conjugação.
- c. ( ) Mutação.
- d. ( ) Meiose.



**Comenta**

### VARIABILIDADE GENÉTICA EM BACTÉRIAS (REINO MONERA)

As bactérias se reproduzem assexuadamente por divisão binária (aqui, a célula bacteriana duplica o cromossomo e se divide, originando duas novas bactérias). Vale ressaltar que elas não realizam reprodução sexuada. Então, como se explica a variabilidade genética encontrada nas bactérias?

A variabilidade genética nas bactérias ocorre graças as mutações e as recombinações genéticas, levando, assim, à formação de indivíduos portadores de características genéticas diferentes das dos ancestrais.

Em termos de recombinações gênicas nas bactérias, destaca-se:

- Transformação bacteriana: corresponde a um processo em que as bactérias absorvem moléculas ou fragmentos de moléculas de DNA dispersas no ambiente, o que contribui com novas características genéticas.
- Transdução: corresponde à transferência de segmentos das moléculas de DNA entre bactérias, utilizando um vírus bacteriófago com vetor.
- Conjugação: corresponde à transferência de DNA entre bactérias por meio de um “pelo sexual” ou pili, o qual as conecta.

Conclui-se, então, que o item (D) da questão corresponde ao item resposta, pois a meiose é um processo que não explica a variabilidade genética observada nas bactérias, pois nessas não ocorre tal divisão celular.

**Resposta correta: (D)**

09- Ácidos nucleicos e síntese de proteínas estão intimamente relacionados. Sobre eles, é *incorreto* afirmar:

- a.( ) Estão presentes em todos os procariontes já identificados.
- b.( ) A uracila é uma base nitrogenada constituinte do DNA.
- c.( ) As bases nitrogenadas emparelhadas estão unidas através de ligações de hidrogênio.
- d.( ) Através do processo de tradução, a mensagem contida no RNAm é decodificada e o ribossomo a utiliza para sintetizar a proteína de acordo com a informação dada.

**Comenta**

**OS ÁCIDOS NUCLEICOS E A SÍNTESE DE PROTEÍNAS**

Primeiramente, sabe-se que o ácido desoxirribonucleico (o DNA) é o constituinte químico dos genes (de, por exemplo, procariontes e eucariontes...) e responsável, em alguns trechos, pelo código genético, visto que o mesmo possui em sua estrutura nucleotídeos dotados de bases nitrogenadas (adenina, timina, guanina e citosina) presentes nas suas duas fitas, as quais estão unidas por ligações de hidrogênio existentes entre bases nitrogenadas emparelhadas.

A partir do código genético, é possível haver uma transcrição dele para moléculas de ácido ribonucleico mensageiro (RNAm), o qual é dotado de uma fita contendo nucleotídeos com bases nitrogenadas (adenina, uracila, guanina e citosina).

Após a transcrição, o RNAm vai para o citoplasma e encontra o ribossomo, havendo, agora, uma decodificação que culmina na síntese de uma proteína de acordo com a informação dada pelo RNAm e tal processo é denominado de tradução.

Percebe-se que o item (B) da questão está incorreto, pois o mesmo afirma que a uracila é uma base nitrogenada constituinte do DNA. Vale ressaltar que em termos estruturais a uracila é uma base nitrogenada do RNA.

**Resposta correta: (B)**

10- A classificação dos grupos sanguíneos no sistema ABO é devida a presença de aglutinogênios presentes na membrana plasmática das hemácias. Essas moléculas compõem uma região denominada:

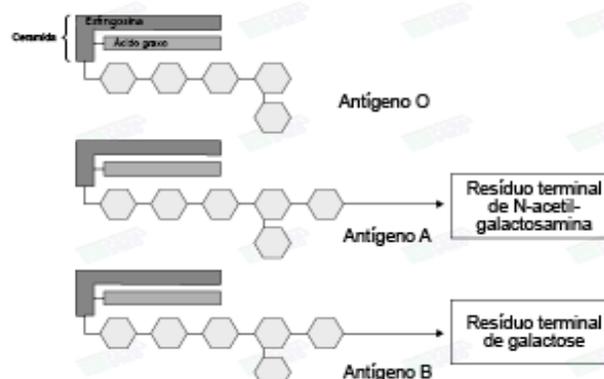
- a.( ) Glicocálix.
- b.( ) Citoesqueleto.
- c.( ) Desmossomo.
- d.( ) Parede celular.

**Comenta**

**CITOLOGIA**

O sistema ABO, criado pelo médico austríaco Karl Landsteiner, consiste na presença de glicoproteínas aderidas na face externa da membrana plasmática (GLICOCÁLIX).

Observe a estrutura glicolipídica do sistema ABO



Em tempo:

Citoesqueleto são estruturas presentes no citoplasma de células eucariotas

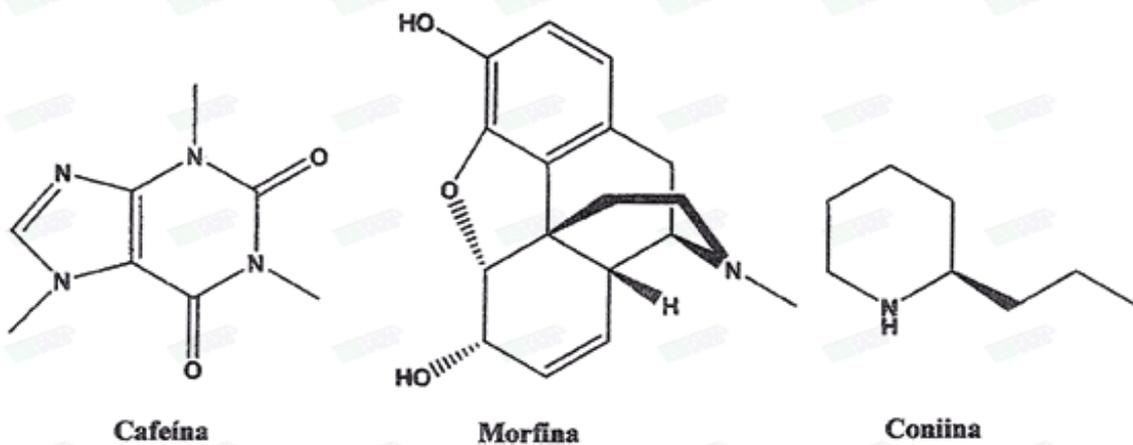
Desmossomos são junções adesivas presentes em células animais (normalmente deles saem os filamentos intermediários).

Parede celular é uma membrana presente em células procariotas e células vegetais.

**Resposta correta: (A)**

## Química

11- Alcaloides tais como cafeína, morfina e coniina são aminas extraídas de plantas. A cafeína ocorre nas folhas do chá verde, grãos de café e nozes de cola. A morfina é obtida de favas imaturas da papoula do ópio. A coniina, extraída da cicuta-da-europa, é o alcaloide que matou Sócrates. Ele foi sentenciado à morte por causa de métodos de ensino não convencionais, uma vez que, na Grécia Antiga, as avaliações dos professores eram controladas. As estruturas moleculares da cafeína, morfina e coniina são mostradas a seguir:



Sobre as estruturas moleculares da cafeína, morfina e coniina, são feitas as seguintes afirmações:

- I- Apenas a morfina é capaz de formar ligações de hidrogênio com a água.
- II- Apenas a cafeína e a coniina são compostos nitrogenados heterocíclicos.
- III- Apenas a morfina apresenta carbono assimétrico em sua estrutura.
- IV- Apenas a morfina apresenta anel aromático.

Das afirmações acima, são INCORRETAS:

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

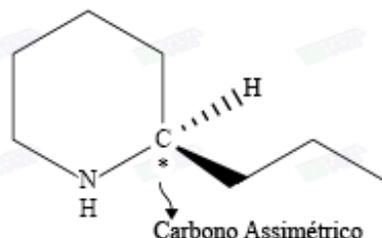


## CADEIAS CARBÔNICAS

I) **Falsa.** A presença dos átomos de nitrogênio e oxigênio na cafeína e do nitrogênio na coniina os tornam capazes de formar ligações de hidrogênio com a água.

II) **Falsa.** A morfina também é um composto nitrogenado heterocíclico, pois apresenta um heteroátomo de nitrogênio, cuja função é amina terciária, em dos ciclos que se encontra em projeção na estrutura do composto.

III) **Falsa.** A coniina também apresenta carbono assimétrico, conforme estrutura abaixo:



IV) **Falsa.** A cafeína, embora não possua núcleo benzênico, é um composto aromático, visto que, os dois ciclos presentes na estrutura possuem as condições necessárias para classificá-lo como composto aromático.

Condições para ser aromático:

- A molécula aromática, ou a parte aromática desta, deve ser cíclica e planar.
- Deverá obedecer à regra de Hückel;  $4n + 2 = N^\circ$  de elétrons  $\pi$  e/ou ressonantes, em que  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

No caso da cafeína, em qualquer um dos ciclos que forem escolhidos teremos:

$$4n + 2 = 6 \therefore n = 1$$

**Resposta correta: (D)**

12- Quando um mol de metano,  $\text{CH}_4$ , é aquecido juntamente com quatro mols de oxigênio, a seguinte equação química não balanceada ocorre:



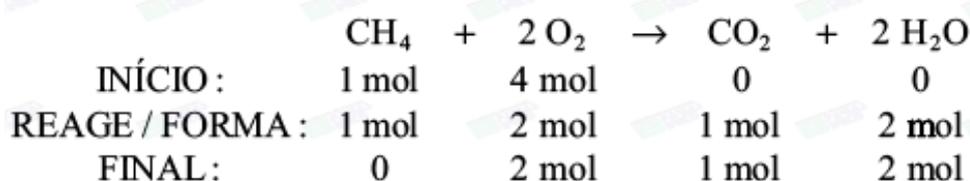
Admitindo que todo metano é convertido em  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , qual a pressão parcial de  $\text{CO}_2$ , em atm, sabendo que a pressão total da mistura é 1,260 atm?

- 0,252.
- 0,504.
- 1,080.
- 1,260.



## GASES

A equação química balanceada é:



I) Cálculo da fração molar do  $\text{CO}_2$ :

$$X_{\text{CO}_2} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{TOTAL}}} \therefore X_{\text{CO}_2} = \frac{1}{5}$$

I) Cálculo da pressão parcial do  $\text{CO}_2$ :

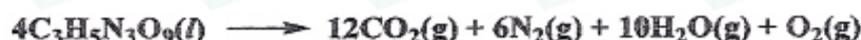
$$P_{\text{CO}_2} = X_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{TOTAL}}$$

$$P_{\text{CO}_2} = \frac{1}{5} \cdot 1,260$$

$$P_{\text{CO}_2} = 0,252 \text{ atm}$$

**Resposta correta: (A)**

13- Muitos explosivos comuns são moléculas orgânicas que contêm grupos nitro ( $\text{NO}_2$ ) ou nitrato ( $\text{NO}_3$ ) ligados a um esqueleto de carbono. A nitroglicerina é um explosivo muito utilizado na indústria de mineração. Ela detona de acordo com a equação química balanceada:



São fornecidas as seguintes informações:

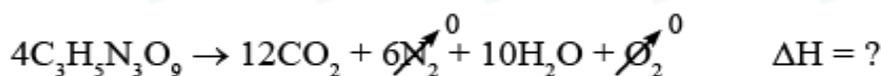
Substância	$\Delta H^\circ$ formação (kJ/mol)
$\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ (l)	- 364
$\text{CO}_2$ (g)	- 400
$\text{H}_2\text{O}$ (g)	- 240

Considerando que ocorra a explosão de 454 g de nitroglicerina e que a reação da explosão seja completa, qual a entalpia da reação, expressa em  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ?

- a.( ) - 1436.  
 b.( ) - 2872.  
 c.( ) - 5744.  
 d.( ) + 5744.



## TERMOQUÍMICA



I)  $\Delta H = \sum H_f(\text{prod}) - \sum \Delta H_f(\text{reag})$   
 $\Delta H = [12(-400) + 10(-240)] - [4(-364)]$   
 $\Delta H = -4800 - 2400 + 1456$   
 $\Delta H = -5744 \text{ kJ}$

II)  $-5744 \text{ kJ} \longrightarrow 4 \underbrace{\text{mol de } \text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}_{227 \text{ g}}$   
 $-5744 \text{ kJ} \longrightarrow 4 \cdot 227 \text{ g}$   
 $x \longrightarrow 454 \text{ g}$   
 $x = -2872 \text{ kJ}$

**Resposta correta: (B)**

14- Considere a pilha a seguir:



O potencial padrão da pilha,  $E^\circ$ , é 1,10 V. Uma estudante de química preparou a mesma pilha no laboratório de Físico-química da UVA em condições padrão. O  $E^\circ$  experimental foi de aproximadamente 1,0 V. Uma explicação possível para a diferença é que:

- a. ( ) o eletrodo de zinco tinha duas vezes a massa do eletrodo de cobre.
- b. ( )  $[\text{Zn}^{2+}]$  era menor que 1 mol/L.
- c. ( )  $[\text{Cu}^{2+}]$  era menor que 1 mol/L.
- d. ( ) o eletrodo de cobre tinha duas vezes a área da superfície do eletrodo de zinco.



### ELETROQUÍMICA (PILHAS)

A pilha com eletrodos de Zn – Cu, pilha de Daniell, possui a ddp padrão ( $\Delta E^\circ$ ) igual a 1,10 V. Nas condições padrão a concentração dos íons  $\text{Cu}^{+2}$  e  $\text{Zn}^{+2}$  nos seus respectivos eletrodos é igual a 1 mol/L.

A partir da equação global dessa pilha e aplicando o princípio de Le Chatelier teremos:



$[\text{Cu}^{+2}] > [\text{Zn}^{+2}] \Rightarrow$  A ddp será maior que 1,10 V

$[\text{Zn}^{+2}] > [\text{Cu}^{+2}] \Rightarrow$  A ddp será menor que 1,10 V

Logo, para ddp da pilha em questão acusar 1,0 V, valor menor que 1,10 V, podemos concluir que a concentração de íons  $\text{Cu}^{+2}$  será menor que 1 mol/L.

**Resposta correta: (C)**

15- Dados os seguintes compostos orgânicos:

I-  $(\text{CH}_3)_2\text{CCCl}_2$ .

II-  $\text{CH}_3\text{ClCCCH}_3\text{Cl}$ .

III-  $\text{CH}_3\text{BrCCCH}_3\text{Cl}$ .

IV-  $\text{CH}_3\text{CHCH}_2$ .

Quais destes compostos podem exibir o isomerismo geométrico?

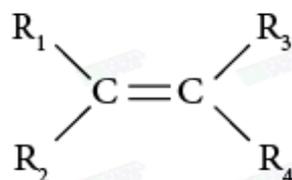
- a. ( ) I e II apenas.
- b. ( ) II e III apenas.
- c. ( ) II, III e IV apenas.
- d. ( ) I, II, III e IV.



### ISOMERIA GEOMÉTRICA (CIS-TRANS)

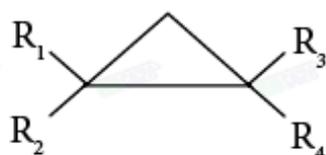
Principais casos de isomeria geométrica:

1º caso: Cadeia aberta



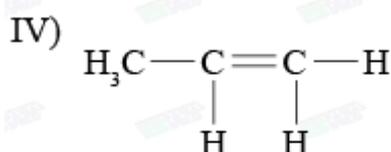
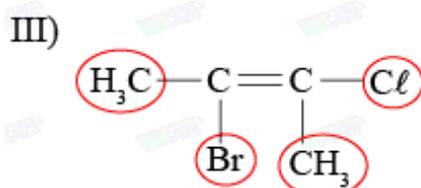
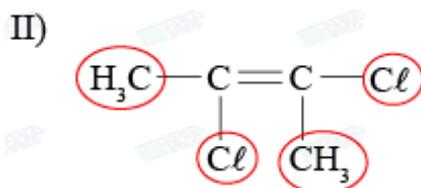
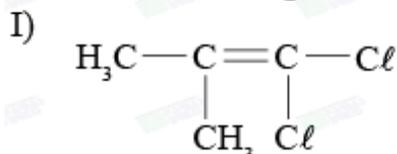
Onde:  $\text{R}_1 \neq \text{R}_2$  e  $\text{R}_3 \neq \text{R}_4$

2º caso: Cadeia fechada



Onde:  $R_1 \neq R_2$  e  $R_3 \neq R_4$

Foram dados os seguintes compostos:



Somente os compostos II e III podem exibir isomerismo geométrico.

**Resposta correta: (B)**

16- Os dados seguintes aplicam-se à reação a seguir:

$$A(g) + 3B(g) + 2C(g) \longrightarrow \text{produtos}$$

[A]	[B]	[C]	Velocidade
0,20	0,40	0,10	X
0,40	0,40	0,20	8X
0,20	0,20	0,20	X
0,40	0,40	0,10	4X

Qual a lei de velocidade para a reação?

- a. ( )  $V = k[A][B][C]$ .
- b. ( )  $V = k[A]^2[B][C]$ .
- c. ( )  $V = k[A][B]^2[C]$ .
- d. ( )  $V = k[A]^2[B][C]^2$ .



## CINÉTICA QUÍMICA – LEI DA VELOCIDADE

A Lei da Velocidade da reação pode ser expressa por:

$$V = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z$$

Os expoentes  $x$ ,  $y$  e  $z$  são determinados experimentalmente com base nos dados da tabela.

I) Determinação do valor de  $x$ : exp. 1 / exp. 4

$$\frac{V_1}{V_4} = \frac{k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z}{k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z}$$

$$\frac{\cancel{x}}{4\cancel{x}} = \frac{\cancel{k} \cdot 0,2^x \cdot \cancel{0,4^y} \cdot \cancel{0,10^z}}{\cancel{k} \cdot 0,4^x \cdot \cancel{0,4^y} \cdot \cancel{0,10^z}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{0,2^x}{0,4^x}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$x = 2$$

II) Determinação do valor de  $y$ : exp. 2 / exp. 3

$$\frac{8\cancel{x}}{\cancel{x}} = \frac{\cancel{k} \cdot 0,4^x \cdot 0,4^y \cdot \cancel{0,2^z}}{\cancel{k} \cdot 0,2^x \cdot 0,2^y \cdot \cancel{0,2^z}}$$

$$8 = \frac{0,4^2 \cdot 0,4^y}{0,2^2 \cdot 0,2^y}$$

$$8 = \frac{0,16 \cdot 0,4^y}{0,04 \cdot 0,2^y}$$

$$8 = 4 \cdot 2^y$$

$$2^y = 2^1$$

$$y = 1$$

III) Determinação do valor de z: exp. 1 / exp. 2

$$\frac{\cancel{x}}{8\cancel{x}} = \frac{0,2^x \cdot \cancel{0,4^y} \cdot 0,1^z}{0,4^x \cdot \cancel{0,4^y} \cdot 0,2^z}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{0,2^x \cdot 0,1^z}{0,4^x \cdot 0,2^z}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{0,04 \cdot 0,1^z}{0,16 \cdot 0,2^z}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1^z}{2^z}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^1 = \left(\frac{1}{2}\right)^z$$

$$\boxed{z=1}$$

Lei da velocidade:  $V = k \cdot [A]^2 \cdot [B]^1 \cdot [C]^1$

**Resposta correta: (B)**

17- Em relação às propriedades atômicas, considere:

I- A massa de um átomo pode ter como unidade o mol.

II- No composto  $N_2O_4$  a massa do oxigênio é duas vezes a massa do nitrogênio.

III- O boro possui uma massa atômica média de 10,81 u. Ele possui dois isótopos: B-10 (10,01 u) e B-11(11,01u). Desta forma, na natureza existe mais B-10 do que B-11.

IV- Uma amostra com 558,5 g de ferro possui dez vezes mais átomos que 0,5200 g de cromo.

A sequência de cima para baixo está correta em:

- a. ( ) F, V, F, V.
- b. ( ) F, F, F, V.
- c. ( ) V, V, F, V.
- d. ( ) V, V, F, F.



## PROPRIEDADES DOS ÁTOMOS

- I. (F) A massa de  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos tem como unidade o mol.
- II. (F) No composto  $N_2O_4$  o nº de mols de átomos de oxigênio é duas vezes o nº de mols de átomos de nitrogênio.
- III. (F)

$$B \begin{cases} B-10: x\% (P_1) \\ B-11: y\% (P_2) \end{cases}$$

$$x + y = 100$$

$$x = 100 - y$$

$$MA(B) = \frac{MA_1 \cdot P_1 + MA_2 \cdot P_2}{100}$$

$$10,81 = \frac{10,01 \cdot x + 11,01 \cdot y}{100}$$

$$10,81 = \frac{10,01 \cdot (100 - y) + 11,01 \cdot y}{100}$$

$$1081 = 1001 - 10,01y + 11,01y$$

$$y = 80\% (B - 11)$$

$$x = 20\% (B - 10)$$

Concluindo:

Na natureza, existe mais B – 11 do que B – 10.

IV. (F)  $M(Fe) = 55,85 \text{ g/mol}$  (não fornecida)  
 $M(Cr) = 52 \text{ g/mol}$

Ferro		Cromo
$55,85 \text{ g} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$		$52 \text{ g} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$
$558,5 \text{ g} \text{ ————— } x$		$0,52 \text{ g} \text{ ————— } y$
$x = 6 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$		$y = 6 \cdot 10^{21} \text{ átomos}$

$$\frac{NA(Fe)}{NA(Cr)} = \frac{6 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{21}} = 10^{23} = 1000$$

$$NA(Fe) = 1000 NA(Cr)$$

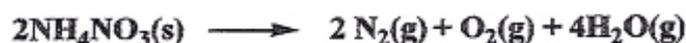
**Atenção:**

A massa atômica do ferro não foi fornecida como um dado dessa questão.

**Resposta UVA: (B)**

**Resposta FB: Nula (F – F – F – F)**

18- O nitrato de amônio pode ser utilizado como um explosivo efetivo porque ele se decompõe em um grande número de produtos gasosos. Em uma temperatura suficientemente elevada, o nitrato de amônio se decompõe de acordo com a equação química balanceada a seguir:



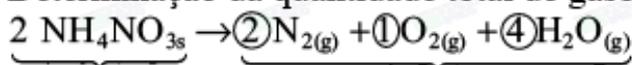
Se 1,00 kg de nitrato de amônio é lacrado num tambor de aço e aquecido até 787°C, qual a pressão, em atm, aproximada no tambor, admitindo-se 100% de decomposição?

- a. ( ) 48.
- b. ( ) 62.
- c. ( ) 76.
- d. ( ) 124.



## ESTEQUIOMETRIA E GASES IDEAIS

I. Determinação da quantidade total de gases obtidos no processo, em mols:



$$2 \cdot 80\text{g} \text{ ————— } 7 \text{ mols}$$

$$1000\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x = 43,75 \text{ mols (N}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O)}$$

II. Cálculo da pressão total, em atm, no tambor utilizado:

$$T = 787^\circ\text{C} + 273 = 1060 \text{ K}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = 43,75 \cdot 0,082 \cdot 1060$$

$$P = \frac{3802,75}{V}$$

$$V = ???$$

### Atenção:

Não é possível determinar com exatidão a pressão exercida pelos gases obtidos no tambor porque não foi dado o valor do volume desse recipiente.

**Resposta UVA: (C)**

**Resposta FB: Questão Nula**

19- Em um certo experimento no laboratório de química geral da UVA, um estudante com o auxílio de um pHmetro verificou que uma amostra de vinagre possuía pH = 3,0. Em seguida, diluiu 1,0 mL dessa amostra em água destilada até 100,0 mL. Qual o pH da solução final preparada pelo estudante?

- a. ( ) 1,0.  
b. ( ) 2,0.  
c. ( ) 4,0.  
d. ( ) 5,0.



## pH E DILUIÇÃO DE SOLUÇÕES

**Dados:**

$$\text{pH}_1 = 3$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

$$V_2 = 100 \text{ mL}$$

$$\text{pH}_2 = ?$$

I. Determinação da  $[\text{H}^+]_1$ :

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$[\text{H}^+]_1 = 10^{-3} \text{ M}$$

II. Diluição ( $[H^+]_2 = ?$ )

$$[H^+]_1 \cdot V_1 = [H^+]_2 \cdot V_2$$

$$10^{-3} \cdot 1 = [H^+]_2 \cdot 100$$

$$[H^+]_2 = \frac{10^{-3}}{10^2}$$

$$[H^+]_2 = 10^{-5} \text{ M}$$

III. Cálculo do  $pH_2$ :

$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH_2 = -\log 10^{-5}$$

$$pH_2 = -(-5 \underbrace{\log 10}_1)$$

$$pH_2 = 5$$

Resposta correta: (D)

20- Muitos vinhos são preparados pela fermentação da glicose do suco de uva, de acordo com a equação química a seguir:



Qual a massa aproximada, em gramas, de glicose que deve existir no suco de uva para produzir 725 mL de vinho, que contém 11% em volume de etanol,  $C_2H_5OH$  ( $d = 0,879 \text{ g/mL}$ )?

a.( ) 137.

b.( ) 174.

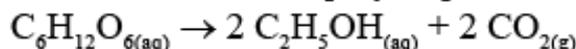
c.( ) 274.

d.( ) 548.



### CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

I. Balanceamento da equação química:



II. Cálculo do volume (mL) do etanol em 725 mL de vinho:

$$11\% (v/v) = \frac{11 \text{ mL } (C_2H_5OH)}{100 \text{ mL (Vinho)}}$$

$$\begin{array}{l} 11 \text{ mL } (C_2H_5OH) \text{ ————— } 100 \text{ mL (Vinho)} \\ X \text{ ————— } 725 \text{ mL (Vinho)} \\ X = 79,75 \text{ mL } C_2H_5OH: \end{array}$$

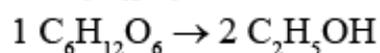
III. Cálculo da massa de  $C_2H_5OH$ :

$$d(C_2H_5OH) = \frac{m}{V} \therefore m = d \cdot V$$

IV. Estequiometria ( $m(C_6H_{12}O_6)$ )

$$M(C_2H_5OH) = 46 \text{ g/mol}$$

$$M(C_6H_{12}O_6) = 180 \text{ g/mol}$$



$$180 \text{ g} \text{ ————— } 2 \cdot 46 \text{ g}$$

$$y \text{ ————— } 70,1 \text{ g}$$

$$y = 137,15 \cong 137 \text{ g } (C_6H_{12}O_6)$$

Resposta correta: (A)

## Redação

### PROPOSTA DE REDAÇÃO

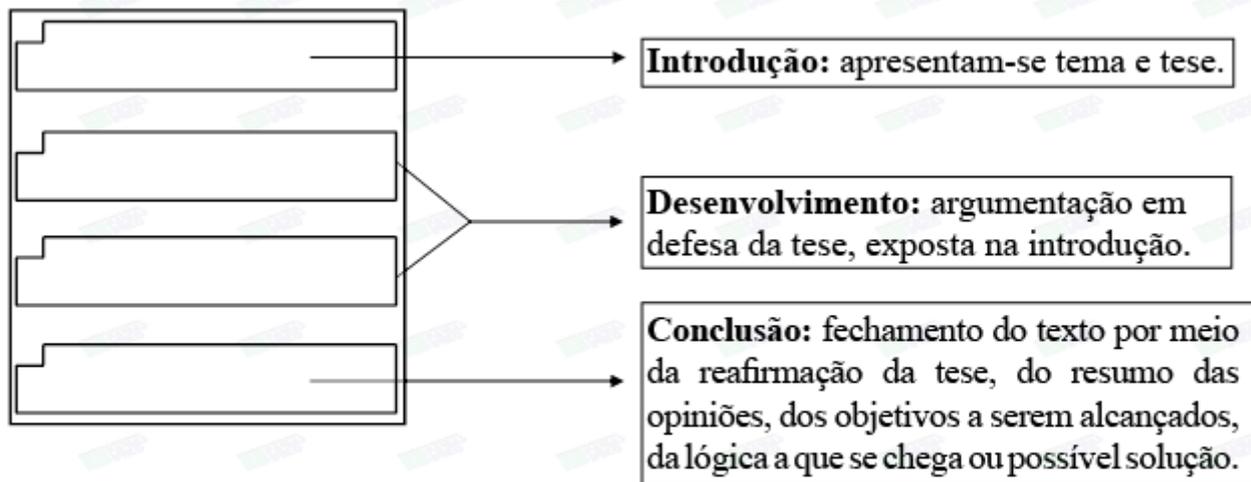
Diante da inversão de valores aqui existente, Millôr Fernandes, com seu fino humor, já dizia: “O Brasil é o único país em que os ratos conseguem botar a culpa no queijo.” Elabore um texto dissertativo, defendendo o seu ponto de vista sobre essa questão.



### Comenta

A Banca Examinadora do Processos Seletivo UVA 2019.2 apresentou, como recorte temático de sua prova de redação, um pensamento metafórico sobre a inversão de valores no Brasil, oriundo do crítico Millôr Fernandes. O pensamento escolhido foi “O Brasil é o único país em que os ratos conseguem botar a culpa no queijo.” Tal passagem se mostra polêmica e bastante atual, já que o Brasil vive, nas últimas décadas, tempos em que a violação das regras de boa conduta são a tônica de nossa nação. Nesses termos, vê-se a frase-tema “OS EFEITOS DA INVERSÃO DE VALORES NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA BRASILEIRA” como a melhor alternativa de entendimento sobre a proposta exposta pela Banca, e os participantes que assim se comportaram garantiram o correto relacionamento com o tema, aspecto importante durante o processo de avaliação do texto. Dessa forma, o candidato que seguiu tais orientações deu o primeiro passo exitoso para a construção do texto – conseguir identificar o tema da redação.

De posse do tema, o participante teria ainda que avaliar o tipo textual cobrado. Trata-se, pois, do tipo **dissertativo** cujo princípio é debater o tema e expressar uma tese, uma opinião, em outras palavras. A fim de que este comentário atinja melhor êxito, cumpre explicar que essa modalidade de texto pode se estruturar em 4 ou 5 parágrafos, distribuídos de acordo com a forma aristotélica clássica: introdução (1 parágrafo), desenvolvimento (2 ou 3 parágrafos) e conclusão (1 parágrafo), atentando para que a sequência argumentativa esteja notoriamente marcada nos parágrafos de desenvolvimento, como disposto no macroesquema abaixo:



Como visto na estrutura acima, o texto dissertativo é fragmentado em unidades menores que mantêm estreita relação entre si, ou seja, embora haja um fracionamento da redação, os componentes desta, quando lidos sinergicamente, se encaixarão como peças de um quebra-cabeça, configurando progressão, encadeamento e unidade da ideia-base extraída do tema. Com isso, se o candidato seguir tais orientações, o segundo passo para a construção do texto – identificar e usar o tipo dissertativo – será executado com sucesso.

Em continuidade, chega-se ao momento de apresentar o campo das ideias e produzir uma redação do tipo dissertativo de valor argumentativo sobre o tema OS EFEITOS DA INVERSÃO DE VALORES NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA BRASILEIRA. Para que o texto seja de fato opinativo, o aluno deve elaborar a tese e articulá-la aos argumentos necessários, a fim de que a redação apresente ordenação lógica do pensamento com o tema expresso pela Banca. No tocante a isso, o aluno poderia fazer uso da seguinte opinião/tese: os ratos são seres que figurativamente representam o desvio de conduta, de caráter, de comportamento, e o queijo seria o ideal de boa conduta. A partir dessa ideia, infere-se que o mau-caratismo busca justificar seus atos culpabilizando a própria moral, como se esta fosse preceito para justificar aquele. Nesse particular, é como se o agressor de um professor justificasse tal ato hostil culpando o próprio educador, responsabilizando-o por ele ser o mentor de agressões, ou se um criminoso cometesse um crime porque a sociedade o incentivasse a cometê-lo. Ainda nesse contexto, traça-se um paralelo temporal para externar, na prática, o plano das ideias desse comentário. Observe:

No passado	No presente
Alunos levavam maçãs aos professores	Alunos agridem professores
A polícia prendia os criminosos	A polícia negocia com os criminosos
A mídia era respeitada e confiável	A mídia ilude seu público-alvo com <i>fake news</i>
As pessoas ajudavam vítimas de acidentes	As pessoas gravam as vítimas, em vez de ajudá-las

Todas essas ideias encontram fundamentos nos teóricos, como Zigmunt Bauman, Jean Jaques Rousseau, Émile Durkheim, e nos fatos históricos desde os anos 90 até os dias atuais, justificando a tese. Definida a tese e os argumentos, o aluno finaliza o terceiro passo rumo a uma dissertação cuja fundamentação encontra racionalismo e lógica convincente

O quarto e último passo dessa caminhada redacional é elaborar a conclusão do texto. Nesse ponto, é preciso definir que tipo de lógica conclusiva será usada (solução, reafirmação, síntese, perspectiva ou ação combinada). Quanto a esse aspecto, recomenda-se usar uma conclusão no formato reafirmação da tese somada à síntese dos argumentos, pois não há obrigatoriedade de solucionar uma situação-problema, no vestibular da UVA. Ademais, o aluno, ao seguir essas orientações, terá construído uma redação irretocável cujo arcabouço textual se mostra maduro e estruturado. Por fim, a equipe de Língua Portuguesa e Redação da Organização Educacional Farias Brito parabeniza a Banca Examinadora pela excelente escolha do tema, mas entende que é preciso trabalhar temas dentro de um campo de contextualização mais peculiar aos alunos de Ensino Médio, possibilitando o correto entendimento da proposta.