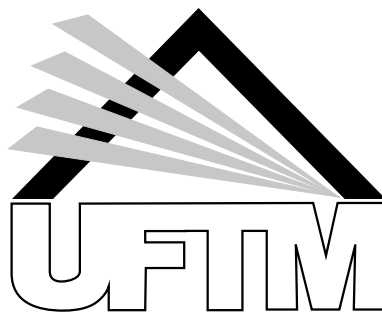




# VESTIBULAR DE INVERNO 2011

**PRIMEIRA  
FASE**

## **001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS**

- Confira seus dados impressos na capa e na última folha deste caderno.
- Esta prova contém 86 questões objetivas e terá duração total de 4h30.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa.
- Com caneta de tinta azul ou preta, assine a folha de respostas e marque a alternativa que julgar correta.
- Nas questões de Língua Estrangeira, responda apenas àquelas referentes à sua opção (Língua Inglesa ou Língua Espanhola).
- O candidato somente poderá entregar a folha de respostas e sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.

## RASCUNHO

| QUESTÃO | RESPOSTA             |                      |                      |                      |                      |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 01      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 02      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 03      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 04      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 05      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 06 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 07 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 08 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 09 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 10 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 11 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 12 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 13 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 14 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 15 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 16 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 17 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 18 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 19 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 20 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 21 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 22 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 23 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 24 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 25 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 26 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 27 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 28 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 29 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 30 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| QUESTÃO | RESPOSTA             |                      |                      |                      |                      |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 31      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 32      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 33      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 34      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 35      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 36 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 37 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 38 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 39 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 40 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 41 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 42 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 43 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 44 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 45 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 46 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 47 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 48 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 49 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 50 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 51 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 52 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 53 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 54 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 55 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 56 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 57 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 58 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 59 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 60 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| QUESTÃO | RESPOSTA             |                      |                      |                      |                      |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 61      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 62      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 63      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 64      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 65      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

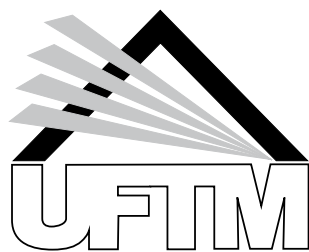
|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 66 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 67 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 68 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 69 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 70 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 71 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 72 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 73 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 74 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 75 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 76 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 77 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 78 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 79 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 80 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 81 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 82 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 83 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 84 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 85 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|    |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 86 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|



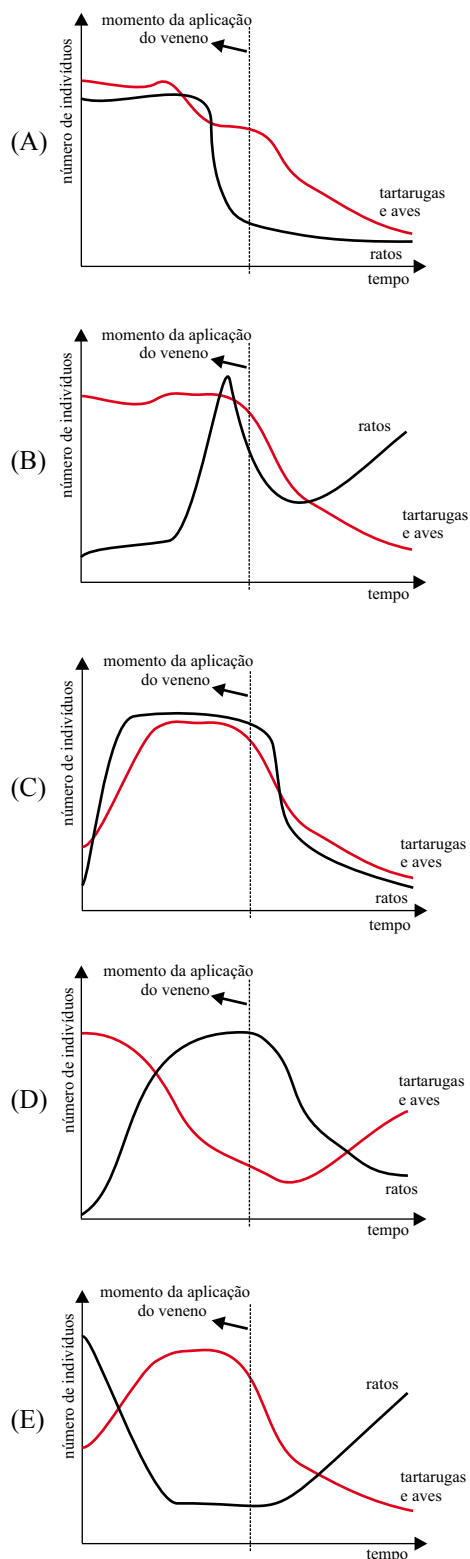
## **001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS**

### QUESTÃO 01

Espécies invasoras podem exigir medidas extremas. Em Galápagos, arquipélago no Oceano Pacífico, para acabar com ratos que ameaçam a fauna nativa local, um helicóptero despejou um tipo de raticida sobre uma das ilhas. Esses roedores comem os ovos das tartarugas e das aves nativas, e isso está levando espécies típicas ao colapso.

(Folha de S.Paulo, 20.01.2011. Adaptado.)

O gráfico que melhor representa a variação numérica dos animais citados, antes e após a aplicação do veneno, é:



### QUESTÃO 02

O conhecimento que agora se acumula rapidamente sobre os ribossomos está alimentando a esperança de que sejam encontrados antibióticos mais eficientes que os atuais. Muitos antibióticos agem sobre ribossomos, paralisando a produção de proteínas vitais, mas as bactérias têm oferecido uma crescente resistência à ação desses medicamentos.

O organismo humano é formado por aproximadamente  $10^{14}$ , o número 1 seguido de 14 zeros, células. Cada célula – as do fígado, por exemplo – pode conter 6 milhões de ribossomos, que produzem proteínas de modo contínuo e preciso.

Uma bactéria pode conter cerca de 100 mil ribossomos em incessante funcionamento. Os antibióticos se infiltram nos ribossomos das bactérias e não nos do organismo humano por causa de sutis diferenças nas estruturas desses componentes celulares. As moléculas dos antibióticos são bem menores que os ribossomos, mas podem entupir os túneis dos ribossomos e impedir a produção de proteínas, essenciais à manutenção dos seres vivos.

(Pesquisa Fapesp, 21.01.11. Adaptado.)

De acordo com o texto e os conhecimentos sobre o assunto, pode-se afirmar que

- (A) os antibióticos trazem benefícios somente aos seres humanos, pois são os únicos animais que possuem ribossomos.
- (B) os ribossomos das bactérias, assim como os dos vírus, realizam a transcrição de moléculas de RNA mensageiro para produzir proteínas.
- (C) o número de ribossomos é o mesmo entre diferentes células do mesmo organismo, e isso pode ser um dado importante para a classificação dos seres vivos.
- (D) os antibióticos induzem a formação de ribossomos resistentes, deixando as bactérias resistentes, dificultando a cura de doenças bacterianas.
- (E) se os ribossomos humanos fossem iguais aos das bactérias, os antibióticos não poderiam utilizar como “alvo” essas organelas.

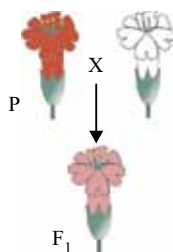
### QUESTÃO 03

A mitose e a meiose ocorrem no organismo humano e possibilitam a formação de diferentes células. A primeira ocorre em células somáticas e a segunda em células germinativas. Existem vários eventos que acontecem de forma semelhante nas duas divisões celulares; dentre eles, pode-se citar:

- (A) duplicação do DNA, separação dos cromossomos homólogos e duplicação dos centríolos.
- (B) separação das cromátides-irmãs, duplicação dos centríolos e permutação.
- (C) condensação cromossômica, duplicação do DNA e desaparecimento do envoltório nuclear.
- (D) citocinese, duplicação dos centríolos e separação dos cromossomos homólogos.
- (E) separação das cromátides-irmãs, pareamento dos homólogos e formação das fibras do fuso.

#### QUESTÃO 04

Plantas *Mirabilis jalapa*, popularmente conhecidas como maravilha, que produzem flores de cores diferentes, foram cruzadas entre si. Os descendentes (F1) produzem flores diferentes das plantas da geração parental (P). O esquema ilustra o cruzamento.



Caso uma planta, que produza flor rósea, fosse cruzada com outra planta, que produza flor branca, o número de genótipos e fenótipos diferentes encontrados na descendência desse cruzamento seria, respectivamente, de

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

#### QUESTÃO 05

*Darwin não era um biólogo molecular, nem um especialista em genética. Esses campos nem mesmo existiam naquele tempo. O que é ainda mais surpreendente é que Darwin tinha apenas 27 anos de idade quando completou o estudo de cinco anos em que sua teoria é baseada.*

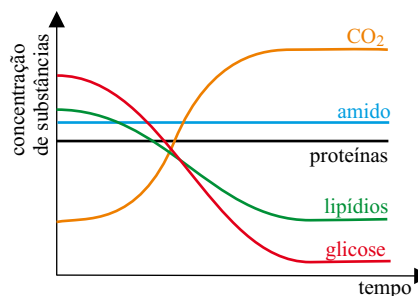
(Donna E. Siegfried. *Biologia para leigos*, 2010. Adaptado.)

Caso Darwin tivesse o conhecimento dos campos mencionados da biologia, pode-se concluir que ele teria condições para

- (A) explicar de forma satisfatória a causa da variabilidade genética.
- (B) elaborar a lei do uso e desuso.
- (C) confirmar sua tese de que o meio induz à variabilidade genética.
- (D) explicar que a diversidade das espécies independe do DNA.
- (E) confirmar o fixismo dos seres vivos ao longo do tempo.

#### QUESTÃO 06

Um meio de cultura contendo proteínas, lipídios, glicose e amido recebeu uma espécie de fungo unicelular, geneticamente modificado. Ao longo de alguns dias, foram medidas as taxas das substâncias contidas na cultura, além do gás  $\text{CO}_2$  produzido. Os resultados foram expressos no gráfico.



A partir da análise do gráfico, foram feitas as seguintes afirmações.

- I. O fungo realizou a respiração celular ou a fermentação.
- II. A glicose foi absorvida e utilizada como combustível celular.
- III. O fungo apresentava genes capazes de produzir amilases e proteases, que foram secretadas no meio.
- IV. As células do fungo secretaram lipases no meio de cultura.

Está correto apenas o que se afirma em

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

#### QUESTÃO 07

Os vegetais são classificados em quatro grandes grupos, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, sendo este último o maior, com aproximadamente 235 000 espécies conhecidas. Existem algumas características que são exclusivas das angiospermas; dentre elas, pode-se citar a

- (A) semente protegida por um tegumento, que envolve o embrião.
- (B) produção de grãos de pólen, com capacidade de formar o tubo polínico.
- (C) produção de gametas femininos imóveis, protegidos no interior do arquegônio.
- (D) dupla fecundação, com a formação do embrião e do endosperma triploide.
- (E) produção de óvulos no interior do androceu, que se desenvolvem nos frutos.

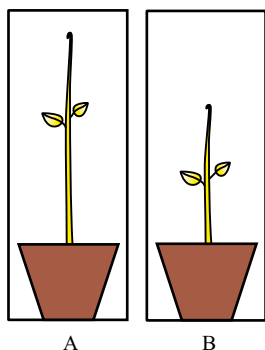
### QUESTÃO 08

A dengue e a febre amarela são doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Sobre isso, pode-se afirmar que são doenças

- (A) que provocam febre intensa, que deve ser tratada com AAS (ácido acetilsalicílico).
- (B) causadas por bactérias e existe vacina apenas para a dengue até o momento.
- (C) causadas por vírus e existe vacina apenas para a febre amarela até o momento.
- (D) cujo vetor *Aedes aegypti* também pode transmitir a malária e a elefantíase às pessoas.
- (E) que causam febre devido à liberação de merozoítos na circulação.

### QUESTÃO 09

Duas sementes, A e B, produzidas por uma mesma espécie de planta, foram colocadas em diferentes vasos com a mesma quantidade de terra e água e submetidas à mesma condição de temperatura e pressão. A semente A tinha cinco gramas a mais que B. Os vasos foram colocados no interior de duas caixas de 40 cm de altura, totalmente vedadas para impedir a entrada de luz no interior. As sementes germinaram e geraram plantas estioladas, porém uma atingiu altura maior que a outra. O esquema ilustra o resultado da experiência.



Analisando-se o experimento descrito, pode-se concluir que o crescimento foi

- (A) maior em A porque esta planta conseguiu absorver mais gás  $\text{CO}_2$  proveniente do ar.
- (B) maior em A porque esta planta tinha mais reservas nutritivas no interior do endosperma.
- (C) menor em B porque esta planta não tinha nutrientes para realizar várias meioses rapidamente.
- (D) menor em B porque esta planta não conseguiu realizar a quimiossíntese para gerar ATP.
- (E) menor em B porque esta planta não absorveu o gás  $\text{CO}_2$  do meio e consequentemente não respirou.

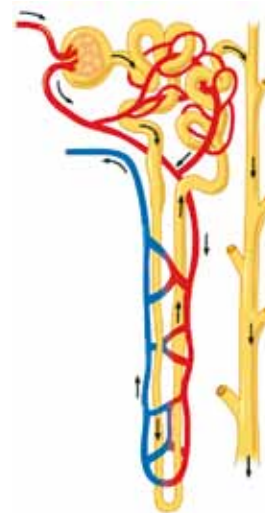
### QUESTÃO 10

Um homem, após uma longa viagem aérea, deixa o avião onde a temperatura a bordo era 20 °C. Essa temperatura foi mantida no saguão de desembarque. Porém, ao sair do aeroporto, a temperatura ambiente era de 37 °C e o seu corpo, em resposta a essa mudança térmica, começou a apresentar uma série de alterações fisiológicas, como

- (A) dilatação dos vasos sanguíneos periféricos, aumento da sudorese e abaixamento dos pelos.
- (B) constrição dos vasos sanguíneos periféricos, intensificação da ofegação e abaixamento dos pelos.
- (C) aumento do metabolismo, elevação dos pelos e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.
- (D) redução do metabolismo, aumento da sudorese e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.
- (E) redução dos batimentos cardíacos, redução da sudorese e dilatação dos vasos sanguíneos periféricos.

### QUESTÃO 11

Analise a figura, que representa um néfron humano. Essa unidade é extremamente importante para filtrar o sangue e garantir a homeostase, ou seja, a manutenção do equilíbrio interno.



(www.upt.pitt.edu)

Foram feitas algumas afirmações a respeito da fisiologia renal.

- I. O vaso sanguíneo, representado em vermelho, leva sangue rico em ureia e gás oxigênio para o néfron.
- II. Algumas substâncias do sangue passam para o interior do néfron, na região do glomérulo, processo denominado filtração glomerular.
- III. Todas as substâncias que entram no néfron irão compor a urina, que será eliminada pelo tubo coletor.
- IV. O vaso sanguíneo, representado em azul, transporta o sangue arterial, pobre em ureia, ou seja, segue “limpo” novamente para a circulação.

Está correto apenas o que se afirma em

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

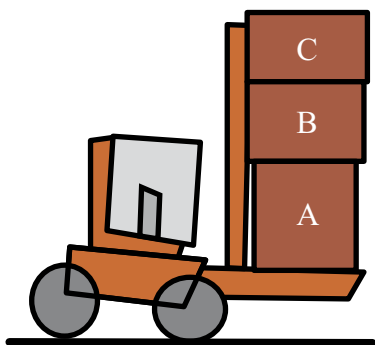
## QUESTÃO 12

Um motorista trafega por uma avenida reta e plana a 54 km/h, quando percebe que a luz amarela de um semáforo, 108 m à sua frente, acaba de acender. Sabendo que ela ficará acesa por 6 segundos, e como não há ninguém à sua frente, ele decide acelerar o veículo para passar pelo cruzamento antes de o semáforo ficar vermelho. Considerando constante a aceleração do veículo e que o motorista consiga passar pelo semáforo no exato instante em que a luz vermelha se acende, sua velocidade, em km/h, no instante em que passa pelo semáforo é igual a

- (A) 64,8.
- (B) 75,6.
- (C) 90,0.
- (D) 97,2.
- (E) 108,0.

## QUESTÃO 13

A empilhadeira, mostrada na figura, está parada sobre uma superfície plana e horizontal de um galpão, com três caixas A, B e C, também em repouso, empilhadas em sua plataforma horizontal.



(www.gartic.com.br/desenhos)

Sabendo que a massa da caixa A é 100 kg, a massa da caixa B é 90 kg e que a massa da caixa C é 50 kg, e considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , as intensidades das forças que a caixa C exerce sobre a caixa B, que a caixa B exerce sobre a caixa A e que a caixa A exerce sobre a plataforma da empilhadeira valem, respectivamente, em N,

- (A) 900, 500 e 1000.
- (B) 500, 1400 e 2400.
- (C) 1000, 500 e 900.
- (D) 1400, 1900 e 2400.
- (E) 2400, 1900 e 1000.

## QUESTÃO 14

Em 1971, no final da última caminhada na superfície da Lua, o comandante da Apollo 15, astronauta David Scott, realizou uma demonstração ao vivo para as câmeras de televisão, deixando cair uma pena de falcão de 0,03 kg e um martelo de alumínio de 1,32 kg. Assim ele descreveu o experimento:

*Bem, na minha mão esquerda eu tenho uma pena, na minha mão direita, um martelo. Há muito tempo atrás Galileu fez uma descoberta muito significativa sobre objetos em queda em campos gravitacionais, e nós pensamos: que lugar seria melhor para confirmar suas descobertas do que na Lua? Eu deixarei cair a pena e o martelo (...)*

Depois de abandonados simultaneamente e da mesma altura a pena e o martelo, Scott comentou:

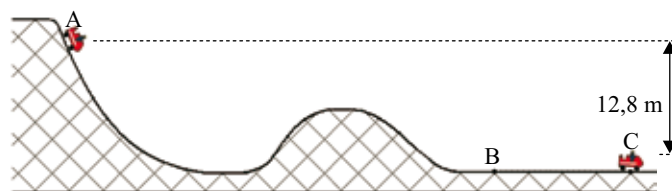
*O que acham disso? Isso mostra que o Sr. Galileu estava correto em sua descoberta.*

A descoberta de Galileu, comprovada pelo astronauta David Scott na superfície da Lua, foi de que:

- (A) na Lua não há gravidade e, portanto, a pena e o martelo flutuaram.
- (B) em queda livre, um corpo mais pesado, como o martelo, chega ao solo em menos tempo do que um mais leve, como a pena.
- (C) ambos os objetos chegam juntos ao solo, pois como a gravidade lunar é desprezível, não importa qual objeto tem maior massa.
- (D) na ausência de resistência do ar, o corpo mais pesado (martelo) chega primeiro ao solo, pois a gravidade de um planeta é diretamente proporcional à massa do corpo que cai.
- (E) na ausência de resistência do ar, mesmo com massas diferentes, eles levam o mesmo intervalo de tempo para chegar ao solo, pois caem com a mesma aceleração.

## QUESTÃO 15

A montanha russa é uma atração radical em um parque de diversões e sempre atrai um grande número de visitantes. Na figura, um carrinho de massa 300 kg é abandonado do repouso no ponto A e desce, com atrito desprezível, até o ponto B. Entre B e C, o atrito torna-se considerável, o que faz com que o carrinho pare no ponto C.



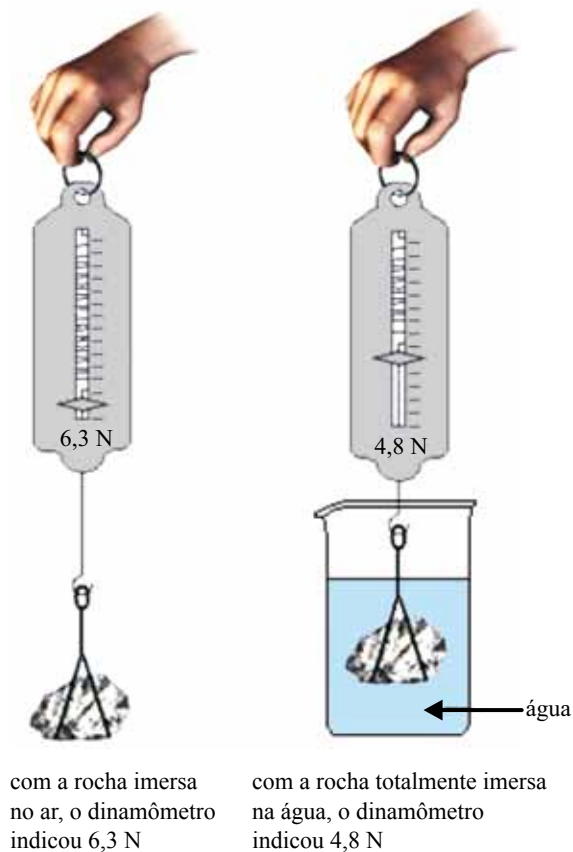
Sabendo que o coeficiente de atrito entre o carrinho e a pista no trecho horizontal BC vale 0,5, adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que a distância entre B e C, percorrida pelo carrinho até parar, em metros, é igual a

- (A) 12,8.
- (B) 19,0.
- (C) 25,6.
- (D) 38,0.
- (E) 51,2.



**QUESTÃO 16**

Um estudante de geologia, durante um trabalho de campo, encontrou uma rocha e, para dar sequência às suas atividades, precisou descobrir sua densidade, utilizando-se de seus conhecimentos de hidrostática. Pendurou a rocha num dinamômetro com um barbante, e leu sua indicação duas vezes: com a rocha pendurada e imersa no ar e, depois, com ela pendurada e totalmente imersa em água, cuja densidade pode ser considerada  $1 \text{ g/cm}^3$ . As figuras, fora de escala, mostram os resultados obtidos.

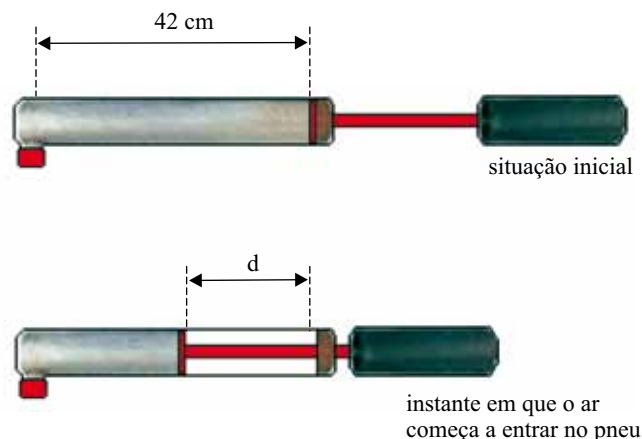


Desconsiderando a massa do barbante utilizado, o valor encontrado pelo estudante para a densidade da rocha, em  $\text{g/cm}^3$ , foi de

- (A) 1,5.
- (B) 2,4.
- (C) 3,6.
- (D) 4,2.
- (E) 6,3.

**QUESTÃO 17**

Uma bomba, para encher pneus de bicicleta, contém ar à pressão atmosférica de  $10^5 \text{ N/m}^2$  e será utilizada para encher um pneu no qual o ar dentro dele já está a uma pressão de  $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Sabe-se que a bomba tem comprimento de 42 cm e que no início o êmbolo está totalmente recuado.



Suponha que o êmbolo seja empurrado lentamente de forma que o processo possa ser considerado isotérmico, e que o ar seja um fluido ideal. Uma vez acionada a bomba, o ar começará a entrar no pneu depois que o êmbolo tiver sofrido um deslocamento  $d$ , em cm, igual a

- (A) 7.
- (B) 14.
- (C) 21.
- (D) 28.
- (E) 35.

**QUESTÃO 18**

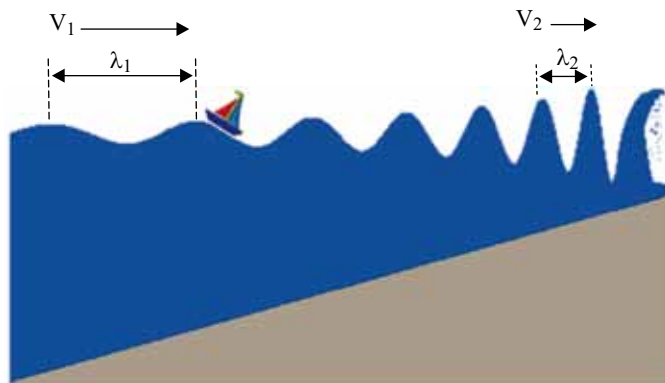
Cansado, depois de um longo tempo trabalhando diante de seu computador, Sr. Juca fez uma pausa, tirou seus óculos da face e percebeu que conseguia projetar uma imagem nítida da tela de seu monitor em uma parede vertical branca a 2 m das lentes de seus óculos, colocando uma das lentes a 50 cm da tela do monitor. Sabendo-se que a lente com a qual Sr. Juca projetou a imagem na parede é esférica, pode-se afirmar que ela é utilizada por ele para corrigir

- (A) miopia, e tem vergência de módulo 0,4 di.
- (B) miopia, e tem vergência de módulo 2,5 di.
- (C) presbiopia, e tem vergência de módulo 2,0 di.
- (D) hipermetropia, e tem vergência de módulo 0,4 di.
- (E) hipermetropia, e tem vergência de módulo 2,5 di.



INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 19 e 20.

No dia 11 de março de 2011, um forte terremoto, ocorrido próximo à costa nordeste do Japão, gerou um tsunami de aproximadamente dez metros de altura, que varreu a costa do país, e provocou grande destruição. Em alto mar, como o tsunami apresenta grande velocidade e grande comprimento de onda, sua amplitude pode não passar de um metro, e ele pode nem ser percebido pelas embarcações que são atingidas por ele. À medida que o tsunami se aproxima da costa e as águas se tornam rasas, a onda é comprimida, sua velocidade e seu comprimento de onda diminuem drasticamente e sua amplitude cresce significativamente, podendo provocar efeitos catastróficos.



(www.if.ufrgs.br. Adaptado.)

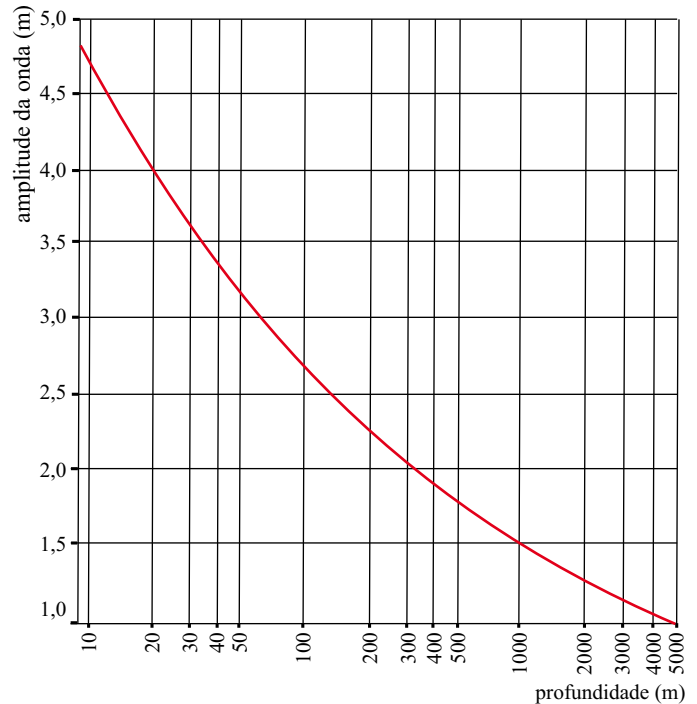
### QUESTÃO 19

Considere que, em alto mar, um tsunami com comprimento de onda de 200 km e velocidade de propagação de 800 km/h tenha passado por uma embarcação, fazendo-a oscilar verticalmente. O intervalo de tempo, em minutos, para que a embarcação sofra uma oscilação completa é igual a

- (A) 5.
- (B) 10.
- (C) 15.
- (D) 20.
- (E) 25.

### QUESTÃO 20

O gráfico mostra como varia a amplitude de um tsunami em função da profundidade das águas do mar.



(www.if.ufrgs.br. Adaptado.)

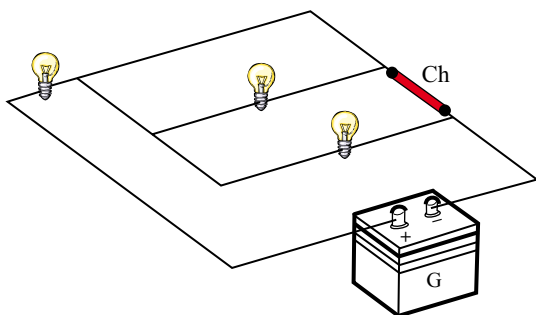
Pode-se considerar, com boa aproximação, que a velocidade de propagação de um tsunami é dada pela equação  $v = \sqrt{h \cdot g}$ , onde  $h$  é a profundidade da água, e  $g$  a aceleração da gravidade.

Em determinado instante de sua propagação, no sentido da costa, um tsunami tem amplitude igual a 4 m. Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , sua velocidade de propagação, em m/s, vale, nesse instante, aproximadamente

- (A) 14.
- (B) 16.
- (C) 18.
- (D) 20.
- (E) 22.

### QUESTÃO 21

A figura mostra um circuito formado por um gerador G, uma chave interruptora Ch e fios de ligação, todos considerados ideais, e por três lâmpadas iguais. Na situação inicial, a chave Ch está fechada.

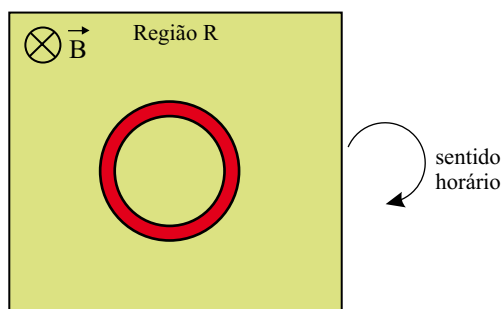


Quando a chave for aberta, o circuito dissipará uma potência elétrica

- (A) 50% menor do que na situação inicial.
- (B) 50% maior do que na situação inicial.
- (C) igual à dissipada na situação inicial.
- (D) 25% maior do que na situação inicial.
- (E) 25% menor do que na situação inicial.

### QUESTÃO 22

Um anel metálico circular encontra-se em repouso dentro de uma região R, onde atua um campo de indução magnética constante e uniforme  $\vec{B}$ , cujo vetor campo magnético está orientado perpendicularmente ao plano dessa folha, que contém o anel, no sentido de entrar nela. Considere que o anel possa mover-se apenas num plano paralelo ao dessa folha de papel.



A seguir são feitas três afirmações a respeito da situação descrita:

- I. Para que uma corrente elétrica induzida circule pelo anel, basta que ele se movimente para qualquer posição dentro da região R, desde que continue totalmente imerso nela.
- II. Se o anel sair da região R por qualquer um de seus lados, circulará por ele uma corrente elétrica induzida no sentido horário, apenas enquanto o anel estiver saindo da região R.
- III. Se o anel permanecer parado dentro da região R, circulará uma corrente induzida de intensidade constante por ele, uma vez que o fluxo magnético pelo anel será constante.

Está correto o contido em

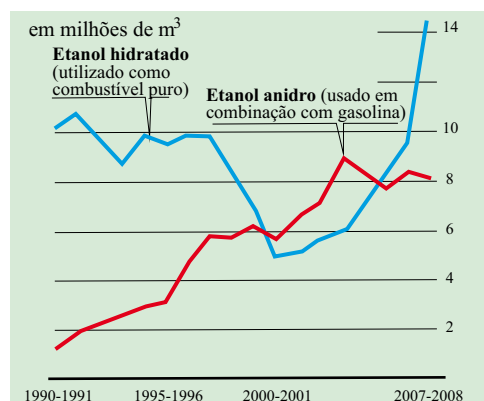
- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

## GEOGRAFIA

### QUESTÃO 23

Analise o gráfico que representa a produção de etanol no Brasil entre 1990 e 2008.

PRODUÇÃO DE ETANOL NO BRASIL, 1990-2008



(www.unica.com.br)

A partir da análise do gráfico e de seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- (A) A queda abrupta da produção de etanol hidratado no final dos anos 1990 ocorreu pela crise na lavoura canavieira, devido às greves promovidas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST).
- (B) A produção dos dois tipos de etanol sofreu alterações semelhantes no período, pois acompanhou as oscilações na produção do petróleo no mercado internacional.
- (C) A recuperação da produção do etanol hidratado ocorreu pelo incentivo ao consumo, proporcionado pela expansão da frota de automóveis bicompostíveis.
- (D) A queda da produção de etanol hidratado no final dos anos 1990 acompanhou a queda da produção automobilística nacional naquele período.
- (E) O decréscimo da produção total de etanol ocorreu pelo esforço brasileiro para diminuir a emissão de gases de efeito estufa.

## QUESTÃO 24

Leia o texto:

A desertificação (...) ameaça a subsistência de mais de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo, segundo a Organização das Nações Unidas. No Brasil, a região Nordeste é a mais vulnerável, com mais de 1,1 milhão de quilômetros quadrados suscetíveis ao fenômeno.

(Revista Ciência Hoje, abril de 2011.)

Sobre as causas da desertificação que ocorre no nordeste brasileiro, é correto afirmar que esse fenômeno é

- (A) uma degradação das condições ambientais de áreas naturalmente de baixa umidade, provocada ou acelerada pela ação humana.
- (B) uma ocorrência típica de regiões superpopulosas, com elevados índices de densidade demográfica, como é o caso de toda a área da região nordestina.
- (C) um processo exclusivamente natural, que ocorre em regiões semiáridas, agravado por mudanças climáticas recentes.
- (D) um processo natural, comum em áreas com pouca biodiversidade e com pequeno número de rios intermitentes.
- (E) uma degradação causada por mudanças climáticas recentes, devido aos intensos desmatamentos de áreas florestadas na região.

## QUESTÃO 25

Examine a tabela.

MAIORES METRÓPOLES DO MUNDO

| Cidade              | População em milhões |
|---------------------|----------------------|
| 1. Tóquio           | 35,67                |
| 2. Nova Iorque      | 19,04                |
| 3. Cidade do México | 19,02                |
| 4. Bombaim          | 18,97                |
| 5. São Paulo        | 18,84                |
| 6. Nova Délhi       | 15,92                |
| 7. Xangai           | 14,98                |
| 8. Calcutá          | 14,78                |

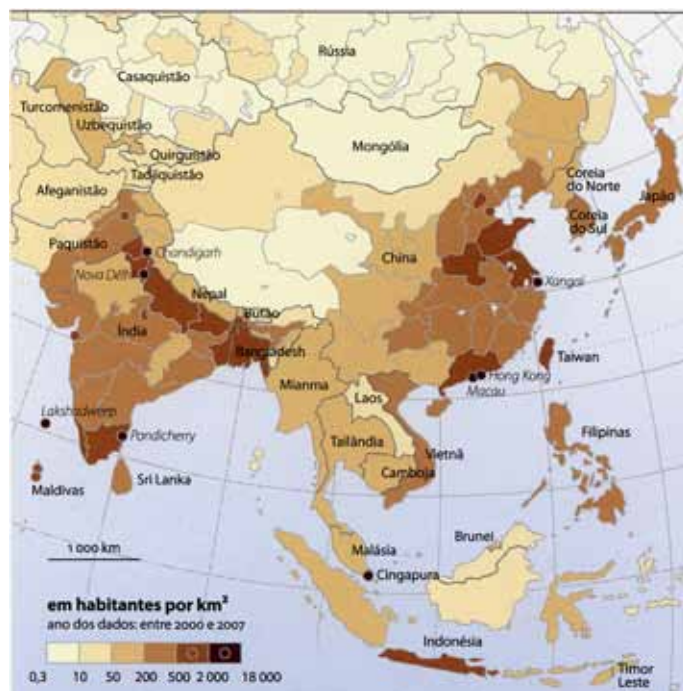
(ONU, 2007.)

Os dados da tabela e os seus conhecimentos geográficos, permitem afirmar que as grandes metrópoles

- (A) costumam agregar num único corpo urbano unidades políticas menores, como no caso de São Paulo, cujo município principal é menor que a metrópole.
- (B) predominam em países de grande desenvolvimento econômico, gerando populações distribuídas de modo desigual pelo território.
- (C) situam-se em países de grande extensão territorial e também de elevada população, duas condições necessárias para suportá-las.
- (D) concentram grandes problemas funcionais, devido ao seu tamanho, fazendo com que seus espaços sejam de impossível administração.
- (E) não estão presentes em países de desenvolvimento econômico avançado, em função do eficiente planejamento urbano e das políticas de descentralização.

INSTRUÇÃO: Analise o mapa para subsidiar suas respostas às questões de números 26 e 27.

DENSIDADES DEMOGRÁFICAS NA ÁSIA, 2007



(Marie-Françoise Durand et al. *Atlas da mundialização: compreender o espaço mundial contemporâneo*, 2009.)

## QUESTÃO 26

Assinale a alternativa que indica corretamente as situações representadas no mapa:

- (A) Distribuição das populações absolutas de uma das regiões mais populosas do mundo, ao lado da América Latina.
- (B) Densidades demográficas das duas regiões mais populosas da Terra, o leste do continente asiático e o subcontinente indiano.
- (C) Quadro demográfico onde se nota que a densidade demográfica do sudeste asiático (Laos, Tailândia, etc.) é maior do que a do subcontinente indiano.
- (D) Densidades demográficas semelhantes nos territórios dos dois países mais populosos do mundo, China e Índia.
- (E) Predomínio de densidades demográficas superiores em regiões interioranas, em relação às zonas litorâneas.

### QUESTÃO 27

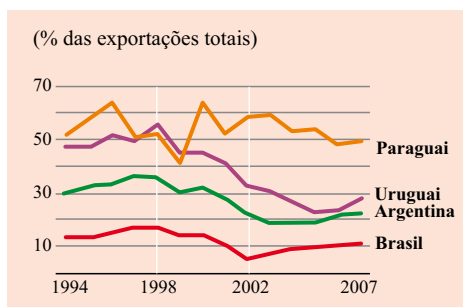
Sobre o desenvolvimento econômico da Ásia, pode-se afirmar que:

- (A) Os dois países mais populosos apresentam atualmente grande dinamismo econômico, além de um imenso potencial, entre outras razões, pelos seus grandes contingentes demográficos.
- (B) Essa região do mundo apresenta um domínio de zonas deprimidas economicamente, em razão dos enormes volumes de população para se alimentar.
- (C) Os países de configuração insular apresentam densidades demográficas mais baixas, o que explica os índices menores de desenvolvimento econômico.
- (D) O desenvolvimento econômico da região, em razão dos grandes contingentes demográficos, se sustenta no uso intensivo da mão de obra em setores de baixa tecnologia.
- (E) A política econômica dos países que mais se desenvolvem na região é notável por evitar o ramo da informática, para não gerar desemprego em função da automatização.

### QUESTÃO 28

Analise o gráfico que representa fluxos comerciais do Mercosul, entre 1994 e 2007.

PARCELA DAS EXPORTAÇÕES DE CADA PAÍS MEMBRO  
PARA O MERCOSUL



(Marie-Françoise Durand et al. *Atlas da mundialização: compreender o espaço mundial contemporâneo*, 2009.)

Considerando o gráfico e o tamanho das economias dos países integrantes do bloco, é correto afirmar que:

- (A) O Brasil foi o país de menor participação absoluta no conjunto das exportações para o Mercosul nesse período.
- (B) A supremacia do Paraguai no total das exportações para o bloco, ocorreu em razão do enorme crescimento de sua economia por conta dos investimentos externos recebidos.
- (C) Os países membros de menor economia do Mercosul, revelaram maior dependência em relação ao bloco para alocar suas exportações.
- (D) O aumento proporcional das exportações para o bloco de todos os países membros, deveu-se à produção de espaços mais conectados entre esses países.
- (E) A participação dos países de maior economia nas exportações para o bloco, indicou um aumento da dependência dos mesmos em relação ao Mercosul.

### QUESTÃO 29

O trecho refere-se a alguns comentários sobre a tragédia na zona serrana do estado do Rio de Janeiro, no mês de janeiro de 2011.

*A explicação para a tragédia não se restringe apenas à quantidade de chuvas ou à geografia [física] dos morros (...) Ela remonta à ocupação das áreas urbanas no Brasil (...) Pouco se respeitou o funcionamento natural do solo (...) Na região serrana, muitas construções recortaram as encostas dos morros.*

(*Época*, 17.01.2011. Adaptado.)

Escolha a alternativa que complementa de forma coerente os comentários.

- (A) As construções nas zonas de grande declividade implicaram em remoção de florestas, ajudando a desestabilizar as encostas.
- (B) A geografia dos morros, com seus declives excessivamente acentuados, foi a causa decisiva para os deslizamentos nas encostas.
- (C) A ocupação das áreas urbanas no Brasil expande-se pelas vertentes com declives excessivamente acentuados, apenas em casos excepcionais.
- (D) A causa da tragédia na zona serrana ocorreu devido ao elevado índice de chuvas na região, excessivo para áreas em declividade.
- (E) Nos declives daquela área há algumas construções das classes média e alta que são sólidas, e que só vieram abaixo em razão das chuvas excepcionais.

### QUESTÃO 30

*Sem chuva, os campos nativos, geralmente rasos, não dão conta de alimentar o gado no auge da estação quente, repetindo-se a crise nutricional que aflige os criadores também no inverno, quando as geadas queimam os pastos. Em anos de inverno muito rigoroso, sempre morrem algumas reses – não de frio, mas de desnutrição.*

(*Revista Globo Rural*, fevereiro de 2011.)

A área de produção pecuária, localizada no território brasileiro, descrita no texto, é denominada:

- (A) Pantanal, onde ocorrem mudanças climáticas sazonais, mais acentuadas no inverno.
- (B) Campos sulinos, área suscetível a invernos rigorosos.
- (C) Oeste paulista, com abundância de pastagens naturais e inverno seco.
- (D) Sertão nordestino, com pastagens naturais de solos rasos, que se degradam muito no verão.
- (E) Campinaranas amazônicas, cujas pastagens naturais ficam submersas no verão.

### QUESTÃO 31

Leia o texto e observe a foto:

*A Terra, graças à sua evolução ao longo de alguns bilhões de anos, propiciou condições para a existência da vida. É em sua superfície que vivemos (...) e dela extraímos tudo que é necessário para a manutenção da espécie (...)*

(Umberto G. Cordani; Fabio Taioli. *Decifrando a Terra*, 2009.)

PRODUÇÃO DE ARROZ NA SUB-REGIÃO DO  
BAIXO MONDONGO, PORTUGAL



(<http://projovem.draps.min-agricultura.pt>)

Tendo em vista as relações homem – natureza, pode-se afirmar que:

- (A) Os recursos naturais necessários para a reprodução da espécie encontram-se todos na superfície terrestre, onde se desenvolve a biosfera.
- (B) A evolução da Terra ao longo de bilhões de anos proporcionou solos férteis para a agricultura, cujo desgaste não pode ser compensado.
- (C) Os recursos disponíveis na superfície foram muito degradados pelos seres humanos, não permitindo a manutenção da espécie.
- (D) Não somente extraímos recursos da superfície, como também os transformamos, criando espaços propícios para a produção.
- (E) A importância dos recursos da superfície como a água é decisiva, pois somente onde ela existe em abundância pratica-se a agricultura com eficiência.

### QUESTÃO 32

Leia o texto:

*A soma das exportações do agronegócio brasileiro no período de 12 meses terminado em março registrou um novo recorde. Com US\$ 79,8 bilhões em vendas entre abril de 2010 e março de 2011 e a alta dos preços das commodities (...), o país deve superar, em breve, a marca dos US\$ 80 bilhões (...). As exportações no período, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), cresceram 19,7% em relação ao período de abril de 2009 a março de 2010.*

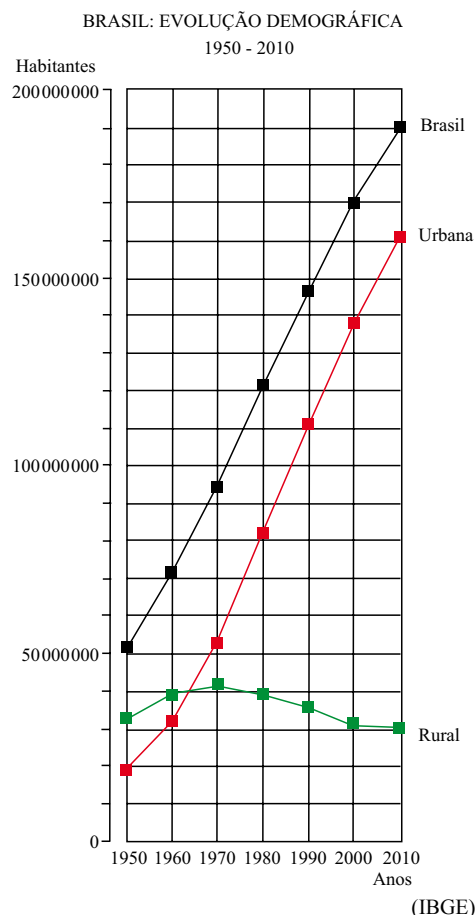
(www.exame.com)

Assinale a alternativa que identifica a tendência provocada pela evolução do agronegócio no Brasil.

- (A) Apoio dos produtores ao Código Florestal em vigência desde 1965, porque a modernização produtiva permite a reconstituição da vegetação removida por sistemas produtivos precários.
- (B) Nova condição do país no cenário econômico internacional, porque, no futuro, as novas potências serão produtoras de commodities.
- (C) Retenção da população no campo, aumentando o contingente rural, que estava declinando desde os anos 1970.
- (D) Freio importante no ritmo do desmatamento, em especial, das zonas do norte do Mato Grosso, devido ao aumento da produtividade agrícola.
- (E) Grande demanda por terras agrícolas, especialmente nos biomas do Brasil central e do Norte do país.

### QUESTÃO 33

Analise o gráfico.



Os dados demográficos publicados pelo IBGE em 2011 confirmam algumas tendências. A esse respeito pode-se afirmar que

- (A) a estabilização da população rural se manteve no mesmo patamar, desde 1970, com ligeiras elevações.
- (B) o crescimento da população urbana teve um ritmo próximo ao da população total.
- (C) houve uma pequena diminuição do ritmo de crescimento da população total desde os anos 1960.
- (D) houve uma desaceleração importante do ritmo de crescimento da população urbana entre 2000 e 2010.
- (E) a estabilização da população urbana ficou no mesmo patamar de 1960 a 2010.



## QUESTÃO 34

(...) um dos traços mais visíveis da economia egípcia antiga era, sem dúvida, o estatismo faraônico: a quase totalidade da vida econômica passava pelo faraó e seus funcionários, ou pelos templos. Estes últimos devem ser considerados parte integrante do Estado, mesmo se, em certas ocasiões, houve atritos entre a realeza e a hierarquia sacerdotal (...). As atividades produtivas e comerciais, mesmo quando não integravam os numerosos monopólios estatais, eram estritamente controladas, regulamentadas e taxadas pela burocracia governamental.

(Ciro F. Cardoso. *O Egito Antigo*, 1982. Adaptado.)

A partir do texto, conclui-se que, no antigo Egito,

- (A) a economia era ineficiente, pois funcionários corruptos exploravam os camponeses e desviavam os impostos devidos ao Estado.
- (B) as constantes disputas entre a burocracia estatal e os sacerdotes levaram à separação entre o poder político e religioso, o que comprometeu o poder do faraó.
- (C) o domínio do poder público sobre a sociedade inibiu o surgimento de iniciativas privadas, capazes de racionalizar a produção e evitar o desperdício.
- (D) a cobrança de impostos constituía-se na principal atividade do Estado, que não dispunha de exércitos organizados para enfrentar inimigos externos.
- (E) a organização da economia garantia ao estado o controle dos excedentes de produção, que se constituíam em importante fator de poder político.

## QUESTÃO 35

Observe o mapa.



(Ricardo de M. Faria, Mônica L. Miranda, Helena G. Campos. *Estudos de História*, vol. 1, 2010. Adaptado.)

Sobre o processo representado no mapa, é correto afirmar que

- (A) resultou de um programa dos governantes da cidade de Atenas, que desejavam expandir seu poder pelo Mediterrâneo.
- (B) as causas para a ocupação de novos espaços foram as perseguições religiosas, frequentes antes da instauração da democracia.
- (C) o excedente populacional da Península Balcânica desempenhou papel importante na busca de oportunidades fora da região.
- (D) foi causado pela fuga dos habitantes de Esparta e Atenas, vítimas das guerras constantes e ferozes travadas por essas cidades.
- (E) as novas colônias eram subordinadas às metrópoles e forneciam matérias-primas para as indústrias localizadas no continente.

## QUESTÃO 36

Observe a imagem, que ilustra a capa de um manuscrito inglês do século XVI.



(www.bridgemanart.com)

É correto relacionar a imagem

- (A) com práticas em vigor desde a Idade Média, período no qual se incentivou o estudo do corpo humano por meio da dissecação.
- (B) às práticas de bruxaria então em voga, que garantiam ser possível determinar a localização exata da alma humana.
- (C) aos processos inquisitoriais e às torturas impostas aos acusados, que eram considerados possuídos pelo demônio.
- (D) à crença na razão e na capacidade humana de compreender os processos naturais e biológicos, postura típica do Renascimento.
- (E) às práticas astrológicas e mágicas, ampliadas nos séculos XV e XVI, graças ao contato com as sociedades indígenas das Américas.

### QUESTÃO 37

Leia os dois excertos.

*Consideramos estas verdades como evidentes por si mesmas, que todos os homens são criados iguais, dotados pelo Criador de certos direitos inalienáveis, que entre estes estão a vida, a liberdade e a procura da felicidade. Que a fim de assegurar esses direitos, governos são instituídos entre os homens, derivando seus justos poderes do consentimento dos governados; que, sempre que qualquer forma de governo se torne destrutiva de tais fins, cabe ao povo o direito de alterá-la ou aboli-la e instituir novo governo, baseando-o em tais princípios e organizando-lhe os poderes pela forma que lhe pareça mais conveniente para realizar-lhe a segurança e a felicidade.*

(Declaração de Independência dos EUA, www.direitoshumanos.usp.br. Adaptado.)

*A Assembleia Nacional reconhece e declara, em presença e sob os auspícios do Ser Supremo, os direitos seguintes do homem e do cidadão:*

- I. Os homens nascem e permanecem livres e iguais perante a lei; as distinções sociais não podem ser fundadas senão sobre a utilidade comum.*
- II. A finalidade de toda associação política é a conservação dos direitos naturais e imprescritíveis do homem. Esses direitos são a liberdade, a propriedade, a segurança e a resistência à opressão.*
- III. O princípio fundamental de toda autonomia reside, essencialmente, na nação; nenhuma corporação, nenhum indivíduo pode exercer autoridade que dela não emane expressamente.*

(Declaração dos direitos do homem e do cidadão, aprovada em 26 de agosto de 1789, pela Assembleia Constituinte francesa, www.direitoshumanos.usp.br. Adaptado.)

A partir dos excertos, é correto concluir que

- (A) ambos reconhecem um conjunto de direitos comuns a todos os seres humanos e fazem referência à participação dos cidadãos na vida política.
- (B) os trechos se contradizem, uma vez que apresentam concepções diferentes em relação à forma de governo e aos direitos dos cidadãos.
- (C) os ideais apresentados nos trechos não chegaram aos séculos XX e XXI, dominados por valores nacionalistas, que não se pautam pela noção de igualdade de direitos.
- (D) o direito à rebelião popular não é reconhecido, uma vez que a obediência aos poderes instituídos é um dever inalienável dos cidadãos.
- (E) as ideias defendidas pelos norte-americanos propõem uma democracia mais ampla que a francesa, ainda marcada pelo absolutismo.

### QUESTÃO 38

Em 1884 teve início a Conferência de Berlim, que objetivava resolver disputas entre os países europeus pelo controle do continente africano. Dentre as consequências das decisões tomadas, pode-se citar

- (A) a preocupação com o nível de consumo das populações do continente africano, que deveriam ser capazes de comprar produtos europeus.
- (B) a imposição de fronteiras, sem levar em conta etnias, culturas e tradições, que apartaram grupos coerentes e mesclaram povos distintos.
- (C) o desenvolvimento de vacinas e o estudo de doenças típicas da região, com o objetivo de proteger a saúde dos exploradores europeus.
- (D) a restituição do poder aos chefes políticos locais, desde que concordassem em fornecer as matérias-primas que os europeus necessitavam.
- (E) o declínio do poder britânico e francês e a ascensão da Alemanha e da Itália, países que conseguiram impor suas demandas na conferência.

### QUESTÃO 39

*Os Tupinambás, no entender dos lusos, “usavam de bestialidades mui estranhas”: pedras ou ossos nos beiços, por exemplo, vivendo como “alimárias montesas”, ou seja, como animais. O fato deles não possuírem **nem fé, nem lei, nem rei** (...) transformou-se aos poucos em justificativa para desprezá-los. Pior ainda, o canibalismo, registrado primeiramente por Américo Vespúcio, fez de muitos grupos tribais o símbolo por excelência da barbárie.*

(Mary del Priore; Renato Pinto Venâncio. *O livro de ouro da história do Brasil*, 2001.)

Infere-se do texto que:

- (A) ao aportarem na América, os europeus encontraram outras sociedades e culturas, já citadas na Bíblia, mas consideradas extintas.
- (B) a catequese pretendia cristianizar os Tupinambás por intermédio da correspondência entre os deuses indígenas e os santos católicos.
- (C) os europeus, guiados pelos preceitos renascentistas, encaram os indígenas como crianças, que mereciam apoio, proteção e educação.
- (D) os indígenas encontrados pelos portugueses não despertaram atenção e curiosidade, pois não possuíam reservas de ouro e prata.
- (E) por encarar o outro a partir de seus próprios valores, o olhar europeu só foi capaz de julgar os índios a partir da diferença e da falta.



#### QUESTÃO 40

*O certo é que se os marcos cronológicos com que os historiadores assinalam a evolução social e política dos povos se não estribassem unicamente nos caracteres externos e formais dos fatos, mas refletissem a sua significação íntima, a independência brasileira seria antedatada de quatorze anos e se contaria justamente da transferência da Corte, em 1808.*

(Caio Prado Júnior. *Evolução política do Brasil – Colônia e Império*, 1972.)

O texto permite afirmar que

- (A) é possível tomar a quebra do pacto colonial, expressa na abertura dos portos às nações amigas, como marco da independência.
- (B) os fatos e as datas não são considerados importantes pelos historiadores, aspecto criticado pelo autor do texto.
- (C) houve várias disputas em torno do processo de independência e cada grupo tentou fazer valer seus interesses específicos.
- (D) a transferência da Corte, quando confrontada com o processo de independência, constitui-se num episódio histórico menor.
- (E) o desprezo pela cronologia é apontado como uma das causas das disputas em torno da independência do Brasil.

#### QUESTÃO 41

Sobre a Abolição da Escravatura no Brasil, é correto afirmar que

- (A) foi acompanhada de uma política de distribuição de terras, que garantiu ao ex-escravo a condição de pequeno proprietário.
- (B) resultou de negociações longas e difíceis com os senhores de engenho do Nordeste, que exigiam o pagamento de indenização.
- (C) a ida de D. Pedro II para o exterior deu aos abolicionistas a chance de pressionar a Princesa Isabel para assinar a Lei Áurea.
- (D) o impulso do movimento abolicionista nos centros urbanos, somado às crescentes fugas, foi fundamental para a adoção da lei.
- (E) expressou o desejo dos cafeicultores do Vale do Paraíba paulista, que já haviam substituído o escravo pela mão de obra imigrante.

#### QUESTÃO 42

Observe o cartaz, datado de 1930, no qual o governo da Bahia oferece recompensa pela captura de Lampião.



(www.fundaj.gov.br)

Sobre o cangaço, é correto afirmar que

- (A) os chefes dos bandos apresentavam-se como líderes religiosos e exploravam a boa-fé e as crenças dos sertanejos.
- (B) os cangaceiros eram protegidos pelos habitantes do sertão, pois roubavam dos ricos fazendeiros para ajudar pobres e necessitados.
- (C) os bandos vendiam proteção para fazendeiros, com os quais construíam alianças, e faziam-se respeitar pelo terror que impunham.
- (D) a prática de suborno impedia que as perseguições policiais tivessem êxito, o que obrigou o governo federal a recorrer ao Exército.
- (E) a Igreja, com sua política de proteção aos desfavorecidos, foi uma importante aliada do cangaço, pois acobertava membros dos bandos.

#### QUESTÃO 43

A década de 1980 é comumente referida como “a década perdida”. No Brasil, ela pode ser caracterizada

- (A) pelos desafios políticos enfrentados e que não foram resolvidos pela ditadura militar, que seguia em vigor.
- (B) pela inflação e pelos vários planos econômicos fracassados, que comprometeram o desempenho do país.
- (C) pelo aumento do preço do barril de petróleo, que acabou comprometendo os resultados positivos do PIB.
- (D) pela abertura do mercado nacional para o capital externo, que acarretou sérias dificuldades à indústria nacional.
- (E) pela queda da produção agrícola, sobretudo no Nordeste, cujas safras foram comprometidas por desastres climáticos.

#### QUESTÃO 44

Leia o trecho abaixo da obra *Morte e vida Severina*, publicado em 1956, do poeta João Cabral de Melo Neto (1920-1999).

(...)

– Essa cova em que estás,  
com palmos medida,  
é a cota menor  
que tiraste em vida.

– é de bom tamanho,  
nem largo nem fundo,  
é a parte que te cabe  
neste latifúndio.

– Não é cova grande.  
é cova medida,  
é a terra que querias  
ver dividida.

(...)

– Viverás, e para sempre  
na terra que aqui aforas:  
e terás enfim tua roça.

(...)

(www.culturabrasil.pro.br)

O poeta faz referência

- (A) à morte, que a todos atinge de forma indistinta.
- (B) aos problemas que envolvem a distribuição de terras no Brasil.
- (C) à política que visa diminuir as distâncias entre ricos e pobres.
- (D) ao direito de propriedade, consagrado na Constituição.
- (E) aos resultados positivos do programa de reforma agrária.

#### LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 45 a 53.

*Lack of skilled labor hampers Brazilian companies*

April 6, 2011

By Cesar Bianconi

SÃO PAULO – Seven in every 10 Brazilian companies are currently facing a shortage of skilled workers, a fact that is weighing on their competitive position and lifting costs, a survey by the country's largest industrial lobby showed on Wednesday.

The National Industry Confederation poll with over 1,600 companies found the shortages are making manufacturers less competitive relative to peers abroad. One major issue is the precarious state of Brazil's primary and secondary education. "What brings the most attention is the fact that companies are feeling the pinch of something that universities and other specialized education institutions are too – the poor quality of basic education," Renato da Fonseca, head of research at the Brasilia-based group, known as CNI, said.

That underscores a challenge for Brazil to keep growing steadily ahead, as labor shortages push wage costs higher and hamper profits in the long run. Nearly all of Brazilian companies polled by CNI are at the moment not being able to fill in open positions. About 78 percent of companies are investing on their own training programs to overcome the lack of specialized labor, CNI said.

Brazil's state-controlled oil company Petrobras, for example, set an 11-month-long training program for newly-hired engineers, to strengthen their knowledge before going on the field to work. Petrobras has spent more than 100 million reais (\$61.9 million) per year to qualify its engineers.

Education Minister Fernando Haddad told Reuters in July that the perceived lack of qualified workers was a short-term issue and said increasing education investments could help close the gap. The ministry's budget for 2010 was 60 billion reais, 16 percent higher than in the prior year, and twice as much that of 2006. However, public investment in education in the past years was less than 5 percent of gross domestic product. Some analysts say the Brazilian government should invest at least 7 percent of GDP a year in order to improve the education system.

(www.reuters.com. Adaptado.)

#### QUESTÃO 45

According to the text, it is correct to say that Brazilian companies

- (A) are becoming even more competitive in the international scene.
- (B) are unable to find enough skilled employees to supply their needs.
- (C) have organized the largest industrial lobby in Brazil.
- (D) are willing to help universities to research specialized technologies for engineers.
- (E) blame wage costs and taxes for the rising profits of their output.

#### QUESTÃO 46

The shortage of skilled workers is due to

- (A) overspecialized open positions that require too many skills.
- (B) low quality training programs offered by the companies.
- (C) high education investments made in primary and secondary schools.
- (D) shortage of universities and other specialized institutions.
- (E) the poor quality of basic education.

#### QUESTÃO 47

A Petrobras

- (A) contratou engenheiros novos para treinar funcionários.
- (B) contribuiu com 100 milhões de reais para o Ministério da Educação.
- (C) criou um programa de reforço educacional para os engenheiros recém-contratados.
- (D) discordou do Ministério da Educação sobre investimentos em educação em curto prazo.
- (E) admitiu que o treinamento de campo com apenas 11 meses não é suficiente.

#### QUESTÃO 48

O orçamento do Ministério da Educação

- (A) conta com os impostos da Petrobras de cerca de R\$ 61,9 milhões, além de R\$ 60 bilhões obtidos de 2006 a 2010.
- (B) atualmente chega a 7% do PIB, mas deverá chegar a 16% no final do ano.
- (C) deveria oscilar, idealmente, entre 5% e 7% do PIB, segundo a CNI.
- (D) dobrou no período de 2006 a 2010, mas ainda não é suficiente, segundo alguns analistas.
- (E) prioriza as universidades e subestima o ensino básico.

#### QUESTÃO 49

No trecho do terceiro parágrafo – *as labor shortages push wage costs higher* –, a palavra *as* introduz uma

- (A) causa.
- (B) comparação.
- (C) consequência.
- (D) conclusão.
- (E) condição.

#### QUESTÃO 50

No trecho do último parágrafo – *However, public investment in education in the past years* –, a palavra *however* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) Thus.
- (B) Therefore.
- (C) Then.
- (D) So.
- (E) Yet.

#### QUESTÃO 51

No trecho do último parágrafo – *the Brazilian government should invest at least 7 percent of GDP* –, a palavra *should* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) would.
- (B) ought to.
- (C) might.
- (D) can.
- (E) was going to.

#### QUESTÃO 52

No trecho do último parágrafo – *in order to improve the education system* –, a expressão *in order to* significa, em português,

- (A) com o fim de.
- (B) pela ordem.
- (C) assim que.
- (D) devido a.
- (E) desde que.

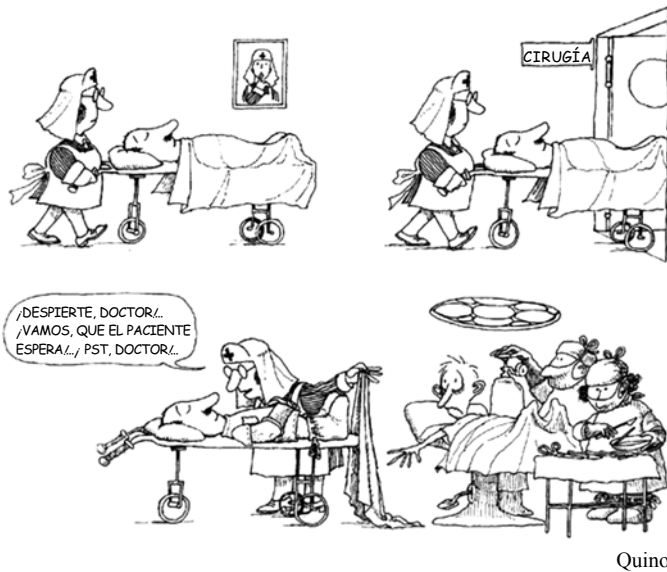
#### QUESTÃO 53

No último parágrafo, a expressão *close the gap* significa, em português,

- (A) solucionar a divergência.
- (B) criar um abismo.
- (C) dar brecha para o assunto.
- (D) suprir a deficiência.
- (E) fechar o cerco.

## LÍNGUA ESTRANGEIRA – ESPANHOL

INSTRUÇÃO: As questões de números 45 a 53 tomam por base a charge e o texto seguintes.



Sanidad: ¿pública o privada?

Carmen González

La pregunta surge **a menudo**: “¿Cuánto dinero hay que darle?”. Cualquiera que se esté familiarizando con las **costumbres** sociales vietnamitas se pasea por la vida con un sobre repleto de billetes de miles de dong (1 dólar = 20 000 dong), listos para ser desembolsados a la menor ocasión. Familiares y amistades colaboran con la celebración de una boda, la fiesta de año nuevo, el funeral de un ser querido... o los gastos hospitalarios.

El dinero que aportan los enfermos hospitalizados y sus familias es fundamental para costear la estancia y los medicamentos. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, el 60% de los gastos sanitarios en Vietnam son privados, principalmente a través de pagos directos efectuados en el momento en el que haces uso del servicio de salud. La causa está en que sólo seis de cada diez vietnamitas están cubiertos por algún tipo de seguro de salud, que además varían enormemente en el grado de cobertura efectiva de los enfermos.

Esta situación se ha visto agravada por una preocupante práctica que algunos hospitales han comenzado a implantar recientemente. Con el supuesto objetivo de incrementar la eficiencia, estos centros han decidido pagar incentivos a aquellos departamentos que cumplan cuotas relacionadas con el número de días de hospitalización y el coste de estancia por paciente. El hospital de Phu To en el norte del país, por ejemplo, ha establecido para su área de pediatría el objetivo de recibir al menos 140 niños por mes. Cada uno debe pagar un mínimo de 1 millón de dong por su tratamiento, con un coste farmacéutico de al menos 230 000 dong por persona. Como era de esperar, han comenzado a llegar las denuncias por estancias injustificadamente largas en el hospital y solicitudes de pruebas médicas innecesarias. Las aseguradoras pagan parte del sobreprecio, pero quienes más sufren son los pacientes pobres que carecen de cobertura.

Al contrario que en Vietnam, el sistema sanitario español protege al enfermo de los elevados costes de una hospitalización. Pero el discurso de la “búsqueda de eficiencia” que triunfa en Phu To ha empezado a instalarse también entre nosotros, a menudo para justificar reducciones en la calidad de la

asistencia sanitaria. Con las competencias de salud transferidas a las autonomías, en estas elecciones conviene que nos paremos a pensar qué tipo de sistema de salud queremos para nuestra comunidad y exigir a los partidos que nos expliquen el significado de palabras que en principio a todos nos suenan bien (como “eficiencia”, “esfuerzo conjunto”, etc.), pero que a veces esconden **gato encerrado**.

(www.elpais.com. Adaptado.)

### QUESTÃO 45

La expresión *a menudo*, destacada en el primer párrafo del texto, podría sustituirse por

- (A) nunca.
- (B) frecuentemente.
- (C) una vez.
- (D) rara vez.
- (E) al mismo tiempo.

### QUESTÃO 46

El sustantivo *costumbres*, destacado en el primer párrafo del texto, posee el género femenino en español. Así como *costumbres*, también son de género femenino los sustantivos

- (A) isla, día, carpeta, legumbre.
- (B) clase, goma, legumbre, lápiz.
- (C) noche, día, luna, goma.
- (D) isla, noche, viaje, silla.
- (E) isla, goma, carpeta, noche.

### QUESTÃO 47

De acuerdo con el texto, el dinero empleado en los gastos hospitalarios sirve para pagar

- (A) solamente las medicinas.
- (B) el 60% de gastos con las medicinas.
- (C) las medicinas y la permanencia del enfermo en el hospital.
- (D) no más que la permanencia del enfermo en el hospital.
- (E) los medicamentos suministrados al enfermo en el momento.

### QUESTÃO 48

En el tercer párrafo del texto, en la frase *Con el supuesto objetivo de incrementar la eficiencia*, los términos subrayados expresan, respectivamente,

- (A) certidumbre y aumento.
- (B) obligación y pérdida.
- (C) suposición y disminución.
- (D) suposición y aumento.
- (E) obligación y aumento.

#### QUESTÃO 49

En la oración *Como era de esperar, han comenzado a llegar las denuncias por estancias injustificadamente largas en el hospital y solicitudes de pruebas médicas innecesarias*, los términos subrayados podrían sustituirse, respectivamente, por

- (A) comenzaron, extensas y no necesarias.
- (B) comenzó, extensas e indispensables.
- (C) comenzaron, pequeñas y voluntarias.
- (D) comenzaron, extensas e indispensables.
- (E) comenzó, cortas y dispensables.

#### QUESTÃO 50

En la oración *Las aseguradoras pagan parte del sobreprecio, pero quienes más sufren son los pacientes pobres que carecen de cobertura*, el conector subrayado podría sustituirse por

- (A) tal vez.
- (B) quizás.
- (C) ojalá.
- (D) todavía.
- (E) mas.

#### QUESTÃO 51

De acuerdo con el último párrafo y la comprensión general del texto, se puede afirmar que

- (A) el sistema sanitario español protege al enfermo de los elevados costes de hospitalización, lo que justifica las reducciones en la calidad de la asistencia sanitaria.
- (B) aunque en España la situación es distinta a la de Vietnam, la asistencia sanitaria ha sufrido reducciones de calidad bajo el discurso de la eficiencia.
- (C) aunque en España la situación es distinta a la de Vietnam, los partidos no saben explicar el significado de palabras como eficiencia y esfuerzo conjunto.
- (D) en España la situación es distinta a la de Vietnam, pero la asistencia sanitaria ha reducido la calidad y la eficiencia del discurso.
- (E) en España la situación es distinta a la de Vietnam, pero el discurso en la época de elecciones es igual.

#### QUESTÃO 52

La expresión *gato encerrado*, que aparece en el fin del texto, expresa la idea de haber

- (A) algo sospechoso en la situación.
- (B) disminución en la calidad de la hospitalización.
- (C) elevación en los costes de hospitalización.
- (D) dinero escondido en los hospitales.
- (E) animales encerrados en los hospitales.

#### QUESTÃO 53

El tratamiento formal presente en el habla del personaje del dibujo que acompaña el texto *¡Despierte, doctor!... ¡Vamos, que el paciente espera!... ¡Pst, doctor!...*, sería informal en

- (A) *¡Despierte, doctor!... ¡Vámonos, que el paciente espera!... ¡Pst, doctor!*
- (B) *¡Despierte, doctor!... ¡Vamos, que el paciente te espera!... ¡Pst, doctor!*
- (C) *¡Despierta, doctor!... ¡Vamos, que el paciente le espera!... ¡Pst, doctor!*
- (D) *¡Despierta, doctor!... ¡Vamos, que el paciente espera!... ¡Pst, doctor!*
- (E) *¡Despertad, doctor!... ¡Vamos, que el paciente espera!... ¡Pst, doctor!*

### LÍNGUA PORTUGUESA

INSTRUÇÃO: Leia o trecho da coluna de Ruy Castro para responder às questões de números 54 a 56.

*RIO DE JANEIRO – “Rio”, o desenho animado americano, mal estreou e já foi cobrado pelo que omitiu na tela. Ouvi resmungos de que o filme, uma esfuziante celebração da cidade, deixou de fora as mazelas, e que tudo nele é cartão-postal – o céu, o mar, o recorte das montanhas, as praias, o humor do carioca, as mulheres, a arquitetura. Não tem guerra de facções, nem batidas no morro, nem balas perdidas, nem mesmo bueiros explodindo. Incrível como somos rigorosos. Quando se trata do nosso quintal, exigimos realismo e criticamos o estrangeiro que nos enxerga de forma ingênua e positiva. Já quando se trata desse estrangeiro e do que ele nos apresenta de si próprio, somos mais lenientes.*

(Folha de S.Paulo, 11.04.2011.)

#### QUESTÃO 54

De acordo com o articulista da *Folha de S.Paulo*, as reclamações feitas após a estreia do filme *Rio* decorreram da

- (A) fidelidade com que a realidade é evidenciada.
- (B) idealização excessiva que ele faz da cidade.
- (C) ausência do viés de cartão-postal da produção.
- (D) exagerada formalidade na descrição da cidade.
- (E) sobrecarga de realismo das cenas.

#### QUESTÃO 55

O autor deixa claro que o brasileiro

- (A) tem uma forma de se enxergar comparável à dos estrangeiros.
- (B) requer dos estrangeiros um comportamento ingênuo e positivo assim como o seu.
- (C) incomoda-se com a visão ingênua que os estrangeiros têm de si próprios.
- (D) acata com menos severidade a visão que os estrangeiros passam de si próprios.
- (E) reluta, assim como os estrangeiros, em aceitar suas limitações.



### QUESTÃO 56

Observe o primeiro período do texto reescrito: “Rio”, o *animado* (I) *desenho americano*, *estreou mal* (II) e foi *cobrado pelo que já* (III) *omitiu na tela*.

Em relação ao texto original, houve alteração de sentido com a mudança de posição do termo indicado em

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

### QUESTÃO 57

Leia a manchete.

Massacre no Realengo

**Justiça autoriza, e Google deve  
passar dados de atirador do Rio**

(www.uol.com.br)

Na manchete, tem-se um período composto, no qual a segunda oração, introduzida pela conjunção “e”, coordena-se à anterior, expressando sentido de

- (A) consequência, já que “passar dados” decorre da ação de “autorizar”.
- (B) oposição, já que “Justiça” e “Google” se opõem contextualmente.
- (C) causa, já que a informação “passar dados” é motivo de “autorizar”.
- (D) explicação, já que se justifica o que o Google fez em função da Justiça.
- (E) alternância, já que as ações se alternam para a Justiça e para o Google.

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 58 a 60.

*Foi na terceira semana de abril que o embaixador do Sacramento tomou posse de sua cadeira no Conselho da Organização dos Estados Americanos. Ao entrar no edifício da União Pan-Americana, foi logo atraído por vozes estríduladas que despertaram o menino que dormia dentro dele. Afastou-se dos assessores que o acompanhavam e precipitou-se para o Pátio Tropical, onde duas araras de cores tão rútilas que pareciam recender ainda a tinta – escarlate, verde, azul, amarelo – gingavam e gritavam, assanhadas, nos seus poleiros. Gabriel Heliodoro aproximou-se duma delas, tentou pegar-lhe o bico, o que excitou ainda mais a colorida criatura, e ficou depois a dizer-lhe coisas numa língua que Titiito Villalba jamais ouvira em sua vida. Em vão o secretário tentava mostrar a seu chefe as outras curiosidades do pátio. Sem dar-lhe atenção, o embaixador aproximou-se da outra arara e repetiu a brincadeira.*

(Érico Veríssimo, *O senhor embaixador*.)

### QUESTÃO 58

No contexto, a cena descrita revela, em relação ao comportamento do embaixador,

- (A) uma forma de apartar-se de uma situação que considerava enfadonha.
- (B) uma intenção dissimulada que ele tinha de chamar as atenções para si.
- (C) um momento de dispersão em que recobrou as imagens de sua infância.
- (D) um devaneio que decorreu do cargo em que estava sendo empossado.
- (E) um gesto descortês em relação à situação de sua posse no novo cargo.

### QUESTÃO 59

De acordo com as informações textuais, o gesto do embaixador do Sacramento de tentar pegar o bico da arara deixou-a

- (A) amedrontada.
- (B) violenta.
- (C) silenciosa.
- (D) agitada.
- (E) retraída.

### QUESTÃO 60

Leia as frases do texto:

I. ... Gabriel Heliodoro aproximou-se duma delas, tentou pegar-lhe o bico...

II. ... e ficou depois a dizer-lhe coisas...

III. Sem dar-lhe atenção...

O pronome **lhe** assume valor possessivo em

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

INSTRUÇÃO: Leia o trecho da letra da música de Sandra Peres e Luiz Tatit para responder às questões de números 61 e 62.

*Gramática*

*O substantivo*

*É o substituto*

*Do conteúdo*

*O adjetivo*

*É a nossa impressão*

*Sobre quase tudo*

*(...)*

*E se temos verbo*

*Com objeto*

*É bem mais direto*

*No entanto falta*

*Ter um sujeito*

*Pra ter afeto*

*Mas se é um sujeito*

*Que se sujeita*

*Ainda é objeto*

(www.vagalume.com.br)

### QUESTÃO 61

No processo da produção textual, os autores recorreram

- (A) à objetividade presente na gramática da língua, priorizando o sentido próprio das palavras.
- (B) aos aspectos normativos da língua, mostrando-a como uma forma de se comunicar sem interferência da subjetividade.
- (C) ao aspecto polissêmico das palavras, em um jogo de significação em que a linguagem explora a própria linguagem.
- (D) à ideia do senso comum de que gramática é difícil de ser entendida, portanto só resta brincar com a sua descrição.
- (E) aos termos menos usuais da gramática da língua, reforçando a ideia de que é possível e necessário aprender o português.

### QUESTÃO 62

Como recurso de estruturação textual, a letra da música explora as frases

- (A) sem sujeito, mais recorrentes em enunciados empregados em definição.
- (B) nominais, notadamente aquelas que são formadas com o verbo “ser”.
- (C) verbais, sem sujeito definido, representando ações no presente.
- (D) com sujeito explícito, em especial aquele que recebe a ação verbal.
- (E) verbais cujos verbos de estado são empregados no tempo passado.

### QUESTÃO 63

*A gente viemos do inferno – nós todos – compadre meu Quelemém instrui. Duns lugares inferiores, tão monstro-medonhos, que Cristo mesmo lá só conseguiu aprofundar por um relance a graça de sua sustância alumiável, em as trevas de véspera para o Terceiro Dia. Senhor quer crer? Que lá o prazer trivial de cada um é judiar dos outros, bom atormentar; e o calor e o frio mais perseguem; e, para digerir o que se come, é preciso de esforçar no meio, com fortes dores; e até respirar custa dor; e nenhum sossego não se tem.*

(Guimarães Rosa, *Grande sertão: veredas*.)

No Dicionário Eletrônico Houaiss, encontram-se as seguintes definições:

- Silepse: figura pela qual a concordância das palavras na frase se faz segundo o significado, e não de acordo com as regras da gramática.
- Neologismo: emprego de palavras novas, derivadas ou formadas de outras já existentes, na mesma língua ou não, ou atribuição de novos sentidos a palavras já existentes na língua.

No texto de Guimarães Rosa, encontram-se, respectivamente, os seguintes exemplos para silepse e neologismo:

- (A) A gente viemos do inferno / prazer trivial.
- (B) A gente viemos do inferno / monstro-medonhos.
- (C) nós todos / judiar.
- (D) nós todos / custa dor.
- (E) Duns lugares inferiores / sustância alumiável.

### QUESTÃO 64

Leia a charge.



(www.nanihumor.com. Adaptado.)

Assinale a alternativa cujos termos completam, correta e respectivamente, as lacunas.

- (A) aonde ... de ... algum
- (B) aonde ... a ... alguns
- (C) aonde ... na ... algum
- (D) onde ... à ... algum
- (E) onde ... da ... alguns

QUESTÃO 65

Sabe-se que há infinitos números irracionais entre dois números racionais quaisquer, e há infinitos números racionais entre dois números irracionais quaisquer. A figura mostra um trecho da reta numérica:



Se M é ponto médio do segmento AB, e N é ponto médio do segmento BY, então é correto afirmar que a abscissa do ponto

- (A) M é uma dízima periódica simples.
- (B) N não possui representação fracionária.
- (C) M e a abscissa do ponto N possuem representação decimal exata.
- (D) M é um número irracional.
- (E) M e a abscissa do ponto N são dízimas periódicas compostas.

QUESTÃO 66

Sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$ , nesta ordem, termos consecutivos de uma PA crescente de razão  $r$ , onde  $c = 13$ , e  $A$ ,  $B$  e  $C$ , nesta ordem, termos consecutivos de uma PG crescente de razão  $q$ , onde  $A = a$ ,  $B = 5a$  e  $C = 75$ , é correto afirmar que

- (A)  $r$  vale 8.
- (B)  $q$  vale 6.
- (C) a soma dos termos da PA é igual a 26.
- (D) a soma dos termos da PG é igual a 95.
- (E)  $r$  e  $q$  são iguais.

QUESTÃO 67

Sabe-se que  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são as raízes da equação  $x^3 - 9x^2 + 23x - k = 0$ , em que  $k$  é uma constante real. Sendo  $\frac{\alpha + \gamma}{2} = \beta$ , conclui-se que o valor de  $k$  na equação é igual a

- (A) 15.
- (B) 10.
- (C) -10.
- (D) -15.
- (E) -20.

QUESTÃO 68

Dos 16 alunos inscritos na atlética de certa faculdade para competições de natação, 10 cursam o segundo ano, 4 estão no terceiro e 2 cursam o quarto ano. Retirando-se, de forma sucessiva e aleatória, dois nomes dessa lista, a probabilidade de que nenhum esteja cursando o segundo ano é de

- (A) 10%.
- (B) 12,5%.
- (C) 15%.
- (D) 25%.
- (E) 37,5%.

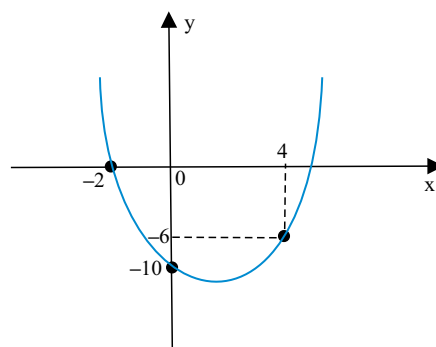
QUESTÃO 69

Dadas as matrizes  $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ , tal que  $a_{ij} = i + 2j$ , e  $B = (b_{ij})_{2 \times 2}$ , tal que  $b_{ij} = 2i - j$ , é correto afirmar que o determinante da matriz  $C$ , sendo  $C = A + B$ , vale

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

QUESTÃO 70

O gráfico expressa a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

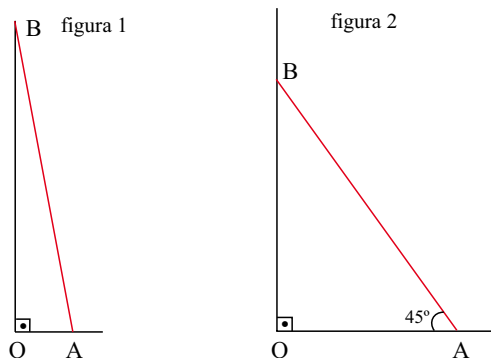


Com base nas informações do gráfico, é possível determinar as raízes dessa função e afirmar que o produto das mesmas vale

- (A) 10.
- (B) 6.
- (C) 3.
- (D) -10.
- (E) -12.

### QUESTÃO 71

Uma barra metálica AB, retilínea, de comprimento igual a  $4\sqrt{2}$  m, está apoiada em uma parede, figura 1, sendo a distância da extremidade A da barra à origem O igual a 2 m.

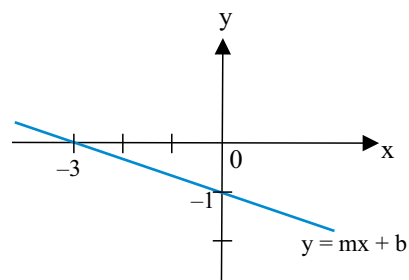


Quando a extremidade inferior da barra deslizou horizontalmente, afastando-se da parede, sua extremidade superior também deslizou em direção ao solo, figura 2. Assim, a distância da extremidade B da barra à origem O diminuiu de

- (A)  $(2\sqrt{7} - 2)$  m.
- (B)  $(\sqrt{7} - 2)$  m.
- (C)  $2(\sqrt{7} - 2)$  m.
- (D)  $(\sqrt{7} - \sqrt{2})$  m.
- (E)  $(2\sqrt{2} - 1)$  m.

### QUESTÃO 72

Na figura, o gráfico da função  $y = mx + b$  é uma reta que passa pelos pontos A  $(-3, 0)$  e B  $(0, -1)$ .

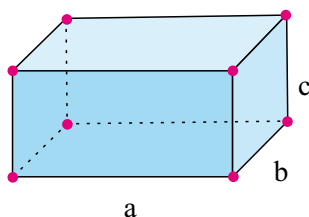


O gráfico que melhor representa a função  $y = -3mx + b$  é

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

**QUESTÃO 73**

Um paralelepípedo reto-retângulo de dimensões  $a$ ,  $b$  e  $c$ , dadas em centímetros, cujo volume é  $1080 \text{ cm}^3$ , tem duas faces paralelas e congruentes, de dimensões  $a$  e  $b$ , cujas áreas somam  $216 \text{ cm}^2$  e representam as suas bases.



Sabendo-se que  $a$  e  $b$  são números inteiros, tais que o mmc  $(a,b) = 36$ , e que a medida  $a$  é 3 cm maior que a medida  $b$ , pode-se concluir que a soma das áreas de todas as faces desse paralelepípedo é, em  $\text{cm}^2$ , igual a

- (A) 696.
- (B) 636.
- (C) 616.
- (D) 576.
- (E) 432.

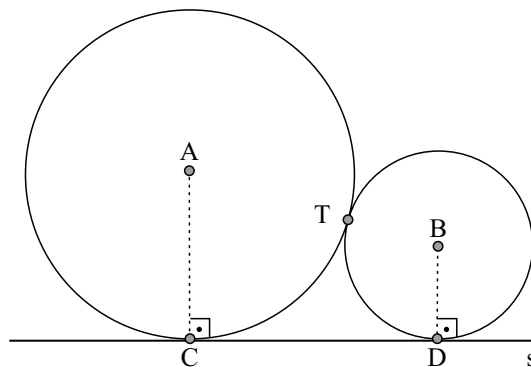
**QUESTÃO 74**

Com a proximidade do evento e com muitos ingressos disponíveis, um cambista passou a oferecer um desconto de 50% sobre o preço de venda de certo tipo de ingresso. Mesmo dando o desconto, o cambista ainda obteve um lucro de 40% sobre o preço de custo (preço de bilheteria) desse ingresso. Se não tivesse dado o desconto, mas tivesse, mesmo assim, vendido o ingresso, o lucro do cambista seria de

- (A) 80%.
- (B) 90%.
- (C) 120%.
- (D) 150%.
- (E) 180%.

**QUESTÃO 75**

Na figura, as circunferências de centro  $A$ , de raio  $R$ , e  $B$ , de raio  $r$ , são tangentes entre si no ponto  $T$ , e tangentes à reta  $s$  nos pontos  $C$  e  $D$ .



Sabe-se que o comprimento, em centímetros, da menor circunferência é igual a  $32\pi$ , e que  $R - r = 9 \text{ cm}$ . Conclui-se, então, que a distância entre os pontos  $C$  e  $D$  é, em centímetros, igual a

- (A) 40.
- (B) 39.
- (C) 38.
- (D) 36.
- (E) 34.

**QUÍMICA****QUESTÃO 76**

O cloro é um gás de coloração amarelo-esverdeada, tóxico e com odor irritativo. Apresenta diversas aplicações, como no tratamento de águas e insumo na indústria química. O composto mais conhecido que contém cloro é o sal de cozinha, cloreto de sódio.

Considere as seguintes afirmações:

- I. O gás de coloração amarelo-esverdeada refere-se ao  $\text{Cl}_2$ .
- II. O raio do íon  $\text{Cl}^-$  é maior que o raio do íon  $\text{Na}^+$ .
- III. O cloro apresenta sete elétrons na sua camada de valência.
- IV. Nas mesmas condições de temperatura e pressão, o gás cloro é menos denso que o ar.

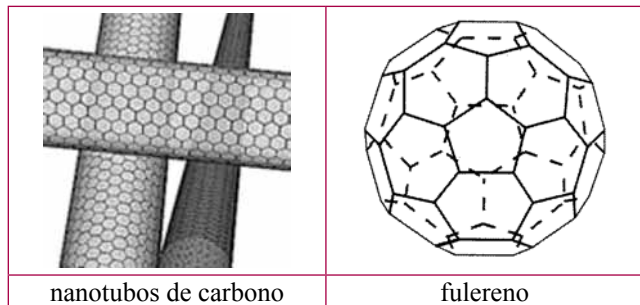
Está correto o que se afirma em

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



**QUESTÃO 77**

Nanotubos de carbono e fulerenos são estruturas químicas constituídas por carbono, mas que apresentam formas estruturais diferentes. Os nanotubos de carbono são estruturas cilíndricas e podem ser utilizados, em escalas nanométricas, em circuitos nanoeletrônicos. Já o fulereno, apresenta a forma de uma esfera oca, podendo aprisionar átomos ou moléculas. Seu uso na medicina está sendo estudado, uma vez que o fulereno pode transportar medicamentos pelo corpo humano.

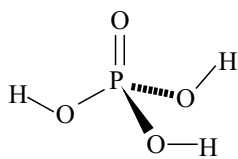


O fenômeno relacionado à propriedade do carbono de se apresentar em diferentes estruturas é conhecido como

- (A) alotropia.
- (B) atonicidade.
- (C) isobaria.
- (D) isotonia.
- (E) isotopia.

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 78 e 79.

O ácido fosfórico, estrutura química representada na figura, é utilizado na indústria de fertilizantes e de bebidas. Seu uso vem aumentando devido à expansão da produção agrícola e é comercializado como solução aquosa concentrada com teor de 85% em massa e densidade  $1,7 \text{ g.mL}^{-1}$ , a  $20^\circ\text{C}$ .

**QUESTÃO 78**

Na equação completa da reação de neutralização total do ácido fosfórico com hidróxido de potássio (KOH), a soma dos índices estequiométricos é igual a

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 8.
- (D) 10.
- (E) 12.

**QUESTÃO 79**

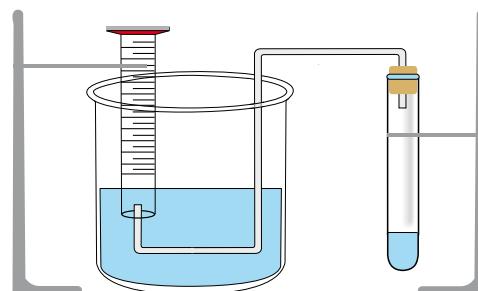
O valor que mais se aproxima da concentração da solução aquosa de ácido fosfórico, descrita no texto, a  $20^\circ\text{C}$ , é

- (A)  $17,3 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- (B)  $14,7 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- (C)  $13,1 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- (D)  $12,0 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- (E)  $10,4 \text{ mol.L}^{-1}$ .

**QUESTÃO 80**

Para a determinação da densidade do gás carbônico,  $\text{CO}_2$ , a amostra de um medicamento antiácido foi transferida para um tubo de ensaio contendo água destilada, previamente pesado. A reação do antiácido com água destilada gerou gás carbônico, que foi coletado na proveta, inicialmente cheia de água. A massa do tubo de ensaio contendo água e resíduo foi determinada após o final do experimento. Na tabela são apresentados dados de massas obtidas durante o experimento e na figura é representado o aparato experimental utilizado.

|                                          | massa (g) |
|------------------------------------------|-----------|
| amostra do antiácido                     | 0,515     |
| tubo de ensaio contendo água destilada   | 20,344    |
| tubo de ensaio após final do experimento | 20,723    |



Considerando o gás carbônico como o único produto gasoso da reação e que todo o gás gerado (80 mL) foi coletado na proveta, pode-se afirmar que a densidade calculada para o gás carbônico, nas condições experimentais utilizadas, é igual a

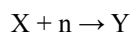
- (A)  $11,0 \text{ g.L}^{-1}$ .
- (B)  $8,4 \text{ g.L}^{-1}$ .
- (C)  $4,2 \text{ g.L}^{-1}$ .
- (D)  $3,7 \text{ g.L}^{-1}$ .
- (E)  $1,7 \text{ g.L}^{-1}$ .

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 81 e 82.

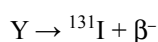
Após o acidente nuclear ocorrido em março de 2011 em Fukushima, no Japão, houve contaminação do meio ambiente por iodo-131. Para acelerar a eliminação deste isótopo radioativo eventualmente ingerido, pode-se administrar tabletes que contêm 85 mg de iodato de potássio ( $\text{KIO}_3$ ). O iodo estável contido nesses tabletes compete com o iodo-131 incorporado, acelerando sua eliminação metabólica.

### QUESTÃO 81

O  $^{131}\text{I}$  é um radionuclídeo que pode ser gerado de acordo com a seguinte reação nuclear, em que X é um determinado nuclídeo que absorve um nêutron, gerando Y:



O nuclídeo Y, por sua vez, decai espontaneamente para  $^{131}\text{I}$ , de acordo com a reação



O nuclídeo X é

- (A)  $^{130}\text{Te}$ .
- (B)  $^{131}\text{Te}$ .
- (C)  $^{130}\text{I}$ .
- (D)  $^{131}\text{Xe}$ .
- (E)  $^{132}\text{Xe}$ .

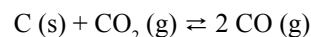
### QUESTÃO 82

O valor que mais se aproxima da massa de iodo que um adulto ingere, ao tomar 2 tabletes que contenham 85 mg de iodato de potássio cada um, é igual a

- (A) 50 mg.
- (B) 85 mg.
- (C) 100 mg.
- (D) 150 mg.
- (E) 170 mg.

### QUESTÃO 83

O gás carbônico, quando em contato com carbono e em condições experimentais adequadas, é convertido em monóxido de carbono.



Na tabela, são apresentadas as concentrações dos gases, sob pressão de 1,0 atm, a várias temperaturas, no sistema em equilíbrio.

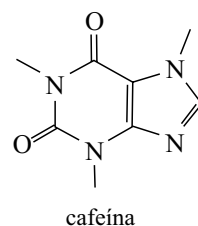
| Temperatura (°C) | $[\text{CO}_2]$ mol.L <sup>-1</sup> | $[\text{CO}]$ mol.L <sup>-1</sup> |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 850              | 0,62                                | 9,48                              |
| 950              | 0,13                                | 9,87                              |
| 1 050            | 0,04                                | 9,96                              |

Pode-se afirmar que o valor da constante de equilíbrio ( $K_c$ ) a 950 °C e a classificação da reação no sentido de formação de CO são, respectivamente,

- (A)  $1,3 \times 10^{-3}$  e endotérmica.
- (B)  $1,3 \times 10^{-2}$  e exotérmica.
- (C) 76 e exotérmica.
- (D)  $7,5 \times 10^2$  e endotérmica.
- (E)  $7,5 \times 10^2$  e exotérmica.

### QUESTÃO 84

O texto refere-se ao risco de epidemia da dengue no Brasil.



*Em 2011 ressurgiu o tipo 4 do vírus da dengue, detectado em Boa Vista, Roraima. A dengue tipo 4, que voltou a circular no Brasil após 30 anos, não é mais grave que os outros tipos já constados no país, mas abre precedente para mais uma epidemia da doença no Brasil. Novamente, a estratégia contra o mosquito foca-se na destruição de possíveis criadouros de suas larvas. O Aedes aegypti deposita os ovos em água limpa e parada, normalmente armazenada em caixas d'água, vasos de plantas, pneus, garrafas, entulhos e qualquer recipiente que retenha água.*

*Pesquisadores da UNESP, em 2007, já apontaram que a borra de café, o pó que fica após a passagem da água fervente, pode matar a larva do mosquito Aedes aegypti, transmissor da dengue. A ação inseticida da borra do café deve-se à cafeína.*

(www.combateadengue.com.br)

A massa de água produzida na combustão completa de 1 mol de moléculas de cafeína é

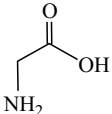
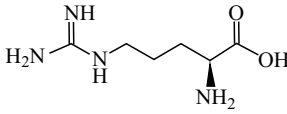
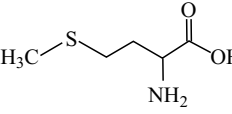
- (A) 54 g.
- (B) 72 g.
- (C) 90 g.
- (D) 108 g.
- (E) 126 g.

Para estudar o caráter ácido-base dos óxidos, um professor de química realizou cuidadosamente, seguindo as regras de segurança, um experimento demonstrativo no laboratório. Misturou aparas de cobre com ácido nítrico. O gás liberado na reação, dióxido de nitrogênio, foi borbulhado em um recipiente contendo água destilada, com pH 7,0. O professor pediu para que um aluno transferisse uma amostra da água do recipiente para um tubo de ensaio e que na mesma fossem adicionadas 2 gotas de indicador alaranjado de metila. O indicador utilizado apresenta-se na coloração vermelha em meio ácido e na amarela em meio básico. O aluno concluiu corretamente que o pH da solução do tubo de ensaio era

- (A) igual a 7,0 e a solução permaneceu incolor.
- (B) maior que 7,0 e a cor ficou amarela.
- (C) maior que 7,0 e a cor ficou vermelha.
- (D) menor que 7,0 e a cor ficou amarela.
- (E) menor que 7,0 e a cor ficou vermelha.

QUESTÃO 86

A creatina, um dos suplementos alimentares mais procurados por halterofilistas, é produzida no corpo humano, principalmente no fígado, a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina. Sua venda foi proibida em 2005. Em 2010, o seu uso foi regulamentado pela ANVISA para atletas que praticam exercícios de alta intensidade.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| glicina                                                                             | arginina                                                                            | metionina                                                                           |

Considere as seguintes características:

- I. maior caráter básico.
- II. não apresenta isomeria óptica.

As características I e II, referem-se respectivamente aos aminoácidos:

- (A) arginina e glicina.
- (B) glicina e arginina.
- (C) glicina e metionina.
- (D) metionina e arginina.
- (E) metionina e glicina.



## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

|                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1<br>H<br>1,01                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2<br>He<br>4,00    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3<br>Li<br>6,94                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4<br>Be<br>9,01    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11<br>Na<br>23,0               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12<br>Mg<br>24,3   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13<br>Al<br>27,0               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14<br>Si<br>28,1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15<br>P<br>31,0                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16<br>S<br>32,1    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17<br>Cl<br>35,5               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18<br>Ar<br>39,9   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19<br>K<br>39,1                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20<br>Ca<br>40,1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21<br>Sc<br>45,0               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22<br>Ti<br>47,9   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23<br>V<br>50,9                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24<br>Cr<br>52,0   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25<br>Mn<br>54,9               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26<br>Fe<br>55,8   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27<br>Co<br>58,9               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 28<br>Ni<br>58,7   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29<br>Cu<br>63,5               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30<br>Zn<br>65,4   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31<br>Ga<br>69,7               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32<br>Ge<br>72,6   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33<br>As<br>74,9               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 34<br>Se<br>79,0   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35<br>Br<br>79,9               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36<br>Kr<br>83,8   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37<br>Rb<br>85,5               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 38<br>Sr<br>87,6   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39<br>Y<br>88,9                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40<br>Zr<br>91,2   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41<br>Nb<br>92,9               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 42<br>Mo<br>95,9   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43<br>Tc<br>(98)               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 44<br>Ru<br>101    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45<br>Rh<br>103                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 46<br>Pd<br>106    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47<br>Ag<br>108                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 48<br>Cd<br>112    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49<br>In<br>115                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 50<br>Sn<br>119    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51<br>Sb<br>122                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 52<br>Te<br>128    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53<br>I<br>127                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 54<br>Xe<br>131    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55<br>Cs<br>133                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56<br>Ba<br>137    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 57-71<br>Série dos Lantanídeos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 72<br>Hf<br>178    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73<br>Ta<br>181                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 74<br>W<br>184     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 75<br>Re<br>186                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 76<br>Os<br>190    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 77<br>Ir<br>192                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 78<br>Pt<br>195    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 79<br>Au<br>197                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 80<br>Hg<br>201    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 81<br>Tl<br>204                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 82<br>Pb<br>207    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 83<br>Bi<br>209                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 84<br>Po<br>(209)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 85<br>At<br>(210)              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 86<br>Rn<br>(222)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 87<br>Fr<br>(223)              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 88<br>Ra<br>(226)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 89-103<br>Série dos Actinídeos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 104<br>Rf<br>(261) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 105<br>Db<br>(262)             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 106<br>Sg<br>(266) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 107<br>Bh<br>(264)             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 108<br>Hs<br>(277) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 109<br>Mt<br>(268)             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110<br>Ds<br>(271) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 111<br>Rg<br>(272)             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                                     |                      |                 |                 |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Número Atômico<br><b>Símbolo</b><br>Massa Atômica<br><br>( ) = n.º de massa do isótopo mais estável | 57<br>La<br>139      | 58<br>Ce<br>140 | 59<br>Pr<br>141 | 60<br>Nd<br>144 | 61<br>Pm<br>(145) | 62<br>Sm<br>150   | 63<br>Eu<br>152   | 64<br>Gd<br>157   | 65<br>Tb<br>159   | 66<br>Dy<br>163   | 67<br>Ho<br>165   | 68<br>Er<br>167    | 69<br>Tm<br>169    | 70<br>Yb<br>173    | 71<br>Lu<br>175    |
|                                                                                                     | Série dos Actinídeos |                 |                 |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                    |
|                                                                                                     | 89<br>Ac<br>(227)    | 90<br>Th<br>232 | 91<br>Pa<br>231 | 92<br>U<br>238  | 93<br>Np<br>(237) | 94<br>Pu<br>(244) | 95<br>Am<br>(243) | 96<br>Cm<br>(247) | 97<br>Bk<br>(247) | 98<br>Cf<br>(251) | 99<br>Es<br>(252) | 100<br>Fm<br>(257) | 101<br>Md<br>(258) | 102<br>No<br>(259) | 103<br>Lr<br>(262) |
|                                                                                                     |                      |                 |                 |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                    |

(IUPAC, 22.06.2007.)





