

**LÍNGUA PORTUGUESA****Leia o texto atentamente:****Quanto custa ser classe média?**

Marinella Castro, Paula Takahashi e Frederico Bottrel

Serviços e produtos que na classe D eram considerados artigos de luxo se tornaram febre de consumo da nova classe C. Educação, carro na garagem, viagem de avião, TV por assinatura, internet de alta velocidade e até tratamentos em clínicas estéticas passaram a fazer parte do orçamento dos  
5 mais de 32 milhões de brasileiros que nos últimos 10 anos entraram na classe média. Somado, o pacote chega a consumir quase 60% da renda média das famílias, estimada em R\$ 2.295 pelo instituto de pesquisa Data Popular. Isso sem contar os gastos básicos com saúde, alimentação e moradia, que não entram na conta.

10 Além do novo pacote de gastos, a nova classe média tem uma faixa de renda que pode ser perigosa quando o assunto é tributação. O Imposto de Renda para pessoa física é cobrado pela Receita Federal com base numa tabela de alíquotas. Sobre a renda mensal de 1.164,01 até 2.326,00, há desconto de 15%. Acima desse valor, no entanto, o desconto passa a ser de  
15 27,5%. Como o valor limite é muito próximo à média familiar desse novo grupo, há sempre o risco de um pequeno ganho extra gerar uma nova facada no recolhimento.

Levantamento realizado pelo Estado de Minas em parceria com o site de pesquisas Mercado Mineiro e empresas do setor estimou em R\$ 1.337,71 os  
20 gastos médios mensais nos lares de famílias que possuem um filho em escola particular, enquanto o custo sobe para R\$ 1.348,78 se um dos integrantes estiver na faculdade. Incluídas na rotina doméstica, as novas aquisições também se tornam a maior ameaça ao equilíbrio do orçamento. Perigo que pode ser ainda maior já que outros hábitos também recém-chegados aos domicílios,  
25 como a alimentação fora do lar e a prestação da casa própria, podem aumentar ainda mais esse peso.

Para Edilson Nascimento, gerente de Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – que mede o consumo das famílias por classe de renda, e não por segmentação social –, é  
30 nítida a incorporação de serviços na faixa da população que ganha acima de R\$ 1.245. “É isso que diferencia bastante uma classe de renda da outra. As famílias com menor poder aquisitivo tendem a utilizar serviços gratuitos”, pondera. Entre os novos contratos estão a educação, TV por assinatura e internet.

35 Segundo o último levantamento da POF, o peso da educação sobre o orçamento das famílias que ganham entre R\$ 1.245 e R\$ 2.490 foi de 1,6% da renda, subindo para 2,4% entre aquelas que recebem entre R\$ 2.490 e R\$ 4.150. Na faixa inferior, entre a parcela da população com rendimento de até

R\$ 830, a participação desse item não chega a 1%. No caso do item que engloba  
40 pacote de telefone, TV e internet, os gastos saem de míseros R\$ 1,11 ao mês para quem ganha até R\$ 830, para R\$ 21,64 entre aqueles que recebem entre R\$ 2.490 e R\$ 4.150, alta superior a 19 vezes.

Alessandra Bortoni, gerente de projeto da Nova Classe Média da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, reconhece o  
45 crescimento da demanda por educação, um grande gargalo nos estratos mais baixos da sociedade. “Esse é um dos focos, já que os pais querem um futuro melhor para seus filhos”, observa.

O sócio-diretor do Instituto Data Popular, Renato Meirelles, diz que são  
50 justamente esses itens, provenientes do setor de serviços, que têm maior peso na inflação da classe C. Ele lembra que a universidade particular é uma recente conquista da classe média, assim como a TV por assinatura e internet banda larga.

A família do restaurador de fotografias Amâncio Miguel da Silva, com ganhos dentro da faixa de R\$ 1 mil a R\$ 4 mil, sentiu os efeitos do crescimento da  
55 renda, incorporando novos hábitos de consumo ao orçamento. A casa onde moram, na Região Norte de Belo Horizonte, está sendo reformada e tem internet. Odete Silva é dona de casa, e Amâncio Júnior, o filho da casa, que ainda mora com a família, é porteiro. Eles costumam comprar passagens de avião para visitar a filha, que mora no Espírito Santo. Ela já concluiu a universidade e  
60 também mestrado em engenharia ambiental e hoje trabalha dentro e fora do país.

Apesar disso, o restaurador aponta falhas no modelo que levou milhões a ascenderem à classe média. “É verdade que a renda melhorou, mas para viver com orçamento em dia é preciso abrir mão de coisas muito importantes, como  
65 saúde”, pondera. Amâncio Silva, que trabalha por conta própria, considera o transporte público ruim e gostaria de ter um convênio médico. Ele desenvolveu um ponto de vista sobre a classe C. “Acho que, para ser classe média, a pessoa deveria conseguir pagar suas despesas e arcar com os custos da educação. A educação de qualidade ainda é uma barreira para os brasileiros”.

Fonte: CASTRO, Marinella; TAKAHASHI, Paula; BOTTREL Frederico. Quanto custa ser classe média? Estado de Minas, Belo Horizonte, 11 set. 2011. Economia, p. 16.

## QUESTÃO 01

Ao intitular o texto com uma pergunta, o autor pretendeu provocar uma discussão sobre

- A) a porcentagem dos lucros obtidos pela nova classe média.
- B) os ônus e os bônus a que estão expostas as pessoas que ascenderam à classe média.
- C) a impossibilidade de constituição da classe média no Brasil.
- D) os desafios de quem passou da classe C para a classe D.

**QUESTÃO 02**

De acordo com o texto, é **INCORRETO** afirmar que

- A) segundo dados da POF, quanto maior a renda, mais o quesito educação pesa no orçamento das famílias.
- B) os gastos com telefone, TV e internet podem subir muito dependendo da renda familiar.
- C) uma renda maior pode gerar um custo elevado em termos de recolhimento de impostos.
- D) a população de baixa renda, segundo pesquisas, endividou-se por causa de seus sonhos de consumo.

**QUESTÃO 03**

Assinale a alternativa que expressa a ideia básica do primeiro parágrafo do texto.

- A) Estabelecimento da relação entre passado e presente como fundante das articulações intratextuais.
- B) Comparação entre passado e presente em relação às articulações extratextuais.
- C) Introdução de um ponto de vista que vale para os brasileiros em relação a outros países do mundo.
- D) Construção de um contrato de leitura ligado às relações exofóricas e às classes sociais brasileiras.

**QUESTÃO 04**

No trecho do texto “[...] **até** tratamentos em clínicas estéticas passaram a fazer parte do orçamento dos mais de 32 milhões de brasileiros[...]” (linhas 3-5), o elemento coesivo destacado estabelece ideia de

- A) autorização, que legitima certas ações positivas.
- B) proporção, que compara os constituintes de uma afirmação.
- C) concessão, que permite a junção de afirmações contrárias.
- D) gradação, que finaliza os componentes de uma escala.

**QUESTÃO 05**

Na frase do segundo parágrafo do texto, “Além do novo pacote de gastos, a nova classe média tem uma faixa de renda que pode ser perigosa quando o assunto é tributação.” (linhas 10-11), verifica-se

- A) um paradoxo iniciado pelas mudanças na renda do brasileiro.
- B) uma informação propedêutica de estatística tributária.
- C) a veiculação de informações específicas sobre tributos dos brasileiros.
- D) um argumento em favor do aumento da renda do brasileiro.

**QUESTÃO 06**

Em relação aos segundo e terceiro parágrafos do texto, é **CORRETO** afirmar que as articulações textuais dependem, do ponto de vista argumentativo,

- A) apenas de adjetivos e preposições.
- B) prioritariamente dos conectivos.
- C) especialmente de adjetivos e advérbios.
- D) somente dos substantivos e conectivos.

**QUESTÃO 07**

Os dados estatísticos apresentados no texto serviram, de modo geral, para

- A) apresentar o comprometimento da renda de quem ascendeu à classe média.
- B) confundir o leitor, pois contextualizam várias situações simultâneas.
- C) exemplificar como as pessoas da classe média podem realizar investimentos seguros.
- D) persuadir as pessoas da classe D a consumirem como as pessoas da classe C.

**QUESTÃO 08**

Na frase do texto, “Alessandra Bortoni, gerente de projeto da Nova Classe Média da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, reconhece o crescimento da demanda por educação, um grande gargalo nos estratos mais baixos da sociedade.” (linhas 43-45), no uso da palavra “gargalo”, encontra-se

- A) um argumento desfavorável à política brasileira devido ao uso de um item metonímico.
- B) uma conclusão instaurada por um item de valor metafórico.
- C) o reconhecimento das dificuldades passadas pela Presidência por meio de um item gramatical.
- D) uma asserção causada por uma adjetivação alegórica.

**QUESTÃO 09**

Com base nos dois últimos parágrafos do texto, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a família do restaurador ascendeu à classe média.
- B) as despesas com saúde e educação impedem outros investimentos.
- C) mesmo com as dificuldades, a família investiu na educação.
- D) apesar de a família se permitir algumas regalias, alguns gastos ainda pesam.

**QUESTÃO 10**

O exemplo da situação vivida pelo restaurador no texto é

- A) um recurso argumentativo que visa à valorização do crescimento da renda.
- B) uma indicação dos problemas causados em toda a sociedade brasileira pelo aumento da renda.
- C) um indicador de que o aumento da renda trouxe apenas benefícios aos brasileiros.
- D) uma generalização relacionada a toda população de restauradores no contexto brasileiro.

**QUESTÃO 11**

A ponderação do restaurador, no último parágrafo do texto,

- A) traz um alerta e uma crítica ao crescimento da renda do brasileiro.
- B) indica uma falha política recorrente que atinge a classe média brasileira.
- C) tem o objetivo de criticar o sistema de saúde pública do Brasil.
- D) mostra apenas que a classe média é sempre obrigada a abrir mão de alguma coisa.

**QUESTÃO 12**

Leia a charge abaixo.



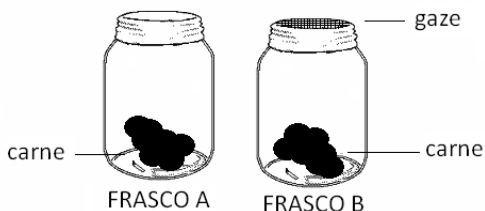
Fonte: *Jornal Estado de Minas*,  
Opinião, 13 set. 2011, p. 8.

Na charge, o autor usa um recurso semântico que também pode ser percebido no texto lido anteriormente, especificamente no trecho

- A) "[...] os pais querem um futuro melhor para seus filhos." (linhas 46-47)
- B) "[...] uma nova fachada no recolhimento." (linhas 16-17)
- C) "[...] modelo que levou milhões a ascenderem à classe média." (linhas 62-63)
- D) "[...] hoje trabalha dentro e fora do país." (linhas 60-61)

**BIOLOGIA****QUESTÃO 13**

O aparecimento de animais vermiformes em carne durante o processo de decomposição pode ser observado frequentemente. Em 1668, Francesco Redi realizou um experimento para tentar elucidar o fenômeno citado. O experimento, de forma simplificada, consistiu em dois frascos de vidro, onde, em ambos, Redi colocou pedaços de carne. Um dos frascos foi fechado com gaze e o outro mantido aberto, conforme a figura a seguir. Depois de vários dias, Redi encontrou os animais vermiformes.



Com relação ao experimento, analise as afirmativas abaixo.

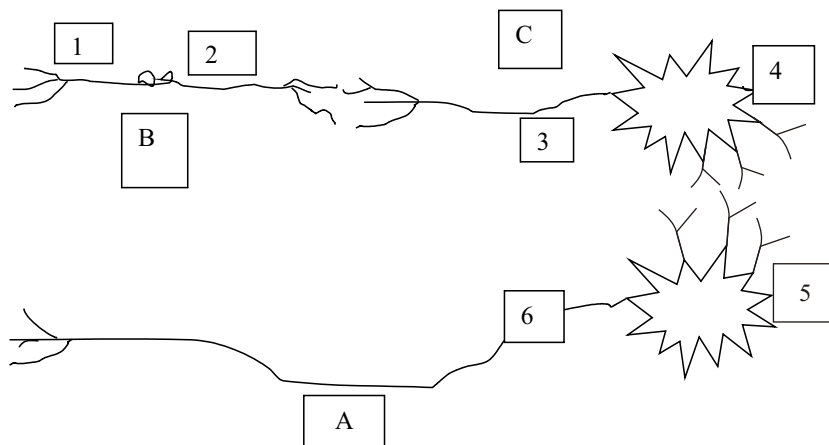
- I- A gaze no frasco B impede a entrada de insetos, mas não impede a entrada de micro-organismos.
- II- Os vermes são formas larvais das moscas e por isso só apareceram no frasco A.
- III- O frasco A controla experimentalmente o frasco B.
- IV- Redi não padronizou a quantidade de carne nos frascos. Com isso, o experimento é inconclusivo.
- V- Toda matéria em estado de decomposição produz naturalmente seus vermes. Por isso, os vermes foram observados nos dois frascos.
- VI- Os vermes aparecem nos dois frascos, porém aparecem primeiro no frasco A e vários dias depois no frasco B.

De acordo com essa análise, estão **CORRETAS** apenas as alternativas

- A) IV, V e VI
- B) I, V e VI
- C) II, III e IV
- D) I, II e III

**QUESTÃO 14**

Observe o esquema abaixo.

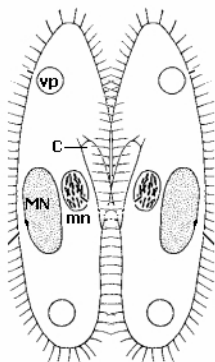


As letras A, B e C referem-se à célula inteira, e os números de 1 a 6 referem-se a partes específicas de cada célula nervosa representada em um impulso nervoso. De acordo com o esquema, é **CORRETO** afirmar que

- A) estão representados pelas letras A, B e C um neurônio sensitivo, um neurônio associativo e um neurônio motor, respectivamente.
- B) os números 3 e 6 são, respectivamente, dendrito e axônio.
- C) os números 4 e 5 representam axônios.
- D) o sentido do impulso nervoso pode ser tanto do corpo celular para o axônio quanto do axônio para o corpo celular, dependendo do tipo de neurônio.

**QUESTÃO 15**

Observe a figura abaixo.



Legenda: vp vacúolo pulsátil, C citóstoma, MN macronúcleo, mn micronúcleo.

Os ciliados são protistas que apresentam reprodução assexuada por divisão binária e sexuada pelo processo de conjugação. Durante o processo de conjugação, não existe divisão e os protozoários pareiam seus citóstomas e trocam os micronúcleos. Além de apresentarem dimorfismo nuclear com macro e micronúcleo, outra característica importante dos ciliados é a presença de uma ultraestrutura esquelética abaixo da membrana chamada infraciliatura. A infraciliatura está organizada apresentando elementos rígidos orientados transversalmente. O padrão de disposição desses elementos impede a divisão dos ciliados no plano longitudinal.

Com base nas informações do texto, é **CORRETO** afirmar que a figura acima representa

- A) dois ciliados em reprodução sexuada.
- B) um ciliado em reprodução assexuada.
- C) uma colônia de ciliados em estágio inicial de formação.
- D) o processo de brotamento em ciliados.

**QUESTÃO 16**

Considerando que nas relações entre as glândulas hipófise e a tireoide há uma realimentação negativa, é **CORRETO** afirmar que

- A) há uma inibição mútua entre a hipófise e a tireoide.
- B) uma não tem influência sobre a outra.
- C) a produção de hormônio estimulador da tireoide (TSH) pela hipófise estimula a produção de tiroxina, mas esta não tem efeito sobre a hipófise.
- D) a produção de hormônio estimulador da tireoide (TSH) pela hipófise estimula a produção de tiroxina, e a tiroxina inibe a produção de TSH.



**QUESTÃO 17**

*Isoospora ramphoceli* é uma espécie de protozoário, que ocorre em pássaros brasileiros, descrita em 2010 (BERTO *et al.* -Zootaxa 2650: 57–62). Assim como essa espécie de protozoário, várias outras espécies foram descritas nos últimos anos no Brasil e no mundo. Espécie é uma categoria taxonômica tal qual gênero, família e ordem, dentre outras. Uma espécie passa a existir a partir do momento em que algum pesquisador a descreve, partindo de um *tipo*, que pode ser um espécime, um grupo de espécimes ou até mesmo parte de um espécime. A descrição de uma espécie é uma publicação na qual todas as características do *tipo* são mencionadas e servem para agrupar os demais espécimes, que compartilham essas características, na mesma categoria de espécie. Sendo uma publicação, as espécies possuem autor e data; por exemplo, a espécie dos cães domesticados: *Canis familiaris*, Linneaus, 1758.

Mediante essas informações, analise as afirmativas abaixo.

- I- Os biólogos não podem coletar, ver, filmar ou fotografar uma espécie.
- II- A espécie de dinossauro *Tyrannosaurus rex* Osborn, 1905 é mais antiga que *Canis familiaris*.
- III Os biólogos coletam dados em um conjunto de espécimes e extrapolam as conclusões para a espécie.
- IV- Na maioria das vezes, os biólogos coletam espécies para estudar a diversidade do planeta.
- V- Com a redução das áreas naturais, espécies podem desaparecer antes do conhecimento da ciência.
- VI - Uma ilha com dez árvores pode ter mais espécies de árvores que uma ilha com 5.000 árvores.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) I, III e VI
- B) II, IV e V
- C) I, II e VI
- D) III, IV e V

**QUESTÃO 18**

Dois casais desconfiaram que seus bebês foram trocados na maternidade e entraram em contato com um especialista em genética para saber como poderiam ter certeza da troca. Fez-se então uma tipagem sanguínea quanto ao sistema ABO, que chegou ao seguinte resultado:

Identificação	Tipo sanguíneo
Bebê 1	O
Bebê 2	A
Sra. A	B
Sr. A	AB
Sra. B	B
Sr. B	B

Com base nesses resultados, é **CORRETO** afirmar que

- A) o bebê número 2 é necessariamente filho do casal Sr. B e Sra. B.
- B) não é possível, com o teste proposto, ser conclusivo sobre o parentesco dos bebês em questão.
- C) o bebê número 1 não pode ser filho do Sr. A com a Sra. A.
- D) o bebê número 1 é necessariamente filho do casal Sr. A e Sra. B.

**QUESTÃO 19**

“Os grandes ecossistemas terrestres com fisionomias vegetais características, determinadas principalmente pela influência de fatores macroclimáticos, são chamados **BIOMAS**” (LOPES; ROSSO, 2010).

O Brasil, por sua extensão territorial, compreende vários biomas. Analise as informações sobre os biomas brasileiros.

- I- A Caatinga e o Pantanal são biomas exclusivamente brasileiros.
- II- No estado de Minas Gerais, podem ser encontradas áreas de Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.
- III- No Cerrado, a vegetação é caracterizada, principalmente, por árvores e arbustos de pequeno porte adaptadas às condições secas, como caules tortuosos com casca grossa, folhas pequenas e espessas e raízes mais superficiais para captar de imediato a água da chuva.
- IV- Plantas com folhas largas são comuns abaixo do dossel das florestas úmidas como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica.
- V- Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga, por ser o mais seco, está mais vulnerável ao processo de desertificação.
- VI- Os campos sulinos ocorrem na região sul do Brasil, estendendo-se do sul do Paraná até o sul do Rio Grande do Sul.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) II, IV e V
- B) I, III e IV
- C) I, II e VI
- D) III, V e VI

**QUESTÃO 20**

Em um experimento laboratorial, fez-se a análise da composição de nucleotídeos do ácido nucleico que constitui o material genético de quatro organismos hipotéticos. Os resultados da análise estão descritos na tabela abaixo.

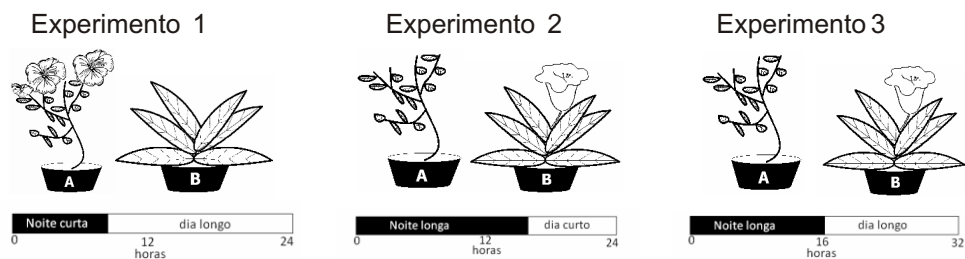
Organismo	% de nucleotídeos				
	adenina	guanina	timina	citocina	uracila
A	23,3	26,7	23,5	26,5	0
B	17,3	40,5	28,2	14,4	0
C	27,5	14,3	0	35,5	22,7
D	18,5	31,5	18,3	31,7	0

Com base nesses resultados, é **CORRETO** afirmar que

- A) os organismos A, B e D possuem DNA e RNA.
- B) o DNA dos organismos A e D possui duas cadeias polinucleotídicas complementares (dupla hélice).
- C) o DNA do organismo C possui uma cadeia polinucleotídica simples.
- D) os ácidos nucleicos dos organismos B e C são de cadeias polinucleotídicas simples.

**QUESTÃO 21**

Os fenômenos biológicos são muitas vezes regulados pelo fotoperíodo, que é a variação periódica entre a duração dos dias e das noites. Dentre os fenômenos regulados pelo fotoperíodo, pode-se citar a floração das plantas, que, de acordo com a resposta, são divididas como plantas de dias longos, que florescem quando o fotoperíodo aumenta, e plantas de dias curtos, que florescem com a redução do fotoperíodo, além das neutras, que não são reguladas pelo fotoperíodo. Observe o esquema dos experimentos abaixo, em que as plantas hipotéticas A e B, respectivamente plantas de dias longos e dias curtos, foram submetidas a diferentes fotoperíodos.



A partir da análise conjunta dos três experimentos, é **CORRETO** afirmar que

- A) a duração da noite é um fator mais determinante na floração que a duração do dia.
- B) a duração do dia é um fator mais determinante na floração que a duração da noite.
- C) o fotoperíodo influencia somente a planta A.
- D) o fotoperíodo influencia somente a planta B.

**QUESTÃO 22**

Uma indicação médica para um paciente que apresenta anemia ferropriva, ou seja, deficiência de ferro, é o consumo diário de carnes e verduras verde-escuras na alimentação.

Sobre a função dos macronutrientes, é **CORRETO** afirmar que

- A) o ferro é um macronutriente essencial ao desenvolvimento das plantas por fazer parte da molécula de clorofila.
- B) há presença de ferro na carne branca; portanto, a carne de frango também é indicada para suprir necessidades de ferro.
- C) o ferro é essencial para o correto funcionamento do transporte de  $\text{CO}_2$  em organismos humanos por fazer parte da molécula de hemoglobina.
- D) o ferro é o responsável pela coloração vermelho-escura da carne bovina, sendo esta a única carne capaz de suprir as necessidades de ferro.

**QUESTÃO 23**

O efeito estufa é apontado como uma das principais causas das alterações climáticas ocorridas no planeta.

Sobre a principal causa do efeito estufa, é **CORRETO** afirmar que ele se deve

- A) à redução das geleiras e aumento dos níveis dos oceanos.
- B) à liberação e acúmulo de CFC, que danifica a camada de ozônio.
- C) à liberação e acúmulo de carbono, oriundo da queima de combustíveis, para a atmosfera.
- D) ao aumento da produção primária tanto dos ecossistemas marinhos como terrestres.

**QUESTÃO 24**

Quanto aos níveis de organização biológica, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Peixes de diferentes espécies de um aquário constituem a população do aquário.
- B) Um rio, pertencente à bacia do Rio Grande, em Minas Gerais, é um ecossistema.
- C) Uma lagoa poluída, contendo apenas vermes comedores de detritos e bactérias decompositoras, não pode ser considerada um ecossistema.
- D) Em um lago, peixes carnívoros se alimentam de filhotes de outros peixes carnívoros, que comem pequenos microcrustáceos aquáticos, que dependem de microalgas produtoras de alimento. O lago citado constitui um ecossistema e os seres vivos citados os componentes de sua população.

**FÍSICA****QUESTÃO 25**

Por razões de segurança, muitos estabelecimentos utilizam espelhos antifurto. Trata-se de espelhos convexos que permitem um amplo ângulo de visão para quem observa as imagens formadas no mesmo. Imagine que uma pessoa de 1,80 m de altura esteja situada a 4,0 m de distância de um espelho antifurto. Sabendo que a distância focal desse espelho é de  $-0,2$  m, é **CORRETO** afirmar que a **posição** da imagem formada e a sua **ampliação** são, respectivamente,

- A) 0,047 m e 0,19
- B)  $-0,19$  m e 0,047
- C) 0,8 m e 0,47
- D) 0,47 m e 0,8

**QUESTÃO 26**

Um determinado alimento possui seu valor nutricional informado em sua embalagem, que é de 360 kcal. Utilizando a aproximação que  $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ , ao digerir esse alimento, é **CORRETO** afirmar que nosso organismo está recebendo uma quantidade de energia de

- A) 42 kWh
- B) 42 kWh
- C) 0,42 Wh
- D) 0,42 kWh

**QUESTÃO 27**

Assinale a alternativa cujos pares representam forças conservativas.

- A) Força gravitacional e força elétrica.
- B) Força magnética e força de atrito.
- C) Força de atrito e força gravitacional.
- D) Força elétrica e força de resistência do ar.

**QUESTÃO 28**

Considerando a Primeira Lei da Termodinâmica, pode-se destacar alguns processos termodinâmicos interessantes como, por exemplo, o processo de expansão livre, que é um processo adiabático, em que nenhum trabalho é feito sobre ou pelo sistema. Nesse tipo de processo, é **CORRETO** afirmar que a variação de energia interna é

- A) igual à quantidade de calor perdida pelo sistema.
- B) igual à quantidade de calor absorvida pelo sistema.
- C) nula.
- D) igual ao dobro da quantidade de calor perdida pelo sistema.

**QUESTÃO 29**

Sabe-se que, na mecânica newtoniana, um corpo isolado de forças externas e em repouso em relação a um determinado referencial inercial não possui energia. Ele só adquire energia se uma força externa lhe conferir energia cinética ou potencial. Já na Teoria da Relatividade, massa e energia são equivalentes. Dessa forma, um corpo em repouso, cuja massa de repouso é  $m_0$ , possui uma energia de repouso, dada por  $m_0 C^2$ , onde  $C$  é a velocidade da Luz. Suponha que você dispõe de um equipamento capaz de transformar a massa de um corpo em energia. Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é  $L_f = 80 \text{ cal/g}$  e aproximando  $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ , o valor aproximado de massa, em gramas, necessário para transformar um "Iceberg" de massa igual a 27,0 mil toneladas de gelo que se encontra a  $0^\circ \text{C}$  em água a  $0^\circ \text{C}$  é

- A) 0,1
- B) 1,0
- C) 10,0
- D) 0,01

**QUESTÃO 30**

A luz de uma fonte de laser com determinada frequência  $f$  é enviada da estação espacial internacional e penetra num pequeno objeto celeste formado apenas por gases, mudando sua direção de propagação.

Assinale a alternativa cuja quantidade **NÃO** foi alterada no feixe de laser ao penetrar nesse objeto.

- A) A amplitude.
- B) A velocidade de propagação.
- C) O comprimento de onda.
- D) A frequência.

**QUESTÃO 31**

Suponha que um grande espelho foi fixado na superfície da Lua, para que se pudessem realizar experimentos para medir a distância entre a Terra e a Lua. Foi emitido, então, um feixe de laser da Terra, que é captado após 2,56 segundos. Baseado nessa medida, desconsiderando os movimentos da Terra e da Lua e usando  $C = 300.000 \text{ km/s}$ , a distância entre o nosso planeta e o seu satélite natural é

- A) 768.000 km
- B) 384.000 km
- C) 192.000 km
- D) 300.000 km

**QUESTÃO 32**

Pedro, de massa  $m = 100 \text{ kg}$ , sobe por uma corda de massa desprezível, que passa por uma roldana presa ao teto, sem atrito, e tem presa na outra extremidade uma caixa de massa  $150 \text{ kg}$ . Considerando a aceleração da gravidade como sendo igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , é **CORRETO** afirmar que o módulo da aceleração mínima que Pedro deveria ter para levantar a caixa do solo é de

- A)  $2 \text{ m/s}^2$
- B)  $10 \text{ m/s}^2$
- C)  $5 \text{ m/s}^2$
- D)  $-2 \text{ m/s}^2$

**QUESTÃO 33**

Um menino construiu uma arma de brinquedo com uma mola e um pequeno pedaço de cano. Ele fixou o pedaço de cano na horizontal e comprimiu a mola de uma distância de  $4 \text{ cm}$  a partir de sua posição de equilíbrio. Uma bolinha de plástico de massa  $5 \text{ g}$  foi introduzida pelo cano. Se desprezarmos o atrito entre a bolinha e o cano, sendo a constante da mola  $k = 8 \text{ N/cm}$ , a velocidade com que a bolinha de plástico sairá do cano quando o menino liberar a mola será de

- A)  $160 \text{ m/s}$
- B)  $1,6 \text{ m/s}$
- C)  $0,16 \text{ m/s}$
- D)  $16 \text{ m/s}$

**QUESTÃO 34**

Carlos dirige seu carro numa estrada plana com uma velocidade de  $90 \text{ km/h}$ . De repente, ele avista um cavalo na estrada e instantaneamente pisa no freio. Se o coeficiente de atrito estático entre os pneus e a estrada vale  $0,5$  e o cavalo estava a  $50 \text{ m}$  de distância do carro, é **CORRETO** afirmar que ele

- A) atropela o cavalo, pois ele só conseguiria parar seu carro em  $62,5 \text{ m}$ .
- B) não atropela o cavalo, pois conseguiria parar seu carro em  $50 \text{ m}$ .
- C) não colide com o cavalo pois ele para seu veículo em  $40 \text{ m}$ .
- D) atropela o cavalo, pois ele só conseguiria parar seu carro em  $125 \text{ m}$ .

**QUESTÃO 35**

Suponha que seja construída uma caixa isolada e nesta sejam colocados dois cubos de  $1 \text{ kg}$  de alumínio em contato térmico. Sendo o calor específico do Alumínio  $900 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$  e as temperaturas dos blocos inicialmente são  $400 \text{ K}$  e  $200 \text{ K}$ , a temperatura  $T$  final dos dois blocos após o sistema atingir o equilíbrio térmico será de

- A)  $573^\circ\text{C}$
- B)  $300^\circ\text{C}$
- C)  $27^\circ\text{C}$
- D)  $327^\circ\text{C}$



**QUESTÃO 36**

Das afirmativas abaixo:

- I - Durante uma transição de fase existe uma variação da temperatura do sistema.
- II - A Lei Zero da Termodinâmica define Entropia.
- III - Só existirá troca de calor entre dois corpos em contato térmico se estes possuírem temperaturas diferentes.

De acordo com essa análise, está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmativa(s)

- A) II e III
- B) I e III
- C) III
- D) I, II e III



**QUESTÃO 37**

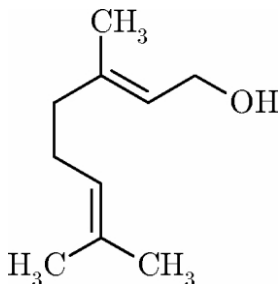
Os potenciais de redução padrão a 25° C para os pares  $\text{Cl}_2/\text{Cl}^-$  e  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$  são +1,36V e -1,67V, respectivamente. Nos municípios onde a água é desinfetada com cloro gasoso, observa-se, com o tempo, o desgaste dos encanamentos de alumínio (extensores) que levam água aos chuveiros elétricos.

A explicação **CORRETA** para esse fenômeno é que o cloro

- A) é reduzido a íons cloreto, mantendo o alumínio em estado neutro.
- B) reage com íons alumínio, formando íons cloreto.
- C) reduz o alumínio metálico, produzindo íons alumínio.
- D) oxida o alumínio metálico, produzindo íons alumínio.

**QUESTÃO 38**

Os terpenos formam uma classe de compostos naturais de origem vegetal e estão presentes em sementes, flores, folhas, caules e raízes. Um exemplo é o geraniol, encontrados nos óleos essenciais de citronela, gerânio, limão, rosas e outros. Ele apresenta um agradável odor de rosas, o que justifica seu vasto emprego pelas indústrias de cosméticos e perfumaria. A estrutura do geraniol é apresentada a seguir:



Considerando-se a estrutura desse composto, é **INCORRETO** afirmar que

- A) sua temperatura de ebulição é maior que a do seu isômero não ramificado.
- B) sua fórmula química é  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ , que também pode ser a fórmula de uma cetona.
- C) apresenta isomeria do tipo cis-trans.
- D) tem massa molar igual à do 4-decenal.

**QUESTÃO 39**

Segundo a legislação brasileira, o teor de cloro para comercialização de água sanitária deve situar-se entre 2 e 2,5% m/m. Uma análise de várias marcas de água sanitária pelo Inmetro mostrou que uma delas apresentava um teor de cloro igual a 2,8% m/m. O fabricante resolveu corrigi-la por diluição da solução com água. A quantidade de água, em gramas, que pode ser adicionada para diluir 100 gramas dessa solução de água sanitária de forma a respeitar o teor de cloro permitido pela legislação é igual a

- A) 45
- B) 20
- C) 5
- D) 50

**QUESTÃO 40**

Considere as seguintes reações químicas, ocorrendo em recipientes abertos:

- I. Adição de sódio metálico à água.
- II. Enferrujamento de um prego.
- III. Adição de bicarbonato de sódio em vinagre.
- IV. Queima de álcool etílico.

Se essas reações ocorrerem sobre um prato de uma balança, a única reação em que a massa final medida na balança será maior que a inicial é a de número

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

**QUESTÃO 41**

O ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) pode ser obtido em laboratório a partir do sulfito de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) e do ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ). Essa reação produz dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), o qual reage com água oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), produzindo ácido sulfúrico. Partindo-se de 74 gramas de  $\text{HCl}$  e 150 gramas de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , a quantidade máxima de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (em gramas) produzida será igual a

- A) 76
- B) 116
- C) 196
- D) 98

**QUESTÃO 42**

Considere as soluções aquosas abaixo a uma pressão de 1,0 atm

Solução A: 0,6 mol/L de glicose.

Solução B: 0,1 mol/L de ácido nítrico.

Solução C: 0,2 mol/L de cloreto de magnésio.

Sobre essas soluções, é **CORRETO** afirmar que

- A) as soluções A e C apresentam o mesmo ponto de congelamento.
- B) as três soluções apresentam ponto de ebulição abaixo de 100° C.
- C) a solução B apresenta o maior ponto de ebulição.
- D) a solução C é a que apresenta menor pressão de vapor.

**QUESTÃO 43**

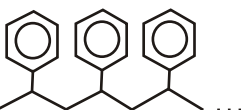
Alguns sais apresentam a propriedade de tornar as soluções aquosas ácidas ou básicas quando dissolvidos, enquanto outros não alteram o pH natural da água. O carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), o cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ) e o sal amoníaco ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) produzem, respectivamente, soluções aquosas

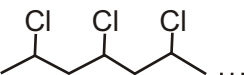
- A) neutra, básica e ácida.
- B) ácida, neutra e básica.
- C) básica, neutra e ácida.
- D) ácida, ácida e neutra.

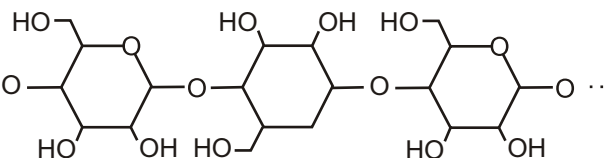
**QUESTÃO 44**

Os polímeros são macromoléculas de elevada massa molar, formadas pela repetição de unidades químicas pequenas e simples (os monômeros) ligadas covalentemente. Hoje em dia, são conhecidos diversos tipos de polímeros, com grande variedade de usos, de acordo com as suas características, como os apresentados abaixo:

polietileno ...  ...

poliestileno ...  ...

cloreto de polivinila ...  ...

celulose ...  ...

Com base na estrutura química desses polímeros, é **CORRETO** afirmar que

- A) o polietileno é um alceno não-ramificado.
- B) a celulose contém grupos carbonílicos.
- C) o poliestireno contém grupos aromáticos.
- D) o cloreto de polivinila apresenta ligações de hidrogênio.

**QUESTÃO 45**

Abaixo, são fornecidas as constantes de dissociação para alguns ácidos monoprotônicos a 25° C:

Ácido	$K_a$
Acético	$1,8 \times 10^{-5}$
Cloroso	$1,1 \times 10^{-2}$
Cianídrico	$4,0 \times 10^{-10}$
Fluorídrico	$6,7 \times 10^{-4}$
Hipocloroso	$3,2 \times 10^{-8}$

Considerando soluções aquosas contendo a mesma concentração desses ácidos, a ordenação **CORRETA** de suas forças é

- A) cloroso > fluorídrico > acético > hipocloroso > cianídrico.
- B) cianídrico > hipocloroso > acético > fluorídrico > cloroso.
- C) fluorídrico > cianídrico > hipocloroso > acético > cloroso.
- D) fluorídrico = cianídrico = hipocloroso = acético = cloroso, pois são monoprotônicos.

**QUESTÃO 46**

O álcool etílico é usado na limpeza doméstica porque dissolve gorduras, é solúvel em água e é mais volátil do que ela. Além disso, sua densidade é menor do que a da água. Essas propriedades são explicadas corretamente nas alternativas abaixo, **EXCETO** em:

- A) O etanol é solúvel em água porque forma ligações de hidrogênio com a mesma.
- B) O etanol dissolve gorduras porque tem uma parte apolar em sua estrutura.
- C) O etanol é mais volátil que a água porque suas ligações intermoleculares são mais fracas do que as da água.
- D) O etanol é menos denso que a água porque sua temperatura de ebulição é menor do que a da água.

**QUESTÃO 47**

Abaixo são fornecidas informações sobre alguns combustíveis:

<i>Combustível</i>	<i>Principal componente</i>	<i>Energia de combustão em kJ/mol</i>
GLP	$C_4H_{10} + C_3H_8$	-2878
Gasolina	$C_8H_{18}$	-5471
Éter de Petróleo	$C_{10}H_{22}$	-6823
Etanol	$C_2H_6O$	-1368

Considerando essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o éter de petróleo é o que libera menor quantidade de energia na combustão e o que menos contribui para o efeito estufa.  
 B) o GLP é uma mistura de hidrocarbonetos saturados formada principalmente por butano e propano, cuja combustão é exotérmica.  
 C) um mol de gasolina produz, comparativamente, a segunda maior quantidade de gás carbônico em sua combustão.  
 D) a reação entre o etanol e o oxigênio atmosférico é exotérmica e a que, comparativamente, gera menor quantidade de energia.

**QUESTÃO 48**

A tabela abaixo apresenta valores de densidade para alguns polímeros:

Valores de densidade de alguns polímeros

<b>Polímeros</b>	<b>Densidade (g/mL)</b>
Poli(tereftalato de etileno) – PET	1,29 a 1,40
Poli(etileno) de alta densidade – PEAD	0,95 a 0,96
Poli(cloreto de vinila) – PVC	1,30 a 1,58
Poli(etileno) de baixa densidade – PEBD	0,91 a 0,94
Polipropileno – PP	0,90 a 0,91
Poliestireno – PS	1,04 a 1,05

De modo geral, as empresas de reciclagem fazem a separação de polímeros por diferença de densidade, utilizando tanques com água ( $d = 1,0 \text{ g/mL}$ ), soluções alcoólicas (água + álcool) de densidades distintas ( $d = 0,93 \text{ g/mL}$  e  $d = 0,91 \text{ g/mL}$ ) e soluções aquosas salinas ( $d = 1,2 \text{ g/mL}$ ). A esse respeito, é **CORRETO** afirmar que

- A) PEAD e PS não podem ser separados em tanques com água ( $d = 1,0 \text{ g/mL}$ ).  
 B) PET e PS não podem ser separados em solução salina ( $d = 1,2 \text{ g/mL}$ ).  
 C) PVC e PEBD podem ser separados em solução alcoólica ( $d = 0,91 \text{ g/mL}$ ).  
 D) PEAD e PP podem ser separados em solução alcoólica ( $d = 0,93 \text{ g/mL}$ ).



**Rascunho do Cartão de Respostas**

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transcreva suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

01	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)
15	(A)	(B)	(C)	(D)
16	(A)	(B)	(C)	(D)
17	(A)	(B)	(C)	(D)
18	(A)	(B)	(C)	(D)
19	(A)	(B)	(C)	(D)
20	(A)	(B)	(C)	(D)
21	(A)	(B)	(C)	(D)
22	(A)	(B)	(C)	(D)
23	(A)	(B)	(C)	(D)
24	(A)	(B)	(C)	(D)
25	(A)	(B)	(C)	(D)
26	(A)	(B)	(C)	(D)
27	(A)	(B)	(C)	(D)
28	(A)	(B)	(C)	(D)
29	(A)	(B)	(C)	(D)
30	(A)	(B)	(C)	(D)
31	(A)	(B)	(C)	(D)
32	(A)	(B)	(C)	(D)
33	(A)	(B)	(C)	(D)
34	(A)	(B)	(C)	(D)
35	(A)	(B)	(C)	(D)
36	(A)	(B)	(C)	(D)
37	(A)	(B)	(C)	(D)
38	(A)	(B)	(C)	(D)
39	(A)	(B)	(C)	(D)
40	(A)	(B)	(C)	(D)
41	(A)	(B)	(C)	(D)
42	(A)	(B)	(C)	(D)
43	(A)	(B)	(C)	(D)
44	(A)	(B)	(C)	(D)
45	(A)	(B)	(C)	(D)
46	(A)	(B)	(C)	(D)
47	(A)	(B)	(C)	(D)
48	(A)	(B)	(C)	(D)





