



1º Exame de Qualificação

14/06/2015

Neste caderno, você encontrará um conjunto de quarenta páginas numeradas sequencialmente, contendo sessenta questões das seguintes áreas: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas. A Classificação Periódica dos Elementos encontra-se na página 39. Não abra o caderno antes de receber autorização.

INSTRUÇÕES

1. CARTÃO DE RESPOSTAS

Verifique se as seguintes informações estão corretas: nome, número do CPF, número do documento de identidade, data de nascimento, número de inscrição e língua estrangeira escolhida.

Se houver erro, notifique o fiscal.

Nada deve ser escrito ou registrado no cartão, além de sua assinatura, da transcrição da frase e da marcação das respostas. Para isso, use apenas caneta de corpo transparente, azul ou preta.

Após ler as questões e escolher a alternativa que melhor responde a cada uma delas, cubra totalmente o espaço que corresponde à letra a ser assinalada, conforme o exemplo abaixo.



As respostas em que houver falta de nitidez ou marcação de mais de uma letra não serão registradas. O cartão não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado.

2. CADERNO DE QUESTÕES

Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

Caso observe qualquer erro, notifique o fiscal.

As questões de números 17 a 21, da área de Linguagens, deverão ser respondidas de acordo com sua opção de Língua Estrangeira: Espanhol, Francês ou Inglês.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer a prova é de quatro horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal este caderno e o cartão de respostas.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2016 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!

DICIONÁRIO FEITO POR CRIANÇAS REVELA UM MUNDO QUE OS ADULTOS NÃO ENXERGAM MAIS

Em abril, aconteceu a Feira do Livro de Bogotá, e um dos maiores sucessos foi um livro chamado *Casa das estrelas: o universo contado pelas crianças*. Nele, há um dicionário com mais de 500 definições para 133 palavras, de A a Z, feitas por crianças.

O curioso deste “dicionário infantil” é como as crianças definem o mundo através daquilo que os adultos já não conseguem perceber. O autor do livro é o professor Javier Naranjo, que compilou informações ao longo de dez anos durante as aulas. Ele conta que a ideia surgiu quando ele pediu aos seus alunos para definirem a palavra “criança”, e uma das respostas que lhe chamou atenção foi: “uma criança é um amigo que tem o cabelo curtinho, não toma rum e vai dormir cedo”.

- 10 Veja outros verbetes do livro e as idades das crianças que os definiram:
- *Adulto*: pessoa que, em toda coisa que fala, fala primeiro dela mesma. (Andrés, 8 anos)
 - *Água*: transparência que se pode tomar. (Tatiana, 7 anos)
 - *Branco*: o branco é uma cor que não pinta. (Jonathan, 11 anos)
 - *Camponês*: um camponês não tem casa, nem dinheiro, somente seus filhos. (Luis, 8 anos)
- 15
- *Céu*: de onde sai o dia. (Duván, 8 anos)
 - *Dinheiro*: coisa de interesse para os outros com a qual se faz amigos e, sem ela, se faz inimigos. (Ana María, 12 anos)
 - *Escuridão*: é como o frescor da noite. (Ana Cristina, 8 anos)
 - *Guerra*: gente que se mata por um pedaço de terra ou de paz. (Juan Carlos, 11 anos)
- 20
- *Inveja*: atirar pedras nos amigos. (Alejandro, 7 anos)
 - *Mãe*: mãe entende e depois vai dormir. (Juan, 6 anos)
 - *Paz*: quando a pessoa se perdoa. (Juan Camilo, 8 anos)
 - *Solidão*: tristeza que dá na pessoa às vezes. (Iván, 10 anos)
 - *Tempo*: coisa que passa para lembrar. (Jorge, 8 anos)
 - *Universo*: casa das estrelas. (Carlos, 12 anos)

André Fantin

Adaptado de repertoriocriativo.com.br, 22/05/2013.

QUESTÃO

01

O curioso deste “dicionário infantil” é como as crianças definem o mundo através daquilo que os adultos já não conseguem perceber. (ℓ. 4-5)

Adultos e crianças, embora usando a mesma linguagem, não veem e não descrevem o mundo da mesma maneira.

Com base no conteúdo desse fragmento, pode-se concluir que qualquer descrição da realidade apresenta a seguinte característica:

- (A) requer alguém que a realize sem receio
- (B) necessita de que se faça formulação detalhada
- (C) depende da perspectiva daquele que observa
- (D) mostra-se precisa para os que já amadureceram

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 01

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Perspectivas enunciativas

Subitem do programa: Quem enuncia, a quem enuncia, espaço, tempo

Objetivo: Reconhecer perspectivas enunciativas como componente do discursivo descritivo.

Comentário:

No texto, a reflexão sobre as definições apresentadas pelas crianças leva à conclusão de que elas percebem o mundo de maneira diferente dos adultos. Essa conclusão demonstra que qualquer descrição da realidade depende da perspectiva daquele que observa. Entende-se por perspectiva de uma pessoa a posição física, social e simbólica a partir da qual ela observa e descreve o mundo a seu redor.

Percentual de acertos: 86,49%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

02

Uma afirmação paradoxal contém alguma contradição interna.

Um exemplo de afirmação paradoxal é identificado em:

- (A) *Adulto*: pessoa que, em toda coisa que fala, fala primeiro dela mesma. (l. 11)
- (B) *Guerra*: gente que se mata por um pedaço de terra ou de paz. (l. 19)
- (C) *Mãe*: mãe entende e depois vai dormir. (l. 21)
- (D) *Paz*: quando a pessoa se perdoa. (l. 22)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 02

Eixo interdisciplinar: Aspectos literários

Item do programa: Recursos estilísticos

Subitem do programa: Figuração e imagens

Objetivo: Reconhecer emprego de construção paradoxal em descrição específica.

Comentário:

Na caracterização de “guerra” como “gente que se mata por um pedaço de terra ou de paz”, há um paradoxo intrínseco à própria noção de guerra. Normalmente, declara-se uma guerra visando à paz e defendendo-a, mas qualquer guerra, por definição, implica o exato oposto da paz.

Percentual de acertos: 72,749%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

03

“uma criança é um amigo que tem o cabelo curtinho, não toma rum e vai dormir cedo”.

(l. 8-9)

Na definição acima, o trecho sublinhado contém duas comparações implícitas, que têm como referência o mundo dos adultos.

Essas comparações são feitas por meio do seguinte recurso:

- (A) oposição
- (B) gradação
- (C) classificação
- (D) reformulação

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 03

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Comparação

Objetivo: Identificar comparação implícita na produção de um enunciado.

Comentário:

Quando uma criança entende que crianças não tomam rum e dormem cedo, ela toma como referência o mundo dos adultos e deixa implícito que adultos, por oposição, tomam rum (ou outras bebidas alcóolicas) e dormem tarde.

Percentual de acertos: 55,69%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

04

Escureidão: é como o frescor da noite. (l. 18)

O verbete citado apresenta uma definição poética para o termo “escureidão”.

Essa afirmativa pode ser justificada pelo fato de a autora do verbete ter optado por:

- (A) priorizar as crenças antes de se pautar pela racionalidade
- (B) construir uma figuração particular sem se ater ao fenômeno físico
- (C) expressar seu medo da noite no lugar de descrevê-la minuciosamente
- (D) apoiar-se na linguagem denotativa ao invés de elaborar um argumento conotativo

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 04

Eixo interdisciplinar: Aspectos literários

Item do programa: Natureza dos textos

Subitem do programa: O poético

Objetivo: Explicar efeito expressivo e natureza transgressora da descrição em texto poético.

Comentário:

Ao se definir “escureidão” como “o frescor da noite”, constrói-se uma figuração particular, ou seja, derivada da imaginação ou da percepção da autora. Neste caso, a criança não se ateu propriamente ao fenômeno físico da noite que, científica ou mesmo cotidianamente, deve ser definido de maneira diferente, com mais objetividade.

Percentual de acertos: 69,46%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

05

Por meio da generalização, pode-se atribuir um determinado conjunto de traços que não se relacionam apenas com o que está sendo nomeado.

O melhor exemplo desse procedimento de generalização está presente em:

- (A) Branco: o branco é uma cor que não pinta. (l. 13)
 (B) Camponês: um camponês não tem casa, nem dinheiro, somente seus filhos. (l. 14)
 (C) Céu: de onde sai o dia. (l. 15)
 (D) Universo: casa das estrelas. (l. 25)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 05

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Generalização

Objetivo: Reconhecer presença de procedimento de generalização em enunciado específico.

Comentário:

Uma definição objetiva de “camponês” seria “pessoa que trabalha no campo”. Quando uma criança define “camponês” afirmando que é aquele que “não tem casa, nem dinheiro, somente seus filhos”, ela faz uma generalização a partir de um conjunto de traços que podem não se relacionar à identificação de um “camponês”. Esse conjunto de traços refere-se às condições, não somente da maioria dos camponeses, mas também de outras pessoas em situação de pobreza.

Percentual de acertos: 72%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)



Fábio Moon e Gabriel Bá.
 Folha de São Paulo, 15/06/2013.

QUESTÃO

06

As ausências da moldura e da imagem são recursos gráficos que contribuem para o sentido do texto.

A relação entre esses recursos gráficos e a mensagem contida no terceiro quadrinho possui um sentido de:

- (A) ironia
- (B) reforço
- (C) negação
- (D) contradição

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 06

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Elementos não verbais

Subitem do programa: Relação entre o verbal e o não verbal; recursos gráficos e tipográficos

Objetivo: Reconhecer sentido específico de recursos gráficos na conjugação entre elementos verbais e não verbais no texto.

Comentário:

O terceiro quadrinho destaca a palavra “nada”, indicando que o leitor não conseguiria chegar a uma compreensão, como no primeiro quadrinho, se lhe apresentassem uma imagem que ele não entendesse ou conhecesse previamente. Ora, a ausência da imagem da pedra e da própria moldura do quadrinho, que estavam presentes nos quadrinhos anteriores, constituem um reforço, à palavra “nada” e àquilo que ela representa.

Percentual de acertos: 69,45%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

07

No último quadrinho, formula-se uma analogia moral, quando se sugere que não é possível ver tudo o que acontece à frente dos olhos.

A partir dessa analogia, pode-se chegar à seguinte conclusão:

- (A) a verdade absoluta não existe
- (B) a existência não tem explicação
- (C) o homem não é o centro do mundo
- (D) o curso da vida não pode ser mudado

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 07

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Conclusão

Objetivo: Identificar sentido de analogia na conclusão de pensamento no texto.

Comentário:

Se não é possível ver tudo o que acontece à nossa frente, então não se pode saber tudo. Se não se pode saber tudo, então nenhum homem pode se considerar o centro do mundo, ditando regras a respeito deste mundo.

Percentual de acertos: 59,01%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

08

O personagem presente no último quadrinho é um ácaro, um ser microscópico. Suas falas têm relação direta com seu tamanho. No contexto, é possível compreender a imagem do personagem como uma metonímia.

Essa metonímia representa algo que se define como:

- (A) invisível
- (B) expressivo
- (C) inexistente
- (D) contraditório

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 08

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Relações semânticas

Subitem do programa: metáfora, metonímia, personificação, hipérbole, antítese, eufemismo, ironia

Objetivo: Reconhecer sentido específico de metonímia no texto.

Comentário:

O ácaro é um animal tão pequeno que não pode ser visto por olhos humanos. Na tira, esse ser microscópico representa uma parte do todo invisível que se desconhece. No caso, o ácaro constitui uma metonímia de tudo aquilo que não pode ser visto, portanto, uma metonímia do invisível.

Percentual de acertos: 69,95%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

A ARTE DE ENGANAR

Em seu livro *Pernas pro ar*, Eduardo Galeano recorda que, na era vitoriana, era proibido mencionar “calças” na presença de uma jovem. Hoje em dia, diz ele, não cai bem utilizar certas expressões perante a opinião pública: “O capitalismo exhibe o nome artístico de economia de mercado; imperialismo se chama globalização; suas vítimas se chamam países em via de desenvolvimento; oportunismo se chama pragmatismo; despedir sem indenização nem explicação se chama flexibilização laboral” etc.

A lista é longa. Acrescento os inúmeros preconceitos que carregamos: ladrão é sonegador; lobista é consultor; fracasso é crise; especulação é derivativo; latifúndio é agronegócio; desmatamento é investimento rural; lavanderia de dinheiro escuso é paraíso fiscal; acumulação privada de riqueza é democracia; socialização de bens é ditadura; governar a favor da maioria é populismo; tortura é constrangimento ilegal; invasão é intervenção; peste é pandemia; magricela é anoréxica.

Eufemismo é a arte de dizer uma coisa e acreditar que o público escuta ou lê outra. É um jeitinho de escamotear significados. De tentar encobrir verdades e realidades.

Posso admitir que pertenço à terceira idade, embora esteja na cara: sou velho. Ora, poderia dizer que sou seminovo! Como carros em revendedoras de veículos. Todos velhos! Mas o adjetivo seminovo os torna mais vendáveis.

Coitadas das palavras! Elas são distorcidas para que a realidade, escamoteada, permaneça como está. Não conseguem, contudo, escapar da luta de classes: pobre é ladrão, rico é corrupto. Pobre é viciado, rico é dependente químico.

Em suma, eufemismo é um truque semântico para tentar amenizar os fatos.

Frei Betto
Adaptado de *O Dia*, 21/03/2015.

QUESTÃO

09

Em sua origem grega, o termo “eufemismo” significa “palavra de bom agouro” ou “palavra que deseja o bem”. Como figura de linguagem, indica um recurso que suaviza alguma ideia ou expressão mais chocante.

Na crônica, o autor enfatiza o aspecto negativo dos eufemismos, que serviriam para distorcer a realidade.

De acordo com o autor, o eufemismo camufla a desigualdade social no seguinte exemplo:

- (A) fracasso é crise (l. 8)
- (B) peste é pandemia (l. 11)
- (C) magricela é anoréxica (l. 11)
- (D) rico é corrupto (l. 18)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 09

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Relações semânticas

Subitem do programa: metáfora, metonímia, personificação, hipérbole, antítese, eufemismo, ironia

Objetivo: Identificar sentido específico de eufemismo no texto.

Comentário:

O autor lembra que o pobre, quando rouba, é chamado de “ladrão”, enquanto o rico, quando comete delitos, é chamado de “corrupto”. A palavra “corrupto”, nesse caso, funciona como um eufemismo de “ladrão”, para camuflar a desigualdade presente na nossa sociedade.

Percentual de acertos: 83,58%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

10

Frei Betto inicia seu texto com uma citação do escritor uruguaio Eduardo Galeano, recorrendo a recurso comum de argumentação.

Esse recurso constitui um argumento de:

- (A) comparação
- (B) causalidade
- (C) contestação
- (D) autoridade

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 10

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Tipologias

Subitem do programa: Argumentação

Objetivo: Reconhecer emprego de recurso de argumentação.

Comentário:

Quando um argumento é reforçado através da inclusão do argumento de outra pessoa, em geral, detentora de autoridade, constrói-se um “argumento de autoridade”. É o que acontece quando o escritor brasileiro Frei Betto traz uma citação de outro escritor importante, no caso, o uruguaio Eduardo Galeano, para reforçar a própria argumentação.

Percentual de acertos: 26,76%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

11

Na produção do humor, traço típico da crônica, o autor combina eufemismos com outros recursos ou figuras de linguagem.

O exemplo em que o humor é produzido por meio da superposição entre um eufemismo e uma comparação entre elementos distintos é:

- (A) despedir sem indenização nem explicação se chama flexibilização laboral (l. 5-6)
- (B) acumulação privada de riqueza é democracia; (l. 9-10)
- (C) Ora, poderia dizer que sou seminovo! (l. 14-15)
- (D) são distorcidas para que a realidade, escamoteada, permaneça como está. (l. 17-18)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 11

Eixo interdisciplinar: Aspectos literários

Item do programa: Recursos estilísticos

Subitem do programa: Figurações e imagens

Objetivo: Identificar combinação de recursos estilísticos na produção do humor.

Comentário:

Frei Betto lembra que a expressão “terceira idade” é um eufemismo para “velho”, atenuando os efeitos negativos da velhice. Logo a seguir ele recorre ao humor, usando um eufemismo normalmente aplicado para automóveis velhos, o de “seminovo”, para se referir a si mesmo, um homem já de certa idade – isto é, um homem velho.

Percentual de acertos: 67,94%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

12

No segundo parágrafo, o emprego de certa estrutura encaminha a reflexão do leitor para os disfarces que a linguagem permite.

Essa estrutura é caracterizada principalmente por:

- (A) modalização
- (B) pressuposição
- (C) exemplificação
- (D) particularização

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 12

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Exemplificação

Objetivo: Reconhecer forma predominante de estruturação de parágrafo na construção do sentido geral do texto.

Comentário:

O segundo parágrafo se inicia pela frase “A lista é longa.” e, em seguida, o autor declara que irá acrescentar “os inúmeros preconceitos que carregamos”. A partir daí, ele oferece vários exemplos de eufemismos. Esse parágrafo se estrutura, portanto, por meio da exemplificação.

Percentual de acertos: 73,87%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

TERRORISMO LÓGICO

O TERRORISMO É DUPLAMENTE OBSCURANTISTA: PRIMEIRO NO ATENTADO, DEPOIS NAS REAÇÕES QUE DESENCADEIA.

Said e Chérif Kouachi eram descendentes de imigrantes. Said e Chérif Kouachi são suspeitos do ataque ao jornal *Charlie Hebdo*, na França. Se não houvesse imigrantes na França, não teria havido ataque ao *Charlie Hebdo*.

Said e Chérif Kouachi, suspeitos do ataque ao jornal *Charlie Hebdo*, eram filhos de argelinos.

- 5 Zinedine Zidane é filho de argelinos. Zinedine Zidane é terrorista.

Zinedine Zidane é filho de argelinos. Said e Chérif Kouachi, suspeitos do ataque ao jornal *Charlie Hebdo*, eram filhos de argelinos. Said e Chérif Kouachi sabiam jogar futebol.

Muçulmanos são uma minoria na França. Membros de uma minoria são suspeitos do ataque terrorista. Olha aí no que dá defender minoria...

- 10 A esquerda francesa defende minorias. Membros de uma minoria são suspeitos pelo ataque terrorista. A esquerda francesa é culpada pelo ataque terrorista.

A extrema direita francesa demoniza os imigrantes. O ataque terrorista fortalece a extrema direita francesa. A extrema direita francesa está por trás do ataque terrorista.

- 15 Marine Le Pen é a líder da extrema direita francesa. "Le Pen" é "O Caneta", se tomarmos o artigo em francês e o substantivo em inglês. Eis aí uma demonstração de apoio da extrema direita francesa à liberdade de expressão – e aos erros de concordância nominal.

Numa democracia, é desejável que as pessoas sejam livres para se expressar. Algumas dessas expressões podem ofender indivíduos ou grupos. Numa democracia, é desejável que indivíduos ou grupos sejam ofendidos.

- 20 Os terroristas que atacaram o jornal *Charlie Hebdo* usavam gorros pretos. "Black blocs" usam gorros pretos. "Black blocs" são terroristas.

Todo abacate é verde. O Incrível Hulk é verde. O Incrível Hulk é um abacate.

Antonio Prata

Adaptado de *Folha de São Paulo*, 11/01/2015.

QUESTÃO

13

O terrorismo é duplamente obscurantista: primeiro no atentado, depois nas reações que desencadeia.

O subtítulo do texto sugere uma explicação para o título.

Essa explicação é melhor compreendida pela associação entre:

- (A) tiros e opiniões
- (B) armas e negociações
- (C) convicções e mentiras
- (D) crenças e esclarecimentos

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 13

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa: Relações entre as partes do texto

Objetivo: Identificar relação de sentido estabelecida pela leitura de título e subtítulo do texto.

Comentário:

O substantivo “terrorismo”, em geral, sugere atentados a tiros ou outras formas, enquanto o adjetivo “lógico” costuma se referir a opiniões e argumentos. Quando as duas palavras se juntam num só sintagma, como faz o título do texto, associam-se opiniões a tiros. Conclui-se, portanto, que a reação conservadora a um atentado terrorista como o que vitimou os desenhistas do jornal satírico *Charlie Hebdo*, na França, não deixa de ser um outro tipo de atentado – quer aos muçulmanos em geral, quer à própria lógica.

Percentual de acertos: 40,16%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

14

Antonio Prata, ao comentar o ataque ao jornal *Charlie Hebdo*, construiu uma série de variações do argumento típico do método dedutivo, conhecido como “silogismo” e normalmente organizado na forma de três sentenças em sequência.

A organização do silogismo sintetiza a estrutura do próprio método dedutivo, que se encontra melhor apresentada em:

- (A) premissa geral – premissa particular – conclusão
- (B) premissa particular – premissa geral – conclusão
- (C) premissa geral – segunda premissa geral – conclusão particular
- (D) premissa particular – segunda premissa particular – conclusão geral

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 14

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Métodos de argumentação

Subitem do programa: Indução e dedução

Objetivo: Identificar estrutura de argumento dedutivo.

Comentário:

O método dedutivo parte sempre do geral para o particular. Seu argumento típico, o silogismo, percorre o mesmo caminho: parte de uma premissa geral para relacioná-la a uma premissa particular, com o objetivo de chegar a uma conclusão.

Percentual de acertos: 44,88%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

CONSIDERE O ÚLTIMO PARÁGRAFO DO TEXTO PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 15 E 16.

Todo abacate é verde. O Incrível Hulk é verde. O Incrível Hulk é um abacate. (l. 22)

QUESTÃO

15

Este parágrafo indica como o leitor deve ler todos os anteriores.

Segundo essa indicação, os argumentos apresentados pelo cronista devem ser compreendidos como:

- (A) críticas irônicas
- (B) exercícios formais
- (C) raciocínios aceitáveis
- (D) recriações linguísticas

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 15

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Relações semânticas

Subitem do programa: Metáfora, metonímia, personificação, hipérbole, antítese, eufemismo, ironia

Objetivo: Reconhecer presença de ironia como elemento chave para a construção do sentido geral do texto.

Comentário:

O último parágrafo do texto constrói um silogismo inválido, ou seja, um típico sofisma dedutivo, justamente para criticar todos aqueles que reagem com raciocínios apressados, impertinentes e inválidos a um acontecimento trágico e complexo como o atentado ao jornal Charlie Hebdo. Ora, a conclusão do silogismo em questão expressa uma ideia absurda, isto é, a de que o personagem Hulk é um abacate. Logo, os argumentos do cronista devem ser compreendidos como críticas bem humoradas e irônicas.

Percentual de acertos: 85,12%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

16

Todo argumento pode se tornar um sofisma: um raciocínio errado ou inadequado que nos leva a conclusões falsas ou im procedentes. O último parágrafo do texto é um exemplo de sofisma, considerando que, da constatação de que todo abacate é verde, não se pode deduzir que só os abacates têm cor verde.

Esse é o tipo de sofisma que adota o seguinte procedimento:

- (A) enumeração incorreta
- (B) generalização indevida
- (C) representação imprecisa
- (D) exemplificação inconsistente

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 16

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa: Condições de interpretabilidade

Objetivo: Identificar forma de construção e condições de veracidade do argumento.

Comentário:

Os argumentos dedutivos partem de generalizações, mas não podem estendê-las a todas as situações. Da constatação de que todo abacate é verde não se pode deduzir que só os abacates têm cor verde, logo que o Incrível Hulk, que é verde, seja também um abacate. Esse tipo de sofisma promove, portanto, uma generalização indevida.

Percentual de acertos: 78,03%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)



QUINO

¡Cuánta bondad!. Buenos Aires: Ediciones de la Flor, 1999.

QUESTÃO 17

Entre los vendedores y el cliente predomina el tratamiento formal, adecuado a ese contexto social.

El fragmento que **no** representa un ejemplo de registro formal es:

- (A) puedo ayudarlo (viñeta 1)
- (B) podría descripcionarme (viñeta 3)
- (C) No sé,...cualquiera (viñeta 4)
- (D) Aguarde un instante (viñeta 7)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 17

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Gêneros

Subitem do programa: Graus de formalidade

Objetivo: Exemplificar enunciado formulado em registro formal.

Comentário:

O contexto de interação entre os personagens é formal, já que se trata de vendedores atendendo um cliente. Observam-se, nos trechos em análise, as seguintes marcas de formalidade: uso do pronome *lo* e das formas verbais *podría* e *aguarde*. Estas ocorrências concordam com o *usted*, marca típica do registro formal.

Percentual de acertos: 79,96%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

18

En la historieta, se observa la dificultad de comunicación entre los personajes.

Esa dificultad se puede explicar por:

- (A) informatización excesiva en la tienda
- (B) avance tecnológico de los productos
- (C) pensamiento arcaico de los mayores
- (D) lenguaje adoptado por los vendedores

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 18

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Perspectivas enunciativas

Subitem do programa: Quem enuncia, a quem enuncia, espaço, tempo

Objetivo: Explicar dificuldade de comunicação entre os personagens.

Comentário:

Na situação representada na tirinha, o cliente deseja apenas comprar “papel para escrever”; os vendedores, porém, interpõem várias questões, empregando termos que complicam a simples demanda que lhes é feita. Caberia aos vendedores, que lidam com os mais diversos tipos de consumidores, adequarem sua linguagem a cada um deles. Note-se que a linguagem dos vendedores não se justifica pelo avanço tecnológico do produto requisitado, e nem mesmo a loja, como se observa no primeiro quadrinho, caracteriza-se por excesso de informatização.

Percentual de acertos: 22,88%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

19

La tira es un género que se apoya en diferentes recursos gráficos y visuales.

En la viñeta 3, la expresión corporal del cliente aporta el siguiente sentido:

- (A) enojo
- (B) sorpresa
- (C) desaliento
- (D) aburrimiento

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 19

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Compreensão dos elementos não verbais

Subitem do programa: Imagens; recursos gráficos e tipográficos

Objetivo: Identificar o sentido relativo à expressão corporal do personagem.

Comentário:

No primeiro e no segundo quadrinhos, o cliente faz seu pedido com expressão cordial. No terceiro quadrinho, após ser indagado, com tantos detalhes, sobre o formato da folha, o que não é relevante, a expressão inicial se desfaz, indicando a surpresa com a indagação feita. Note-se que, apenas ao final, após as sucessivas incompreensões, o cliente assume ar de desalento.

Percentual de acertos: 38,01%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

20

O sea, efectuar un transfer de ideas. (viñeta 12)

El término subrayado tiene la función de introducir una idea de:

- (A) restricción
- (B) explicación
- (C) rectificación
- (D) generalización

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 20

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa: Uso de conectores

Objetivo: Discriminar o sentido do conector empregado no enunciado.

Comentário:

A expressão *o sea* introduz a reformulação feita pela vendedora da fala do cliente. Com essa reformulação, ela explica a compreensão que teve do acabara de ser dito.

Percentual de acertos: 59,39%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

21

¡Pobre, es que la gente, a esa edad, ya está desneuronizada! / ¡Eso, y no sabe expresar bien lo que desea! (última viñeta)

El enunciado subrayado establece una relación de sentido con el anterior que se puede comprender como:

- (A) oposición
- (B) condición
- (C) alternancia
- (D) consecuencia

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 21

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Causalidade

Objetivo: Determinar a relação estabelecida entre enunciados.

Comentário:

No fragmento, os vendedores avaliam que a dificuldade de comunicação se deve à idade avançada do cliente e afirmam que, em consequência da idade, ele não sabe expressar o que deseja.

Percentual de acertos: 80,56%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)



geluck.com

QUESTÃO
17

L'humour de cette bande dessinée résulte d'un raisonnement du personnage basé sur deux différentes propriétés du mot.

Ces propriétés sont les suivantes:

- (A) régularité et variabilité
- (B) forme et signification
- (C) dénotation et connotation
- (D) orthographe et prononciation

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 17

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Relações semânticas

Subitem do programa: Metalinguagem

Item do programa 2: Relações semânticas

Subitem do programa 2: Relação entre o verbal e o não verbal

Objetivo: Discriminar os usos referencial e metalinguístico das palavras.

Comentário:

O humor da história é decorrente de uma dupla apreensão das palavras pelo personagem: por um lado, sua atenção se centra na forma da palavra, quando observa, por exemplo, se ela está negritada, se está abreviada ou escrita por extenso; por outro lado, sua atenção se volta para o significado da palavra, tal como ela é empregada. Sua “surpresa” diante de aparentes contradições entre forma e significado é o fator que gera o humor.

Percentual de acertos: 59,81%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

18

D’après la réflexion du personnage, une qualité importante manquerait à l’organisation d’un dictionnaire.

Cette qualité est présente dans l’alternative suivante:

- (A) précision
- (B) originalité
- (C) cohérence
- (D) objectivité

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 18

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Formas de articulação de ideias

Subitem do programa: Fato, opinião; comparação

Objetivo: Apontar ponto de vista expresso pelo personagem no texto.

Comentário:

Ao consultar o dicionário, o personagem constata não haver uma correlação entre as formas das palavras (os significantes) e seus significados. Por essa razão, suas observações explicitam o que ele considera ser uma falta de coerência. Veja-se, por exemplo, a ordem alfabética: a palavra *deuxième*, que significa “segundo(a)”, precede a palavra *premier*, que significa “primeiro”.

Percentual de acertos: 59,18%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

19

Le mot "imprimé" l'est, tandis que "effacé" ne l'est pas. (image 3)

La forme pronominale *l'*, employée à deux reprises dans cette phrase, a pour caractéristique de:

- (A) renforcer la polysémie des mots
- (B) reprendre des antécédents distincts
- (C) assurer une fonction métalinguistique
- (D) opposer une affirmation et une négation

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 19

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa: Anáfora, catáfora, dêixis

Objetivo: Identificar o antecedente de um pronome.

Comentário:

Em *Le mot imprimé l'est*, a forma pronominal *le* (no texto, *l'*) se refere a *imprimé*, ou seja, o personagem diz que a palavra "impressa" está efetivamente impressa no dicionário; em *effacé ne l'est pas*, a forma *l'* se refere a *effacé*, ou seja, o personagem diz que a palavra "apagada" não está apagada no dicionário. Desse modo, em cada trecho, o pronome retoma um antecedente diferente.

Percentual de acertos: 35,76%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

20

On aurait dû s'y attendre vu que "préface" se situe au beau milieu de l'ouvrage. (image 7)

La place occupée par le mot "préface" dans le dictionnaire étonne le personnage car:

- (A) les préfaces se trouvent à la fin des oeuvres
- (B) ce n'est pas tous les livres qui ont une préface
- (C) les préfaces doivent figurer au début d'un livre
- (D) quelques préfaces sont placées au milieu des livres

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 20

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Relações semânticas

Subitem do programa: Conhecimento lexical, expressões idiomáticas, formação de palavras

Item do programa 2: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa 2: Condições de interpretabilidade

Objetivo: Explicar determinada reação do personagem.

Comentário:

O estranhamento do personagem se explica pelo fato de a palavra “prefácio” estar situada no meio do dicionário, ou, mais exatamente, segundo o critério de ordem alfabética, no conjunto de palavras iniciadas pela letra “p”, e não logo no início, como convém aos prefácios, que se definem como textos introdutórios a uma obra.

Percentual de acertos: 61,39%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

21

Mais tout se termine bien puisque “Zorro” arrive à la fin! (image 8)

L’effet humoristique de l’expression soulignée est dû à:

- (A) son double sens
- (B) sa mauvaise formulation
- (C) son vocabulaire informel
- (D) sa signification contradictoire

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 21

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Polifonia e intertextualidade

Subitem do programa: Inferência, pressuposição e subentendido

Item do programa 2: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa 2: Condições de interpretabilidade

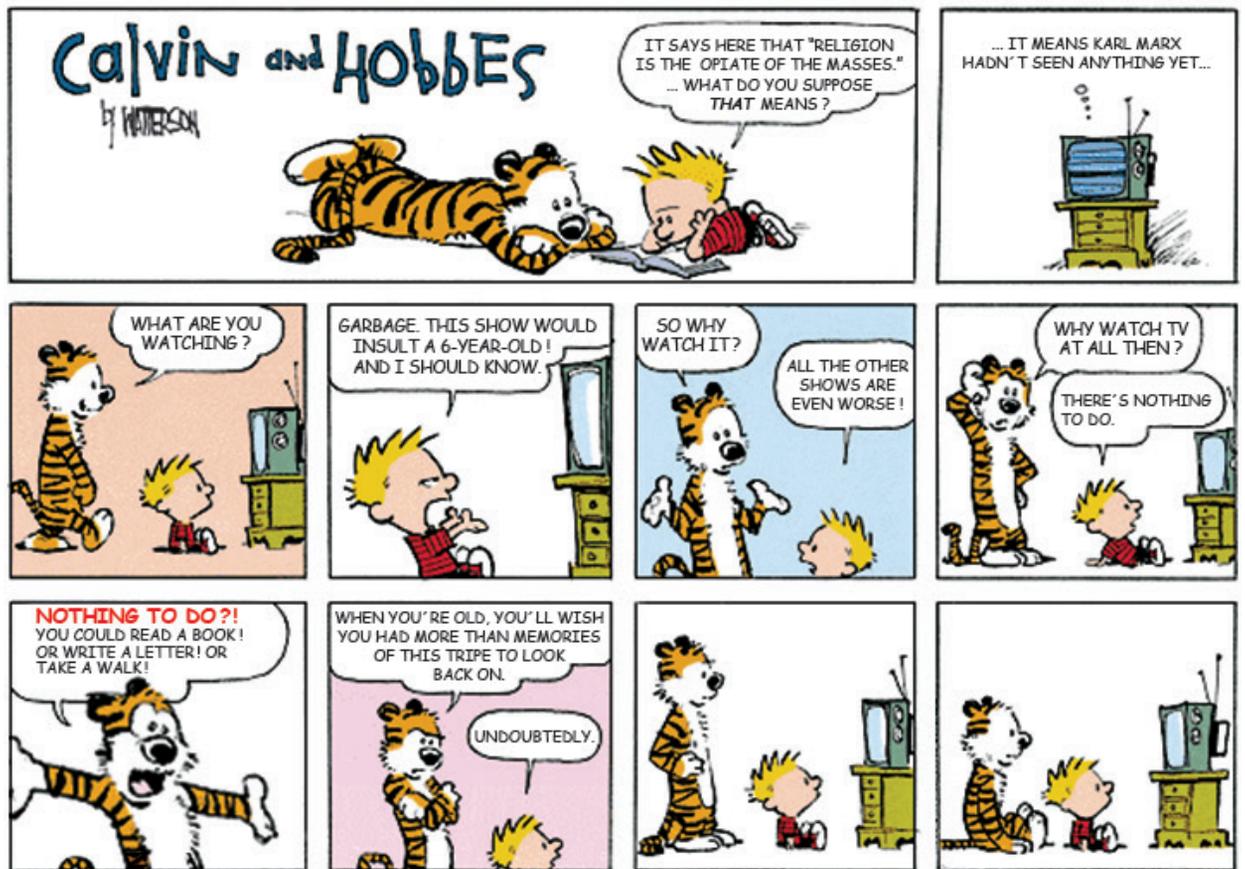
Objetivo: Discriminar o duplo sentido de uma frase.

Comentário:

O enunciado “Zorro” arrive à la fin permite uma dupla leitura: por um lado, a palavra Zorro figura no final do dicionário, pois é introduzida pela última letra do alfabeto; por outro, Zorro é o personagem que sempre aparece ao final de uma aventura, pois é ele que restabelece a ordem. O humor da história se situa nesse duplo sentido.

Percentual de acertos: 63,61%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)



images1.fanpop.com

QUESTÃO
17

Besides being funny, comics often expresses criticism.

The comic strip criticizes men's incapacity to take the following action:

- (A) fight what baffles them
- (B) confront what fools them
- (C) resist what alienates them
- (D) avoid what confuses them

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 17

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Gêneros

Subitem do programa: Função social

Item do programa 2: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa 2: Relações entre as partes do texto

Item do programa 3: Relações semânticas

Subitem do programa 3: Conhecimento lexical, expressões idiomáticas, formação de palavras

Objetivo: Apontar crítica expressa no quadrinho.

Comentário:

A leitura dos quadrinhos 1 e 2 permite a seguinte inferência: os meios de comunicação de massa funcionarão como o “ópio do povo”, como uma forma de alienação. Apesar da crítica que o tigre Haroldo faz ao fato de Calvin estar assistindo a um programa ruim, nos quadrinhos 9 e 10, vê-se que ele também sucumbe ao mesmo programa, reforçando a ideia da alienação. Portanto, a crítica que o quadrinho traz diz respeito à incapacidade de as pessoas resistirem ao que as aliena.

Percentual de acertos: 78,27%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

18

Consider the visual representation of the tiger in the comic strip.

The effect of closeness between the tiger and the viewer is obtained in the panel below:

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 18

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Gêneros

Subitem do programa: Composição típica dos enunciados

Item do programa 2: Compreensão dos elementos não verbais

Subitem do programa 2: Imagens; recursos gráficos e tipográficos

Objetivo: Reconhecer recurso imagético usado para representar proximidade entre o observador e o elemento observado.

Comentário:

No quadrinho 7, o recurso utilizado é o de representar o tigre como se o observador o estivesse vendo de perto - ou em close-up, plano fechado. Veja-se, nessa representação, que o corpo do tigre está ampliado e cortado, promovendo esse efeito de aproximação.

Percentual de acertos: 53,63%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

19

In the speech balloon of panel 1, the word **that** appears twice.

The second **that** fulfils the following cohesive function:

- (A) showing emphasis in speech
- (B) referring back to the quotation
- (C) pointing to the book in the picture
- (D) linking main and subordinate clauses

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 19

Eixo interdisciplinar: Construção do texto

Item do programa: Procedimentos de coesão e coerência

Subitem do programa: Anáfora, catáfora, dêixis; relações entre as partes do texto

Item do programa 2: Relações semânticas

Subitem do programa 2: Conhecimento lexical, expressões idiomáticas, formação de palavras

Objetivo: Identificar função coesiva de pronome demonstrativo.

Comentário:

Na frase *What do you suppose that means?*, Calvin indaga Haroldo sobre o significado de algo que ele acabara de ler e que está representado, na pergunta que faz, pelo pronome demonstrativo *that*. No caso, Calvin havia lido uma frase de Karl Marx: *Religion is the opiate of the masses* ("A religião é o ópio do povo"). Observa-se, no quadrinho seguinte, que a televisão, e não Haroldo, responde a Calvin.

Percentual de acertos: 71,80%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

20

And I should know. (panel 4)

Modal verbs can be used to refer to a speaker's attitude.

The modal **should** indicates that Calvin believes his knowledge of the bad quality of the TV show would be characterized as:

- (A) desirable
- (B) probable
- (C) surprising
- (D) mandatory

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 20

- Eixo interdisciplinar:** Construção do texto
- Item do programa:** Perspectivas enunciativas
- Subitem do programa:** Modalização
- Item do programa 2:** Usos do verbo
- Subitem do programa 2:** Tempo, modo, aspecto, voz
- Objetivo:** Discriminar a função de verbo auxiliar modal.

Comentário:

Após qualificar o programa a que está assistindo como *garbage* (“lixo”) e dizer que esse mesmo programa insultaria alguém com 6 anos, Calvin declara “*And I should know.*”, que pode ser traduzido como “E eu deveria saber.”. Vê-se, assim, que o modal *should* indica o que é desejável: Calvin deveria levar em consideração a avaliação que faz do programa. Considerando a sequência dos quadrinhos, observa-se que Calvin não faz uma imposição a si mesmo, inclusive ele permanece assistindo ao programa.

Percentual de acertos: 23,82%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

21

By establishing links between different parts of a text, one might guess the meaning of an unknown word.

Based on Calvin’s evaluation of the show he is watching, the meaning of the word **tripe**, in panel 8, is:

- (A) fun
- (B) trash
- (C) pastime
- (D) program

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 21

- Eixo interdisciplinar:** Construção do texto
- Item do programa:** Procedimentos de coesão e coerência
- Subitem do programa:** Relações entre as partes do texto
- Item do programa 2:** Relações semânticas
- Subitem do programa 2:** Conhecimento lexical, expressões idiomáticas, formação de palavras
- Objetivo:** Discriminar o significado de palavra desconhecida por meio de pistas presentes no texto.

Comentário:

No quadrinho 4, Calvin classifica o programa que está vendo como *garbage* (“lixo”). No quadrinho 8, Haroldo retoma a falta de qualidade dos programas de TV por meio da palavra *tripe*. Além disso, *tripe* é precedida por *this* (“este”), que remete ao programa assistido. Assim, pode-se deduzir que o sentido de *tripe* também expressa algo desqualificado, como *trash* (“lixo”).

Percentual de acertos: 38,64%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

22

Admita a seguinte sequência numérica para o número natural n :

$$a_1 = \frac{1}{3} \text{ e } a_n = a_{n-1} + 3$$

Sendo $2 \leq n \leq 10$, os dez elementos dessa sequência, em que $a_1 = \frac{1}{3}$ e $a_{10} = \frac{82}{3}$, são:

$$\left(\frac{1}{3}, \frac{10}{3}, \frac{19}{3}, \frac{28}{3}, \frac{37}{3}, a_6, a_7, a_8, a_9, \frac{82}{3} \right)$$

A média aritmética dos quatro últimos elementos da sequência é igual a:

- (A) $\frac{238}{12}$
 (B) $\frac{137}{6}$
 (C) $\frac{219}{4}$
 (D) $\frac{657}{9}$

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 22

Eixo interdisciplinar: Álgebra

Item do programa: Sucessões

Subitem do programa: Progressões aritméticas

Eixo interdisciplinar 2: Aritmética

Item do programa 2: Média aritmética

Subitem do programa 2: Progressões aritméticas

Objetivo: Calcular média aritmética de quatro termos de uma sequência.

Comentário:

Em $a_n = a_{n-1} + 3$, observa-se uma progressão aritmética de razão 3. Com base nisso, pode-se completar a sequência, já que $a_6 = \frac{37}{3} + 3$ e daí por diante. Observe:

$$\left(\frac{1}{3}, \frac{10}{3}, \frac{19}{3}, \frac{28}{3}, \frac{37}{3}, \frac{46}{3}, \frac{55}{3}, \frac{64}{3}, \frac{73}{3}, \frac{82}{3} \right)$$

Portanto, a média aritmética dos últimos quatro termos corresponde a:

$$\frac{\frac{55}{3} + \frac{64}{3} + \frac{73}{3} + \frac{82}{3}}{4} = \frac{\frac{274}{3}}{4} = \frac{274}{12} = \frac{137}{6}$$

Percentual de acertos: 42,17%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

23

Observe a função f , definida por:

$$f(x) = x^2 - 2kx + 29, \text{ para } x \in \mathbb{R}$$

Se $f(x) \geq 4$, para todo número real x , o valor mínimo da função f é 4.

Assim, o valor positivo do parâmetro k é:

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 10
- (D) 15

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 23

Eixo interdisciplinar: Álgebra

Item do programa: Funções

Subitem do programa: Quadrática

Objetivo: Calcular um parâmetro k com base no valor mínimo da função.

Comentário:

Uma função quadrática possui a seguinte forma:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Sabe-se que seu valor mínimo, quando a é negativo, é dado pela expressão:

$$-\frac{\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

Como o valor mínimo da função é 4, tem-se:

$$\frac{4 \times 1 \times 29 - (-2k)^2}{4 \times 1} = 4$$

$$116 - 4k = 16$$

$$4k^2 = 100$$

$$k = 5$$

$$k = 5$$

Percentual de acertos: 43,42%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
24

Dois dados, com doze faces pentagonais cada um, têm a forma de dodecaedros regulares. Se os dodecaedros estão justapostos por uma de suas faces, que coincidem perfeitamente, formam um poliedro côncavo, conforme ilustra a figura.



Considere o número de vértices V , de faces F e de arestas A desse poliedro côncavo.

A soma $V + F + A$ é igual a:

- (A) 102
(B) 106
(C) 110
(D) 112

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 24

Eixo interdisciplinar: Geometria

Item do programa: Figuras tridimensionais

Subitem do programa: Poliedros

Objetivo: Calcular a quantidade de vértices, arestas e faces de um poliedro.

Comentário:

Cada dodecaedro regular possui 30 arestas. Observe:

$$2 \times A_{\text{dodecaedro}} = 5 \times F_5 \text{ (sendo } F_5 \text{ a quantidade e faces pentagonais)}$$

$$2 \times A_{\text{dodecaedro}} = 5 \times 12$$

$$A_{\text{dodecaedro}} = 30$$

Segundo a relação de Euler:

$$V_{\text{dodecaedro}} + F_{\text{dodecaedro}} = A_{\text{dodecaedro}} + 2$$

$$V_{\text{dodecaedro}} + 12 = 30 + 2$$

Logo, o dodecaedro possui 20 vértices.

A justaposição de duas faces congruentes dos dois dodecaedros regulares impede a visualização de 5 arestas e de 5 vértices (porque passam a coincidir) e de 2 faces (que ficam ocultas). No novo sólido, portanto, as quantidades V de vértices, F de faces e A de arestas são:

$$V = 20 + 20 - 5 = 35$$

$$F = 12 + 12 - 2 = 22$$

$$A = 30 + 30 - 5 = 55$$

A soma $V + F + A$ é igual a 112.

Percentual de acertos: 37,41%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
25

Admita que a ordem de grandeza de uma medida x é uma potência de base 10, com expoente n inteiro, para $10^{n - \frac{1}{2}} \leq x < 10^{n + \frac{1}{2}}$.

Considere que um terremoto tenha liberado uma energia E , em joules, cujo valor numérico é tal que $\log_{10} E = 15,3$.

A ordem de grandeza de E , em joules, equivale a:

- (A) 10^{14}
- (B) 10^{15}
- (C) 10^{16}
- (D) 10^{17}

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 25

Eixo interdisciplinar: Aritmética

Item do programa: Sistema decimal

Subitem do programa: Representações

Eixo interdisciplinar: Álgebra

Item do programa 2: Funções

Subitem do programa 2: Exponencial e logarítmica

Objetivo: Calcular a ordem de grandeza de um número.

Comentário:

Observe:

$$\log_{10} E = 15,3$$

$$E = 10^{15,3}$$

Desse modo, tem-se:

$$10^{n - 0,5} \leq 10^{15,3} < 10^{n + 0,5}$$

$$10^{15 - 0,5} \leq 10^{15,3} < 10^{15 + 0,5}$$

Conclui-se, então, que $n = 15$.

A ordem de grandeza equivale a 10^{15} .

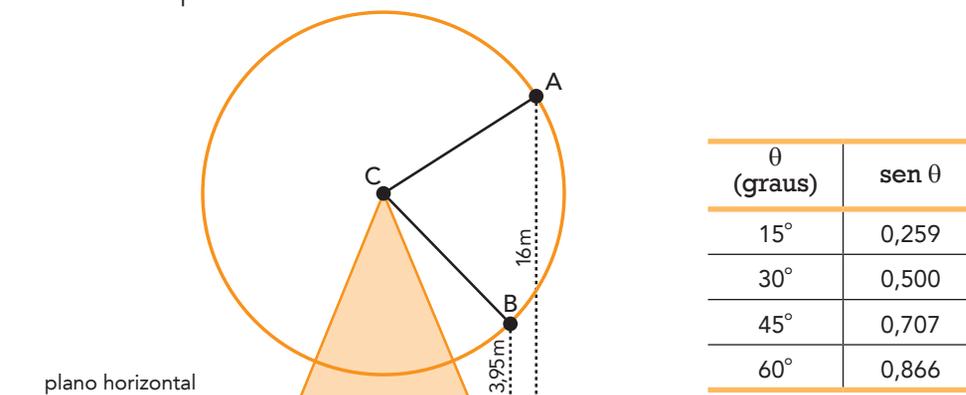
Percentual de acertos: 51,87%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

26

O raio de uma roda gigante de centro C mede $\overline{CA} = \overline{CB} = 10$ m. Do centro C ao plano horizontal do chão, há uma distância de 11 m. Os pontos A e B , situados no mesmo plano vertical, ACB , pertencem à circunferência dessa roda e distam, respectivamente, 16 m e 3,95 m do plano do chão. Observe o esquema e a tabela:



A medida, em graus, mais próxima do menor ângulo \widehat{ACB} corresponde a:

- (A) 45
(B) 60
(C) 75
(D) 105

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 26

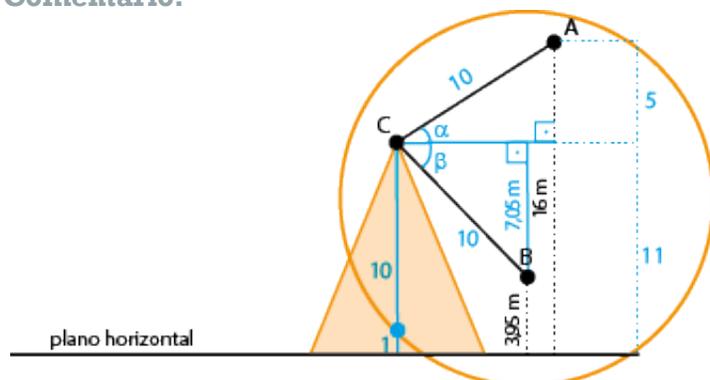
Eixo interdisciplinar: Geometria

Item do programa: Figuras no plano

Subitem do programa: Circunferências e círculos; relações trigonométricas

Objetivo: Calcular ângulo de um triângulo com base em relações trigonométricas.

Comentário:



Com base nas medidas do esquema e nas informações da tabela, têm-se:

$$\text{sen } \alpha = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\text{sen } \beta = \frac{7,05}{10} = 0,705$$

$$\beta \cong 45^\circ$$

$$\text{Logo, } \widehat{ACB} = \alpha + \beta \cong 75^\circ$$

Percentual de acertos: 32,09%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
27

Um índice de inflação de 25% em um determinado período de tempo indica que, em média, os preços aumentaram 25% nesse período. Um trabalhador que antes podia comprar uma quantidade X de produtos, com a inflação e sem aumento salarial, só poderá comprar agora uma quantidade Y dos mesmos produtos, sendo $Y < X$.

Com a inflação de 25%, a perda do poder de compra desse trabalhador é de:

- (A) 20%
- (B) 30%
- (C) 50%
- (D) 80%

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 27

Eixo interdisciplinar: Aritmética

Item do programa: Números reais

Subitem do programa: Porcentagem

Objetivo: Calcular a variação percentual de uma razão.

Comentário:

Considerem-se S o valor do salário e P o preço dos produtos. Tem-se, assim, a seguinte relação:

Com inflação de 25% e salário permanecendo inalterado, a relação passa a ser:

$$\frac{S}{P} = X$$

Calculando-se a razão entre Y e X :

$$\frac{S}{1,25 \times P} = Y$$

Logo, houve uma perda de $100\% - 80\% = 20\%$ do poder de compra.

$$\frac{Y}{X} = \frac{\frac{S}{1,25 \times P}}{\frac{S}{P}} = \frac{1}{1,25} = \frac{4}{5} = 80\%$$

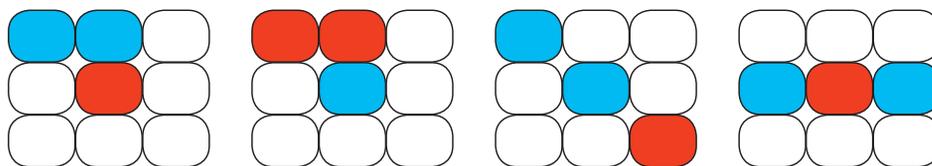
Percentual de acertos: 30,75%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

28

Um painel de iluminação possui nove seções distintas, e cada uma delas acende uma luz de cor vermelha ou azul. A cada segundo, são acesas, ao acaso, duas seções de uma mesma cor e uma terceira de outra cor, enquanto as seis demais permanecem apagadas. Observe quatro diferentes possibilidades de iluminação do painel:



O tempo mínimo necessário para a ocorrência de todas as possibilidades distintas de iluminação do painel, após seu acionamento, é igual a x minutos e y segundos, sendo $y < 60$.

Os valores respectivos de x e y são:

- (A) 4 e 12
 (B) 8 e 24
 (C) 25 e 12
 (D) 50 e 24

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 28

Eixo interdisciplinar: Álgebra

Item do programa: Problemas de contagem

Subitem do programa: Análise combinatória simples e com repetição.

Objetivo: Calcular a quantidade de combinações possíveis de elementos.

Comentário:

A cada evento da situação apresentada, 3 seções dentre 9 são escolhidas. É possível, a partir desses dados, chegar ao número de ocorrências desse evento:

$$C_9^3 = \frac{9 \times 8 \times 7}{3!} = 84$$

Considerem-se, inicialmente, 2 lâmpadas azuis e 1 vermelha. O número de permutações nessa disposição de lâmpadas acesas é:

$$\frac{3!}{2!} = 3$$

Pelo princípio multiplicativo, tem-se $84 \times 3 = 252$.

Para o caso de 2 lâmpadas vermelhas e 1 azul, também existem 252 maneiras de iluminar o painel. Ao todo, trata-se de $2 \times 252 = 504$ maneiras de iluminar o painel. Portanto, o tempo mínimo necessário para ocorrência de todas as possibilidades distintas de iluminação corresponde a 504 segundos ou 8 minutos (480 segundos) e 24 segundos.

Logo, $x = 8$ e $y = 24$.

Para solucionar o problema apresentado, também é possível considerar as seções como 9 elementos dispostos em sequência. No caso de 2 lâmpadas azuis e 1 vermelha acesas, pode-se representar a sequência de 9 elementos como AAV000000, sendo A a lâmpada azul, V a vermelha e 0 a seção com lâmpada apagada. Cada permutação desses 9 elementos da sequência oferece uma maneira distinta de iluminar o painel. Assim:

$$P_9^{6,2} = \frac{9!}{6! \times 2!} = 252$$

Para o caso de 2 lâmpadas vermelhas e 1 azul acesas, chega-se ao mesmo valor. Mais uma vez, no total, têm-se $2 \times 252 = 504$ maneiras distintas de iluminar o painel.

Percentual de acertos: 38,16%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
29

Em um sistema de codificação, AB representa os algarismos do dia do nascimento de uma pessoa e CD os algarismos de seu mês de nascimento. Nesse sistema, a data trinta de julho, por exemplo, corresponderia a:

$$A = 3$$

$$B = 0$$

$$C = 0$$

$$D = 7$$

Admita uma pessoa cuja data de nascimento obedeça à seguinte condição:

$$A + B + C + D = 20$$

O mês de nascimento dessa pessoa é:

- (A) agosto
- (B) setembro
- (C) outubro
- (D) novembro

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 29

Eixo interdisciplinar: Álgebra

Item do programa: Expressões algébricas

Subitem do programa: Adição

Objetivo: Calcular a soma de dois números mediante critérios estabelecidos.

Comentário:

Para alcançar a soma $A + B + C + D = 20$, será preciso considerar os maiores valores de $A + B$ e de $C + D$. O maior valor da soma $A + B$ corresponde a 11, tendo em vista o dia do nascimento 29. Do mesmo modo, o maior valor de $C + D$ corresponde a 9, tendo em vista o mês de nascimento setembro, ou mês 09.

Percentual de acertos: 57,05%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

30

Em algumas raças de gado bovino, o cruzamento de indivíduos de pelagem totalmente vermelha com outros de pelagem totalmente branca produz sempre indivíduos malhados, com pelagem de manchas vermelhas e brancas.

Admita um grupo de indivíduos malhados, cruzados apenas entre si, que gerou uma prole de 20 indivíduos de coloração totalmente vermelha, 40 indivíduos com pelagem malhada e 20 indivíduos com coloração inteiramente branca.

O resultado desse cruzamento é exemplo do seguinte fenômeno genético:

- (A) epistasia
- (B) pleiotropia
- (C) dominância
- (D) codominância

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 30

Eixo interdisciplinar: Os Seres Vivos e sua Relação com o Ambiente

Item do programa: As bases da genética

Subitem do programa: Hereditariedade e doenças hereditárias

Objetivo: Discriminar o tipo de herança genética de determinada prole.

Comentário:

Os fenótipos da prole resultante desse cruzamento, para a característica analisada, obedecem à proporção 1:2:1, típica da herança por codominância. Nesse tipo de herança, os indivíduos heterozigotos não apresentam o mesmo fenótipo de qualquer um dos homozigotos, mas uma combinação das características dos dois fenótipos.

Percentual de acertos: 50,34%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%).

UTILIZE AS INFORMAÇÕES A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DE NÚMEROS 31 E 32.

O suco gástrico contém um ácido, produzido pelas células da parede do estômago, que desempenha papel fundamental para a eficiência do processo digestório no ser humano.

QUESTÃO

31

O ânion do ácido produzido no estômago corresponde ao elemento químico pertencente ao grupo 17 e ao terceiro período da tabela de classificação periódica.

Esse ácido é denominado:

- (A) nítrico
- (B) sulfúrico
- (C) clorídrico
- (D) fluorídrico

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 31

Eixo interdisciplinar: Os constituintes fundamentais da matéria

Item do programa: Elementos químicos

Subitem do programa: Classificação periódica e propriedades periódicas

Eixo interdisciplinar 2: As substâncias e suas transformações

Item do programa 2: Funções químicas

Subitem do programa 2: Classificação e nomenclatura das substâncias orgânicas e inorgânicas

Objetivo: Identificar o ácido inorgânico presente no suco gástrico.

Comentário:

O elemento químico pertencente ao grupo 17 e ao terceiro período da tabela de classificação periódica é o cloro, que apresenta 7 elétrons em sua camada de valência. De acordo com a regra do octeto, o cloro atingirá a estabilidade com 8 elétrons em sua camada de valência. Assim, esse átomo irá formar uma ligação covalente com um átomo de hidrogênio, visto que ácidos são compostos cujo cátion corresponde ao hidrogênio. O ácido formado apresenta fórmula molecular HCl e é denominado ácido clorídrico.

Percentual de acertos: 76,86%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

32

O consumo excessivo de antiácidos pode interferir na atuação do suco gástrico, prejudicando o funcionamento normal do estômago.

As duas principais funções do estômago prejudicadas por esse uso excessivo são:

- (A) emulsificação de gorduras – absorção de aminoácidos
- (B) quebra de moléculas de carboidratos – produção de muco
- (C) transformação de pepsinogênio em pepsina – eliminação de micro-organismos
- (D) digestão de compostos carboxílicos – manutenção de pH adequado à absorção

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 32

Eixo interdisciplinar: Os seres vivos e sua relação com o ambiente

Item do programa: Sistemas vitais dos animais e vegetais

Subitem do programa: Digestão e absorção dos alimentos

Objetivo: Identificar as principais funções do suco gástrico.

Comentário:

O consumo excessivo de antiácidos pode neutralizar o ácido clorídrico, responsável por manter um pH ácido no estômago, o que torna possível tanto a transformação de pepsinogênio em pepsina quanto a eliminação de micro-organismos. Desse modo, o consumo excessivo de antiácidos pode prejudicar tanto a digestão quanto a proteção do organismo.

Percentual de acertos: 21,19%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

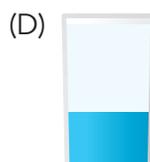
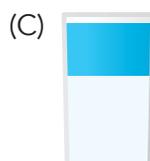
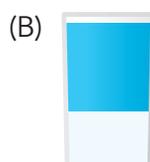
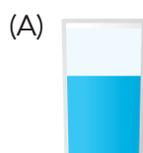
33

Cosméticos de uso corporal, quando constituídos por duas fases líquidas imiscíveis, são denominados óleos bifásicos. Observe na tabela as principais características de um determinado óleo bifásico.

Fase	Solvente	Volume (mL)	Massa (g)
aquosa	água	30,0	30,0
orgânica	solvente orgânico apolar	70,0	56,0

Para diferenciar as duas fases, originariamente incolores, é adicionado ao óleo um corante azul de natureza iônica, que se dissolve apenas na fase em que o solvente apresenta maior afinidade pelo corante. Essa adição não altera as massas e volumes das fases líquidas.

As duas fases líquidas do óleo bifásico podem ser representadas pelo seguinte esquema:



COMENTÁRIO DA QUESTÃO 33

Eixo interdisciplinar: Os constituintes fundamentais da matéria

Item do programa: Íons e moléculas

Subitem do programa: Interações intermoleculares

Eixo interdisciplinar 2: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa 2: Hidrostática

Subitem do programa 2: Lei de Stevin

Eixo interdisciplinar 3: As substâncias e suas transformações

Item do programa 3: Substância pura e misturas

Subitem do programa 3: Conceitos, propriedades, classificações

Objetivo: Representar graficamente a distribuição das fases em um óleo bifásico.

Comentário:

O corante adicionado ao óleo bifásico é um composto iônico, ou seja, é formado por cátions e ânions atraídos por forças eletrostáticas. Ele se dissolve preferencialmente na água, devido à polaridade dessa molécula, que possibilita uma interação com os íons do corante do tipo íon-dipolo, mais forte do que a interação que ocorreria entre os íons e o solvente apolar. Assim, a fase aquosa apresenta coloração azul, devido ao corante, e a fase orgânica permanece incolor.

A distribuição das duas fases no óleo bifásico dependerá das densidades de cada fase:

Densidade = massa / volume

Densidade da fase aquosa = $30,0 \text{ g} / 30,0 \text{ mL} = 1,0 \text{ g} \times \text{mL}^{-1}$

Densidade da fase orgânica = $56,0 \text{ g} / 70,0 \text{ mL} = 0,8 \text{ g} \times \text{mL}^{-1}$

Como a densidade da fase aquosa, de coloração azul, é maior, seus 30 mL ficam na parte inferior do frasco, enquanto os 70 mL da fase orgânica, de coloração incolor, ficam na parte superior do frasco, conforme o esquema:



Percentual de acertos: 22,21%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO
34

O número de bactérias em uma cultura cresce de modo análogo ao deslocamento de uma partícula em movimento uniformemente acelerado com velocidade inicial nula. Assim, pode-se afirmar que a taxa de crescimento de bactérias comporta-se da mesma maneira que a velocidade de uma partícula.

Admita um experimento no qual foi medido o crescimento do número de bactérias em um meio adequado de cultura, durante um determinado período de tempo. Ao fim das primeiras quatro horas do experimento, o número de bactérias era igual a 8×10^5 .

Após a primeira hora, a taxa de crescimento dessa amostra, em número de bactérias por hora, foi igual a:

- (A) $1,0 \times 10^5$
- (B) $2,0 \times 10^5$
- (C) $4,0 \times 10^5$
- (D) $8,0 \times 10^5$

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 34

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Leis de Newton

Subitem do programa: Movimento uniforme e uniformemente variado

Objetivo: Calcular uma grandeza com base no conceito de movimento uniformemente variado.

Comentário:

De acordo com a analogia proposta, o número N de bactérias corresponde ao deslocamento Δs de uma partícula em movimento uniformemente acelerado. Como a velocidade inicial é nula, tem-se:

$$N \Rightarrow \Delta s = \frac{v \times t}{2}$$

sendo v a taxa de crescimento das bactérias após o intervalo de tempo t .

Assim, após quatro horas, a taxa de crescimento será:

$$v = \frac{2N}{t} = \frac{2 \times 8 \times 10^5}{4} = 4,0 \times 10^5 \text{ bactérias/hora}$$

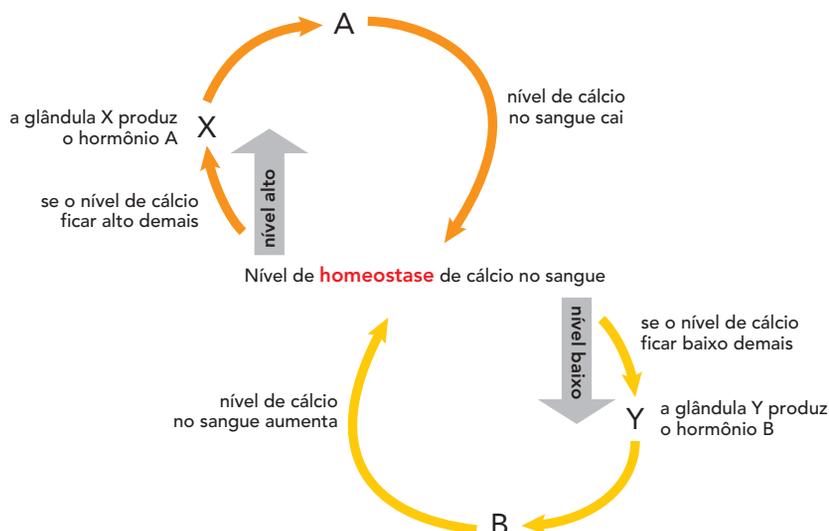
A taxa de crescimento após uma hora, portanto, é igual a $v = 1,0 \times 10^5$ bactérias/hora.

Percentual de acertos: 13,62%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

 QUESTÃO
35

Um dos fatores determinantes da perda de cálcio dos ossos é o envelhecimento, sobretudo em mulheres. O esquema abaixo representa a regulação do cálcio no sangue humano, realizada pelas glândulas X e Y, responsáveis diretas pela produção dos hormônios A e B, respectivamente.



Esse processo de perda de cálcio resulta, principalmente, da atuação intensa do hormônio e da glândula indicados em:

- (A) calcitonina – tireoide
- (B) adrenalina – suprarrenal
- (C) somatotrófico – hipófise
- (D) paratormônio – paratireoide

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 35

Eixo interdisciplinar: Os seres vivos e sua relação com o ambiente

Item do programa: Sistemas vitais dos animais e vegetais

Subitem do programa: Funções dos hormônios no metabolismo

Objetivo: Identificar os principais hormônios envolvidos na regulação dos níveis de cálcio nos ossos e sangue.

Comentário:

O paratormônio, produzido pela paratireoide, é responsável pela remoção de cálcio dos ossos e por sua deposição no sangue. Com o envelhecimento e a alteração desse equilíbrio, esse processo torna-se mais acentuado, sobretudo em mulheres.

Percentual de acertos: 21,92%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

36

Uma rede elétrica fornece tensão eficaz de 100 V a uma sala com três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 . Considere as informações da tabela a seguir:

Lâmpada	Tipo	Características elétricas nominais
L_1	incandescente	200 V – 120 W
L_2	incandescente	100 V – 60 W
L_3	fluorescente	100 V – 20 W

As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

A relação entre essas energias pode ser expressa como:

- (A) $E_1 > E_2 > E_3$
- (B) $E_1 = E_2 > E_3$
- (C) $E_2 > E_1 > E_3$
- (D) $E_2 > E_3 = E_1$

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 36

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Fenômenos elétricos e magnéticos

Subitem do programa: Resistores, lei de Ohm, circuitos elétricos

Objetivo: Descrever relação entre potências dissipadas por resistores em circuitos elétricos.

Comentário:

Como a potência dissipada por um resistor é proporcional ao quadrado da tensão, a potência dissipada por L_1 , ao ser submetida a uma tensão de 100 V, que corresponde a metade de 200 V, é igual a um quarto de 120 W, ou seja, 30 W.

Como as demais lâmpadas, L_2 e L_3 , estão submetidas a uma tensão de 100 V, as potências dissipadas são, 60 W e 20 W, respectivamente.

As energias consumidas por L_1 , L_2 e L_3 são proporcionais às potências dissipadas, em um mesmo intervalo de tempo:

$$E = P \times t$$

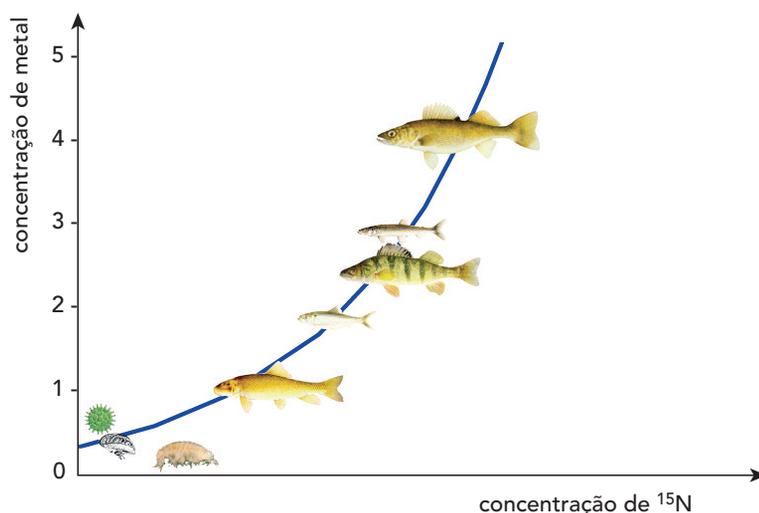
Sendo $P_1 = 30$ W, $P_2 = 60$ W e $P_3 = 20$ W, pode-se estabelecer a seguinte relação:

$$E_2 > E_1 > E_3$$

Percentual de acertos: 10,50%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO
37



Adaptado de boundless.com.

No gráfico, está indicada a concentração de um metal pesado no corpo de vários habitantes de um lago, bem como a concentração do isótopo de nitrogênio ^{15}N , cujos valores mais elevados estão associados a níveis crescentes na cadeia alimentar.

A curva de concentração de metal, nesses seres vivos, pode ser explicada pelo processo de:

- (A) magnificação trófica
- (B) eutrofização do lago
- (C) interrupção do fluxo de energia
- (D) retenção de matéria orgânica em consumidores maiores

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 37

Eixo interdisciplinar: Os seres vivos e sua relação com o ambiente

Item do programa: Integração meio ambiente/seres vivos

Subitem do programa: Ecossistemas, cadeia alimentar, ciclos biogeoquímicos; poluição e desequilíbrio ecológico

Objetivo: Nomear o processo caracterizado pela maior concentração de metais em níveis tróficos superiores da cadeia alimentar.

Comentário:

Muitos metais não são metabolizados pelos seres vivos, acumulando-se no interior dos seus corpos. Desse modo, acabam sendo transferidos ao longo da cadeia alimentar, atingindo os níveis mais altos nos consumidores de último nível. Esse processo é denominado magnificação trófica.

Percentual de acertos: 37,89%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

38

No solo da floresta amazônica, são encontradas partículas ricas em fósforo, trazidas pelos ventos, com velocidade constante de $0,1 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$, desde o deserto do Saara.

Admita que uma das partículas contenha 2,0% em massa de fósforo, o que equivale a $1,2 \times 10^{15}$ átomos desse elemento químico.

A energia cinética de uma dessas partículas, em joules, ao ser trazida pelos ventos, equivale a:

(A) $0,75 \times 10^{-10}$

(B) $1,55 \times 10^{-11}$

(C) $2,30 \times 10^{-12}$

(D) $3,10 \times 10^{-13}$

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 38

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Leis de conservação

Subitem do programa: Energia cinética, força-peso, trabalho, energia potencial, energia mecânica

Eixo interdisciplinar 2: As substâncias e suas transformações

Item do programa 2: Cálculo estequiométrico simples

Subitem do programa 2: Quantidade de matéria, de massa e de volume nas condições normais

Eixo interdisciplinar 3: As substâncias e suas transformações

Item do programa 3: Soluções

Subitem do programa 3: Unidades de concentração expressas em percentagem, $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ e em quantidade de matéria

Objetivo: Calcular a energia cinética de uma partícula.

Comentário:

De acordo com a tabela de classificação periódica dos elementos, a massa atômica do fósforo é igual a 31. Em consequência, 1 mol desse elemento contém $6,0 \times 10^{23}$ átomos, o que corresponde à massa de 31 g. Sabe-se que, na partícula, estão presentes $1,2 \times 10^{15}$ átomos de fósforo, o que corresponde à massa de:

$$6,0 \times 10^{23} \text{ átomos} \rightarrow 31 \text{ g}$$

$$1,2 \times 10^{15} \text{ átomos} \rightarrow x \text{ g}$$

$$x = 6,2 \times 10^{-8} \text{ g de fósforo}$$

Como 2% da massa da partícula é de fósforo, sua massa total equivale a:

$$2\% \rightarrow 6,2 \times 10^{-8} \text{ g}$$

$$100\% \rightarrow y \text{ g}$$

$$y = 3,1 \times 10^{-6} \text{ g}$$

$$y = 3,1 \times 10^{-9} \text{ kg}$$

Com massa m igual a $3,1 \times 10^{-9}$ kg e velocidade v de $0,1 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$, a energia cinética E_c da partícula será de:

$$E_c = m \times v^2 / 2 = 3,1 \times 10^{-9} \times (0,1)^2 / 2 = 1,55 \times 10^{-11} \text{ J}$$

Percentual de acertos: 24,36%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

39

Uma barca para transportar automóveis entre as margens de um rio, quando vazia, tem volume igual a 100 m^3 e massa igual a $4,0 \times 10^4$ kg. Considere que todos os automóveis transportados tenham a mesma massa de $1,5 \times 10^3$ kg e que a densidade da água seja de $1000 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$.

O número máximo de automóveis que podem ser simultaneamente transportados pela barca corresponde a:

- (A) 10
- (B) 40
- (C) 80
- (D) 120

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 39

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Hidrostática

Subitem do programa: Princípio de Arquimedes

Objetivo: Calcular forças sobre corpos em equilíbrio em fluidos.

Comentário:

O peso P total da barca e dos automóveis transportados é dado por:

$$P = Mg + Nmg$$

sendo

$$M = \text{massa da barca} = 4,0 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$m = \text{massa de cada automóvel} = 1,5 \times 10^3 \text{ kg}$$

g = aceleração da gravidade

N = número de automóveis transportados

Pelo princípio de Arquimedes, esse peso não pode ser maior que a força F de empuxo, que é igual ao peso do líquido deslocado pela parte submersa da balsa, isto é:

$$F = \rho \times g \times V$$

sendo

$$\rho = \text{densidade da água} = 1000 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$$

V = volume submerso da balsa

O máximo volume submerso, sem que haja o afundamento da balsa, é igual ao volume da balsa, ou seja, 100 m^3 .

Assim, o número máximo de automóveis que podem ser simultaneamente transportados resulta da seguinte relação:

$$P = F$$

$$Mg + Nmg = \rho \times g \times V$$

$$Nm = \rho V - M$$

Assim:

$$v = \frac{2N}{t} = \frac{2 \times 8 \times 10^5}{4} = 4,0 \times 10^5 \text{ bactérias/hora}$$

Percentual de acertos: 53,56%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

40

Aceleradores de partículas são ambientes onde partículas eletricamente carregadas são mantidas em movimento, como as cargas elétricas em um condutor. No Laboratório Europeu de Física de Partículas – CERN, está localizado o mais potente acelerador em operação no mundo. Considere as seguintes informações para compreender seu funcionamento:

- os prótons são acelerados em grupos de cerca de 3000 pacotes, que constituem o feixe do acelerador;
- esses pacotes são mantidos em movimento no interior e ao longo de um anel de cerca de 30 km de comprimento;
- cada pacote contém, aproximadamente, 10^{11} prótons que se deslocam com velocidades próximas à da luz no vácuo;
- a carga do próton é igual a $1,6 \times 10^{-19}$ C e a velocidade da luz no vácuo é igual a 3×10^8 m \times s $^{-1}$.

Nessas condições, o feixe do CERN equivale a uma corrente elétrica, em ampères, da ordem de grandeza de:

- (A) 10^0
 (B) 10^2
 (C) 10^4
 (D) 10^6

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 40

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Fenômenos elétricos e magnéticos

Subitem do programa: Carga, corrente, potência, campo e potencial elétricos

Eixo interdisciplinar 2: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa 2: Leis de Newton

Subitem do programa 2: Movimento uniforme e uniformemente acelerado

Objetivo: Calcular ordem de grandeza em contexto de cargas elétricas em movimento.

Comentário:

A carga total do feixe de prótons corresponde a:

$$Q = N \times n_p \times e$$

sendo

N = número de pacotes de prótons = 3000

n_p = número de prótons por pacotes = 10^{11}

e = carga elétrica de próton = $1,6 \times 10^{-19}$ C

Assim:

$$Q = 3 \times 10^3 \times 10^{11} \times 1,6 \times 10^{-19} = 4,8 \times 10^{-5} \text{ C}$$

Essa carga percorre um comprimento L de 30 km, com velocidade de luz no vácuo C , no seguinte tempo T :

$$T = \frac{30 \times 10^3}{3 \times 10^8} = 10^{-4} \text{ s}$$

Esse feixe, portanto, equivale a uma corrente elétrica da ordem de:

$$I = \frac{Q}{T} = \frac{4,8 \times 10^{-5}}{10^{-4}} \approx 0,48 \text{ A} \approx 10^0$$

Percentual de acertos: 25,82%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

41

Em um experimento, foi analisado o efeito do número de átomos de carbono sobre a solubilidade de alcoóis em água, bem como sobre a quiralidade das moléculas desses alcoóis. Todas as moléculas de alcoóis testadas tinham número de átomos de carbono variando de 2 a 5, e cadeias carbônicas abertas e não ramificadas.

Dentre os alcoóis utilizados contendo um centro quiral, aquele de maior solubilidade em água possui fórmula estrutural correspondente a:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 41

Eixo interdisciplinar: Os constituintes fundamentais da matéria

Item do programa: Íons e moléculas

Subitem do programa: Interações intermoleculares

Eixo interdisciplinar 2: As substâncias e suas transformações

Item do programa 2: Funções químicas

Subitem do programa 2: Classificação e nomenclatura das substâncias orgânicas e inorgânicas

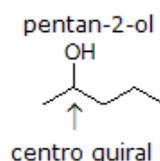
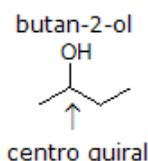
Objetivo: Discriminar alcoóis em função de sua solubilidade em água e de sua quiralidade.

Comentário:

Considerando-se apenas as moléculas de alcoóis com cadeia carbônica aberta e não ramificada, têm-se os seguintes compostos possíveis:

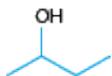
Composto	Fórmula estrutural
etanol	
propan-1-ol	
propan-2-ol	
butan-1-ol	
butan-2-ol	
pentan-1-ol	
pentan-2-ol	
pentan-3-ol	

Um carbono é um centro quiral quando se liga a quatro grupamentos diferentes. Das moléculas apresentadas, as que têm centro quiral são:



A solubilidade em água dos álcoois decorre da interação de sua parte polar (grupo hidroxila) com a água, que também é uma molécula polar. Entretanto, à medida que aumenta o tamanho da cadeia carbônica, que é a parte apolar da molécula, menores são as interações com a água e menor, portanto, a solubilidade do álcool.

Logo, o álcool que possui maior solubilidade em água e que contém um centro quiral é o butan-2-ol, cuja fórmula estrutural é representada por:



Percentual de acertos: 28,22%

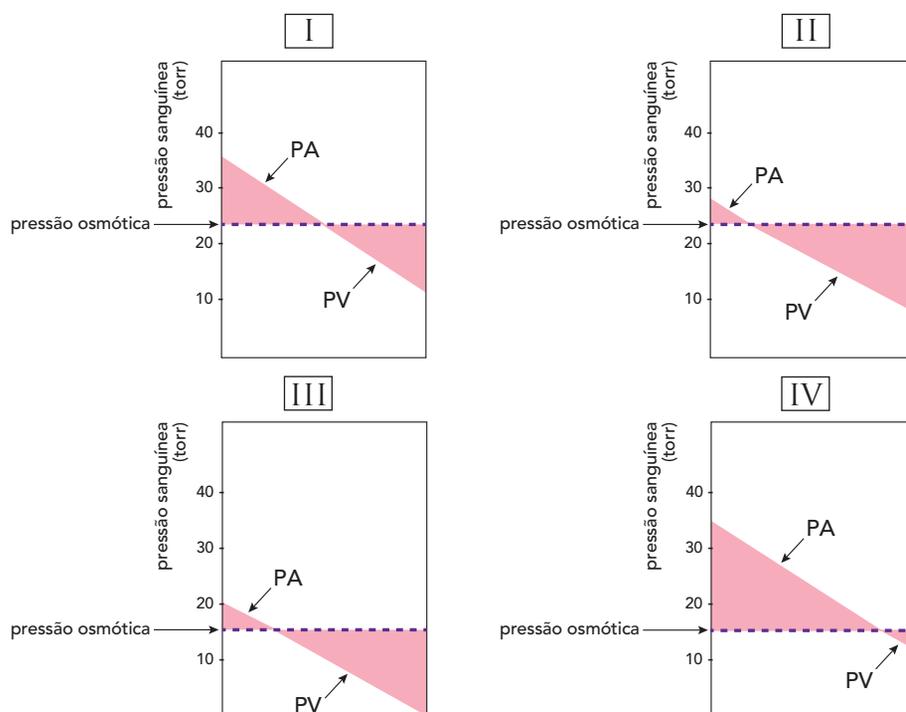
Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

42

Observe as figuras a seguir, que relacionam pressão sanguínea e pressão osmótica em quatro diferentes condições ao longo da extensão de um vaso capilar.

Na extremidade arterial (PA) do vaso capilar, a pressão sanguínea é maior que a pressão osmótica, e o líquido sai do interior do capilar para os tecidos, ocorrendo o fluxo oposto na extremidade venosa desse vaso, onde a pressão sanguínea venosa (PV) é menor que a osmótica.



Considere um quadro de desnutrição prolongada, em que um indivíduo apresenta baixa concentração de proteínas no sangue.

A representação mais adequada da relação entre a pressão sanguínea e a osmótica ao longo do capilar desse indivíduo corresponde à figura de número:

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 42

Eixo interdisciplinar: Os seres vivos e sua relação com o ambiente

Item do programa: Sistemas vitais dos animais e vegetais

Subitem do programa: Circulação

Objetivo: Discriminar a relação entre pressão sanguínea e pressão osmótica em determinada condição patológica.

Comentário:

Em um indivíduo com desnutrição prolongada e baixa concentração de proteínas no sangue, o valor da pressão osmótica fica abaixo do considerado normal. Assim, a pressão arterial é maior do que a pressão osmótica em boa parte do vaso capilar, fazendo com que muito líquido saia do capilar em direção aos tecidos. Como a pressão osmótica está muito baixa, ela não consegue fazer o excesso de fluido retornar ao capilar. Essa situação está representada na figura IV: em boa parte do capilar, a pressão sanguínea é maior que a osmótica; apenas em um pequeno trecho, a pressão osmótica é mais elevada do que a pressão sanguínea.

Percentual de acertos: 31,25%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

43

Em um pêndulo, um fio de massa desprezível sustenta uma pequena esfera magnetizada de massa igual a 0,01 kg. O sistema encontra-se em estado de equilíbrio, com o fio de sustentação em uma direção perpendicular ao solo.

Um ímã, ao ser aproximado do sistema, exerce uma força horizontal sobre a esfera, e o pêndulo alcança um novo estado de equilíbrio, com o fio de sustentação formando um ângulo de 45° com a direção inicial.

Admitindo a aceleração da gravidade igual a $10 \text{ m} \times \text{s}^{-2}$, a magnitude dessa força, em newtons, é igual a:

- (A) 0,1
- (B) 0,2
- (C) 1,0
- (D) 2,0

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 43

Eixo interdisciplinar: A matéria em equilíbrio e em movimento

Item do programa: Leis de Newton

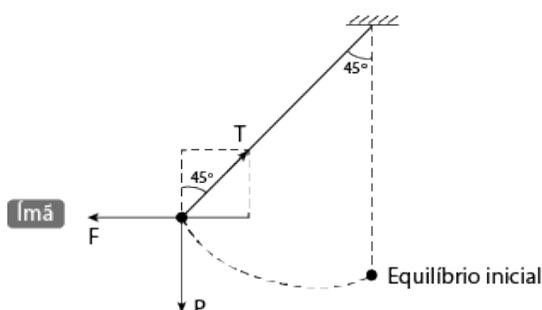
Subitem do programa: Massa, velocidade, aceleração, força

Objetivo: Calcular forças em situação de equilíbrio.

Comentário:

Ao alcançar um novo estado de equilíbrio, a força de tensão T , ao longo do fio de sustentação, pode ser decomposta em uma componente na direção vertical, que tem módulo igual ao peso P da esfera, e uma componente na direção horizontal, que é igual a força F de atração do ímã.

Observe:



As condições de equilíbrio nas direções horizontal e vertical são expressas por:

$$F = T \sin 45^\circ$$

$$P = T \cos 45^\circ$$

Logo:

$$\frac{F}{P} = \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} = 1$$

Sendo $P = mg = 0,01 \times 10 = 0,1$ N, tem-se $F = 0,1$ N.

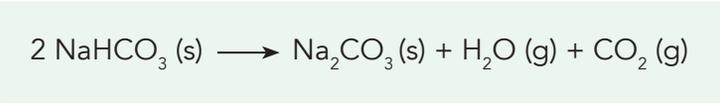
Logo, a magnitude de força exercida pelo ímã é igual ao próprio peso da esfera.

Percentual de acertos: 44,00%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

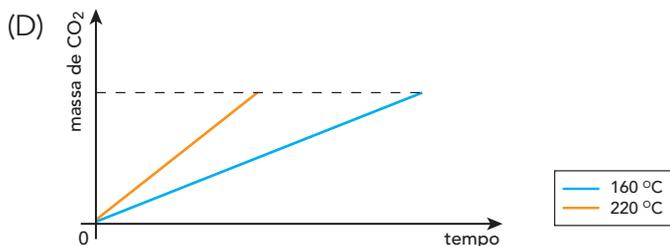
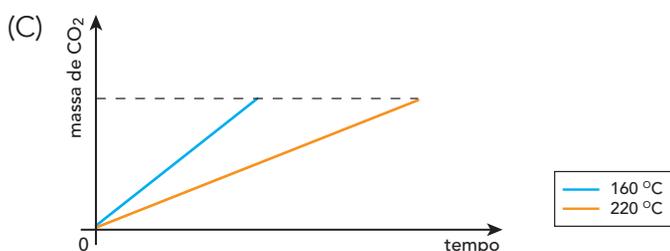
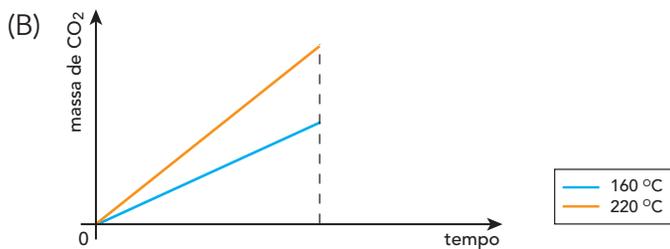
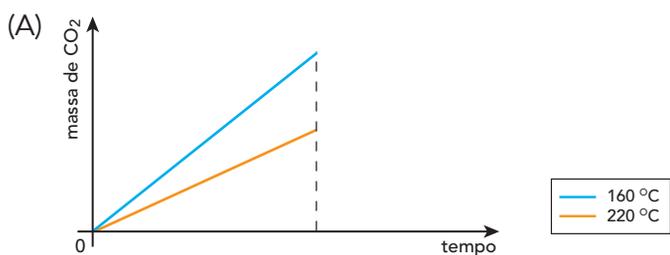
QUESTÃO
44

No preparo de pães e bolos, é comum o emprego de fermentos químicos, que agem liberando gás carbônico, responsável pelo crescimento da massa. Um dos principais compostos desses fermentos é o bicarbonato de sódio, que se decompõe sob a ação do calor, de acordo com a seguinte equação química:



Considere o preparo de dois bolos com as mesmas quantidades de ingredientes e sob as mesmas condições, diferindo apenas na temperatura do forno: um foi cozido a 160 °C e o outro a 220 °C. Em ambos, todo o fermento foi consumido.

O gráfico que relaciona a massa de CO₂ formada em função do tempo de cozimento, em cada uma dessas temperaturas de preparo, está apresentado em:



COMENTÁRIO DA QUESTÃO 42

Eixo interdisciplinar: As substâncias e suas transformações

Item do programa: Cálculo estequiométrico simples

Subitem do programa: Quantidade de matéria, de massa e de volume nas condições normais

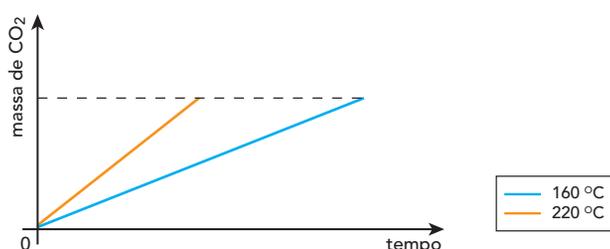
Item do programa 2: Cinética reacional

Subitem do programa 2: Fatores de interferência

Objetivo: Representar graficamente a quantidade de produto formado em uma reação química em função do tempo sob temperaturas diferentes.

Comentário:

Nos dois experimentos, foram utilizadas quantidades iguais de ingredientes e todo o fermento foi consumido; logo, ao final da reação, as massas de CO_2 formadas são iguais. No entanto, apesar de serem formadas quantidades iguais de CO_2 , a temperatura exerce um efeito sobre a velocidade de formação desse composto: quanto maior a temperatura, maior o conteúdo energético dos reagentes e, conseqüentemente, maior a velocidade da reação química. Assim, a velocidade da reação é maior a $220\text{ }^\circ\text{C}$ do que a $160\text{ }^\circ\text{C}$. Isso significa que uma mesma quantidade de CO_2 é formada em um intervalo de tempo menor quando o forno encontra-se a $220\text{ }^\circ\text{C}$ do que a $160\text{ }^\circ\text{C}$. Essa situação está representada no seguinte gráfico:



Percentual de acertos: 59,54%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

45

CIDADE MARAVILHOSA

Cidade maravilhosa
Cheia de encantos mil
Cidade maravilhosa
Coração do meu Brasil

Berço do samba e de lindas canções
Que vivem n'alma da gente
És o altar dos nossos corações
Que cantam alegremente
(...)

André Filho e Silva Sobreira, 1935

RIO 40 GRAUS

Rio 40 graus
Cidade maravilha
Purgatório da beleza
E do caos

(...)
O Rio é uma cidade
De cidades misturadas
O Rio é uma cidade
De cidades camufladas
Com governos misturados
Camuflados, paralelos
Sorrateiros
Ocultando comandos...

(...)
Gatilho de disket
Marcação pagode, funk
De gatilho marcação
De samba-lance
Com batuque digital
Na sub-uzi musical
De batucada digital

(...)

Fernanda Abreu, 1992

letras.mus.br

As letras das canções *Cidade maravilhosa*, de 1935, e *Rio 40 graus*, de 1992, parecem não retratar a mesma cidade.

As diferentes percepções do Rio de Janeiro, retratadas em cada letra, podem ser associadas, respectivamente, às ideias de:

- (A) ostentação da beleza natural – reformulação da segurança pública
- (B) mistificação da relevância política – caracterização da desordem urbana
- (C) enaltecimento da tranquilidade social – valorização da integração étnica
- (D) glorificação da identidade local – reconhecimento da diversidade cultural

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 45

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: Expansão urbana no mundo e no Brasil contemporâneo

Subitem do programa: Processos espaços-temporais de formação da região metropolitana do Rio de Janeiro

Objetivo: Discriminar diferenças nas representações sobre a cidade do Rio de Janeiro, entre as décadas de 1930 e 1990, a partir de composições musicais.

Comentário:

O Rio de Janeiro, sua história, seus habitantes, suas particularidades geográficas e paisagísticas foram, e ainda são, assunto recorrente de diversas manifestações e produtos culturais, como exemplificam as canções “Cidade maravilhosa” e “Rio 40 graus”. As canções mencionadas simbolizam representações da cidade carioca associadas às circunstâncias do momento em que foram produzidas, respectivamente, as décadas de 1930 e 1990. “Cidade Maravilhosa”, hoje hino oficial da cidade, se caracteriza pelo tom ufanista na alusão aos muitos encantos da então capital do país, singularizando sua identidade local, enaltecendo assim sua importância e referencialidade para o país e para o exterior. “Rio 40 Graus” apresenta as diversidades socioculturais da metrópole carioca, elencando grupos e territórios plurais reunidos na mesma cidade, redimensionando assim seus contrastes sob a designação do Rio de Janeiro ser o purgatório da beleza e do caos.

Percentual de acertos: 73,85%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

46



Indústria Petroquímica, Rio de Janeiro

oglobo.globo.com

A química permite ao homem realizar transformações íntimas na estrutura da matéria. Com seu desenvolvimento e aplicação nos processos de industrialização, a partir de finais do século XVIII, essas transformações passaram a se realizar em uma escala massiva, tendo efeitos ainda mais abrangentes. A cada vez que inovações mudavam a base tecnológica, produtos e serviços inéditos chegavam à sociedade, surgindo também problemas ambientais novos e complexos.

Adaptado de polipetembalagens.com.br, julho/2011.

No desenvolvimento das indústrias ocorrido em diversas sociedades, acompanhado pela aplicação de conhecimentos científicos, destaca-se o caso da petroquímica, ilustrado na imagem.

O principal problema ambiental causado pela indústria petroquímica está identificado em:

- (A) erosão de solos agricultáveis
- (B) derrubada de reservas florestais
- (C) produção de resíduos poluentes
- (D) superexploração de recursos hídricos

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 46

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: A relação sociedade-natureza e suas dinâmicas

Subitem do programa: Atores sociais, interesses econômicos e disputas políticas na apropriação dos recursos naturais e das fontes de energia

Objetivo: Identificar problemas ambientais, na atualidade, relacionados à indústria petroquímica.

Comentário:

A aplicação dos conhecimentos científicos na produção econômica ampliou-se em escala crescente a partir dos processos de industrialização, ocorridos em diversas regiões e países, ao longo do período contemporâneo. Fosse para inventar máquinas, suas peças e acessórios, fosse para intervir na criação de novas fontes de matérias-primas e de geração de energia, as ciências, com destaque para a Física e para a Química, tornaram-se possibilitadoras da própria indústria moderna. No caso da Química, a utilização e o beneficiamento do petróleo articularam-se à constituição de um setor específico: a indústria petroquímica. O uso dos derivados do petróleo possibilitou, entre outros aspectos, uma nova revolução nos transportes, ao substituir a tecnologia a vapor pelo uso dos motores a combustão. Carros e aviões transformaram-se em símbolos do progresso e da modernização. Apesar de sua relevância para a produção de riquezas e divisas, como no caso das economias brasileira e fluminense, a indústria petroquímica é considerada uma das mais poluentes, causando significativos impactos ambientais, especialmente ao longo do processo de refino de petróleo, como ilustra a imagem.

Percentual de acertos: 91,91%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

47

A Lei Federal nº 9.433/1997 estabelece que serão cobrados os usos dos recursos hídricos sujeitos à concessão do Estado. Tal regulamentação modificou substancialmente as bases operacionais e econômicas da utilização da água bruta. Essa cobrança, embora criticada por alguns setores, foi um instrumento benéfico, tanto em termos de conservação dos recursos hídricos, por estimular a gestão da demanda, como em termos de proteção ambiental.

Adaptado de HESPANHOL, I. *Scientific American Brasil*. Edição especial, nº 62, 2015.

Até a aprovação dessa lei, as indústrias não pagavam pela captação da água diretamente de um manancial, a chamada água bruta, para utilizá-la em seus processos produtivos.

O instrumento de cobrança pela água bruta utilizada industrialmente obteve os resultados mencionados no texto porque:

- (A) estimulou o reúso do bem
- (B) ampliou a dispersão do consumo
- (C) reduziu a desigualdade de acesso
- (D) inibiu o assoreamento de nascentes

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 47

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: A relação sociedade-natureza e suas dinâmicas

Subitem do programa: Movimentos sociais, atividades econômicas, técnica e sustentabilidade ambiental na sociedade contemporânea

Objetivo: Reconhecer consequência ambiental do novo marco regulatório de gestão de recurso natural.

Comentário:

A Lei Federal no 9.433/1997 consagrou, pela primeira vez no Brasil, o princípio da água como bem econômico finito e viabilizou a cobrança pela captação de água bruta. Até então, as empresas urbanas e rurais que utilizavam o recurso em seus processos produtivos e os consumidores domiciliares em geral só pagavam pela prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição desse precioso líquido. As companhias distribuidoras de água e as empresas que captassem a água diretamente dos mananciais não pagavam nada pelo acesso ao bem. A mudança introduzida pela nova regulamentação impactou os custos industriais e estimulou a reutilização da água no circuito de produção das manufaturas já que, dessa forma, as empresas são desoneradas ao evitar novas captações nos mananciais que as abastecem.

Percentual de acertos: 50,02%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

48

EN LA HABANA: DE OLHO NOS NOVOS NEGÓCIOS

Os novos negócios em Havana impulsionaram outro setor, até então pouco em voga na ilha: a publicidade. As histórias de pequenos empreendedores que deram certo foram a inspiração para a revista eletrônica mensal *En la Habana*, que chegou ao seu terceiro número em março deste ano. O objetivo, segundo um dos seus criadores, é mostrar o que está acontecendo na cidade e as transformações no país, principalmente na capital.

Adaptado de *O Globo*, 06/04/2015.

Cuba passou a ser um país socialista após a revolução ocorrida em 1959. Nas últimas décadas, porém, tem vivenciado mudanças derivadas da dissolução da U.R.S.S., dentre as quais estão as citadas no trecho da reportagem.

A expansão desses novos negócios cubanos está diretamente relacionada à expectativa da seguinte possibilidade:

- (A) integração com países latino-americanos
- (B) celebração de acordo comercial com a China
- (C) fim do embargo econômico norte-americano
- (D) liberalização para investimentos de capitais europeus

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 48

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: Relações internacionais no mundo contemporâneo

Subitem do programa: Os ritmos e modalidades de inserção internacional de países da Ásia, da África e da América Latina

Objetivo: Explicar mudanças em curso na sociedade cubana na atualidade.

Comentário:

A ocorrência da Revolução Cubana em 1959 representou um marco na história da ilha caribenha. A mudança política então desencadeada levou à adoção do socialismo como regime político. No contexto da Guerra Fria, Cuba tornou-se um problema para o governo norte-americano. A proximidade geográfica com o território dos E.U.A. a transformou em potencial ameaça, em função das ligações com a U.R.S.S. Em 1962, em contexto de acirramento de tensões, o governo norte-americano instaurou o embargo econômico à Cuba. Com o fim do apoio soviético, em finais da década de 1980, a economia cubana passou a enfrentar sérias crises. A abertura para o turismo e para o incremento do setor de serviços representou uma saída para burlar a estagnação de diversos setores produtivos e comerciais. A recente aproximação diplomática entre Cuba e o governo de Barack Obama viabilizou o crescimento da expectativa pelo fim definitivo do embargo econômico, medida que certamente viabilizará o surgimento de outros empreendimentos na ilha e o estímulo à expansão de novos negócios, como os mencionados na reportagem.

Percentual de acertos: 51,50%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
49

As imagens noturnas feitas por satélites revelam a distribuição espacial do consumo de energia elétrica, permitindo identificar diferenças importantes entre as sociedades humanas, como no exemplo abaixo.



Adaptado de news.nationalgeographic.com.

A imagem indica diferentes padrões espaciais do consumo de energia entre as regiões norte e sul da Península Coreana.

Entre essas regiões, tal diferença é explicada, principalmente, por seus respectivos níveis de:

- (A) poderio militar
- (B) democracia política
- (C) contingente populacional
- (D) desenvolvimento econômico

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 49

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: Relações internacionais no mundo contemporâneo

Subitem do programa: Conflitos políticos, revoltas e revoluções liberais e socialistas

Objetivo: Identificar causa da diferença no padrão espacial de consumo de energia entre territórios nacionais com semelhanças étnico-culturais.

Comentário:

A análise da imagem permite constatar a grande diferença de padrão espacial de consumo de energia elétrica entre a Coreia do Sul e a Coreia do Norte. Não fossem os registros de localização de territórios e acidentes geográficos acrescentados à imagem, seria possível imaginar que o território sul-coreano corresponde a um espaço insular. Considerando que a população norte-coreana é estimada em 25 milhões de habitantes e que sua densidade demográfica situa-se em cerca de 200 habitantes por quilômetro quadrado, pode-se concluir que a escuridão da porção setentrional da península coreana não pode ser explicada por um possível vazio populacional. Na verdade, ela é fruto de um baixo nível de desenvolvimento econômico que estabelece um abismo entre as duas nações. Enquanto a Coreia do Sul tornou-se um gigante industrial e tecnológico, com sua população desfrutando de níveis de vida que se aproximam do registrado nas nações desenvolvidas, a Coreia do Norte permanece na condição de país rural que ainda luta para garantir condições de vida minimamente aceitáveis para seus habitantes.

Percentual de acertos: 52,12%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

50

Compare as imagens a seguir. Na Imagem 1, apresenta-se o desenho original do perfil de uma cabeça humana sobre uma representação possível do globo terrestre. Na Imagem 2, esse mesmo desenho é apresentado em um planisfério elaborado com a projeção cartográfica de Mercator, que é utilizada desde o período das grandes navegações.

Imagem 1: desenho original

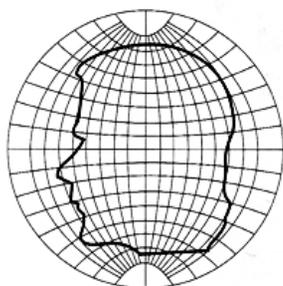
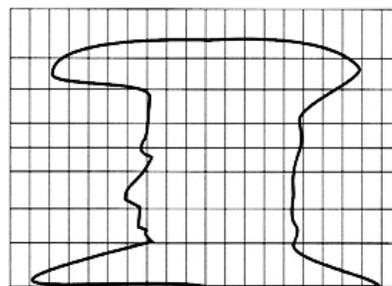


Imagem 2: projeção de Mercator



MENEZES, P.; FERNANDES, M. *Roteiro de cartografia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

Com base na comparação entre essas imagens, conclui-se que o território das Américas que tem a área mais ampliada com o uso da projeção de Mercator é:

- (A) Brasil
- (B) México
- (C) Argentina
- (D) Groenlândia

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 50

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: Espaço e tempo nas Ciências Humanas

Subitem do programa: Representações do espaço, linguagem cartográfica e o sistema de fusos horários.

Objetivo: Transferir conhecimento relativo a um tipo de projeção cartográfica para a leitura do mapa mental do continente americano.

Comentário:

Na Imagem 1, um perfil de cabeça humana está representado de forma equilibradamente proporcional sobre uma representação do globo, de modo a fornecer um parâmetro da figura original. Na Imagem 2, é nítida a acentuada distorção de área nas porções extremas do perfil, referentes ao topo e à base da cabeça. Isso pode ser explicado pelo fato de que a projeção de Mercator é uma projeção cilíndrica tangente à linha do Equador. Isso significa que a única porção que mantém a equivalência de área entre representação gráfica e realidade é aquela situada na linha equatorial. Quanto mais longe dessa linha, maior será a distorção da área representada. Com base nessa informação, é possível inferir com segurança que o território das Américas cuja área será mais ampliada com o uso dessa projeção será a Groenlândia, por estar integralmente situada em uma região com elevadas latitudes.

Percentual de acertos: 40,87%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

51

No fim da década de 1960, sob a justificativa de evitar a internacionalização da Amazônia, os governos militares distribuíram terras e subsídios a quem se dispusesse a se embrenhar na floresta. Atualmente, 36% do gado bovino e 5% das plantações de soja do país encontram-se na região amazônica. Investir ali é um ótimo negócio. As terras custam até um décimo do valor no Sudeste.

Adaptado de planetasustentavel.abril.com.br.

Recentemente, a ocupação econômica da Amazônia vem passando por várias alterações, como a expansão do agronegócio, citada no texto.

Um efeito negativo e outro positivo, ocasionados por essa expansão, estão respectivamente identificados em:

- (A) desmatamento – geração de empregos
- (B) assoreamento de rios – modernização de ferrovias
- (C) destruição da fauna – renovação das fontes de energia
- (D) poluição ambiental – redistribuição da propriedade fundiária

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 51

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: A relação sociedade-natureza e suas dinâmicas

Subitem do programa: Movimentos sociais, atividades econômicas, técnica e sustentabilidade ambiental na sociedade contemporânea.

Objetivo: Identificar aspectos negativos e positivos associados à expansão do agronegócio na região amazônica, na atualidade.

Comentário:

O caráter estratégico da região amazônica foi alvo de diversas ações do governo brasileiro, no decorrer do século XX. No caso dos governos militares (1964-1985), a ocupação e a exploração da Amazônia foram entendidas como questão de segurança nacional, tendo em vista as extensas fronteiras internacionais que a densa floresta abarcava e também seu potencial econômico, possibilitador de novos negócios que pudessem acelerar o desenvolvimento e a integração nacional. A construção da rodovia transamazônica e o projeto Carajás inseriram-se nessas iniciativas. Variados foram também os estímulos para o mapeamento e a exploração de recursos hídricos e minerais e para a promoção do uso do solo para a agricultura e a pecuária. Conforme menciona o texto, fosse por meio da criação de gado, fosse por meio da lavoura de soja, as terras amazônicas foram gradualmente sendo bastante utilizadas pelo agronegócio, fenômeno que se acelerou nas últimas duas décadas. No que se refere aos seus impactos ambientais, a expansão dessas atividades sobre terras ocupadas pela floresta interferiu diretamente nos índices de desmatamento, um efeito negativo. No que se refere à geração de empregos e divisas nacionais, o gado e a lavoura de soja alavancaram economias locais, um efeito positivo.

Percentual de acertos: 82,21%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO
52



Retirada da última estátua equestre do General Francisco Franco, na cidade de Santander, na Espanha, em 18 de dezembro de 2008.

g1.globo.com

Em 2007, na Espanha, aprovou-se uma lei que possibilitou indenizar vítimas da Guerra Civil (1936-1939) e do governo de Francisco Franco (1939-1975). A ação retratada na fotografia também é decorrente dessa lei.

No contexto das denúncias e apurações acerca dos crimes cometidos pelo governo franquista, a retirada da estátua equestre está associada à seguinte proposta:

- (A) rejeição da história política
- (B) reforço da identidade nacional
- (C) redistribuição do patrimônio cultural
- (D) redimensionamento da memória social

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 52

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: Relações entre política, cidadania e cultura

Subitem do programa: Patrimônio e memória

Objetivo: Explicar mudanças relacionadas a monumentos com base em transformações na ordem política das nações.

Comentário:

Os dirigentes de Estados nacionais tradicionalmente criam e preservam referências para seus feitos notáveis, inserindo-se, entre eles, a construção de monumentos como estátuas, placas comemorativas, museus, publicação de efemérides, entre outros. Dessa forma, estabelecem comemorações, interferindo nos processos do que deve ser lembrado e do que deve ser esquecido pela sociedade. O caso do governo do General Francisco Franco (1939-1975), na Espanha, não foi diferente: tais práticas foram muito valorizadas no contexto de regime autoritário e de culto à sua principal liderança. Instaurado após a Guerra Civil Espanhola (1936-1939), o regime franquista caracterizou-se pela perseguição aos seus opositores, em especial grupos de esquerda, socialistas e comunistas, em tempos de polarização ideológica, como foram os períodos entre as grandes guerras e a conjuntura da Guerra Fria. Com o processo de democratização instaurado nas últimas três décadas, cresceram as denúncias sobre os crimes cometidos pelo regime franquista, o que viabilizou a maior mobilização da opinião pública pela apuração e criminalização dos culpados. Em 2007, no contexto dessas transformações, uma nova legislação previu não só a reparação para os que sofreram perseguições políticas como também deliberou pela retirada dos símbolos do governo franquista dispostos em espaços públicos. A foto exemplifica a retirada de uma das últimas estátuas equestres do General Franco, representando os esforços de não mais render homenagens ou valorizar os feitos de um governo ditatorial, simbolizando a perspectiva de redimensionar a memória social espanhola.

Percentual de acertos: 44,16%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
53

O passado sempre fez parte do cotidiano de diversas sociedades contemporâneas. Esse não foi o caso do Brasil. O peso material e simbólico das formas urbanas herdadas de tempos anteriores foi aí muito menos paralisante do que na Europa. O projeto modernizador do século XIX fundamentou-se na esperança de um futuro melhor e na rejeição do passado, na abolição dos seus vestígios, na sua superação. Essa fé no “país do futuro” tornou-se uma ideologia avassaladora a partir da República, e isto explica por que foram tão bem-sucedidas, no século XX, as reformas urbanísticas radicais que tanto transformaram a face de diversas cidades brasileiras.

Adaptado de ABREU, M. Sobre a memória da cidade. In: Fridman, F.; Haesbaert, R. (orgs.). *Escritos sobre espaço e história*. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

Uma intervenção específica do poder público no espaço da cidade do Rio de Janeiro, que ilustra de modo exemplar a perspectiva descrita no texto, foi responsável pela.

- (A) ocupação da Barra da Tijuca
- (B) construção da Avenida Brasil
- (C) derrubada do Morro do Castelo
- (D) urbanização do Aterro do Flamengo

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 53

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: Expansão urbana no mundo e no Brasil contemporâneo

Subitem do programa: Processos espaço-temporais de formação da região metropolitana do Rio de Janeiro

Objetivo: Identificar forma específica de intervenção espacial urbana feita pelo poder público.

Comentário:

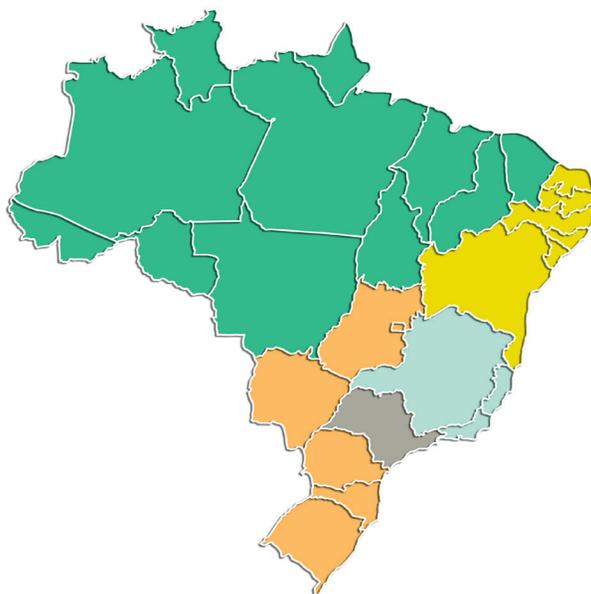
De acordo com o texto, a mentalidade de rejeição do passado construída ao longo da história brasileira manifestou-se, em grande parte do Brasil republicano, por meio de reformas urbanísticas conduzidas por agentes que se esmeraram em eliminar o patrimônio material pretérito. Exemplos emblemáticos dessa postura são as reformas urbanas das primeiras décadas do século XX, em especial a que foi conduzida por Carlos Sampaio, entre 1920 e 1922. Naquele contexto, o Morro do Castelo foi derrubado com o objetivo de “sanear” o Centro do Rio de Janeiro, enobrecido desde a Reforma Passos. Esse “saneamento” viria tanto pelo expurgo dos habitantes e dos usos indesejáveis (para a elite nacional) naquele espaço, quanto pela perspectiva anacrônica de aumentar a circulação de ar com a finalidade de diminuir a incidência de doenças.

Percentual de acertos: 39,10%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
54

No mapa abaixo, o território brasileiro foi redividido em apenas cinco unidades federativas, todas com população equivalente, em torno de 40 milhões de pessoas.



Considerando a realidade atual do Brasil, essa redivisão territorial também igualaria a seguinte característica socioespacial:

- (A) nível de renda por habitante
- (B) oferta de água por domicílio
- (C) produção de alimentos por área
- (D) proporção de eleitores por senador

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 54

Eixo interdisciplinar: Política, Cidadania e Cultura

Item do programa: Relações entre política, cidadania e cultura

Subitem do programa: Ideologia, ciência, ética, nação, nacionalismo, globalização, soberania, Estado

Item do programa 2: Processo sócio-histórico de constituição da sociedade brasileira

Subitem do programa 2: Conflitos e negociações políticas na formação, consolidação e transformações da organização do Estado

Objetivo: Transferir conhecimentos relacionados à organização sociopolítica nacional para análise de uma reconfiguração territorial hipotética.

Comentário:

A atual Constituição brasileira estabelece que cada unidade federativa tem direito a eleger três representantes para o Senado Federal. Na atual divisão territorial e com as grandes diferenças de contingente populacional entre essas unidades federativas, o número de eleitores por senador é extremamente diferenciado, variando de cerca de vários milhões por senador em São Paulo, no Rio de Janeiro ou em Minas Gerais a algumas centenas de milhares em estados como Roraima e Amapá. Caso houvesse uma reconfiguração territorial como a proposta, a equivalência populacional entre os entes federativos também seria verificada na proporção entre a dimensão do eleitorado e o número de vagas no Senado da República.

Percentual de acertos: 24,29%

Nível de dificuldade: Difícil (abaixo de 30%)

QUESTÃO

55

EM NOVA YORK, HABITAÇÃO SOCIAL VIVE O “BOOM” DAS RENDAS MISTAS

“50-30-20” é um termo quente na cidade norte-americana de Nova York hoje em dia. É também o apelido dos imóveis financiados pela prefeitura que miram a integração das rendas mistas na habitação. Nesse modelo de empreendimento, 50% do total de unidades de cada prédio são ocupadas por famílias de classe média, 30% por moradores de classe média-baixa, e 20% destinam-se à baixa renda. O presidente da Companhia de Desenvolvimento Habitacional de Nova York, Marc Jahr, afirma que a instituição já financiou e construiu quase 8 mil apartamentos nesse modelo: “Acreditamos que prédios com rendas mistas e bairros com economias diversas são pilares de comunidades estáveis”.

Adaptado de prefeitura.sp.gov.br.

O Estado é um agente fundamental na produção do espaço, pois suas ações interferem de forma acentuada sobre a dinâmica e a organização das cidades.

A principal finalidade de uma política pública como a relatada no texto é:

- (A) reduzir a segregação espacial
- (B) elevar a arrecadação municipal
- (C) favorecer a atividade comercial
- (D) desconcentrar a população urbana

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 55

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: Expansão urbana no mundo e no Brasil contemporâneo

Subitem do programa: Hierarquias, territorializações, formas espaciais e dinâmicas sociais da urbanização

Objetivo: Reconhecer finalidade de política pública urbana.

Comentário:

A segregação socioespacial é uma realidade típica da cidade capitalista, e a lógica de mercado verificada na ocupação do espaço urbano tende a intensificá-la com o passar do tempo. Para evitar a exacerbação desse processo, o poder público, em várias cidades do mundo, tem procurado criar mecanismos para reduzir a formação de guetos privilegiados, os quais, entre outros efeitos nocivos, reduzem o convívio com a diversidade humana e limitam a sociabilidade desejável para a urbe contemporânea. Em Nova York, a política conhecida como “50-30-20” tem essa finalidade de atenuar a segregação do espaço urbano, ao favorecer o convívio entre as distintas classes sociais em áreas nobres da metrópole. Essa política tem ainda o benefício adicional de reduzir os fluxos da população que trabalha nessa porção da cidade e que, de outra forma, só poderia deslocar-se para os seus espaços laborais através de longos movimentos pendulares, que degradam a qualidade de vida e sobrecarregam os serviços de transporte público.

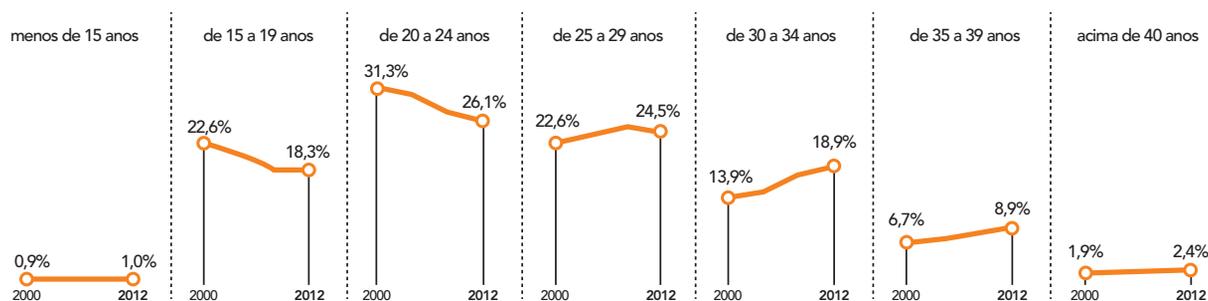
Percentual de acertos: 68,17%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO
56

Existe uma relação direta entre o dinamismo das práticas sociais e as transformações nos indicadores demográficos das sociedades. Observe, nos gráficos, um exemplo de alteração de comportamento social no Brasil.

PROPORÇÃO DE NASCIDOS POR IDADE DA MÃE NO BRASIL ENTRE 2000 E 2012



Adaptado de O Globo, 30/10/2014.

As mudanças verificadas entre os anos de 2000 e 2012 ocasionam o seguinte comportamento demográfico:

- (A) elevação da expectativa de vida
- (B) ampliação da população escolar
- (C) redução da taxa de fecundidade
- (D) diminuição da mortalidade infantil

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 56

Eixo interdisciplinar: Sociedade, Tempo e Espaço

Item do programa: Dinâmica populacional no mundo e no Brasil, ao longo do processo histórico

Subitem do programa: Crescimento demográfico e transformações sociais

Objetivo: Apontar consequência no comportamento demográfico resultante de mudança na estrutura etária da fertilidade.

Comentário:

A análise do gráfico conduz à conclusão de que as mulheres brasileiras estão adiando a maternidade, visto que se observa a queda na proporção de nascidos nas faixas etárias das mães até os 24 anos e a elevação desses índices a partir dos 25 anos de idade. Considerando que a taxa de fecundidade é definida como sendo o número médio de filhos por mulher ao longo de sua idade fértil (estatisticamente situada entre os 15 e os 49 anos), é razoável concluir que esse fenômeno social, o adiamento da maternidade, reduz o número de partos ao longo da vida dessas mulheres e que ele pode explicar a queda dessa taxa no Brasil ao longo do período representado no gráfico.

Percentual de acertos: 31,12%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

QUESTÃO

57

HOMENAGENS E PROTESTOS MARCAM DIA DE MARTIN LUTHER KING NOS E.U.A.



www.cnab.org.br, janeiro/2015.

No último mês de janeiro, nas comemorações do Dia de Martin Luther King, propagou-se, mais uma vez, a frase *Black lives matter* "Vidas negras importam", que surgiu nos protestos gerados pela morte de jovem negro, em agosto de 2014, na cidade norte-americana de Ferguson.

A utilização dessa frase nas comemorações de 2015 aponta para uma contradição existente entre uma característica da ordem política norte-americana e um impedimento ao pleno exercício dos direitos civis.

Essa característica e esse impedimento, respectivamente, são:

- (A) prevalência do republicanismo e existência de grupos paramilitares
- (B) legitimidade do associativismo e regulação dos movimentos populares
- (C) vigência do ideal democrático e permanência de desigualdades étnicas
- (D) garantia da liberdade de manifestação e monitoramento das redes sociais

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 57

Eixo interdisciplinar: Política, cidadania e cultura

Item do programa: Relações internacionais no mundo contemporâneo

Subitem do programa: Movimentos nacionalistas, rivalidades regionais e étnico-culturais, organização política na formação dos Estados nacionais

Objetivo: Reconhecer contradições associadas a questões raciais nos E.U.A. na atualidade.

Comentário:

A sociedade norte-americana se caracteriza pela vigência de ordem política republicana, democrática e liberal, com princípios gerais garantidos pela constituição federal, e também pelo sistema federalista, que possibilita ampla autonomia para os governos estaduais. Como herdeira de relações escravistas, a despeito das diferenças entre os estados da federação, expressivas desigualdades étnico-raciais são observadas nessa sociedade, sendo mais sentidas em regiões e cidades onde muitos cidadãos negros possuem qualidade de vida e oportunidades de emprego inferiores às dos cidadãos brancos. Destaque-se que leis de segregação racial vigoraram em diversos estados até a década de 1960, momento em que lideranças, como o pastor Martin Luther King, atuaram no sentido de equiparar direitos civis entre brancos e negros. Ainda assim, episódios de violência policial, como o ocorrido na cidade de Ferguson, em agosto de 2014, continuam a desencadear protestos e conflitos, dando origem a movimentos como o Black Lives Matter (“Vidas negras importam”). Esse movimento, ao se manifestar no dia de Martin Luther King, em janeiro de 2015, volta a defender a efetiva igualdade de direitos para brancos e negros, condenando atos discriminatórios, evidenciando que a ordem democrática norte-americana guarda suas contradições quanto ao fim de problemas étnico-raciais.

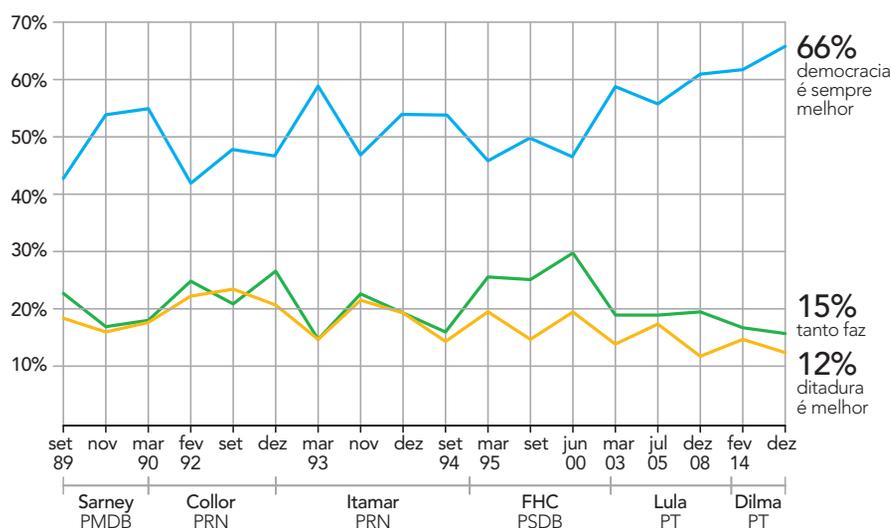
Percentual de acertos: 76,61%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO

58

DEMOCRACIA VERSUS DITADURA



Adaptado de Folha de São Paulo, 15/03/2015.

No dia 15 de março de 1985, a presidência da República no Brasil foi assumida por um civil após 21 anos de governos militares. Nos trinta anos posteriores, houve um conjunto de mudanças destinadas a pôr fim às práticas autoritárias até então vigentes.

A partir da análise do gráfico, a tendência observável na opinião pública resulta de uma nova conjuntura caracterizada por:

- (A) regularidade das eleições
- (B) extinção do unipartidarismo
- (C) fortalecimento do poder executivo
- (D) valorização da liberdade de expressão

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 58

Eixo interdisciplinar: Política, cidadania e cultura

Item do programa: Processo sócio-histórico de constituição da sociedade brasileira

Subitem do programa: Autoritarismo, resistência política e características e impasses da ordem democrática

Objetivo: Identificar aspectos da ordem política democrática constituída no Brasil após o fim dos governos militares.

Comentário:

O fim dos governos militares no Brasil foi caracterizado pela gradual ampliação de movimentos sociais por mudanças na ordem política de natureza autoritária e ditatorial, instituída pelo golpe de 1964. Em 1985, eleito ainda de forma indireta, tomava posse o primeiro governo civil, na pessoa do presidente José Sarney. Convocada uma assembleia constituinte, elaborou-se novo texto constitucional promulgado em 1988. O mesmo garantiu a vigência de princípios democráticos, restabelecendo e ampliando diversos direitos civis e políticos, entre eles a liberdade de associação e de expressão. Em função dessas características, a Carta de 1988 ficou conhecida como Constituição Cidadã. Entre 1985 e a atualidade, sucederam-se no poder de Estado seis governos, eleitos diretamente pelo voto popular, com amplo debate entre partidos e demais representantes da sociedade civil, nos diversos meios de comunicação. A despeito de momentos de crise como o relacionado ao impeachment do Presidente Collor, em 1992, a ordem política democrática estruturou-se, o que justifica a preferência da opinião pública pela mesma, de acordo com os índices do gráfico. Tal preferência é o resultado do reconhecimento do valor da liberdade de expressão no exercício da cidadania em suas múltiplas dimensões.

Percentual de acertos: 71,93%

Nível de dificuldade: Fácil (acima de 70%)

QUESTÃO
59

As comunidades quilombolas, que são predominantemente constituídas por população negra, se autodefinem a partir das relações com a terra, do parentesco, do território, da ancestralidade, das tradições e das práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o país existam mais de três mil comunidades quilombolas. O Decreto Federal nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos.

Adaptado de incra.gov.br.

A demarcação de terras de comunidades quilombolas é fato recente nas práticas governamentais brasileiras.

Um dos principais objetivos dessa política pública é viabilizar a promoção de:

- (A) aceleração da reforma agrária
- (B) reparação de grupos excluídos
- (C) absorção de trabalhadores urbanos
- (D) reconhecimento da diversidade étnica

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 59

Eixo interdisciplinar: Política, cidadania e cultura

Item do programa: Processo sócio-histórico de constituição da sociedade brasileira

Subitem do programa: Heranças coloniais, hierarquias e exclusões sociais

Eixo interdisciplinar 2: Economia, Trabalho e Tecnologia

Item do programa 2: Relações de trabalho no mundo moderno

Subitem do programa 2: A transição do trabalho escravo para o trabalho livre na sociedade brasileira; os conflitos sociais, as estruturas agrária e fundiária na modernização do campo

Objetivo: Identificar objetivo de ação governamental referente à demarcação de terras de comunidades quilombolas.

Comentário:

A vigência da escravidão de populações africanas e seus descendentes no Brasil, entre meados do século XVI e o ano de 1888, ano da abolição, foi um dos principais elementos causadores de práticas de exclusão e de hierarquização social. Tais exclusões e hierarquias não foram extintas com o fim da legalidade da escravidão. Suas permanências foram sentidas não só nas atitudes e comportamentos racistas, como nos índices demográficos e econômicos que apontavam para as diferenças salariais e de acesso à educação formal e a determinados empregos, entre populações brancas e de negros e pardos, nos seus diversos matizes de cor. O Decreto Federal no 4887, de novembro de 2003, ao discriminar o que seria reconhecido como comunidades quilombolas, viabilizou não só a valorização das mesmas, mas, em especial, uma política de reparação material associada à demarcação e à titulação de terras até então ocupadas por essas comunidades. A legalização da posse possui enorme dimensão simbólica pois concede relevância histórica às lutas dos que se opuseram à escravidão e, paralelamente, busca viabilizar possibilidades mais dignas de uso da propriedade fundiária.

Percentual de acertos: 35,32%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

COMENTÁRIO DA QUESTÃO 60

Eixo interdisciplinar: Política, cidadania e cultura

Item do programa: Relações internacionais no mundo contemporâneo

Subitem do programa: Estado, território e fronteira nas políticas nacionais

Objetivo: Explicar mudanças no padrão de soberania territorial através da associação a contexto geopolítico específico.

Comentário:

A análise do mapa permite verificar que grande número de países da Europa Oriental retomou a plena soberania sobre os seus respectivos territórios apenas a partir dos anos de 1990. Naquela época, a seguinte sucessão de acontecimentos resultaram em numerosas reconfigurações territoriais dessa porção do continente: fim do regime comunista na antiga Alemanha Oriental, episódio mais conhecido como “Queda do Muro de Berlim”, “Revolução de Veludo”, na antiga Tchecoslováquia, dissolução da União Soviética e Guerra nos Balcãs. Essas mudanças marcaram também o contexto geopolítico do fim da Guerra Fria, já que representaram a ruína da superpotência socialista. Estados Unidos e União Soviética eram polos opostos daquela ordem mundial que perdurou, aproximadamente, do final da Segunda Guerra Mundial até o início dos anos de 1990.

Percentual de acertos: 55,29%

Nível de dificuldade: Médio (acima de 30% e igual ou abaixo de 70%)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2012)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA																	VIII A
1 H 1																	2 He 4
3 Li 7	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24	III B	IV B	V B	VIB	VII B	VIII	VIII	VIII	I B	II B	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 70	32 Ge 72,5	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106,5	47 Ag 108	48 Cd 112,5	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127,5	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 lantanoídeos	72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 actinoídeos	104 Rf (261)	105 Db 262	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Uut (284)	114 Fl (289)	115 Uup (288)	116 Lv (293)		

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE- GATIVIDADE
SÍMBOLO	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

actinoídeos	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162,5	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
	89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Constante de Avogadro: 6×10^{23} partícula \times mol⁻¹