

BIOLOGIA

Questão 1: O tecido conjuntivo especial do tipo ósseo tem, na sua matriz, substâncias orgânicas (fibras colágenas principalmente) e inorgânicas (íons cálcio e fosfato principalmente). Se, experimentalmente, retirássemos apenas o componente inorgânico dos ossos, o que aconteceria com eles?

- a) Ficariam quebradiços.
- b) Ficariam mais duros.
- c) Ficariam porosos.
- d) Ficariam borrachudos.
- e) Não sofreriam alteração.

Questão 2: Influenza A subtipo H1N1, também conhecido como gripe A (H1N1), é um subtipo de Influenzavirus A e a causa mais comum da influenza (gripe) em humanos. A letra H refere-se à proteína hemaglutinina e a letra N, à proteína neuraminidase. Esse subtipo de vírus deu origem também às gripes espanhola, aviária e suína devido à:

- a) sua alta taxa de mutação.
- b) multiplicação de suas células.
- c) replicação da hemaglutinina.
- d) instabilidade da hemaglutinina e neuraminidase.
- e) recombinação apenas da neuraminidase.

Questão 3: O transporte de água é um processo fundamental para as plantas vasculares. A respeito desse processo fisiológico, leia as afirmativas abaixo:

- I. Na transpiração, a conversão do estado físico da água de líquido a vapor permite o aumento da temperatura das folhas.
- II. A transpiração estomática elimina maior quantidade de água do que a transpiração cuticular.
- III. Luminosidade, temperatura e umidade dos solos são alguns fatores que influenciam a taxa transpiratória.
- IV. Na transpiração, a seiva do xilema se encontra sob pressão positiva.

Estão **CORRETAS** as afirmativas:

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

Questão 4: Os hormônios são moléculas sinalizadoras encontradas em seres vivos. Sobre os hormônios vegetais, é **CORRETO** afirmar que:

- a) são produzidos em glândulas como nos animais.
- b) são encontrados em concentrações elevadas nos tecidos das plantas.
- c) têm baixa mobilidade na planta.
- d) atuam apenas onde foram produzidos.
- e) controlam o crescimento e o desenvolvimento vegetal.

Questão 5: Répteis, aves e mamíferos terrestres que vivem em regiões áridas tendem a perder água através das superfícies respiratórias. Para que ocorram as trocas gasosas nos animais considerados e para que esses consigam sobreviver, torna-se necessário que:

- a) as superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, possibilitando a difusão dos gases respiratórios.
- b) as superfícies corporais estejam permanentemente úmidas, possibilitando a difusão dos gases respiratórios.
- c) as superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, sem interferir na difusão dos gases respiratórios.
- d) as superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, dificultando a difusão dos gases respiratórios.
- e) as superfícies corporais estejam permanentemente úmidas, dificultando a difusão dos gases respiratórios.

Questão 6: As plantas são reunidas em diferentes grupos biológicos. Sobre as briófitas, é **CORRETO** afirmar que:

- a) são plantas de grande porte.
- b) apresentam tecido vascular desenvolvido.
- c) não têm estruturas para evitar a transpiração intensa.
- d) fazem fotossíntese embora não contenham cloroplastos.
- e) são plantas conhecidas como traqueófitas.

Questão 7: Cientistas descobriram que em dunas das duas margens do rio São Francisco, próximo ao povoado de Santo Inácio, Bahia, existem populações de lagartos parecidos, mas de espécies diferentes. Essas espécies-irmãs, *Tropidurus amathites* e *Tropidurus divaricatus*, apresentam pequenas diferenças físicas e genéticas (Ciência Hoje On-line 26/10/00). Em relação à especiação, esta ocorre quando:

- a) duas populações ocupam o mesmo nicho ecológico.
- b) se estabelece isolamento reprodutivo entre duas populações.
- c) há migração para mesma área.
- d) duas populações se submetem às mesmas pressões seletivas.
- e) duas populações apresentam alto potencial biótico.

Questão 8: As guerras podem interferir drasticamente na dinâmica populacional humana. Isso ocorre porque o crescimento populacional de qualquer espécie é dependente:

- a) da taxa de natalidade, taxa de fertilidade, potencial biótico e taxa de imigração.
- b) da taxa de natalidade, taxa de fecundidade, estrutura etária e taxa de emigração.
- c) da taxa de fecundidade, taxa de fertilidade, taxa de imigração e taxa de emigração.
- d) da taxa de natalidade, taxa de mortalidade, taxa de imigração e taxa de emigração.
- e) da taxa de mortalidade, resistência ambiental, estrutura etária e taxa de imigração.

FÍSICA

Na solução da prova, considere a seguinte tabela:

θ	30°	45°	60°
$\text{sen}\theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\text{cos}\theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$

Questão 9: De acordo com a terceira lei de Newton, é **CORRETO** afirmar que:

- a) para um livro que está apoiado sobre uma mesa, a força peso \vec{P} do livro e a força normal \vec{N} formam um par ação e reação.
- b) para um homem pendurado numa corda presa a uma árvore, a força peso \vec{P} do homem e a tração \vec{T} , na corda, formam um par ação e reação.
- c) para uma bola de futebol no ar, após ter sido chutada por um jogador, a força peso \vec{P} da bola e a força \vec{F} , aplicada na bola pelo chute do jogador, formam um par ação e reação.
- d) para um homem empurrando uma caixa apoiada no chão, a força \vec{F} , que o homem exerce na caixa, e a força de atrito \vec{f} , entre o chão e a caixa, formam um par ação e reação.
- e) para um satélite em órbita da Terra, a força gravitacional \vec{F}_{TS} , que a Terra exerce sobre o satélite, e a força gravitacional \vec{F}_{ST} , que o satélite exerce sobre a Terra, formam um par ação e reação.

Questão 10: A terceira lei de Kepler da gravitação universal estabelece que:

- a) o cubo do período de qualquer planeta é proporcional ao cubo do semieixo maior de sua órbita.
- b) o cubo do período de qualquer planeta é proporcional ao quadrado do semieixo maior de sua órbita.
- c) o quadrado do período de qualquer planeta é proporcional ao quadrado do semieixo maior de sua órbita.
- d) o quadrado do período de qualquer planeta é proporcional ao cubo do semieixo maior de sua órbita.
- e) o período de qualquer planeta é proporcional ao semieixo maior de sua órbita.

Questão 11: Em águas paradas um barco tem velocidade, em módulo, de 4 m/s . Esse barco é usado para atravessar um trecho retilíneo de um rio indo de um ponto de uma margem até o ponto mais próximo na outra margem. A correnteza do rio tem velocidade constante, em módulo, de 2 m/s . O ângulo que o eixo longitudinal do barco deve formar com a normal à correnteza é:

- a) 90°
- b) 120°
- c) 60°
- d) 45°
- e) 30°

Questão 12: Um bloco de cobre de 100g é aquecido pela chama de um maçarico, e sua temperatura sobe de 23°C para 123°C . O calor específico do cobre é $0,09\text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Um bloco de chumbo, de mesma massa que o bloco de cobre, também é aquecido pela chama do maçarico e recebe a mesma quantidade de calor que o bloco de cobre, mas sua temperatura sobe de 23°C para 323°C . O calor específico do chumbo é:

- a) $0,09\text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- b) $0,07\text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- c) $0,03\text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- d) $0,05\text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- e) $0,08\text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

Questão 13: O chuveiro elétrico de uma residência tem uma potência de 5000W . Se o custo da energia elétrica é de $\text{R\$ }0,50$ para cada 1 kWh e, se o chuveiro fica ligado uma hora por dia, o gasto, em reais, no final de 30 (trinta) dias é:

- a) $\text{R\$ }15,00$.
- b) $\text{R\$ }30,00$.
- c) $\text{R\$ }50,00$.
- d) $\text{R\$ }75,00$.
- e) $\text{R\$ }90,00$.

Questão 14: Considere um condutor eletricamente neutro ligado à Terra. Aproximando do condutor um corpo carregado positivamente, é **CORRETO** afirmar que:

- a) os elétrons da Terra são atraídos para o condutor.
- b) os elétrons do condutor escoam para a Terra.
- c) os prótons do condutor escoam para a Terra.
- d) os prótons da Terra são atraídos para o condutor.
- e) há trocas de prótons e elétrons entre o condutor e o corpo carregado positivamente.

Questão 15: Uma câmera fotográfica, cuja distância focal de sua lente delgada é igual a 5 cm , é usada para fotografar um objeto com 8 m de altura. Qual é, aproximadamente, a distância do objeto à lente para que o tamanho da imagem no filme seja de 2 cm ?

- a) 50 m
- b) 30 m
- c) 20 m
- d) 40 m
- e) 10 m

Questão 16: Uma nave espacial está viajando para Marte. No espaço entre a Terra e Marte, fora das atmosferas dos planetas, **NÃO** é possível encontrar:

- a) ondas eletromagnéticas.
- b) ondas sonoras.
- c) ondas de rádio.
- d) ondas luminosas.
- e) ondas de Raios-X.

GEOGRAFIA

Questão 17: Leia os versos da canção a seguir:

Dois rios

*O sol se põe se vai
E após se pôr
O sol renasce no Japão*

ROSA, Samuel; BORGES, Lô; REIS, Nando. Dois rios.

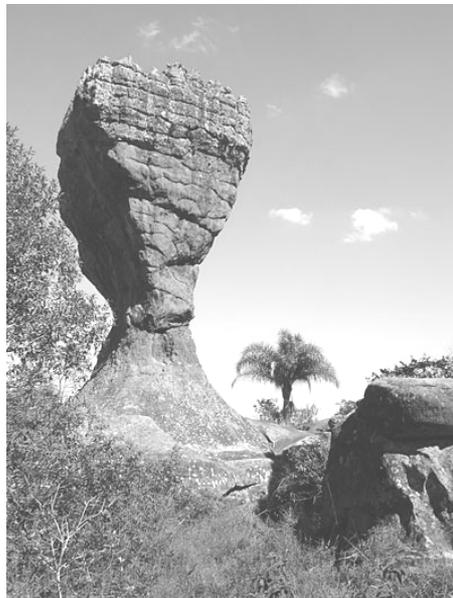
Disponível em: <<http://vagalume.uol.com.br/skank/dois-rios.html>>. Acesso em: 16 jun. 2009.

Os versos transcritos evidenciam que o Japão localiza-se:

- a) a oeste da Europa.
- b) a leste do Brasil.
- c) a noroeste da China.
- d) ao sul da Austrália.
- e) ao norte da Rússia.

Questão 18: Diferentemente da dinâmica das sociedades humanas, que modifica as características dos lugares por meio do trabalho e das técnicas, a dinâmica transformadora da natureza revela-se por intermédio de seus fenômenos, como a ação dos ventos, das chuvas e das águas dos rios; a força de terremotos e vulcões; o derretimento ou a formação de geleiras; o impacto das marés no relevo litorâneo.

Observe a imagem a seguir:



Disponível em: <<http://www.trilhaseaventuras.com.br/diarioviagem/viagem>>. Acesso em: 19 jun. 2009.

Na imagem, a transformação da natureza ocorreu, principalmente, devido à ação:

- a) do sol.
- b) dos rios.
- c) dos ventos.
- d) dos vulcões.
- e) do terremoto.

Questão 19: Leia a charge a seguir:



Disponível em: <<http://www.acharge.com.br/index.htm>>. Acesso em: 22 jun. 2009.

Essa charge refere-se à:

- a) necessidade de preservação da biodiversidade brasileira que está sendo devastada pelo ecoturismo na região do Pantanal.
- b) divergência que existe entre o ministro do meio ambiente Carlos Minc e os exportadores de madeira extraída da Floresta Amazônica.
- c) lei que protege os direitos dos grandes empresários agroindustriais brasileiros que atuam na região do cerrado brasileiro.
- d) Medida Provisória que autoriza a doação ou venda de terras da União ocupadas por posseiros e empresas na Amazônia.
- e) Declaração Latino-Americana de Conservação da Mata Atlântica, assinada pelos líderes do Brasil, Argentina, Bolívia e Paraguai.

Questão 20: Leia a tirinha da Mafalda a seguir:

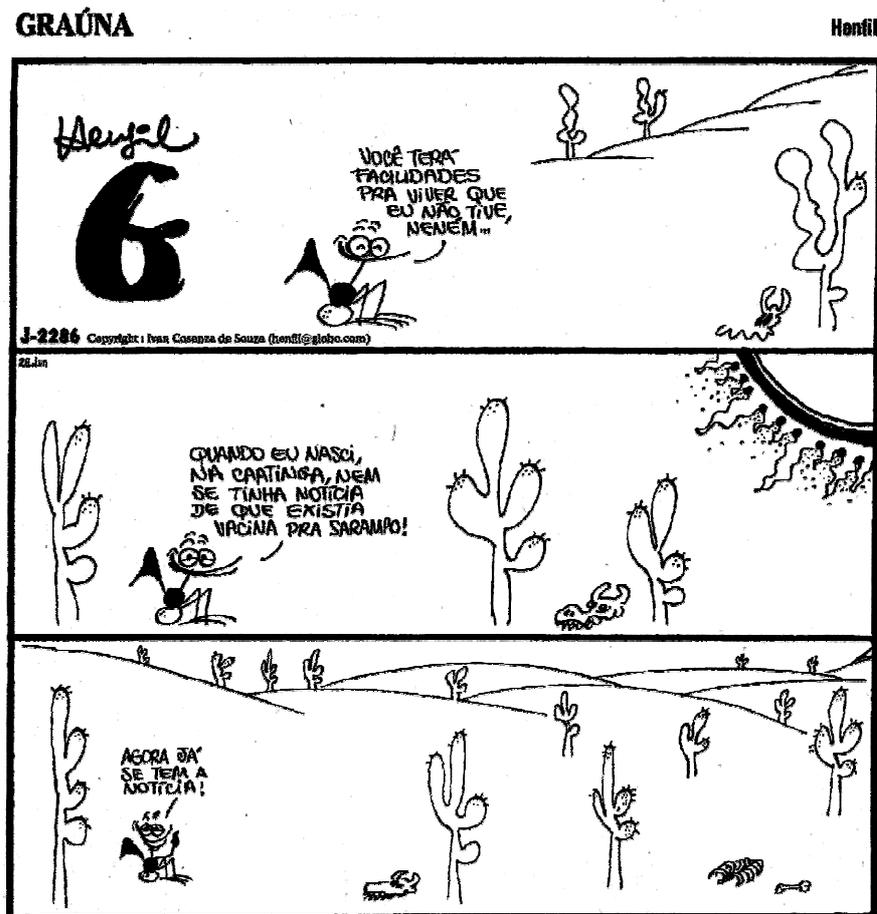


Disponível em: <<http://clubedamafalda.blogspot.com/>>. Acesso em: 18 jun. 2009.

O perigo a que se refere a personagem, atualmente, deve-se:

- a) aos testes nucleares efetuados pela Coreia do Norte.
- b) aos conflitos bélicos entre o Paquistão e a Índia.
- c) ao ataque terrorista de homens-bomba no Iraque.
- d) à construção de centrais nucleares na Venezuela.
- e) à compra de urânio enriquecido pelos muçulmanos.

Questão 21: Leia a tirinha da Graúna a seguir:



Fonte: *O Globo*, Rio de Janeiro, 20 jun. 2009.

Sobre a leitura geográfica dessa realidade, é **CORRETO** afirmar que:

- a) sua vegetação é caracterizada por espécies que possuem raízes aéreas.
- b) seu solo possui baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção da água.
- c) seu relevo é formado por elevações e escarpas do Planalto das Guianas.
- d) sua rede hidrográfica é composta por rios de importância do Jacuí e Itajaí.
- e) seu Índice de Desenvolvimento Humano compara-se ao de Bangladesh.

Questão 22: O crescimento das regiões metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro, nas últimas décadas, assim como o de cidades de porte médio localizadas na região do Vale do Rio Paraíba do Sul, entre a metrópole paulista e a carioca, vem dando origem à:

- a) megalópole brasileira.
- b) concentração industrial.
- c) difusão da agroindústria.
- d) aceleração da terceirização.
- e) transição demográfica atual.

Questão 23: Os profissionais envolvidos em projetos e ações ambientais se dividem em várias correntes, apoiando diferentes alternativas de preservação.

O entendimento de que os problemas ambientais não são tão alarmantes a ponto de colocar em risco a vida humana é defendido pela seguinte corrente:

- a) ecocapitalismo.
- b) evolucionismo.
- c) conservacionismo.
- d) preservacionismo.
- e) ecodesenvolvimentismo.

Questão 24: Leia o texto a seguir, que descreve uma das mesorregiões de Minas Gerais.

“É uma das regiões mais ricas do estado, com a economia voltada ao agronegócio. As principais indústrias ali instaladas relacionam-se aos setores de processamento de alimentos e de madeira, de açúcar e álcool, fumo e de fertilizantes. Nos últimos anos, é a região que mais tem recebido investimentos e mais empregos tem gerado. Na região, está localizado o Porto Seco do Cerrado, com infraestrutura para atender importadores e exportadores. O porto permite que o recolhimento dos custos fiscais de importação seja feito apenas no momento de sua efetiva retirada do local. A região é marcada por eventos de grande importância nacional como a EXPOZEBU, a FENIUB e a EXPOPEC, a Feira e Exposição agropecuária anual, que tem abrangência nacional.”

Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/>>. Acesso em: 10 jun. 2009. Adaptado.

Essa mesorregião é:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO – COPESE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
CONCURSO VESTIBULAR PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA 2009 (II)

PROVA DE BIOLOGIA, FÍSICA, GEOGRAFIA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA E QUÍMICA

a)



b)





UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO – COPESE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
CONCURSO VESTIBULAR PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA 2009 (II)

PROVA DE BIOLOGIA, FÍSICA, GEOGRAFIA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA E QUÍMICA

c)



d)



e)



HISTÓRIA

Questão 25: Sobre as experiências de Atenas e Roma no mundo antigo, marque **V** para as alternativas verdadeiras e **F** para as falsas. Em seguida, marque a sequência **CORRETA**.

- () A religião predominante nas duas cidades antes da expansão do cristianismo era o politeísmo, e as divindades eram antropomórficas.
- () Atenas era democrática, pois permitia o voto das mulheres e dos estrangeiros, ao passo que em Roma tais setores eram excluídos da participação política.
- () Em Atenas e na República romana, os exércitos eram formados somente em momentos de conflito.
- () Em ambas as sociedades, o negro era escravizado, além de existir a escravidão por dívidas.
- () A agricultura permanecia como a principal atividade econômica, apesar do desenvolvimento do comércio, em ambas as cidades.

- a) V;F;F;F;V
- b) V;F;V;V;V
- c) V;F;V;F;V
- d) F;V;V;F;F
- e) F;V;F;V;V.

Questão 26: As relações sociais típicas do feudalismo geravam, entre seus integrantes, diversas obrigações mútuas. Nessa sociedade, a organização do trabalho estava fundada na servidão. Fazia parte das obrigações do servo medieval para com seu senhor feudal:

- I-** o trabalho obrigatório nas terras do senhor feudal alguns dias da semana.
- II-** o pagamento de parte da produção das terras ocupadas e cultivadas pelos servos ao senhor feudal.
- III-** o pagamento de taxas para a utilização de instrumentos ou bens do feudo, como o moinho, o forno, etc.

Acerca dos itens que completam o enunciado, pode-se afirmar que:

- a) todos estão corretos.
- b) todos estão incorretos.
- c) apenas I e II estão corretos.
- d) apenas I e III estão corretos.
- e) apenas II e III estão corretos.

Questão 27: Leia abaixo a definição de mercantilismo elaborada pelo historiador Francisco Falcon:

“(...) conjunto de ideias e práticas econômicas que caracterizam a história econômica europeia e, principalmente, a política econômica dos Estados modernos europeus durante o período situado entre os séculos XV/XVI e XVIII”.

FALCON, Francisco. *Mercantilismo e transição*. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983, p. 11.

Podem ser consideradas características do mercantilismo, **EXCETO**:

- a) balança comercial favorável.
- b) liberalismo.
- c) metalismo.
- d) protecionismo.
- e) colonialismo.

Questão 28:

“Formou-se na América tropical uma sociedade agrária na estrutura, escravocrata na técnica de exploração econômica, híbrida de índio – e mais tarde de negro – na composição.”

FREYRE, Gilberto. *Casa grande e senzala*. 29. ed. Rio de Janeiro: Record, 1994, p. 4.

Leia as características abaixo e marque aquela que **NÃO** corresponde à sociedade da América Portuguesa (1500-1822).

- a) Predomínio da família patriarcal no nordeste da colônia, caracterizada pela presença do chefe de família no centro de uma extensa parentela, formada por laços consanguíneos.
- b) Grande urbanização da área mineradora, reflexo do significativo número de pessoas que migraram para essa região em busca do enriquecimento rápido.
- c) Existência de diversas formas de exploração da mão de obra escrava, utilizada não só nos trabalhos rurais, mas também como escravo de ganho e de aluguel.
- d) Predomínio da religião católica, que, mesmo imposta à população colonial, não impediu as formas de manifestação da religiosidade africana.
- e) Sociedade estática de dois polos – homem livre x escravo – impedindo a emergência de outros grupos sociais.

Questão 29: Sobre a colonização inglesa na América do Norte, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Adeptos do calvinismo migraram para a América, onde pretendiam praticar livremente sua religião, sem a interferência do poder público.
- b) Apenas os indivíduos pertencentes à pequena-burguesia inglesa migraram para a América do Norte, o que favoreceu o florescimento de uma sociedade igualitária.
- c) Na parte sul dos domínios britânicos na América, predominou o trabalho agrícola em sistema de *plantation*, baseado na mão de obra africana.
- d) No norte, desenvolveram-se atividades comerciais e a produção de manufaturados.
- e) Embora a maior parte do contingente que migrou para a América do Norte fosse constituída de ingleses, também havia imigrantes de outros países.

Questão 30: Das alternativas abaixo, marque a que corresponde ao período imperial brasileiro.

- a) triunfo da industrialização por substituição das importações
- b) emergência da exploração açucareira no nordeste brasileiro
- c) desenvolvimento da economia cafeeira no sudeste brasileiro
- d) ocorrência da mais forte mobilização operária da História brasileira
- e) predomínio da utilização da mão de obra livre

Questão 31: Qual das alternativas abaixo apresenta três características do Fascismo, regime implantado em alguns países europeus no período entre-guerras?

- a) nacionalismo, corporativismo e pacifismo
- b) corporativismo, liberalismo e autoritarismo
- c) liberalismo, nacionalismo e autoritarismo
- d) autoritarismo, nacionalismo e corporativismo
- e) elitismo, autoritarismo e liberalismo

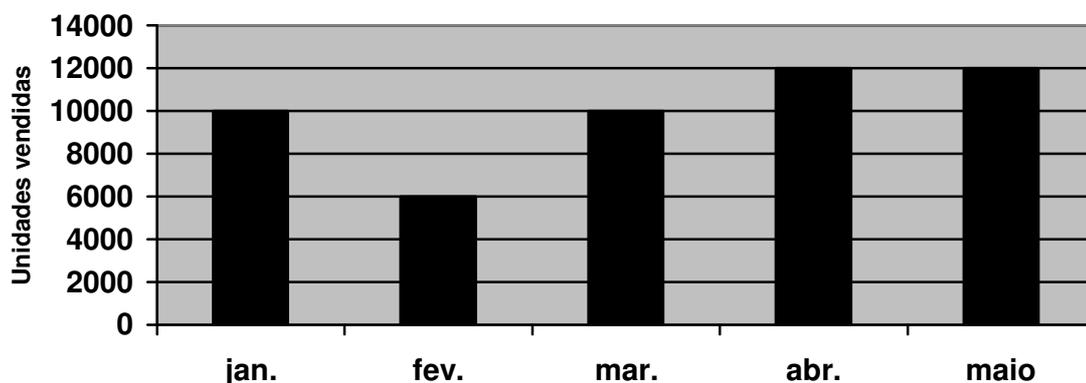
Questão 32: Das alternativas abaixo, indique aquela que **NÃO** é verdadeira em relação ao Regime Militar brasileiro (1964-1985).

- a) Houve forte repressão às forças de oposição, sobretudo após decretado o Ato Institucional número 5, em dezembro de 1968.
- b) Caracterizou-se por elevados índices de crescimento econômico, decorrentes, inclusive, do capital estrangeiro investido no país.
- c) Diferentemente de outros países da América Latina, como o Chile, o Brasil, durante o Regime Militar, foi governado por vários presidentes.
- d) No Governo Médici, aumentou a repressão governamental e adotou-se o sistema de partido único.
- e) No final da década de 70, o regime passava por um processo de abertura política, que teve na Anistia um de seus marcos.

MATEMÁTICA

Questão 33: O gráfico abaixo mostra a venda de automóveis de uma determinada montadora no período de janeiro a maio de 2009.

Vendas de automóveis no período de janeiro a maio de 2009



Com base no gráfico, pode-se afirmar que, nesse período:

- a) as vendas aumentaram mês a mês.
- b) a montadora vendeu, em média, 10 000 unidades por mês.
- c) a média de vendas foi inferior a 9 400 unidades por mês.
- d) foi vendido um total de 28 000 unidades.
- e) foram vendidas mais unidades em março.

Questão 34: Carlos teve 10% de aumento salarial em 2008 e, em 2009, teve um novo aumento salarial de 15%. Nesses dois anos, Carlos acumulou um aumento salarial de:

- a) 11,5%
- b) 15%
- c) 25%
- d) 26,5%
- e) 30%

Questão 35: Atualmente a produção mensal da fábrica A é de 1000 carros, e a da fábrica B é de 2500 carros. Aumentando, em cada um dos meses subsequentes, suas produções em 100 e 50 unidades, respectivamente, o número de meses necessários para que a produção da fábrica A se iguale à da fábrica B é:

- a) 20
- b) 25
- c) 30
- d) 35
- e) 40

Questão 36: Para que a equação $bx - a = x + b$, na incógnita x , admita solução, é necessário que:

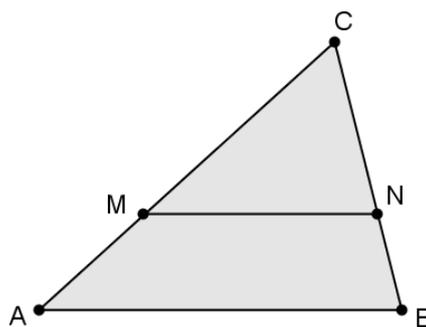
- a) $b \neq 1$
- b) $a \neq 1$
- c) $a \neq 1$ e $b \neq 1$
- d) $a \neq -b$
- e) $a \neq b$

Questão 37: Considere as funções $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x^2}$ e

$g(x) = \sqrt{1 + x^2}$. É **CORRETO** afirmar que:

- a) $f(-1) > g(0)$
- b) $g(0) > f(1)$
- c) $f(2) < g(1)$
- d) $g(2) > f(3)$
- e) $f(x) = 3x$

Questão 38: Na figura abaixo, os segmentos \overline{MN} e \overline{AB} são paralelos e $MN = \frac{2}{3}AB$. A área do triângulo ABC mede 180 cm^2 .



A medida da área do triângulo CMN , em cm^2 , é:

- a) 80
- b) 90
- c) 100
- d) 110
- e) 120

Questão 39: Em um triângulo isósceles, a base mede 20 cm, e o ângulo oposto à base mede 120° . A medida, em centímetros, dos lados congruentes desse triângulo é:

a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

b) $\frac{3\sqrt{3}}{20}$

c) $\frac{3\sqrt{3}}{10}$

d) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

e) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

Questão 40: A probabilidade de se obter soma 5 no resultado do lançamento de dois dados é:

a) $\frac{5}{12}$

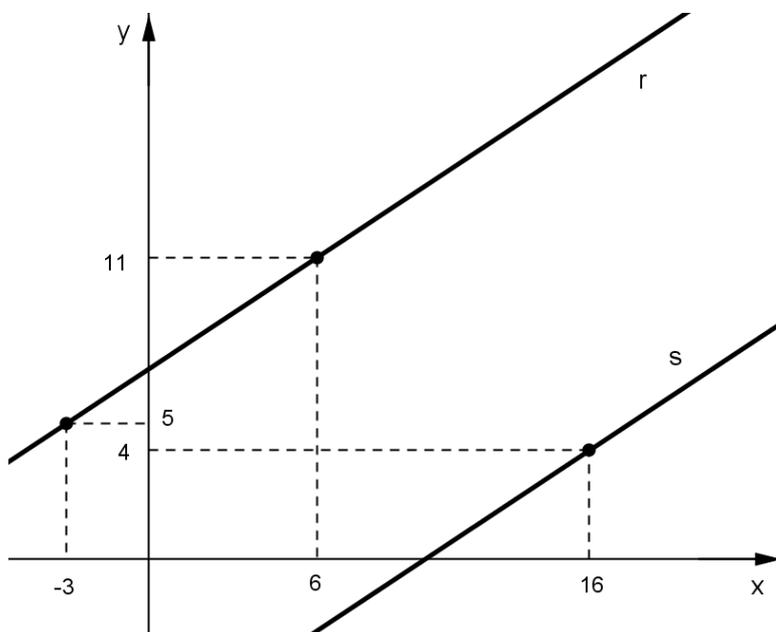
b) $\frac{1}{9}$

c) $\frac{5}{36}$

d) $\frac{5}{6}$

e) $\frac{1}{11}$

Questão 41: No plano cartesiano representado abaixo, as retas r e s são paralelas.



Uma equação para a reta s é:

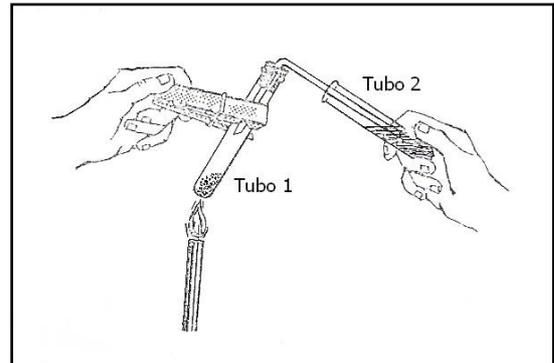
- a) $6x - 9y - 16 = 0$
- b) $3x - 2y - 30 = 0$
- c) $2x - 3y - 20 = 0$
- d) $3x - 2y - 40 = 0$
- e) $3x - y - 44 = 0$

Questão 42: Sejam α e β ângulos entre 0° e 180° . Sendo $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ e $\cos \beta = \frac{1}{3}$, é **CORRETO** afirmar que:

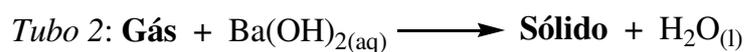
- a) $\alpha = -\beta$
- b) $\alpha = 180^\circ - \beta$
- c) $\alpha < \beta$
- d) $\sin \alpha > \sin \beta$
- e) $\sin \alpha = \sin \beta$

QUÍMICA

Questão 43: Um estudante do curso de Química realiza um experimento utilizando a montagem desenhada ao lado.



O Tubo 1, contendo $\text{CaCO}_{3(s)}$, é aquecido produzindo um gás. Esse gás é borbulhado no Tubo 2, o qual contém uma solução aquosa de $\text{Ba}(\text{OH})_2$, formando um sólido. As reações ocorridas estão representadas a seguir:



Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O gás formado no Tubo 1 é o CO, e o sólido precipitado no Tubo 2 é o $\text{Ba}(\text{CO}_3)_2$.
- b) O gás formado no Tubo 1 é o CO_2 , e o sólido precipitado no Tubo 2 é o BaCO_3 .
- c) O gás formado no Tubo 1 é um óxido básico.
- d) O sólido precipitado no Tubo 2 é uma base.
- e) O gás formado no Tubo 1 é o O_2 , e o sólido precipitado no Tubo 2 é o BaO.

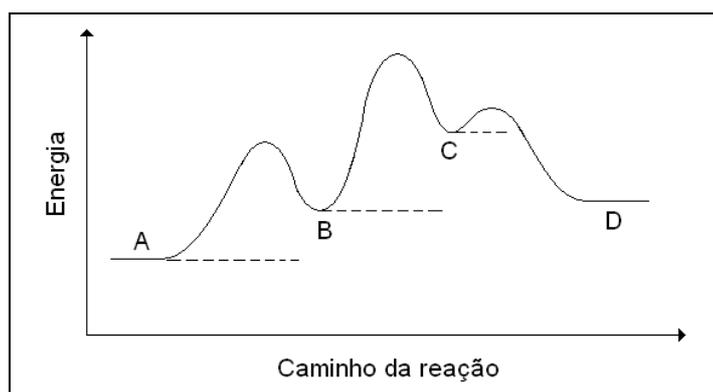
Questão 44: O “besouro-bombardeiro” possui um mecanismo bastante peculiar de defesa contra predadores. Seu corpo possui dois compartimentos, um deles contendo uma solução aquosa de hidroquinona ($C_6H_6O_2$) e outro contendo peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Mediante uma ameaça, o inseto libera as duas substâncias originando um “jato químico” de defesa, de acordo com a reação abaixo:



Assinale a alternativa **CORRETA**.

- O “jato químico” é quente, pois na reação há liberação de calor.
- O “jato químico” é quente, pois na reação há absorção de calor.
- O “jato químico” é gelado, pois na reação há perda de calor.
- O “jato químico” é gelado, pois na reação há ganho de calor.
- O “jato químico” permanece na temperatura ambiente.

Questão 45: Analise o gráfico a seguir:

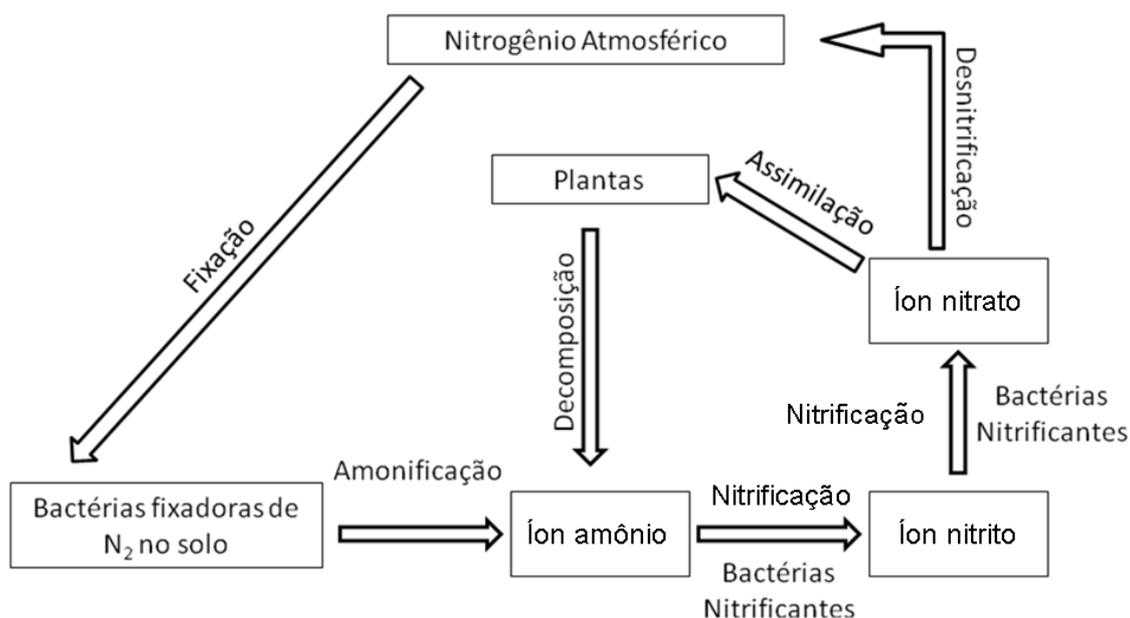


Pode-se afirmar que:

- a reação $A \rightarrow D$ é exotérmica.
- a etapa mais rápida é $B \rightarrow C$.
- a etapa mais lenta é $C \rightarrow D$.
- a etapa $C \rightarrow D$ apresenta a maior energia de ativação.
- a etapa $B \rightarrow C$ possui energia de ativação diferente da etapa $C \rightarrow D$.

Questão 46: Para que uma planta cresça e floresça, ela necessita de diversos elementos químicos, como carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio. Alguns desses elementos estão disponíveis no meio ambiente e são diretamente assimiláveis pelas plantas, como o carbono, o hidrogênio e o oxigênio. Outros, como o nitrogênio, apesar de disponíveis na atmosfera, não são diretamente absorvíveis pelas plantas, por isso a aplicação de fertilizantes se faz necessária. Alguns exemplos de fertilizantes são o NPK 12-8-10, que possui 12% de nitrogênio, 8% de fósforo e 10% de potássio, e o nitrato de amônio.

Representação Esquemática Simplificada do Ciclo do Nitrogênio



A partir das informações, assinale a alternativa **CORRETA**.

- O íon nitrato é gerado pela redução do íon nitrito.
- Um saco de 50 Kg do fertilizante NPK 12-8-10 possui 4 Kg de nitrogênio.
- O processo de nitrificação é a oxidação bacteriana do íon amônio até NO_3^- .
- A oxidação do íon nitrito leva à formação de íon amônio.
- O oxigênio não pode ser absorvido pelas plantas através do ar atmosférico.

Questão 47: Com base nas afirmativas abaixo:

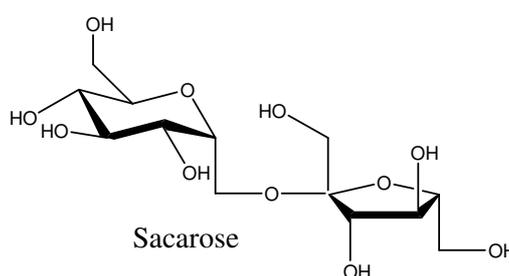
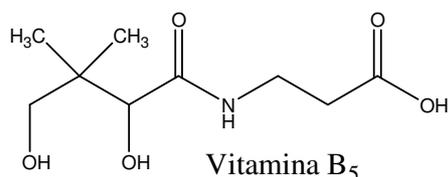
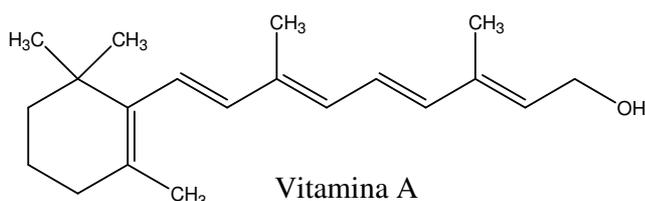
- I** - O alumínio metálico é obtido, por eletrólise, a partir do óxido de alumínio.
II - O plástico polietileno é quimicamente o polímero mais simples e é representado pela cadeia $(-CH_2-CH_2-)_n$. Este é quimicamente inerte e obtido pela polimerização do etileno, $CH_2=CH_2$.
III - O chorume é uma substância líquida poluente, de cor escura e odor desagradável, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição da matéria orgânica. Esse tipo de resíduo pode ser usado para a produção de energia – biogás, pois, em seu processo de decomposição, é gerado o gás metano (CH_4).

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A obtenção do alumínio metálico é uma transformação química.
b) O etileno é um hidrocarboneto insaturado.
c) O metano é um gás, cuja molécula é tetraédrica e apolar.
d) A produção de alumínio metálico ocorre sem consumo de energia elétrica.
e) Um dos produtos gerados pela combustão incompleta do metano é o monóxido de carbono.

Questão 48: O lixo úmido, constituído em sua maior porção de matéria orgânica, é uma mistura composta por inúmeras substâncias e pode conter inclusive carboidratos (sacarose), proteínas, lipídios (gorduras) e vitaminas. Com relação a algumas dessas substâncias, analise as seguintes afirmativas.

- I**- A vitamina A possui a fórmula molecular $C_{20}H_{30}O$.
II- A vitamina B5 apresenta as seguintes funções orgânicas: álcool, amina, ácido carboxílico e amida.
III-A sacarose possui 3 carbonos primários, 9 carbonos secundários e 9 átomos de carbonos assimétricos.



É **CORRETO** o que se afirma:

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

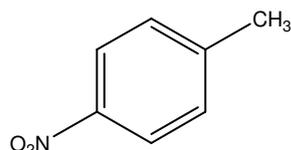
Questão 49: Como consequência da poluição industrial, verificou-se, em alguns lugares, um aumento de 1000 vezes na concentração hidrogeniônica da água, ocasionando chuva ácida. Sabendo-se que o pH normal da água é aproximadamente 6,0, qual seria o valor do pOH dessa chuva ácida?

- a) 3,0
- b) 4,0
- c) 8,0
- d) 10,0
- e) 11,0

Questão 50: A indústria carboquímica pode utilizar vários produtos e subprodutos provenientes da mineração ou do processamento industrial do carvão mineral. O **coque** e o **alcatrão** são produzidos a partir da destilação do carvão mineral. O **coque** pode reagir com cal anidro (CaO) em alto forno, produzindo carbureto de cálcio, que reage espontaneamente com a água, produzindo o gás inflamável, acetileno. Do **alcatrão**, são separados, por destilação fracionada, o benzeno, o tolueno, o fenol e o naftaleno, que são componentes de plásticos, medicamentos e inseticidas.

Em relação aos produtos provenientes do **coque** e do **alcatrão**, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A reação de adição de 1 mol de acetileno (etino) com 2 mols de HCl leva ao produto saturado CH_3CHCl_2 .
- b) A hidratação do etino com 1 mol de água forma o aldeído CH_3COH .
- c) A reação de hidrogenação do acetileno, em presença de catalisador, leva ao eteno e, posteriormente, com excesso de H_2 leva ao etino.
- d) O TNT (trinitrotolueno) é obtido a partir da reação de trinitração do tolueno.
- e) O para-nitrotolueno, material de partida para obtenção da procaína (um fármaco anestésico local), pode ser obtido pela alquilação do benzeno com cloreto de metila usando como catalisador cloreto de alumínio, seguida de uma reação de mononitração, usando ácido nítrico em ácido sulfúrico.



para-nitrotolueno

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1																	18	
	1 H 1,0	2																	2 He 4,0
1																			
2	3 Li 6,9	4 Be 9,0																	
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3																	
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1																	
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6																	
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-70	72 Lu 178,5	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0
7	67 Fr 223,0	88 Ra 226,0	89-102	103 Lr 262	104 Rf 267	105 Db 268	106 Sg 271	107 Bh 272	108 Hs 270	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Uub 285	113 Uut 284	114 Uuq 289				

Nº. atômico ← Z
Massa atômica ← A

SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 146,9	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

89 Ac 227,0	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,1	94 Pu 239,1	95 Am 241,1	96 Cm 244,1	97 Bk 249,1	98 Cf 252,1	99 Es 252,1	100 Fm 257,1	101 Md 258,1	102 No 259,1
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------