

# Sumário

## Conhecimentos Gerais – 1ª Fase

Língua Portuguesa .....	2
Língua Inglesa .....	5
Língua Espanhola.....	7
História.....	10
Geografia.....	14
Matemática .....	17
Física .....	23
Química.....	29
Biologia.....	37

## Conhecimentos Específicos – 2ª Fase

Língua Portuguesa .....	44
Matemática.....	48
História.....	59
Geografia.....	64
Física .....	67
Química.....	76
Biologia.....	85
Redação .....	91





## ACENTUAÇÃO GRÁFICA

Das assertivas apresentadas pela banca, vê-se que as palavras “papéis” (oxítone terminada em ditongo oral aberto “éi”) deve receber acento; “anzóis” (oxítone terminada em ditongo oral aberto “oi”), deve receber acento; “graúna” (“u” tônico forma hiato com a vogal anterior), deve receber acento e “mantêm” (verbo na 3ª pessoa do plural) deve receber acento circunflexo. Dessa forma, a opção “A” tem os vocábulos que devem ser acentuados.

**Resposta correta: (A)**

04- Dadas as palavras 'cão' e 'animal', a relação semântica entre elas é de:

a.( ) antonímia.

b.( ) sinonímia.

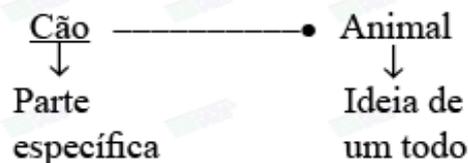
c.( ) hiponímia.

d.( ) hiperonímia.



## SEMÂNTICA

A questão solicita ao candidato a identificação semântica entre as palavras “cão” e “animal” vejamos



Logo, observa-se que a palavra “cão” representa cada parte, cada item de um todo, estabelecendo, dessa forma, uma relação de hiponímia.

**Resposta correta: (C)**

05- Em 'este fruto é amaríssimo', podemos dizer que o adjetivo está no grau:

a.( ) normal.

b.( ) comparativo de superioridade.

c.( ) superlativo relativo de superioridade.

d.( ) superlativo absoluto sintético.



## GRAU DO ADJETIVO

Analisando o adjetivo da frase “este fruto é amaríssimo”, percebe-se que o adjetivo “amaríssimo” tem como terminação o sufixo “íssimo”, logo o grau superlativo absoluto sintético nos apresenta a seguinte estrutura:

Grau superlativo absoluto sintético = adjetivo + sufixo (–íssimo; –imo; –ítimo; –érrimo).

Dessa forma, o vocábulo “amaríssimo” é classificado no grau superlativo absoluto sintético.

**Resposta correta: (D)**

06- Dadas as formas verbais i) vendamos e ii) partes, não nos é permitido dizer:

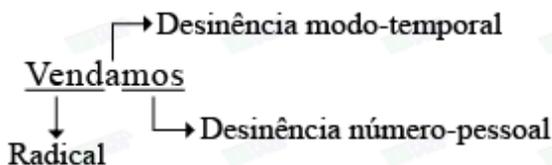
- a.( ) em i), o morfema {- a} é vogal temática.
- b.( ) em ii), há uma neutralização da vogal temática.
- c.( ) em i), temos a realização da desinência modo-temporal.
- d.( ) em ii), o morfema da flexão de modo e tempo se realiza como ø.

 **Comenta**

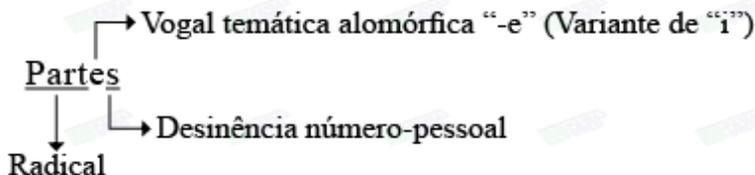
## ESTRUTURA DOS VOCÁBULOS

Observe as estruturas dos morfemas:

I.



II.



Dessa forma, percebe-se que em I não há uma vogal temática, mas, sim, uma desinência modo-temporal.

**Resposta correta: (A)**

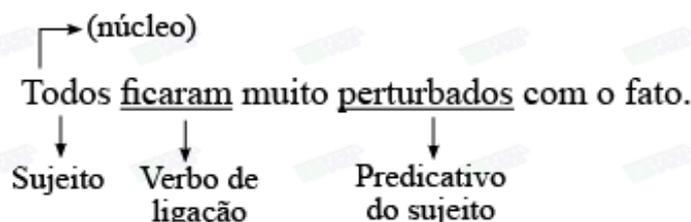
07- Temos um exemplo de sujeito simples e predicado nominal em:

- a.( ) Ninguém esteve aqui, hoje!
- b.( ) Os alunos saíram perturbados da aula.
- c.( ) Todos ficaram muito perturbados com o fato.
- d.( ) Espera-se um bom comportamento dos políticos.

 **Comenta**

## IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO E DO PREDICADO

A questão pede ao candidato que identifique o sujeito e o predicado nominal apresentados nas assertivas desta questão. Analisando as alternativas, observamos o seguinte item.



Logo, percebe-se que temos um sujeito com um único núcleo (sujeito simples) e um predicado nominal (verbo de ligação + predicativo do sujeito).

**Resposta correta: (C)**

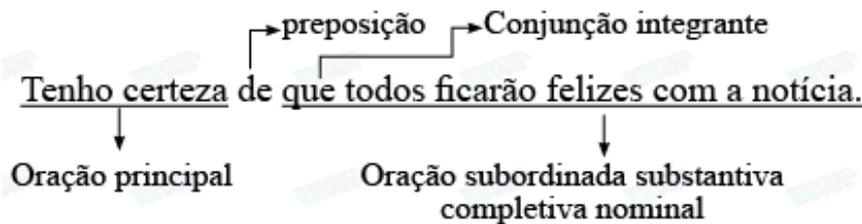
08- No período 'Tenho certeza de que todos ficarão felizes com a notícia', a oração sublinhada deve ser classificada como:

- a.( ) oração subordinada substantiva completiva nominal.
- b.( ) oração subordinada substantiva objetiva indireta.
- c.( ) oração subordinada adjetiva restritiva.
- d.( ) oração subordinada adverbial consecutiva.



## ORAÇÕES SUBORDINADAS

A oração “de que todos ficarão felizes com a notícia”, possui valor de complemento nominal visto que completa o sentido do nome (certeza) e se liga a esse por meio de uma preposição.



Resposta correta: (A)

## Língua Inglesa

### Sine cera

Dishonest marble cutters in ancient Rome rubbed wax over the pillars and blocks they were selling to hide cracks. The Roman Senate tried to stop this cheating by passing a law saying that all marble bought by the government must be wax-free, which in Latin is *sine cera*. *Sine cera* came to mean 'honest'. And *sincere* means 'honest' to this day.

Questions 1 and 2 about the text above:

09- The ancient Romans who rubbed wax over imperfect marble pillars:

- a.( ) were not honest at all.
- b.( ) never cheated.
- c.( ) never stopped their cheating.
- d.( ) were Roman senators.



## INTERPRETAÇÃO

O texto traz um resumo acerca da etimologia da palavra *sincere*, em inglês. Segundo o texto, alguns marmoristas romanos aplicavam camadas de cera nos pilares e blocos que vendiam para disfarçar rachaduras. Tais mercadores, taxados como desonestos, foram alvo de uma iniciativa do Senado Romano para evitar a trapaça. A resposta da questão 09 está justamente na caracterização desses homens que, segundo a alternativa A, não eram honestos de maneira alguma.

Resposta correta: (A)





## GRAMÁTICA

A questão pede por uma forma do verbo *to be* que seja condizente com o substantivo e o tempo/modo da oração. No período em questão, fica óbvio que se trata de uma frase no passado simples porque já temos um verbo no passado (*received*) e uma expressão temporal que remete ao passado (*last night*). O detalhe da questão se dá pelo substantivo. Apesar de se tratar de uma palavra que termina em “s”, o termo *news* é invariável, em número, em inglês, resultando, assim, na utilização do verbo *was*, e não *were*, como é de se pensar.

**Resposta correta: (C)**

### Língua Espanhola

#### **Bahréin descubre un gigantesco yacimiento de crudo estimado en 80 mil millones de barriles**

Es el equivalente a las reservas totales de Rusia, que es el octavo país del mundo en cantidad de petróleo.

Bahréin anunció el miércoles el hallazgo de 80 millones de barriles de petróleo de esquisto, en el mayor descubrimiento en la historia de la pequeña nación insular.

El ministro de Petróleo y ejecutivos de empresas de energía ofrecieron detalles del descubrimiento en una conferencia de prensa, en la que dijeron que el crudo fue descubierto en la Cuenca Khalij al-Bahrain, que abarca unos 2000 kilómetros cuadrados en aguas poco profundas frente a la costa occidental del país. El campo contiene además aproximadamente 400 mil millones de metros cúbicos de gas natural.

El ministro de Petróleo, jeque Mohammed bin Khalifa Al Khalifa, dijo que se sigue estudiando el volumen de petróleo que puede ser extraído de la cuenca. Aún así, el hallazgo es mucho mayor que el petróleo en el campo de Bahréin en tierra firme, que produce unos 45 mil barriles diarios. El país, que no es miembro de la OPEP, produce además cerca de 160 mil barriles diarios de un yacimiento marino que comparte con Arabia Saudí.

El ministro anunció además el descubrimiento separado de reservas de gas bajo el principal yacimiento de gas de Bahréin, con estimados que elevan el total a hasta 570 mil millones de metros cúbicos de gas.

Expertos y funcionarios dicen que esperan que el nuevo yacimiento de crudo esté en producción en unos cinco años.

Bahréin comenzó a extraer crudo en 1932, siendo el primero entre los países del Golfo en hacerlo.

El país no es un gran productor de petróleo, pero los nuevos descubrimientos tienen el potencial de elevar significativamente su perfil y estimular su economía, que ha sufrido en años recientes a causa de los bajos precios del crudo y protestas por la mayoría shiíta.

Fuente: ([https://www.clarin.com/mundo/bahrein-descubre-gigantesco-yacimiento-crudo-estimado-80-mil-millones-barriles\\_0\\_Hy2FedfiG.html](https://www.clarin.com/mundo/bahrein-descubre-gigantesco-yacimiento-crudo-estimado-80-mil-millones-barriles_0_Hy2FedfiG.html))

09- Sobre la descubierta del campo es CORRECTO decir que:

- a. ( ) Fueron descubiertos 400 mil millones de metros de petróleo de esquisto.
- b. ( ) Fueron encontrados, además del petróleo, millones de metros cúbicos de gas natural.
- c. ( ) Este es el mayor descubrimiento en la historia de la península.
- d. ( ) La descubierta abarca unos 2000 kilómetros cuadrados en tierra firme.



## LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS

Para solucionar tal questão, o aluno necessita compreender a estrutura básica da língua-alvo (Espanhol) bem como suas estruturas presente no texto apresentado.

Após uma leitura corrente no fragmento, encontramos de maneira explícita “... *en el mayor descubrimiento en la historia de la pequeña nación insular.*” A única alternativa que apresenta uma descrição dessa passagem é a alternativa “C” “*este es el mayor descubrimiento en la historia de la península*”

Entretanto, o gabarito “preliminar” apresenta a alternativa “A” como correta. Porém o aluno para chegar a tal informação, necessita de um conhecimento avançado no universo da geografia física (conhecimento sobre a descrição e uso dos tipos de petróleo) visto que a questão não faz referência a tal conhecimento.

**Gabarito preliminar UVA: (A)**

**Gabarito solicitado no comentário: (C)**

- 10- El término “el país”, subrayado en la 3ª línea del tercer párrafo, se refiere a:
- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| a.( ) Bahrein. | b.( ) Arabia Saudí. |
| c.( ) OPEP.    | d.( ) El campo.     |



## LEITURA E INTERPRETAÇÃO

Tal questão leva o aluno a pesquisar e compreender o fragmento selecionado para localizar a resposta (linha 3/terceiro parágrafo/expressão sublinhada “*el país*”) após uma leitura corrente e eficiente do terceiro parágrafo, o aluno realiza uma estratégia de leitura chamada “tópico frasal” (a mesma permite a compreensão do termo por meio de um pequeno resumo).

Após tal feito, observamos que o ministro (citado no fragmento) faz referência à terra, ao território, ao “campo”. Porém a expressão destacada “el país” (deixa claramente / explícito) que o mesmo faz apologia ao “país” (nação de Bahrein).

A alternativa que mostra claramente tal citação do texto é “A”.

**Gabarito preliminar UVA: (D)**

**Gabarito solicitado no comentário: (A)**



## História

13- O máximo do expansionismo grego corresponde ao período de Alexandre Magno. Considerando-se as realizações de Alexandre, pode-se afirmar que:

- a.( ) a partir de Alexandre, o Oriente unificou-se em uma só unidade política, o Império dos Ptolomeus.
- b.( ) Alexandre uniu o Oriente e a Europa, formando um único e poderoso Império gerador da cultura clássica grega.
- c.( ) as guerras de Alexandre favoreceram a decadência grega e o consequente domínio romano.
- d.( ) as conquistas de Alexandre aumentaram os contatos culturais entre Ocidente e Oriente, possibilitando o surgimento do Helenismo e de novas unidades políticas, os reinos helenísticos.



## CULTURA HELENÍSTICA

Foi a partir de Felipe II e, sobretudo com seu filho Alexandre, que os macedônicos desenvolveram um grandioso império. Entre os grandes projetos desenvolvidos por Alexandre Magno, estava a fusão da cultura grega com a oriental a qual ficou conhecida como cultura helenística. Para tanto, o jovem Alexandre empreendeu no contexto de suas conquistas territoriais estratégias para cumprir o seu propósito como foi o caso da fundação de cidades que se tornaram verdadeiros centros irradiadores nas quais destacamos as famosas Alexandrias.

**Resposta correta: (D)**

14- A partir do século XI, durante a segunda fase da Idade Média, algumas ocorrências prenunciam a decadência do mundo feudal, entre as quais pode-se assinalar, na ordem social e econômica:

- a.( ) O surgimento de uma burguesia capitalista enriquecida em atividades comerciais.
- b.( ) A formação de grandes corporações para controle das minas de carvão e de ferro.
- c.( ) A decadência da indústria de tecelagem de lã pelo desaparecimento das corporações agrárias.
- d.( ) O desaparecimento do sistema de arrendamento de terras e a meação na agricultura.



## BAIXA IDADE MÉDIA

A questão refere-se ao período que ficou tradicionalmente denominado de Baixa Idade Média, onde uma série de transformações propiciaram o desenvolvimento do modelo capitalista que vai se desenvolver ao longo da Idade Moderna. A partir do século XI, verificamos um progressivo crescimento populacional. Em face dessa realidade, alguns elementos, sobretudo camponeses, acabaram expulsos dos feudos e migraram para as cidades em busca de oportunidades. Por outro lado, o surgimento de novas técnicas permitiram o aumento da produção, que proporcionou excedentes comercializáveis. Nesse sentido, as feiras, os burgos e as cidades se tornaram, a despeito das dificuldades, especialmente em termos de infraestrutura, áreas dinamizadas pelo comércio, que propiciaram novas atividades e surgimento de categoriais sociais como os burgueses.

**Obs.:** Ainda que possamos reconhecer como resposta o item A, especialmente em face anacronismo e equívocos presente nos demais itens, devemos perceber que a menção ao “surgimento de uma burguesia capitalista” constitui certa extrapolação, tendo em vista que o referido sistema só se consolida no contexto da modernidade.

**Resposta correta: (A)**

- 15- São alguns elementos que os historiadores utilizam para caracterizar o início dos Tempos Modernos, **exceto**:
- a.( ) a decadência do feudalismo.
  - b.( ) as grandes descobertas marítimas.
  - c.( ) a invenção da bomba atômica.
  - d.( ) o absolutismo dos monarcas.



## FATOS E EVENTOS OCORRIDOS NA MODERNIDADE

O período que se convencionou chamar de Idade Moderna tem início com a Tomada de Constantinopla pelos turcos, em 1453, indo até a Revolução Francesa, ocorrida em 1789. Entre os eventos citados na questão é a invenção da bomba atômica, que não corresponde ao referido período, sendo um evento que marcou o que ficou conhecido como Idade Contemporânea.

**Resposta correta: (C)**

- 16- No início do século XIX, a independência da América Espanhola ocorreu num contexto político internacional marcado por fatos. Dentre os fatos que favoreceram a independência da América Espanhola, podemos mencionar:
- a.( ) A Revolução Industrial Espanhola.
  - b.( ) O Despotismo Esclarecido.
  - c.( ) As Guerras Napoleônicas.
  - d.( ) A derrota dos americanos na guerra de independência dos Estados Unidos.



## INDEPENDÊNCIA DA AMÉRICA ESPANHOLA

Não resta dúvida que foram as Guerras Napoleônicas, sobretudo resultantes do Bloqueio Continental que tiveram grande importância no processo de independência da América Espanhola. O descumprimento da determinação de Napoleão que pretendia bloquear economicamente a Inglaterra resultou na invasão da península ibérica. Nesse sentido, a passagem de Napoleão pela Espanha, desarticulou o sistema político de dominação metropolitana, que somadas aos antagonismos entre os chapetones e criollos, culminaram na independência das colônias espanholas.

**Resposta correta: (C)**

- 17- Pela doutrina do mercantilismo, a riqueza de uma nação estava condicionada ao princípio da balança de comércio favorável, através da qual:
- a.( ) estimulava-se a produção das minas nacionais de ouro e prata.
  - b.( ) verificava-se o acúmulo de metal precioso.
  - c.( ) verificava-se o aumento de emprego de mão de obra e conseqüentemente o aumento do consumo interno.
  - d.( ) estimulava-se a atividade bancária e, portanto, o acúmulo de capitais.



## MERCANTILISMO

A doutrina econômica mercantilista que se desenvolveu especialmente entre os séculos XV e XVIII tinha princípios que se articulavam, como era o caso da balança comercial favorável e do metalismo. Afinal, era a busca de metais preciosos e de especiarias, duas das mais importantes motivações da expansão comercial e marítima. Como os metais preciosos eram referenciais de riqueza, a venda de manufaturados, pagos em ouro e prata, poderia contribuir para o propósito de uma balança comercial favorável.

### Resposta correta: (B)

18- Após o descobrimento do Brasil, foi aqui introduzido o sistema de capitanias hereditárias. Uma das opções abaixo não se aplica a este sistema. Assinale-a:

- a.( ) o sistema resultou da necessidade de colonizar o Brasil com recursos particulares.
- b.( ) as relações entre donatários e Coroa eram estipuladas mediante um contrato chamado foral.
- c.( ) o sistema constituía uma experiência nova e original nos métodos da colonização portuguesa.
- d.( ) os donatários e coroa recebiam poderes políticos, judiciários e administrativos de que lhes advinham vantagens econômicas.



## ADMINISTRAÇÃO COLONIAL DO BRASIL

O sistema de capitanias hereditárias foi a iniciativa criada pelos portugueses para efetivar a colonização do Brasil, em termos administrativos, em 1534. A escolha desse modelo se deu, entre outros fatores, pela experiência que os portugueses tinham desenvolvido nas ilhas do Atlântico, não constituindo, dessa forma, uma experiência nova e original.

### Resposta correta: (C)

19- O Engenho apresenta-se como a forma mais típica da economia colonial brasileira, reveladora do caráter da produção durante esta fase de nossa história. Nele estão combinadas as atividades agrícolas e a “fábrica” de açúcar. Constituiu assim a própria unidade básica da economia colonial, reproduzindo em miniatura o esquema global da respectiva sociedade, porque, conforme se verifica pelas afirmações abaixo, **exceto** uma. Assinale-a:

- a.( ) revela a rígida estratificação social, sobretudo na diferenciação entre senhores e escravos.
- b.( ) assegura a presença de trabalhadores livres ou agregados, embora em pequena escala.
- c.( ) fornece as bases para a constituição do clã patriarcal.
- d.( ) pela grande exigência de capital, não é acessível aos pequenos proprietários, tornando impossível a sua sobrevivência.



## ECONOMIA E SOCIEDADE COLONIAL

Podemos perceber que em relação ao item B, ao acrescentar o termo “embora em pequena escala” surge a seguinte problematização:

Não resta dúvida que temos, especialmente na atividade supracitada, uma polarização social entre os senhores de engenho e escravos, mas não podemos ignorar a existência de trabalhadores livres e agregados, mesmo que em pequena escala, como menciona o próprio item B.

Dessa forma, a análise recai sobre a letra D, pois mesmo que a exigência de um elevado investimento inicial dificultasse enormemente o desenvolvimento dessa atividade por pequenos proprietários, seria um exagero afirmar que seria impossível a sua sobrevivência dentro desse processo.

**Resposta oficial UVA: (B)**

**Resposta FB: (D)**

**Questão contestada pela equipe de professores de História da Organização Educacional Farias Brito.**

20- O fenômeno que se convencionou chamar de **Encilhamento** resultou:

- a.( ) de um movimento revolucionário eclodido no Rio Grande do Sul durante o Governo Provisório.
- b.( ) da introdução de imigrantes europeus em São Paulo.
- c.( ) da política econômica do novo regime republicano, formulada por Rui Barbosa.
- d.( ) da primeira crise da superprodução do café.



## REPÚBLICA VELHA

Nos primórdios da república, por iniciativa do ministro Rui Barbosa, foi desenvolvida uma política de incentivo à atividade industrial através da emissão de papel moeda. No entanto a especulação, especialmente com a criação das empresas fantasmas, trouxe um quadro de falências, desemprego e inflação.

**Resposta correta: (C)**

## Geografia

21- Os dobramentos terciários da crosta terrestre deram origem às mais altas cadeias de montanhas da Terra, como podemos citar:

- a.( ) os Apalaches, o Jura e os Pireneus.
- b.( ) o Maciço Atlântico, os Apeninos e o Atlas.
- c.( ) o Himalaia, os Alpes e os Andes.
- d.( ) os Cárpatos, os Balcãs e o Maciço do Labrador.



## AGENTES INTERNOS DO RELEVO

O relevo terrestre é formado por meio da ação conjunta de dois grandes agentes: o interno e o externo. O primeiro é responsável pela formação propriamente dita do relevo, no qual forças endógenas atuam com a liberação maciça de energia (tectonismo, vulcanismo e abalos sísmicos); já o segundo, atua na modelagem do relevo (intemperismo e erosão).

O tectonismo é responsável pela formação dos dobramentos terciários da crosta terrestre como o Himalaia, os Alpes e os Andes.

**Resposta correta: (C)**

22- Entende-se por movimentos populacionais todos os fenômenos que, em caráter definitivo ou temporário, alteram os números indicadores dos efetivos demográficos ou populacionais. Conforme a extensão e a natureza dos fenômenos causadores, os movimentos populacionais apresentam-se de duas formas: verticais ou demográficos, e horizontais ou transladativos.

O efetivo demográfico global sofre alterações em consequência dos movimentos:

- a.( ) verticais ou demográficos.
- b.( ) demográficos ou horizontais.
- c.( ) horizontais ou transladativos.
- d.( ) horizontais ou verticais.



## DEMOGRAFIA

Os estudos de população são realizadas a partir dos dados coletados pelos censos demográficos e pesquisas de campo, que são analisadas, e divulgadas, por instituições como o IBGE. Entre as alternativas presentes na questão, a única em que o efetivo demográfico global sofre alterações é o crescimento vertical ou demográfico.

**Resposta correta: (A)**

23- Identifique o tipo de drenagem dos rios nordestinos.

- a.( ) Perene, aberta para o mar.
- b.( ) Intermitente, porém aberta para o mar.
- c.( ) Intermitente, desaguando em bacias interiores.
- d.( ) Perene, desaguando em bacias interiores.



## HIDROGRAFIA

O Brasil apresenta a maior rede hidrográfica do planeta, com a predominância de rios com regime pluvial e com drenagem exorréica. Contudo, no sertão nordestino, devido à influência do clima tropical semiárido, predominam rios com regime intermitente, que drenam suas águas para o mar aberto.

**Resposta correta: (B)**

24- As duas Guerras Mundiais e a depressão econômica dos anos 30 do século XX beneficiaram a indústria brasileira, porque:

- a.( ) provocaram a substituição das importações pela produção interna.
- b.( ) dispensaram maior especialização de mão de obra.
- c.( ) aumentaram o poder aquisitivo da população.
- d.( ) eliminaram a escassez de recursos energéticos.



## INDÚSTRIA DO BRASIL

As duas Guerras Mundiais e a depressão econômica dos anos 30 do século XX beneficiaram a indústria brasileira, pois findaram o último ciclo monocultor do Brasil (café), em que os capitais oriundos desta importante cultura agrícola foram deslocados para a montagem do parque industrial brasileiro, provocando a substituição das importações pela produção interna.

**Resposta correta: (A)**

25- A produção de açúcar, no Brasil colonial:

- a.( ) possibilitou o povoamento e a ocupação de todo o território nacional, enriquecendo grande parte da população.
- b.( ) praticada por grandes, médios e pequenos lavradores, permitiu a formação de uma sólida classe média rural.
- c.( ) consolidou no Nordeste uma economia baseada no latifúndio monocultor e escravocrata que atendia aos interesses do sistema colonial português.
- d.( ) não exigindo muitos braços, desencorajou a importação de escravos, liberando capitais para atividades mais lucrativas.



## ECONOMIA DO NORDESTE

O ciclo do açúcar foi um período da história do Brasil Colonial compreendido entre os séculos XVI e XVIII. Nesse momento da história, a produção de açúcar era voltada para a exportação, e tinha o litoral do Nordeste como o grande produtor. Isso consolidou no Nordeste uma economia baseada no latifúndio monocultor e escravocrata que atendia aos interesses do sistema colonial português.

**Resposta correta: (C)**

26- A organização político-administrativa do Brasil colônia estava calcada na divisão territorial em capitanias, no estabelecimento dos governos gerais e na criação das câmaras municipais. Tal organização atendia às necessidades inerentes à relação metrópole – colônia apontadas abaixo, com exceção de:

- a. ( ) promover a ocupação territorial através do povoamento.
- b. ( ) evitar gastos supérfluos com o envio de funcionários da metrópole para a colônia.
- c. ( ) defender a colônia dos ataques e invasões das potências rivais.
- d. ( ) possibilitar a efetivação dos interesses metropolitanos, que tinham por base a política mercantilista.



**Comenta**

## COLONIZAÇÃO DO BRASIL

A questão 26 da prova de Conhecimentos Gerais do Vestibular 2018.1 da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), não apresenta item que satisfaça ao enunciado. Desse modo, a equipe de Geografia do Colégio Farias Brito, requer a  **nulidade**  da mesma, com fulcro em uma outra questão de História da UFMS, aplicada em período pretérito, que parece ter servido de base para a elaboração da questão supra citada.

(UFMS-MS) A organização político-administrativa do Brasil Colônia estava calcada na divisão territorial em capitanias, no estabelecimento dos governos gerais e na criação das câmaras municipais. Tal organização atendia às necessidades inerentes à relação metrópole-colônia apontadas abaixo, com exceção de:

- a) promover a ocupação territorial através do povoamento.
- b) evitar gastos supérfluos com o envio de funcionários da metrópole para a colônia.
- c) possibilitar a efetivação dos interesses metropolitanos, que tinham por base a política mercantilista.
- d) restringir a participação política nas câmaras municipais aos chamados "homens-bons".
- e) defender a colônia dos ataques e invasões das potências rivais.

**Resposta: D**

**Resposta correta UVA: (A)**

**Não apresenta item que satisfaça ao enunciado.**

27- O ambiente urbano é um dos mais poluídos. Nele ocorrem, com grande intensidade, quase todos os tipos de poluição:

- 1- O crescimento demográfico, a ausência de leis e de recursos financeiros implicam a degradação urbana e a baixa qualidade de vida de seus habitantes.
- 2- Há escassez cada vez maior de locais apropriados para a colocação das montanhas de lixo, geradas diariamente nas cidades do mundo inteiro.
- 3- As cidades apresentam temperaturas idênticas às das zonas rurais de mesma latitude, pelo fato de as alterações humanas naquelas áreas não interferirem no clima.
- 4- As chuvas ácidas são resultantes de reações químicas na atmosfera, a partir do potássio e fósforo, contidos nos fertilizantes jogados na agricultura.
- 5- O uso mais racional possível dos materiais e substâncias usados na produção de bens de consumo e a reciclagem ajudariam muito a solucionar o problema do lixo.

São verdadeiras as proposições:

- a.( ) 1, 2 e 3.                      b.( ) 3, 4 e 5.                      c.( ) 1, 2 e 5.                      d.( ) 2, 3 e 4.



## IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS

O meio urbano é um dos mais poluídos. Nele ocorrem, com grande intensidade, quase todos os tipos de poluição, com destaque para a formação da ilha de calor, onde se verifica uma diferença de temperatura entre as zonas urbanas e rurais, e para as chuvas ácidas, nas quais a alteração do PH das precipitações atmosféricas provoca graves danos ao meio natural, às edificações e ao homem.

**Resposta correta: (C)**

28- "Voto de cabresto", "curral eleitoral", "eleição a bico de pena", "juiz nosso", "delegado nosso", "capanga" e "apadrinhamento" são expressões que lembram em nosso país o:

- a.( ) totalitarismo.                      b.( ) messianismo.                      c.( ) coronelismo.                      d.( ) comunismo.



## POLÍTICA NO BRASIL

O voto de cabresto é um sistema de controle de poder político através da compra de votos com a utilização da máquina pública ou abuso de poder.

É um mecanismo muito recorrente no interior do Brasil como características do coronelismo.

**Resposta correta: (C)**

## Matemática

29- O Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores – IPVA – é um tributo estadual pago anualmente pelo dono do veículo (carros, motos, embarcações, aviões, etc). Para automóveis movidos a gasolina, o imposto é de 2,5% do valor de venda do veículo naquele ano. Além disso, o proprietário que optar pelo pagamento à vista tem direito a desconto de 5% no valor do tributo. Se em 2018, o automóvel X, movido a gasolina, está cotado a R\$ 26.000,00 e seu proprietário decidir pagar o tributo à vista, ele economizará:

- a.( ) R\$ 32,50.    b.( ) R\$ 617,50.  
c.( ) R\$ 650,00.    d.( ) R\$ 1.300,00.



## PORCENTAGEM

Segundo as informações da questão, temos que:

I. O IPVA é 2,5% do valor do carro, então:

$$2,5\% \text{ de R\$ } 26.000,00 = \frac{2,5}{100} \cdot 26.000 = \underline{\text{R\$ } 650,00}.$$

II. Pagando à vista, o proprietário terá 5% de desconto, pagando, assim 95% do valor, então:

$$95\% \text{ de R\$ } 650,00 = \frac{95}{100} \cdot 650 = \underline{\text{R\$ } 617,50}.$$

Temos, assim, um desconto de R\$ 32,50.

**Resposta correta: (A)**

30- Em times de futebol, é comum a aplicação de multas para os casos de indisciplina (atrasos, expulsões, vida extra-campo conturbada, etc). No Pereba Futebol Clube, o melhor jogador é também o mais problemático. Seu salário mensal é de R\$ 5.000,00 e a diretoria resolveu aplicar o seguinte método para multas: a cada mês, se houver um ou mais atos de indisciplina, o salário pago terá decréscimo de 20% com relação ao último salário pago. Quantas multas devem ser aplicadas até que o salário seja inferior a R\$ 2.000,00?

a. ( ) Três multas.  
c. ( ) Cinco multas.

b. ( ) Quatro multas.  
d. ( ) Seis multas.



## FUNÇÃO EXPONENCIAL

Salário: R\$ 5.000,00

Decréscimo: 20% por ato indisciplinar.

Queremos a quantidade de multas que esse jogador terá para ter um salário inferior a R\$ 2.000,00. Chamando de  $x$  o número de multas e montando uma função exponencial, temos:

$$S(x) = 5000 \cdot (0,8)^x$$

Com 1 multa:  $S(1) = 5000 \cdot 0,8 \therefore S(x) = \text{R\$ } 4.000,00$

Com 2 multas:  $S(2) = 5000 \cdot (0,8)^2 \therefore S(x) = \text{R\$ } 3.200,00$

Com 3 multas:  $S(3) = 5000 \cdot (0,8)^3 \therefore S(x) = \text{R\$ } 2.560,00$

Com 4 multas:  $S(4) = 5000 \cdot (0,8)^4 \therefore S(x) = \text{R\$ } 2.048,00$

Com 5 multas:  $S(5) = 5000 \cdot (0,8)^5 \therefore S(x) = \text{R\$ } 1.638,40$

Encontramos, então, na 5ª multa um valor inferior a R\$ 2.000,00.

**Resposta correta: (C)**





## ESTATÍSTICA

Temos o seguinte rol:

51,3; 54,3; 54,9; 56,3; 56,6; 57,2; 58,8; 59,1; 59,1; 59,5; 59,9; 61,9; 62,1; 62,5; 63,5; 66,5; 68,7.

Daí, a moda é  $M_o = 59,1$  (maior frequência, duas vezes), e a mediana,  $M_e = 59,1$  (posição central no rol).

Logo,  $|M_o - M_e| = 0$ .

**Resposta correta: (A)**

33- Em um país fictício, onde não existem leis a respeito de férias de trabalhadores, os funcionários da Fábrica de doces Sonho Feliz trabalham divididos em três setores: Azul, Verde e Rosa. O setor Azul tem 13 funcionários enquanto os setores Verde e Rosa têm, respectivamente, 15 e 19 funcionários. O gerente da fábrica está organizando o calendário de férias de seus funcionários e estas serão concedidas a partir de julho de 2018 a exatamente três funcionários por mês, sendo um de cada setor. O período de férias inicia-se sempre no primeiro dia do mês e termina no último dia do mesmo mês. Supondo que o gerente estabeleceu em cada setor uma ordem cíclica para a saída dos funcionários para as férias, em que mês e ano o último funcionário, finalmente, sairá de férias?

- a. ( ) Outubro de 2019.
- c. ( ) Dezembro de 2019.

- b. ( ) Novembro de 2019.
- d. ( ) Janeiro de 2020.



## CONTAGEM

3 setores: azul, verde e rosa

Azul: 13 funcionários.

Verde: 15 funcionários.

Rosa: 19 funcionários.

Férias: Julho de 2018

Considerando que em julho de 2018 um funcionário de cada setor entra de férias, temos que:

$$13 \text{ meses} \left\{ \begin{array}{l} \text{07 de 2018:} \\ \vdots \\ \text{07 de 2019:} \end{array} \begin{array}{l} \text{azul} \\ \vdots \\ \text{verde} \\ \vdots \\ \text{rosa} \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{array} \right\} 13 \text{ pessoas de cada grupo}$$

Então, temos que todos os funcionários do setor azul já entraram de férias, sobrando, assim, 2 do setor vermelho e 6 do rosa.

Então, o restante da distribuição será:

	azul	verde	rosa
08 de 2019 →	0	1	1
09 de 2019 →	0	1	1
10 de 2019 →	0	0	1
11 de 2019 →	0	0	1
12 de 2019 →	0	0	1
01 de 2020 →	0	0	1

Fechando, assim, o ciclo.

**Resposta correta: (D)**

34- Na cidade de Sleepland, existem 5 partidos registrados, a saber, Partido do Amanhecer (PA), Partido do Entardecer (PE), Partido da Integração (PI), Partido da Organização (PO) e Partido da União (PU). A câmara de vereadores municipal tem 08 (oito) vagas. No sistema eleitoral em vigor, são descartados os votos nulos, brancos e ausências no dia da votação e as vagas da câmara são preenchidas utilizando-se do Quociente Partidário, no qual o partido tem direito a um certo número de vagas, baseado no somatório dos votos que seus candidatos receberam. Caso sobrem vagas, elas serão preenchidas pelos candidatos mais votados. O quadro abaixo mostra os dados da última eleição de Sleepland, realizada em 2017:

Destino dos votos	Candidatos	Total de votos
PA	5	3000
PE	6	2500
PI	6	2200
PO	7	300
PU	5	1000
Votos em branco	—	500
Votos Nulos	—	700
Ausentes	—	100
<b>Total</b>	<b>29 candidatos</b>	<b>10.300 eleitores</b>

O Quociente Partidário é determinado pela parte inteira da razão entre a quantidade de votos recebidos pelo partido e o Quociente Eleitoral – que é a parte inteira da razão entre a quantidade de votos válidos e número de vagas na câmara municipal. Desta forma, pelo Quociente Partidário, a quantidade de vagas destinada aos partidos PA, PE, PI, PO e PU, respectivamente, é:

- a. ( ) 3, 2, 2, 0, 1.  
c. ( ) 2, 1, 1, 0, 0.

- b. ( ) 2, 2, 1, 0, 0.  
d. ( ) 2, 2, 2, 0, 1.



### RAZÃO

O Quociente Eleitoral é igual a  $\frac{10300 - 500 - 700 - 100}{8} = \frac{9000}{8} = 1125$ . Daí, temos os seguintes

quocientes partidários:

$$\text{I) PA} \Rightarrow \text{Quociente partidário} = \frac{3000}{1125} \cong 2$$

$$\text{II) PE} \Rightarrow \text{Quociente partidário} = \frac{2500}{1125} \cong 2$$

$$\text{III) PI} \Rightarrow \text{Quociente partidário} = \frac{2200}{1125} \cong 1$$

$$\text{IV) PO} \Rightarrow \text{Quociente partidário} = \frac{300}{1125} \cong 0$$

$$\text{V) PU} \Rightarrow \text{Quociente partidário} = \frac{1000}{1125} \cong 0$$

**Resposta correta: (B)**

35- Uma das luas do planeta Zebes pode ser encoberta por uma moeda de 2cm de diâmetro, quando uma pessoa que está na superfície do planeta a segura a 1m – ou menos – dos olhos. Se R é o raio dessa lua, então, desconsiderando a altura do observador, a distância entre as superfícies de Zebes e de sua lua, é:

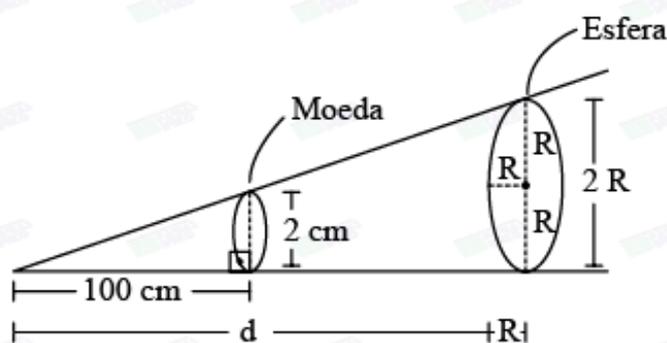
- a. ( ) R.  
c. ( ) 99R.

- b. ( ) 99R/100.  
d. ( ) 100R.



## SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Segundo as informações da questão, temos que:



Por semelhança de triângulos, temos:

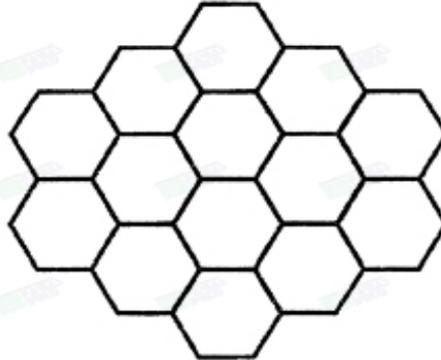
$$\frac{2R}{2 \text{ cm}} = \frac{d+R}{100 \text{ cm}} \Rightarrow 2(d+R) \text{ cm} = 200R \text{ cm} \Rightarrow d+R = 100R \therefore d = 99R$$

Logo, a distância procurada é  $d = 99R$ .

**Resposta correta: (C)**

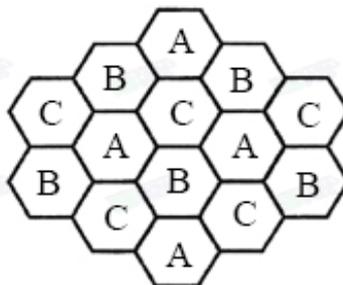
36- Deseja-se pintar de preto algumas casas do tabuleiro formado por hexágonos regulares de lado L mostrado na figura abaixo. Não se pode pintar dois hexágonos que tenham um lado em comum, no entanto, se um hexágono for pintado, os hexágonos que estiverem conectados a este por meio de um segmento (ou seja, os hexágonos não têm um lado em comum, mas existe um segmento de comprimento L que liga as duas casas), também devem ser pintados. Qual o número máximo de hexágonos que podem ser pintados seguindo estas regras?

- a.( ) 4.
- b.( ) 5.
- c.( ) 8.
- d.( ) 10.



### PRINCÍPIOS DE CONTAGEM

Usando os critérios adotados, podemos pintar de preto os hexágonos identificados exclusivamente por A ou por B ou por C, conforme mostra figura.



Logo, o número máximo ocorrerá quando pintarmos de preto os hexágonos identificados exclusivamente por B (5 hexágonos) ou exclusivamente por C (5 hexágonos).

**Resposta correta: (B)**

### Física

37- Um motorista viaja em seu veículo em uma estrada retilínea a 20 m/s, quando percebe uma possível situação de perigo a sua frente. Ele aplica os freios no tempo  $t = 0$ , pára, e retorna de marcha ré, alcançando a velocidade de 10 m/s no tempo  $t = 10$  s. Qual o módulo da aceleração média do veículo nestes 10 s?

- a.( ) 1 m/s<sup>2</sup>.
- b.( ) 2 m/s<sup>2</sup>.
- c.( ) 3 m/s<sup>2</sup>.
- d.( ) 4 m/s<sup>2</sup>.

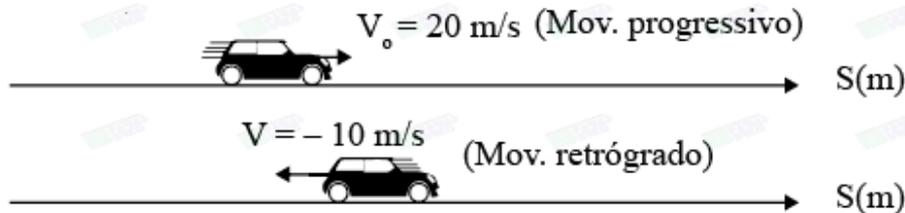


## CINEMÁTICA

Dados:

$$t_0 = 0 \Rightarrow V_0 = 20 \text{ m/s}$$

$$t = 10\text{s} \Rightarrow V = -10 \text{ m/s}$$



Cálculo da aceleração média:

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a_m = \frac{V - V_0}{t - t_0} \Rightarrow a_m = \frac{-10 - 20}{10 - 0} \Rightarrow a_m = \frac{-30}{10} \Rightarrow$$

$$a_m = -3 \text{ m/s}^2 \Rightarrow |a_m| = 3 \text{ m/s}^2$$

Resposta correta: (C)

38- Uma força  $F$  aplicada a um objeto de massa  $m_1$  produz aceleração igual a  $3,0 \text{ m/s}^2$ . Se a força  $F$  for aplicada a um objeto de massa  $m_2$  produz aceleração igual a  $1,0 \text{ m/s}^2$ . Se a força  $F$  for aplicada a um objeto de massa  $m_1 + m_2$ , qual o valor da sua aceleração?

a. ( )  $0,50 \text{ m/s}^2$ .

b. ( )  $0,75 \text{ m/s}^2$ .

c. ( )  $0,80 \text{ m/s}^2$ .

d. ( )  $0,95 \text{ m/s}^2$ .



## DINÂMICA

• Para o corpo de massa  $m_1$ , temos:

$$F_R = m_1 \cdot a_1 \Rightarrow F = m_1 \cdot 3 \Rightarrow m_1 = \frac{F}{3}$$

• Para o corpo de massa  $m_2$ , temos:

$$F_R = m_2 \cdot a_2 \Rightarrow F = m_2 \cdot 1 \Rightarrow m_2 = F$$

• Para um corpo de massa  $m_1 + m_2$ , temos:

$$F_R = (m_1 + m_2) \cdot a \Rightarrow F = \left( \frac{F}{3} + F \right) \cdot a \Rightarrow$$

$$F = \left( \frac{F + 3 \cdot F}{3} \right) \cdot a \Rightarrow F = \frac{4 \cdot F}{3} \cdot a \Rightarrow$$

$$a = \frac{3}{4} \Rightarrow a = 0,75 \text{ m/s}^2$$

Resposta correta: (B)

39- Uma diferença de potencial de 110 V é aplicada a um aquecedor de ambientes de 1100 W. Qual a corrente no elemento de aquecimento?

- a.( ) 1 A.  
c.( ) 10 A.

- b.( ) 3 A.  
d.( ) 11 A.



## ELETRODINÂMICA – POTÊNCIA ELÉTRICA

Usando a equação da potência elétrica que relaciona a tensão aplicada a um elemento de circuito com a corrente elétrica que o percorre, temos:

$$\begin{cases} \text{Pot} = 1100 \text{ W} & \text{Pot} = i \cdot U \\ i = ? \\ U = 110 \text{ V} & 1100 = i \cdot 110 \\ & \boxed{i = 10 \text{ A}} \end{cases}$$

Resposta correta: (C)

40- Um capacitor está conectado a uma bateria de 12 V e possui carga elétrica de módulo 48  $\mu\text{C}$  em suas placas. Qual o módulo da carga nas placas do capacitor quando ele é conectado a uma pilha de 1,5 V?

- a.( ) 1  $\mu\text{C}$ .  
c.( ) 4  $\mu\text{C}$ .

- b.( ) 2  $\mu\text{C}$ .  
d.( ) 6  $\mu\text{C}$ .



## ELETRODINÂMICA – CAPACITORES

I) Inicialmente o capacitor está conectado a uma bateria de 12 V e possui carga de 48  $\mu\text{C} = 48 \cdot 10^{-6}\text{C}$ :

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow C = \frac{48 \cdot 10^{-6}}{12} \rightarrow$$

$$\rightarrow \boxed{C = 4 \cdot 10^{-6}\text{F}} \rightarrow \text{capacitância do capacitor}$$

II) Ligando o mesmo capacitor a uma pilha de 1,5 V, a carga acumulada será:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow 4 \cdot 10^{-6} = \frac{Q}{1,5} \rightarrow$$

$$\rightarrow Q = 6 \cdot 10^{-6}\text{C} \Rightarrow \boxed{Q = 6 \mu\text{C}}$$

Resposta correta: (D)

41- A olimpíada de inverno em Pyeong Chang, Coreia do Sul, registrou as temperaturas médias mais baixas deste tipo de competição. Se a temperatura média na cidade durante os jogos foi de  $12,2^{\circ}\text{F}$ , qual o valor da temperatura em graus Celsius?

- a.( )  $-11^{\circ}\text{C}$ .  
 b.( )  $-20^{\circ}\text{C}$ .  
 c.( )  $-32^{\circ}\text{C}$ .  
 d.( )  $-44^{\circ}\text{C}$ .



## TERMOLOGIA → TERMOMETRIA

Sendo a temperatura na escala Fahrenheit  $T_F = 12,2^{\circ}\text{F}$ , podemos transformar para a escala Celsius usando a relação abaixo:

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

$$\frac{T_C}{5} = \frac{12,2 - 32}{9}$$

$$\frac{T_C}{5} = \frac{-19,8}{9}$$

$$\frac{T_C}{5} = -2,2$$

$$T_C = -11^{\circ}\text{C}$$

Resposta correta: (A)

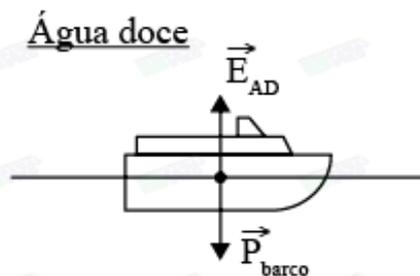
42- Um barco que flutua em água doce (massa específica =  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ) desloca um volume de água que pesa  $40 \text{ kN}$ . Qual o peso de água salgada (massa específica =  $1,1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) que esse barco desloca ao flutuar na mesma? Considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a.( )  $32 \text{ kN}$ .  
 b.( )  $36 \text{ kN}$ .  
 c.( )  $40 \text{ kN}$ .  
 d.( )  $44 \text{ kN}$ .



## HIDROSTÁTICA

Água doce



O barco flutua, portanto:

$$E_{AD} = P_{Barco} \Rightarrow$$

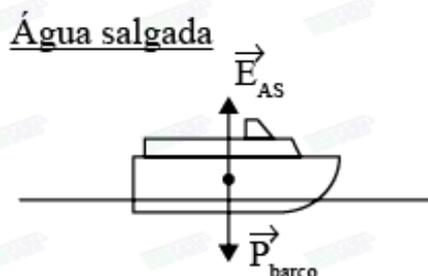
Como o módulo do empuxo é igual ao módulo do peso do líquido deslocado, temos:

$$E_{AD} = P_{\text{Barco}} \Rightarrow$$

$$P_{L_d} = P_{\text{Barco}} \Rightarrow$$

$$P_{\text{Barco}} = 40 \text{ KN}$$

Água salgada



O barco flutua, portanto:

$$E_{AS} = P_{\text{Barco}} \Rightarrow$$

Como o módulo do empuxo é igual ao módulo do peso do líquido deslocado, temos:

$$P'_{L_d} = P_{\text{Barco}} \Rightarrow P'_{L_d} = 40 \text{ KN}$$

Resposta correta: (C)

43- Um sistema massa–mola executa um Movimento Harmônico Simples de amplitude A. Para qual deslocamento da massa m, metade da energia é cinética e metade é potencial elástica?

a. ( ) A/4.

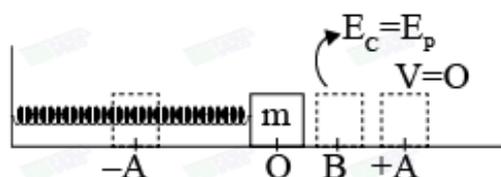
b. ( )  $\frac{\sqrt{2}}{2} A$ .

c. ( ) A/2.

d. ( )  $\sqrt{2} A$ .



## MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES – M.H.S.



Por ser um M.H.S., o sistema é conservativo, então, a energia mecânica do sistema é constante. Igualando as energias mecânicas do sistema quando se encontra em uma posição de amplitude máxima ( $v = 0, X = A$ ) e quando se encontra na posição em que metade de sua energia é cinética e metade é potencial elástica ( $E_c = E_p$ ), temos:

$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$E_{CA} + E_{PA} = E_{CB} + E_{PB}; E_{CB} = E_{PB}$$

$$\frac{K \cdot X_{\text{máx}}^2}{2} = 2 \cdot E_{PB}; X_{\text{máx}} = A$$

$$\frac{K \cdot A^2}{2} = 2 \cdot \frac{K \cdot X_B^2}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{A^2}{2} = X_B^2 \Rightarrow \frac{A}{\sqrt{2}} = X_B$$

Racionalizando

$$X_B = \frac{A}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow X_B = \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

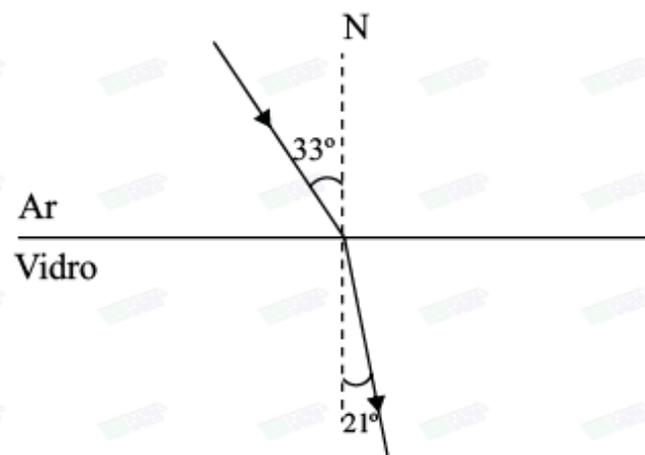
Resposta correta: (B)

44- Um raio de luz se propaga no ar e incide sobre uma placa de vidro. No ar o raio incide fazendo um ângulo de  $33^\circ$  com a normal à superfície, e no vidro esse ângulo é de  $21^\circ$ . Qual o índice de refração do vidro? Dados  $\text{sen}(21^\circ) = 0,36$  e  $\text{sen}(33^\circ) = 0,54$ . Considere o índice de refração do ar igual a 1:

- a. ( ) 1,2.
- b. ( ) 1,3.
- c. ( ) 1,4.
- d. ( ) 1,5.



## REFRAÇÃO DA LUZ (ÓPTICA)



Por Snell, temos:

$$n_{AR} \cdot \sin \hat{i} = n_{\text{vidro}} \cdot \sin \hat{r} \Rightarrow$$

$$1 \cdot \sin 33^\circ = n_{\text{vidro}} \cdot \sin 21^\circ \Rightarrow$$

$$1 \cdot 0,54 = n_{\text{vidro}} \cdot 0,36 \Rightarrow$$

$$n_{\text{vidro}} = \frac{0,54}{0,36} \Rightarrow$$

$$n_{\text{vidro}} = 1,5$$

Resposta correta: (D)

## Química

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

Número atômico: H = 1; B = 5; C = 6; O = 8; Na = 11; S = 16; Cl = 17 e Zn = 30.

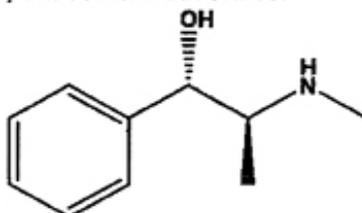
Massa atômica (g/mol): H = 1; B = 11; C = 12; O = 16; Na = 23; S = 32; Cl = 35,5 e Zn = 65.

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

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

$c = 4,184 \text{ kJ/kg.K}$

45- A efedrina é uma amina simpatomática similar aos derivados sintéticos da anfetamina, muito utilizada em medicamentos para emagrecer, pois ela faz com que o metabolismo acelere, queimando mais gordura (através da termogênese), porém causa uma forte dependência, o que fez a droga ser proibida para este uso, mas ainda hoje pode ser encontrada em algumas farmácias em forma de remédios destinados para problemas respiratórios, sendo indicada no tratamento das patologias do sistema respiratório como asma, bronquite, rinites, sinusite crônica, gripes, congestão nasal, cefaleias, enfisema e sudorífica.



<http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1744&evento=5> (Adaptado)

A respeito da fórmula estrutural da efedrina, são feitas as seguintes afirmações:

I- sua fórmula molecular é  $C_{10}H_{15}NO$ .

II- as funções álcool e amida estão presentes.

III- a molécula apresenta um carbono quiral (assimétrico).

Das afirmações acima, são CORRETAS:

a.( ) I apenas.

b.( ) II apenas.

c.( ) III apenas.

d.( ) I e III apenas.



## FÓRMULA MOLECULAR DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, FUNÇÕES ORGÂNICAS E ISOMERIA

### I – Verdadeiro

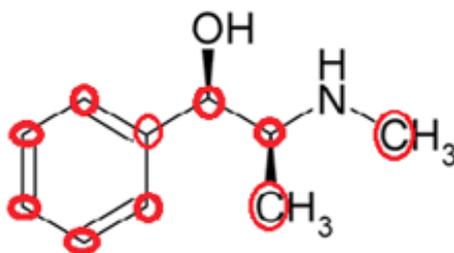
Fazendo a contagem pelo IDH (índice de deficiência de hidrogênio), percebemos a existência de 10 carbonos (representados com círculos). Com isso teremos:

1º – Considerando a fórmula de alcano  $C_nH_{2n+2}$ , quando temos 10 carbonos, teríamos no máximo 22 hidrogênios.

2º – Descartamos dois hidrogênios para cada ciclo e dois hidrogênios para cada ligação pi. Logo como temos 1 ciclo e 3 ligações pi (3 pares de elétrons pi), descartamos 8 hidrogênios.

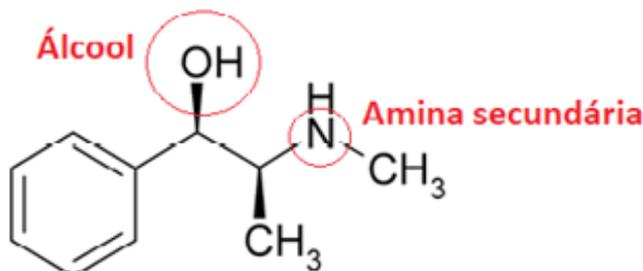
3º – Acrescentamos 1 hidrogênio para cada nitrogênio na fórmula.

4º – Verificando a presença de um oxigênio e um nitrogênio, contabilizamos então a fórmula  $C_{10}H_{15}NO$ .



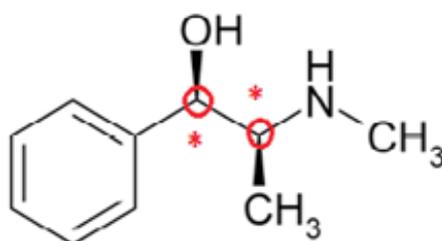
## II – Falso

As funções orgânicas presentes são álcool e amina.



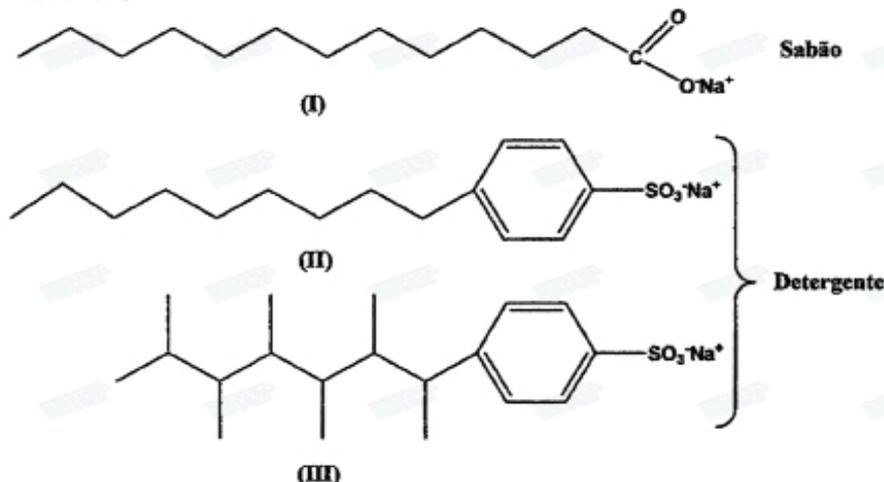
## III – Falso

Teremos dois carbonos quirais (assimétricos) na efedrina, ou seja, dois carbonos tipo  $sp^3$ , que apresentam 4 ligantes diferentes.



Resposta correta: (A)

46- Substâncias com propriedades detergentes (sabões ou detergentes) são agentes tensoativos, isto é, possuem a capacidade de diminuir a tensão superficial da água e são constituídas por moléculas contendo uma parte orgânica (não polar), e um grupo iônico (polar), o que contribui para a remoção de partículas de gordura ou óleo presentes nos utensílios domésticos. Geralmente a maioria dos detergentes usados no Brasil são produzidos a partir da mistura de dodecanoato de sódio (I) ou alquil-benzeno-sulfonatos de sódio (II) e (III), de acordo com as estruturas apresentadas abaixo:



Com base nessas informações e nas estruturas (I), (II) e (III) apresentadas, são feitas as seguintes afirmações:

I- a parte hidrofóbica representada nas estruturas I, II e III associa-se às moléculas de água por ligações de hidrogênio.

II- a parte da molécula de sabão ou detergente que se fixa à gordura é de natureza apolar e a parte que se liga à molécula de água tem caráter polar.

III- os detergentes fabricados a partir de compostos com cadeia carbônica ramificada são biodegradáveis.

IV- diferentemente do detergente, o sabão é completamente decomposto por bactérias nas estações de tratamento, isto é, é 100% biodegradável.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

- a. ( ) I e II apenas.  
c. ( ) II e III apenas.

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

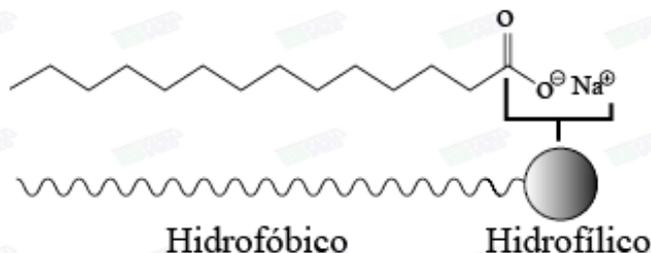


## FUNÇÕES ORGÂNICAS, PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

### I. Falso

A parte hidrofóbica dessas estruturas é justamente a parte apolar, logo, não interage com a água. A parte que interage com a água é a parte hidrofílica (polar).

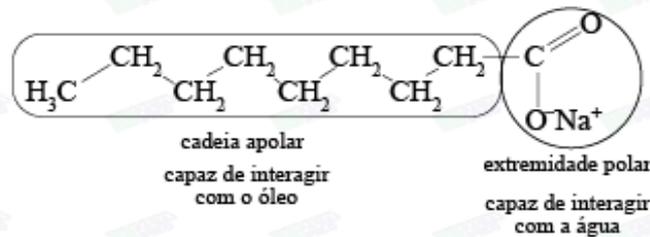
**Exemplo:**



## II. Verdadeiro

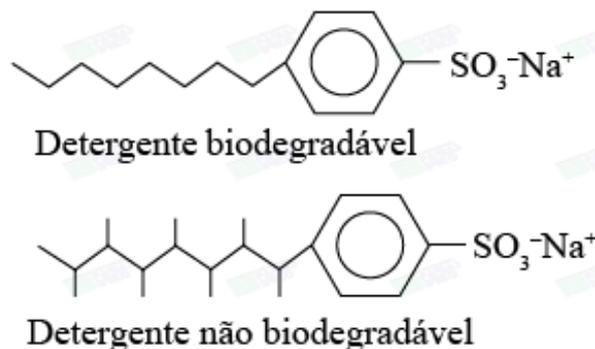
Como falamos no comentário anterior, a parte que interage com gordura é a hidrofóbica (apolar) e a que interage com água é a hidrofílica (polar).

**Exemplo:**



## III. Falso

Os detergentes com cadeia normal são biodegradáveis e os de cadeia ramificada não são biodegradáveis.



Os de cadeia ramificada formam moléculas mais compactas que se aglomeram com maior facilidade e dificulta a degradação por organismos decompositores.

## IV. Verdadeiro

O detergente produz mais espuma e facilita a remoção de gorduras. O sabão não espuma tanto, mas não prejudica o ambiente. Os resíduos de sabão provenientes da limpeza doméstica vão parar no esgoto e conseqüentemente em rios. Lá sofrem decomposição pelos micro-organismos existentes na água, daí dizemos que se tornam biodegradáveis, ou seja, não poluem o meio ambiente. Os detergentes podem agir de forma contrária, dependendo do tipo de cadeia, se acumulam nos rios formando uma densa camada de espuma. As enzimas produzidas por eles são capazes de quebrar somente as moléculas de cadeia carbônica linear presente nos sabões. Essas enzimas não reconhecem as cadeias ramificadas que caracterizam alguns tipos de detergentes e, por isso, elas permanecem na água sem sofrer decomposição. As camadas de espuma poluentes, batizadas como “cisnes de detergentes”, são características dos rios mais poluídos, como, por exemplo, o rio Tietê.

**Resposta correta: (D)**

47- A reação eletroquímica entre o zinco e cloro tem sido usada para gerar energia elétrica em baterias de carros. Qual o rendimento teórico de cloreto de zinco, se uma amostra de 32,5 g de zinco reage com excesso de cloro? E se somente 61,0 g de cloreto de zinco são obtidos, qual o rendimento percentual?

a.( ) 136 g e 45%, respectivamente.

b.( ) 68 g e 90%, respectivamente.

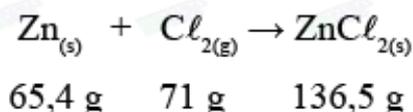
c.( ) 61 g e 100%, respectivamente.

d.( ) 32,5 g e 24%, respectivamente.



## CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

Massas Molares:  $Zn = 65,4 \text{ g/mol}$  ;  $Cl = 35,5 \text{ g/mol}$



65,4 g de Zn --- 136,5g de  $ZnCl_2$

32,5 g de Zn --- x

x = ~68 g

Rendimento:

68 g — 100%

61 g — x'

x' = ~90%

Análise dimensional:

$$M ZnCl_2 = \frac{136,5 \text{ g de } ZnCl_2}{65,4 \text{ g de Zn}} \times 32,5 \text{ g de Zn}$$

$$M ZnCl_2 = \sim 68 \text{ g}$$

Rendimento:

$$R = 61 \text{ g} / 68 \text{ g} \times 100\%$$

$$R = \sim 90\%$$

**Obs.:** No texto onde temos rendimento teórico de cloreto de zinco, significa dizer que a questão está pedindo a massa que teoricamente era para ser produzida deste mesmo sal.

**Resposta correta: (B)**

48- Sobre as reações químicas, são feitas as seguintes afirmativas. Assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

I- nem toda colisão com orientação adequada produz uma reação, sendo necessário que a colisão entre os reagentes ocorra com uma energia igual ou maior que a energia de ativação da reação.

II- a energia mínima para uma colisão efetiva é denominada energia de ativação.

III- um aumento de temperatura significa um aumento de energia cinética das moléculas ou dos íons dos reagentes, o que provoca um aumento de colisões efetivas por unidade de tempo.

IV- para acelerar uma reação, é necessário aumentar a concentração dos reagentes, ou aumentar a pressão (se os reagentes estiverem na fase gasosa), ou ainda aumentar a temperatura.

V- para retardar uma reação muito rápida, deve-se diminuir a concentração dos reagentes, ou diminuir a pressão (se os reagentes estiverem na fase gasosa), ou ainda diminuir a temperatura.

A sequência de cima para baixo está correta em:

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

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

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

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



## CINÉTICA QUÍMICA

### I – Verdadeiro

Somente uma certa fração do total de colisões tem a energia para conectar-se efetivamente e causar a transformação dos reagentes em produtos. Isto é porque somente uma porção das moléculas tem energia suficiente e orientação adequada (ou ângulo) no momento do impacto para quebrar quaisquer ligações existentes e formar novas.

### II – Verdadeiro

As moléculas devem colidir para reagirem. Contudo, se duas moléculas simplesmente colidem, elas não irão sempre reagir. Portanto, a ocorrência de uma colisão não é sempre suficiente. De uma forma bem objetiva, podemos definir a energia de ativação ( $E_a$ ) como a energia necessária para a ocorrência de uma reação. Por exemplo, para que a chama do fogão seja formada, é necessário fornecer uma faísca elétrica para permitir a ocorrência da reação entre o gás oxigênio e o gás de cozinha. A colisão entre as partículas dos reagentes, com orientação favorável e uma energia de ativação suficiente, sempre resulta em um composto denominado complexo ativado.

### Energia mínima para ocorrência da reação.

Uma maneira relativamente simples para incorporar este aspecto da energia mínima necessária para ocorrência da reação no cálculo da velocidade de reação é considerar que a área de secção transversal de colisão depende da energia cinética relativa das moléculas envolvidas, ou seja,  $\sigma(\epsilon)$ . Nesse caso, a secção transversal será nula caso essa energia esteja abaixo de um valor mínimo necessário para que a reação ocorra. Esse tipo de consideração nos permite realizar algumas operações matemáticas de modo que o resultado final que iremos obter para a velocidade de reação pode ser escrito conforme a equação a seguir:

$$v = \sigma \left( \frac{8kT}{\pi\mu} \right)^{1/2} e^{-E_a/RT} N_A^2 [A][B]$$

Nessa equação o termo  $e^{-E_a/RT}$  é o fator de Boltzmann responsável pela distribuição de velocidades apresentada pelas moléculas em colisão e, por consequência, da dependência da secção transversal de colisão com a energia cinética relativa das moléculas, como mencionado anteriormente (fator energético).

### REFERÊNCIAS:

ATKINS, P.W.; *Físico-química*, vol. 1 e 2, 8 ed. São Paulo: Editora LTC, 2008.

CASTELLAN, G.; *Fundamentos de físico-química*. São Paulo: Editora LTC, 1972.

MOORE, W. J.; *Físico-química*, vol 1. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1976.

ATKINS, P.W.; *Físico-química*, vol. 2. São Paulo: Editora LTC, 2008. p. 664.

### III – Verdadeiro

Nas temperaturas baixas para uma reação em particular, a maioria das moléculas (mas não todas) não terá energia suficiente para reagir. Contudo, haverá quase sempre um certo número de moléculas com bastante energia a qualquer temperatura, porque a temperatura é uma medida da energia média do sistema. Sendo que moléculas individuais podem ter mais ou menos energia que a média. Aumentando a temperatura, a proporção de moléculas com mais energia do que a energia de ativação cresce proporcionalmente, e conseqüentemente, a velocidade da reação cresce.

### IV – Verdadeiro

Quanto maior for a concentração dos reagentes, maior será a velocidade de uma reação química. Isso ocorre porque o aumento da concentração dos reagentes resulta em um maior número de moléculas ou partículas reagentes por unidade de volume. O número de choques entre elas, conseqüentemente, também se eleva e aumenta a velocidade da reação química. O aumento da pressão em um recipiente é resultado da redução do volume e, assim, aumenta o número de choques entre as moléculas e a velocidade da reação química. O aumento da temperatura faz com que se eleve a energia cinética das moléculas que formam as substâncias reagentes. Isso significa que elas se movimentarão em uma velocidade maior, o que também vai aumentar a quantidade de choques efetivos.

### V – Verdadeiro

É justamente o contrário do comentário anterior.

**Resposta oficial UVA: (D)**

**Resposta FB: sem gabarito**

49- O índice que registra a quantidade de chuvas caídas no início da estação chuvosa no Ceará, em 2018, está abaixo da média histórica para o período. E com o intuito de medir o pH das águas das chuvas, alunos do curso de Química da UVA coletaram duas amostras em regiões distintas na Cidade de Sobral e as armazenaram em dois recipientes, de acordo com as seguintes especificações: Frasco (I), coletado na zona rural de Sobral, próximo ao distrito de Jaibaras; e Frasco (II) coletado no Sítio Santa Helena, próximo à fábrica de cimento. Supondo que a água do Frasco (I) apresentou um pH=6,0, e sabendo que a água do Frasco (II) é 100 vezes mais ácida, qual o pH da água da chuva coletada próximo à fábrica de cimento?

a.( ) 8.

b.( ) 6.

c.( ) 4.

d.( ) 2.



## CHUVA ÁCIDA E EQUILÍBRIO IÔNICO

pH frasco I = 6;  $[H^+] = 10^{-6}$  mol/L

pH frasco II = X;  $[H^+] = 100$  vezes mais ácida que o frasco I

Se o frasco II é 100 vezes mais ácido, teremos:

$$X \div 10^{-6} = 100$$

$$X = 10^{-4}$$

Logo, o pH desse frasco será:

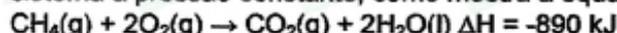
$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH = -\log 10^{-4}$$

$$pH = 4$$

**Resposta correta: (C)**

50- A entalpia é uma propriedade extensiva. Desta forma, a magnitude do  $\Delta H$  é diretamente proporcional à quantidade de reagente consumida no processo. Na combustão do metano, para formar dióxido de carbono e água líquida, por exemplo, são produzidos 890 kJ de calor, quando 1 mol de metano sofre combustão em um sistema à pressão constante, como mostra a equação química a seguir:



Qual a quantidade aproximada de calor é liberada quando 8,00 g de gás metano são queimados em um sistema à pressão constante?

a.( ) 225 kJ.

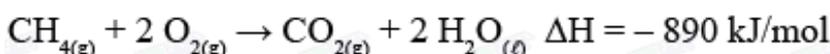
b.( ) 340 kJ.

c.( ) 445 kJ.

d.( ) 550 kJ.



## TERMOQUÍMICA, ENTALPIA DE COMBUSTÃO E ESTEQUIOMETRIA



Dados:  $CH_4 = 16 \text{ g/mol}$

16 g de  $CH_4$  — 890 kJ

8 g de  $CH_4$  — X

$$X = 445 \text{ kJ}$$

**Resposta correta: (C)**

## Biologia

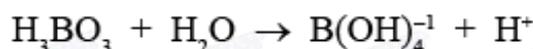
51- O ácido ortobórico ( $H_3BO_3$ ) se comporta como um ácido monobásico fraco. Assim,  $H_3BO_3$  não pode ser titulado satisfatoriamente com NaOH, pois não se obtém um ponto de equivalência muito nítido. Entretanto, a adição de um composto orgânico polidroxilado como glicerol, manitol ou açúcares, a uma solução de ácido ortobórico poderá promover uma modificação no comportamento ácido-base da solução de  $H_3BO_3$ , pois esta:

- a.( ) continuará com o mesmo pH, pois os açúcares são compostos neutros.  
 b.( ) ficará alcalina, pois as hidroxilas dos compostos orgânicos são básicas.  
 c.( ) ficará neutra, pois o ácido ortobórico neutralizará as hidroxilas ácidas dos compostos orgânicos.  
 d.( ) ficará mais ácida pelo deslocamento do equilíbrio, tornando o  $H_3BO_3$  mais ácido.



## FUNÇÕES INORGÂNICAS E DESLOCAMENTO DE EQUILÍBRIO

A dissociação correta do ácido bórico ocorre da seguinte maneira:



O ácido bórico atua como um ácido monoprotico ( $K_a = 6,4 \times 10^{-10}$ ); não pode, portanto, ser titulado exatamente como alcali padrão. No entanto, por adição de certos compostos polidroxilados orgânicos, como manitol, a glucose e o glicerol, atua como um ácido muito mais forte (a constante do manitol é  $K_a = 1,5 \times 10^{-4}$ ) e pode ser titulado até o ponto final indicado pela fenolftaleína. Os efeitos dos compostos polidroxilados têm sido explicados à base da formação de complexos na proporção 1,1 – e 1,2 – moles entre o íon borato hidratado e os dióis 1,2 e 1,3. Com isso, teremos o consumo do íon borato e o deslocamento para direita, favorecendo a formação de  $H^+$ .

### Resposta correta: (D)

52- Considerando os conceitos relacionados com as Leis dos Gases Ideais, são feitas as seguintes afirmações. Assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

I- o volume de certa quantidade fixa de um gás ideal mantido à temperatura constante é diretamente proporcional à pressão.

II- volumes iguais de dois gases ideais à mesma temperatura e pressão contêm números iguais de moléculas.

III- o volume de um gás ideal mantido à temperatura e pressão constantes é inversamente proporcional à quantidade de matéria do gás.

IV- o volume de certa quantidade fixa de gás ideal mantido à pressão constante é diretamente proporcional à temperatura absoluta.

V- a pressão total de uma mistura de gases é igual à soma das pressões parciais que cada gás exerceria se estivesse sozinho.

A sequência de cima para baixo está correta em:

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

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

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

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



## GASES

- I. **Falso:** o volume é inversamente proporcional à pressão à temperatura constante. Transformação Isotérmica.
- II. **Verdadeiro:** essa é a definição da Hipótese de Avogrado, Volumes iguais, de quaisquer gases, nas mesmas condições de pressão e temperatura. Apresentam a mesma quantidade de moléculas.
- III. **Falso:** o volume de um gás é diretamente proporcional à quantidade de matéria.
- IV. **Verdadeiro:** a uma pressão constante, o volume de um gás é diretamente proporcional à temperatura. Transformação Isobárica.
- V. **Verdadeiro:** a pressão parcial de um gás numa mistura gasosa de gases ideais corresponde à pressão que este exerceria caso estivesse sozinho ocupando todo o recipiente, à mesma temperatura da mistura ideal. Sendo assim, a pressão total é calculada por meio da soma das pressões parciais dos gases que compõe a mistura. Lei de Dalton.

**Resposta correta: (B)**

53- Algumas espécies de barata conseguem se alimentar de madeira porque têm no intestino certos microrganismos que possibilitam a digestão da celulose. A relação ecológica entre barata e esses microrganismos é do tipo:

- a. ( ) parasitismo.
- b. ( ) colônia.
- c. ( ) inquilinismo.
- d. ( ) mutualismo.



## ECOLOGIA (INTERAÇÕES ECOLÓGICAS)

A relação entre algumas espécies de barata e microrganismos (*Triconymphas sp*, por exemplo) que digerem celulose é do tipo **mutualismo**, caracterizada pela troca de vantagens entre espécies participantes.

**Resposta correta: (D)**

54- Duas tiras de batata foram mergulhadas em diferentes soluções: uma na solução A e outra na solução B. Decorridos 10 minutos, verificou-se que a tira de batata mergulhada na solução A estava amolecida e aquela que foi mergulhada na solução B estava rígida.

Em relação à tonicidade do citoplasma das células de batata, as soluções A e B são classificadas, respectivamente, como:

- a. ( ) hipotônica e isotônica.
- b. ( ) isotônica e hipertônica.
- c. ( ) hipertônica e hipotônica.
- d. ( ) hipotônica e hipertônica.



## TRANSPORTE ATRAVÉS DA MEMBRANA – CITOLOGIA

A questão traz uma situação experimental envolvendo o assunto de osmose.

A priori, sabe-se que a osmose é um fenômeno de passagem de água do meio hipotônico para o meio hipertônico. Assim sendo, ao mergulhar a tira de batata na solução A, percebe-se que ela ficou amolecida, representando uma perda de água, sendo possível numa solução hipertônica.

Agora, outra fatia de batata é colocada na solução B, ficando rígida, representando, assim, que a solução é hipotônica e as células da batata ficam túrgidas com o ganho de água.

**Resposta correta: (C)**

55- Parte das sementes que acumula reservas, como o óleo de algumas plantas leguminosas:

- a.( ) tegumento.
- b.( ) endosperma.
- c.( ) embrião.
- d.( ) hipocótilo.



## BOTÂNICA (MORFOFISIOLOGIA VEGETAL)

O zigoto se transforma em um embrião esporofítico com uma raiz rudimentar e uma ou duas folhas embrionárias chamadas cotilédones. A célula central triploide do gametófito feminino se desenvolve no endosperma, tecido rico em amido e outras reservas alimentares que nutrem o embrião em desenvolvimento.

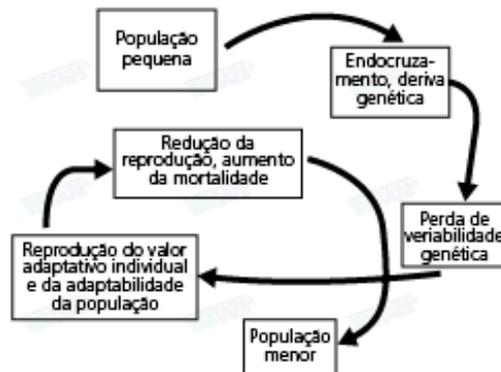
**Resposta correta: (B)**

56- Qual das estratégias abaixo aumentaria mais rapidamente a diversidade genética de uma população em vias de extinção?

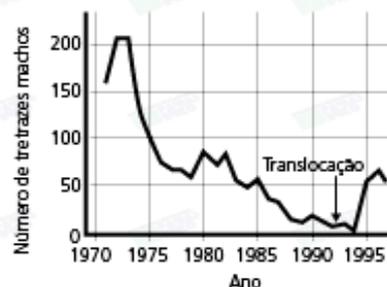
- a.( ) Introduzir novos indivíduos transportados de outras populações da mesma espécie.
- b.( ) Estabelecer uma reserva que proteja o habitat da população.
- c.( ) Esterilizar os indivíduos menos adaptados na população.
- d.( ) Controlar populações dos predadores e competidores da população em perigo.

## EVOLUÇÃO (TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO)

Ao introduzir seres de uma mesma espécie, oriundas de outras áreas, permite aumentar a variabilidade genética dessa população em vias de extinção, permitindo o aumento da variedade de fenótipos desta população e, com isso, aumentar as chances de sobrevivência da população em extinção, quebrando um sistema denominado VÓRTICE DE EXTINÇÃO, veja:



Um exemplo de intervenção contra o VÓRTICE DE EXTINÇÃO foi com a espécie tetrazes-das-pradarias. No século XIX, o estado de Illinois tinha milhões de tetrazes-das-pradarias, mas menos de 50 indivíduos em 1993. Os pesquisadores constataram que o declínio na população de Illinois estava associado a um decréscimo na fertilidade. Para testar a hipótese do vórtice de extinção, os cientistas aumentaram a variabilidade genética importando 271 aves de populações maiores de outros lugares. A população de Illinois se recuperou, confirmando que ela estava a caminho do vórtice de extinção antes de ser salva pela importação de variação genética.



**Resposta correta: (A)**

- 57- Qual das sequências de pares de bases poderia formar um segmento normal de DNA dupla hélice?
- a.( ) 5'-AGCT-3' com 5'-TGCA-3'.
  - b.( ) 5'-GCGC-3' com 5' -TATA-3'.
  - c.( ) 5'-ATGC-3' com 5'-GCAT-3'.
  - d.( ) 5'-AGCT-3' com 5'-UGCA-3'.



## ESTRUTURA DO DNA – BIOQUÍMICA

Ao se estudar a estrutura do DNA é possível identificar uma dupla fita em alfa – hélice. Além disso, também, observa – se a relação antiparalela das duas fitas, as quais estão ligadas por pontes de hidrogênio. Com isso, a questão mostra como correto a relação do segmento 5' – ATGC – 3' com o 3' – TACG – 5' (podendo, também, escrever 5' – GCAT – 3').

Resposta correta: (C)

- 58- Nos mamíferos machos, os sistemas reprodutivo e excretor compartilham:
- a.( ) a uretra.
  - b.( ) os vasos deferentes.
  - c.( ) a vesícula seminal.
  - d.( ) a próstata.



## MORFOFISIOLOGIA DE MAMÍFEROS

A questão destaca a constituição anatômica dos mamíferos machos e se sabe que uretra é uma estrutura na qual passa a urina e sêmen, fazendo, assim, parte, respectivamente, dos sistemas reprodutivo e excretor.

Resposta correta: (A)

- 59- A febre amarela é uma doença febril aguda, de curta duração e gravidade variável. Analise as afirmativas abaixo relacionadas à doença e assinale a alternativa incorreta.
- a.( ) Em áreas florestais, o vírus é transmitido pelos mosquitos *Haemagogus* e *Sabethes* e, no meio urbano, a transmissão se dá através do mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo da dengue.
  - b.( ) A transmissão do vírus também pode ocorrer de forma vertical, isto é, macacos podem desenvolver a **febre amarela** e transmiti-la diretamente para as pessoas.
  - c.( ) A vacinação é a principal forma de prevenção da febre amarela para as pessoas residentes em áreas endêmicas.
  - d.( ) Calafrios, dor de cabeça, náuseas, olhos e pele amareladas, vômito e dores no corpo são alguns dos sintomas da febre amarela.



## VIROSE

A febre amarela é uma arbovirose transmitida pelos mosquitos *Haemagogus* e *Sabethes* em áreas de florestas, e pelo mosquito *Aedes aegypti* no meio urbano.

Acrescenta-se que, nas Américas, muitos primatas são suscetíveis à infecção viral, tendo os principais gêneros envolvidos: *Cebus* (macaco-prego), *Alouatta* (guariba) e *Callithrix* (sagui). A maioria dos primatas desenvolve infecção clinicamente inaparente, porém, com níveis de viremia (vírus presentes na corrente sanguínea) suficiente para infectar os mosquitos (vetores), não podendo, assim, transmitir diretamente para seres humanos.

Após 3 a 6 dias da picada do mosquito, o ser humano apresenta os primeiros sintomas, tendo graus diferentes de gravidade. Nos primeiros dias, é possível detectar a febre alta, dor de cabeça, mal-estar, náuseas, vômitos, dores musculares e calafrios. Por fim, destaca-se que o controle da febre amarela é realizado através da vacinação.

### Resposta correta: (B)

60- Em relação aos fungos, é incorreto afirmar:

- a.( ) O corpo de um fungo multicelular é um micélio.
- b.( ) As hifas podem ser septadas ou cenocíticas.
- c.( ) Os fungos possuem vários modos de nutrição: alguns são sapróbios, outros são parasitas e alguns são mutualistas.
- d.( ) A maioria dos fungos se reproduz assexuadamente.



## MICROBIOLOGIA

O reino Fungi apresenta cerca de 100 mil espécies, porém pode haver até 1,5 milhão de espécies de fungos. Alguns fungos são exclusivamente unicelulares, mas a maior parte tem complexos corpos multicelulares. Esses organismos diversos são encontrados em quase todos os habitats imagináveis, desde terrestres até aquáticos.

A maioria dos fungos se autopropaga pela produção de grandes números de esporos, tanto sexuadamente como assexuadamente. Os esporos podem ser carregados a longas distâncias pelo vento ou pela água. Se eles caem em um lugar úmido onde haja alimento, eles germinam, produzindo um novo micélio.

Observe:



Embora muitos fungos possam apresentar reprodução tanto sexuada quanto assexuada, cerca de 20 mil espécies são conhecidas por se reproduzirem apenas assexuadamente. Assim como a reprodução sexuada, os processos de reprodução assexuada variam amplamente entre os fungos.

Resposta correta: (D)



02- A personagem principal do texto é:

a. ( ) Marcolino.

c. ( ) Maria.

b. ( ) Cazuzza.

d. ( ) Cabeleira.



## ROMANCE O CABELEIRA

O foco do texto é o personagem principal da trama, O Cabeleira, apelido de José Gomes, que iniciado pelo pai, Joaquim Gomes, no mundo do cangaço, vive a fugir e a aterrorizar o Pernambuco, onde se passa a trama.

**Resposta correta: (D)**

03- A palavra "espessura", em "... não tinham todavia o longo uso da espessura..." (linhas 02 e 03), tem como sinônimo:

a. ( ) qualidade de espesso.

c. ( ) mata cerrada.

b. ( ) grossura.

d. ( ) densidade.



## ROMANCE O CABELEIRA

Fica claro que o termo espessura remete à "mata cerrada", pois previamente o texto explica serem os milicianos "homens igualmente rústicos e conhecedores das florestas". Desse modo, o termo "espessura" transmite a ideia de um lugar apertado e, de forma dicionarizada, significa "floresta ou bosque denso", como descrito no fragmento.

**Resposta correta: (C)**

04- Em "Vi-o com estes olhos que a terra fria há de comer." (linha 17), temos um exemplo de:

a. ( ) pleonasma.

c. ( ) comparação.

b. ( ) metáfora.

d. ( ) hipérbole.



## ROMANCE O CABELEIRA

Pleonasma é uma figura de linguagem usada para intensificar o significado de um termo através da repetição da própria palavra ou da ideia contida nela. Desse modo, o pleonasma se revela na frase "Vi-o com estes olhos", uma vez que ver só se dá de fato por meio de tal órgão. Resposta letra A.

**Resposta correta: (A)**

05-Todas as consoantes são oclusivas e surdas em:

a. ( ) tudo, povo e doca.

b. ( ) pote, tapa e taco.

c. ( ) peta, bode e dado.

d. ( ) dedo, pode e gato.



## CLASSIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS FONEMAS

Esta questão requer o conhecimento das consoantes oclusivas e surdas.

Surdas – Quando são produzidas sem vibração das cordas vocais.

P – T – K – Q – C (antes de a, o, u) – F – S – X

Oclusivas – Quanto são reproduzidas pelo bloqueio da pressão do ar em algum ponto do trato vocal que a seguir é desfeito.

Oclusivas orais:

– Bilabiais: /p/, /b/

– Linguodentais: /t/, /d/

– Linguopalatais: /k/, /g/

Em “pote”, temos /p/ surda e oclusiva e /t/ surda e oclusiva.

Em “tapa”, temos /t/ surda e oclusiva e /p/ surda e oclusiva.

Em “taco”, temos /t/ surda e oclusiva e /c = som de k/ surda e oclusiva.

**Resposta correta: (B)**

06- Em “...e acreditar em esperanças...” (linhas 12 e 13), o sufixo {- ança} não tem o mesmo valor que em ‘esperança’, à alternativa:

a. ( ) lembrança.

b. ( ) vingança.

c. ( ) governança.

d. ( ) festança.



## SUFIXOS

Na palavra “esperança”, o sufixo -ança possui valor de ação, aspecto que também ocorre nas palavras “lembrança”, “vingança” e “governança”. Já no vocábulo “festança”, o sufixo possui valor de grandeza, ou seja, trata-se de uma grande festa.

**Resposta correta: (D)**

07- Dada a sentença ‘A chegada da primavera floresce os campos’, se realizarmos a crase em ‘a chegada’, transformando-a em ‘à chegada’, observamos o seguinte:

a. ( ) não será necessário pormos uma vírgula depois de ‘primavera’.

b. ( ) a forma verbal ‘floresce’ não mudará de pessoa verbal.

c. ( ) mudança da função sintática de ‘os campos’.

d. ( ) ‘os campos’ é objeto direto do verbo ‘florescer’.



## SINTAXE

Na sentença em análise, caso ocorra o fenômeno da crase, tem-se o seguinte:



Com essa alteração, observa-se que:

1. É necessária a presença da vírgula, pois o termo "À chegada da primavera" passa a funcionar como adjunto adverbial deslocado.
2. A forma verbal "florescem" muda apenas a flexão de número – deixa de ser singular e passa a ser plural –, porém mantém a mesma flexão de pessoa (3º pessoa). No tocante a isso, entende-se que tais flexões são diferentes e possuem suas particularidades, como explicam inúmeras gramáticas brasileiras.
3. O termo "os campos" sofre mudança da função sintática, já que, na frase original (sem crase), exercia função de objeto direto; e, na nova construção, transformou-se sujeito do núcleo oracional.
4. Com a presença da crase, o termo "os campos" deixa de exercer a função de objeto direto.

Nesses termos, observam-se os itens "B" e "C" como corretos, o que anula a questão. Logo, solicita-se a anulação da 7ª questão, visto que há duplo gabarito.

**Resposta correta UVA: (C)**

**Resposta correta FB: NULA**

- 08- Na oração 'Todos os réus receberam a devida pena', podemos dizer que temos um caso de:
- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| a. ( ) passividade.   | b. ( ) voz passiva.            |
| c. ( ) reflexividade. | d. ( ) nenhuma das anteriores. |



## SINTAXE

Na sentença "Todos os réus receberam a devida pena" ocorre um caso de passividade, pois, além da voz passiva, a oração se caracteriza pela voz ativa. Ou seja, a construção apresenta uma estrutura ativa, mas uma ideia passiva, o que produz o efeito da passividade...

**Resposta correta: (A)**

- 09- No exemplo: 'O criminoso arrependeu-se de seus delitos', sobre o pronome 'se', é certo afirmarmos:
- o 'se' é objeto direto.
  - o 'se' é pronome reflexivo, sem função sintática.
  - o 'se' é uma partícula enfática.
  - o 'se' é objeto indireto.



Comenta

## FUNÇÕES DO “SE”

Na oração: “O criminoso arrependeu-se de seus delitos.”, vê-se, neste caso, que o “se” vai servir para indicar uma ação que é praticada pelo sujeito, e ele mesmo receberá suas consequências. Dessa forma, o SE é um pronome reflexivo, sem função sintática.

Resposta correta: (B)

- 10- No período “... e já pensou que era o mameluco.” (linha 16), a oração sublinhada deve ser classificada como:
- oração subordinada adjetiva restritiva.
  - oração subordinada adjetiva explicativa.
  - oração coordenada sindética explicativa.
  - oração subordinada substantiva objetiva direta.

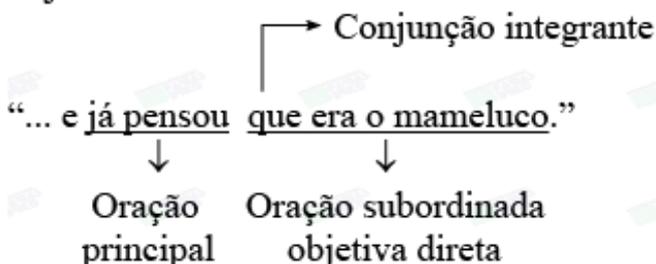


Comenta

## ORAÇÕES SUBORDINADAS SUBSTANTIVAS

A oração “que era o mameluco” possui valor de objeto direto do verbo da oração principal (pensar).

Vejam os:



Resposta correta: (D)

## Matemática

A fábrica *Superlata* produz latas de alumínio em forma de cilindro circular reto para vender a empresas de bebida. Até chegar a cada empresa, as latas são transportadas em caixas cujas dimensões são 18 cm de largura, 6 cm de profundidade e 12 cm de altura. As caixas são feitas de modo que pelas aberturas (inferior e superior, cada uma delas com as dimensões 18 cm x 6 cm) são vistas as bases/topos das latas.

01- A fábrica *Superlata* produz uma lata padrão com 6 cm de altura e raio da base igual a 1cm. No entanto, com o objetivo de atender às necessidades das empresas, haverá uma alteração das dimensões que passarão a 4 cm de altura e 3 cm de raio da base. Desta forma, podemos afirmar que o volume da nova lata:

- diminuirá em  $2\pi \text{ cm}^3$ .
- permanecerá o mesmo.
- aumentará em  $10\pi \text{ cm}^3$ .
- aumentará em  $30\pi \text{ cm}^3$ .



## GEOMETRIA ESPACIAL

De acordo com o texto, temos que os dados para lata padrão são:

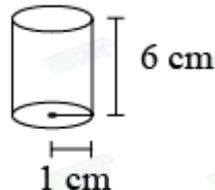
$$r = 1 \text{ cm}$$

$$h = 6 \text{ cm}$$

Dado que o volume do cilindro é  $V = \pi r^2 h$ , temos:

$$V = \pi (1)^2 \cdot 6$$

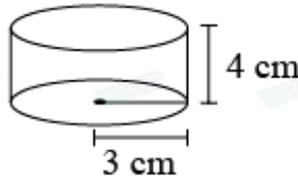
$$V = 6\pi \text{ cm}^3$$



Para atender as necessidades da empresa a lata deverá ter as seguintes dimensões:

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$h = 4 \text{ cm}$$



Utilizando a fórmula do volume, temos:

$$V = \pi (3)^2 \cdot 4$$

$$V = \pi 9 \cdot 4$$

$$V = 36\pi \text{ cm}^3$$

Logo, para atender as necessidades da empresa, o volume aumentará em  $36\pi - 6\pi = 30\pi \text{ cm}^3$

**Resposta correta: (D)**

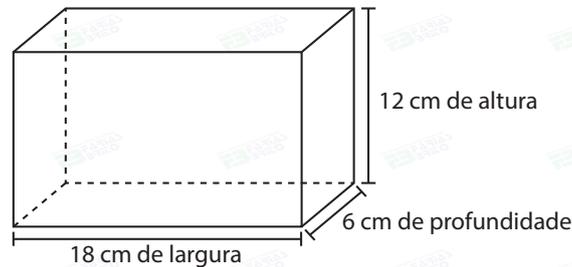
02- As empresas de bebidas armazenam as latas (já com as bebidas) nas mesmas caixas em que foram entregues pela fábrica Superlata. Assim, com a mudança no padrão das latas, é correto afirmar:

- a. ( ) a capacidade máxima de armazenamento da bebida (em litros) por caixa será menor.
- b. ( ) a capacidade máxima de armazenamento da bebida (em litros) por caixa será a mesma.
- c. ( ) a capacidade máxima de armazenamento da bebida (em litros) por caixa será maior, porém com menos latas em cada caixa.
- d. ( ) A capacidade máxima de armazenamento da bebida (em litros) por caixa será maior e com mais latas em cada caixa.



## RELAÇÃO ENTRE VOLUMES

Levando em consideração as dimensões dadas na questão, podemos determinar que:



### Latas padrões:

Levando em consideração as dimensões da lata padrão que são 1 cm de raio da base e altura 6 cm, temos:

- 9 latas distribuídas em toda a largura;
- 3 latas distribuídas em toda a profundidade;
- 2 latas distribuídas em toda a altura.

$$\text{Logo: } 9 \times 3 \times 2 = 54 \text{ latas alocadas na caixa} = 54 \cdot 6\pi = 324\pi \text{ cm}^3$$

### Latas que atendam a necessidade:

Aplicando a mesma ideia das latas padrões e levando em consideração as dimensões da nova lata que são 4 cm de altura e 3 cm de raio da base; temos:

- 3 latas distribuídas por toda a largura;
- 1 lata distribuída por toda a profundidade;
- 3 latas distribuídas por toda a altura.

$$\text{Logo: } 3 \cdot 1 \cdot 3 = 9 \text{ latas alocadas na caixa} = 9 \cdot 36\pi = 324\pi \text{ cm}^3$$

Então, a capacidade de armazenamento será a mesma.

### Resposta correta: (B)

03- O Índice de Adiposidade Corporal (IAC) considera a circunferência do quadril e a altura para determinar o percentual de gordura de um indivíduo. A fórmula a seguir foi desenvolvida por pesquisadores da Universidade da Califórnia (EUA):

$$g = \frac{Q}{a \times \sqrt{a}} - 18$$

Para determinar  $g$  (um número real entre 0 e 100), deve-se medir a circunferência do quadril ( $Q$ ) em centímetros e a altura ( $a$ ) em metros. No quadro a seguir, a descrição do que representa cada zona do IAC ( $g$ ).

	Adiposidade Normal	Sobrepeso	Obesidade
Homens	8 a 20	21 a 25	Acima de 25
Mulheres	21 a 32	33 a 38	Acima de 38

Uma mulher, cuja altura é 1,64m, obteve IAC (g) igual a 35. Quantos centímetros (no mínimo) ela deve perder na circunferência do quadril para que fique na faixa de adiposidade normal?

- a. ( ) Não é necessário, ela já se encontra na faixa de adiposidade normal.  
 b. ( ) Entre 6 e 7 centímetros.  
 c. ( ) Entre 18 e 19 centímetros.  
 d. ( ) Entre 29 e 30 centímetros.



## EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Com os dados da questão, temos:

$$g = \frac{Q}{a\sqrt{a}} - 18 \quad \begin{cases} g \Rightarrow \text{Índice de adiposidade corporal (IAC)} \\ Q \Rightarrow \text{Medida do quadril (cm)} \\ a \Rightarrow \text{Altura em metros} \end{cases}$$

Sabendo que a mulher possui altura igual a 1,64 m e IAC  $g = 35$ , determinamos a medida do quadril dessa mulher aplicando na fórmula:

$$g = \frac{Q}{a\sqrt{a}} - 18$$

$$35 = \frac{Q}{1,64\sqrt{1,64}} - 18 \Rightarrow 53 = \frac{Q}{1,64\sqrt{1,64}} \Rightarrow Q_i = 53 \cdot 1,64\sqrt{1,64} \text{ cm}$$

Para que obtenha um IAC igual a um valor que varie entre 21 e 32 (adiposidade normal), temos que (no limite):

$$g = \frac{Q}{a\sqrt{a}} - 18$$

$$32 = \frac{Q}{1,64\sqrt{1,64}} - 18 \Rightarrow 50 = \frac{Q}{1,64\sqrt{1,64}} \Rightarrow Q_f = 50 \cdot 1,64\sqrt{1,64} \text{ cm}$$

Logo, para que essa mulher consiga um IAC para adiposidade normal ela deve reduzir:

$$Q_f - Q_i = 1,64\sqrt{1,64}(53 - 50) = 3 \cdot 1,64 \cdot \sqrt{1,64}$$

Observando que  $\sqrt{1,64} \cong \sqrt{1,69} = 1,3$ , obtemos:

$$Q_f - Q_i \cong 3 \cdot 1,64 \cdot 1,3 = 6,396 \text{ cm (entre 6 e 7 cm).}$$

**Resposta correta: (B)**



Logo, somando as equações, obtemos  $12y = 2000$ , ou seja,  $y = \frac{500}{3} = 166,666\dots$ . Daí,

substituindo  $y = \frac{500}{3}$ , obtemos:

$$6x + 4 \cdot \left(\frac{500}{3}\right) = 1200 \Rightarrow x = \frac{3600 - 2000}{18} = 88,888\dots$$

**Resposta correta: (A)**

05- As cidades de Macapá, capital do Amapá, e Quito, capital do Equador, são cortadas pela Linha do Equador terrestre. Uma pessoa nestas cidades, quando "parada", na verdade está a uma velocidade de 1675 km/h, que é a velocidade de rotação da Terra. Suponha que um *metahumano* (ser humano com poderes especiais) tem o poder de "fugir" da força da gravidade ao perder o contato com o solo, vendo o planeta girar sob os seus pés, podendo "voltar" à gravidade quando quiser, tocando o solo novamente. Sabendo que o movimento de rotação se dá de Oeste para Leste, que Quito está 3 mil quilômetros a oeste de Macapá e desprezando a altura do metahumano com relação ao solo, bem como qualquer obstáculo entre as duas cidades, em quanto tempo o metahumano poderia viajar de Macapá a Quito usando apenas este poder?

a.( ) 33min.

b.( ) 55min.

c.( ) 1h07min.

d.( ) 1h47min.



## RAZÕES ESPECIAIS – VELOCIDADE

De acordo com os dados fornecidos na questão, temos:

Distância a ser percorrida pelo metahumano.

Macapá → Quito

3000 km

Como o metahumano pode "fugir" da força gravidade perdendo contato com o solo e vendo a terra girar a sua velocidade será de 1675 km/h.

Para determinar o tempo necessário para percorrer esse espaço/distância, utilizamos a fórmula da velocidade (razão especial).

$$V = \frac{s}{t} \begin{cases} v \Rightarrow \text{velocidade} \\ s \Rightarrow \text{espaço} \\ t \Rightarrow \text{tempo} \end{cases}$$

Logo:

$$\frac{1675}{1} = \frac{3000}{t}$$

$$1675t = 3000 \therefore$$

$$t = \frac{3000}{1675}$$

$$t = 1,791h$$

1,791h equivale à:

$$1h + 0,791 \times 60 \text{ min}$$

Logo:

1h 47 min

**Resposta correta: (D)**

06- Em uma confraternização de final de ano, 70 funcionários participam do sorteio de brindes. Ao todo serão sorteados 30 camisetas, 10 mochilas e 2 *smartphones*. Em uma caixa estão os nomes dos funcionários e, em outra caixa, números de 1 a 42 correspondentes aos brindes (1 a 30 para camisetas, 31 a 40 para mochilas e 41 e 42 para os *smartphones*). Retira-se aleatoriamente um nome e em seguida um número, de suas respectivas caixas. Quem for sorteado com camiseta, ainda pode concorrer às mochilas e aos *smartphones*, mas não pode ganhar outra camiseta (nome e número serão devolvidos às respectivas caixas caso isso aconteça). Quem for sorteado com uma mochila, não pode mais ganhar camiseta, mas pode continuar no sorteio para concorrer a um *smartphone* (mas da mesma forma que no caso da camiseta, o funcionário não pode receber a segunda mochila, voltando nome e número para as respectivas caixas). Aquele que ganha um *smartphone* está fora do restante do sorteio. Quais as chances do funcionário Francisco Ramon ganhar os três prêmios nas três primeiras chamadas?

a.( ) 1 em 562.520.  
c.( ) 1 em 39.376.400.

b.( ) 1 em 605.052.  
d.( ) 1 em 42.353.640.



## PROBABILIDADE

Para que o funcionário citado ganhe os 3 prêmios deverá acontecer.

1º caso: Camisa

$$\frac{1}{70} \cdot \frac{30}{42} = \frac{1}{98}$$

2º caso: Mochila

$$\frac{1}{70} \cdot \frac{10}{41} = \frac{1}{287}$$

3º caso: Smartphone

$$\frac{1}{70} \cdot \frac{2}{40} = \frac{1}{1400}$$

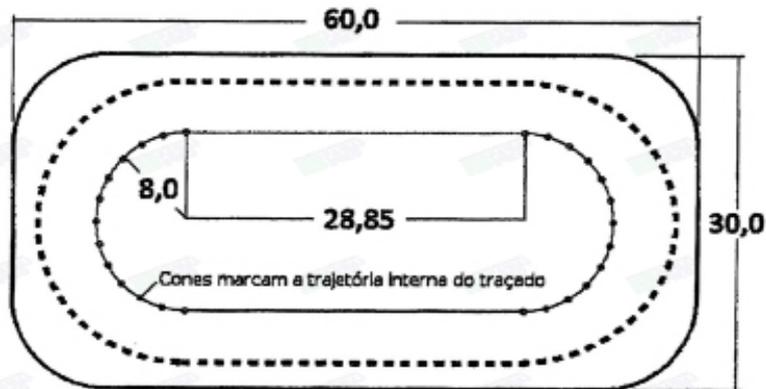
Logo, a chance de ganhar os 3 prêmios será:

$$P = \frac{1}{98} \cdot \frac{1}{287} \cdot \frac{1}{1400} = \frac{1}{39376400}$$

Obs.: Acreditamos que o termo chance tem como significado probabilidade.

**Resposta correta: (C)**

07- Em países com tradição em esportes no gelo, é bastante conhecida a Patinação de Velocidade em Pista Curta. Os patinadores percorrem um circuito montado numa quadra olímpica de gelo, conforme a figura abaixo:



Fonte: Federação Paulista de Hockey.

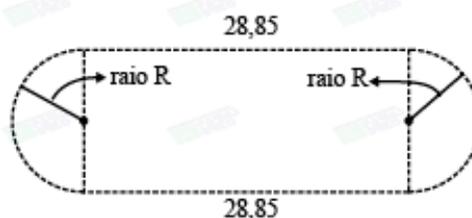
Na figura está indicada a marcação interna do traçado. Os organizadores planejam fazer um novo traçado, onde uma volta terá, no mínimo, 140 metros de extensão. Para isso, o raio mínimo da parte tracejada, em cada semi círculo da pista, deve ter:

- a. ( ) entre 10 e 11 metros.
- b. ( ) entre 11 e 12 metros.
- c. ( ) entre 12 e 13 metros.
- d. ( ) entre 13 e 14 metros.



## GEOMETRIA PLANA

Veja abaixo o novo traçado:



Logo:

$$2 \cdot 28,85 + 2\pi R = 140$$

$$2\pi R = 82,3$$

$$R \cong \frac{82,3}{6,28}$$

$$R \cong 13,10 \text{ m}$$

Resposta correta: (D)

08- Em 2002, uma propriedade foi comprada por um empresário que pagou R\$ 820.000,00. À época, o terreno fora avaliado em R\$ 230.000,00 e os prédios ali construídos foram avaliados em R\$ 590.000,00. Nesta região, segundo especialistas, os terrenos têm valorização ao longo do tempo determinado pela função  $t(x)=12x^3+200x^2+4200x$ , onde  $x$  é o tempo medido em anos. Já os prédios, que não receberam reforma ao longo dos anos, têm depreciação dada pela função  $p(x)=130x+230x^2$ , com  $x$  também representando o tempo em anos. Em ambos os casos,  $x=0$  corresponde ao ano de 2002. Em 2022, qual o valor de mercado da propriedade?

- a.( ) R\$ 354.600,00.  
c.( ) R\$ 1.174.600,00.

- b.( ) R\$ 985.400,00.  
d.( ) R\$ 1.805.400,00.



## POLINÔMIOS

Sabe-se que:

Propriedade em 2002 vale R\$ 820.000,00 dos quais R\$ 230.000,00 é o valor do terreno e R\$ 590.000,00 é o valor dos prédios.

O terreno valoriza segundo a expressão

- $T(x) = 12x^3 + 200x^2 + 4200x$

Os prédios têm depreciação segundo a expressão:

- $P(x) = 130x + 230x^2$

Onde  $x$  está em anos.

A questão solicita o valor da propriedade em 2022, isto é, 20 anos depois.

Fazendo  $x = 20$ , temos:

$$T(20) = 12 \cdot 20^3 + 200 \cdot 20^2 + 4200 \cdot 20$$

$$T(20) = 260\ 000$$

$$P(20) = 130 \cdot 20 + 230 \cdot 20^2 = 94\ 600$$

Logo em 2022

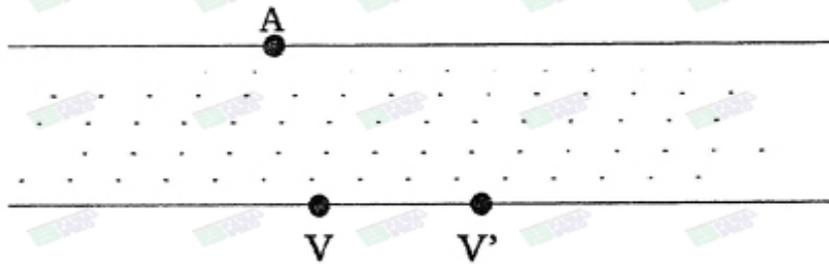
I) O terreno valerá  $230.000 + 260.000 = \text{R\$ } 490.000,00$

II) Os prédios valerão  $590.000 - 94.600 = \text{R\$ } 495.400,00$

Portanto em 2022 a propriedade valerá:  $\text{R\$ } 490.000,00 + \text{R\$ } 495.400,00 = \text{R\$ } 985.400,00$ .

**Resposta correta: (B)**

09- Um riacho separa os sítios dos irmãos Anastácia e Venâncio. Nos períodos de cheia, eles não conseguem visitar um ao outro, pois a correnteza é forte e a largura é inviável.



Venâncio decidiu construir uma ponte de corda de modo a poder visitar a irmã mesmo no período de cheia. Ele pediu a Anastácia que procurasse o ponto mais alto da margem (no lado em que fica o seu sítio) e fez o mesmo do outro lado. Marcaram os pontos A e V, como mostra a figura: a ponte ligaria esses dois pontos. Depois, Venâncio, em sua margem, andou 50 metros para a direita, marcando o ponto V'. Com a ajuda de um teodolito – aparelho usado para medir ângulos – viu que o ângulo AVV' é  $\alpha$  e que o ângulo AV'V é  $\beta$ . Venâncio concluiu que a largura da ponte deveria ser de, pelo menos:

- a.  $( ) 50 \cdot \text{sen}\beta / \text{sen}(\alpha + \beta)$ .
- c.  $( ) 50 \cdot \text{sen}\beta / \text{sen}(\alpha - \beta)$ .

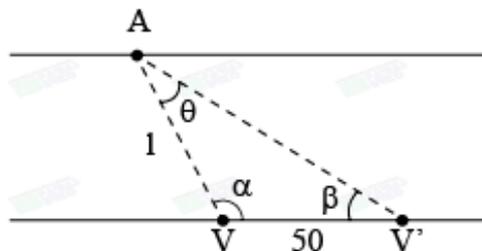
- b.  $( ) 50 \cdot \text{sen}(\alpha + \beta) / \text{sen}\beta$ .
- d.  $( ) 50 \cdot \text{sen}(\alpha - \beta) / \text{sen}\beta$ .



### LEI DOS SENOS

Veja o esquema:

$$\text{Sen}(\alpha + \beta) = \text{sen}\theta$$



Aplicando a Lei dos Senos no triângulo AVV', temos:

$$\frac{1}{\text{sen}\beta} = \frac{50}{\text{sen}\theta}$$

$$1 \cdot \text{sen}\theta = 50 \cdot \text{sen}\beta$$

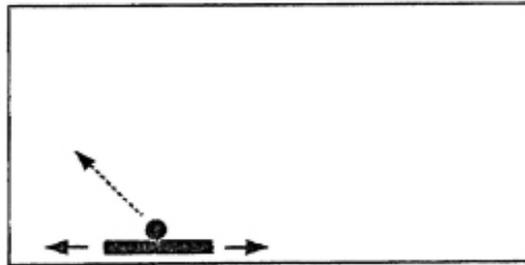
$$1 = \frac{50 \cdot \text{sen}\beta}{\text{sen}\theta}$$

Como  $\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$ , ou seja,  $\theta = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ , temos que  $\text{sen}\theta = \text{sen}(\alpha + \beta)$ . Daí, obtemos:

$$l = \frac{50 \cdot \text{sen}\beta}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$$

**Resposta correta: (A)**

10- Um garoto está criando um jogo para computador semelhante ao famoso *Paranoid*. Consiste de uma bolinha que se choca contra as paredes laterais e o teto. O jogador deve movimentar a barra horizontal (indicada na figura) para que a bolinha toque e o jogo continue. Se errar e a bolinha tocar o piso, o jogador perde. O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.



A barra tem 3 cm. No retângulo da figura acima, cada parede lateral tem 20 cm de altura, enquanto que o "piso" e o "teto" medem 60 cm. Se a bolinha toca a barra na extremidade esquerda, a bola vai para a esquerda e a trajetória forma um ângulo de 170 graus com a horizontal no sentido anti-horário. Da mesma forma, se a bolinha toca na extremidade direita da barra, a bola vai para a direita e a trajetória forma um ângulo de 10 graus com a horizontal também no sentido anti-horário. O ângulo que a trajetória faz com a horizontal varia linearmente com o ponto da barra no qual a bolinha toca. Se a bola tocou a barra a 0,6 cm da extremidade esquerda, qual a distância máxima entre a barra e a parede lateral direita, quando o jogador movimentar a barra para a direita, de modo que o jogo continue? Considere  $\text{tg } 42^\circ = 0,9$  e despreze a altura da barra, bem como a sua distância ao piso.

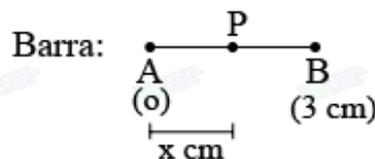
- a.( ) 1,1555...
- c.( ) 21,1555...

- b.( ) 5,6.
- d.( ) 38,8444...



## FUNÇÃO DO 1º GRAU/TRIGONOMETRIA

Considere  $PA = x$  cm, onde A é a extremidade esquerda da barra e P é o ponto de contato da bola com a barra. Assim, a medida, em graus, do ângulo formado pela trajetória da bola com a horizontal, após tocar a barra em P, será dado por  $\theta(x) = ax + b$ , onde se tem:

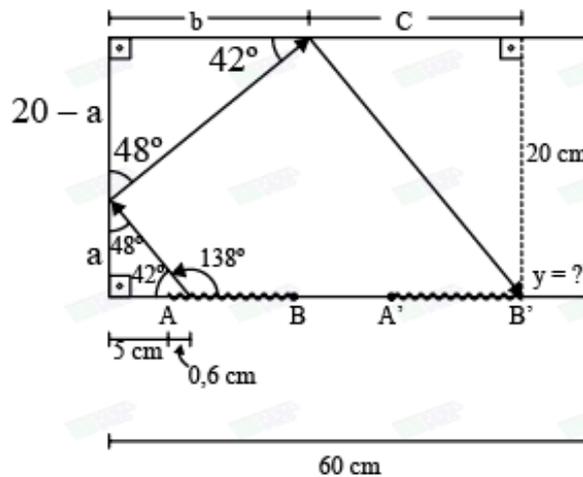


I.  $\theta(0) = 170 \Rightarrow a(0) + b = 170 \Rightarrow b = 170$

II.  $\theta(3) = 10 \Rightarrow a(3) + 170 = 10 \Rightarrow a = -\frac{160}{3}$

Logo,  $\theta(x) = -\frac{160}{3}x + 170 \Rightarrow \theta(0,6) = -\frac{160}{3} \cdot (0,6) + 170 = 138$  graus.

Temos, então, a seguinte situação:



III.  $\text{tg}42^\circ = \frac{a}{5,6} = 0,9 \Rightarrow a = 5,04$

IV.  $\text{tg}42^\circ = \frac{20-a}{b} = 0,9 \Rightarrow b = \frac{14,96}{0,9}$

V.  $\text{tg}42^\circ = \frac{20}{c} = 0,9 \Rightarrow c = \frac{20}{0,9}$

VI.  $b + c + y = 60 \Rightarrow$   
 $y = 60 - \frac{34,96}{0,9} = \frac{5,4 - 34,96}{0,9} \Rightarrow$   
 $y = \frac{19,04}{0,9} = 21,1555... \text{ cm}$

**Resposta correta: (C)**

### História

11- A cidade que, em 1453, caiu em poder dos turcos otomanos, fato considerado como o marco inicial dos Tempos Modernos, foi:

- a. ( ) Babilônia.
- b. ( ) Constantinopla.
- c. ( ) Tróia.
- d. ( ) Veneza.



## IDADE MODERNA

A crise feudal, sedimentada no século XIV, levaria a um processo de centralização do poder na maior parte da Europa. Nesse contexto, surgiram os Estados Nacionais Modernos, com características absolutistas e mercantilistas.

Apesar de vários fatos relevantes no século XV, como a chegada de Cristovão Colombo à América, em 1492, a historiografia europeia estabeleceu a tomada de Constantinopla pelos turcos-otomanos, em 1453, como a data referência para o fim da Idade Média.

**Resposta correta: (B)**

12- Na segunda metade do século XVI, a Renascença italiana começou a apresentar sinais definitivos de crise, devido:

- a.( ) às dificuldades econômicas da península itálica, provocadas principalmente pelas grandes navegações.
- b.( ) ao conflito entre paganismo e cristianismo, que aparece sob formas dramáticas.
- c.( ) aos neoplatônicos que ensinavam que a beleza existe no mundo das ideias, não sendo atingível através da matéria.
- d.( ) à introdução do movimento renascentista na rigidez do gótico e à adoção de um naturalismo acentuado.



## O RENASCIMENTO

O Renascimento, o qual teve seu berço na Península Itálica nos últimos séculos da Idade Média, teve como um dos seus fatores motivacionais a intensa atividade comercial dessa parte da Europa.

O bloqueio comercial do Mar Mediterrâneo, sobretudo depois de 1453 com a tomada de Constantinopla pelos turcos – otomanos, levou a transferência do comércio de especiarias para o oceano atlântico.

O declínio comercial das cidades italianas e as ações coibitivas da contrarreforma católica, foram decisivas para o declínio da arte renascentista.

**Resposta correta: (A)**

13- Thomas Hobbes, um dos principais ideólogos políticos do século XVII, defendia entre outros princípios o de que:

- a.( ) ao governante cumpre submeter-se à lei natural, de origem divina, que limitou a sua ação governamental.
- b.( ) ao parlamento cabe limitar a ação do monarca, pois os governantes estão submetidos à lei dos homens.
- c.( ) ao povo cabe o direito de rebelião sempre que os governantes se mostrarem absolutistas.
- d.( ) ao rei é lícito governar despoticamente, em virtude do poder absoluto que recebe do povo.



## TEÓRICOS DO ABSOLUTISMO

O filósofo inglês Thomas Hobbes (1588-1679), a partir das suas teses defendidas especialmente em sua obra *Leviatã* (1651), defendeu a necessidade de um governo forte como meio de superação da desordem social e a selvageria do homem. Nesse sentido, suas teses legitimavam o Absolutismo monárquico, o qual marcou a estruturação dos Estados Modernos. As teses de Hobbes tiveram como contraponto as ideias iluministas do século VXII, as quais buscavam limitar o poder dos monarcas e dar ao povo o direito de rebelião contra os governos absolutistas.

**Resposta correta: (D)**

14- No contexto da história dos Estados europeus durante a Idade Moderna, articulam-se basicamente três elementos essenciais: as instituições do Estado Moderno, o caráter absoluto da autoridade monárquica e o mercantilismo. A melhor maneira de explicar esta articulação vem a ser:

- a.( ) O Estado Moderno tem no mercantilismo a ideologia que justifica o absolutismo.
- b.( ) Dentre as instituições políticas do Estado Moderno, aquela que mais o caracteriza é o absolutismo monárquico, cujas práticas intervencionistas, bem como a respectiva ideologia, vêm a ser o mercantilismo.
- c.( ) O absolutismo é a nova forma assumida pelo feudalismo, cuja expressão econômica, através do Estado Moderno, é o mercantilismo.
- d.( ) O Estado Moderno, absolutista, põe em prática uma política econômica de características não intervencionistas, quase liberais – a política mercantilista.



## ESTADO MODERNO

A alternativa B é pertinente na medida em que estabelece didaticamente o precedente inicial que trata da formação do Estado Nacional, o qual se estrutura através das monarquias de caráter Absolutistas.

Esse Estado, por sua vez, é mantido por um conjunto de ações econômicas de caráter regulador e intervencionista que será o Mercantilismo.

**Resposta correta: (B)**

15- Não se pode considerar como antecedente da Revolução Comercial:

- a.( ) o monopólio comercial do Mediterrâneo pelas cidades italianas.
- b.( ) as viagens ultramarinas de descobrimento.
- c.( ) o crescimento das reservas de metais preciosos na Europa.
- d.( ) formação das companhias regulamentadas e sociedades anônimas.



## REVOLUÇÃO COMERCIAL EUROPEIA

Os fatos destacados nas alternativas “a”, “b” e “c” estão compreendidos entre os séculos XV e XVI, período de estruturação do mercantilismo europeu, ou seja, de estruturação comercial capitalista. Apesar de algumas experiências no final da Idade Média, a regulamentação de sociedades anônimas e companhias de comércio foi um desdobramento da consolidação do sistema capitalista na Idade Moderna.

**Resposta correta: (D)**

16- A respeito da Constituição de 1891, podemos dizer que:

- a.( ) Rui Barbosa e Saldanha Marinho estiveram à frente da comissão que a elaborou.
- b.( ) estabelecia um governo com regime político republicano, presidencialista e federativo.
- c.( ) eliminava o poder Moderador e, em seu lugar, instalava o Conselho de Estado.
- d.( ) estabeleceu um regime federalista, cabendo ao presidente poderes de exceção, idênticos ao imperador deposto.



## A PRIMEIRA REPÚBLICA (1889-1930)

Promulgada durante o governo provisório chefiado pelo Marechal Deodoro da Fonseca, a Carta de 1891 foi inspirada no modelo presidencialista e federalista dos EUA republicano. Além da autonomia para os Estados (Antigas Províncias), a nova Constituição suprimia o Poder Moderador – Chave do centralismo monárquico da fase anterior – e estabelecia três poderes. A Constituição fora elaborada por uma Assembleia Constituinte eleita, por voto direto, mas com forte influência dos interesses do setor cafeeiro.

### Resposta correta: (B)

17- Após a queda de Getúlio Vargas (29-10-1945) foi eleito Eurico Gaspar Dutra e no primeiro ano do seu governo foi concluída a:

- a. ( ) Reforma Partidária.
- b. ( ) Intervenção nos territórios nortistas.
- c. ( ) Emenda Constitucional que consolidou a Constituição de 1934.
- d. ( ) Constituição, quinta do Brasil e quarta da República, em 1946.



## A REPÚBLICA LIBERAL-POPULISTA (1946-64)

O fim da ditadura do Estado Novo em 1945 foi caracterizada pelo processo de reconstitucionalização do país. Eleições presidenciais e legislativas foram convocadas por Getúlio Vargas.

A Carta Constitucional de 1946 tinha tendências liberais e preservou vários dos avanços sociais da Era Vargas, sendo promulgada no governo de Eurico Gaspar Dutra (1946-51)

### Resposta correta: (D)

18- Assinale a alternativa que apresenta fatores que colaboraram para a eclosão da Revolução de 1964.

- a. ( ) as relações do presidente João Goulart com o sistema sindical e com grupos políticos nacionalistas, encarados pelos setores conservadores como manifestações claras de um programa subversivo e de esquerda socializante.
- b. ( ) a indisciplina das Forças Armadas e das classes médias, que culminou com o fechamento do Congresso Nacional.
- c. ( ) a recusa de João Goulart e seu Ministério em executar os planos de uma reforma de base.
- d. ( ) o ressentimento do proletariado urbano em relação à política de congelamento salarial que vinha sendo desenvolvida.



## A CRISE DO POPULISMO E O GOLPE DE 1964

O clima de radicalização e agitações sociais no governo de João Goulart teve culminância em março de 1964 com o anúncio das Reformas de Base.

As propostas do presidente, dentre as quais estava uma reforma agrária e o voto para analfabetos, foram interpretados como uma inclinação do governo à esquerda socialista.

Dentro das tensões da Guerra Fria, sobretudo depois da Revolução Cubana em 1959 e sua adoção do socialismo, a deposição de Jango inauguraria o início da montagem de várias ditaduras militares na América do Sul, apoiadas pelos EUA.

**Resposta correta: (A)**

19- Foram causas da Segunda Guerra Mundial:

- 1- A crise econômica de 1929.
- 2- O imperialismo econômico e a nova política de alianças.
- 3- Os choques ideológicos e o novo militarismo.
- 4- O inconformismo da Alemanha diante do Tratado de Versalhes.

Está(estão) correto(s):

- a.( ) somente o item 3.
- b.( ) somente os itens 2 e 4.
- c.( ) somente os itens 1 e 3.
- d.( ) todos os itens.



## SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

A questão de maneira objetiva cita quatro proposições que são causas pertinentes da Segunda Guerra (1939-45).

Todos esses fatores foram canalizados pelo nacionalismo Alemão liderado por Adolf Hitler, o qual foi o epicentro do conflito na articulação da aliança que levaria à formação do Eixo (Alemanha, Itália e Japão) e as ações militares que levaram ao descumprimento do Tratado de Versalhes.

**Resposta correta: (D)**

20- A transição do poder militar para o poder civil processou-se, em 1985, através da eleição, para Presidente da República, de:

- a.( ) José Sarney.
- b.( ) Tancredo Neves.
- c.( ) Paulo Maluf.
- d.( ) Mário Andreazza.



## A NOVA REPÚBLICA

Apesar do engajamento da sociedade na campanha pelas “Diretas Já!”, o congresso rejeitou a emenda Dante de Oliveira e a sucessão do presidente João Batista Figueiredo – último do ciclo militar – ocorrera pela via indireta através do Colégio Eleitoral.

A chapa de oposição ao governo encabeçada por Tancredo Neves saiu vitoriosa no processo.

**Resposta correta: (B)**





## EUROPA – RELEVO

A península Escandinava está localizada geograficamente na região Nordeste do continente europeu. Em seu território estão localizados três países: Noruega, Suécia e Finlândia. É a maior península da Europa.

**Resposta correta: (C)**

04- Dá-se o nome de "Mesopotâmia":

- a.( ) à parte compreendida por planície sedimentar alongada, drenada pelos rios Tigre e Eufrates, onde se situa o Iraque.
- b.( ) à região compreendida pela fértil planície dos Rios Indo e Ganges, onde se desenvolve uma grande civilização da qual fazem parte certos grupos étnicos da atual Índia.
- c.( ) à porção ocidental do rio Jordão e do Mar Morto, onde se destacam as terras de aluvião responsáveis pela grande produção de cereais.
- d.( ) ao curso inferior do rio Nilo com seu grande delta, onde os depósitos de aluviões asseguram uma grande produção agrícola.



## ÁSIA – ORIENTE MÉDIO

A mesopotâmia é uma antiga região do Oriente Médio, compreendida entre os rios Tigre e Eufrates, e onde predominam condições semelhantes ao Egito, pois os dois rios forneciam facilidades para o transporte de mercadorias, e as aves ribeirinhas e os peixes eram abundantes. Atualmente, suas terras fazem parte do Iraque.

**Resposta correta: (A)**

05- Entende-se por população o número de habitantes do espaço geográfico, globo ou continente, país ou Estado, região ou município, cidade ou bairro, etc. A população pode ser absoluta e relativa.

A população absoluta de um lugar é:

- a.( ) a densidade demográfica.
- b.( ) o total de habitantes.
- c.( ) o quociente de população.
- d.( ) o número de habitantes por Km<sup>2</sup>.



## POPULAÇÃO

População absoluta é o número total de habitantes de um lugar (país, cidade etc.). Quando um determinado lugar possui um grande número de habitantes, dizemos que é populoso ou de grande população absoluta; e quando possui um pequeno número de habitantes, dizemos que é não populoso ou de pequena população absoluta.

**Resposta correta: (B)**

06- O mais importante acidente orográfico da América do Sul é a Cordilheira dos Andes. Assinale qual dos países, abaixo citados, ela não atravessa:

- a.( ) Equador. b.( ) Peru.  
c.( ) Bolívia. d.( ) Brasil.



## GEOMORFOLOGIA

A Cordilheira dos Andes é uma cadeia de montanhas na costa oeste da América do Sul. Ela está presente no território de sete países: Chile, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Argentina e Venezuela.

O Brasil está localizado na porção centro oriental da América do Sul.

**Resposta correta: (D)**

07- A parte mais movimentada do relevo brasileiro corresponde à região:

- a.( ) norte. b.( ) leste.  
c.( ) sudeste. d.( ) nordeste.



## GEOMORFOLOGIA – BRASIL

O relevo da região Sudeste é marcada pela variedade de formas. As serras e planaltos do leste e sudeste é o tipo mais marcante do Sudeste. Apresenta grandes áreas montanhosas como a Serra do Mar, Mantiqueira e Espinhaço, sendo considerado o relevo mais acidentado e movimentado do Brasil.

**Resposta correta: (C)**

08- Sobre o processo de industrialização brasileiro, são verdadeiras as seguintes afirmativas:

- 1- A indústria localizou-se principalmente nas áreas onde já havia forte concentração de capitais, como no sudeste.
- 2- As necessidades de mão de obra farta e barata nas cidades foram atendidas pelo aumento das migrações rural-urbanas, aceleradas a partir da década de 1940.
- 3- A indústria automobilística e a de construção civil tiveram papel decisivo na expansão do setor secundário.

Assinale:

- a.( ) se somente as afirmativas 1 e 2 estão corretas.  
b.( ) se somente as afirmativas 1 e 3 estão corretas.  
c.( ) se somente as afirmativas 2 e 3 estão corretas.  
d.( ) se as afirmativas 1, 2 e 3 estão corretas.



## INDÚSTRIA – BRASIL

A industrialização brasileira no Sudeste estava vinculada à produção cafeeira e aos capitais derivados dela. A presença de mão de obra imigrante e as migrações rural-urbana, a partir da década de 1940, foram de grande importância para implantação do complexo industrial em São Paulo.

**Resposta correta: (D)**



- $V_{res} \Rightarrow$  Velocidade resultante
- $V_H \Rightarrow$  Velocidade do homem em relação à esteira
- $V_E \Rightarrow$  Velocidade da esteira
- $x \Rightarrow$  comprimento da esteira

$$V_{res} = \frac{\Delta S}{\Delta t} \quad \boxed{x = 2V_H + 2V_E} \quad \textcircled{I}$$

$$V_H + V_E = \frac{x}{2}$$

- ii) O homem gasta 10 s para atravessar a esteira deslocando-se no sentido oposto dela ( $V_{res} = V_H - V_E$ ):

$$V_{res} = \frac{\Delta S}{\Delta t} \quad \boxed{x = 10V_H - 10V_E} \quad \textcircled{II}$$

$$V_H - V_E = \frac{x}{10}$$

- iii) Igualando as equações  $\textcircled{I}$  e  $\textcircled{II}$ :

$$2V_H + 2V_E = 10V_H - 10V_E$$

$$12V_E = 8V_H$$

$$\frac{12}{8} = \frac{V_H}{V_E}$$

$$\frac{V_H}{V_E} = \frac{3}{2} = \boxed{1,5}$$

**Resposta correta: (A)**

12- Um projétil de massa igual a 9,0 kg é lançado verticalmente para cima. O arrasto do ar diminui a energia mecânica do projétil em 63 kJ durante a sua subida. Que altura adicional o projétil atingiria se o arrasto do ar fosse desprezível? Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s<sup>2</sup>.

a.( ) 540 m.

b.( ) 700 m.

c.( ) 860 m.

d.( ) 1400 m.



## ENERGIA

Com resistência do ar

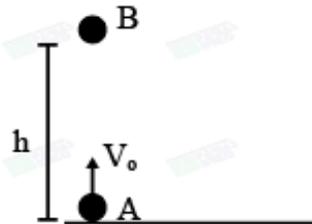
$$E_{MA} = E_{MB} + 63000 \Rightarrow$$

$$\frac{m \cdot V_o^2}{2} = m \cdot g \cdot h + 63000 \Rightarrow$$

$$\frac{9 \cdot V_o^2}{2} = 9 \cdot 10 \cdot h + 63000 \Rightarrow (\div 9)$$

$$\frac{V_o^2}{2} = 10 \cdot h + 7000 \Rightarrow$$

$$V_o^2 = 20 \cdot h + 14000 \text{ (Eq. I)}$$



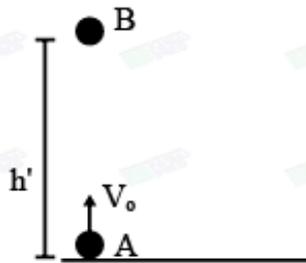
Sem resistência do ar, temos uma conservação da energia mecânica:

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

$$\frac{m \cdot V_o^2}{2} = m \cdot g \cdot h' \Rightarrow$$

$$V_o^2 = 2 \cdot g \cdot h' \Rightarrow$$

$$V_o^2 = 20 \cdot h' \Rightarrow \text{(Eq. II)}$$



Igualando as equações I e II, temos:

$$20 \cdot h' = 20 \cdot h + 14000 \Rightarrow$$

$$20 \cdot h' - 20 \cdot h = 14000 \Rightarrow$$

$$20 \cdot (h' - h) = 14000 \Rightarrow$$

$$(h' - h) = 700 \text{ m}$$

Resposta correta: (B)

13- Em uma brincadeira comum, mas bastante perigosa, alguém puxa uma cadeira quando uma pessoa está prestes a se sentar, fazendo com que a vítima caia ao chão. Suponha que a vítima tenha 70 kg, caia de uma altura de 45 cm e que o choque com o chão tenha duração de 0,07 s. Qual o valor da força média aplicada pelo piso sobre a pessoa durante a colisão? Considere a queda da vítima como uma queda livre a partir do repouso e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s<sup>2</sup>.

a. ( ) 210 N.

b. ( ) 1470 N.

c. ( ) 2450 N.

d. ( ) 3000 N.



## IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO

Cálculo da velocidade da pessoa quando está prestes a atingir o solo:



$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot g \cdot h \Rightarrow$$

$$V^2 = 0 + 2 \cdot 10 \cdot 0,45 \Rightarrow$$

$$V = \sqrt{9} \Rightarrow V = 3 \text{ m/s}$$

Como a pessoa chega ao solo com velocidade 3 m/s e sofre a ação de uma força em sentido contrário ao seu movimento, desacelerando-a até parar, podemos utilizar o teorema do impulso.

$$I = \Delta Q \Rightarrow$$

$$F \cdot \Delta t = Q - Q_0 \Rightarrow$$

$$F \cdot 0,07 = -m \cdot v_0 \Rightarrow$$

$$F \cdot 0,07 = -70 \cdot 3 \Rightarrow$$

$$F = \frac{-210}{0,07} \Rightarrow$$

$$F = -3000 \text{ N}$$

O sinal negativo indica que a força atua contra o sentido de seu movimento.

**Resposta correta: (D)**

14- A intensidade luminosa média na superfície da Terra é de  $1250 \text{ W/m}^2$ . A eficiência média de painéis solares fotovoltaicos é de 16 %. Uma determinada residência tem um consumo médio de 360 kWh em um mês de 30 dias. Se os painéis recebem iluminação durante 12 h por dia, qual a área que eles devem possuir para restituir à companhia de eletricidade o consumo da residência citada?

a. ( )  $1,0 \text{ m}^2$ .

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

c. ( )  $3,5 \text{ m}^2$ .

d. ( )  $5,0 \text{ m}^2$ .



## ELETRODINÂMICA – POTÊNCIA E ENERGIA ELÉTRICA

i) Calculando a potência elétrica aproveitada pela residência durante 30 dias:

**Dados:**

$$\begin{cases} E_m = 360 \text{ kWh} \\ \Delta t = \frac{12 \text{ h}}{\text{dia}} \cdot 30 \text{ dias} = 360 \text{ h} \end{cases}$$

$$\text{Pot}_{\text{útil}} = \frac{E_m}{\Delta t}$$

$$\text{Pot}_{\text{útil}} = \frac{360}{360}$$

$$\text{Pot}_{\text{útil}} = 1 \text{ KW}$$

$$\boxed{\text{Pot}_{\text{útil}} = 1000 \text{ W}}$$

ii) Calculando a potência elétrica recebidas pelos painéis:

$$\eta = \frac{\text{Pot}_{\text{útil}}}{\text{Pot}_{\text{total}}}; \eta = 16\% = 0,16$$

$$0,16 = \frac{1000}{\text{Pot}_{\text{total}}}$$

$$\text{Pot}_{\text{total}} = \frac{1000}{0,16} = 6250 \text{ W}$$

iii) Calculando a área dos painéis:

$$I = \frac{\text{Pot}_{\text{total}}}{A}$$

$$1250 = \frac{6250}{A}$$

$$\boxed{A = 5 \text{ m}^2}$$

**Resposta correta: (D)**

15- Um elétron é colocado em repouso em um campo elétrico uniforme de 500 N/C. Qual a velocidade deste elétron 45,5 ns após ser solto?

Sejam: Carga elementar,  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , massa do elétron,  $m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ .

a. ( )  $1,7 \times 10^6 \text{ m/s}$ .

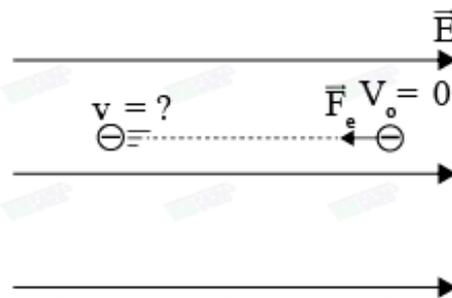
b. ( )  $2,1 \times 10^6 \text{ m/s}$ .

c. ( )  $4,0 \times 10^6 \text{ m/s}$ .

d. ( )  $5,2 \times 10^6 \text{ m/s}$ .



## ELETROSTÁTICA: CAMPO ELÉTRICO UNIFORME



- I. Quando o elétron é abandonado no campo elétrico, recebe uma força elétrica que atua como resultante acelerando-o:

$$F_R = m \cdot a; F_R = F_e = |q| \cdot E$$

$$|q| \cdot E = m \cdot a$$

$$1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 500 = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot a$$

$$a = \frac{8 \cdot 10^{-17}}{9,1 \cdot 10^{-31}} = \frac{8}{9,1} \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$$

- II. Calculando a velocidade atingida após  $t = 45,5 \text{ ns}$

$\Rightarrow t = 45,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ , temos:

$$V = V_o + a \cdot t$$

$$V = \frac{8}{9,1} \cdot 10^{14} \cdot 45,5 \cdot 10^{-9} \Rightarrow V = 40 \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$V = 4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

**Resposta correta: (C)**

16- A Terra possui uma carga elétrica líquida que produz um campo elétrico orientado para o centro da Terra com módulo de  $150 \text{ N/C}$  em pontos na vizinhança de sua superfície. Qual seria a carga líquida que uma pessoa de  $75 \text{ kg}$  deveria possuir para que a força elétrica produzida sobre a pessoa por esse campo compensasse seu peso?

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

a. ( ) + 2 C.

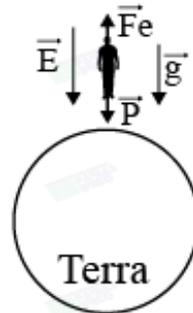
b. ( ) - 3 C.

c. ( ) + 4 C.

d. ( ) - 5 C.



## ELETROSTÁTICA – FORÇA ELÉTRICA



Os campos elétrico e gravitacional da Terra são orientados para o centro do planeta. Assim, para que a força elétrica se equilibre com a força-peso (que é atrativa), terá que ser repulsiva:

$$F_e = P$$

$$|q| \cdot E = m \cdot g$$

$$|q| \cdot 150 = 75 \cdot 10$$

$$|q| = 5C$$

Como a força elétrica tem sentido oposto ao campo elétrico a carga da pessoa deve ser negativa, logo:

$$|q| = 5C \rightarrow q = -5C$$

**Resposta correta: (D)**

17- O avião supersônico Concorde (já retirado de circulação) é feito basicamente de alumínio e possui um comprimento de 62 m quando em repouso no solo em um dia típico europeu (15 °C). Quando em voo, com velocidade igual a duas vezes a do som, o atrito com o ar faz com que se dilate 25 cm em seu comprimento. Qual a temperatura da parte externa do Concorde durante o voo?

O coeficiente de dilatação térmica linear do alumínio é igual a  $23 \times 10^{-6} / ^\circ C$ .

a. ( ) 160 °C.

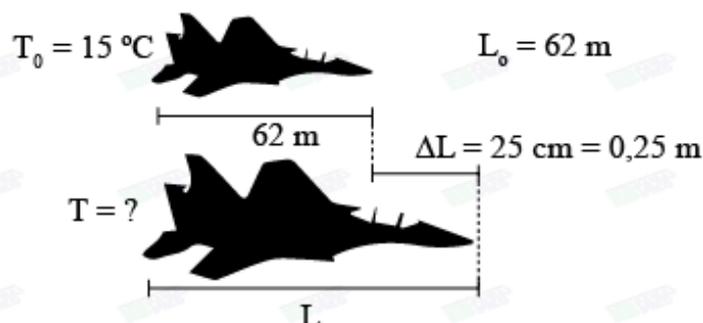
b. ( ) 175 °C.

c. ( ) 190 °C.

d. ( ) 210 °C.



## DILATAÇÃO TÉRMICA



Calculando a variação de temperatura do avião:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t \Rightarrow$$

$$0,25 = 62 \cdot 23 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t \Rightarrow$$

$$\Delta t = \frac{25 \cdot 10^{-2}}{1426 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow$$

$$\Delta t = 0,0175 \cdot 10^4 \Rightarrow$$

$$\Delta t \cong 175 \text{ }^\circ\text{C}$$

Calculando a temperatura final do avião:

$$\Delta T = T - T_0 \Rightarrow$$

$$175 = T - 15 \Rightarrow$$

$$T = 190 \text{ }^\circ\text{C}$$

**Resposta correta: (C)**

18- Em um certo processo termodinâmico, o calor liberado pelo sistema é igual a  $2,7 \times 10^5$  J e, ao mesmo tempo, o sistema se contrai sob a ação de uma pressão externa de valor  $9,0 \times 10^5$  Pa. A energia interna do sistema é a mesma nos estados inicial e final do processo. Qual a variação no volume do sistema?

a. ( )  $0,3 \text{ m}^3$ .

b. ( )  $3 \text{ m}^3$ .

c. ( )  $3,3 \text{ m}^3$ .

d. ( )  $24,3 \text{ m}^3$ .



## TERMODINÂMICA

Pela 1ª Lei da termodinâmica, temos:

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

$$0 = -2,7 \cdot 10^5 - \mathcal{T} \Rightarrow$$

$$\mathcal{T} = -2,7 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$P \cdot \Delta V = -2,7 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$9 \cdot 10^5 \cdot \Delta V = -2,7 \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$\Delta V = \frac{-2,7 \cdot 10^5}{9 \cdot 10^5} \Rightarrow$$

$$\Delta V = -0,3 \text{ m}^3$$

Conforme dito no enunciado, houve uma contração do sistema, por isso a variação de volume é negativa.

Logo, a redução do volume foi de  $0,3 \text{ m}^3$ .

**Resposta correta: (A)**

19- Um sussurro (a 1m de distância) possui nível sonoro de 20 dB. Uma conversa (a 1m de distância) possui nível sonoro de 60 dB. Qual a razão entre a intensidade sonora da conversa e a intensidade sonora do sussurro? O limiar de audição possui nível sonoro de 0 dB e intensidade sonora  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ :

a. ( ) 3.

b. ( ) 40.

c. ( )  $10^4$ .

d. ( )  $10^{12}$ .



## ACÚSTICA – QUALIDADES FISIOLÓGICAS DO SOM

i) Calculando a intensidade sonora do sussuro ( $I_s$ ):

$$N_s = 10 \cdot \log_{10} \frac{I_s}{I_o}$$

$$20 = 10 \cdot \log_{10} \frac{I_s}{I_o}$$

Aplicando a definição de logaritmo.

$$a = \log_b^x \Rightarrow b^a = x$$

$$10^2 = \frac{I_s}{I_o}$$

$$I_s = 10^2 \cdot I_o$$

ii) Calculando a intensidade sonora da conversa ( $I_c$ ):

$$N_c = 10 \cdot \log_{10} \frac{I_c}{I_o}$$

$$60 = 10 \cdot \log_{10} \frac{I_c}{I_o}$$

$$10^6 = \frac{I_c}{I_o}$$

$$I_c = 10^6 \cdot I_o$$

iii) Razão entre as intensidades sonoras de conversa e do sussuro:

$$\frac{I_c}{I_s} = \frac{10^6 \cdot I_o}{10^2 \cdot I_o} = 10^4$$

**Resposta correta: (C)**

20- Uma das extremidades de um fio de densidade linear 0,02 kg/m é presa a um dos ramos de um diapasão excitado eletricamente com frequência igual a 120 Hz. A outra extremidade passa sobre uma polia e suporta um objeto suspenso de massa igual a 1,8 kg. Qual o comprimento da onda gerada no fio? Considere a aceleração da gravidade igual a 10m/s<sup>2</sup>.

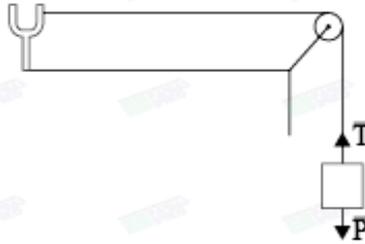
a.( ) 0,25 m.

b.( ) 0,43 m.

c.( ) 0,61 m.

d.( ) 0,78 m.

## ONDAS



Como o bloco está em equilíbrio, temos:

$$P = T \Rightarrow$$

$$T = m \cdot g \Rightarrow$$

$$T = 1,8 \cdot 10 \Rightarrow$$

$$T = 18 \text{ N}$$

**Dados:**

$$f = 120 \text{ Hz}$$

$$\mu = 0,02 \text{ kg/m}$$

$$m = 1,8 \text{ kg}$$

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

Pela relação de Taylor, podemos calcular a velocidade do pulso no fio:

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{18}{0,02}} \Rightarrow V = \sqrt{900} \Rightarrow V = 30 \text{ m/s}$$

Calculando o comprimento da onda gerada no fio:

$$V = \lambda \cdot f \Rightarrow$$

$$30 = \lambda \cdot 120 \Rightarrow$$

$$\lambda = \frac{30}{120} \Rightarrow$$

$$\lambda = \frac{1}{4} \Rightarrow$$

$$\lambda = 0,25 \text{ m}$$

**Resposta correta: (A)**

## Química

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

Número atômico: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; F=9; S = 16; Cl = 17; K = 19; Ca = 20; Ni= 28; Cd = 48; Ba = 53; I = 53 e Pb = 82.

Massa atômica (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Ni= 59; Cd = 112; Ba = 137; I = 127 e Pb = 207.

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

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

c = 4,184 kJ/kg.K

11- Um aluno do curso de Química da UVA misturou soluções de iodeto de potássio e nitrato de chumbo e observou a precipitação de um composto sólido amarelo brilhante. Acerca da reação, admitindo-se que não houve perda de reagente ao final da reação, foram feitas as seguintes afirmações:

I- a equação química que descreve esse processo é  $PbNO_3 + KI \rightarrow PbI + KNO_3$ .

II- a reação pode ser denominada por reação de dupla troca.

III- o precipitado amarelo brilhante formado tratava-se do iodeto de chumbo.

IV- após filtrado e secado, obteve-se um sal sólido de fórmula  $PbI_2$ .

Das afirmações acima, são CORRETAS:

a.( ) I e II apenas.

b.( ) I, II e III apenas.

c.( ) II, III e IV apenas.

d.( ) I, II, III e IV.



## REAÇÕES INORGÂNICAS

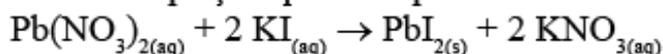
Os reagentes da reação:

Iodeto de potássio = KI.

Nitrato de chumbo II =  $Pb(NO_3)_2$

Obs: O chumbo possui nox variado podendo ser  $Pb^{2+}$  ou  $Pb^{4+}$ , sendo o cátion  $Pb^{2+}$  o íon mais comum para espécie.

I. Falso. A equação química que descreve a reação é:



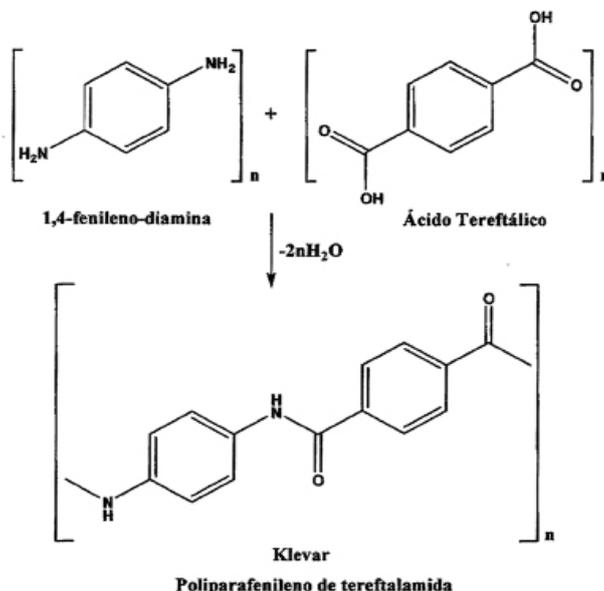
II. Verdadeiro. A reação classificada como reação de dupla-troca.

III. Verdadeiro. O iodeto de chumbo ( $PbI_2$ ) é um sólido de cor amarela.

IV. Verdadeiro. Após filtrar e secar, será obtido o precipitado de fórmula  $PbI_2$ , um sal sólido de cor amarela.

**Resposta correta: (C)**

12- O kevlar (poliparafenileno de tereftalamida) é um polímero de alto desempenho, e devido à sua elevada resistência e baixa densidade, é utilizado principalmente em coletes e capacetes à prova de balas, luvas e roupas para bombeiros, equipamentos desportivos, tais como: bicicletas e esquis, peças de avião, além de muitas outras aplicações. O kevlar é obtido por meio da polimerização entre as substâncias 1,4-fenileno-diamina (1,4 - diaminobenzeno) e o ácido tereftálico (ácido 1,4 - benzenodicarboxílico), como mostra a reação química simplificada a seguir:



A respeito da reação e das estruturas apresentadas, são feitas as seguintes afirmações:

- I- No kevlar, as ligações primárias são covalentes e as ligações cruzadas são ligações de hidrogênio.
- II- A reação de obtenção do poliparafenileno de tereftalamida é classificada como de adição, formada por diácidos e diaminas.
- III- Cada molécula do ácido tereftálico é capaz de interagir com duas moléculas de 1,4-fenileno-diamina e vice-versa.
- IV- No kevlar há presença de aminas e cetonas.
- V- A hibridização de todos os carbonos nas estruturas do ácido tereftálico e do 1,4-fenileno-diamina é do tipo  $sp^2$ .

Das afirmações acima, são CORRETAS:

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



## POLÍMEROS

- I. (V) As ligações primárias (entre átomos) são covalentes e as ligações cruzadas (entre monômeros) são intermoleculares do tipo ligações de hidrogênio.
- II. (F) A reação de obtenção do Kevlar é do tipo reação da condensação e o Kevlar é o polímero de condensação.
- III. (V) O 1,4 – fenileno – diamina tem dois agrupamentos amina e o ácido tereftálico tem dois agrupamentos ácido carboxílico. Ambos os agrupamentos podem interagir promovendo a formação do grupo amida presente no Kevlar. Assim é correto afirmar que cada molécula do ácido tereftálico é capaz de interagir com duas moléculas de 1,4 – fenileno – diamino e vice-versa.
- IV. (F) No Kevlar há presença do agrupamento amida.
- V. (V) Todos os átomos de carbono presentes na estrutura do ácido tereftálico e do 1,4 – fenileno – diamina realizam uma ligação covalente dupla e duas ligações covalentes simples, característica da hibridação  $sp^2$ .

### Resposta correta: (B)

13- Os alunos do curso de Química da UVA, durante a graduação, devem aprender a reconhecer se um composto tem propriedades ácidas ou básicas. O sal de cloreto de metilamônio, por exemplo, dissocia-se completamente em solução aquosa, formando o cátion metilamônio e o ânion cloreto, como mostrado na equação química a seguir:



Em relação ao sal de cloreto de metilamônio e os seus produtos de dissociação, são feitas as seguintes afirmações:

- I- O cloreto de metilamônio é um ácido fraco porque ele se dissocia em  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  e  $\text{Cl}^-$ .
- II- O  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  é um ácido fraco, sendo conjugado do  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  uma base fraca.
- III- O  $\text{Cl}^-$  não tem propriedades alcalinas. Ele é conjugado do  $\text{HCl}$ , um ácido forte, isto é, o  $\text{HCl}$  se dissocia completamente.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

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

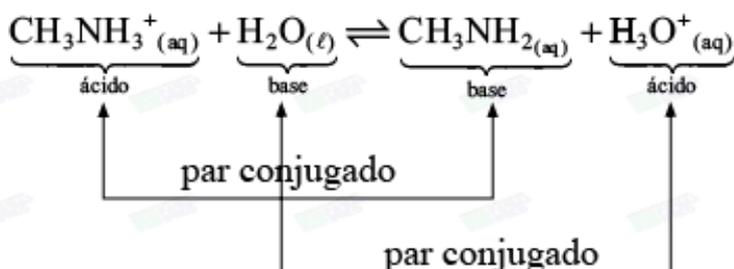


## EQUILÍBRIO IÔNICO (HIDRÓLISE DE ÍONS)

I. (F) O cloreto de metilamônio ( $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ ) é um sal de hidrólise ácida, proveniente de uma base fraca,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , e de um ácido forte,  $\text{HCl}$ , que ao sofrer dissociação libera os íons  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  e  $\text{Cl}^-$ .



II. (V) O  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  sofre hidrólise atuando como ácido e tendo como base conjugada  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,



III. (V) O ânion  $\text{Cl}^-$  proveniente do ácido forte  $\text{HCl}$  não sofre hidrólise.

Resposta correta: (C)

14- Do ponto de vista da termoquímica, podemos distinguir dois tipos de reações: as reações exotérmicas e as endotérmicas. Sobre as reações endotérmicas, são feitas as seguintes afirmações. Assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

I- a entalpia dos produtos é maior do que a dos reagentes.

II- o calor é transferido ao meio ambiente.

III- a temperatura do meio ambiente diminui.

IV- possuem  $\Delta H$  positivo.

A sequência de cima para baixo está correta em:

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

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

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

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



## TERMOQUÍMICA

Reações endotérmicas:

- $H(\text{reagentes}) < H(\text{produtos})$ ;
- O calor é absorvido;
- O calor absorvido é proveniente do meio ambiente;
- A temperatura do meio é diminuída;
- $\Delta H > 0$

- I. Verdadeiro. A entalpia dos reagentes é menor que a dos produtos.  
 II. Falso. O calor é absorvido do meio ambiente.  
 III. Verdadeiro. O sistema absorve calor do meio ambiente, diminuindo-se a temperatura do mesmo.  
 IV. Verdadeiro. O  $\Delta H$  é sempre positivo.

### Resposta correta: (C)

15- Os alimentos que ingerimos são degradados ou digeridos no nosso organismo para fornecer energia para o crescimento e funções vitais. Atividades bem simples como ler ou assistir televisão utilizam cerca de 7kJ/min. Baseados nos calores específicos de combustão das substâncias apresentadas na Tabela 1, quantos minutos de tais atividades podem ser sustentados pela energia fornecida por uma porção de canja contendo 13 g de proteína, 15 g de carboidratos e 5 g de gordura?

Tabela 1. Valores de combustível das biomoléculas

Biomoléculas	Calor específico de combustão	
	kJ/g	kcal/g (cal/g)
Carboidrato	17	4
Gordura	38	9
Proteína	17	4

a.( ) 80.

b.( ) 85.

c.( ) 90.

d.( ) 95.



## TERMOQUÍMICA

I. Proteína (calor específico = 17 kJ/g)

1 g de proteína ——— 17 kJ

13 g de proteína ——— x

$$x = 221 \text{ kJ}$$

II. Carboidrato (calor específico = 17 kJ/g)

1 g de carboidrato ——— 17 kJ

15 g de carboidrato ——— y

$$y = 255 \text{ kJ}$$

III. Gordura (calor específico = 38 kJ/g)

1 g de gordura ——— 38 kJ

5 g de gordura ——— z

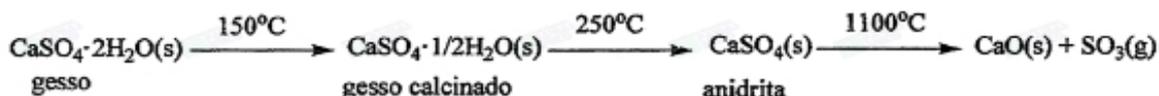
$$z = 190 \text{ kJ}$$

IV.  $E_{\text{TOTAL}} = 221 \text{ kJ} + 255 \text{ kJ} + 190 \text{ kJ} = 666 \text{ kJ}$

- V. 7 kJ ——— 1 min  
 666 kJ ——— t  
 t = 95 min

**Resposta correta: (D)**

16- O sulfato de cálcio pode existir como uma espécie hemihidratada,  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ , importante na construção civil como "gesso de Paris". É obtido pela desidratação parcial do gesso.



Quando o pó do gesso de Paris,  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ , é misturado com a quantidade correta de água, transforma-se numa massa sólida de gesso,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . O gesso de Paris é usado no acabamento de uma variedade de fins na indústria, artes plásticas e em medicina para recobrir e manter rígidos membros fraturados, de modo que os ossos não saiam de suas posições corretas.

Acerca dos óxidos produzidos a partir da calcinação do sulfato de cálcio, são feitas as seguintes afirmações:

I- o óxido de cálcio é um óxido básico, onde sua dispersão em solução aquosa apresentará  $\text{pH} < 7$  e torna-se vermelha ao se adicionar algumas gotas de fenolftaleína.

II- uma solução contendo o óxido de enxofre apresenta  $\text{pH} > 7$ , e permanecerá incolor ao se adicionar algumas gotas de fenolftaleína.

III- o óxido de cálcio é um composto iônico estável em virtude do compartilhamento de elétrons.

IV- o óxido de enxofre é um óxido ácido com caráter covalente que, ao reagir com bases, forma sal e água.

V- considerando-se os átomos envolvidos na reação, tem-se a seguinte ordem crescente de raio atômico:  $\text{H} < \text{O} < \text{S} < \text{Ca}$ .

Das afirmações acima, são CORRETAS:

a. ( ) I e II apenas.

b. ( ) II e III apenas.

c. ( ) IV e V apenas.

d. ( ) I, IV e V apenas.

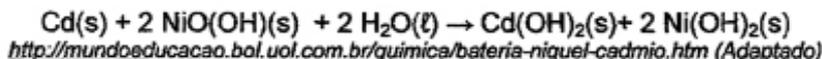


## FUNÇÕES INORGÂNICAS (ÓXIDOS)

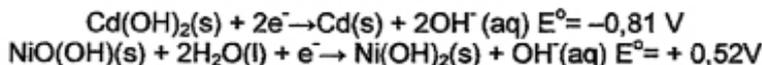
- I. **Falso.** Óxidos de metais alcalinoterrosos são classificados como óxidos básicos, pois ao reagirem com a água, produzem bases inorgânicas cujas soluções aquosas apresentam  $\text{pH} > 7$ .
- II. **Falso.** O  $\text{SO}_3$  (trióxido de enxofre) é classificado como óxido ácido, pois, ao reagir com a água, produz o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) cuja solução aquosa tem  $\text{pH} < 7$ , que permanecerá incolor na presença de fenolftaleína.
- III. **Falso.** O óxido de cálcio ( $\text{CaO}$ ) é um composto iônico formado pela ligação iônica entre os íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{O}^{2-}$  formados em virtude da transferência de elétron.
- IV. **Verdadeiro.** O  $\text{SO}_3$  é um óxido ácido cujos átomos são unidos por ligação covalente (S = ametal; O = ametal). Esse óxido ácido reage com bases inorgânicas produzindo sal e água.
- V. **Verdadeiro.** O raio atômico é uma propriedade periódica dos elementos que varia, nos períodos, da direita para a esquerda e, nas famílias, de cima para baixo. A ordem crescente correta é:  $\text{H} < \text{O} < \text{S} < \text{Ca}$ .

**Resposta correta: (C)**

17- Uma pilha ou uma bateria são equipamentos que conseguem transformar energia química em elétrica. No cotidiano, existem vários tipos de pilhas e baterias, que se diferenciam especialmente pelo tipo de eletrodo que possuem. Uma delas, é a bateria de níquel-cádmio (nicad), que possui como eletrodos o hidróxido (óxido) de níquel (III), NiO(OH), e o metal cádmio Cd(s). A bateria de nicad é uma bateria secundária, ou seja, é recarregável, e pode ser reutilizada várias vezes (cerca de 4 mil vezes). Essas pilhas param de funcionar quando os produtos formados (hidróxido de níquel e de cádmio) depositam-se sobre os eletrodos e impedem o seu funcionamento, como mostra a reação global abaixo:



Considere os potenciais-padrão de redução (E°) do cádmio e níquel:



Sobre o processo de oxirredução da bateria de níquel-cádmio e seus respectivos potenciais-padrão de redução das espécies envolvidas, são feitas as seguintes afirmações:

- I- o Cd aumenta o número de oxidação de 0 para 2, enquanto o Ni diminui de +4 para +2.
- II- o Cd funciona como agente oxidante, enquanto o Ni funciona como agente redutor.
- III- a bateria nicad fornecerá uma voltagem +1,33V.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

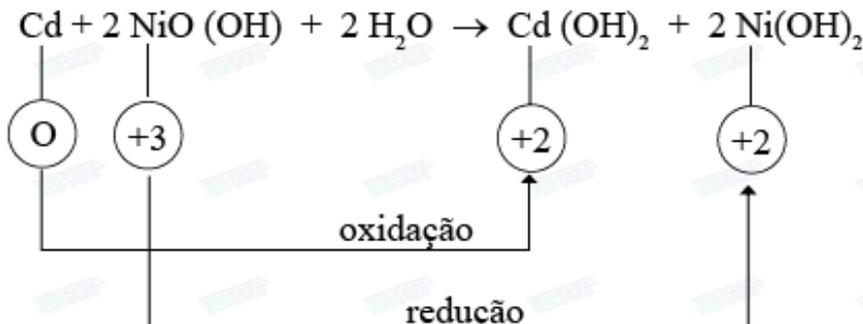
- a. ( ) I apenas.
- b. ( ) II apenas.
- c. ( ) III apenas.
- d. ( ) I e III apenas.



## ELETROQUÍMICA (PILHA)

A partir da reação global da pilha, teremos:

I) Falso.



Cd = NOX aumento de 0 para +2

Ni = NOX diminui de +3 para +2

II) Falso.

- Agente Oxidante = NiO(OH)
- Agente Redutor = Cd

III) Verdadeiro.

$$\Delta E = E^\circ_{\text{RED}}(\text{maior}) - E^\circ_{\text{RED}}(\text{menor})$$

$$\Delta E = +0,52 - (-0,81) \therefore \Delta E = +1,33 \text{ V}$$

Resposta correta: (C)





## TIPOS DE CISÕES, EFEITOS ELETRÔNICOS E REAÇÕES ORGÂNICAS

Tipos de cisões:

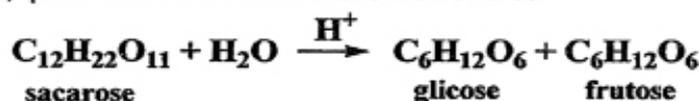
- Cisão Homolítica ( $A \text{---} B \rightarrow A\cdot + \cdot B$ )
  - $A\cdot \rightarrow$  Radical livre
  - $B\cdot \rightarrow$  Radical livre
- Cisão Heterolítica ( $X \text{---} Y \rightarrow X^+ + \text{:}Y^-$ )
  - $X^+ \rightarrow$  Reagente Eletrófilo  $\rightarrow$  Atua como ácido de Lewis
  - $\text{:}Y^- \rightarrow$  Reagente Nucleófilo  $\rightarrow$  Atua como base de Lewis

- I. (F) Os reagentes nucleófilos são base de Lewis, pois podem doar um par de elétrons e sempre irão atacar a parte positiva de uma molécula.
- II. (V) Os radicais livres apresentam deficiência de elétrons no átomo que possui valência livre, logo, se comportam como eletrófilos.
- III. (V) O efeito indutivo decorre da polarização de uma ligação simples (tipo sigma) feita entre um grupo substituinte (átomo ou grupo de átomos) e uma cadeia carbônica.
- IV. (F) Os radicais orto e para dirigentes são chamados de ativantes, porque a entrada de um primeiro radical desse tipo no anel aromático facilita a entrada de um segundo substituinte. Os radicais meta dirigentes são chamados de desativantes.
- V. (V) A facilidade em sofrer desidratação segue a seguinte ordem de prioridade:

Álcool terciário > Álcool secundário > Álcool primário

**Resposta correta: (C)**

20- Sacarose comum (açúcar de mesa) reage com a água numa solução ácida para produzir dois açúcares mais simples, a glicose e a frutose, que têm as mesmas fórmulas moleculares.



Numa série de experiências, os dados a seguir foram obtidos.

Concentração inicial de sacarose (mol.L <sup>-1</sup> )	Taxa de formação da glicose (mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> )
0,10	6,17 x 10 <sup>-5</sup>
0,20	1,23 x 10 <sup>-4</sup>
0,50	3,09 x 10 <sup>-4</sup>

Qual é a ordem da reação com relação à sacarose?

- |  |   |
|--|---|
| <p>a. ( ) reação de ordem zero.</p> <p>c. ( ) reação de segunda ordem.</p> | <p>b. ( ) reação de primeira ordem.</p> <p>d. ( ) reação de terceira ordem.</p> |
|--|---|



## CINÉTICA QUÍMICA (LEI DA VELOCIDADE)

Pela lei da ação das massas, estabelece-se que:

$V = K \cdot [C_{12}H_{22}O_{11}]^x$ , onde  $x$  é um expoente determinado experimentalmente cujo valor estabelecerá a ordem correta da reação em função da sacarose.

A partir da análise da tabela:

$[C_{12}H_{22}O_{11}]$	Taxa de formação
$\times 2 \left( \begin{array}{l} 0,10 \\ 0,20 \end{array} \right.$	$\times 2 \left( \begin{array}{l} 0,617 \cdot 10^{-4} \\ 1,23 \cdot 10^{-4} \end{array} \right.$
0,50	$3,09 \cdot 10^{-4}$

Dobrando-se a concentração do reagente, verifica-se que a taxa de formação do produto também é dobrada (a partir da análise dos experimentos 1 e 2). Assim,  $x = 1$  (1ª ordem).

**Resposta correta: (B)**

## Biologia

01- Bioma que possui, dentre outras características, uma vegetação com adaptações para fixação (rizóforos) e respiração (pneumatóforos), sendo de grande importância para a produtividade das regiões costeiras.

- a. ( ) Caatinga.
- b. ( ) Mata Atlântica.
- c. ( ) Cerrado.
- d. ( ) Manguezal.



## ECOLOGIA (BIOMAS)

Os rizóforos são estruturas que auxiliam na sustentação de plantas em solos lamacentos, e os pneumatóforos são estruturas que retiram o  $O_2$  diretamente da atmosfera, uma vez que o solo é pobre desse gás. Tais adaptações são encontradas em MANGUEZAIS.

**Resposta correta: (D)**

02- Em relação ao fluxo de energia nos ecossistemas, pode-se afirmar corretamente:

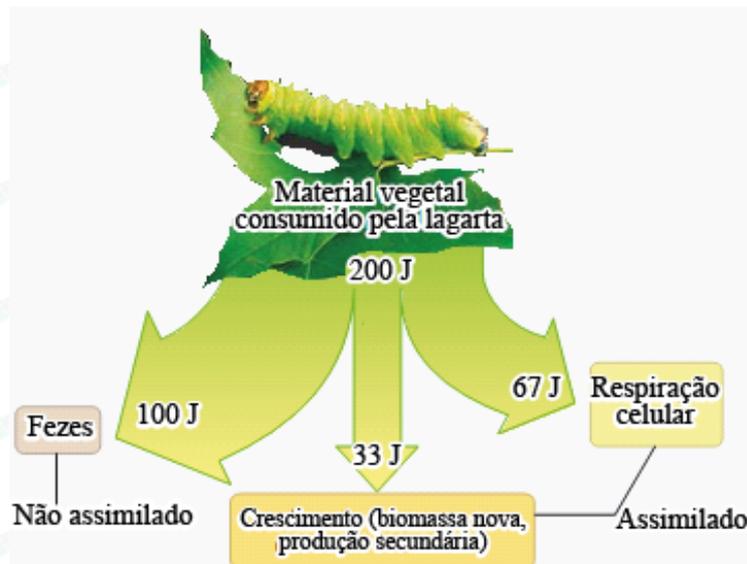
- a.( ) O processo de decomposição ocorre quando os produtores se alimentam dos consumidores.
- b.( ) Os decompositores não são capazes de capturar energia.
- c.( ) Uma pequena parte da energia adquirida pelos consumidores é transferida aos decompositores.
- d.( ) O fluxo de energia não é um fenômeno reconhecido nos ecossistemas, estando restrito apenas ao processo intracelular.



## ECOLOGIA (FLUXO DE ENERGIA E MATÉRIA NOS ECOSISTEMAS)

O fluxo de energia ao longo de uma cadeia alimentar é unidirecional e progressivamente menor, pois quando o ser vivo obtém a energia (seja luminosa, como os autótrofos fotossintetizantes, ou via trófica, como os consumidores e decompositores) parte da energia é dissipada na respiração celular, parte descartada (pelas fezes, caso seja consumidor) e uma pequena parcela é incorporada na biomassa e transferida para o próximo nível trófico.

Observe:



**Resposta correta: (C)**

03- Amebócitos são células encontradas no corpo dos poríferos. Assinale a única função que não pode ser realizada pelos amebócitos:

- a.( ) podem originar quase todos os demais tipos de célula.
- b.( ) podem produzir as espículas do esqueleto.
- c.( ) são responsáveis pela formação dos gametas.
- d.( ) promovem o fluxo contínuo de água, possibilitando a nutrição desses animais.



## ZOOLOGIA – PORÍFEROS

Os amebócitos são células totipotentes que se deslocam livremente pelo mesoólio e originam a diversidade de células do Porífero, podendo realizar as funções de: digestão intracelular, distribuição de nutrientes, formação dos gametas, regeneração etc. Agora, outras funções são realizadas por células derivadas dos amebócitos, como: a produção de espículas silicosas e calcárias (pelos escleroblastos), espongina (pelos espongiócitos), reprodução (pelos arqueócitos) etc.

**Resposta correta: (D)**

04- O desenvolvimento dos insetos é controlado por um jogo complexo de hormônios: a ecdisona, que favorece a muda e a diferenciação das estruturas do adulto, e o hormônio juvenil, que favorece a retenção de estruturas juvenis.

Uma larva de inseto que se alimenta de uma planta que produz um composto similar ao hormônio juvenil:

- a.( ) vive sem se reproduzir, pois nunca chega à fase adulta.
- b.( ) vive menos tempo, pois seu ciclo de vida encurta.
- c.( ) morre, pois chega muito rápido à fase adulta.
- d.( ) morre, pois não sofrerá mais mudas.



## ZOOLOGIA – DESENVOLVIMENTO DOS INSETOS

Com relação ao desenvolvimento dos insetos, sabe-se que há o controle hormonal, tendo a ecdisona (a qual favorece a muda e a diferenciação das estruturas do adulto) e o hormônio juvenil (classe de sesquiterpenoides), o qual modula a ação do primeiro, prevenindo a metamorfose no estágio larval e, assim, favorecendo a retenção de estruturas juvenis. Caso o inseto venha a ingerir uma planta que produz um composto similar ao hormônio juvenil, o mesmo viverá sem se reproduzir, pois nunca chegará à fase adulta.

**Resposta correta: (A)**

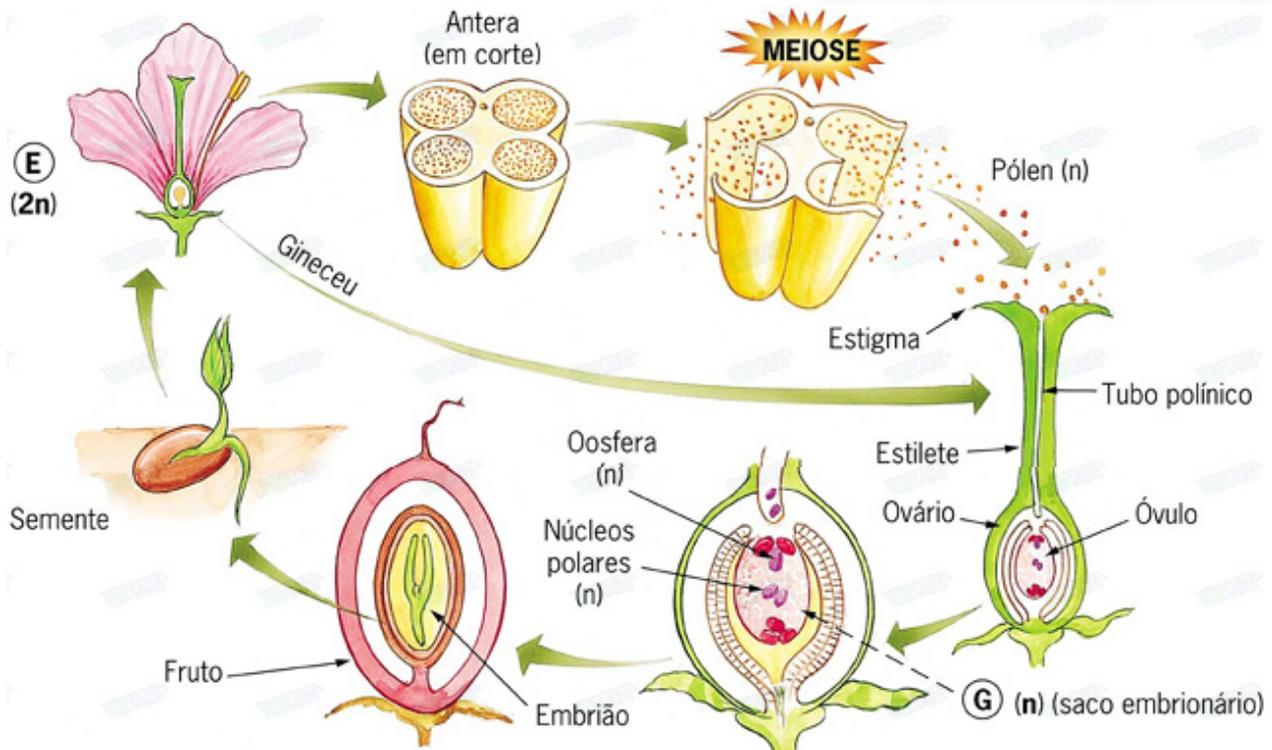
05- Sobre as flores das angiospermas, é incorreto afirmar:

- a.( ) O pólen é produzido nas anteras.
- b.( ) O pólen é recebido no estigma.
- c.( ) Uma inflorescência é um conjunto de flores.
- d.( ) Uma espécie que tem flores femininas e masculinas na mesma planta é dioica.



## BOTÂNICA (ANGIOSPERMAS)

A flor é uma estrutura especializada na reprodução sexuada. A partir da imagem, observa-se que o pólen é produzido no interior da antera, a partir da germinação do esporo masculino. A formação do tubo polínico ocorre no estigma quando o pólen cai sobre ele.



Um conjunto de flores é denominada de inflorescência, por exemplo, a espiga do milho. Flores hermafroditas são denominadas de **monóclinas**, presente em plantas monoicas. As plantas **monoicas**, também, podem apresentar flores **díclinas** (de sexos separados), como acontece com o milho. Já as plantas **dioicas**, são plantas de sexos separados e, naturalmente, com flores díclinas.

**Resposta correta: (D)**

- 06- Se as células de um determinado órgão humano produzem enzimas necessárias à digestão dos alimentos, deve-se encontrar nessas células:
- a.( ) um retículo endoplasmático liso bastante desenvolvido, porque este retículo é essencial para a síntese de lipídios.
  - b.( ) um sistema de canálculos que permite o armazenamento das enzimas na forma ativa, sem destruir as células.
  - c.( ) um retículo endoplasmático rugoso bem desenvolvido, responsável pela síntese de proteínas.
  - d.( ) ausência de grânulos secretores, uma vez que as enzimas são produzidas e imediatamente liberadas.



**CITOPLASMA – CITOLOGIA**

A questão trata da relação funcional dos órgãos com a atividade celular. Assim sendo, se as células de um determinado órgão humano produzem enzimas necessárias à digestão dos alimentos, deve-se encontrar, nessas células, um retículo endoplasmático rugoso (organela) bem desenvolvido, pois ocorre a produção e o transporte de proteínas de exportação (as enzimas digestórias).

**Resposta correta: (C)**

07- O metabolismo da célula é controlado pelo núcleo celular. Daí se conclui que:

- a. ( ) o núcleo produz moléculas que promovem a síntese de enzimas catalisadoras das reações metabólicas no citoplasma.
- b. ( ) todas as reações são catalisadas por moléculas e componentes celulares.
- c. ( ) o núcleo produz e envia todas as moléculas que catalisam as reações metabólicas.
- d. ( ) dentro do núcleo, moléculas produzem enzimas catalisadoras das reações.



## NÚCLEO – CITOLOGIA

Para haver a síntese de enzimas (proteínas catalisadoras das reações metabólicas) no citoplasma, faz-se necessário o controle inicial do núcleo celular, no qual ocorre a transcrição, ou melhor, a passagem do código genético do DNA para o RNA (m) e este sai para o citoplasma onde haverá a tradução dos códons no ribossomo e consequente formação da enzima.

**Resposta correta: (A)**

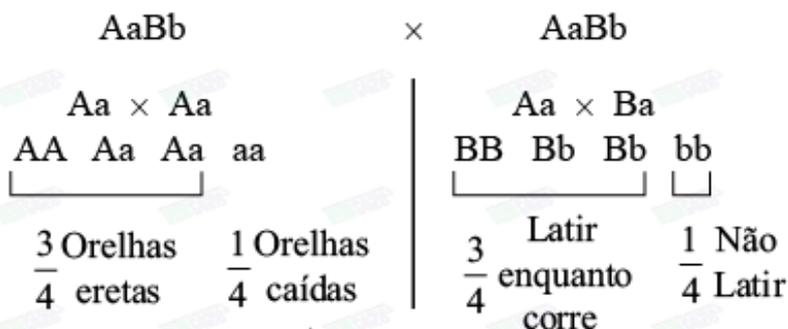
08- Em cães, "orelhas eretas" e "latir enquanto corre" são caracteres dominantes, em relação a "orelhas caídas" e "não latir", respectivamente. Se os genes responsáveis por essas características têm segregação independente, qual o percentual aproximado de filhotes com "orelhas caídas e que latem enquanto correm" é esperado, se os pais são heterozigotos para as duas características?

- a. ( ) 6,2%.
- b. ( ) 18,7%.
- c. ( ) 31,2%.
- d. ( ) 56,2%.



## GENÉTICA

Fenótipo	Genótipo
Orelhas eretas	AA, Aa
Orelhas caídas	aa
Latir enquanto corre	BB, Bb
Não latir	bb



P(Orelha caída Latir enquanto corre) =

$$\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{16}$$

Assim:

$$P(\text{final}): \frac{3}{16} \times 100\% = \frac{300}{16} \Rightarrow 18,75\%$$

Resposta correta: (B)

- 09- As bactérias nitrificantes participam do ciclo do nitrogênio principalmente pela:
- ( ) conversão do gás nitrogênio em amônia.
  - ( ) liberação de amônio de compostos orgânicos, devolvendo-o ao solo.
  - ( ) conversão do amônio em nitrato, que a planta absorve.
  - ( ) incorporação de nitrogênio em aminoácidos e compostos orgânicos.

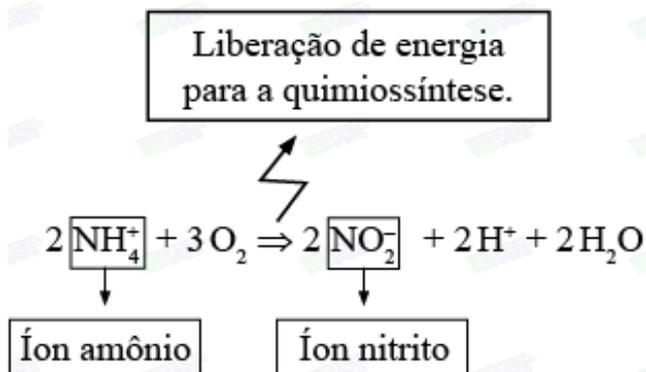


Comenta

## ECOLOGIA (CICLOS BIOGEOQUÍMICOS)

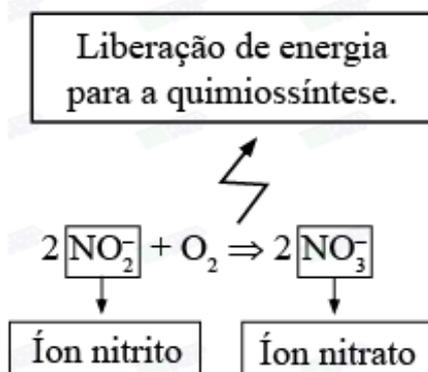
As bactérias nitrificantes são bactérias que convertem a amônia (íon amônio) em nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ). Tal processo denomina-se nitrificação e se divide em:

**NITROSAÇÃO:**



Realizada por bactérias *Nitrosomonas*.

**NITRATAÇÃO:**



Realizada por bactérias do gênero *Nitrobacter*.

**Resposta correta: (C)**

10- A fórmula molecular da glicose é  $C_6H_{12}O_6$ . Assim, a fórmula molecular de um polímero formado por 10 moléculas de glicose através de síntese por desidratação seria:

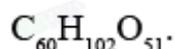
- a. ( )  $C_{60}H_{100}O_{50}$ .
- b. ( )  $C_{60}H_{102}O_{51}$ .
- c. ( )  $C_{60}H_{111}O_{51}$ .
- d. ( )  $C_{60}H_{120}O_{60}$ .



## GLICÍDIOS – BIOQUÍMICA

Na ligação glicosídica há desidratação intermolecular, ocorrendo a formação de oligossacarídeos e polissacarídeos. Agora, tendo um polímero com 10 moléculas de glicose, observa-se a saída de 9 moléculas de água, observa-se, então:

10 (glicose –  $C_6H_{12}O_6$ ) – 9  $H_2O$ , ou melhor, tem-se, no final, como fórmula molecular do polímero:



**Resposta correta: (B)**

### Redação

#### PROVA DE REDAÇÃO

(UTILIZE A FOLHA ESPECÍFICA PARA A PROVA DE REDAÇÃO)

#### INSTRUÇÕES:

- a) Redigir um texto em prosa de, no mínimo, 15 linhas e, no máximo, 30 linhas, conforme proposto abaixo.
- b) Não atribuir título ao texto.
- c) Não fugir ao tema.
- d) Não escrever a lápis.
- e) Não escrever em versos.
- f) Não assinar fora do local especificado na folha de redação.

#### PROPOSTA DE REDAÇÃO

Eduardo Giannetti nos diz: “Outrora eram as feras, os relâmpagos, os sonhos medonhos e a ira dos deuses que assombravam o espírito dos homens; agora, em contraste, é o medo do latrocínio, do *crash* financeiro, dos distúrbios mentais e do colapso ambiental que nos acossa.” A partir do que foi posto, elabore um texto argumentativo.



## REDAÇÃO

A Banca Examinadora do Processo Seletivo UVA 2018.1 apresentou, como proposta de sua prova de redação, um excerto do livro *Trópicos Utópicos – Uma Perspectiva Brasileira da Crise Civilizatória*, do economista brasileiro Eduardo Giannetti. O aluno precisaria, mais uma vez, ler o fragmento e interpretá-lo a partir da comparação entre os medos de outrora (feras, relâmpagos, sonhos medonhos e ira dos deuses) e as fobias modernas (medo do latrocínio, da instabilidade financeira, distúrbios mentais e do colapso ambiental) para, com isso, extrair o seguinte tema: **FOBIAS MODERNAS NA SOCIEDADE BRASILEIRA**. De posse dessa frase-tema, dever-se-ia observar também o comando da prova, que solicita a produção de um texto dissertativo-argumentativo, haja vista a necessidade de o candidato expor um juízo de valor e fundamentá-lo.

Nesses termos, o redator deve elaborar, na introdução do texto, uma tese (opinião crítica) sobre o tema. Em face disso, recomenda-se a ideia de o medo ser um mecanismo de defesa frente às intempéries cotidianas e estar dividido em duas variantes – bioquímico e emocional – segundo a psicologia. Esboçado o juízo de valor sobre o tema, é chegado o momento de elencar provas para convencer a Banca de que aquele tem fundamentação.

No desenvolvimento, explica-se a tese sugerida a partir do viés bioquímico e emocional discutido na obra *O Medo Social e os Vigilantes da Ordem Social*, do doutor em Sociologia Fernando Nogueira Dias, o qual identifica o medo como um produto de relações desequilibradas, em qualquer dos campos da ação humana, havendo atores que nos sistemas sociais dele mais se beneficiam, e outros que por ele se deixam dominar. Ou seja, o medo pode ser considerado uma resposta positiva para evolução humana, pois, embora haja fuga ao enfrentamento das fobias, tira-se sempre uma lição didática sobre a vivência em sociedade. Além dessa prova científica, recomenda-se a utilização de outras garantias, a exemplo da ficção *It: a coisa* – cuja discussão gira em torno das fobias humanas internas – e de experiências reais as quais demonstram que os indivíduos têm um medo único, muitas vezes criado a partir de algum trauma, que pulsa a cada nova experiência de confronto real na tentativa de ser reelaborado. Mediante tais argumentos, a tese ganhará lógica e sustentação frente aos corretores do exame.

Na conclusão, o redator deve reafirmar a tese, exposta na introdução, e justificá-la por meio do que se apresentou como argumento, formato conhecido como conclusão resumo. Com isso, expressa-se a lógica final a que o produtor textual chegou e a noção de unidade, coerência e coesão, condição fundamental para garantir êxito à redação.

Por fim, os professores da cadeira de Língua Portuguesa da Organização Educacional Farias Brito parabenizam a Universidade Estadual Vale do Acaraú pela excelente escolha do tema.