



FACULDADE SÃO LEOPOLDO MANDIC

MEDICINA - VESTIBULAR 2018

NOME DO CANDIDATO

Nº INSCRIÇÃO

Instruções para Realização da Prova

Versão A

- NÃO ABRA ESTE CADERNO DE QUESTÕES ANTES QUE SEJA AUTORIZADO.
- Este caderno contém a prova de Conhecimentos Gerais e a de Redação.
- A prova de Conhecimentos Gerais é composta de 80 questões de múltipla escolha, cada uma com cinco alternativas.
- Para cada questão, existe apenas uma resposta correta.
- Assine a folha de respostas e transcreva para essa folha as alternativas escolhidas.
- Preencha a folha de respostas, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Não deixe nenhuma das 80 respostas em branco na folha definitiva de respostas.
- Durante a realização da prova, não será permitida qualquer espécie de consulta nem o uso de aparelhos eletrônicos.
- A duração total da prova é de 5 horas. NÃO haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Você poderá deixar a sala e levar **APENAS** o Controle de Respostas do Candidato (Folha de Respostas Rascunho), após 3 horas do início da prova.
- Para sua comodidade, destaque na linha serrilhada as Folhas de Respostas e Redação definitivas (capa e contracapa deste Caderno).
- Aguarde instruções para iniciar a prova. Qualquer dúvida, fale com o Fiscal de Sala.

Boa Prova!

QUESTÃO 01

Leia o texto.

O PODER MÉDICO

Moacyr Scliar

O poder médico é algo que tem história. Mas nem sempre os médicos foram poderosos: os primeiros de Roma eram gregos, prisioneiros de guerra levados para a capital do Império como escravos. Com o tempo, a medicina foi se estruturando como profissão. Um passo importante foi a criação das faculdades de Medicina, tornando-a uma profissão codificada, com espírito de corpo bastante intenso. E, então, a partir do conhecimento médico, nasceu o poder médico.

A obra que melhor mostra isso é *O Alienista*, de Machado de Assis, absolutamente notável e contestadora. Mas o que era o alienista? Era o médico que tomava conta dos loucos, dos alienados; simplesmente decidia quem ia para o hospício ou não.

E o doutor Simão Bacamarte exerce esse grande poder. Só que ele próprio é louco, e isso as pessoas não sabem, por ser impensável o fato. E ele vai botando as pessoas no hospício, inclusive a própria mulher. Há uma revolta contra ele, mas o movimento não triunfa porque os revoltosos são intimidados pela figura do detentor de um conhecimento que eles não têm, e que se traduz em poder. Ora, todo poder tem aspectos positivos e negativos.

(ALVES, Rubem e SCLiar, Moacyr. Rubem Alves & Moacyr Scliar conversam sobre o corpo e a alma – Uma abordagem médico-literária. Campinas: Saberes, 2011, p. 72-73. Adaptado).

Acerca do uso e função dos conectivos para garantir a ligação e a progressão das ideias do texto, está correta a seguinte afirmação:

- A) No primeiro parágrafo, nas duas vezes em que aparece, a conjunção “**como**” expressa uma relação comparativa entre os substantivos por ela ligados.
- B) No segundo parágrafo, a conjunção “**mas**” estabelece com as informações imediatamente anteriores a ela uma relação de contraste ou adversidade, ligando ideias opostas.
- C) No terceiro parágrafo, os conectivos “**isso**” e “**por**” estabelecem, respectivamente, relações de causa e consequência com a oração principal com que se inicia o período.
- D) No terceiro parágrafo, o conectivo “**porque**” expressa a consequência da informação precedente.
- E) No penúltimo período do terceiro parágrafo, o pronome “**que**” aparece duas vezes retomando um mesmo antecedente.

QUESTÃO 02

Leia o texto.

O TEMPO E OS TEMPOS

Mario Quintana

Vivemos conjugando o tempo passado (saudade, para os românticos) e o tempo futuro (esperança, para os idealistas). Mais felizes os animais, que, na sua gramática imediata, apenas lhes sobra um tempo: o presente do indicativo. E que nem dá tempo para suspiros...

Na idade em que eu fazia umas ficções – é o termo – um dia o Erico Veríssimo me disse, naquela sua maneira discreta e indireta de dar conselho: deve-se escrever sempre no presente do indicativo, dá mais vida à ação, às personagens, o leitor se sente como uma testemunha ocular do caso.

Trinta e seis anos depois, o crítico Fausto Cunha notou a preferência, em meus poemas, pelo pretérito imperfeito. Por quê? Não sei, mas deve ser porque o tempo passado empresta às coisas um sabor definitivo, esse misterioso sentimento de saudade com que a gente olha uma cena num quadro de Renoir, um Anjo ou uma Vênus de Boticelli. Sem escusar-me, eu diria que o pretérito imperfeito não é um tempo morto: é um tempo continuativo...

Porém, voltemos ao Erico. Confesso-lhe que sempre penso nele no presente do indicativo. Ele está aqui, tão presente que nem dá tempo para a saudade.

(QUINTANA, Mario. A Vaca e o Hipogrifo. Rio de Janeiro: Mediafashion, 2008, p. 51 e 255. Adaptado.)

Sobre as ideias do autor acerca da experiência temporal e do modo como a linguagem verbal a representa, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Para diferenciar o humano e os animais, o autor afirma a vantagem destes por não lastimarem nostalgicamente o que já aconteceu e não ansiarem imaginosa e pelo porvir -- eles vivem o instantâneo, o imediato do momento presente.
- II. Se o crítico aponta para uma recorrência estilística, nos poemas de Quintana, a mesma preferência por certo tempo verbal verifica-se igualmente nesse seu texto em prosa, onde predomina o passado continuativo usado para representar fatos definitivos ou não concluídos.
- III. A repetição da mesma palavra no título, apenas flexionada em número, antecipa o jogo com seus diferentes significados que o autor mobilizará no restante do texto; processo semelhante ocorre no último parágrafo, com os dois sentidos com os quais é usada a palavra "presente".

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 03

Leia o texto.

BIOSSENSORES NA MEDICINA

Rodrigo de Oliveira Andrade

Avanços recentes no campo da biologia molecular estão ampliando as possibilidades de uso de biossensores no diagnóstico e na prevenção de doenças. Desenvolvidos com base em elementos de reconhecimento biológico, como antígenos e anticorpos, esses dispositivos podem se tornar aparelhos portáteis e baratos, semelhantes aos utilizados na medição das taxas de glicose no sangue. Amplamente usados em outros países, atraem cada vez mais a atenção de pesquisadores brasileiros, que passaram a investir especificamente na detecção de doenças infecciosas negligenciadas, associadas à pobreza e à falta de saneamento básico.

Nos EUA, os biossensores estão sendo usados para acelerar os resultados de exames ou no monitoramento das condições de saúde de indivíduos com Aids e hepatite C. Caso se mostrem eficazes nos próximos estágios de avaliação, esses aparelhos podem se tornar uma alternativa aos exames de laboratórios de análises clínicas e ser usados em consultórios médicos ou por agentes de saúde em visitas às pessoas de regiões remotas do país.

(Revista Pesquisa FAPESP, Ano 18, n. 258. São Paulo: FAPESP, agosto de 2017, p. 68-69. Adaptado.)

Algumas das principais informações desse texto de divulgação científica aparecem adequadamente condensadas no seguinte parágrafo:

- A) Em estágio avançado de avaliação técnica no Brasil, os biossensores são dispositivos de pesquisa dos laboratórios de análises clínicas para a detecção remota de doenças infecciosas, a fim de evitar o deslocamento prejudicial de doentes aos consultórios médicos das regiões geograficamente mais distantes.
- B) Já utilizados para o monitoramento de doenças como o diabetes, aparelhos conhecidos por biossensores moleculares têm sido atualmente alvo do investimento de agentes de saúde interessados em reduzir os efeitos da negligência de pacientes infectados pelo HIV e pelos vírus da hepatite.
- C) Sendo atualmente avaliados por pesquisadores brasileiros, porém já usados em outros países para detectar agentes infecciosos como os vírus, artefatos chamados de biossensores podem se tornar uma alternativa na área de saúde popular, graças a seu baixo custo e sua portabilidade.
- D) Muito utilizados nos consultórios médicos e agências de saúde internacionais, os biossensores são instrumentos eficazes para o combate a antígenos e anticorpos adquiridos em zonas de pobreza e saneamento básico deficitário, condições atualmente disseminadas em várias regiões brasileiras.
- E) Avançam hoje no Brasil pesquisas do campo da biologia molecular, destinadas ao aprimoramento de biossensores, utilizados para reconhecer e aferir a quantidade de micro-organismos e reagentes presentes em portadores de altas taxas de glicose no sangue, sobretudo quando membros dos grupos de risco para Aids e hepatite C.

QUESTÃO 05

Leia o texto.

HORA DE FECHAR A BOCA?

Gláucia Leal

Há séculos nossa espécie convive com a prática do jejum – seja por necessidade, em razão de tempos de grande escassez, por opção, em razão de motivos religiosos ou, mais recentemente, adotando a abstenção alimentar (e em muitos casos a restrição calórica intensa) para perda de peso ou até motivo de saúde. A questão, porém, é polêmica.

Especialistas reconhecem que o *fasting* induz a um processo chamado autofagia, importante na reciclagem de material intracelular, capaz de contribuir para manter positivamente o metabolismo energético, evitando a degradação e favorecendo a reciclagem de proteínas, glicogênio ou lipídeos, relacionados com doenças neurodegenerativas como Parkinson e Alzheimer. Mas essa é só uma parte da história.

Estudos apontam também que o jejum prolongado pode causar graves danos ao nosso corpo quando feito de maneira desregulada. Alguns profissionais são assertivos: ficar muitas horas sem comer faz mal, asseguram. Outros alertam para o fato de que a prática não é para qualquer pessoa: idosos e doentes, crianças, gestantes, lactantes e pessoas propensas a distúrbios alimentares não devem aderir. Quando ficamos várias horas sem nos alimentar, as reservas de glicose do organismo diminuem e outras fontes de energia, como proteína e gordura, passam a ser utilizadas pelo organismo. Dentro de um longo período, uma alteração grave pode ser a hipoglicemia rebote. Jejuar por muitos dias pode ocasionar, ainda, queda de resistência imunológica e infecções.

(“Carta da Editora”. Revista *Scientific American – Mente Cérebro*. Ano XII, n. 292. São Paulo: Segmento, maio de 2017, p. 3. Adaptado.)

Em qual período se confrontam adequadamente alguns aspectos positivos e negativos da prática de jejum apresentados no texto?

- A) Posto que com moderação o jejum possa ser praticado indiscriminadamente por qualquer pessoa saudável, como importante fator para a perda de peso e o tratamento de infecções, é recomendável, contudo, que se respeite como limite o início do processo de autofagia, o qual pode trazer sérios riscos àqueles com tendência a desenvolver bulimia e transtornos afins.
- B) O jejum controlado pode funcionar como importante indutor metabólico, contribuindo no controle da degeneração do cérebro e no reprocessamento de reservas energéticas, conquanto o prolongamento desmedido da prática possa levar à degradação de componentes benéficos e à desregulação da produção de alguns hormônios, como a insulina.
- C) Se é comprovável a participação benéfica do jejum moderado no controle dos males de Parkinson e Alzheimer, graças à reciclagem celular e à diminuição da morte de neurônios, contudo, sabe-se também que a privação de alimentos por opção cultural ou religiosa em tempos de grande escassez sempre gerou polêmica, devido aos problemas de saúde daí decorrentes.
- D) Muitos profissionais de saúde são assertivos ao se posicionarem avessos à prática do jejum, porquanto se baseiam em estudos que apontam o risco da substituição do consumo regular de proteínas e lipídios pelo de glicogênio, cujo excesso está relacionado ao desenvolvimento de doenças neurodegenerativas e à hipoglicemia de rebote, com conseqüente queda da imunidade.
- E) A prática do jejum periódico, embora histórica, gera opiniões divergentes dos especialistas, visto que certos grupos de risco, como as mulheres grávidas ou em período de amamentação, podem ser gravemente prejudicados pela adesão regular ao *fasting*, o qual, se prolongado, atinge reconhecidamente o metabolismo energético e a reciclagem de material intracelular.

QUESTÃO 06

As probabilidades de que Márcia seja aprovada, nos vestibulares das universidades UNI e COSMO, são, respectivamente, 0,7 e 0,4. Se a probabilidade de não passar em nenhum dos dois vestibulares é de 0,12, a probabilidade de que Márcia seja aprovada nas duas universidades é de

- A) 0,11.
 - B) 0,14.
 - C) 0,16.
 - D) 0,22.
 - E) 0,26.
-

QUESTÃO 07

O valor de n que satisfaz a equação $\frac{C_3^{2n}}{C_2^n} = \frac{44}{3}$ é

- A) 6.
 - B) 7.
 - C) 8.
 - D) 9.
 - E) 10.
-

QUESTÃO 08

A soma dos complementos de dois ângulos é 130° e a diferença entre seus suplementos é 10° . Estes ângulos medem

- A) 15° e 40° .
 - B) 18° e 35° .
 - C) 20° e 30° .
 - D) 25° e 40° .
 - E) 30° e 50° .
-

QUESTÃO 09

A tabela mostra o número de livros que os alunos de uma turma leram nos últimos 12 meses.

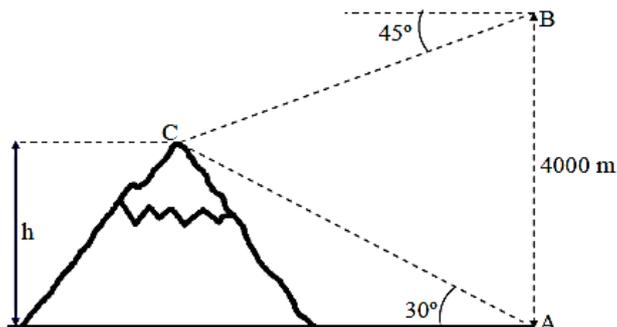
Número de livros	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de alunos	5	8	2	4	1	3	4	2	1

A média, a mediana da turma, e o percentual do número de alunos que leram no máximo 5 livros no período são, respectivamente,

	Média	Mediana	%
A)	~ 2	3,0	58,44
B)	1,5	1,5	68,53
C)	2	2,5	71,15
D)	~ 3	2,5	76,67
E)	3,5	3,0	81,00

QUESTÃO 10

Analise a figura.



A estimativa da medida da altura da montanha representada na figura é

- A) 1356 m.
- B) 1464 m.
- C) 1489 m.
- D) 1512 m.
- E) 2563 m.

(Use $\sqrt{3} = 1,7$)

QUESTÃO 11

Uma solução S_1 é 75% salina, e outra, S_2 , é 50% salina. A quantidade de galões de cada solução a ser usada para fazer 10 galões de outra solução S_3 que seja 60% salina é

	S_1	S_2
A)	3	7
B)	2	8
C)	4	6
D)	7	3
E)	8	2

QUESTÃO 12

O raio de um círculo inscrito, em um triângulo retângulo de semiperímetro p e hipotenusa a , é

- A) $p + a/4$.
- B) $p + a/2$.
- C) $p - a/4$.
- D) $p - 2a$.
- E) $p - a$.

QUESTÃO 13

Um poliedro é formado por faces quadrangulares e hexagonais e tem 36 arestas e 24 vértices. O número de faces hexagonais desse poliedro é

- A) 6.
- B) 7.
- C) 8.
- D) 9.
- E) 10.

QUESTÃO 14

A equação da circunferência de centro, no ponto $(-4, -1)$, e tangente à reta $3x + 2y - 12 = 0$ é dada por

- A) $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 35 = 0$
- B) $x^2 + y^2 - 7x + 3y + 22 = 0$
- C) $x^2 + y^2 + 5x - 3y - 25 = 0$
- D) $x^2 + y^2 - 3x + 2y - 23 = 0$
- E) $x^2 + y^2 + x + y - 41 = 0$

QUESTÃO 15

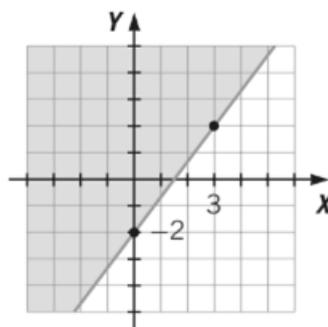
Um dado é “viciado” de tal forma que as probabilidades de se obter as distintas faces são proporcionais aos seus números. Em um lançamento desse dado, a probabilidade de se conseguir um número ímpar é

- A) $3/5$.
 - B) $4/7$.
 - C) $3/7$.
 - D) $1/3$.
 - E) $1/4$.
-

QUESTÃO 16

A solução gráfica de uma inequação é mostrada no gráfico ao lado (parte sombreada). Trata-se da inequação

- A) $2x - y \leq 2$.
- B) $3x + 5y \leq 0$.
- C) $-x + 2y \geq 3$.
- D) $2x/3 \leq 1 + y/2$.
- E) $x/2 + y \geq 1/2$.



QUESTÃO 17

Há números que satisfazem à seguinte igualdade: “O quadrado do logaritmo decimal de um número é igual ao logaritmo decimal do quadrado desse mesmo número”. A soma dos valores reais dos números que satisfazem essa igualdade é

- A) 90.
 - B) 99.
 - C) 100.
 - D) 101.
 - E) 201.
-

QUESTÃO 18

Considere o sistema:

$$5^{x-y} = \frac{1}{125}$$

$$3^{x+y} = 243$$

O valor de $(xy)^3$ é

- A) 27.
 - B) 64.
 - C) 125.
 - D) 216.
 - E) 343.
-

QUESTÃO 19

As medidas dos ângulos de um quadrilátero formam uma Progressão Geométrica em que a medida, em graus, do último ângulo é nove vezes maior do que a do segundo ângulo. Esse segundo ângulo mede

- A) 52° .
- B) 45° .
- C) 36° .
- D) 27° .
- E) 18° .

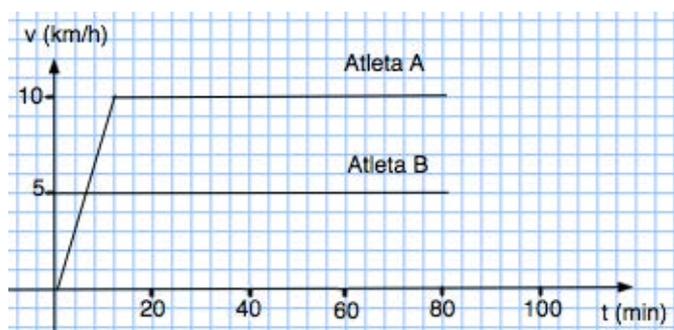
QUESTÃO 20

Em um triângulo ABC, $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 4$ e $\widehat{ABC} = 60^\circ$, a medida de \overline{AC} é

- A) 7.
- B) 3.
- C) 2.
- D) $\sqrt{2}$.
- E) $\sqrt{13}$.

QUESTÃO 21

Na tradicional Corrida de São Silvestre, que tem uma distância de 15 km, dois atletas amadores, que frequentemente treinam juntos, optam por registrar suas velocidades com o auxílio de um aplicativo de celular, obtendo o seguinte gráfico:

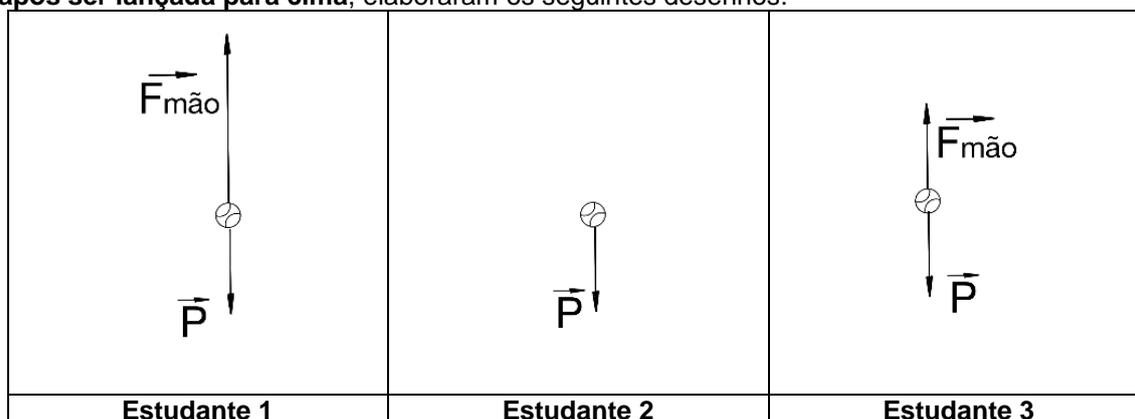


Após analisar o gráfico, é correto afirmar que

- A) o atleta **A** ultrapassa o atleta **B** após 6 minutos de corrida.
 - B) o atleta **B** completará a corrida em menos de 2 horas.
 - C) o atleta **A** demorará menos de 90 minutos para completar a prova.
 - D) após 12 minutos de corrida, os atletas correram juntos, paralelamente, até a linha de chegada.
 - E) o atleta **A** ultrapassa o atleta **B** exatamente ao fim do primeiro quilômetro da corrida.
- (Admita que os atletas partam simultaneamente do mesmo ponto e que, após 12 min de prova, eles continuem com velocidade constante até o final da prova.)**

QUESTÃO 22

Em uma aula de Física, três estudantes, ao serem questionados sobre as forças que atuam em uma bolinha subindo após ser lançada para cima, elaboraram os seguintes desenhos:



A partir dos desenhos realizados, a professora de Física conduziu uma discussão na qual cada aluno comentou o que aconteceria nessa situação, resultando nas afirmações abaixo:

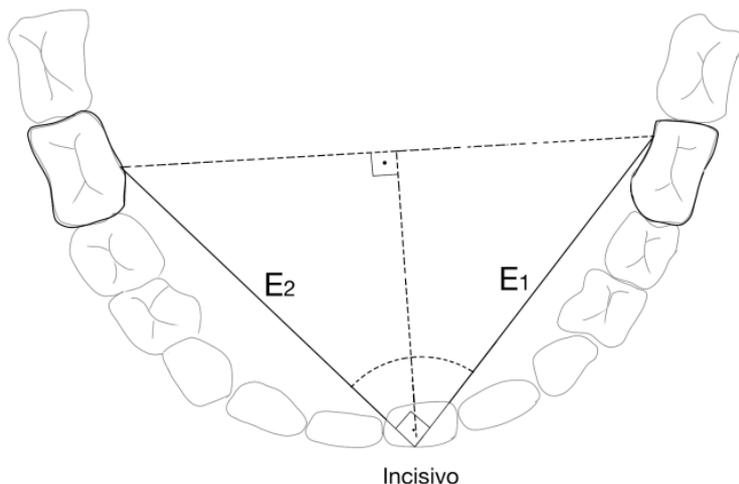
- I. Visto que a bolinha está subindo, é necessário que a resultante das forças também seja para cima, conforme ilustrado pelo estudante 1.
- II. Não há nenhum problema no fato de a bola subir e a força resultante ser para baixo, desde que o movimento seja retardado, como ilustrado na imagem do estudante 2.
- III. A imagem produzida pelo estudante 3 pode estar correta, já que em algum instante da subida as forças contrária e a favor do movimento devem se igualar.

É correto o que se afirma **apenas** em

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

QUESTÃO 23

A fim de corrigir a posição de um dente, um ortodontista fixou dois elásticos E_1 e E_2 no dente incisivo. O elástico E_1 traciona esse dente com uma força de 10 N e mede 3 cm; já o elástico E_2 traciona o dente com uma força de 20 N e mede 4 cm.

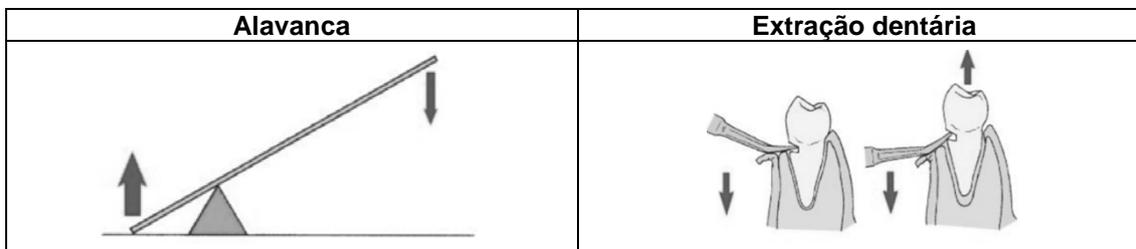


O módulo da força resultante exercida pelos elásticos no dente incisivo, em newtons, vale

- A) 11.
- B) 14.
- C) $15\sqrt{2}$.
- D) $10\sqrt{5}$.
- E) 30.

QUESTÃO 24

“Dá-me uma alavanca e um ponto de apoio, e eu moverei o mundo”. A famosa frase de Arquimedes já apontava para uma ideia que posteriormente foi aplicada no desenvolvimento de uma técnica amplamente útil para a extração dentária. A figura mostra uma comparação da alavanca com a referida técnica de extração.



(Disponível: <https://www.slideshare.net/adrianamerica1/exodontia-simples>. Acesso: 6 set. 2017.)

Sobre a técnica odontológica em questão, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A alavanca é uma tecnologia revolucionária para a odontologia, pois funciona como um multiplicador de energia.
- II. A força que a alavanca aplica na mão do dentista é menor do que a força que o dentista aplica na alavanca.
- III. O trabalho realizado pela força que o dentista aplica no instrumento de extração dentária será o mesmo, independentemente da distância entre a mão do dentista e o ponto de apoio da alavanca.

É correto o que se afirma **apenas** em

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

QUESTÃO 25

A fim de avaliar a eficiência de um *airbag* em uma colisão frontal, uma montadora realizou dois testes comparativos: um utilizando o *airbag* e outro sem utilizá-lo. Em ambos os testes, feitos com a mesma velocidade inicial, foi medido o tempo de desaceleração da cabeça de um boneco ao se chocar contra o volante e contra o *airbag* inflado. A tabela abaixo apresenta o resultado dos experimentos realizados.

Experimentos	Situação	Tempo médio de desaceleração da cabeça do boneco (s)
1	Colisão com <i>airbag</i>	0,60
2	Colisão sem <i>airbag</i>	0,15

Nos experimentos 1 e 2, a razão entre as variações das energias cinéticas $\left(\frac{\Delta E_{c1}}{\Delta E_{c2}}\right)$, antes e depois do choque, e a razão das forças aplicadas, na cabeça do boneco $\left(\frac{F_1}{F_2}\right)$, são, respectivamente,

- A) 1 e 4.
- B) 1/16 e 0,25.
- C) 16 e 4.
- D) 0,25 e 0,25.
- E) 1 e 0,25.

QUESTÃO 26

A Montezum é uma das maiores montanhas russas da América Latina. Localizada no parque Hopi Hari, em São Paulo, a atração convida os visitantes a uma queda de cerca de 45 metros de altura.



Montezum: montanha russa do Hopi Hari

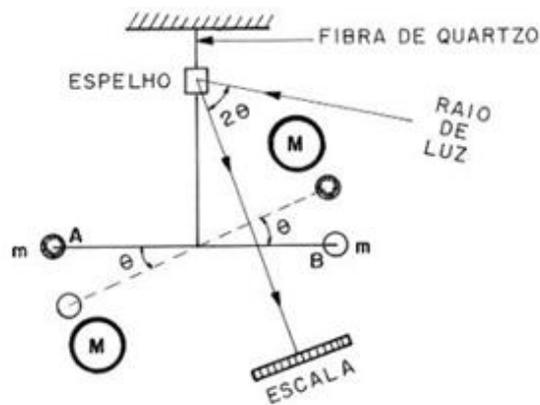
Considerando que no início dessa queda a velocidade do carrinho é nula, a velocidade máxima atingida pelo carrinho no fim da queda de 45 metros e sua velocidade após cair 20 metros são, respectivamente,

- A) 30 m/s e 10 m/s.
- B) 30 m/s e 20 m/s.
- C) 30 m/s e 14 m/s.
- D) 20 m/s e 10 m/s.
- E) 20 m/s e 14 m/s.

(Observação: em sua resolução, desconsidere os efeitos dissipativos e a energia relacionada à rotação das rodas.)

QUESTÃO 27

Realizado no fim do século XVIII, o experimento de Cavendish é uma das experiências mais importantes da história da gravitação universal, pois mediu a constante gravitacional G (pela primeira vez na história da ciência). Para isso, o físico experimental criou uma balança de torção, representada na figura.



(Disponível: http://www.oba.org.br/cursos/astrofisica/fundamentoshistastro_arquivos/image099.jpg. Acesso: 03 set. 2017.)

Neste arranjo, as forças gravitacionais geradas pela interação do par de esferas de massa M e m giravam a haste metálica AB . Tal rotação, muito pequena, é difícil de ser medida. A tabela mostra as dimensões próximas às do experimento original.

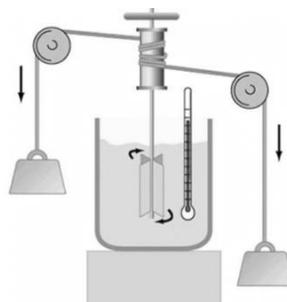
Grandezas	Medidas
Constante Gravitacional (G)	$6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$
Massa (M)	10 kg
Massa (m)	3 kg
Distância (r)	20 cm

A fim de evidenciar a dificuldade de realizar tal medida, uma pessoa, utilizando as dimensões da tabela, verificou que a **ordem de grandeza** da força gravitacional sobre uma das esferas, vale, em N ,

- A) 10^{-8}
- B) 10^{-10}
- C) 10^{-12}
- D) 10^{-14}
- E) 10^{-16}

QUESTÃO 28

A figura ilustra o funcionamento do experimento de Joule, fundamental na história da calorimetria. Essencialmente, a ideia do experimento é unir dois universos conceituais distintos, no momento histórico de sua realização, a partir da conversão de energia mecânica em calor. Visando construir um experimento análogo, um estudante utiliza um liquidificador para agitar certa quantidade de água, constatando que a temperatura da água aumentou 5°C quando o liquidificador passou 50 s ligado.



(Disponível: <https://ceticismo.net/ciencia-tecnologia/a-termodinamica/8/>, Acesso: 01 set. 2017.)

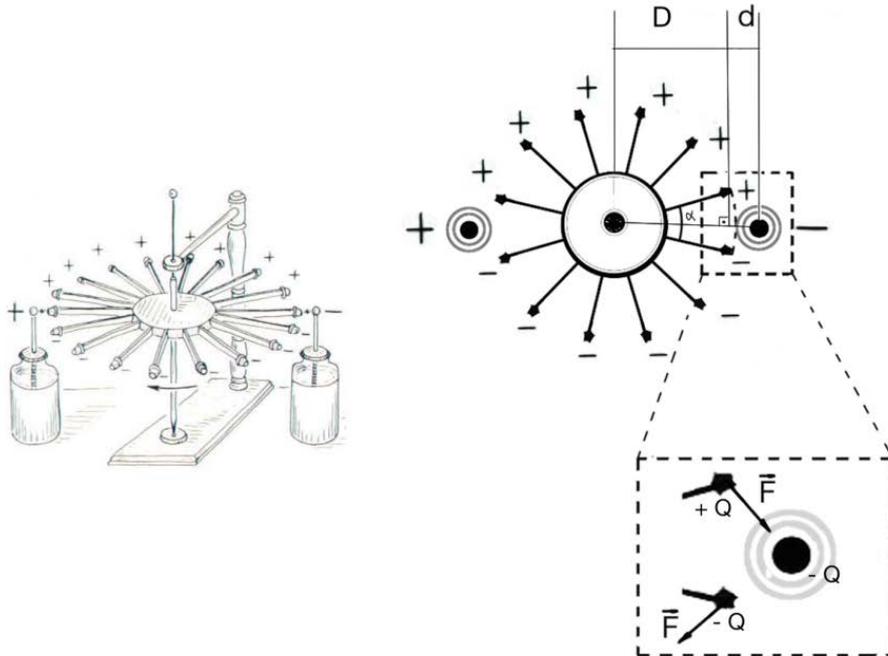
Supondo que o recipiente de água do liquidificador estivesse termicamente isolado e que sua potência útil fosse de 200 W, a massa de água utilizada foi de

- A) 40 g.
- B) 0,5 kg.
- C) 1,0 kg.
- D) 1,5 kg.
- E) 2,0 kg.

(Adote o calor específico da água (c_A) igual a $4 \text{ J/g}^\circ\text{C}$.)

QUESTÃO 29

O motor eletrostático proposto por Benjamin Franklin, em 1748, é composto por um pequeno disco circular que pode girar livremente no plano horizontal em torno de um eixo vertical. Deste disco saem, radialmente, 12 hastes de material isolante, igualmente espaçadas, que possuem dedal de metal na ponta. Duas garrafas de Leyden carregadas com cargas opostas são colocadas em posições diametralmente opostas, de forma a ficarem com a sua ponta de metal a uma pequena distância dos dedais, conforme representado nas figuras abaixo. Quando um dedal se aproxima do terminal de uma garrafa, ele se eletriza, ficando com a carga de mesmo sinal do terminal da garrafa que o carregou. As forças de atração e repulsão elétricas permitem que surjam torques aplicados às hastes, fazendo com que o motor se mova.



Utilizando as distâncias D e d , e o ângulo α , mostrados na figura, e assumindo que o módulo da carga no dedal e na extremidade da garrafa valem Q , pode-se deduzir corretamente que o torque máximo ocorre quando $\alpha=15^\circ$. Quando isso ocorre, o módulo da força elétrica (\vec{F}) em um dedal vale

- A) $\frac{KQ^2}{D^2 \cdot \text{tg}^2 \alpha + d^2}$
- B) $\frac{KQ^2}{(D^2 \cdot \text{tg}^2 \alpha + d^2)^2}$
- C) $\frac{KQ^2}{\sqrt{D^2 \cdot \text{tg}^2 \alpha + d^2}}$
- D) $\frac{KQ}{D^2 \cdot \text{tg}^2 \alpha + d^2}$
- E) $\frac{KQ^2}{d^2}$

QUESTÃO 30

Essencialmente a ultrassonografia consiste em produzir uma onda mecânica de comprimento de onda de 0,5 mm, com um equipamento chamado transdutor. A partir do intervalo de tempo entre a emissão e a recepção dessa onda (após a reflexão em tecidos do corpo), é possível produzir, por exemplo, imagens intrauterinas dos bebês. Sabendo-se que a velocidade desta onda no corpo humano é de cerca de 1500 m/s e considerando que em uma dada situação a onda emitida demore 0,2 ms entre a emissão e a recepção, verifica-se que a frequência da onda utilizada no ultrassom e a distância entre o transdutor e o bebê, são, respectivamente,

- A) 3 MHz e 15,0 cm.
- B) $3 \cdot 10^6$ Hz e 0,3 m.
- C) 3 kHz e 30,0 cm.
- D) $3 \cdot 10^3$ Hz e 150,0 m.
- E) $3 \cdot 10^3$ Hz e 15,0 cm.

QUESTÃO 31

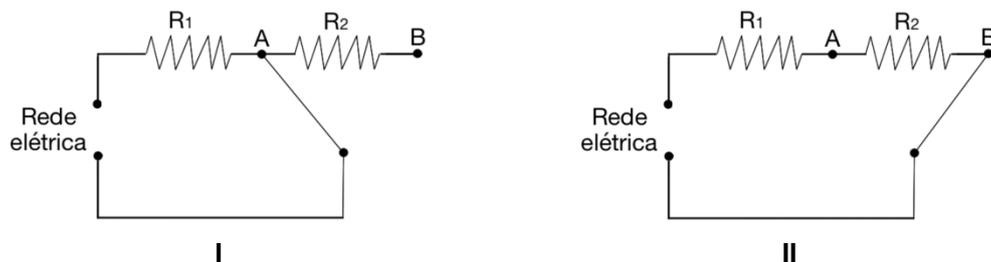
Microscopia de fluorescência (MF) é uma técnica que permite observar pequenas estruturas que não poderiam ser observadas com a microscopia convencional, que utiliza luz visível para iluminar as amostras. Na técnica de MF, as amostras são iluminadas por fótons de um determinado comprimento de onda, menor do que os comprimentos de onda da luz visível; no entanto as amostras podem fazer fluorescência, isto é, absorvem o fóton incidente e reemitem um outro de comprimento de onda visível, permitindo a observação. A porfirina, por exemplo, de grande interesse para a medicina, ao ser iluminada por laser emissor de fótons de 390 nm, reemite luz de 615 nm. Na interação da porfirina com um fóton de 390 nm e na fluorescência correspondente, é correto afirmar que o fóton

- A) não é absorvido, e outro fóton de 390 nm é reemitido com menor energia.
- B) não é absorvido, e outro fóton de 615 nm é reemitido com a mesma energia.
- C) é absorvido, e outro fóton de 615 nm é reemitido com maior energia.
- D) é absorvido, e outro fóton de 615 nm é reemitido com a mesma energia.
- E) é absorvido, e outro fóton de 615 nm é reemitido com menor energia.

(Observação: a energia de um fóton pode ser obtida por $E = h \cdot f$, onde h é a constante de Planck e f é a sua frequência.)

QUESTÃO 32

Um chuveiro elétrico é composto por duas resistências de comportamento ôhmico, R_1 e R_2 , e há uma chave que pode alternar entre as posições inverno e verão. O manual de instruções desse chuveiro informa que o consumo de energia na posição inverno é 30% maior do que na posição verão. Considerando essas informações, um aluno fez as imagens esquemáticas I e II do circuito do chuveiro.

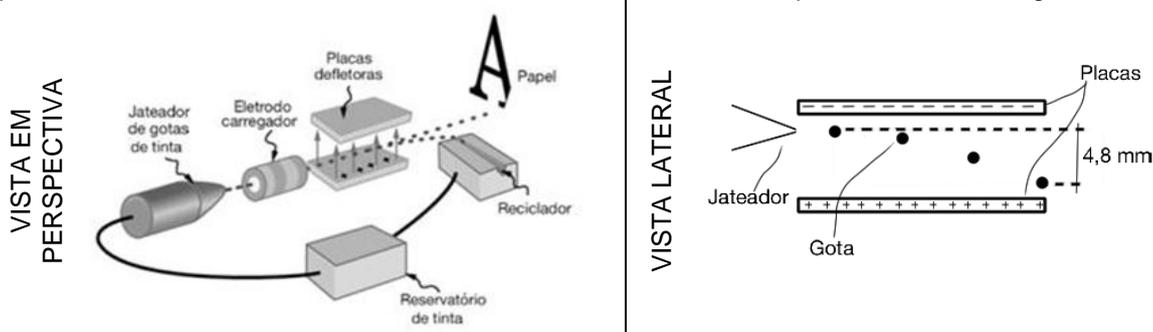


A imagem que representa o chuveiro na posição **verão** e a relação R_2/R_1 , são, respectivamente,

- A) A e 0,3.
- B) A e 1,0.
- C) A e 1,3.
- D) B e 0,3.
- E) B e 0,9.

QUESTÃO 33

As impressoras de jato de tinta funcionam lançando continuamente micro gotas de tinta em direção ao papel. Para que essas gotas possam atingir o papel na posição correta, elas são guiadas durante seu tempo de voo entre placas defletoras pela aplicação de uma força elétrica, conforme representado nas imagens.



Suponha que uma gota de 1 mg de massa e $-7 \mu\text{C}$ de carga tenha sido lançada, horizontalmente, na região entre as placas defletoras, e que durante a travessia das placas, que durou 20 ms, ela tenha sofrido uma deflexão vertical de 4,8 mm. Para obter essa deflexão, o módulo do campo elétrico, constante e vertical, entre as placas vale, em N/C,

- A) 0.
- B) 1/7.
- C) 2.
- D) 10/7.
- E) 24/7.

(Adote a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e assumo que a região entre as placas esteja no vácuo.)

QUESTÃO 34

Para realizar contagem e caracterização de tamanho de cada uma das células de uma amostra sanguínea, utiliza-se um equipamento chamado contador Coulter. O equipamento mede as pequenas alterações elétricas causadas durante a passagem de cada uma das células por um fino tubo, conforme representado na imagem 1. Uma solução líquida eletrolítica, na qual as células se encontram suspensas e em baixa concentração, flui com velocidade constante pelo tubo, resultando na passagem das células ao longo do tubo praticamente uma a uma. Como a célula é má condutora elétrica, e seu tamanho é diretamente proporcional à sua resistência, aplica-se uma diferença de potencial (V) entre o recipiente A e B , e mede-se com um amperímetro a corrente elétrica (i) no circuito. A análise dos valores obtidos permite contar e caracterizar o tamanho das células. O gráfico representado na imagem 2 mostra o registro da passagem de três células pelo tubo.

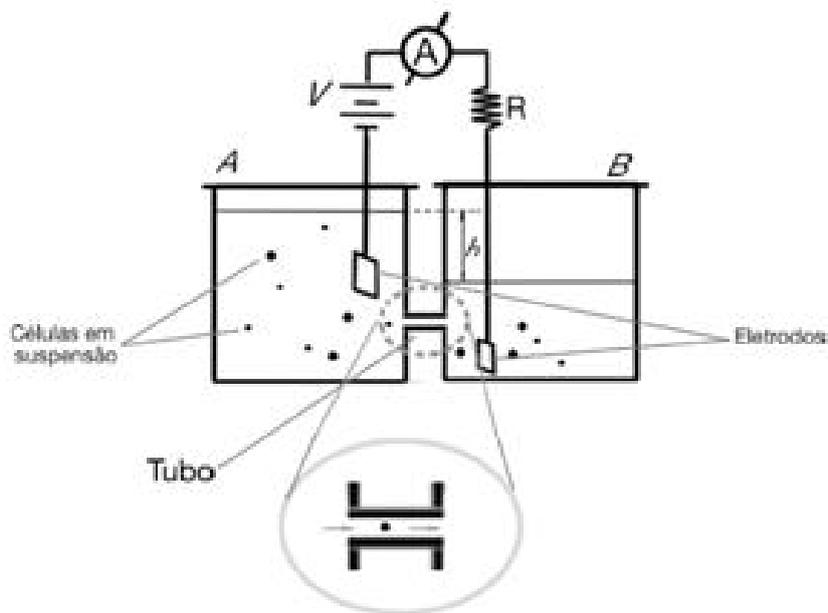


Imagem 1

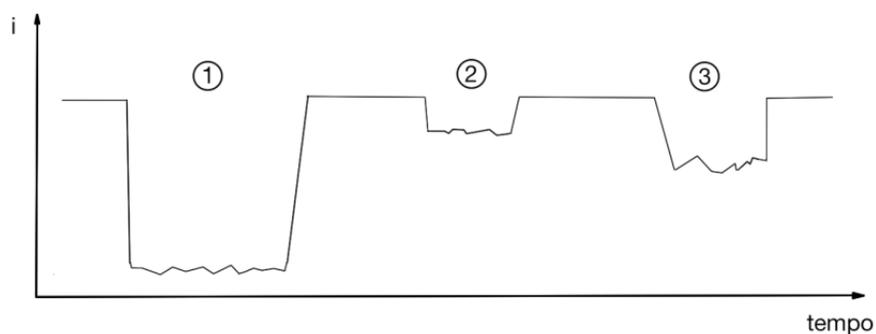


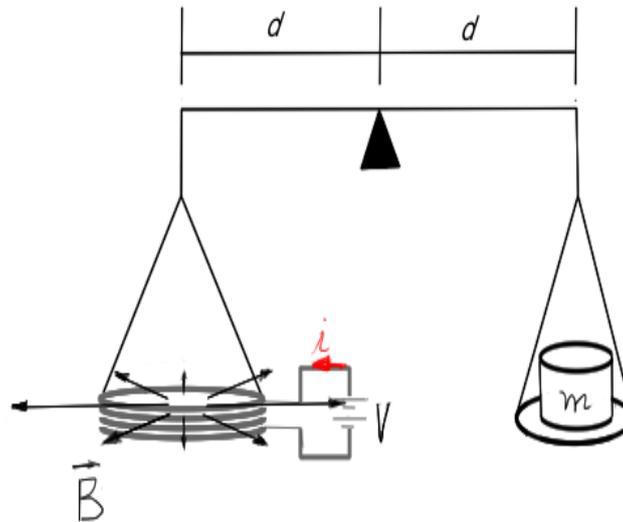
Imagem 2

A análise do gráfico permite correlacionar as dimensões das células da seguinte forma:

- A) $2 > 1 > 3$.
- B) $1 > 2 = 3$.
- C) $2 > 3 > 1$.
- D) $1 > 3 > 2$.
- E) $2 = 3 > 1$.

QUESTÃO 35

As unidades de medida mais modernas são definidas em termos de constantes da física. O quilograma-padrão será redefinido, pois sua definição ainda é feita com base em um objeto de metal que se encontra guardado em museu na França. Para refazer essa definição, que tem importância crucial para determinações de massas diminutas, alguns laboratórios estão desenvolvendo uma balança de precisão sem precedentes – balança de Watt, cujo equilíbrio se dá por meio do ajuste do valor da corrente elétrica que circula em uma bobina, imersa em um campo magnético. Considere que a uma balança de Watt, inicialmente em equilíbrio, adicionou-se uma massa (m) de $1 \mu\text{g}$ no seu prato, tirando-a de sua posição de equilíbrio. O outro braço dessa balança tem uma bobina circular com comprimento total de fio $l = 50 \text{ m}$, e completamente imersa em uma região com um campo magnético (\vec{B}) horizontal e radial, conforme representado na figura. Sabendo-se que o campo magnético nos pontos onde se encontra o fio da bobina tem intensidade de $0,2 \text{ mT}$, a corrente (i) que deve circular na bobina para que a balança volte para sua posição de equilíbrio deverá ser, em μA ,



- A) 10^0 .
- B) 10^1 .
- C) 10^2 .
- D) 10^3 .
- E) 10^4 .

(Adote que o módulo da força magnética é dado por: $F = B \cdot i \cdot l$, e aceleração da gravidade igual a $10,0 \text{ m/s}^2$.)

QUESTÃO 36

O mimetismo é uma estratégia de adaptação evolutiva, por meio do qual organismos diferentes exibem certas semelhanças, sempre com alguma vantagem para quem imita e, às vezes, também para quem é imitado. Dois naturalistas, o inglês Henry Bates e o alemão naturalizado brasileiro Fritz Muller, desenvolveram as respectivas teorias para explicar essa modalidade de adaptação evolutiva, donde os nomes *mimetismo batesiano* e *mimetismo mulleriano*.

Considere as seguintes situações:

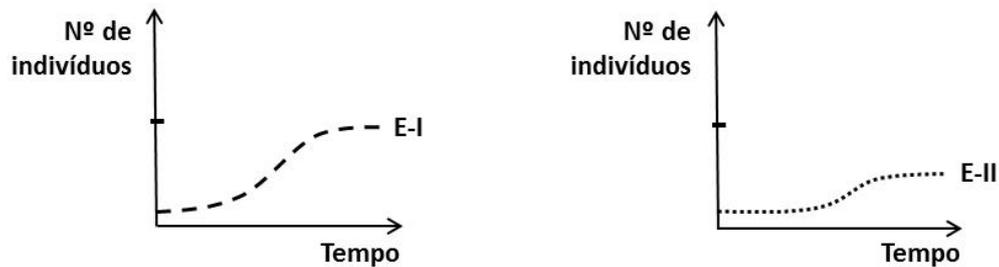
- I. duas espécies de borboleta de sabor/odor desagradável.
- II. um camaleão que muda de cor para se parecer com uma folha.
- III. uma falsa coral que se parece com uma coral-verdadeira.

O mimetismo *batesiano* e o mimetismo *mulleriano* estão contemplados, respectivamente, nas situações

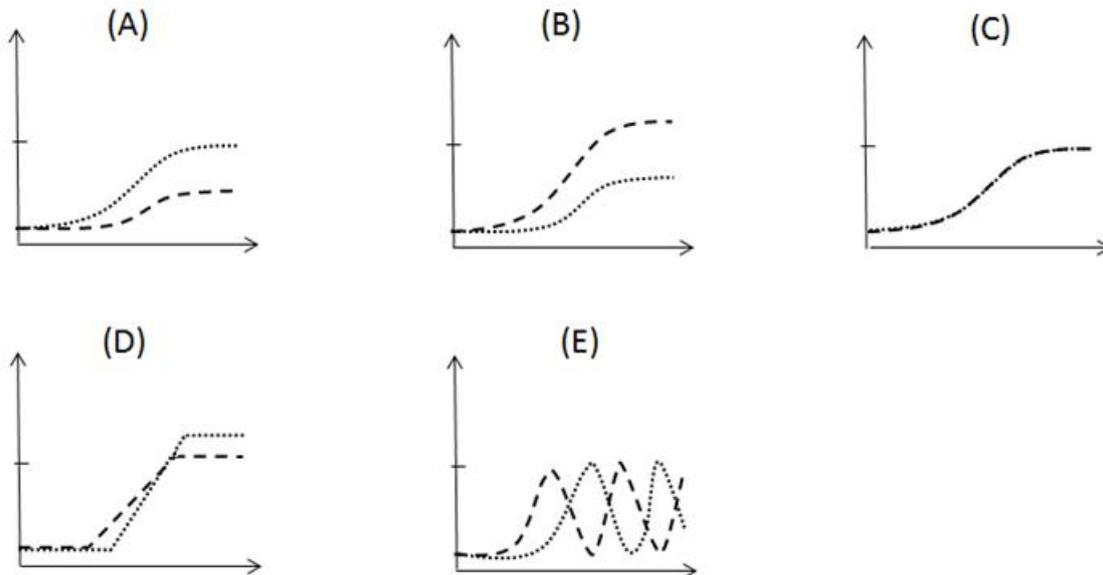
- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II e I.
- D) II e III.
- E) III e I.

QUESTÃO 37

Estudando relações ecológicas interespecíficas, um grupo de pesquisadores realizou um experimento utilizando duas espécies de protoctistas flagelados, identificados como E-I e E-II. Na primeira fase do experimento, E-I e E-II foram cultivados separadamente, em condições padronizadas. As curvas de crescimento das respectivas populações são mostradas nos gráficos.



Ao colocar as duas espécies para crescerem juntas, os pesquisadores concluíram que havia uma relação de mutualismo facultativo entre elas. O gráfico que melhor representa essa modalidade de interação é



QUESTÃO 38

Algumas pessoas, em situações de nervosismo, estresse, dor, desconforto, mal-estar, pânico, entre outras condições, passam a respirar mais rápida e/ou profundamente, quadro denominado hiperventilação. A hiperventilação pode gerar outros sintomas desagradáveis, como formigamento de extremidades e tontura. A hiperventilação altera bioquimicamente o sangue, na medida em que provoca

- A) aumento tanto da concentração de H^+ quanto da pressão parcial de CO_2 .
- B) aumento da concentração de H^+ e diminuição da pressão parcial de CO_2 .
- C) diminuição tanto da concentração de H^+ quanto da pressão parcial de CO_2 .
- D) diminuição da concentração de H^+ e aumento da pressão parcial de CO_2 .
- E) aumento da concentração de H^+ , sem alterar a pressão parcial de CO_2 .

QUESTÃO 39

O coração humano possui quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos. A contração ritmada da musculatura cardíaca mantém o sangue em constante movimento, garantindo sua oxigenação nos pulmões e sua distribuição por todo o território corporal. Há um grupo especial de fibras, o nó sinoatrial, que envia os sinais elétricos necessários à ativação da musculatura cardíaca, de modo que, com os ciclos de contração e relaxamento, o coração funciona como bomba propulsora. Em relação aos ciclos sincronizados de contração da musculatura cardíaca, pode-se afirmar que primeiro ocorre a contração simultânea

- A) do átrio direito e do ventrículo esquerdo; alguns milissegundos depois, a contração simultânea do ventrículo direito e do átrio esquerdo.
- B) do átrio e do ventrículo direitos; alguns milissegundos depois, a contração simultânea do átrio e do ventrículo esquerdos.
- C) do átrio e do ventrículo esquerdos; alguns milissegundos depois, a contração simultânea do átrio e do ventrículo direitos.
- D) dos átrios direito e esquerdo; alguns milissegundos depois, a contração simultânea dos ventrículos direito e esquerdo.
- E) do átrio esquerdo e do ventrículo direito; alguns milissegundos depois, a contração simultânea do ventrículo esquerdo e do átrio direito.

QUESTÃO 40

Além da ocitocina, a parte posterior da glândula hipófise (neuro-hipófise) secreta o hormônio vasopressina, também conhecido como antidiurético. Sabe-se que o álcool etílico reduz a secreção de vasopressina, interferindo no processo de formação da urina. Considerando a fisiologia renal, a ingestão de bebidas alcoólicas, ao afetar a secreção de vasopressina, provocará

- A) diminuição do volume urinário; e a urina estará mais diluída.
- B) aumento do volume urinário; e a urina estará mais diluída.
- C) diminuição do volume urinário; e a urina estará mais concentrada.
- D) aumento do volume urinário; e a urina estará mais concentrada.
- E) diminuição do volume urinário; e não haverá alteração na concentração da urina.

QUESTÃO 41

O quadro mostra os principais resultados do hemograma de um adulto do sexo masculino.

Elemento figurado	Quantidade por mm ³ de sangue
I	6.150
II	5.250.000
III	290.000

De acordo com o laudo do laboratório de análises clínicas, os resultados foram considerados “dentro dos limites de normalidade”. Nesse sentido, I, II e III se referem, respectivamente, a

- A) leucócitos, plaquetas e hemácias.
- B) eritrócitos, hemácias e leucócitos.
- C) leucócitos, eritrócitos e trombócitos.
- D) glóbulos brancos, plaquetas e eritrócitos.
- E) trombócitos, leucócitos e plaquetas.

QUESTÃO 42

Considere um modelo experimental hipotético em que foi possível incubar organelas em soluções contendo quantidades conhecidas de substâncias típicas do metabolismo celular. As variações nas quantidades dessas substâncias foram registradas e sumarizadas nas tabelas.

I		II	
Glicose	–	O ₂	–
O ₂	↑	CO ₂	↑
CO ₂	–	ATP	↑
ATP	↑	NADPH	↑
NADPH	↑		

Legenda: – sem alteração ↑ aumento

Os processos metabólicos compatíveis com as variações ocorridas em I e II são, respectivamente,

- A) etapa fotoquímica da fotossíntese / ciclo de Krebs.
- B) ciclo de Calvin / glicólise.
- C) ciclo de Calvin / cadeia respiratória.
- D) etapa fotoquímica da fotossíntese / cadeia respiratória.
- E) glicólise / ciclo de Krebs.

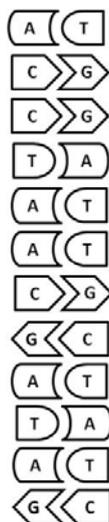
QUESTÃO 43

Os processos de obtenção de energia são cruciais para os seres vivos. A respiração celular é o processo pelo qual garantem a energia necessária ao metabolismo. Há organismos que produzem seus próprios nutrientes e outros não. Todas essas funções biológicas envolvem organelas citoplasmáticas especiais: as mitocôndrias e os cloroplastos. Considerando as características de organismos pertencentes aos reinos animal, vegetal e fungi, pode-se afirmar que plantas

- A) têm cloroplastos, mas não mitocôndrias, enquanto animais têm mitocôndrias, mas não cloroplastos.
- B) têm cloroplastos, mas não mitocôndrias, enquanto fungos têm mitocôndrias, mas não cloroplastos.
- C) e fungos têm cloroplastos, mas não mitocôndrias, enquanto animais têm somente mitocôndrias.
- D) e fungos têm cloroplastos e mitocôndrias, enquanto animais têm somente mitocôndrias.
- E) têm tanto cloroplastos como mitocôndrias, enquanto animais e fungos têm somente mitocôndrias.

QUESTÃO 44

Considere a seguinte cadeia de bases de um fragmento de DNA.

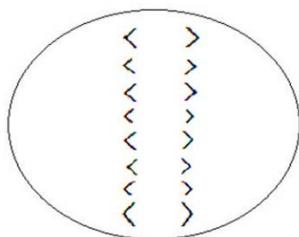


Nesse fragmento de DNA, o total de pontes de hidrogênio formadas no pareamento das bases é

- A) 24.
- B) 29.
- C) 31.
- D) 34.
- E) 36.

QUESTÃO 45

O número diplóide de cromossomos de uma determinada espécie de monocotiledônea é 16. A figura mostra, esquematicamente, uma das etapas da divisão celular dessa planta.

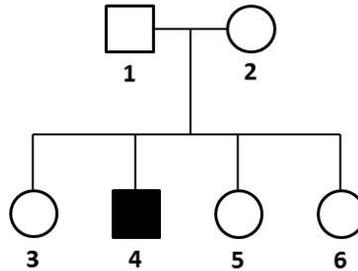


Pode-se afirmar que o evento representado na figura ocorre

- A) na pétala.
- B) no parênquima clorofiliano.
- C) na antera.
- D) no câmbio vascular.
- E) no meristema apical.

QUESTÃO 46

No heredograma, o indivíduo 4 é o único membro da família afetado por uma determinada doença genética.



Considere as seguintes hipóteses para explicar o padrão dessa herança:

- I. Herança dominante ligada ao sexo.
- II. Herança recessiva ligada ao sexo.
- III. Herança autossômica recessiva.

O indivíduo afetado pode ser portador de

- A) I, II ou III.
- B) I ou II, mas não de III.
- C) I ou III, mas não de II.
- D) II ou III, mas não de I.
- E) III, mas não de I e II.

QUESTÃO 47

A herança ABO é baseada em três alelos: I^A , I^B e i . A tabela mostra a frequência desses alelos numa determinada população.

Alelo	Frequência
I^A	0,19
I^B	0,27
i	0,54

Admitindo-se que essa população esteja em equilíbrio de Hardy-Weinberg, a frequência esperada de heterozigotos nessa população é

- A) 0,24.
- B) 0,29.
- C) 0,46.
- D) 0,59.
- E) 0,72.

QUESTÃO 48

A tabela apresenta algumas das síndromes mais comuns associadas a anormalidades cromossômicas.

Síndrome	Par cromossômico afetado	Incidência (por 10 mil nascimentos)
Down	21	15
Klinefelter	23	10
Turner	23	2

Com base na incidência informada, a linha da tabela que apresenta o número **previsto** de crianças portadoras de cada síndrome, após 40 mil nascimentos, em geral, é

	Down	Klinefelter	Turner
A)	60	40	8
B)	30	20	4
C)	60	20	4
D)	30	40	8
E)	60	20	8

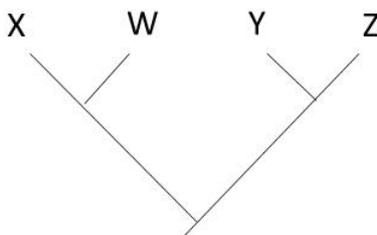
QUESTÃO 49

Sabendo-se que a Doença de Huntigton é uma herança autossômica dominante, a possibilidade de que um casal com a doença e que já possui um descendente normal tenha outro filho do sexo masculino igualmente não afetado é

- A) 1/2.
 - B) 1/4.
 - C) 1/8.
 - D) 1/16.
 - E) 1/32.
-

QUESTÃO 50

A árvore filogenética apresentada abaixo é uma hipótese para as relações evolutivas entre quatro espécies.



Considere as seguintes afirmações sobre esse cladograma.

- I. A espécie X evoluiu primeiro e a espécie Z, por último.
- II. As espécies X e W são mais evoluídas do que as espécies Y e Z.
- III. As espécies W e Y estão mais intimamente relacionadas entre si que as espécies X e Z.
- IV. As quatro espécies compartilham um ancestral comum.

É correto o que se afirma **apenas** em

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

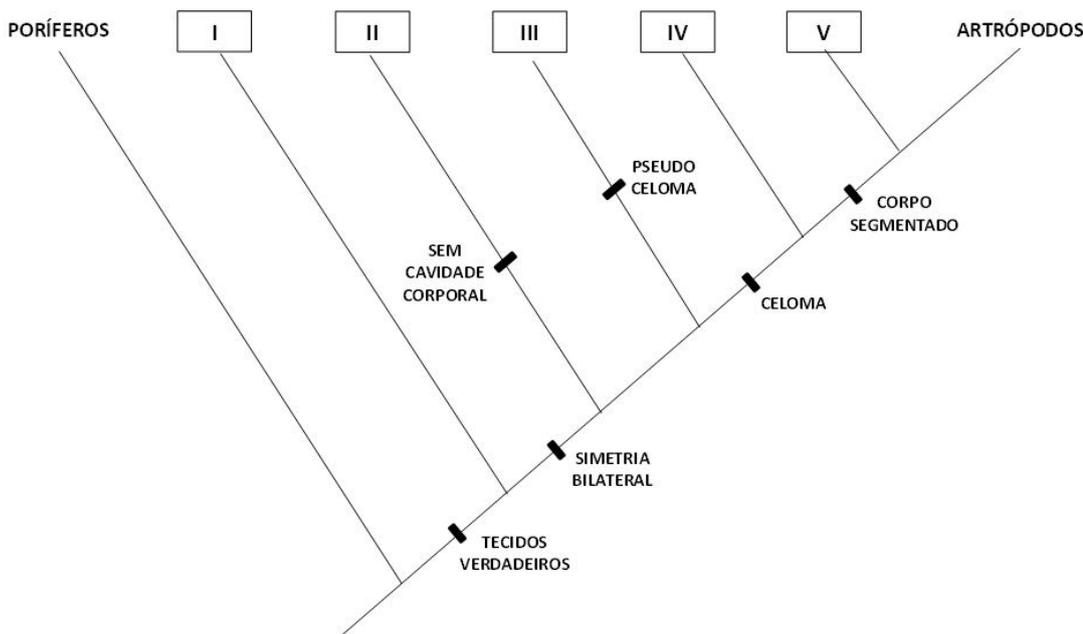
QUESTÃO 51

Charles Darwin empreendeu uma viagem ao redor do mundo que durou quase cinco anos (1831-1836). Com base em muitas observações, passou a contestar a ideia de imutabilidade dos organismos. Depois de vinte anos amadurecendo suas ideias sobre evolução, começou a escrever (1856) um dos mais importantes livros da história da Biologia: A Origem das Espécies. Nessa obra, Darwin

- A) foi o primeiro a propor o termo “evolução” para descrever as mudanças ocorridas nos organismos ao longo do tempo.
- B) foi o primeiro a sugerir que as populações crescem mais rapidamente do que a produção de alimentos.
- C) propôs que a adaptação dos organismos resulta do sucesso reprodutivo diferencial.
- D) propôs que o ambiente pode forçar a mudança de hábitos de um organismo, levando ao crescimento de certas estruturas e à atrofia de outras.
- E) propôs que a evolução decorre de mudanças nas frequências gênicas das populações ao longo das gerações.

QUESTÃO 52

A figura estabelece a relação filogenética dos grandes grupos de invertebrados. No esquema, estão indicados dois terminais: poríferos e artrópodos. As “novidades evolutivas” ou caracteres derivados são mostrados nos ramos do cladograma.



Os números I, II, III, IV e V correspondem, respectivamente, aos seguintes táxons:

- A) celenterados / platelmintos / nematelmintos / moluscos / anelídeos.
- B) cnidários / nematelmintos / platelmintos / moluscos / crustáceos.
- C) cnidários / platelmintos / nematelmintos / anelídeos / equinodermos.
- D) platelmintos / nematelmintos / moluscos / anelídeos / equinodermos.
- E) celenterados / platelmintos / nematelmintos / anelídeos / moluscos.

QUESTÃO 53

Algumas das vacinas que fazem parte do Calendário Nacional de Imunização são identificadas por siglas, cada qual usando um determinado critério. O quadro apresenta dois exemplos.

Vacina	Significado
BCG	Bacilo Calmette-Guérin
DTP	D – <i>Corynebacterium diphtheriae</i> T – <i>Clostridium tetani</i> P – <i>Bordetella pertussis</i>

O espectro de doenças infecciosas, que se busca prevenir por meio da administração das vacinas mencionadas, inclui

- A) tuberculose, difteria e coqueluche.
- B) catapora, tétano e tuberculose.
- C) tuberculose, coqueluche e sarampo.
- D) poliomielite, tétano e difteria.
- E) meningite, difteria e tuberculose.

QUESTÃO 54

A vasectomia é um método anticoncepcional definitivo considerado seguro e eficiente. Os vasos (canais ou ductos) deferentes são seccionados por meio de procedimento cirúrgico. Praticamente não há alteração do volume ejaculado. Também não há alteração da atividade sexual, dado que não há interferência na produção hormonal nos testículos. Considerando o processo de formação e de eliminação do sêmen, a vasectomia interrompe diretamente a passagem dos espermatozoides

- A) dos túbulos seminíferos para o epidídimo.
- B) do epidídimo para o ducto ejaculatório.
- C) do ducto ejaculatório para a uretra.
- D) no trajeto entre a próstata e a uretra.
- E) no trajeto entre a vesícula seminal e a uretra.

QUESTÃO 55

O botulismo (do latim *botulus* = salsicha) é uma doença grave, de elevada mortalidade, que resulta da ação de uma potente toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. É comumente adquirida pela ingestão de alimentos contaminados, tais como embutidos, mel e conservas caseiras que não sofreram tratamento térmico adequado ou foram armazenados em condições que permitiram a germinação dos esporos presentes no alimento. Há alguns anos, a toxina botulínica, em concentrações muito baixas, passou a ser utilizada como recurso estético. Nesse tipo de aplicação, está consagrado o uso do termo "botox". O princípio da ação da toxina no botulismo e no tratamento estético é o mesmo. Ela provoca paralisia funcional motora, sem interferência na função sensorial. Considerando os processos fisiológicos neuromusculares, a toxina botulínica afeta diretamente

- A) o influxo de Na^+ e o efluxo de K^+ no axônio, impedindo que impulso nervoso chegue às vesículas sinápticas.
 - B) a liberação de noradrenalina pelo neurônio pré-sináptico sobre a membrana neuronal pós-sináptica.
 - C) a liberação de acetilcolina pelo neurônio pré-sináptico sobre a membrana neuronal pós-sináptica.
 - D) a liberação de noradrenalina pelo neurônio pré-sináptico sobre a membrana muscular pós-sináptica.
 - E) a liberação de acetilcolina pelo neurônio pré-sináptico sobre a membrana muscular pós-sináptica.
-

QUESTÃO 56

Resulta em reação química, com formação de produto gasoso, a mistura de solução aquosa de

- A) carbonato de sódio com solução aquosa de cloreto de magnésio.
 - B) sulfeto de potássio com solução aquosa de ácido sulfúrico.
 - C) ácido clorídrico com suspensão aquosa de hidróxido de magnésio.
 - D) hidróxido de sódio com cristais de cloreto de sódio.
 - E) ácido clorídrico com barra de ouro puro.
-

QUESTÃO 57

Um cilindro de capacidade igual a 40 L, contendo argônio sob pressão de 4 bar e temperatura de 300 K, está conectado, por meio de uma válvula, a um cilindro de 10 L de capacidade, contendo nitrogênio sob pressão de 2 bar, à mesma temperatura. A válvula foi aberta e os gases se misturaram isotermicamente até que a pressão total gasosa se igualasse nos dois cilindros. Essa pressão foi de

- A) 1,2 bar.
 - B) 2,4 bar.
 - C) 3,6 bar.
 - D) 4,0 bar.
 - E) 4,6 bar.
-

QUESTÃO 58

A combustão completa de 4,6 g de determinado composto orgânico oxigenado produziu 8,8 g de dióxido de carbono e 5,4 g de água, além de energia térmica. A fórmula mínima desse composto é

- A) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.
- B) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$.
- C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$.
- D) CH_2O .
- E) CH_3O_2 .

(Massas molares em g/mol: C = 12; O = 16; H = 1.)

QUESTÃO 59

O número de elétrons presentes na camada de valência do átomo de silício no estado fundamental é

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

(Dado: número atômico do silício = 14.)

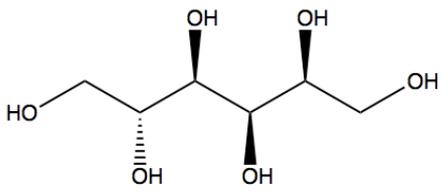
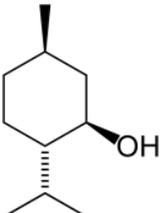
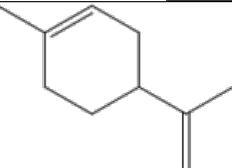
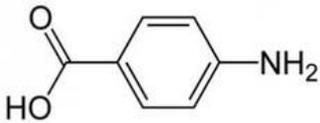
QUESTÃO 60

O nitrogênio, gás mais abundante na atmosfera terrestre, é constituído por moléculas (I) _____ e (II) _____, nas quais os átomos estão unidos por ligações covalentes (III) _____. Sendo o número atômico do nitrogênio igual a 7, as lacunas (I), (II) e (III) são preenchidas, respectivamente, com

- A) triatômicas / polares / duplas.
- B) triatômicas / apolares / triplas.
- C) diatômicas / apolares / duplas.
- D) diatômicas / polares / triplas.
- E) diatômicas / apolares / triplas.

QUESTÃO 61

Considere as seguintes substâncias e suas respectivas estruturas.

Substância	Estrutura
sorbitol	
mentol	
limoneno	
ácido <i>para</i> -aminobenzóico (PABA)	

As duas substâncias que devem apresentar maior solubilidade em água são o

- A) mentol e o limoneno.
- B) sorbitol e o mentol.
- C) sorbitol e o PABA.
- D) PABA e o limoneno.
- E) PABA e o mentol.

QUESTÃO 62

Por meio de uma levigação, realizada com uma corrente de água, é possível separar os componentes de uma mistura formada por

- A) água e etanol, ambos líquidos.
- B) etanol e gasolina, ambos líquidos.
- C) cobre e alumínio, ambos em raspas.
- D) sal marinho e açúcar, ambos refinados.
- E) oxigênio e ozônio, ambos gasosos.

QUESTÃO 63

A tabela fornece dados sobre a solubilidade em água do dicromato de potássio em temperaturas diferentes.

Temperatura (°C)	Solubilidade de $K_2Cr_2O_7$ (g/100 g de H_2O)
20	13,0
40	29,0
60	50,0

A 200 g de água a 40 °C foram adicionados 63 g de dicromato de potássio. A mistura foi, então, aquecida a 60 °C e depois resfriada a 20 °C. As massas de corpo de fundo (sólido não dissolvido), na mistura a 40 °C, 60 °C e 20 °C, foram, respectivamente,

- A) 0 g, 0 g e 5 g.
- B) 5 g, 0 g e 37 g.
- C) 34 g, 13 g e 50 g.
- D) 48 g, 38 g e 57 g.
- E) 52 g, 47 g e 60 g.

QUESTÃO 64

O volume de solução aquosa de NaOH a 20% (m/V), necessário para preparar 400 mL de uma solução de concentração igual a 0,5 mol/L, é igual a

- A) 10 mL.
- B) 20 mL.
- C) 30 mL.
- D) 40 mL.
- E) 50 mL.

(Massas molares em g/mol: Na = 23; O = 16; H = 1.)

QUESTÃO 65

A 25 °C, o indicador vermelho de fenol apresenta cor amarela, em soluções aquosas de pH < 6,4, e cor vermelha, em soluções aquosas de pH > 8,2. Considere um tubo de ensaio contendo água destilada a 25 °C e gotas desse indicador. A esse tubo foi adicionado um óxido que mudou a cor apresentada pelo indicador para amarelo. Esse óxido pode ter sido o

- A) NO_2 .
- B) N_2O .
- C) CO.
- D) CaO.
- E) K_2O .

QUESTÃO 66

A tabela fornece dados sobre as entalpias-padrão de formação de diferentes substâncias.

Substância	ΔH_f^0 (kJ/mol)
$O_2(g)$	zero
$CH_4(g)$	- 75
$CO_2(g)$	- 394
$H_2O(l)$	- 286

A massa de água, que pode ser aquecida de 20 °C a 50 °C, com a energia liberada na combustão completa de 1 mol de metano, é próxima de

- A) 1 kg.
- B) 3 kg.
- C) 4 kg.
- D) 5 kg.
- E) 7 kg.

(Considere o calor específico da água igual a $4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ e suponha que toda a energia liberada na combustão seja transferida para a água.)

QUESTÃO 67

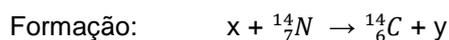
Um volume de 200 mL de solução aquosa 0,50 mol/L de sulfato de cobre(II) foi submetido a eletrólise, durante 10 horas, sob corrente elétrica de 500 mA, depositando-se cobre metálico no cátodo. Ao final da eletrólise, a concentração de íons cobre(II) na solução passou a ser, aproximadamente, igual a

- A) 0,0070 mol/L.
- B) 0,0093 mol/L.
- C) 0,035 mol/L.
- D) 0,02 mol/L.
- E) 0,1 mol/L.

(Dado: Constante de Faraday = 96 500 C/mol.)

QUESTÃO 68

As equações nucleares a seguir representam, respectivamente, a formação de carbono -14 e seu decaimento radioativo.

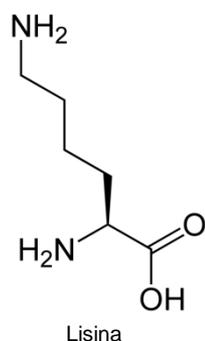


Nessas duas equações, **x**, **y** e **z** correspondem, respectivamente, a um

- A) nêutron, um próton e uma partícula β^- .
 - B) nêutron, um próton e uma partícula α .
 - C) nêutron, um pósitron e uma partícula β^- .
 - D) próton, um nêutron e uma partícula α .
 - E) próton, uma partícula β^- e um pósitron.
-

QUESTÃO 69

Examine a fórmula estrutural do aminoácido lisina.



Sobre a lisina, foram feitas as seguintes afirmações:

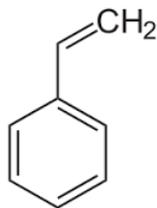
- I. Possui átomo de carbono terciário.
- II. Apresenta cadeia carbônica homogênea.
- III. Sua fórmula molecular é $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$.

É correto o que se afirma **apenas** em

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

QUESTÃO 70

Considere o composto representado por:

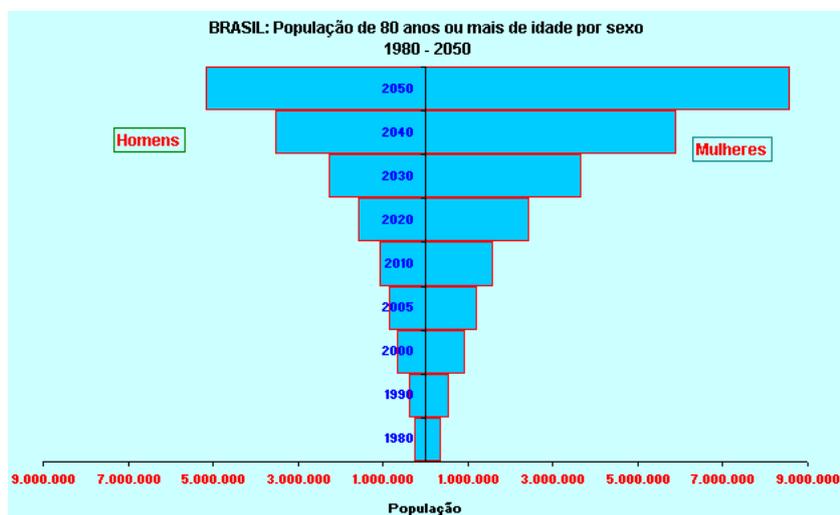


A polimerização desse composto gera o polímero conhecido como

- A) polietileno.
- B) poliestireno.
- C) PVC.
- D) náilon.
- E) teflon.

QUESTÃO 71

A pirâmide etária disponibiliza dados populacionais a partir de 1980, e prospecta seu crescimento até 2050.



(Disponível: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2004/piramide/piramide.shtm. Acesso: 03 set. 2017.)

É coerente com a observação do gráfico a seguinte conclusão:

- A) No intervalo cronológico apresentado, o envelhecimento masculino é significativamente superior ao envelhecimento feminino.
- B) A partir da década de 2010, ocorre a interrupção, nos níveis de envelhecimento, tanto dos homens como das mulheres.
- C) Na década de 1980, a população brasileira era considerada jovem, sendo que essa lógica deverá se inverter em 2050.
- D) A prospecção populacional feita pelo IBGE indica que o envelhecimento do brasileiro será interrompido a partir de 2030.
- E) Numericamente, a população brasileira masculina é maior e mais velha em todo o intervalo cronológico do gráfico.

QUESTÃO 72

Leia o texto.

Vivemos num mundo em que a lei do valor mundializado comanda a produção total, por meio das produções e das técnicas dominantes, aquelas que utilizam esse trabalho científico universal previsto por Marx. A base de todas essas produções, também ela, é universal, e sua realização depende doravante de um mercado mundial. A mundialização que se vê é perversa. Concentração e centralização da economia e do poder político, cultura de massa, cientificização da burocracia, centralização agravada das decisões e da informação, tudo isso forma a base de um acirramento das desigualdades entre países e entre classes sociais, assim como da opressão e desintegração do indivíduo.

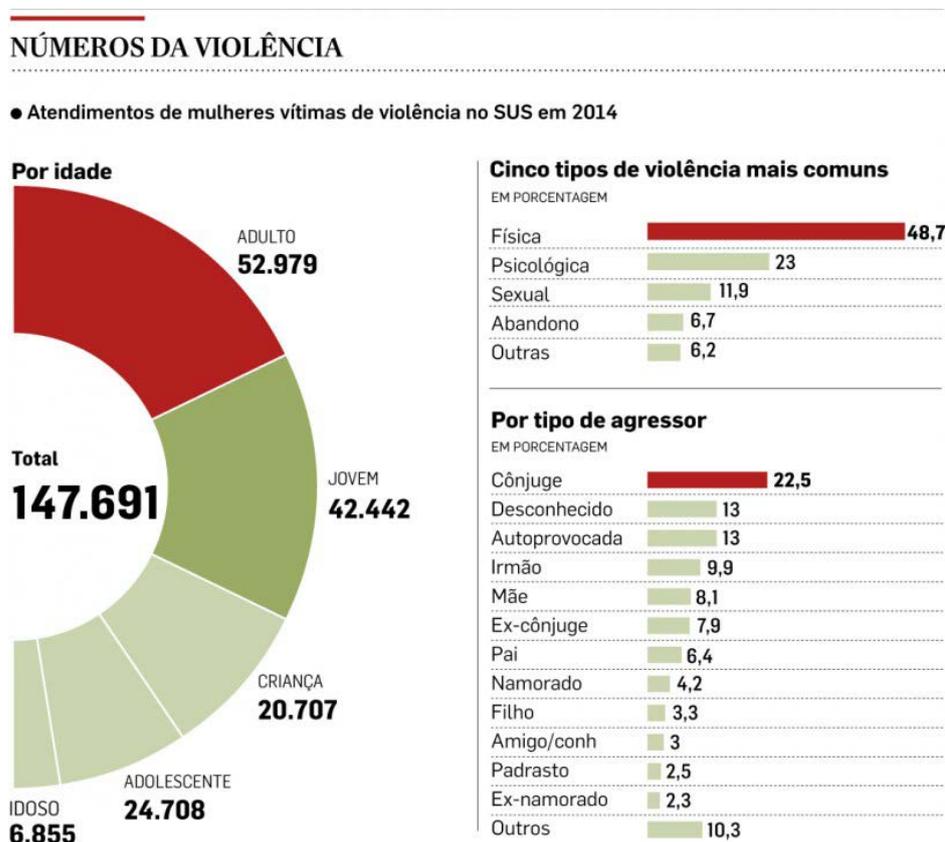
(SANTOS, Milton. Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec, 1988. Adaptado.)

O processo de mundialização, descrito por Milton Santos, é responsável por

- A) naturalizar um modelo de construção social com a prevalência de princípios de equidade social.
- B) valorizar que as nações busquem o equilíbrio de poder, independente de aspectos econômicos.
- C) promover práticas de produção que caminhem na direção do desenvolvimento econômico sustentável.
- D) estimular a competitividade e gerar a concentração do poder econômico e político dos países.
- E) desenvolver a pesquisa científica responsável e a ética, visando favorecer países em desenvolvimento.

QUESTÃO 73

Os dados a seguir integram o Mapa da Violência – Homicídio de Mulheres, um dos mais respeitados anuários de violência do País. As estatísticas foram reunidas com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Ministério da Saúde, que registra os atendimentos na rede do SUS.



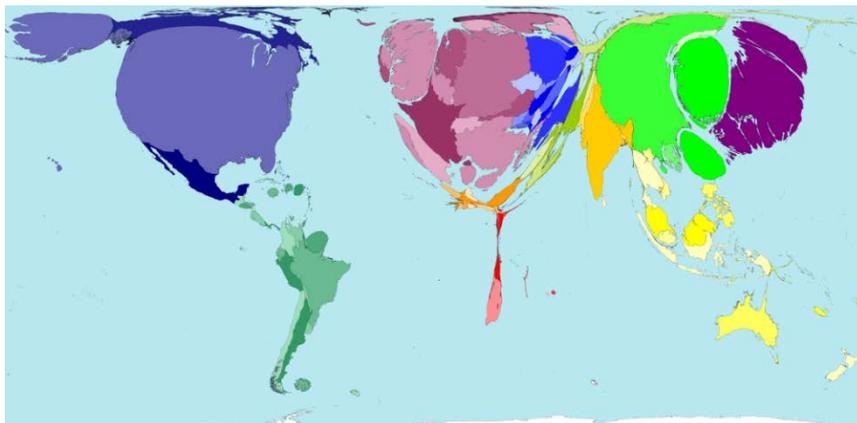
(Disponível: <https://www.revistaforum.com.br/mariafro/2016/05/30/405-mulheres-sao-agredidas-por-dia-no-brasil/>. Publicado: 30-04-2016. Acesso: 16 set. 2017.)

Com base na análise dos dados, conclui-se que

- A) as agressões de cunho psicológico prevalecem como a principal forma de violência contra a mulher.
- B) a violência física é a principal forma de agressão contra a mulher e é praticada principalmente pelo cônjuge.
- C) as jovens e crianças equiparam-se, percentualmente, nas estatísticas de vítimas de violência no Brasil.
- D) os índices de violência sexual no Brasil são preocupantes e se sobrepõem à agressão física em geral.
- E) os índices apontam que a violência contra a mulher é predominantemente praticada por estranhos.

QUESTÃO 74

O mapa abaixo é uma anamorfose relacionada ao uso da internet no mundo.



(Disponível: <http://www.worldmapper.org/>. Acesso: 04 set. 2017.)

A análise das informações cartográficas evidencia

- A) a mesma proporcionalidade relativa ao uso da internet entre América Latina e África.
- B) que a Índia possui índices de uso de internet equivalente aos da maioria dos países do continente europeu.
- C) que, nas regiões, com maior desenvolvimento econômico, como o Canadá e o Japão, há maior utilização da internet.
- D) que a inserção digital do México e do Brasil é equivalente à do Canadá e à dos Estados Unidos da América.
- E) a inexistência de relação entre concentração econômica e inclusão digital, exemplo comparável entre Europa e África.

QUESTÃO 75

Leia o texto.

Às seis e meia da manhã, os aviões atacaram e vi que tinha sido em frente à casa do meu avô. Fiquei tonto e desmaiei junto à garagem. Acordei neste hospital. Não sei se a minha família está morta ou viva. O relato, feito entre lágrimas à CNN, é de Mazin Yusif, de 13 anos, oriundo de Khan Sheikhun, localidade da província de Idlib que foi alvo do que se pensa ser o pior ataque com armas químicas em anos em território sírio.

(Disponível: <http://www.dn.pt/mundo/interior/ataque-quimico-na-siria-eua-ameacam-agir-sem-a-onu-5774497.html>. Publicado: 08-04-2017. Acesso: 02 set. 2017.)

As motivações que levaram ao ataque químico, relatado pelo jovem Mazin, podem ser compreendidas como resultado

- A) da luta entre o regime de Bashar-el-Assad, as forças da oposição ao seu regime e os fundamentalistas árabes islâmicos.
- B) do desejo dos árabes de experimentar um regime político baseado em princípios liberais burgueses.
- C) dos interesses econômicos relacionados à agroindústria, principal fonte econômica dos países árabes.
- D) do interesse russo de anexar territórios árabes ao seu, por meio de uma política imperialista bélica.
- E) do desejo dos sírios de se ocidentalizarem, o que justifica a reação de grupos fundamentalistas.

QUESTÃO 76

Leia o texto.

Embora, juridicamente, a delação premiada seja uma experiência nova no Brasil, desde há muito tempo está consolidada em outros países. Podemos dizer que se trata de mais um mecanismo legal para a diminuição da criminalidade.

(MENDES, Tais. A delação premiada no direito brasileiro. Disponível: http://www.ambito-juridico.com.br/site/revista_artigos_Leitura&artigo_id=18087. Publicado: 25-07-2017. Acesso: 04 set. 2017. Adaptado.)

Sobre a delação premiada, como estratégia jurídica, em diferentes contextos sociais, é correto afirmar que,

- A) na Colômbia, teve a finalidade de combater falsificações.
- B) na Venezuela, ocorreu para evitar a emigração para a Colômbia.
- C) no Brasil, visou coibir fraudes no imposto de renda.
- D) nos EUA, objetivou estratégias de embargo econômico contra Cuba.
- E) na Itália, iniciou-se em função do combate à máfia e ao terrorismo.

QUESTÃO 77

Leia o texto.

Após liberar o uso de produtos à base de canabidiol por pacientes e aprovar o primeiro medicamento com THC no país, dois dos derivados da maconha, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) planeja dar mais um passo em relação ao uso da planta para fins medicinais. Até o fim deste ano, a agência vai elaborar uma norma para regular o cultivo da *Cannabis* para pesquisas e produção de extratos ou futuros medicamentos.

(Disponível: <http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2017/07/1903558-anvisa-vai-criar-regras-para-cultivo-de-maconha-medicinal>. Publicado: 25-07-2017. Acesso: 03 set. 2017.)

O uso de derivados de canabidiol, na sociedade brasileira, é polêmico, pois

- A) baseia seus limites legais em princípios morais, de fundo religioso, já que se trata de substância alucinógena.
- B) esbarra em princípios científicos, já que sua eficácia não tem fundamento nem comprovação.
- C) prevê a liberação conjunta para a produção de medicamentos e o consumo da população.
- D) está disseminado na sociedade brasileira, já que seu consumo tornou-se popular entre pessoas deprimidas.
- E) envolve revisão de aspectos legais, já que o cultivo, a plantação e a exploração da *Cannabis* são proibidos por lei.

QUESTÃO 78

Leia o texto.

A Fundação Oswaldo Cruz, por meio do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS/Fiocruz), criou uma metodologia inovadora e inédita no mundo para o diagnóstico molecular no tratamento personalizado do câncer. Ao identificar, através de análises genéticas, o perfil molecular do tumor e do tecido saudável de cada indivíduo, poderá ser indicado o coquetel de medicamentos mais relevante para cada paciente, minimizando os efeitos colaterais.

(CASTRO, Regina. Disponível: <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/fiocruz-cria-diagnostico-personalizado-para-o-cancer>. Publicado: 27-07-2017. Acesso: 03 set. 2017.)

Identifique uma justificativa para a pesquisa citada.

- A) Um dos desafios que se impõem à pesquisa é a minimização dos efeitos colaterais dos tratamentos relacionados ao combate ao câncer, podendo provocar novos problemas aos pacientes.
- B) Hoje o câncer é considerado epidêmico, assim criar novos protocolos para o diagnóstico e tratamento da doença é um importante recurso para a sobrevivência dos pacientes.
- C) O resultado da pesquisa tem como perspectiva impactar, exclusivamente, no serviço privado, excluindo os usuários do serviço público em função dos altos custos previstos.
- D) No Brasil, o acesso a tratamentos de câncer não são garantidos por lei, mas acessíveis pelo SUS, em que há pouca agilidade no atendimento, portanto se faz necessária uma pesquisa para sanar esse problema.
- E) A pesquisa propõe que o câncer deva ser tratado com procedimentos padrão, para as diferentes modalidades de manifestação, sendo que eles independem das características individuais dos pacientes.

QUESTÃO 79

Leia o texto.

Após duas décadas de ditadura militar, a Constituição de 1988 consagrou os direitos humanos e a proteção do meio ambiente. Apelidada de Constituição Cidadã, expressou a esperança de um regime de justiça e democracia. Trinta anos depois, ela já sofreu múltiplas distorções: seus termos não são observados e, mais grave ainda, emendas constitucionais e outras normas tentaram desfigurá-la. A Constituição de 1988 também declara que os direitos indígenas são “originários”, isto é, ela reconhece que eles preexistem. Os direitos dos povos indígenas às suas terras foram garantidos por todas as Constituições brasileiras desde 1934.

(Disponível: <http://diplomatieque.org.br/os-povos-indigenas-emparedados-pela-criese-politica-no-brasil/>. Publicado: 18-08-2017. Acesso: 02 set. 2017. Adaptado.)

Segundo o excerto, o texto constitucional contempla direitos humanos, proteção ambiental e a questão indígena. Esses três aspectos encontram-se diretamente relacionados, perpetuando a preocupação com as questões ambientais e os direitos dos povos indígenas, que continuam vivendo em condições de vulnerabilidade. Esse quadro se justifica

- A) pela influência da Lei de Terras, já que os indígenas, por serem analfabetos, não puderam registrar as terras que ocuparam, ficando assim desprotegidos diante da Constituição Federal.
- B) pelas comunidades indígenas serem economicamente pouco produtivas, característica cultural que perdura desde a colonização, no século XVI.
- C) pelos interesses econômicos de diferentes setores, como o madeireiro, o do agronegócio, o minerador e outros que buscam ocupar territórios indígenas da Amazônia e do cerrado brasileiro.
- D) pelas dificuldades históricas dos indígenas de compreenderem as formas de organização social dos povos civilizados, o que demonstra a inadaptabilidade dessas populações à sociedade moderna.
- E) pelas fragilidades das instituições brasileiras, inclusive do Poder Judiciário, que, baseado na Constituição de 1988, considera as populações indígenas incapazes juridicamente.

QUESTÃO 80

Leia o texto.

Na Alemanha, a Lei prevê punição de até três anos de prisão para quem usar insígnias relacionadas ao Terceiro Reich ou fizer apologia do nazismo. Nos Estados Unidos, o uso de símbolos do nazismo, o "discurso de ódio" e a existência de grupos de perfil neonazista são práticas legais, amparadas no direito à livre expressão garantida pela Constituição. Já no Brasil, a Lei 7.716, de 1989, determina prisão de dois a cinco anos para quem "fabricar, comercializar, distribuir ou veicular símbolos, emblemas, ornamentos, distintivos ou propaganda que utilizem a cruz suástica ou gamada, para fins de divulgação do nazismo".

(Disponível: <http://www.bbc.com/portuguese/internacional-40958924>. Publicado: 17-08-2017. Acesso 02 set. 2017.)

A situação relatada no texto destaca

- A) a tolerância alemã à ideologia neonazista, já que suas origens provocam empatia na atualidade germânica.
- B) a divergência de interpretação sobre a expressão de valores nazistas, diferentes no texto legal que vigora em cada contexto citado.
- C) que a apologia ao nazismo é reprimida e considerada crime em todos os contextos sociais citados.
- D) a correlação entre o crescimento de grupos neonazistas e a legislação americana, que garante liberdade de expressão.
- E) a inexistência de experiências de extrema direita, no Brasil, o que levou à criação de uma legislação preventiva.

Proposta de Redação

A partir da leitura dos textos motivadores e com base nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo, em modalidade escrita formal da língua portuguesa, sobre o tema **“Fronteiras entre ‘medicina convencional’ e ‘medicina tradicional e complementar/alternativa’: princípios, meios e fins”**, apresentando proposta de intervenção que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relacione, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.

TEXTOS MOTIVADORES

TEXTO I

Medicina tradicional (TM): a medicina tradicional tem uma longa história. É a soma total dos conhecimentos, habilidades e práticas baseadas em teorias, crenças e experiências de diferentes culturas, explicáveis ou não, usadas na manutenção da saúde, bem como na prevenção, diagnóstico, melhoria ou tratamento físicos e mentais.

Medicina complementar (CM): Os termos "medicina complementar" ou "medicina alternativa" referem-se a um amplo conjunto de práticas de cuidados de saúde que não fazem parte da tradição do próprio país ou da medicina convencional e não são totalmente integrados ao sistema de saúde. Eles são usados de forma intercambiável com a medicina tradicional em alguns países.

Medicina tradicional e complementar (T&CM): mescla os termos TM e CM, e abrange produtos, práticas e praticantes.

(Disponível: <http://www.who.int/medicines/areas/traditional/definitions/en/>. Acesso: 28 set. 2017. Adaptado. Tradução.)

TEXTO II

Paralelamente à medicina oficialmente reconhecida, coexistem, em nosso meio, outras práticas de diagnóstico e de cuidados relacionados à saúde. A tendência na literatura é abrigá-las sob o termo medicina complementar e alternativa (MCA). Para o Centro Nacional de Medicina Complementar e Alternativa dos Estados Unidos (NCCAM), MCA “é o conjunto de diversos sistemas, práticas e produtos médicos e de atenção à saúde que não se consideram atualmente parte da medicina convencional”. Medicina não convencional pode ser definida de forma funcional como sendo as intervenções que não são amplamente discutidas em escolas médicas e que geralmente não estão disponíveis nos hospitais ou que não estão em conformidade com os padrões da comunidade médica.

Tratamentos não convencionais são usados por muitos médicos e por outros terapeutas por toda a Europa, Austrália, China e Israel. Os tipos de terapias alternativas utilizadas variam de um país para outro. As formas mais comuns incluem: fitoterapia, massagem, homeopatia, remédios populares, programas de dietas, acupuntura, quiropraxia, exercícios físicos, entre outros. No Brasil, só recentemente a MCA recebeu uma normatização do setor público, com a aprovação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC).

(FARIA, Anderson Antônio e outros. A medicina complementar e alternativa. Rev. Assoc. Med. Bras. 2009; 55(3): 296-301. Adaptado.)

INSTRUÇÕES PARA A REDAÇÃO

- O rascunho da redação poderá ser feito na última página deste Caderno.
 - A redação deverá ser apresentada a tinta, e desenvolvida na folha própria, não ultrapassando o seu limite.
 - A redação que apresentar cópia dos textos da Proposta de Redação ou do Caderno de Questões terá o número de linhas copiadas desconsiderado para efeito de correção.
- Receberá nota zero (0), em qualquer das situações expressas a seguir, a redação que:
- tiver até 15 (quinze) linhas escritas;
 - fugir ao tema ou não atender ao tipo dissertativo-argumentativo;
 - for escrita em versos;
 - apresentar proposta de intervenção que desrespeite os direitos humanos;
 - apresentar parte de texto deliberadamente desconectada do tema proposto (identificação do participante; reflexões sobre a prova ou sobre o desempenho no exame; bilhetes e recados em geral, etc.);
 - apresentar desenhos e/ou outras representações icônicas.

TEXTO III

Em virtude da crescente demanda da população brasileira, por meio das Conferências Nacionais de Saúde e das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) aos Estados membros para formulação de políticas visando à integração de sistemas médicos complexos e recursos terapêuticos (também chamados de Medicina Tradicional e Complementar/Alternativa MT/MCA ou Práticas Integrativas e Complementares) aos Sistemas Oficiais de Saúde, além da necessidade de normatização das experiências existentes no SUS, o Ministério da Saúde aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, contemplando as áreas de homeopatia, plantas medicinais e fitoterapia, medicina tradicional chinesa/acupuntura, medicina antroposófica e termalismo social/crenoterapia, promovendo a institucionalização destas práticas no Sistema Único de Saúde (SUS).

(Disponível: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/pnpic.php>. Acesso: 28 set. 2017.)

TEXTO IV



(Disponível: <http://lorcartunista.blogspot.com.br/>. Acesso: 28 set. 2017.)

RASCUNHO

Rascunho