

# ANGLO RESOLVE UFRGS 2013



## QUESTÕES COMENTADAS PELOS PROFESSORES DO ANGLO BIOLOGIA - QUÍMICA - GEOGRAFIA

Distribuição gratuita. Venda proibida.

### BIOLOGIA

1) Leia a tira abaixo.



Com base nos dados apresentados na tira acima e em seus conhecimentos sobre a presença de vida na Terra, considere as afirmações abaixo.

I - A presença de metano poderia ser indicio de vida em Marte, uma vez que algumas espécies procariontes conhecidas produzem metano através da redução de  $CO_2$ .

II - A atmosfera de Marte apresenta os mesmos componentes da atmosfera atual da Terra, mas, em nosso planeta, o oxigênio é o componente predominante.

III - A capacidade de quebrar moléculas de água, na Terra, levou à liberação de  $O_2$ , o que abriu caminho para a evolução das reações de oxidação aeróbicas.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 1 – LETRA C

Essa questão aborda o tema origem da vida e suas afirmativas podem ser analisadas do seguinte modo. I - bactérias metanogênicas (domínio Archaea) tem o gás metano como um subproduto de seu metabolismo energético. Na Terra, essas bactérias são encontradas em pântanos e no sistema digestório de ruminantes, por exemplo. II - gás carbônico, hidrogênio, argônio, oxigênio, água e metano também fazem parte da atmosfera terrestre, porém em proporções muito diferentes de Marte. Além disso, o gás predominante na Terra é o

nitrogênio e não o oxigênio. III - a afirmativa faz referência à fotossíntese, processo que, ao liberar oxigênio na atmosfera, possibilitou o surgimento de seres com respiração aeróbia.

2) Sabe-se que a replicação do DNA é semiconservativa. Com base nesse mecanismo de replicação, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) O DNA original atua como molde, e cada novo DNA possui uma fita antiga e outra nova.  
( ) Os quatro ribonucleosídeos trifosfatados, dATP, dGTP, dCTP e dUTP, devem estar presentes.  
( ) O DNA deve ser desnaturado (desenrolado) para tornar-se acessível ao pareamento das novas bases.  
( ) A enzima DNA polimerase adiciona nucleotídeos novos de acordo com o molde de DNA.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

#### QUESTÃO 2 – LETRA C

O DNA, ácido desoxirribonucleico, é a macromolécula composta por nucleotídeos portadora da informação genética responsável pela formação das proteínas cujas funções constituem os caracteres hereditários dos seres vivos. Na sua constituição, os nucleotídeos encontrados são: A (adenina), G (guanina), C (citocina) e T (timina). A U (uracila) é o nucleotídeo exclusivo do RNA, o ácido ribonucleico, que além de formar a estrutura dos ribossomos, participa no processo de síntese proteica.

3) Considere o enunciado abaixo e as quatro propostas

para completá-lo.

No processo de transporte, através da membrana, pode ocorrer

- 1 - a difusão facilitada, um tipo de transporte passivo.  
2 - o transporte passivo, a favor do gradiente de concentração.  
3 - o transporte ativo, feito com gasto de energia.  
4 - a difusão simples, independentemente do gradiente de concentração.

Quais propostas estão corretas?

- (A) Apenas 2. (D) Apenas 1, 2 e 4.  
(B) Apenas 2 e 4. (E) Apenas 1, 3 e 4.  
(C) Apenas 1, 2 e 3.

#### QUESTÃO 3 – LETRA C

Átomos e moléculas estão em constante movimento, tanto maior quanto mais alta for a temperatura. Como resultado desse movimento contínuo e casual, as partículas tendem a se espalhar, em um processo espontâneo denominado difusão. Determinadas substâncias são capazes de atravessar a membrana plasmática por simples difusão. Nesse caso, basta que a concentração da substância seja maior fora da célula para que ela entre. Por outro lado, se a substância estiver mais concentrada dentro da célula, ela tenderá a sair. A difusão é a distribuição homogênea no meio (mais concentrado para o menos concentrado). Na difusão simples, as substâncias passam pela parte lipídica da membrana. Isso indica afinidade química com essa região da bicamada. Moléculas como  $O_2$  e  $CO_2$  são exemplos de substâncias que atravessam a membrana por difusão simples.

4) Com relação às estruturas celulares encontradas nas células eucariontes, considere as afirmações abaixo.

I - O citoesqueleto e os centríolos são encontrados somente em células animais.

II - O cloroplasto e a parede celular são encontrados somente em células vegetais.

III - O complexo golgiense e os lisossomos são encontrados somente em células animais.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 4 – LETRA B

São eucariontes os organismos dos reinos Protista (algas e protozoários), Fungi, Plantae e Animalia. Embora seja questionável, é comum dizer-se que células vegetais ocorrem em plantas e algas e que células animais ocorrem em protozoários e em animais. Fungos apresentam um padrão celular que não se adequa a nenhum dos modelos anteriores. Como diferenciação, células vegetais apresentam parede celular, cloroplastos e vacúolos de suco celular. Além de não possuírem essas estruturas, em células animais a membrana plasmática apresenta glicocálix e existem muitos lisossomos no citoplasma. Centríolos são organelas presentes em células animais e vegetais, ocorrendo, porém, apenas em vegetais inferiores, como briófitas e pteridófitas. Cabe salientar que, em termos evolutivos, as plantas são originadas a partir das algas, o mesmo acontecendo com os animais em relação aos protozoários, razão pela qual é conveniente aceitar a afirmativa II como correta.



# ANGLO DISCIPLINAS

Os melhores professores nos melhores horários

www.anglodisciplinas.com.br

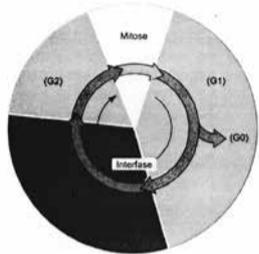
5) A fotossíntese e a respiração celular, em termos energéticos e metabólicos, são caracterizadas, respectivamente, como processos

- (A) endotérmicos e anabólicos.  
 (B) endotérmicos e catabólicos.  
 (C) exotérmicos e anabólicos.  
 (D) exotérmicos e catabólicos.  
 (E) isotérmicas e catabólicos.

**QUESTÃO 5 – LETRA B**

A fotossíntese é a produção de carboidratos e outras substâncias a partir da energia luminosa convertida em energia química. A ATP, molécula energética produzida na fase clara, tem a sua energia utilizada na formação das ligações químicas dos compostos gerados em reações endotérmicas. A respiração é a produção de ATP a partir da oxidação da glicose onde há quebra dessa molécula (catabolismo) e liberação de energia.

6) A figura abaixo representa o ciclo celular de uma célula eucariótica.



PURVES, W.K. e cols. *Vida: a ciência da Biologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Assinale a alternativa correta em relação à interfase.

- (A) A interfase é o período em que não ocorre divisão celular, e a célula permanece sem atividade metabólica.  
 (B) As células que não se dividem são normalmente mantidas em G0.  
 (C) O nucléolo desaparece durante o G1.  
 (D) A quantidade de DNA permanece constante durante o período S.  
 (E) O G2 caracteriza-se pela presença de cromossomos constituídos de uma única cromátide.

**QUESTÃO 6 – LETRA B**

Considerando a ordem das alternativas erradas: A) a interfase é o período de maior atividade metabólica, onde ocorre, por exemplo, uma intensa transcrição de RNAs e síntese de proteínas. C) O nucléolo é a porção do DNA onde ocorre a transcrição de RNA ribossômico utilizado na formação dos ribossomos. O seu desaparecimento ocorre na prófase, no início do processo de divisão celular. D) O período S é onde ocorre a replicação do DNA. No término dessa fase espera-se encontrar o dobro da quantidade da molécula. E) O período G2 sucede o período S, portanto, cada cromossomo apresenta duas cromátides, que é a designação dada a cada uma das cópias das moléculas de DNA em um cromossomo duplicado.

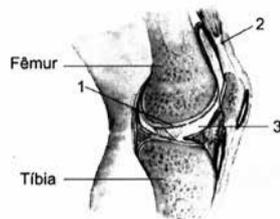
7) Assinale a afirmativa correta, referente às doenças sexualmente transmissíveis (DST).

- (A) A sífilis é causada por um protozoário e, se não tratada, pode levar a alterações no sistema nervoso, circulatório e urinário.  
 (B) A gonorréia é causada por um vírus que pode ser tratado com antibióticos.  
 (C) A tricomoníase é provocada por uma bactéria, e sua maior ocorrência é em homens.  
 (D) A pediculose pubiana é causada por um inseto que provoca coceira na região pubiana.  
 (E) O câncer de colo de útero é causado pelo HPV, e seu avanço pode ser controlado com antifúngicos.

**QUESTÃO 7 – LETRA D**

A pediculose pubiana, popularmente conhecida como "chato", é causada por um inseto hematófago de nome científico *Phthirus pubis*. Este parasita instala-se principalmente na região dos pelos pubianos para depositar seus ovos e é transmitido pelo contato íntimo entre pessoas ou através de roupas de cama e banho. A sífilis e a gonorréia são DSTs causadas por bactérias da espécie *Treponema pallidum* e *Neisseria gonorrhoeae*, respectivamente, sendo que o tratamento de ambas consiste no uso de antibióticos. Já a tricomoníase é causada pelo *Trichomonas vaginalis*, um protozoário flagelado que contamina tanto homens quanto mulheres, sendo que nas mulheres ataca o colo do útero, a vagina e a uretra, e nos homens, o pênis. O HPV é uma classe de vírus que está associado ao surgimento de lesões genitais, sendo que, dependendo do grau destas lesões, podem ser precursoras de tumores no colo do útero. Além disso, como não é causada por fungos, não há como controlá-la com antifúngicos.

8) Considere a figura abaixo, que representa uma vista lateral de um joelho humano.



Assinale a alternativa que apresenta os tipos dos tecidos conjuntivos que correspondem, respectivamente, aos números 1, 2, 3 da figura.

- (A) cartilaginoso - denso - frouxo  
 (B) reticular - frouxo - cartilaginoso  
 (C) frouxo - reticular - frouxo  
 (D) cartilaginoso - frouxo - denso  
 (E) frouxo - cartilaginoso - denso

**QUESTÃO 8 – LETRA A**

Na figura são apontados os seguintes componentes da articulação do joelho: 1. cartilagem articular; 2. tendão patelar; 3. líquido sinovial. Em 1 existe tecido conjuntivo cartilaginoso, que apresenta células especializadas (condroblastos) que secretam uma rede compacta de fibras colágenas em uma matriz gelatinosa consistente e sem vascularização. No caso, tem função de revestimento, protegendo contra choques mecânicos. O nº 2 é formado por tecido conjuntivo denso, onde há predomínio de fibras colágenas. As células mais frequentes são os fibroblastos. Ocorre nos tendões, que ligam as extremidades dos músculos aos ossos e nos ligamentos, que ligam os ossos entre si. O nº 3 é produzido pela membrana sinovial, que é formada por tecido conjuntivo frouxo. É o tecido conjuntivo mais amplamente distribuído no corpo humano, exercendo as funções principais de preenchimento de espaço, nutrição de células epiteliais, defesa contra infecções e cicatrização. Envolve nervos, músculos, vasos sanguíneos e linfáticos e faz parte de muitos órgãos.

9) Bactérias são agentes causadores de diversas doenças, e algumas delas podem ser muito graves. Considere as afirmações abaixo, a respeito de doenças.

- I - A cólera é causada por um vibrião, que é eliminado junto com as fezes.  
 II - A gastrite bacteriana é causada pela *Helicobacter pylori*, que pode levar ao câncer.  
 III - A dengue hemorrágica é causada por bactérias, do tipo bacilo, eliminadas no sangue.

Quais estão corretas?  
 (A) Apenas I. (D) Apenas II e III.  
 (B) Apenas III. (E) I, II e III.  
 (C) Apenas I e II.

**QUESTÃO 9 – LETRA C**

A cólera é uma doença causada pela bactéria *Vibrio cholerae* e afeta o trato gastrointestinal. Sua transmissão se dá através de um ciclo oral-fecal, sendo eliminada juntamente com as fezes. A gastrite bacteriana é uma inflamação do estômago causada pela bactéria *Helicobacter pylori* e, se não tratada, pode desenvolver sérias lesões na mucosa estomacal. Já a dengue hemorrágica é causada por um vírus, sendo que sua transmissão ocorre através da picada do mosquito *Aedes aegypti*.

10) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. As dicotiledôneas apresentam ..... e ....., o que lhes permite crescimento secundário.

- (A) protoderme - procâmbio

- (B) câmbio vascular - felogênio  
 (C) coifa - procâmbio  
 (D) protoderme - felogênio  
 (E) coifa - anéis anuais

**QUESTÃO 10 – LETRA B**

As plantas angiospermas são classificadas em dois grandes grupos: monocotiledôneas e dicotiledôneas. Dentre as diferenças entre elas está a ocorrência de crescimento secundário nas dicotiledôneas, que resulta no aumento do diâmetro do caule devido ao desenvolvimento do câmbio vascular e na substituição da epiderme pela feloderme devido ao desenvolvimento do felogênio. Câmbio vascular e felogênio são os únicos dois tipos de tecidos vegetais classificados como meristemas secundários e ocorrem somente algumas angiospermas.

11) A coluna da esquerda, abaixo, lista quatro grupos de plantas atuais; a da direita, características desses grupos. Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1 - Briófitas    | 3 - Gimnospermas |
| 2 - Pteridófitas | 4 - Angiospermas |
- ( ) plantas avasculares que apresentam rizoides  
 ( ) plantas sem sementes que apresentam esporângios  
 ( ) plantas com estróbilos que apresentam sementes nuas
- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é  
 (A) 3 - 2 - 1. (D) 2 - 3 - 4.  
 (B) 3 - 1 - 4. (E) 1 - 2 - 3.  
 (C) 1 - 4 - 3.

**QUESTÃO 11 – LETRA E**

A classificação vegetal nos quatro grandes grupos apresentados baseia-se em alguns critérios, como a presença de sistema vascular, de sementes e de fruto. Briófitas, como musgos e hepáticas, são avasculares; pteridófitas, como samambaias e xaxins, são vasculares, porém não apresentam sementes; gimnospermas, como pinheiros e sequoias, são vasculares, espermatófitas (com sementes), mas não apresentam fruto e; angiospermas são as plantas vasculares, espermatófitas e que apresentam fruto como estrutura de proteção às sementes.

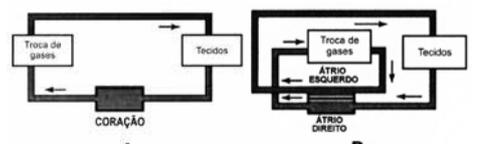
12) A coluna da esquerda, abaixo, apresenta características de diferentes grupos de invertebrados; a da direita, três grupos de invertebrados. Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- |   |                |              |                  |
|---|----------------|--------------|------------------|
| 1 - Rádula como estrutura para alimentação        | ( ) Crustáceos | ( ) Moluscos | ( ) Equinodermas |
| 2 - Locomoção realizada pelo sistema ambulacrário |                |              |                  |
| 3 - Corpo composto de exoesqueleto                |                |              |                  |
| 4 - Presença de respiração por espiráculos        |                |              |                  |
- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é  
 (A) 3 - 4 - 1. (C) 1 - 4 - 3. (E) 1 - 2 - 3.  
 (B) 3 - 1 - 2. (D) 2 - 1 - 4.

**QUESTÃO 12 – LETRA B**

Esta questão trás referências diretas às características de determinados grupos animais. Os crustáceos pertencem ao filo Arthropoda, portanto possuem exoesqueleto quitinoso. Os moluscos possuem como características: corpo mole, dividido em cabeça (exceto os bivalves), pé e massa visceral, sendo a rádula composta de dentículos usados para raspar o alimento. Os equinodermos são os únicos animais que possuem um sistema ambulacrário, também denominado sistema hidrovacular ou ainda sistema vascular-aquífero, que é um conjunto de canais, ampolas e pés ambulacrários usados, na maioria, para a locomoção.

13) Observe os esquemas abaixo que representam sistemas circulatórios de vertebrados.



Em relação aos dois esquemas, considere as seguintes afirmações.

- I - O vertebrado do esquema A possui brânquias; o do B, pulmões.

II - O esquema A representa circulação simples; o B, circulação dupla.

III - O esquema A é característico de anfíbios.

- Quais estão corretas?  
 (A) Apenas I. (D) Apenas II e III.  
 (B) Apenas III. (E) I, II e III.  
 (C) Apenas I e II.

**QUESTÃO 13 – LETRA C**

Ao longo do processo evolutivo do sistema circulatório dos vertebrados, os peixes apresentam um coração com um átrio e um ventrículo, por onde passa sangue venoso, que será oxigenado nas brânquias e distribuído para todo o corpo, onde o oxigênio é liberado e o gás carbônico recolhido, retornando ao coração e iniciando novamente o processo. Trata-se, portanto, de circulação simples. Nos anfíbios aparece a divisão do átrio em duas câmaras, permanecendo esta característica nos répteis, nas aves e nos mamíferos. Esses grupos, que formam os tetrápodes, respiram por pulmões (os anfíbios também possuem respiração branquial e cutânea) e, portanto, têm circulação dupla, ou seja, o coração impulsiona sangue venoso para os pulmões, onde é oxigenado e retorna ao coração para ser bombeado ao restante do corpo, levando oxigênio, recolhendo gás carbônico e retornando ao coração, o que significa a realização de dois circuitos.

14) A coluna da esquerda, abaixo, lista cinco estruturas que fazem parte do sistema nervoso; a da direita, características de três dessas estruturas.

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1 - bulbo    | 4 - hipotálamo      |
| 2 - cerebelo | 5 - medula espinhal |
| 3 - hipófise |                     |
- ( ) É responsável pelo controle das funções motoras do corpo.  
 ( ) Possui grupos de neurônios envolvidos no controle de respiração e circulação.  
 ( ) Possui o centro do controle para manutenção da temperatura corporal.
- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é  
 (A) 3 - 5 - 4. (C) 3 - 5 - 1. (E) 5 - 1 - 3.  
 (B) 2 - 4 - 3. (D) 2 - 1 - 4.

**QUESTÃO 14 – LETRA D**

A hipófise é considerada a glândula mestra do organismo por controlar outras glândulas do corpo, tais como, tireoide e gônadas. A medula espinhal é um grande feixe de neurônios que, além de tomar decisões, faz a ligação entre o encéfalo e os nervos raquidianos.

15) Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes à fisiologia respiratória humana.

- ( ) O principal músculo respiratório é o diafragma.  
 ( ) O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é, principalmente, transportado dissolvido no plasma como bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>).  
 ( ) A enzima anidrase carbônica, presente no plasma, participa do transporte de oxigênio.  
 ( ) A mioglobina funciona como a reserva de oxigênio para os músculos.
- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é  
 (A) V - F - V - V. (D) V - V - F - V.  
 (B) F - F - V - F. (E) V - V - V - F.  
 (C) F - V - F - V.

**QUESTÃO 15 – LETRA D**

A anidrase carbônica é uma enzima presente nas hemácias e sua principal função consiste em catalisar a reação entre dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e água (H<sub>2</sub>O) para a formação de ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Este ácido carbônico se dissocia em íons hidrogênio (H<sup>+</sup>) e bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sendo o bicarbonato resultante a forma mais comum de transporte do CO<sub>2</sub> no sangue (em torno de 70%).

16) A puberdade é o período de maturação sexual em humanos. Essa fase do desenvolvimento caracteriza-se pelo

- (A) aumento da produção de gonadotropinas e de esteroides sexuais.  
 (B) decréscimo da produção do hormônio luteinizante.  
 (C) início da produção de esteroides sexuais, como a testosterona e o estradiol.  
 (D) aumento da produção dos hormônios tróficos da neuro-

-hipófise.

(E) decréscimo da produção de andrógenos, de estrógenos e de progesterona.

### QUESTÃO 16 – LETRA A

A puberdade é a fase do desenvolvimento em que o indivíduo passa da infância para a adolescência. As características sexuais secundárias acentuam-se muito neste período, diferenciando cada vez mais homens e mulheres. Todas estas mudanças ocorrem, inicialmente, devido ao aumento das gonadotrofinas (FSH e LH), hormônios secretados pela adeno-hipófise e que se intensificam nessa fase da vida, anunciando uma preparação do corpo para a maturidade sexual. Tais hormônios agem sobre as gônadas (testículos e ovários), glândulas endócrinas que secretarão os hormônios sexuais.

17) O estudo de gêmeos é utilizado para a análise de características genéticas humanas. Gêmeos monozigóticos, exceto por raras mutações somáticas, são geneticamente idênticos. Os gêmeos dizigóticos, por outro lado, têm, em média, 50% de seus alelos em comum. O quadro abaixo apresenta a concordância obtida para gêmeos mono e dizigóticos em um estudo relacionado a três diferentes características.

Característica	Concordância em monozigóticos	Concordância em dizigóticos
Cor dos olhos	100%	40%
Tuberculose	5%	5%
Pressão alta	70%	40%

Adaptado de: PIERCE, B.A. (ed.) Genética um enfoque conceitual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Com base no quadro acima e em seus conhecimentos de genética, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) A cor dos olhos parece ter influência ambiental, uma vez que a concordância em gêmeos dizigóticos é baixa.
  - ( ) A tuberculose não tem influência genética, já que apresenta o mesmo baixo grau de concordância nos dois tipos de gêmeos.
  - ( ) A pressão alta parece ser influenciada tanto por fatores genéticos, quanto por fatores ambientais.
  - ( ) A cor dos olhos e a pressão alta apresentam o mesmo grau de influência ambiental, uma vez que compartilham uma concordância de 40% entre os gêmeos dizigóticos.
- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é
- (A) V - V - F - V. (D) V - F - F - V.  
(B) V - F - V - F. (E) F - V - V - F.  
(C) F - F - V - V.

### QUESTÃO 17 – LETRA E

A influência do ambiente na formação das nossas características é um tema que encontra dificuldade de estudos e análises profundas por limitações éticas que impedem, de forma positiva, as pesquisas com seres humanos. Na primeira afirmativa, a cor dos olhos possui uma influência ambiental nula, ou quase, exatamente pela concordância máxima existente entre gêmeos monozigóticos. Na quarta afirmativa, o grau de influência ambiental deve ser analisado a partir da comparação da concordância entre gêmeos monozigóticos e dizigóticos. Apesar de apresentarem o mesmo percentual de concordância em gêmeos dizigóticos, a divergência na concordância de ambas as características em gêmeos monozigóticos leva a conclusão de que estas não possuem o mesmo grau de influência ambiental.

18) Um estudante de biologia suspeita que uma determinada característica recessiva em cães é ligada ao sexo. Após um único cruzamento entre um macho com fenótipo dominante e uma fêmea com fenótipo recessivo, é obtida uma prole constituída de três machos com fenótipo recessivo e quatro fêmeas com fenótipo dominante. Com base nesse experimento, assinale a alternativa correta.

(A) O resultado obtido é compatível com herança ligada ao sexo, mas não exclui herança autossômica.  
(B) O resultado obtido exclui herança ligada ao sexo.  
(C) O resultado obtido é compatível com herança ligada ao sexo e exclui herança autossômica.  
(D) O resultado obtido é compatível com herança autossômica, desde que os pais sejam homocigotos.

(E) O resultado obtido é compatível com herança autossômica, e as proporções da prole estão de acordo com o esperado.

### QUESTÃO 18 – LETRA A

Herança autossômica é aquela onde os indivíduos afetados são de ambos os sexos. Na herança sexual ocorre uma maior expressão da característica em um dos sexos. Na herança dominante ligada ao sexo (ligada ao cromossomo X), o gene encontra-se em um local do cromossomo X sem homologia ao cromossomo Y. Um pai afetado terá todas as filhas afetadas, pois este passará a elas o seu cromossomo X portador do gene em questão. Todos os seus filhos homens não são afetados, pois herdaram o cromossomo Y. Como o texto relata o ocorrido em apenas uma geração, isso dá margem a supor tratar-se de herança autossômica, ainda que pouco provável.

19) Analise as informações abaixo, relacionadas aos mecanismos de isolamento reprodutivo.

- 1 - Os sapos do gênero *Scaphiopus* vivem em diferentes tipos de solo.
- 2 - Existem insetos que se acasalam em diferentes horários, durante a noite.
- 3 - As fêmeas de vagalumes não respondem aos sinais de luz emitidos pelos machos de outras espécies.
- 4 - O pólen de uma espécie de angiosperma é transferido ao estigma de outra espécie, mas os tubos polínicos não atingem os óvulos, por crescerem lentamente.

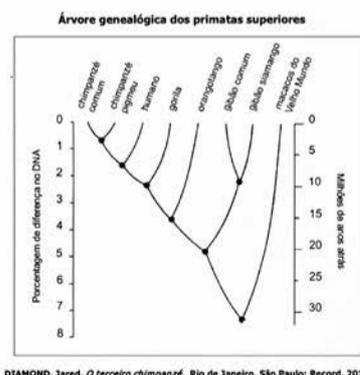
Com relação às informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

(A) Em 1, o mecanismo de isolamento é mecânico, e os parceiros potenciais encontram-se.  
(B) Em 1 e 2, os mecanismos de isolamento são, respectivamente, de habitat e de tempo, e os parceiros potenciais não se encontram.  
(C) Em 2 e 3, os mecanismos de isolamento são etológicos, e os parceiros potenciais encontram-se, mas não copulam.  
(D) Em 3, o mecanismo de isolamento é mecânico, e os parceiros potenciais não se encontram.  
(E) Em 4, o mecanismo de isolamento reprodutivo é pós-zigótico.

### QUESTÃO 19 – LETRA B

Mecanismos de isolamento reprodutivo (MIR) são aqueles que não possibilitam o cruzamento com descendência fértil entre indivíduos de diferentes espécies. A questão apresenta exemplos de situações em que ocorrem MIR pré-zigóticos, pois evitam a fecundação e, por consequência, a formação do zigoto. Nas afirmativas, os sapos apresentam MIR espacial (de habitat), pois vivem em locais diferentes; os insetos apresentam MIR temporal, já que tem horários distintos para o acasalamento; os vagalumes evidenciam MIR etológico, em que o comportamento dos machos somente é reconhecido por fêmeas da sua espécie e; o exemplo das plantas corresponde a uma incompatibilidade fisiológica entre as espécies.

20) Na figura abaixo, os números à esquerda indicam a porcentagem da diferença entre os DNAs de primatas superiores; os números à direita, uma estimativa dos milhões de anos transcorridos desde que eles tiveram um ancestral em comum.



Com base nos dados apresentados na figura, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) O parentesco entre os humanos e os chimpanzés é mais próximo do que o de qualquer um dos dois com os macacos do Velho Mundo.
- ( ) Gorilas e chimpanzés são mais similares entre si do que com os humanos, uma vez que os humanos se separaram antes da divergência ocorrida entre gorilas e chimpanzés.
- ( ) Humanos, gorilas e chimpanzés são equidistantes em

sua estrutura genética geral.

( ) A distância genética que separa os humanos dos chimpanzés é menor do que a existente entre as duas espécies de gibões, mostradas na figura.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

### QUESTÃO 20 – LETRA D

A questão mostra uma árvore genealógica, ou cladograma, onde cada bifurcação, ou nó, representa a separação em duas linhagens. A separação de linhagens que leva ao homem e aos chimpanzés é mais recente do que qualquer outra, portanto, estes têm maior similaridade, e não gorilas e chimpanzés. Pela mesma razão, humanos, gorilas e chimpanzés não são equidistantes em sua estrutura genética. Ao observarmos o tempo transcorrido do nó que separa as linhagens do homem e dos chimpanzés, nota-se que ela é mais recente que a bifurcação que leva ao gibão comum e ao gibão siamango.

21) Considere as afirmações abaixo sobre os fósseis.

- I - Partes de organismos são consideradas fósseis, somente se encontradas em rochas sedimentares.
- II - O processo de fossilização requer condições ambientais específicas, o que contribui para a sua raridade.
- III - Fósseis mais antigos podem ser encontrados na camada superior do sedimento, em função das movimentações da crosta terrestre.

Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 21 – LETRA D

Fósseis podem ser encontrados não apenas em rochas sedimentares, mas também em resinas de árvores e no gelo. Para que haja fossilização não deve haver decomposição total do organismo, o que torna o processo pouco comum. Os movimentos geológicos do planeta podem fazer com que uma camada inferior de sedimento seja dobrada, o que implica em que fósseis localizados em sedimentos mais antigos sejam encontrados em camadas.

22) O mapa abaixo representa os principais biomas brasileiros.



Disponível em: <http://www.guiadoestudante.abril.com.br>. Acesso em: 10 set. 2012.

Assinale a alternativa correta com relação aos biomas representados.

- (A) O 2 é pobre em recursos hídricos.  
(B) O 3 caracteriza-se pela presença de vegetação caducifolia.  
(C) O 4 caracteriza-se pela presença de vegetais com pneumatóforos.  
(D) O 5 é o que perdeu a maior parte de sua área original.  
(E) O 6 caracteriza-se pela inundação de grandes áreas, nos meses de cheia.

### QUESTÃO 22 – LETRA E

Os biomas apresentados na questão são: 1-Pampa, 2-Mata Atlântica, 3-Cerrado, 4-Caatinga, 5-Amazônia, 6-Pantanal. A Mata Atlântica é um bioma rico em recursos hídricos, sendo este o bioma que mais foi descaracterizado até o momento, restando menos de 12% de sua área original. A vegetação caducifolia é aquela na qual a maioria dos indivíduos perdem suas folhas na época seca do ano. O Cerrado apresenta vegetação semicaducifolia, pois a vegetação como um todo não perde suas folhas, apenas alguns indivíduos. A presença de pneumatóforos (estruturas presentes na raiz com função de captação de oxigênio) está relacionada a saturação hídrica do solo, característica esta que não pode ser relacionada à Caatinga.

23) Ao longo do tempo, ocorrem mudanças na repartição de energia, na estrutura das espécies e nos processos de uma comunidade biológica, e essa sequência de mudanças é denominada sucessão ecológica.

Com relação à sucessão ecológica, considere as afirmações abaixo.

I - O estágio inicial de uma sucessão caracteriza-se pela presença de plantas pioneiras que exibem altas taxas de crescimento.

II - A sucessão secundária leva mais tempo para atingir o clímax, do que a primária.

III - O estágio de clímax caracteriza-se por baixa diversidade de espécies, em função do aumento dos nichos ecológicos. Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 23 – LETRA A

A sucessão ecológica consiste na substituição de comunidades simples por outras mais complexas até formar a comunidade-clímax, com objetivo de atingir o maior nível de estabilidade possível. Podemos observar ao longo do processo: mudanças nos tipos de plantas e animais, aumento da biomassa, aumento da diversidade das espécies e aumento da estabilidade das comunidades. A sucessão primária acontece em áreas nunca ocupadas anteriormente. Já a sucessão secundária ocorre em áreas que já foram habitadas previamente por outros organismos, cujo equilíbrio foi rompido por mudança ambiental natural ou antrópica.

24) Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes a alterações do equilíbrio ambiental.

( ) A borracha, o plástico e o isopor são exemplos de materiais não biodegradáveis.

( ) Os lixões a céu aberto são responsáveis pela proliferação de animais que causam doenças, como a leptospirose.

( ) Nos aterros sanitários, o lixo contamina o solo.

( ) As pilhas e baterias são ricas em metais pesados e devem ser recolhidas e depositadas em aterros sanitários.

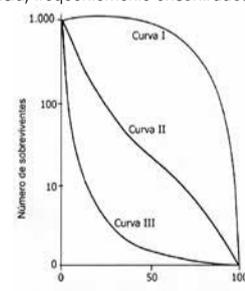
A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

### QUESTÃO 24 – LETRA E

A construção do aterro sanitário requer a instalação prévia de mantas impermeabilizantes, que impedem a infiltração do chorume no solo e no lençol freático. O líquido que fica retido no aterro, o chorume, é então conduzido até um sistema de tratamento de efluentes para posterior descarte em condições que não agredam o meio ambiente. Materiais não biodegradáveis como a borracha, o plástico e o isopor, assim como os metais pesados presentes em pilhas e baterias, não podem ser usados como substrato por microrganismos que os transformariam em outras substâncias. Para pilhas e baterias é necessário um tratamento diferenciado, não devendo, assim, ser depositadas em lixões ou aterros sanitários.

25) A figura abaixo apresenta três padrões hipotéticos de curvas de sobrevivência, frequentemente encontrados na natureza.



Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes a essas curvas.

- ( ) A curva I ilustra uma situação na qual a probabilidade de sobrevivência é aproximadamente igual, durante a maior parte da vida.
- ( ) A curva II caracteriza organismos com poucos descendentes e muito investimento parental.
- ( ) A curva III é típica de organismos em que a sobrevivência é baixa entre os jovens.
- ( ) A curva III caracteriza organismos com muitos descen-



dentos e nenhum cuidado parental.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

### QUESTÃO 25 – LETRA C

A curva II caracteriza organismos com muitos descendentes e médio investimento parental, já que o decréscimo da população ocorre não tão rapidamente como na curva 3 e nem tão lentamente como na curva 1.

## QUÍMICA

26) Considere os seguintes processos.

I - Formação de neve em condições adequadas de temperatura, umidade e pressão.

II - Clareamento dos pelos com água oxigenada.

III - Adição de adoçante do tipo aspartame no café.

Quais processos envolvem uma reação química?

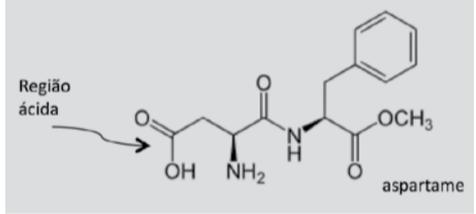
- (A) Apenas I. (D) Apenas I e II.  
 (B) Apenas II. (E) Apenas II e III.  
 (C) Apenas III.

### QUESTÃO 26 – LETRA B

I - A formação da neve, a partir da água líquida, é um fenômeno físico, já que não altera a estrutura molecular da água.

II - O clareamento dos pelos com água oxigenada é uma reação química de oxirredução.

III - Em uma de suas extremidades, o aspartame apresenta um grupo carboxila, o que caracteriza acidez. Logo, ao ser dissolvido no café, uma solução, o hidrogênio da carboxila sofre ionização. Alguns autores consideram a ionização como um processo químico. A UFRGS, contrariando o senso comum, considerou-o como um processo físico. Em nossa opinião, questões polêmicas como essa não deveriam fazer parte de concursos.



27) Considere as seguintes situações químicas.

1 - Nanotubos de carbono são organizados na forma de tubos de dimensão nanométrica. No fulereno, a estrutura assemelha-se a uma "bola de futebol", e o grafeno apresenta uma estrutura planar. Todos eles são constituídos exclusivamente por carbono, mas as diferenças nas suas estruturas propiciam aplicações tecnológicas diferentes.

2 - O urânio encontrado na natureza é uma forma combinada, em que a espécie mais abundante é o urânio-238, o qual não é adequado para ser usado como combustível nas usinas nucleares. Assim, para um melhor aproveitamento, o urânio é submetido a um processo de enriquecimento, que consiste em aumentar o teor de urânio-235, o qual possui alto poder de fissão.

As espécies químicas citadas nas situações 1 e 2 são, respectivamente, exemplos de

- (A) alótropos e isótopos. (D) isomorfos e alótropos.  
 (B) enantiômeros e isôbaros. (E) isótopos e isômeros.  
 (C) isômeros e antípodas.

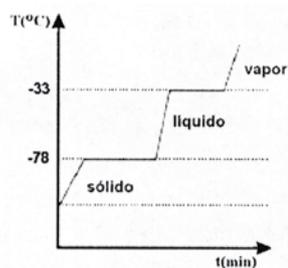
### QUESTÃO 27 – LETRA A

1) Nanotubos de carbono, fulereno e grafeno são formas diferentes de associação dos átomos de carbono. Há a ocorrência do fenômeno da alotropia, na qual um mesmo elemento químico pode formar substâncias simples diferentes.

2) Os dois átomos de urânio diferem entre si pelo número de nêutrons e pelo número de massa, apresentando o mesmo número de prótons, já que são átomos do mesmo elemento químico. Então, são considerados átomos isótopos um do outro.

28) Considere a reação abaixo.

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 Analisando as propriedades das substâncias participantes dessa reação, verificou-se que uma delas apresenta o seguinte diagrama, quando submetida a processos de mudanças de estado físico.



A substância participante da reação que corresponde ao diagrama acima é

- (A)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . (D)  $\text{NH}_3$ .  
 (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . (E)  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 (C)  $\text{CaSO}_4$ .

### QUESTÃO 28 – LETRA D

O exercício trata do estudo do estado de agregação ("estado físico") das substâncias. Substâncias iônicas são sólidas em temperatura ambiente ( $25^\circ\text{C}$ ), como é o caso do  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , do  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  e do  $\text{CaSO}_4$ . A água é predominantemente líquida na temperatura ambiente e a amônia,  $\text{NH}_3$ , é um gás. A substância representada no gráfico evapora a  $-33^\circ\text{C}$ . Logo, é a amônia.

29) Na reunião da IUPAC, que celebrou o fim do Ano Internacional da Química, os mais novos elementos foram oficialmente denominados de fleróvio, em homenagem ao físico russo Georgiy Flerov, e de livermório, em homenagem ao Laboratório Livermore da Califórnia. Esses são os dois elementos mais pesados da tabela periódica e são altamente radioativos. O fleróvio (Fl) apresenta número atômico 114 e número de massa 289, e o livermório (Lv) apresenta número atômico 116 e número de massa 292. O número de nêutrons em cada átomo do elemento fleróvio e o número de nêutrons em cada átomo do elemento livermório são, respectivamente,

- (A) 114 e 116. (D) 289 e 292  
 (B) 175 e 176. (E) 403 e 408  
 (C) 189 e 192.

30) O número de nêutrons de um átomo pode ser determinado pela diferença entre o número de massa e o número de prótons (número atômico).

Para o fleróvio, temos:  $289 - 114 = 175$  nêutrons

Para o livermório, temos:  $292 - 116 = 176$  nêutrons.

### QUESTÃO 29 – LETRA B

O número de nêutrons de um átomo pode ser determinado pela diferença entre o número de massa e o número de prótons (número atômico).

Para o fleróvio, temos:  $289 - 114 = 175$  nêutrons

Para o livermório, temos:  $292 - 116 = 176$  nêutrons.

### QUESTÃO 30 – LETRA A

Para responder à questão é necessário identificar o estado de oxidação (NOX) de cada átomo participante da equação.



O nitrogênio do ânion nitrito,  $(\text{NO}_2)^-$  sofre processo de redução (diminui seu nox), enquanto que o cátion ferroso ( $\text{Fe}^{+2}$ ) aumenta seu nox para +3, em um processo de oxidação.

### QUESTÃO 31 – LETRA C

Muitas vezes, é necessário descartar tipos de lixo nos quais existem resíduos que, embora possam ser reaproveitados, não devem ser enviados à reciclagem comum, devido aos efeitos nocivos que podem provocar à saúde e ao meio ambiente. Esses resíduos devem ser coletados

em locais específicos, de acordo com sua procedência.

A coluna da esquerda, abaixo, relaciona cinco tipos de lixo que não devem ser enviados à reciclagem comum; a da direita, as principais substâncias responsáveis pelos efeitos nocivos de cada tipo de lixo.

Associe corretamente a coluna da direita à da esquerda.

- 1 - lâmpadas fluorescentes ( ) sais de prata  
 2 - toner para fotocopiadoras ( ) níquel e cádmio  
 3 - chapas de raios-X ( ) negro de fumo (pó de carbono)

### QUESTÃO 32 – LETRA D

4 - bateria de celular ( ) mercúrio (vapor)  
 5 - antibiótico com validade vencida

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 2 - 5 - 3 - 4. (D) 3 - 2 - 4 - 5.  
 (B) 2 - 4 - 3 - 5. (E) 4 - 5 - 2 - 1.  
 (C) 3 - 4 - 2 - 1.

### QUESTÃO 33 – LETRA E

Essa questão mostra alguns sistemas químicos conhecidos pelos alunos e solicita uma associação com substâncias que podem estar presentes em sua composição. Alguns sistemas são mais conhecidos, como as lâmpadas fluorescentes, que apresentam vapor de mercúrio em sua composição, e bateria de celular, que apresenta os metais níquel e cádmio.

32) Na coluna da esquerda, abaixo, estão listados cinco pares de substâncias, em que a primeira substância de cada par apresenta ponto de ebulição mais elevado do que o da segunda substância, nas mesmas condições de pressão. Na coluna da direita, encontra-se o fator mais significativo que justificaria o ponto de ebulição mais elevado para a primeira substância do par.

Associe corretamente a coluna da direita à da esquerda.

- 1 -  $\text{CCl}_4$  e  $\text{CH}_4$  ( ) intensidade das ligações de hidrogênio  
 2 -  $\text{CHCl}_3$  e  $\text{CO}_2$  ( ) massa molecular mais elevada  
 3 -  $\text{NaCl}$  e  $\text{HCl}$  ( ) estabelecimento de ligação iônica  
 4 -  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{H}_2\text{S}$  ( ) polaridade da molécula  
 5 -  $\text{SO}_2$  e  $\text{CO}_2$

### QUESTÃO 34 – LETRA D

Essa questão mostra alguns sistemas químicos conhecidos pelos alunos e solicita uma associação com substâncias que podem estar presentes em sua composição. Alguns sistemas são mais conhecidos, como as lâmpadas fluorescentes, que apresentam vapor de mercúrio em sua composição, e bateria de celular, que apresenta os metais níquel e cádmio.

33) Em aviões, quando as máscaras de oxigênio caem, elas ficam presas por um cabo de acionamento. Quando a máscara é puxada, esse cabo aciona o gatilho do gerador de oxigênio, provocando uma reação exotérmica entre limalha de ferro e sal clorato de sódio, contidos no recipiente armazenador. O calor liberado aquece ainda mais o clorato restante, que se decompõe rapidamente, liberando oxigênio. Qual das reações abaixo representa corretamente a reação de decomposição do clorato de sódio, que ocorre no gerador de oxigênio?

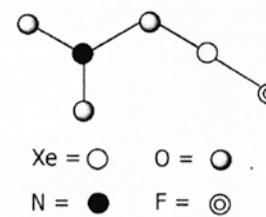
- (A)  $2\text{NaClO} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2 + \text{O}_2$   
 (B)  $2\text{NaClO} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{ClO}_2$   
 (C)  $2\text{NaClO}_2 \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2 + 2\text{O}_2$   
 (D)  $2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2 + 3\text{O}_2$   
 (E)  $2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + 3\text{O}_2$

### QUESTÃO 35 – LETRA E

O clorato de sódio tem fórmula  $\text{NaClO}_3$ . Sua decomposição não poderia produzir gás cloro ( $\text{Cl}_2$ ), substância tóxica. Dessa forma, o gás liberado é o oxigênio, segundo a equação:



34) Por muito tempo, acreditou-se que os gases nobres seriam incapazes de formar compostos químicos. Entretanto, atualmente, sabe-se que, sob determinadas condições, é possível reagir um gás nobre, como o xenônio, e formar, por exemplo, o composto cuja síntese e caracterização foi descrita em 2010 e cuja estrutura está mostrada abaixo.



Considere as seguintes afirmações sobre o composto acima.

I - Nesse composto, o xenônio está ligado a um íon fluoreto e a um íon nitrato.

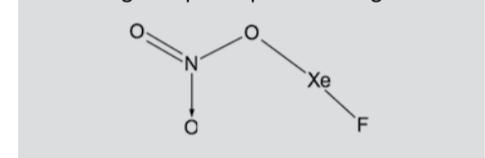
II - Nesse composto, o xenônio tem geometria linear; e o nitrogênio tem geometria trigonal plana.

III - Nesse composto, o xenônio tem estado de oxidação zero. Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 34 – LETRA D

Os gases nobres, como o xenônio, não têm tendência a ligarem-se a outros átomos quando em condições naturais. Entretanto, em situações experimentais, isso é possível. A representação apresentada faz parecer que se trata de uma substância molecular, uma vez que o Xe está ligado a átomos de oxigênio e flúor. Entretanto, a UFRGS considera que o Xe esteja ligado aos íons nitrato e fluoreto, o que não consideramos correto. Por estar ligado a dois átomos mais eletronegativos, o estado de oxidação do Xe é +2, enquanto as geometrias das ligações dos átomos são linear para o xenônio e trigonal plana para o nitrogênio.



35) Em 2012, após décadas de pesquisas, cientistas anunciaram, na Suíça, terem detectado uma partícula compatível com o denominado bóson de Higgs, partícula que dá origem à massa. Essa partícula foi detectada no maior acelerador de partículas do mundo, o Large Hadron Collider (LHC), onde são realizadas experiências que consistem em acelerar, em direções opostas, feixes de prótons em velocidades próximas à da luz, fazendo-os colidirem entre si para provocar sua decomposição. Nos experimentos realizados no LHC, são injetados; no acelerador, feixes contendo cerca de 100 bilhões de prótons, obtidos da ruptura de átomos de hidrogênio. Para obter 100 bilhões de prótons, é necessária uma quantidade de átomos de hidrogênio de, aproximadamente,

- (A)  $6,02 \times 10^{11}$  mols. (D)  $3,01 \times 10^{-10}$  mols.  
 (B)  $1,66 \times 10^5$  mols. (E)  $1,66 \times 10^{-13}$  mols.  
 (C)  $6,02 \times 10^{-1}$  mols.

### QUESTÃO 35 – LETRA E

Cada átomo de hidrogênio tem um próton. Logo, 100 bilhões de prótons existem em 100 bilhões de átomos de hidrogênio. Um mol de átomos de hidrogênio correspondem a  $6 \times 10^{23}$  átomos. Então:

1 mol de átomos de H ----  $6 \times 10^{23}$  átomos  
 x mol de átomos de H ----  $100 \times 10^9$  átomos  
 $x = 1,66 \times 10^{-13}$  mol de átomos.

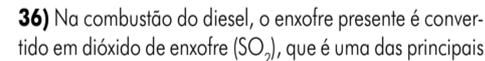
### QUESTÃO 36 – LETRA C

Para o diesel S500, pode-se fazer a seguinte relação:

1000 kg de diesel ----  $10^6$  (1 milhão de partes)  
 X kg de diesel ---- 500 partes

$X = 0,5$  kg ou 500 g

Na reação de combustão:



32 g ----- 64 g  
 0,5 kg ----- m  
 $m = 1$  kg ou 1000 g

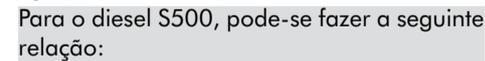
### QUESTÃO 36 – LETRA C

Para o diesel S500, pode-se fazer a seguinte relação:

1000 kg de diesel ----  $10^6$  (1 milhão de partes)  
 X kg de diesel ---- 500 partes

$X = 0,5$  kg ou 500 g

Na reação de combustão:



32 g ----- 64 g  
 0,5 kg ----- m  
 $m = 1$  kg ou 1000 g

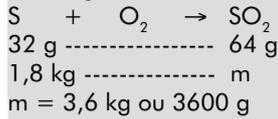
Para o diesel S1800, pode-se fazer a seguinte relação:

$$1000 \text{ kg de diesel} \text{ ---- } 10^6 \text{ (1 milhão de partes)}$$

$$X \text{ kg de diesel} \text{ ---- } 1800 \text{ partes}$$

$$X = 1,8 \text{ kg ou } 1800 \text{ g}$$

Na reação de combustão:



**37)** A análise elementar de um hidrocarboneto mostrou que ele é composto por 20% de hidrogênio e 80% de carbono. O composto abaixo que apresenta essa composição é o

(A) eteno. (C) etino. (E) metanol.  
(B) benzeno. (D) etano.

### QUESTÃO 37 – LETRA D

O número de átomos de carbono de hidro-gênio pode ser determinado, inicialmente, pela divisão do percentual informado pela massa molar:

$$\text{Carbono: } 80/12 = 6,67$$

$$\text{Hidrogênio: } 20/1 = 20$$

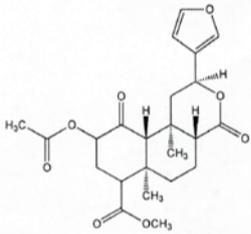
Após, simplificam-se esses valores:

$$\text{Carbono: } 6,67/6,67 = 1$$

$$\text{Hidrogênio: } 20/6,67 = 3$$

Logo, a proporção entre os átomos de carbono é:  $CH_3$ . Dessa forma, o composto é o eteno,  $C_2H_6$ .

**38)** Salvinorina A, cuja estrutura é mostrada abaixo, é um dos mais potentes alucinógenos naturais que se conhece. Esse composto é encontrado na *Salvia divinorum*, uma planta rara do México.



A respeito da estrutura da Salvinorina A, considere as seguintes afirmações.

I - Contém anéis heterocíclicos.

II - Contém carbonos assimétricos.

III - Não apresenta carbonos terciários.

Quais estão corretas?

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

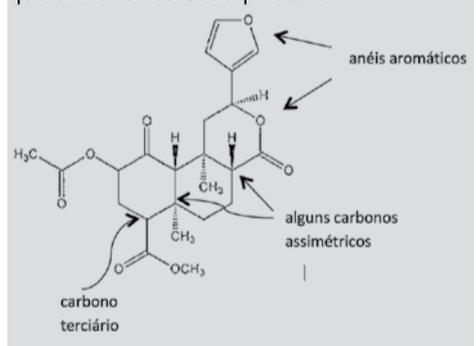
### QUESTÃO 38 – LETRA C

Considerando a fórmula apresentada abaixo, a Salvinorina A:

I. Possui dois anéis heterocíclicos, indicados por seta.

II. Possui vários carbonos assimétricos, sendo que dois estão indicados por seta.

III. Possui vários carbonos terciários, sendo que um está indicado por seta.



**39)** O carmaterol, cuja estrutura é mostrada abaixo, está em fase de testes clínicos para o uso no tratamento de asma.

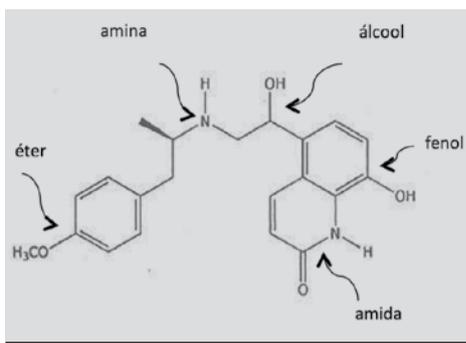
(ver figura em [www.anglors.com](http://www.anglors.com))

Assinale a alternativa que contém funções orgânicas presentes no carmaterol.

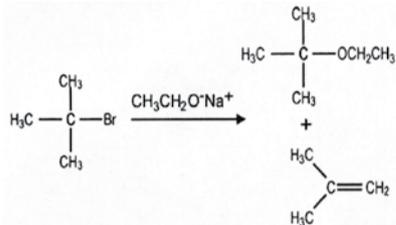
- (A) Ácido carboxílico, éter e fenol  
(B) Amina, amida e fenol  
(C) Álcool, éster e fenol  
(D) Aldeído, amina e éter  
(E) Álcool, amina e éster

### QUESTÃO 39 – LETRA B

As funções existentes na molécula estão marcadas na fórmula abaixo.



**40)** Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. A reação do 2-bromo-2-metilpropano com o etóxido de sódio, usando etanol como solvente, leva à formação de 3% de éter e de 97% de alceno, conforme representado abaixo.



Em relação aos produtos, é correto afirmar que o éter é formado por uma reação de ..... , e o alceno é formado por uma reação de .....

- (A) substituição - eliminação (D) adição - hidrogenação  
(B) substituição - desidratação (E) adição - desidratação  
(C) oxidação - eliminação

### QUESTÃO 40 – LETRA A

O éter formado, composto maior e acima, resulta da **substituição** do bromo pelo etóxido ( $CH_3CH_2O^-$ ).

O alceno formado, composto menor e abaixo, resulta da **eliminação** do bromo e de um hidrogênio e formação da ligação dupla ( $C=C$ ) entre o carbono terciário e um primário.

**41)** A respeito de biomoléculas, considere as afirmações abaixo.

I - O açúcar extraído da cana de açúcar é a sacarose, que é um dissacarídeo composto de glicose e frutose.

II - Os ácidos graxos insaturados contêm, na sua estrutura, pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono.

III - As ligações peptídicas são rompidas no processo de desnaturação de proteínas.

Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 41 – LETRA C

Analisando as afirmações:

I. A sacarose, produzida do suco da cana de açúcar, sofre hidrólise e forma glicose e frutose, esta última atribui sabor doce ao açúcar. (correta)

II. A insaturação dos ácidos graxos deve-se à(s) ligação(ões) dupla(s) em sua estrutura molecular. (correta)

III. O processo de desnaturação de proteínas pode ocorrer com aumento da temperatura ou alteração do pH do meio. A desnaturação é uma mudança na conformação da molécula da proteína que faz com esta perca sua capacidade fisiológica. Não ocorre rompimento de ligação peptídica na desnaturação. (incorreta)

**42)** Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

( ) O éter dietílico e o butan-1-ol têm como fórmula estrutural condensada, respectivamente,  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$  e  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ .

( ) O éter dietílico e o butan-1-ol são isômeros.

( ) O éter dietílico apresenta ponto de ebulição maior que o butan-1-ol.

( ) O n-butano tem maior solubilidade em água que o butan-1-ol.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

### QUESTÃO 42 – LETRA A

Primeira afirmação: fórmulas corretas. (ver-

dadeira)

Segunda afirmação: são isômeros de função, pois apresentam fórmula molecular igual ( $C_4H_{10}O$ ). (verdadeira)

Terceira afirmação: o éter faz ligação intermolecular mais fraca (interações de Van der Waals). O butanol faz ligação de hidrogênio, apresentando, portanto ponto de ebulição maior. (falsa)

Quarta afirmação: o n-butano é hidrocarboneto, portanto apolar e insolúvel em água. Compostos da função álcool de cadeia carbônica pequena são mais solúveis em água que os hidrocarbonetos. (falsa)

**43)** A dose adequada de paracetamol para uma criança com febre é de  $12 \text{ mg kg}^{-1}$ . Sabendo que o paracetamol de uso pediátrico tem concentração de  $200 \text{ mg mL}^{-1}$  e que 20 gotas perfazem 1 ml, quantas gotas um pediatra receitaria para uma criança que pesa 30 kg?

- (A) 50 gotas. (C) 30 gotas. (E) 18 gotas.  
(B) 36 gotas. (D) 20 gotas.

### QUESTÃO 43 – LETRA B

Inicialmente, calculamos a massa de medicamento que pode ser ingerida pela criança.

$$12 \text{ mg} \text{ ----- } 1 \text{ kg}$$

$$x \text{ mg} \text{ ----- } 30 \text{ kg}$$

$$x = 360 \text{ mg (dose para a criança)}$$

A seguir, calculamos o número de gotas correspondente a essa massa.

$$20 \text{ gotas} \text{ ----- } 200 \text{ mg}$$

$$y \text{ gotas} \text{ ----- } 360 \text{ mg}$$

$$y = 36 \text{ gotas}$$

**44)** Mesmo quando a água destilada é extremamente pura, não se pode injetá-la diretamente no sangue de um paciente, pois há o risco de

(A) autodissociação da água, produzindo ácido.

(B) aumento da concentração de oxigênio do sangue.

(C) aumento súbito do pH do sangue.

(D) precipitação de sais minerais.

(E) ruptura das hemácias, devido à diminuição da pressão osmótica do sangue.

### QUESTÃO 44 – LETRA E

Com a injeção de água no sangue ocorre uma diminuição da concentração do mesmo. Com diferença de concentração entre o interior e o exterior das hemácias, ocorre o fenômeno da osmose com a água penetrando nas hemácias e provocando seu rompimento.

**45)** O selênio é um elemento que exibe alotropia, isto é, pode ser encontrado em mais de uma forma sólida diferente. A forma mais estável é o selênio cinza, mas esse elemento também pode ser encontrado como selênio a e como selênio vítreo.

Sabendo que a entalpia de formação do selênio a é de  $6,7 \text{ kJ mol}^{-1}$ , e que a entalpia de formação do óxido de selênio gasoso é de  $53,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ , a entalpia da reação  $2 \text{ Se (s, a)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ SeO}(\text{g})$

será

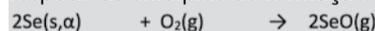
$$(A) -120,2 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (D) 93,4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$(B) -60,1 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (E) 106,8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$(C) 46,7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

### QUESTÃO 45 – LETRA D

Considerando a reação apresentada e as respectivas entalpias de formação ( $H_f$ ):



$$6,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad 0,0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad 53,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Como  $\Delta H = H_f \text{ produtos} - H_f \text{ reagentes}$ ,

$$\text{Logo: } \Delta H = (2 \times 53,4) - (2 \times 6,7 + 0,0) =$$

$$\Delta H = (106,8) - (13,4) =$$

$$\Delta H = 93,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

**46)** A crise energética mundial impulsionou a procura por combustíveis alternativos e renováveis. Considere os dados contidos no quadro abaixo.

Combustível	Poder calorífico (kJ/g)	Densidade (g/mL)
Hidrogênio	140	$8,2 \times 10^{-5}$
Propano	50	$1,8 \times 10^{-3}$
Gasolina	45	0,750
Etanol	30	0,790

Com base nesses dados, é correto afirmar que

(A) o hidrogênio é o combustível mais eficaz entre os relacionados, considerando iguais volumes de combustível.

(B) o propano é o combustível mais eficaz entre os relacionados, considerando massas iguais de combustível.

(C) todos os combustíveis do quadro acima geram  $\text{CO}_2$  na sua combustão total.

(D) por sua maior densidade, o poder calorífico do etanol, medido em kJ por litro, é o maior entre todos.

(E) por causa de sua baixa densidade, o poder calorífico do hidrogênio, medido em kJ por litro, é muito baixo.

### QUESTÃO 46 – LETRA E

Para avaliarmos o poder calorífico dos combustíveis da questão, precisamos converter o poder calorífico apresentado em poder calorífico por litro ou 1000 mL (volume), conforme a última coluna da tabela.

combustível	p. c. (kJ/g)	d (g/mL)	g/ 1000 mL	kJ/L
Hidrogênio	140	$8,2 \times 10^{-5}$	$8,20 \times 10^{-2}$	11,48
Propano	50	$1,8 \times 10^{-3}$	1,8	9
Gasolina	45	0,750	750	33.750
Etanol	30	0,790	790	23.700

a) O hidrogênio é mais ineficaz. Observar coluna kJ/L. (Incorreta)

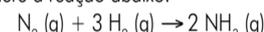
b) O combustível mais eficaz, considerando massas iguais é o hidrogênio. Observar coluna p.c. (kJ/g). (Incorreta)

c) O hidrogênio produz somente  $\text{H}_2\text{O}$ , conforme a reação:  $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  (incorreta)

d) A gasolina tem maior poder calorífico em kJ/litro. (incorreto)

e) O poder calorífico do hidrogênio, medido em kJ por litro, é mais baixo. (correta)

**47)** Considere a reação abaixo.



Para determinar a velocidade da reação, monitorou-se a concentração de hidrogênio ao longo do tempo, obtendo-se os dados contidos no quadro que segue.

Tempo (s)	Concentração ( $\text{mol L}^{-1}$ )
0	1,00
120	0,40

Com base nos dados apresentados, é correto afirmar que

a velocidade média de formação da amônia será

(A)  $0,10 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . (D)  $0,40 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ .

(B)  $0,20 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . (E)  $0,60 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ .

(C)  $0,30 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ .

### QUESTÃO 47 – LETRA B

Segundo a tabela apresentada a velocidade média de decomposição do hidrogênio é de  $0,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (1,0 - 0,4)$  a cada dois minutos (120 s), ou seja,  $0,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . Como as velocidades médias de decomposição do hidrogênio ( $\text{H}_2$ ) e a de formação de amônia ( $\text{NH}_3$ ) são proporcionais aos coeficientes da reação balanceada, a velocidade média de formação de amônia será  $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . A relação entre as velocidades é:

$$V_{\text{H}_2} / 3 = V_{\text{NH}_3} / 2$$

**48)** Apesar de o papel queimar com muita facilidade, não se observa a queima de uma folha de papel, sozinha, sem que se coloque fogo.

Considere as seguintes afirmações a respeito da reação de combustão do papel.

I - Essa reação não é termodinamicamente espontânea.

II - A energia de ativação deve ser maior que a energia térmica disponível para as moléculas, na temperatura ambiente.

III - A variação de entalpia é negativa.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I. (D) Apenas I e III.

(B) Apenas II. (E) Apenas II e III.

(C) Apenas III.

### QUESTÃO 48 – LETRA E

I. São usados alguns critérios para avaliar a espontaneidade de uma reação química. A UFRGS considera, nesta questão, apenas o fato da reação ser exotérmica. Sob esse aspecto, essa reação é espontânea. (correta)

II. Uma reação química inicia quando os reagentes tiverem maior energia do que a **energia de ativação**, que é energia necessária para iniciar uma reação química. (correta)

III. A reação de queima do papel é exotérmica e, portanto, libera calor para o ambiente. Tem uma variação de entalpia ( $\Delta H$ ) menor que zero, ou seja, tem  $\Delta H$  negativo já que  $\Delta H = H_f \text{ produtos} - H_f \text{ reagentes}$ . (correta)

**49)** O sulfeto de cádmio,  $\text{CdS}$ , é um sal pouco solúvel,



e o gás sulfídrico,  $H_2S$ , comporta-se, em solução aquosa, como um ácido muito fraco.

Considere as afirmações abaixo sobre o acréscimo de  $CdS$  à água.

I - A solução é básica.

II - A adição de  $H_2S$  aumenta a concentração de íons cádmio em solução.

III - A adição de ácido forte à solução provoca a liberação de gás sulfídrico.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 49 – LETRA D

I. Ambas as soluções são fracas. O fato de haver a informação de que o  $CdS$  é um sal *um pouco solúvel*, permite prever que a base de origem, o  $Cd(OH)_2$ , não seja tão fraco quanto o ácido  $H_2S$ . seria conveniente que a questão informasse os valores das constantes  $K_a$  para o ácido e  $K_b$  para a base. (correta)

II. A dissociação do  $CdS$  é representada por:  $CdS \rightleftharpoons Cd^{+2} + S^{-2}$

O acréscimo de uma solução de  $H_2S$  libera íons  $S^{-2}$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda e diminuindo a concentração de íons cádmio. (incorreta)

III. A ionização do gás é representada por:  $H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + S^{-2}$

O acréscimo de uma solução de ácido forte, altamente ionizado, provoca aumento na concentração de  $H^+$ , deslocando o equilíbrio para a esquerda e produzindo maior quantidade de  $H_2S$ . (correta)

50) Os potenciais padrão de redução, determinados mediante processos eletroquímicos, podem ser empregados para prever a espontaneidade de reações, mesmo quando essas não constituem pilhas ou baterias.

Observe o quadro a seguir.

$Ag^+ (aq) + e^- \rightleftharpoons Ag (s)$	$\epsilon^\circ = 0,80 V$
$Co^{2+} (aq) + 2e^- \rightleftharpoons Co (s)$	$\epsilon^\circ = -0,28 V$
$Al^{3+} (aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al (s)$	$\epsilon^\circ = -1,66 V$
$Ba^{2+} (aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ba (s)$	$\epsilon^\circ = -2,90 V$

Com base no quadro, considere as reações abaixo.

I -  $Ba(NO_3)_2 + 2Ag \rightarrow 2AgNO_3 + Ba$ .

II -  $2Al(NO_3)_3 + 3Co \rightarrow 3Co(NO_3)_2 + 2Al$ .

III -  $3AgNO_3 + Al \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag$ .

Quais reações serão espontâneas?

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

#### QUESTÃO 50 – LETRA C

Os potenciais de redução são usados para prever qual elemento se oxida e qual se reduz em uma reação. Os elétrons vão do metal de menor para o metal de maior potencial de redução. Assim, colocando em ordem crescente de potencial de redução, teremos:

$Ba^{+2} - Al^{+3} - Co^{+2} - Ag^{+1}$ . Numa comparação de dois metais desta fila, o que estiver à direita ganha elétrons do que estiver à esquerda, espontaneamente. O contrário não ocorre espontaneamente.

Na reação I. o  $Ba^{+2}$  está ganhando elétrons da  $Ag$ . Não ocorre espontaneamente.

Na reação II. o  $Al^{+3}$  está ganhando elétrons do  $Co$ . Não ocorre espontaneamente.

Na reação III. a  $Ag^{+1}$  está ganhando elétrons do  $Al$ . Ocorre espontaneamente.

## GEOGRAFIA

51) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. O fenômeno da super Lua ocorre quando a Lua está em sua fase ..... , o satélite está ..... da Terra, situação chamada de ..... , e a sua aparência é ..... em relação ao normal.

- (A) cheia - mais perto - perigeu - maior  
(B) nova - mais perto - apogeu - menor  
(C) cheia - mais perto - apogeu - maior  
(D) nova - mais distante - perigeu - maior  
(E) cheia - mais distante - perigeu - menor

#### QUESTÃO 51 – LETRA A

O aluno que bem acompanhou os eventos astronômicos amplamente divulgados pelos canais de mídia em 2011 e 2012, conseguiu facilmente encontrar a resposta. A Lua tem seu momento mais próximo da Terra conhecido como *perigeu* e o mais afastado como *apogeu*; na fase Cheia é quando melhor se dá sua visualização. Associando a fase cheia com o perigeu temos o fenômeno conhecido da "super lua".

52) Como consequência dos movimentos de rotação e translação, realizados pelo planeta Terra, há uma variação na incidência dos raios solares sobre a superfície terrestre, no decorrer do ano.

A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

I - Os raios solares atingem a superfície da Terra durante o dia e, à noite, a superfície se resfria.

II - A incidência de radiação solar diminui em direção às regiões de alta latitude.

III - A incidência da radiação solar, nas regiões localizadas em zonas temperadas, varia muito ao longo do ano.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 52 – LETRA E

Sabe-se que, anualmente, o Sol emite a mesma quantidade de energia para os hemisférios norte e sul. A variação anual de calor se dá em função da quantidade de horas em que dada região da Terra estará exposta a luz ao longo do dia e ao grau de inclinação como que a luz incide sobre a superfície. Assim, as altas latitudes são mais frias pois estão expostas a menor quantidade de horas de iluminação ao longo do ano; associado ao fato de receberem raios solares oblíquos, distribuindo-se por uma área da superfície muito maior do que na zona equatorial, região mais quente.

53) Leia a letra da canção, Ora Bolas, de Paulo Tatit e Edith Derdyk. (Ver texto em [www.anglors.com](http://www.anglors.com))

A canção aborda uma temática importante para compreender a produção do espaço geográfico e essa temática pode ser definida como

- (A) migração intraurbana.  
(B) diferentes níveis de escala geográfica.  
(C) transformações na paisagem natural.  
(D) formação do espaço urbano.  
(E) integração econômica no continente americano.

#### QUESTÃO 53 – LETRA B

A letra da canção apresenta vários planos diferentes de acontecimentos, isto é, em escalas diferentes: do pé do menino (área menor, maior detalhamento, maior escala) ao planeta (área maior, menor detalhamento, menor escala).

54) Assinale com **V** (verdadeiro) e **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes à dinâmica das placas litosféricas.

( ) A primeira teoria a defender que a crosta terrestre é uma camada composta de fragmentos móveis e, não, uma camada rígida inteira de rochas ficou conhecida como Teoria do Ciclo Geográfico.

( ) O afastamento ou a colisão entre placas litosféricas é um movimento muito lento, que ocorre a uma velocidade média de dois a três centímetros por ano.

( ) O deslocamento das placas litosféricas é decorrente de forças endógenas do planeta, geradas pelas correntes de convecção no interior do manto terrestre.

( ) O movimento entre duas placas, em sentido contrário, provoca grandes dobramentos em suas bordas de cantata, devido ao fenômeno de subducção.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

#### QUESTÃO 54 – LETRA B

A teoria a que se refere a primeira afirmativa é a teoria da Deriva Continental, formulada por Alfred Wegener no início do século XX e incorporada à teoria da Tectônica de Placas no pós-guerra.

As placas tectônicas se movimentam lenta-

mente devido ao movimento de convecção do magma que ocorre na astenosfera, porção superior do manto.

Tanto em limites convergentes, quanto em limites divergentes, as placas se movimentam em sentido contrário. Para que a quarta afirmativa possa ser considerada como falsa, a banca deve ter entendido que sentido contrário é um limite divergente de placas. Nesse caso, é impossível a subducção – mergulho de uma placa sob a outra – e a consequente formação de dobramentos; mesmo que tais dobramentos também possam ser originados por obducção.

55) Observe o mapa abaixo.



LEINZ, V.; AMARAL, S. E. Geologia geral. São Paulo: Nacional, 2003. p. 284.

As áreas mais escuras do mapa correspondem aos

- (A) terrenos de cobertura sedimentar e metamórfica.  
(B) relevos de estruturas dobradas.  
(C) terrenos vulcânicos e sedimentares.  
(D) relevos de planícies continentais.  
(E) terrenos cristalinos de Idade Pré-cambriana.

#### QUESTÃO 55 – LETRA C

Tendo em vista que o mapa apresentado mostra duas áreas com manchas diferentes, a resposta só poderia ser A ou C, já que as demais apontam uma única diferenciação. Ao lembrarmos que o os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná são basicamente basalto (vulcânico) sobre arenito (sedimentar), ficamos com a resposta C.

56) Uma pequena parte de água doce do planeta flui, no estado líquido, por cursos de água e lagos nas áreas continentais. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as seguintes afirmações sobre as águas continentais superficiais.

( ) Foz de curso de água em forma de estuário ocorre quando ele deságua no oceano, formando canais e ilhas.  
( ) Cursos de água, localizados em regiões com índices pluviométricos anuais altos, possuem regime fluvial perene.  
( ) Cheias ou inundações dos cursos de água ocorrem na estação mais chuvosa; e as vazantes, nas estações de menor precipitação.

( ) Canalização é o processo pelo qual o curso de água é conduzido por meio de canais ou valas escavadas, retificando seu leito e regularizando sua direção.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

#### QUESTÃO 56 – LETRA B

O exutório (ou foz) de cursos de água se dá de duas maneiras: com formação de ilhas e canais – foz em delta – ou com a sua desembocadura aberta e sem a deposição sedimentar formando ilhas – foz em estuário. Na segunda afirmativa, o termo "perene" está empregado corretamente, pois se refere à condição dos rios que correm sem secar ao longo do ano. A terceira afirmativa está correta, pois as maiores vazões dos rios, que levam às inundações, ocorrem, sim, pelas chuvas abundantes que são o principal de recarga dos cursos fluviais. Por fim, a canalização consiste em uma intervenção antrópica que por retificar o curso de água facilita o escoamento, o que tende a aumentar a vazão do mesmo.

57) O Brasil é um país com grande disponibilidade de recursos hídricos, mas enfrenta o problema de escassez de água potável em alguns lugares.

A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

I - As Regiões Sul e Sudeste concentram o maior potencial hídrico e o maior contingente populacional do país.

II - A Região Nordeste possui o menor potencial hídrico do país e o segundo maior contingente populacional entre as

demais regiões do Brasil.

III - A impermeabilização do solo urbano e a manutenção dos índices de crescimento populacional, nas grandes cidades brasileiras, garantem a disponibilidade de água potável. Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 57 – LETRA B

O maior potencial hídrico no Brasil é o da região Norte. Sendo que o Sul e Sudeste correspondem a cerca de metade da população brasileira. O maior contingente reúne Sudeste e Nordeste. Não há uma relação direta entre a impermeabilização do solo urbano, a manutenção com os índices de crescimento populacional e a garantia de disponibilidade de água potável.

58) Considere as seguintes afirmações sobre rios e bacias hidrográficas brasileiras.

I - O rio Amazonas é considerado um rio de planície, navegável e com baixo potencial hidroelétrico.

II - Os rios Negro, Trombetas e Jari estão entre os maiores e mais importantes afluentes do Amazonas, pela margem direita, e dispõem de grande potencial para gerar energia hidroelétrica.

III - Os principais afluentes da Bacia Tocantins-Araguaia têm potencial hidroelétrico, formando a maior bacia localizada totalmente em território brasileiro.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 58 – LETRA C

O Brasil possui a maior rede fluvial do mundo. Essa característica natural contribui enormemente para o desenvolvimento de uma matriz energética mais limpa. A região norte possui o maior potencial hidroelétrico não-instalado do país, sobretudo nos rios da margem direita que nascem nos planaltos do Brasil central e que possuem inúmeras quedas d'água. Porém, o rio Amazonas é essencialmente um rio de planície, o que dificulta a utilização de suas águas para esse fim. Já os seus tributários Jari, Trombetas e Negro localizam-se na margem esquerda de sua calha. A bacia amazônica não é totalmente brasileira, desenvolvendo-se sobre os territórios de outros países da América do sul. A maior bacia hidrográfica totalmente brasileira é a da calha dos rios Tocantins-Araguaia, seguida pela bacia do rio São Francisco.

59) Considere as seguintes afirmações sobre atividades mineradoras e impactos ambientais.

I - No Rio Grande do Sul, o chamado Escudo Sul-riograndense é a unidade geológica de extração mineral mais antiga do Estado.

II - No Planalto Basáltico, no Rio Grande do Sul, a presença de ametista e ágata tem induzido agricultores à atividade de extração mineral.

III - Nas regiões carboníferas dos estados da Região Sul, a poluição hídrica mais importante é decorrente da infiltração da água da chuva, sob os rejeitos gerados nas atividades de lavra e de beneficiamento.

Quais estão corretas?

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

#### QUESTÃO 59 – LETRA E

O núcleo cratônico (cristalino) do Rio Grande do Sul, de formação Pré-Cambriana, configura-se como a província geológica mais antiga do estado. Já o Planalto Basáltico, unidade geomorfológica de formação mesozóica, tem se destacado na produção de pedras preciosas em cidades como Iraí e Frederico Westphalen. No que concerne a maiores produtores desse combustível fóssil, sofrem com a infiltração das águas para o lençol freático e, conseqüentemente, para os demais corpos hídricos.



60) Considere as afirmações abaixo a respeito da extração e da produção de derivados de petróleo no Brasil.

- I - As refinarias de petróleo, no Brasil, estão localizadas próximas às regiões de maior concentração industrial, a fim de atender às necessidades de matéria-prima nesse setor.
- II - A atividade petrolífera, no Brasil, é monopólio da Petrobrás, empresa que controla refinarias e distribuição de combustíveis e derivados.
- III - O Brasil atingiu, em 2009, a autossuficiência e, assim, o país deixou de importar petróleo, já que todas as refinarias estão adaptadas para o refino da produção.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 60 – LETRA A**

A leitura do mapa abaixo, permite relacionar a localização das refinarias às áreas de maior concentração industrial.



A Petrobras, desde agosto de 1997, não detém mais o monopólio sobre a área de petróleo no Brasil, ainda que a distribuição nunca tivesse sido de exclusividade sua. Apesar do Brasil já ter atingido a autossuficiência de petróleo, a qualidade do óleo exige que o país importe o petróleo leve para misturar ao pesado e, dessa forma, baratear o refino. Se começarmos a produzir petróleo leve, poderemos parar de importar (vide pré-sal).

61) Com relação à Amazônia brasileira, considere as afirmações abaixo.

- I - Apesar de os cursos de água serem considerados vias de transporte, as estradas de rodagem são, atualmente, os principais corredores de escoamento de população e de produtos ao longo da floresta amazônica.
- II - A maioria dos desmatamentos ocorre no chamado arco de desflorestamento da Amazônia, faixa de terra que vai do noroeste do Pará, passando pelo norte do Mato Grosso e por Rondônia, até o Acre.
- III - O avanço das empresas agropecuárias e madeireiras sobre as áreas indígenas tem aumentado os conflitos sociais na Amazônia, principalmente nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 61 – LETRA D**

A complexa rede hidrográfica da região Norte possibilita a intensa utilização das hidrovias amazônicas. A forte pressão exercida pelo agronegócio, sobretudo sojicultura e pastagens, é responsável pela expansão da fronteira agrícola sobre a franja oriental da Amazônia, conforme descrito nas afirmativas II e III.

62) No que diz respeito aos furacões, assinale a alternativa correta. (A) Furacões, tufões, ciclones, tempestades ciclônicas e ciclones tropicais têm origens diferentes e ocorrem nos mesmos espaços geográficos do planeta. (B) Eles ocorrem quando do resfriamento da massa de ar, imediatamente acima da água dos oceanos, provocando evaporação e consequente aumento da umidade. (C) Eles geralmente se originam no oceano Pacífico, estando associados às correntes marinhas frias no Hemisfério Norte. (D) A maior ocorrência de furacões no Caribe e na América do Norte está associada aos meses frios do inverno boreal. (E) A ocorrência do furacão Sandy, no mês de outubro de 2012, é o resultado do aumento da intensidade do vento entre regiões com grandes diferenças de temperaturas frias (pressão maior) e quentes (pressão menor).

**QUESTÃO 62 – LETRA E**

Os furacões se desenvolvem, especialmente, sobre águas oceânicas aquecidas, formando enormes áreas de baixa pressão atmosférica. Desenvolvem assim, grandes nuvens chamadas de cumulus nimbus. Tais regiões atraem ventos do entorno, de maior pressão atmosférica e menor temperatura, criando células de nuvens, com formato espiralado e que apresentam movimentos giratórios, conhecidos tecnicamente como ciclones tropicais. O furacão Sandy que atingiu primeiramente o Caribe e depois rumou para NY, representa muito bem esse violento fenômeno atmosférico.

63) Com relação à dinâmica climática, considere as afirmações abaixo.

- I - O deslocamento das massas de ar é um fenômeno atmosférico que ocorre na troposfera e que interfere nas condições meteorológicas.
- II - As massas de ar polares têm origem nos polos Norte e Sul do planeta e, conforme a área por onde se deslocam, podem ser secas ou úmidas.
- III - As chamadas frentes de transição, que se formam nas áreas onde ocorre o encontro entre massas de ar, podem ser frentes frias ou quentes.

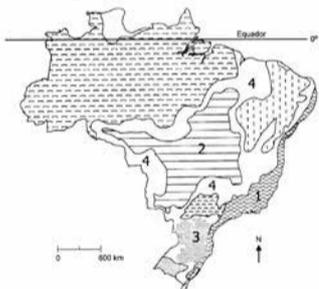
Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 63 – LETRA E**

Todos os fenômenos climáticos ocorrem na Troposfera (primeira camada da atmosfera, com altitude máxima variando entre 8 e 11km). Portanto, o deslocamento das massas de ar, responsável por interferências nas condições meteorológicas, também ocorre nessa camada. O encontro das massas de ar, que formam frentes frias ou quentes, podem condicionar tipos climáticos. Quanto à afirmativa II, ela somente foi considerada correta porque a banca generalizou "pólo" por "região polar".

64) O mapa abaixo representa os estudos realizados pelo geógrafo brasileiro Aziz Nacib Ab'Saber, sobre os domínios morfoclimáticos do Brasil, que resultam da interação entre relevo, clima e vegetação.



ABSABER, A.N. Os domínios de natureza no Brasil. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. p. 16.

Considere as seguintes afirmações a respeito dos domínios morfoclimáticos e a respectiva localização no mapa.

- I - Domínio da caatinga (1 no mapa): relevo formado por depressões e planaltos. Possui clima semiárido, com chuvas concentradas em alguns meses do ano. A vegetação de arbustos espinhosos e cactáceas sofre alterações desde a época do Brasil colônia.
- II - Domínio do Cerrado (2 no mapa): a vegetação tem sido intensamente alterada para dar lugar às áreas de pastagens e para a instalação de lavouras (sobretudo o cultivo da soja).
- III - Domínio das Araucárias (3 no mapa): região caracterizada pela presença de planaltos em estruturas dobradas, com muitas serras e morros.
- IV - Faixas de Transição (4 no mapa): áreas intermediárias que possuem características ambientais de dois ou mais domínios morfoclimáticos, como é o caso do Pantanal mato-grossense.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I e II.
- (B) Apenas I e III.
- (C) Apenas II e III.
- (D) Apenas II e IV.
- (E) Apenas III e IV.

**QUESTÃO 64 – LETRA D**

A afirmativa I indica a caatinga como sendo o número 1 no mapa, porém esse domínio litorâneo é conhecido como Mares de Morros. Na afirmativa II se colocam os corretos motivos para a degradação do Domínio dos Cerrados (2 no mapa), são eles: lavoura de

soja e pastagens. A afirmativa III é incorreta, pois não há serras nessa região, e sim, escarpas de um derramamento basáltico. Por fim, as faixas de transição caracterizam-se por serem regiões que apresentam características que não se restringem a um só domínio, sendo essas nuances notadas no Agreste, na Mata de Cocais e no Complexo do Pantanal.

65) No bloco superior abaixo, estão listados quatro termos; no inferior, definições de conceitos referentes a três desses termos.

- 1 - Região
- 2 - Território
- 3 - Biosfera
- 4 - Bioma

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior. ( ) Parcela da superfície terrestre que forma uma unidade distinta em virtude de determinadas características temáticas. ( ) Apropriação de uma parcela geográfica por um indivíduo ou uma coletividade. ( ) Um conjunto de ecossistemas.

- A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é
- (A) 1 - 2 - 4.
- (B) 1 - 2 - 3.
- (C) 2 - 3 - 1.
- (D) 3 - 4 - 2.
- (E) 3 - 4 - 1.

**QUESTÃO 65 – LETRA A**

O primeiro conceito da questão se refere à Região, uma vez que essa é um recorte temático feito no espaço geográfico. O segundo conceito fala em apropriação do espaço, ou seja, fala em poder, levando ao conceito de Território. Por último, um conjunto de ecossistemas é um bioma, uma vez que Biosfera se refere ao conjunto de todos os ecossistemas, ou todo lugar que reside a vida do planeta.

66) Considere as seguintes afirmações sobre a crise do Euro e a geopolítica na Europa.

- I - Uma das razões da crise do Euro é a dificuldade de alguns países europeus na manutenção de uma política de bem-estar social em uma economia neoliberal.
- II - Países como Portugal, Espanha, Itália e Grécia baixaram seus custos e retomaram as barreiras alfandegárias internas.
- III - O déficit orçamental da Grécia fez com que os investidores exigissem taxas de juros muito altas para emprestar dinheiro ao país.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 66 – LETRA D**

Após a crise, muitos países vem praticando cortes nas políticas sociais, refletindo em manifestações de contrariedade pela população. Contudo, as medidas de austeridade não restringiram as transações comerciais e financeiras entre os países membros do bloco europeu. O déficit de orçamento configura risco aos investidores na economia grega, tendo a alta dos juros como consequência.

67) Considere as seguintes afirmações sobre as transformações recentes no Mercosul.

- I - A integração da Venezuela ao Mercosul contou com apoio dos governos do Uruguai, da Argentina e do Brasil.
- II - A suspensão provisória do Paraguai do Mercosul ocorreu em virtude do processo político que levou ao impeachment o então presidente paraguaio Fernando Lugo, em junho de 2012.
- III - O Brasil tem interesse na entrada do Chile como membro permanente do Mercosul, uma vez que a economia daquele país é centralizada em petróleo.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 67 – LETRA C**

A partir da suspensão temporária do Paraguai, país que se opunha à presença da Venezuela no Mercosul; Brasil, Argentina e Uruguai incluíram a Venezuela como membro permanente do bloco. A suspensão tem relação com o processo não-democrático de escolha do novo presidente, a partir do impedimento do antigo, Fernando Lugo. Na afirmativa III está errado afirmar a centralização da economia do Chile em petróleo, uma vez que o cobre é o principal produto de extração mineral do país.

68) Observe a figura abaixo a respeito da produção agrícola de orgânicos.



Adaptado de: <http://ipd.org.br/upload/tiny\_mce/arquivos/Perfil\_do\_mercado\_organico\_brasileiro\_como\_processo\_de\_inclusao\_social.pdf>. Acesso em: set. 2012.

Com base na figura acima, considere as seguintes afirmações sobre a produção agrícola de orgânicos.

- I - A Oceania, diferente dos demais continentes, tem sua produção em grande escala.
- II - A Europa e a América do Sul têm a produção de orgânicos com características muito semelhantes.
- III - A América do Norte tem sua produção de orgânicos centrada em produtores com maior área de cultivo.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 68 – LETRA C**

Ao se analisar o mapa percebe-se que a maior área plantada e a maior área por produtor (o que elimina a afirmativa III) estão na Oceania, o que caracteriza a produção em grande escala. As características da produção na Europa e na América do Sul são similares de acordo com os dados apresentados na figura.

69) Observe o quadro abaixo referente à produção de orgânicos no Brasil e à estrutura fundiária.

DISTRIBUIÇÃO DO SEGMENTO ORGÂNICO NO BRASIL				
REGIÕES	ESTABELECIMENTOS	ÁREA (ha)	VALOR (Milhões R\$)	ÁREA POR ESTABELECIMENTO (ha)
NORTE	6.133	618.079	75,3	100,8
NORDESTE	42.236	1.574.008	423,4	37,8
CENTRO-OESTE	4.138	1.233.150	75,3	298,0
SUDESTE	18.715	970.685	262,9	51,9
SUL	19.275	539.551	193,8	28,0

Adaptado de: Censo Agropecuario 2006, IBGE. Disponível em: <http://ipd.org.br/upload/tiny\_mce/arquivos/Perfil\_do\_mercado\_organico\_brasileiro\_como\_processo\_de\_inclusao\_social.pdf>. Acesso em: 12 set. 2012.

Com base nos dados do quadro acima, considere as seguintes afirmações sobre a produção de orgânicos.

- I - Nos estados da Região Sul, a agricultura orgânica desenvolve-se, em média, em pequenos estabelecimentos.
- II - Nos estados da Região Centro-Oeste, o valor da produção por área é, em média, o maior entre as regiões.
- III - Na Região Nordeste, encontra-se o menor valor de produção entre as regiões.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 69 – LETRA A**

Questão de interpretação de tabela. A afirmativa I é a única que encontra apoio na tabela. No caso da região Centro-Oeste o valor da produção por área é o menor entre as regiões. O valor da produção do Nordeste é o maior entre as regiões.

70) Observe o quadro abaixo.

Ano	Produção de leite (mil litros)	Produtividade litros/vaca/ano
1975	7.947.382	646
1980	11.162.245	676
1985	12.078.398	715
1990	14.484.414	759
1995	16.474.365	801
2000	19.767.206	1.105
2005	24.620.859	1.194
2010	30.715.460	1.340
2011	32.296.120	1.374

Fonte: IBGE/Censo Agropecuario e Pesquisas da Pecuária Municipal.

Com base nos dados do quadro, considere as seguintes afirmações sobre a produção leiteira no Brasil.

- I - A produção leiteira foi maior no período de 2000 a 2011.
- II - A produtividade do leite pouco cresceu, visto que acompanhou apenas o crescimento proporcional da produção de leite.
- III - O rebanho bovino leiteiro cresceu no período de 1975 a 2011, conforme demonstram a produção e a produtividade de leite.

Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 70 – LETRA C

Outra questão de interpretação. Veja que a produção leiteira vem aumentando desde 1975 (cresceu cerca de quatro vezes) assim como a produtividade - cresceu pouco mais que o dobro. O rebanho bovino brasileiro é o segundo maior do mundo (sendo o maior comercial) e o aumento da produção de leite e da produtividade tem a ver com o crescimento do rebanho no período.

71) O desenvolvimento tecnológico dos séculos XIX e XX alterou as formas de trabalho, as paisagens geográficas, os hábitos e os costumes das populações.

Assinale a alternativa correta em relação a essas alterações.

(A) A produção de elevadores e automóveis, no final do século XIX e início do século XX, contribuiu para a verticalização e a intensificação da estrutura viária no espaço urbano.  
(B) O conhecimento técnico-científico, nos séculos XIX e XX, contribuiu para reduzir a degradação ambiental.  
(C) A criação de equipamentos agrícolas modernos viabilizou o cultivo de grandes extensões de terras e o aumento da demanda por trabalhadores no campo.  
(D) O desenvolvimento econômico, tecnológico e social, que transformou as paisagens geográficas, tem sua origem nas políticas nacionalistas, implantadas pelos regimes autoritários, no final do século XIX.  
(E) Tecnologias avançadas, direcionadas para a automação da produção, proporcionaram o aumento da produtividade, exigindo maior esforço físico e mental dos trabalhadores para realizar as atividades.

72) Observe o quadro abaixo.

Porte das cidades	Número de cidades/décadas							
	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2008
Entre 100 e 200 mil habitantes	6	4	18	38	56	78	114	137
Entre 200 e 500 mil habitantes	4	5	6	15	32	45	78	92
Mais de 500 mil habitantes	2	3	4	8	13	22	30	37
Mais de 1 milhão de habitantes	2	2	2	5	9	9	13	14

Considere as seguintes afirmações a respeito dos dados populacionais das cidades brasileiras.

I - Na década de 1950, existiam no Brasil quatorze cidades consideradas de porte médio.

II - A partir da década de 2000, há o crescimento no número de médias cidades, o que configura uma desconcentração populacional no Brasil.

III - A partir da década de 1970, o crescimento dos maiores centros urbanos contribuiu para o surgimento das principais metrópoles do Brasil.

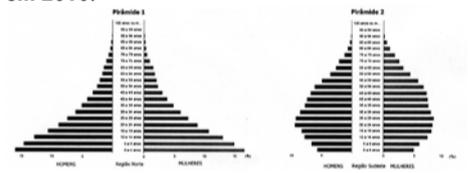
Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 72 – LETRA D

A primeira afirmativa contabiliza as cidades com população acima de 1 milhão de habitantes, que não podem ser consideradas de porte médio. Os últimos censos indicam uma mobilidade urbana-urbana com destino às cidades médias. Desde os anos 70, quando atingiu-se o auge do êxodo rural, o crescimento populacional tem contribuído para a metropolização brasileira.

Instrução: As questões 73 e 74 estão relacionadas às pirâmides populacionais abaixo, referentes à população indígena em duas regiões brasileiras, em 2010.



Adaptado de: <http://www.ibge.gov.br/Indigenas/piramide\_indigena.html>. Acesso em: 12 set. 2012.

73) Com base nos dados apresentados pelas duas pirâmides populacionais, considere as afirmações abaixo.

I - A análise das formas das pirâmides permite concluir que a pirâmide 1 representa uma região com a população indígena predominantemente rural.

II - A pirâmide 2 aponta uma diminuição do número de idosos, isto é, indica uma menor expectativa de vida.

III - A base da pirâmide 1 é característica de uma região com baixo índice de urbanização.

Quais estão corretas?

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

### QUESTÃO 73 – LETRA C

Vide comentário da questão 74.

74) Assinale a alternativa correta, de acordo com os dados constantes nas duas pirâmides.

(A) As informações das pirâmides demonstram que a população indígena tem um crescimento populacional inverso ao da população brasileira em geral, quanto aos fatores ruralidade e urbanidade.  
(B) A projeção do crescimento da população indígena na pirâmide 1 aponta maior expectativa de vida.  
(C) A comparação entre as duas bases das pirâmides permite concluir que o crescimento vegetativo da população indígena é maior na pirâmide 2.  
(D) A pirâmide 1 reflete um grande crescimento da população indígena adulta.  
(E) O formato da pirâmide 2 indica que as populações indígenas residentes em áreas urbanizadas são mais longevas, porém com taxa de natalidade menor.

75) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. Na cidade de Alegrete, na fronteira oeste do estado do Rio

Grande do Sul, a amplitude térmica anual é ..... que na cidade de Tramandaí, localizada no litoral norte, devido à ..... Já na cidade de São Francisco de Paula, localizada no Planalto Meridional, as temperaturas médias sofrem a influência da ..... , que as .....

(A) menor - maritimidade - latitude - aumenta  
(B) maior - continentalidade - altitude - diminui  
(C) igual - maritimidade - altitude - mantém  
(D) maior - continentalidade - latitude - mantém  
(E) igual - continentalidade - altitude - diminui

### QUESTÃO 75 – LETRA B

Continentalidade, altitude e latitude são fatores climáticos e influenciam nos climas. Quanto mais afastado de grandes massas líquidas – continentalidade – maior será a amplitude térmica. Isso em função do calor específico da terra ser menor. São Francisco de Paula está localizado no nordeste do Rio Grande do Sul, onde as altitudes são as mais elevadas do estado. Quanto maior a altitude menor a temperatura zonal.

### EXPEDIENTE

**Biologia:**  
André Fozzy, César Matos, Cesar Milheiro, Cláudia Senandes e Maurício Marczwski

**Química:**  
Flávio Schifino, Jorge Ruffini e Marcus Ribeiro

**Geografia:**  
Alexandre Rosa, Cajo Neis, César Ferrari, Felipe Costa e Tomás Reck

**Logística e gastronomia:**  
Ana Virtuoso, Guilherme Resende, Marcelo Cóser e Marcos Milan

**Coordenador: André Fozzy**

**PORQUE O QUE IMPORTA É O CONHECIMENTO**

**EXTENSIVO 2013**

**matrículas abertas**

Praça Júlio de Castilhos, 28  
Moinhos de Ventos | Porto Alegre  
(51) 3311-5599 | www.anglors.com.br