

## 1º Ano do Ensino Médio



### Competição USP de Conhecimentos (CUCo)

2ª FASE

06/06/2019

#### Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
3. Este caderno contém **45** questões de múltipla escolha de igual valor.
4. Durante a prova, são **proibidas** a comunicação entre participantes e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
5. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul**. Em caso de rasura, ela não poderá ser substituída.
6. Duração da prova: **3 horas**. Você deve controlar o tempo disponível, pois não haverá tempo adicional para transcrição de respostas.
7. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução deste caderno de questões e da folha de respostas.
8. Será premiado o estudante do 1º ano que tiver o melhor desempenho de sua escola.

#### Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova e na folha de respostas.

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

O1

Na seqüência de conjuntos  $\{1\}, \{2,3\}, \{4,5,6\}, \{7,8,9,10\}, \dots$ , o primeiro elemento do 9º conjunto é

- (A) 36.
- (B) 38.
- (C) 37.
- (D) 40.
- (E) 45.

O2

O número que deve ser adicionado a 3, 5 e 11 para que os resultados sejam uma progressão geométrica é

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

O3

As medidas dos ângulos de um triângulo somam  $180^\circ$  e são proporcionais a 2, 3 e 4. A diferença entre as medidas do maior e do menor ângulo é

- (A)  $30^\circ$ .
- (B)  $40^\circ$ .
- (C)  $45^\circ$ .
- (D)  $50^\circ$ .
- (E)  $60^\circ$ .

O4

Um trem com a velocidade de 45 quilômetros por hora percorre uma distância em três horas e meia. Aumentando a velocidade para 75 quilômetros por hora, a mesma distância será percorrida em

- (A) 2 horas e 6 minutos.
- (B) 2 horas e 46 minutos.
- (C) 2 horas e 10 minutos.
- (D) 2 horas e 25 minutos.
- (E) 2 horas e 15 minutos.

O5

Se  $ax^2 + 4x + c = 0$  é uma equação do 2º grau com coeficientes reais  $a$  e  $c$  de sinais contrários, pode-se afirmar que as suas duas raízes são

- (A) iguais.
- (B) de sinais contrários.
- (C) tais que a soma é zero.
- (D) positivas.
- (E) negativas.

O6

O conjunto solução da inequação

$$(x^2 - 2x - 8) \cdot (x - 1)^2 \cdot (x + 5)^6 < 0$$

é

- (A)  $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 5\}$ .
- (B)  $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 5\}$ .
- (C)  $\{x \in \mathbb{R} / x > 5\}$ .
- (D)  $\{x \in \mathbb{R} / x > 2\}$ .
- (E)  $\{x \in \mathbb{R} / -2 < x < 4\}$ .

O7

Se a função polinomial do 2º grau definida por  $f(x) = (a - 1) \cdot x^2 + 2a \cdot x + a$  assume valores estritamente negativos para todo  $x \in \mathbb{R}$ , então necessariamente

- (A)  $a < 0$ .
- (B)  $a < -1$ .
- (C)  $a > +1$ .
- (D)  $a > 2$ .
- (E)  $-1 < a < 0$ .

O8

Se os ângulos internos de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética, a diferença entre os ângulos agudos é

- (A)  $0^\circ$ .
- (B)  $10^\circ$ .
- (C)  $20^\circ$ .
- (D)  $30^\circ$ .
- (E)  $45^\circ$ .

09

Um anfiteatro tem 10 poltronas na primeira fila, 14 poltronas na segunda fila, 18 poltronas na terceira fila, 22 poltronas na quarta fila, e as demais filas compõem-se na mesma sequência. O número de filas necessário para que o anfiteatro tenha 234 lugares é

- (A) 8.
- (B) 9.
- (C) 10.
- (D) 11.
- (E) 12.

10

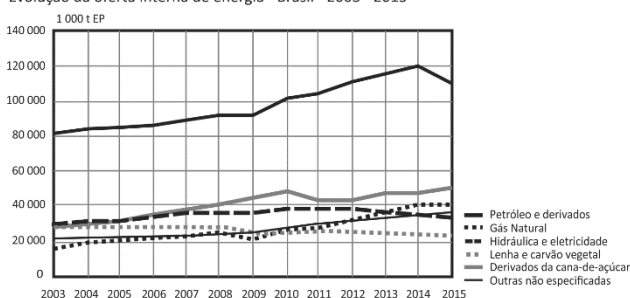
Considere um quadrado de lado  $L$ . Ao unir os pontos médios dos lados, constrói-se um segundo quadrado. Repetindo-se essa construção a partir do segundo quadrado sucessivamente, obtêm-se infinitos quadrados. A soma das áreas dos quadrados construídos é igual a

- (A)  $2L^2$ .
- (B)  $1,5L^2$ .
- (C)  $L^2$ .
- (D)  $0,75L^2$ .
- (E)  $0,5L^2$ .

11

Analise os dados do gráfico:

Evolução da oferta interna de energia - Brasil - 2003 - 2015



Balanco energético nacional 2016. Rio de Janeiro: **Empresa de Pesquisa Energética-EPE**, 2015. Ano-base 2015.

Com base no gráfico, pode-se afirmar que a oferta de energia que mais aumentou de 2003 a 2015 foi:

- (A) Hidráulica e eletricidade.
- (B) Lenha e carvão vegetal.
- (C) Derivados de cana-de-açúcar.
- (D) Petróleo e derivados.
- (E) Outras não especificadas.

12

Um estudante, desafiado a efetuar a operação  $6.371.502^2 - 6.371.501^2$ , concluiu que o resultado era, em metros, aproximadamente

- (A) a distância entre a Terra e a Lua.
- (B) a distância entre São Paulo e Santos.
- (C) a distância entre São Paulo e Brasília.
- (D) a distância entre São Paulo e Rio de Janeiro.
- (E) o diâmetro da Terra.

13

Um professor e um aluno têm idades cuja soma é 44 e cujo produto é 420. A diferença das idades entre eles é

- (A) 10.
- (B) 12.
- (C) 15.
- (D) 16.
- (E) 20.

14

Por ocasião de uma comemoração, na preparação dos lançamentos de fogos, optou-se por lançar obliquamente um artefato contendo elementos químicos para produzir luzes e brilhos coloridos partindo da superfície da Terra com uma velocidade inicial. A trajetória prevista neste lançamento é uma parábola que descreve a função  $y = 0,16(-x^2 + 50x)$  tal que  $y$  é a altura atingida a uma distância  $x$ . A explosão desse artefato ocorrerá na altura máxima alcançada, que será, em metros:

- (A) 100.
- (B) 120.
- (C) 150.
- (D) 180.
- (E) 200.

15

Um levantamento socioeconômico entre os habitantes de uma cidade revelou que exatamente 50% têm casa própria, 30% têm automóvel e 10% têm casa própria e automóvel. O percentual de quem não tem casa própria, nem automóvel, é

- (A) 10%.
- (B) 15%.
- (C) 20%.
- (D) 25%.
- (E) 30%.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 16 E 17.

**Motivo**

*Eu canto porque o instante existe  
e a minha vida está completa.  
Não sou alegre nem sou triste:  
sou poeta.*

*Irmão das coisas fugidias,  
não sinto gozo nem tormento.  
Atravesso noites e dias  
no vento.*

*Se desmorono ou se edifico,  
se permaneço ou me desfaço,  
— não sei, não sei. Não sei se fico  
ou passo.*

*Sei que canto. E a canção é tudo.  
Tem sangue eterno a asa ritmada.  
E um dia sei que estarei mudo:  
— mais nada.*

Cecília Meireles, **Viagem**.

16

O verso “e um dia sei que estarei mudo:” indica

- (A) a morte do poeta.
- (B) a doença do poeta.
- (C) a tristeza do poeta.
- (D) a indecisão do poeta.
- (E) o saber do poeta.

17

Em “não sou alegre nem sou triste:/ sou poeta.”, na primeira estrofe, está implícito que o poeta

- (A) escreve sobre sentimentos.
- (B) tem a vida incompleta.
- (C) nunca fica feliz nem triste.
- (D) não escreve por estar alegre ou triste.
- (E) não tem razão alguma para escrever.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 18 E 19.

*Me apetece deitar, me anichar na terra morna. Deixo cair ali a mala onde trago os cadernos. Uma voz interior me pede para que não pare. É a voz de meu pai que me dá força. Venço o torpor e prossigo ao longo da estrada. Mais adiante segue um miúdo com passo lento. Nas suas mãos 5  
estão papéis que me parecem familiares. Me aproximo e, com sobressalto, confirmo: são os meus cadernos. Então, com o peito sufocado, chamo: Gaspar! E o menino estremece como se nascesse por uma segunda vez. De sua 10  
mão tombam os cadernos. Movidas por um vento que nascia não do ar mas do próprio chão, as folhas se espalham pela estrada. Então, as letras, uma por uma, se vão convertendo em grãos de areia e, aos poucos, todos meus escritos se vão transformando em páginas de terra.*

Mia Couto, **Terra sonâmbula**.

18

As palavras “apetece” e “miúdo”, destacadas no texto, podem ser substituídas, sem alterar o sentido do texto, respectivamente, por

- (A) desagrada e cachorro.
- (B) incentiva e gato.
- (C) agrada e menino.
- (D) agrada e adulto.
- (E) felicita e menino.

19

No trecho “movidas por um vento” (L.10), o verbo refere-se a

- (A) mãos.
- (B) letras.
- (C) estradas.
- (D) folhas.
- (E) páginas.

20

**Cota Zero**

*Stop.*

*A vida parou  
ou foi o automóvel?*

Carlos Drummond de Andrade, **Alguma poesia**.

No poema, publicado em 1930, Drummond faz uma crítica

- (A) ao processo de modernização no Brasil.
- (B) à qualidade dos carros produzidos no Brasil.
- (C) à influência norte-americana na sociedade brasileira.
- (D) à imobilidade da vida.
- (E) à Segunda Guerra Mundial.

21



A tirinha apresenta a mesma figura de linguagem presente em:

- (A) “Tem certas coisas que não sei dizer.”
- (B) “Sou teu céu e teu inferno, a tua calma.”
- (C) “Roda mundo, roda-gigante, rodamoinho, roda pião.”
- (D) “Se oriente, rapaz.”
- (E) “Você não sente, nem vê.”

22

*Para isso, a sanção cai bem, pois ela tem sempre como referência uma regra, um combinado, um limite. Os pais educam para que o filho aprenda que existem leis, regras e normas que precisam ser respeitadas. E, quando o filho não respeita um combinado, sofre uma sanção: arca com as consequências do que fez. A sanção é, portanto, aplicada a um comportamento, a um ato praticado, a uma escolha feita, e não à criança.*

Rosely Sayão, “Não dê castigo ao filho, aplique sanção”. **Folha de São Paulo**, 21/11/2002.

De acordo com o texto, a sanção é importante, pois

- (A) pune quem praticou um ato desrespeitoso.
- (B) se dirige à ação e não ao praticante da ação.
- (C) se aplica apenas quando os pais ensinam regras aos filhos.
- (D) mostra se a criança consegue respeitar um combinado.
- (E) pode ter uma referência além da regra, do combinado ou do limite.

23

Na frase “O amor, que é a sustentação do mundo, move montanhas”, a oração “que é a sustentação do mundo” está entre vírgulas, pois

- (A) particulariza o conceito de “amor”.
- (B) equivale a um aposto.
- (C) está em ordem indireta.
- (D) substitui um vocativo.
- (E) restringe o significado do texto.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 24 E 25.

**Mar português**

*Ó mar salgado, quanto do teu sal  
São lágrimas de Portugal!  
Por te cruzarmos, quantas mães choraram,  
Quantos filhos em vão rezaram!  
Quantas noivas ficaram por casar  
Para que fosses nosso, ó mar!  
Valeu a pena? Tudo vale a pena  
Se a alma não é pequena.  
Quem quer passar além do Bojador  
Tem que passar além da dor.  
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,  
Mas nele é que espelhou o céu.*

Fernando Pessoa, **Mensagem**.

24

O sujeito do poema dialoga com um interlocutor muito específico, presente na alternativa:

- (A) portugueses.
- (B) mães.
- (C) Bojador.
- (D) mar salgado.
- (E) Deus.

25

Caracteriza o tema central do poema:

- (A) A tristeza dos portugueses.
- (B) As noivas que não se casaram.
- (C) Os perigos do mar.
- (D) As razões do mar ser salgado.
- (E) As navegações portuguesas.

26

Todas as alternativas apresentam ambiguidade. A única cuja ambiguidade não pode ser desfeita com a alteração na ordem das palavras é:

- (A) Os clientes descontentes reclamaram dos preços.
- (B) Ele saiu da loja de sapatos.
- (C) Os meninos esconderam a bola que trouxeram no porão.
- (D) Roubaram o banco da entrada da cidade.
- (E) As crianças comeram bolo e doce de chocolate.

27

*Isso dá a entender que um mero processo administrativo permitiria o livre acesso aos dados. Aqui, vale lembrar que a regra derivada da Constituição seria exigir, no mínimo, ou o consentimento do usuário ou uma autorização judicial prévia para o compartilhamento com outras autoridades.*

Ronaldo Lemos, “Estados desprezam privacidade de contribuintes”. **Folha de São Paulo**, 02/01/2017.

Expressa a mesma ideia da construção textual destacada:

- (A) Ele nem fez a lição nem estudou.
- (B) É preciso estudar. Seja em casa, seja na escola.
- (C) Ele estudou e descansou e escreveu.
- (D) Não fez a inscrição tampouco participou dos debates.
- (E) Ou ela vai ou não poderá viajar.

28

*Se democracia houvesse em nossas terras, o fato de a maioria esmagadora da população preferir candidatos fora do horizonte de sustentação do “governo” atual seria elemento fundamental impedir sua guerra travestida de política econômica.*

Vladimir Safatle, “A guerra civil como forma de governo”. **Folha de São Paulo**, 15/12/2017.

De acordo com a ideia expressa no trecho destacado,

- (A) haverá democracia no Brasil.
- (B) a democracia está chegando ao Brasil.
- (C) poderia haver democracia no Brasil.
- (D) não há democracia no Brasil.
- (E) já houve democracia no Brasil.

29

*Numa instituição pautada por planejamento e estratégia, o tom entre os generais de quatro estrelas que integram o Alto Comando foi de reprovação à intervenção em si e ao modo apressado e atabalhado com que a medida acabou sendo imposta. O plano lhes parecia um festival de improvisos. O texto sucinto do decreto resumia seu objetivo a “pôr termo ao grave comprometimento da ordem pública” – conforme previsto na Constituição –, mas não embasava o propósito nem descrevia ações para atingi-lo.*

Fabio Victor, **Revista Piauí**, 01/03/2018.

O pronome grifado retoma

- (A) Alto Comando.
- (B) tom.
- (C) planejamento e estratégia.
- (D) generais.
- (E) reprovação e intervenção.

30

*Atitudes de amor devemos samplear  
Mulatu Astatke e Fela Kuti escutar  
Pregar a paz, sim, é questão de honra  
Pois o mundo real não é o Rancho da Pamonha*

Mariô, Criolo.

Podemos inferir, pelos verbos “samplear” e “escutar”, que *Mulatu Astatke e Fela Kuti* são

- (A) figuras religiosas.
- (B) políticos.
- (C) músicos.
- (D) artistas plásticos.
- (E) escritores.

31

Um conjunto de ações se propõe a preservar ou transformar as circunstâncias ambientais presentes em determinado território com o propósito de garantir a prevenção de doenças e a promoção da saúde, melhorando a qualidade de vida da população. Essas ações envolvem a atuação dos governos federal, estadual e municipal. O enunciado refere-se

- (A) ao estabelecimento de leis que permitam a exploração descontrolada das matas para a produção de madeira destinadas à construção de moradias de baixo custo.
- (B) à implantação de saneamento básico que permite, entre diversos benefícios à população, o acesso à água potável, à coleta e ao tratamento do esgoto.
- (C) à redução dos investimentos governamentais em infraestrutura de limpeza urbana, em função da ineficácia de se conscientizar a população para que não jogue lixo nas ruas.
- (D) à diminuição das campanhas de imunização contra algumas doenças, pois essas campanhas não têm demonstrado eficácia, inclusive porque quase a totalidade da população é imune naturalmente.
- (E) à intensificação do combate à meningite, por meio do controle dos criadouros do mosquito transmissor, como os reservatórios poluídos com dejetos e muita matéria orgânica.

32

*Em 2 de setembro de 2018, o Museu Nacional do Rio de Janeiro, pouco tempo depois de completar seu bicentenário, foi atingido por um incêndio de grande magnitude que destruiu quase todo o acervo de mais de 20 milhões de itens que foram acumulados em 200 anos de existência. Era considerada a instituição matriz da ciência no Brasil e configurava os avanços científicos, o conhecimento e a riqueza cultural do país e do mundo. Era especializado nos estudos de paleontologia, antropologia, geologia, zoologia, arqueologia e etnologia biológica.*

<https://brasilescola.uol.com.br/historia>. Adaptado.

Sobre a importância do Museu Nacional, é possível afirmar:

- (A) Não houve impacto ou perdas com relação ao patrimônio cultural indígena, pois muitas etnias que ainda vivem no país poderão fornecer materiais para estudos na área de antropologia e etnologia.
- (B) A produção científica não se perde, pois os itens expostos e arquivados foram digitalizados e sua destruição não tem importância.
- (C) O museu sofreu corte de investimentos públicos, mas esse fato não contribuiu em nenhum aspecto para a ocorrência do acidente.
- (D) O incêndio do Museu pode ser entendido como se o Brasil perdesse sua memória e demonstra o sucateamento dos museus nacionais.
- (E) O museu conserva um conhecimento alcançado por meio da pesquisa, preservação e divulgação de bens materiais e imateriais, mas sua manutenção não vale o investimento.

33

Enchentes em ambientes urbanos, como as ilustradas nas imagens, normalmente decorrem de fenômenos naturais, mas são agravados pela atuação humana no uso e ocupação do solo.



<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria>

Com base nas imagens e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- (A) cidades pequenas e pouco urbanizadas, como as retratadas nas imagens, são as mais afetadas por enchentes, devido à precarização dos serviços públicos e à diminuição de vazão dos rios e da drenagem das águas pluviais.
- (B) cidades que possuem grandes rios e lagos não sofrem com alagamentos, pois todo o escoamento pode ocorrer por essas vias.
- (C) a impermeabilização do solo, a retirada de matas ciliares e a destinação inadequada de resíduos contribuem para enchentes.
- (D) a construção de espaços verdes e parques nas cidades gera alagamentos durante as estações chuvosas, principalmente porque muitos desses espaços e parques não possuem rios para drenagem.
- (E) tecnologias sustentáveis aplicadas na indústria aumentam o impacto ao ambiente em decorrência do uso não consciente dos recursos naturais e do aumento dos resíduos.

34

“Nunca antes partidos populistas tiveram apoio tão forte como hoje em toda a Europa. Na média, um quinto de todos os eleitores europeus votam no momento por um partido populista de esquerda ou de direita”.

Citação de Andreas Johansson Heinö, do instituto de pesquisas sueco *Timbro*, em texto de Clóvis Rossi. **Folha de S. Paulo**, 17/09/18.

Essa ascensão não está restrita à Europa. Dois países que, nos últimos anos, elegeram governantes alinhados a tendências populistas de direita são:

- (A) Itália e Cuba.
- (B) Uruguai e Itália.
- (C) Cuba e EUA.
- (D) Brasil e Uruguai.
- (E) EUA e Brasil.

35

A revista 'Nova Escola' divulgou uma matéria em 2010 sobre o Cyberbullying, uma prática de violência virtual. Na internet e no celular, mensagens com imagens e comentários depreciativos se alastram rapidamente e tornam o bullying ainda mais perverso. Ensinam que uma forma de prevenção é ensinar os jovens a olhar para o outro, a criar relacionamentos saudáveis, em que os colegas tolerem as diferenças e tenham senso de proteção coletiva e lealdade. É preciso desenvolver no grupo de estudantes a capacidade de se preocupar com o outro, construindo uma imagem positiva de si e de quem está no entorno. Além disso, é preciso alertar para os riscos da tecnologia, o estudante deve estar ciente da necessidade de limitar a divulgação de dados pessoais nos sites de relacionamento. Quanto menos exposição da intimidade e menor o número de relações virtuais, mais seguro ele estará.

<https://novaescola.org.br/conteudo/1530/cyberbullying-a-violencia-virtual>. Adaptado.

Com base no texto, pode-se depreender que

- (A) escolas autoritárias obtêm sucesso na prevenção do *Cyberbullying*, pois o diálogo sobre as diferenças não é estabelecido, sendo a punição o principal meio para coibir essas ações violentas.
- (B) um conceito que possibilitaria a prevenção desse tipo de violência e de outras é o de alteridade, que é a capacidade de se colocar no lugar do outro na relação interpessoal.
- (C) a tecnologia impõe barreiras para a relação interpessoal, já que o uso das redes sociais determina relações que não extrapolam o ambiente virtual.
- (D) adolescentes gostam de brincar espalhando histórias fictícias sobre seus colegas, o que não representa nenhum tipo de agressão; é apenas um modo de fazer piada.
- (E) a família e a escola não têm responsabilidade na orientação de medidas para prevenir violência virtual, já que os adolescentes vivem na era digital e conhecem todos os riscos.

36

A Portaria nº 2914 de 2011 do Ministério da Saúde estabelece parâmetros da qualidade da água de abastecimento público, que garantem sua potabilidade. Um dos principais parâmetros é presença ou ausência, na água, de coliformes fecais, que podem indicar a presença de microrganismos patogênicos na água.

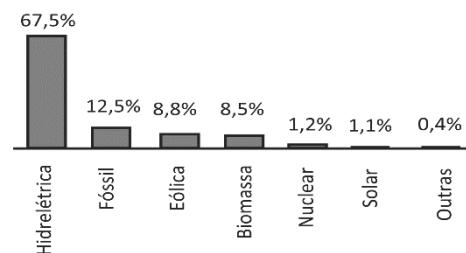
<http://site.sabesp.com.br/>

O impacto ambiental que está diretamente relacionado à contaminação da água por coliformes fecais é o(a)

- (A) despejo de esgotos domésticos sem tratamento.
- (B) assoreamento de rios, lagos e reservatórios.
- (C) pulverização de agrotóxicos nas lavouras.
- (D) desmatamento da mata ciliar.
- (E) aumento da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.

37

O gráfico representa a participação das diferentes fontes de geração de energia elétrica no Brasil:



ONS/PMO (Jan/2019): <http://ons.org.br/paginas/sobre-o-sin>

Assinale a alternativa correta:

- (A) Dentre as fontes de geração de energia elétrica citadas, as fontes eólica e nuclear são as que mais emitem gás carbônico.
- (B) A queima de combustíveis fósseis é a principal fonte de geração de energia elétrica no Brasil.
- (C) A construção de usinas hidrelétricas não gera impactos ambientais.
- (D) A biomassa é uma fonte de energia não renovável.
- (E) A maior parte da energia elétrica no Brasil provém de fontes não poluidoras do ar.



38

Para comprovar a Lei de Conservação das Massas, um aluno realizou quatro experimentos de combustão do hidrogênio formando água ( $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ).

A tabela mostra os dados dessas 4 experiências.

Experiência	Massa de gás oxigênio (g)	Massa de gás hidrogênio (g)	Massa de água formada (g)	Massa de oxigênio que não reagiu (g)	Massa de hidrogênio que não reagiu (g)
I	0,033	0,002	0,018	0,016	0,0
II	0,033	0,004	0,037	0,0	0,0
III	0,033	0,006	0,037	0,0	0,002
IV	0,085	0,015	0,095	0,0	0,004

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/>. Adaptado.

Para avaliar se o aluno realizou as medidas com o devido cuidado, seu professor analisou se os experimentos seguiam ou não a Lei de Conservação das Massas e concluiu que o aluno tinha realizado com sucesso os seguintes experimentos:

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

Note e adote:

Considere que um erro de até 0,001 g para cima ou para baixo está dentro do aceitável devido à precisão da balança.

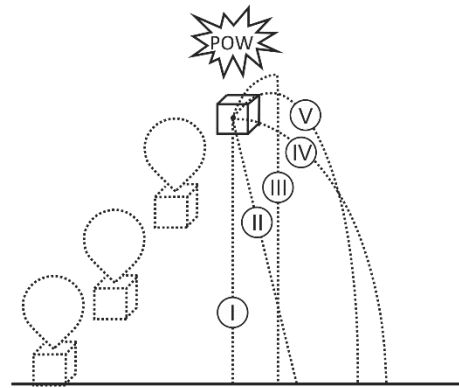
39

Um adulto com massa corporal de 100 kg colide de frente com uma criança com massa corporal de 25 kg. Nessa situação, é possível afirmar que, durante a colisão,

- (A) a força que o adulto exerce sobre a criança é a mesma que a criança exerce sobre o adulto.
- (B) o adulto exerce uma força maior sobre a criança quando comparado com a força que a criança exerce sobre o adulto.
- (C) o adulto exerce uma força menor sobre a criança quando comparado com a força que a criança exerce sobre o adulto.
- (D) apenas o adulto exerce força sobre a criança, jogando-a longe.
- (E) ninguém exerce força sobre ninguém durante a colisão.

40

Uma caixa presa por um balão de gás hélio sobe na atmosfera conforme mostrado na figura.



Um vento constante sopra da esquerda para a direita, deslocando o balão. Em um determinado momento, o balão estoura. Desconsiderando qualquer efeito que o estouro do balão possa ter sobre a caixa, a alternativa que indica a trajetória da caixa, observada por alguém que está no chão, é:

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

41

Em operações militares, é comum ver soldados saltando de helicópteros para a água. Entretanto, esse tipo de procedimento pode machucar o soldado quando este toca a água se o salto for de uma altura muito grande. Sabe-se que um limite relativamente seguro para o corpo humano é atingir a água com velocidade abaixo de 10 m/s. Em um exercício militar, um soldado abandonou o helicóptero que se mantinha estático no ar, caindo verticalmente em direção ao mar. Ao atingir a superfície da água, estava exatamente a 8 m/s. Desconsiderando qualquer efeito da resistência do ar, qual a altura a partir da qual o homem saltou?

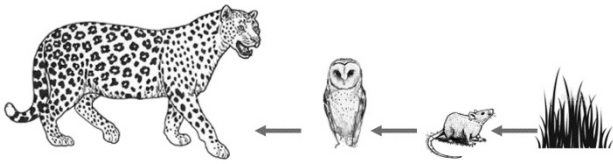
- (A) 0,4 m.
- (B) 1,0 m.
- (C) 3,2 m.
- (D) 6,4 m.
- (E) 8,6 m.

Note e adote:

Considere  $g = 10\text{m/s}^2$

42

Observe a imagem.



Tendo como referência essa imagem e seus conhecimentos sobre cadeia alimentar e níveis tróficos, é correto afirmar:

- (A) Os organismos apresentados na imagem possuem uma relação de dependência que envolve transferência de energia contida nos alimentos.
- (B) O rato pode representar o organismo decompositor nessa cadeia alimentar.
- (C) As gramíneas representam o quarto nível trófico nessa cadeia alimentar.
- (D) Podem ser observados nessa imagem organismos produtores, consumidores e decompositores.
- (E) Na cadeia alimentar representada pela imagem, existem quatro organismos consumidores.

43

*Apresentam árvores de pequeno porte, espaçadas, com troncos e ramos tortuosos (escleromorfismo oligotrófico), cascas e folhas grossas, raízes profundas, arbustos espaçados e gramíneas. Solo ácido, pobre em nutrientes, com altos níveis de alumínio. As queimadas são frequentes na estação seca.*

<http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino>

Essa descrição representa o bioma brasileiro denominado

- (A) pampas.
- (B) mata atlântica.
- (C) cerrado.
- (D) caatinga.
- (E) floresta amazônica.

44

Através da ação humana, desde a descoberta do fogo até os dias atuais, transforma-se constantemente a matéria por diferentes processos para a produção de alimentos, bebidas, energia, etc. Essa transformação também ocorre naturalmente, por exemplo, na ação dos organismos vivos. No estudo dessas mudanças, elas foram classificadas de processos químicos e físicos.

Assinale a alternativa na qual a transformação da matéria ocorre por meio de um processo químico:

- (A) Produção de iogurte a partir da fermentação do leite.
- (B) Transformação do algodão em tecido.
- (C) Mudança do estado físico da água líquida para o estado gasoso.
- (D) Cortar uma garrafa PET em pequenos pedaços com uma tesoura.
- (E) Preparar uma vitamina de abacate com leite no liquidificador.

45

A escolha de um combustível para aviação comercial deve considerar diversos aspectos de segurança e operacionais de uma aeronave. Uma das limitações é a necessidade de grandes quantidades de combustível para viagens de longa duração. Isso tende a aumentar o peso dos aviões, diminuindo sua performance. Além disso, aviões que viajam a grandes altitudes são expostos a baixas temperaturas, gerando o risco de congelamento de fluidos.

Em relação aos aspectos expostos, qual seria o melhor perfil de um combustível líquido para aviação, considerando o seu poder calorífico e ponto de fusão?

- (A) Alto poder calorífico e baixo ponto de fusão.
- (B) Baixo poder calorífico e baixo ponto de fusão.
- (C) Alto poder calorífico e alto ponto de fusão.
- (D) Baixo poder calorífico e alto ponto de fusão.
- (E) O poder calorífico e o ponto de fusão do combustível não têm relação com os aspectos mencionados no texto.



