



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

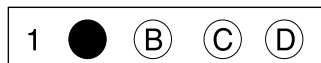
1. CARTÃO DE RESPOSTAS

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

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)

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

QUESTÃO

04

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

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

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

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)



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

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

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

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)

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

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)

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

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

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

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

QUESTÃO

16

Todo argumento pode se tornar um sofisma: um raciocínio errado ou inadequado que nos leva a conclusões falsas ou improcedentes. 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



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)

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

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

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

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



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

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

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

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

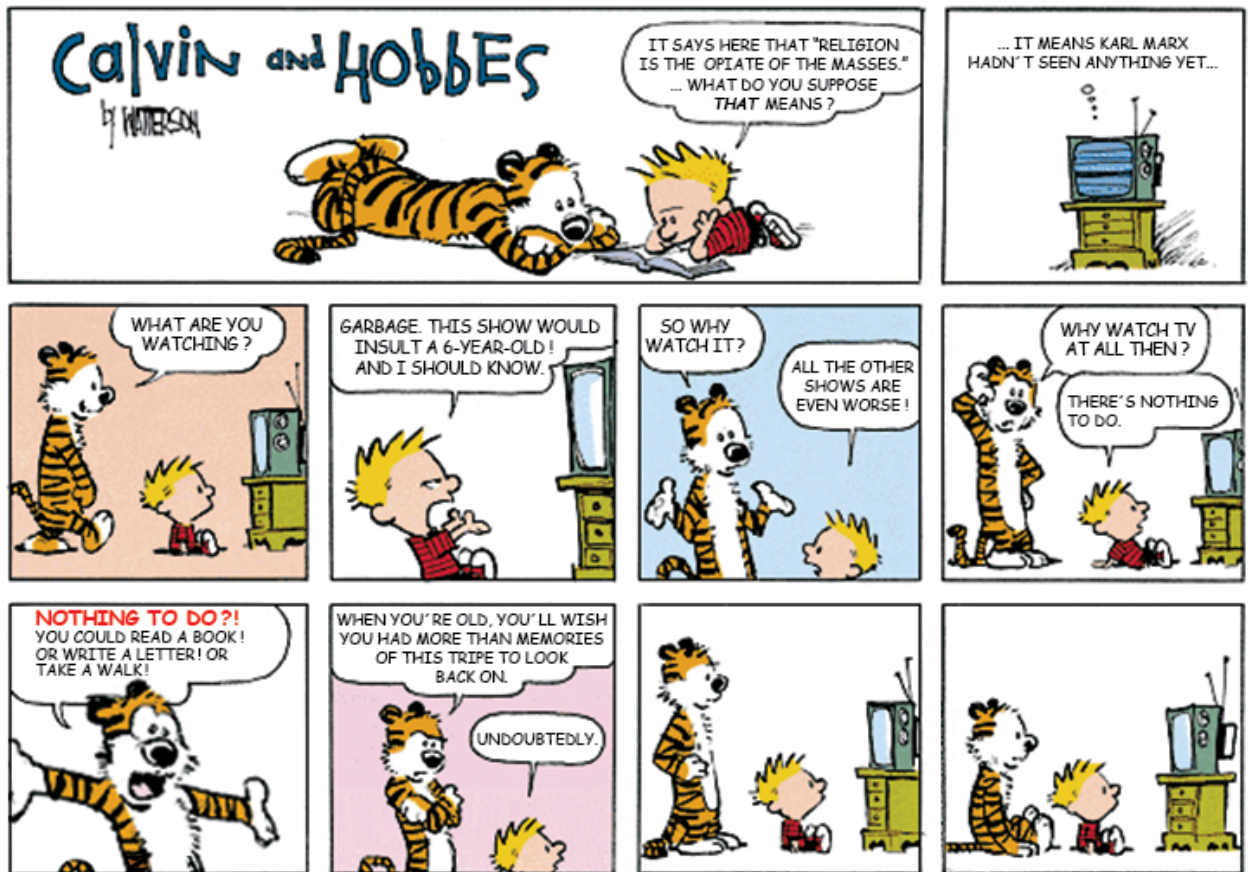
QUESTÃO

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



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

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

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

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

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

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) $\frac{657}{9}$

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.

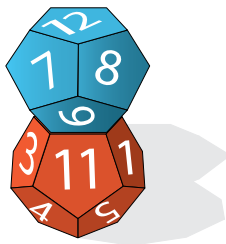
Assim, o valor positivo do parâmetro k é:

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

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

QUESTÃO
25

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

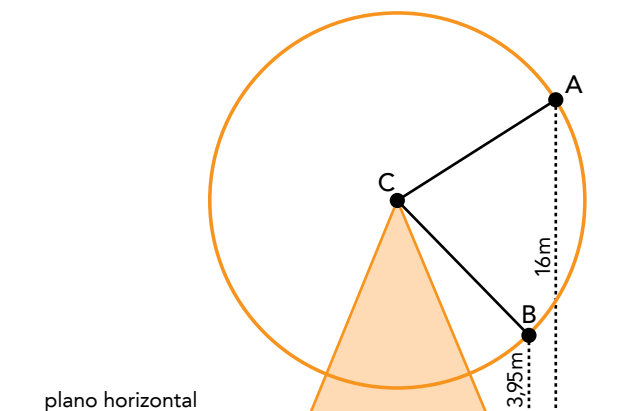
Considere que um terremoto tenha liberado uma energia E , em joules, cujo valor numérico é tal que $\log_{10} E = 15,3$.

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

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

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:



θ (graus)	$\text{sen } \theta$
15°	0,259
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866

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

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

QUESTÃO
27

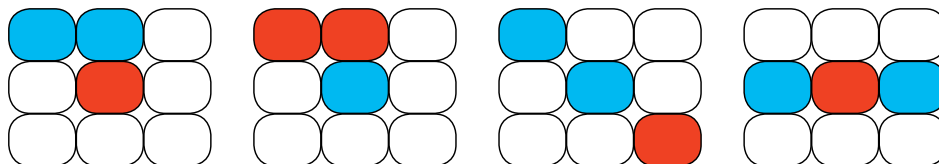
Um índice de inflação de 25% em um determinado período de tempo indica que, em média, os preços aumentaram 25% nesse período. Um trabalhador que antes podia comprar uma quantidade X de produtos, com a inflação e sem aumento salarial, só poderá comprar agora uma quantidade Y dos mesmos produtos, sendo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

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

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

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

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

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

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

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

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:



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.

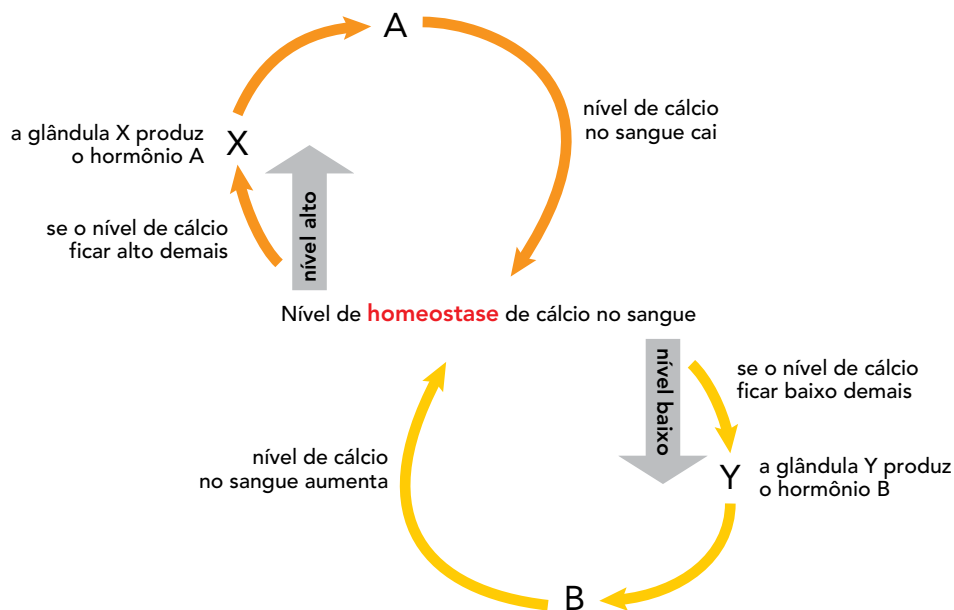
Admita um experimento no qual foi medido o crescimento do número de bactérias em um meio adequado de cultura, durante um determinado período de tempo. Ao fim das primeiras quatro horas do experimento, o número de bactérias era igual a 8×10^5 .

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) $8,0 \times 10^5$

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

 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

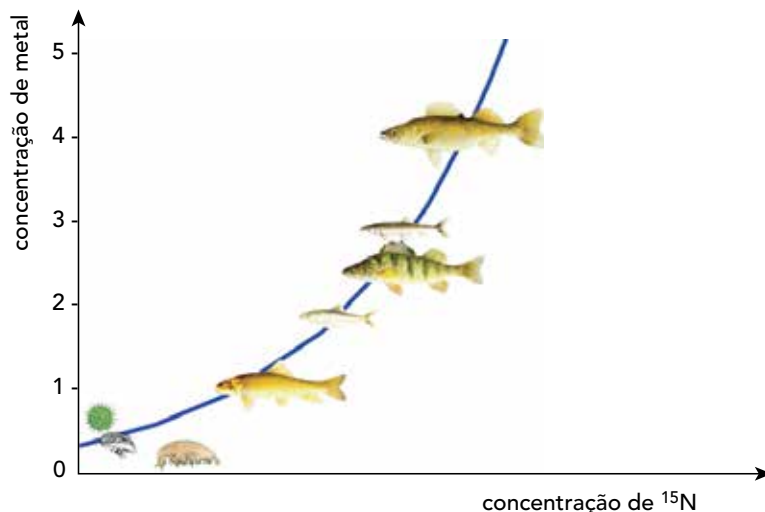
As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

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) $E_2 > E_3 = E_1$

QUESTÃO

37



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

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

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 $4,0 \times 10^4 \text{ kg}$. Considere que todos os automóveis transportados tenham a mesma massa de $1,5 \times 10^3 \text{ kg}$ 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

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

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.

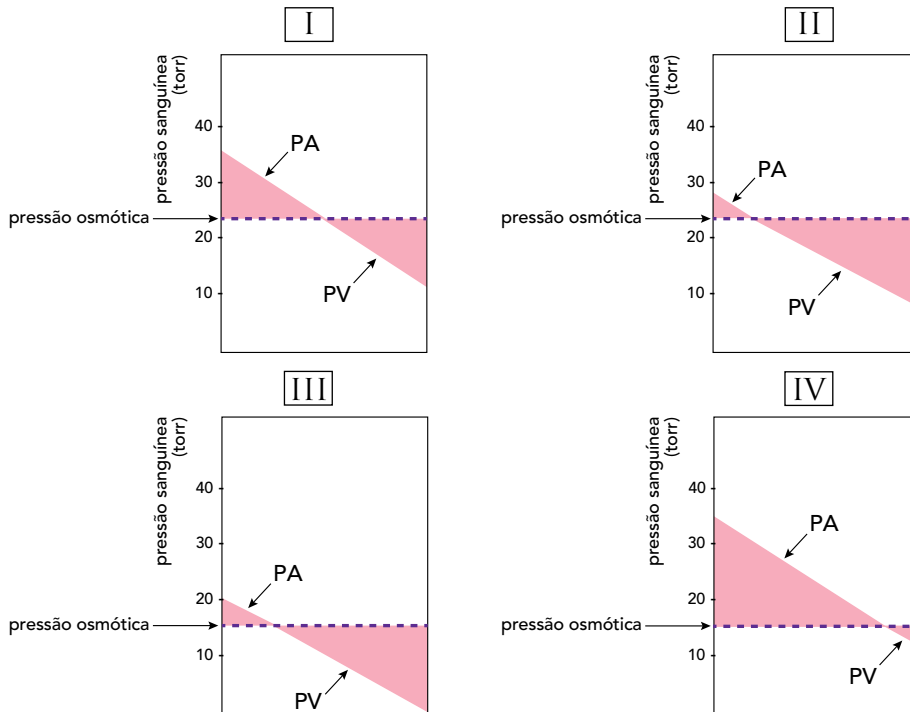
Dentre os alcoóis utilizados contendo um centro quiral, aquele de maior solubilidade em água possui fórmula estrutural correspondente a:

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

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

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

QUESTÃO

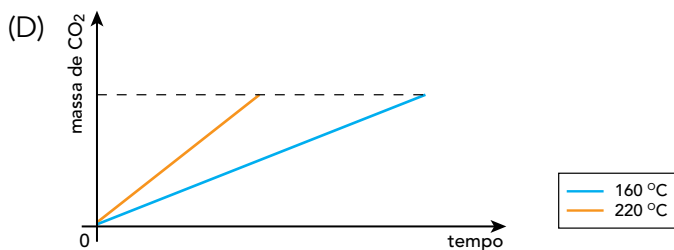
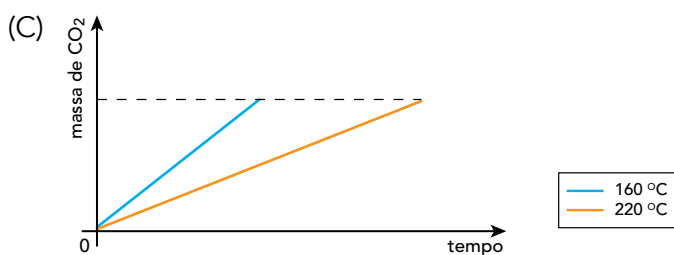
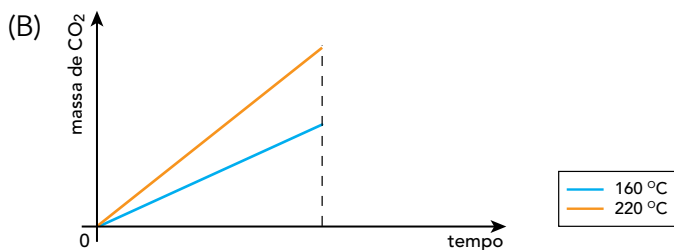
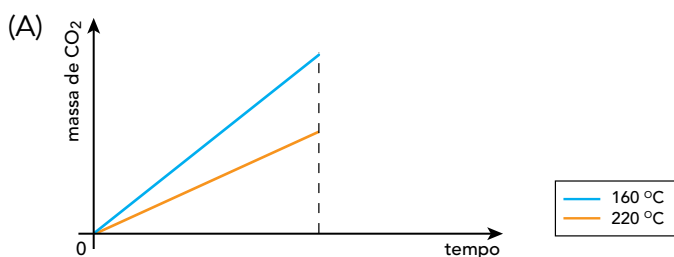
44

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:



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

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

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

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

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.

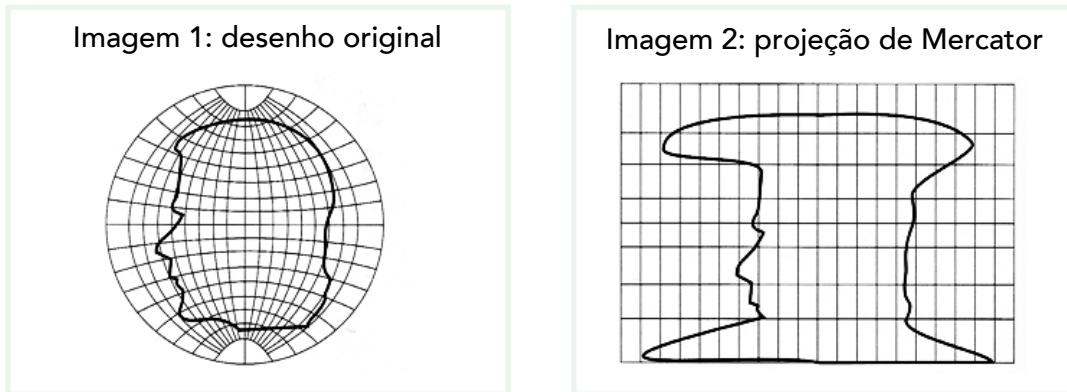
A imagem indica diferentes padrões espaciais do consumo de energia entre as regiões norte e sul da Península Coreana.

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

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.



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

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

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

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

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

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.

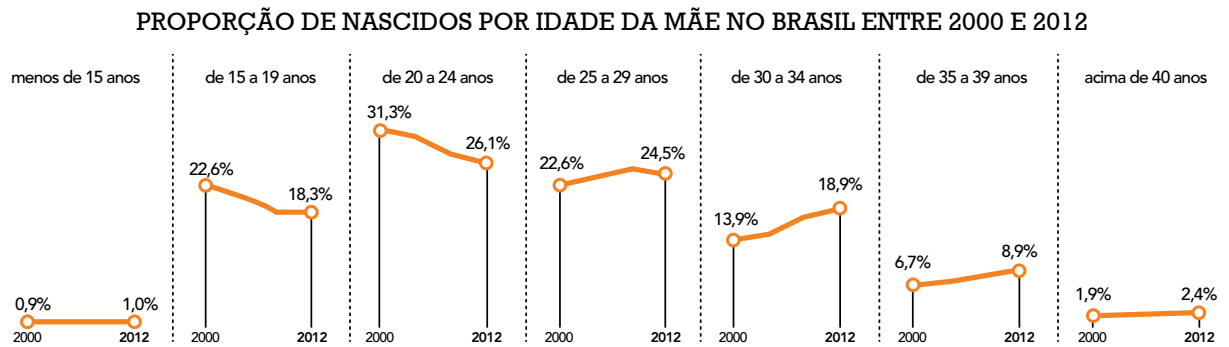
O Estado é um agente fundamental na produção do espaço, pois suas ações interferem de forma acentuada sobre a dinâmica e a organização das cidades.

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

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.



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

QUESTÃO
57

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



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

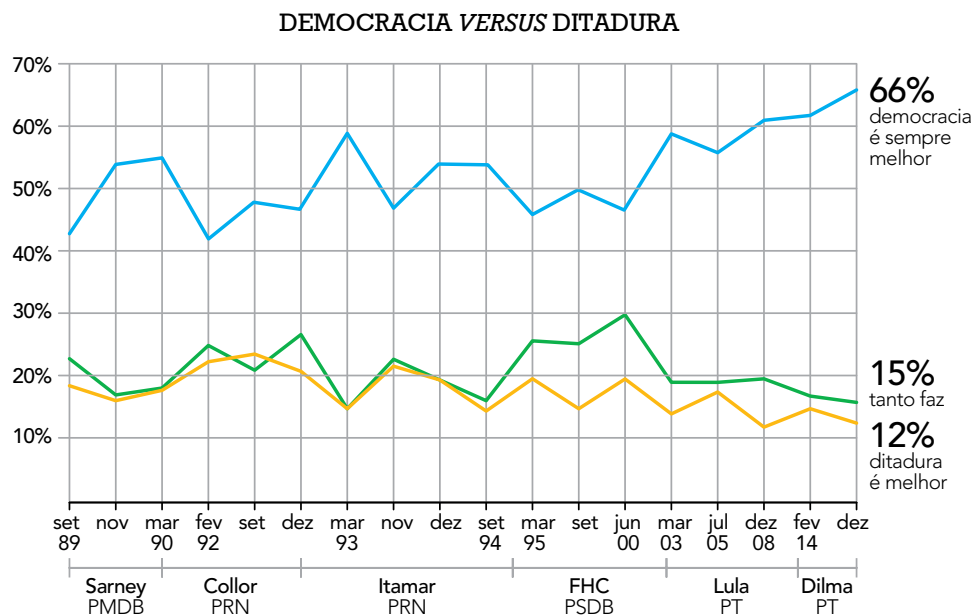
No último mês de janeiro, nas comemorações do Dia de Martin Luther King, propagou-se, mais uma vez, a frase *Black lives matter* "Vidas negras importam", que surgiu nos protestos gerados pela morte de jovem negro, em agosto de 2014, na cidade norte-americana de Ferguson.

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

QUESTÃO
58



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

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

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								II A												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		VI B		VII B		VIII		VIII		VIII		IB		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	lantânídeos		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)	actínídeos		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 SÍMBOLO MASSA ATÔMICA APROXIMADA	actínídeos	lantânídeos	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