



**UNINASSAU**  
FAZENDO PARTE DA SUA HISTÓRIA



**VESTIBULAR 2016.1**



**CADERNO DE PROVAS**  
**2º DIA / 06 DE DEZEMBRO**



## Matemática

1. Os médicos (homens e mulheres), sócios de um hospital, se reúnem todos os meses para fazer um balanço sobre o respectivo mês. Em uma dessas reuniões resolveram debater em duplas, sendo possível formar as duplas de 435 formas distintas. Qual o número de médicos homens que são sócios do hospital, considerando que a probabilidade de um sócio do hospital ser homem é 50% a mais do que a probabilidade de ser mulher?  
  
a) 30  
b) 26  
c) 22  
d) 18  
e) 12
2. Pedro passa com seu carro todos os dias por uma determinada ponte. Observador que ele é, percebeu que a ponte tem duas torres que se elevam a uma determinada altura em relação ao solo e são conectadas por cabos pendentes em forma de parábola representada por

$$y = \frac{1}{2680} \cdot (x - 640)^2 + 10$$

em que  $x$  e  $y$  são medidas em metros. Pedro então resolveu determinar a distância entre as torres. Qual foi a medida encontrada por Pedro?



- a) 640m  
b) 960m  
c) 1100m  
d) 1280m  
e) 1360m

3. Considerando que uma bobina de papel de impressora das máquinas de cartão de crédito possui raio interno medindo 4cm, raio externo medindo 8cm e espessura 0,02cm. Qual o comprimento da bobina desenrolada? Adote  $\pi = 3$   
  
a) 36m  
b) 40m  
c) 44m  
d) 48m  
e) 72m
4. Um ano é considerado bissexto, quando for múltiplo de 4 mas não for múltiplo de 100, ou quando for múltiplo de 400. Por exemplo, o ano 2016 será bissexto, pois é múltiplo de 4 mas não é múltiplo de 100. Escolhendo um ano qualquer ao acaso, qual a probabilidade de ele ser bissexto?  
  
a) 18,75%  
b) 20%  
c) 24,25%  
d) 22,75%  
e) 21,25%
5. Maria resolveu fazer uma reforma na cozinha de sua casa e dentre os novos equipamentos que ela adquiriu está um exaustor. Ela resolveu pagar o exaustor da seguinte forma: pagando R\$ 300,00 um mês após a compra e R\$ 720,00, dois meses após a compra. Considerando que a taxa de juros é de 20% sobre o saldo devedor, qual será o preço do exaustor à vista?  
  
a) R\$ 580,00  
b) R\$ 660,00  
c) R\$ 750,00  
d) R\$ 800,00  
e) R\$ 840,00
6. Supondo que existam 12800 candidatos inscritos no vestibular de medicina da UNINASSAU, e que todos eles responderão a todas as questões das provas, podemos afirmar que no mínimo quantos candidatos responderão de forma idêntica as três primeiras questões da prova de matemática, que possui 10 questões com 5 alternativas cada uma?  
  
a) 95  
b) 99  
c) 103  
d) 107  
e) 111



7. Considere os seguintes pontos no  $\mathbb{R}^2$  A (3, 0) e B (0, 4). Determine a área total do sólido obtido pela rotação completa do triângulo que tem como vértices os pontos A, B e a origem do plano cartesiano, em torno do eixo das abscissas. Adote  $\pi = 3$

- a) 93u.a
- b) 88u.a
- c) 85u.a
- d) 81u.a
- e) 108u.a

8. Sejam A, B e C três cidades de Pernambuco, considere que as distâncias entre A e B, e entre A e C sejam respectivamente 6Km e 8km. Pretende-se construir um hospital num local equidistante das três cidades. Qual será essa distância?

Admita que o ângulo BAC mede  $60^\circ$

- a)  $2\sqrt{37}$  Km
- b)  $3\sqrt{29}$  Km
- c)  $\frac{2\sqrt{26}}{5}$  Km
- d)  $\frac{2\sqrt{39}}{3}$  Km
- e)  $3\sqrt{39}$  Km

9. A empresa de publicidade BOA PUBLICIDADE S.A foi contratada para desenvolver uma campanha publicitária que será divulgada em outdoors por todas as capitais do país. A campanha seria desenvolvida no interior de uma região circular de equação  $x^2 + y^2 \leq 16$ . Serão utilizadas na campanha as cores vermelho e azul, do seguinte modo: a cor vermelha será utilizada na região determinada pela solução do seguinte Sistema de inequações  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$

Considerando que o restante da campanha seria pintada pela cor azul, qual a razão entre as áreas pintadas de azul e vermelho? Adote  $\pi = 3$

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

10. Rogério, um professor que possui como um de seus hábitos a leitura, possuía uma certa quantia em dinheiro para adquirir novos livros. Chegando à livraria, ele percebeu que poderia comprar 8 livros e sobrariam R\$ 20,00, mas se se ele tivesse R\$ 50,00 a mais, poderia comprar exatamente 10 livros. Quanto custava cada livro? (Admita que todos os livros possuem o mesmo valor)

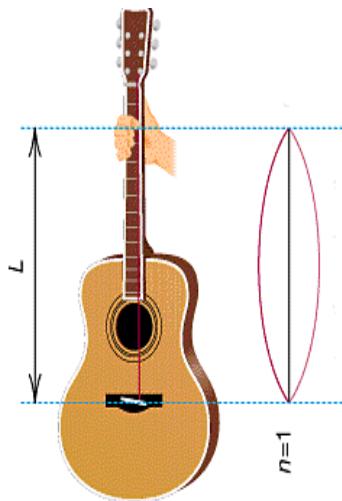
- a) R\$ 27,00
- b) R\$ 30,00
- c) R\$ 35,00
- d) R\$ 38,00
- e) R\$ 42,00

## Física

11. Júnior decidiu provar que utilizando alguns conceitos da Física seria possível fazer o gol que Pelé não fez. Após alguns testes, ele concluiu que para a bola percorrer a trajetória parabólica perfeita, do ponto de lançamento até o fundo das redes, seria necessário que o ângulo de lançamento fosse aquele cujo alcance é máximo. Sabendo que, no momento do chute, Júnior se encontra a 40m do gol, qual a velocidade do chute dele para que a bola estufe as redes? Despreze o atrito com o ar, adote  $g=10\text{m/s}^2$ , e considere  $\sin(30^\circ)=0,5$ ,  $\sin(60^\circ)=0,85$ ,  $\sin(90^\circ)=1$

- a) 20m/s
- b) 15m/s
- c) 10m/s
- d) 5m/s
- e) 25m/s

12. O violonista emite um som de frequência 440Hz (lá) ao dedilhar um violão, no qual seus dedos distam 50cm da extremidade (ver figura). Sabendo que as ondas estacionárias estabelecidas no violão vibram no modo fundamental e que a densidade linear da corda vale 10g/m, determine o valor da força de tração na corda, em Newtons.

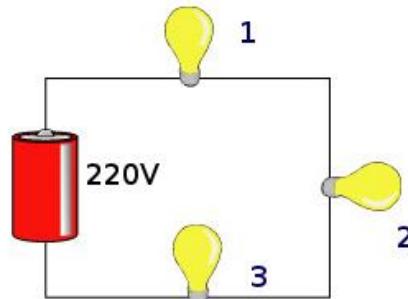


- a) 193N  
b) 1936N  
c) 19360N  
d) 193600N  
e) 1936000N
13. Para corrigir sua ametropia da visão, Marcos utiliza lentes divergentes. Considerando que o ponto remoto da visão de Marcos está a 101cm dos seus olhos, e que a distância entre as lentes dos óculos e seus olhos é de 1cm, a lente que corrigirá a ametropia da visão de Marcos deve ter uma convergência:
- a)  $1di$   
b)  $-1di$   
c)  $2di$   
d)  $-2di$   
e)  $0.009di$
14. Partindo do repouso, um menino de 50 kg desce de um tobóágua de 50m de altura. Sabe-se que, durante o percurso, a força de atrito com a superfície do brinquedo é de 125N, a velocidade ao final do percurso é de 10m/s e que esse ponto corresponde à origem do sistema de coordenadas.

Determine a distância percorrida ao longo do tobóágua. Despreze o atrito com o ar, adote  $g = 10m/s^2$

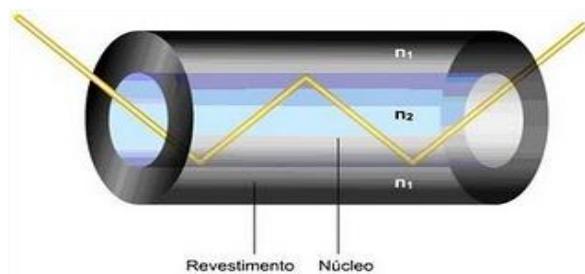
- a) 160m  
b) 180m  
c) 240m  
d) 260m  
e) 280m

15. Quando ligadas isoladamente a uma ddp de 220 volts, três lâmpadas 1,2 e 3 obtêm a potência de 30W, 60W e 100W, respectivamente. Rebeca utilizou as lâmpadas para montar o circuito elétrico da figura abaixo. Na ligação feita por Rebeca, qual das lâmpadas brilhará mais?



- a) A lâmpada 1, pois possui maior resistência  
b) A lâmpada 2, pois possui maior resistência  
c) A lâmpada 3, pois possui maior resistência  
d) A lâmpada 2, pois por ela passa uma maior corrente elétrica  
e) A lâmpada 3, pois por ela passa uma maior corrente elétrica

16. A tecnologia da fibra óptica é atualmente muito utilizada nas telecomunicações, nas endoscopias, nas cirurgias de correção visual, e outras aplicações. Ela é constituída de dois cilindros concêntricos, de materiais diferentes, sendo o maior deles denominado de casca, e o menor de núcleo. Sabe-se que a luz precisa se propagar dentro do núcleo, ocorrendo o fenômeno da reflexão total. De acordo com a figura abaixo, podemos afirmar que:



- a) o índice de refração do meio 1(casca) é maior que o do meio 2(núcleo)  
b) o índice de refração do meio 2(núcleo) é maior que o do meio 1(casca)  
c) não é possível ocorrer refração do meio 1(casca) para o meio 2(núcleo)  
d) a velocidade da luz é a mesma nos dois cilindros  
e) o índice de refração do meio 1(casca) é igual ao do meio 2(núcleo)

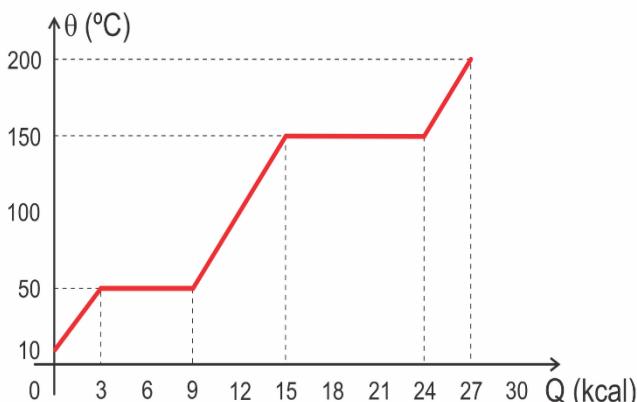


17. Uma ambulância se move a uma velocidade constante de 20m/s e emite um som de frequência 300Hz. Enquanto isso, um cão corre alucinadamente tentando chegar ao seu encontro com velocidade constante de 54km/h. Qual a frequência do som da ambulância ouvida pelo cão? Obtenha o resultado mais próximo.

DADO: Velocidade do som no ar = 340m/s.

- a) 270,83Hz
- b) 290,23Hz
- c) 300Hz
- d) 220,83Hz
- e) 260,40Hz

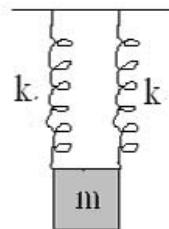
18. Em um laboratório de Física, foi obtida a curva de aquecimento de 10g de certa substância X (ver figura). Sabe-se que a 10°C a substância encontra-se no estado sólido. Determine a constante de calor latente de vaporização de X.



- a) 0,9cal/g
- b) 9cal/g
- c) 90cal/g
- d) 900cal/g
- e) 9000cal/g

19. Um bloco de massa  $m=100g$  e constante elástica  $K= 5N/m$  oscila, de acordo com a figura abaixo, em um movimento harmônico simples. Despreze o atrito entre o bloco e o plano horizontal e determine o período dessa oscilação.

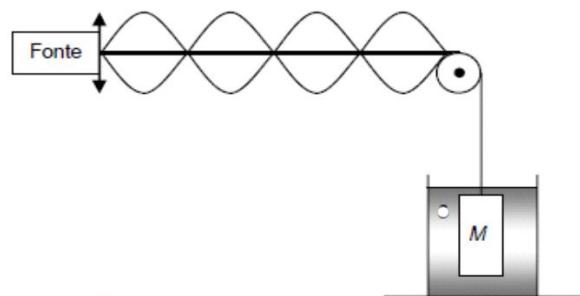
Considere:  $\pi = 3$



- a) 0,2s
- b) 0,3s
- c) 0,4s
- d) 0,5s
- e) 0,6s

20. Um recipiente é lentamente preenchido por um líquido de densidade  $1kg/m^3$ , até atingir a situação de equilíbrio com o bloco de massa  $M$  igual a  $2kg$  e densidade igual a  $2kg/m^3$ , preso a uma corda que vibra com frequência estabelecida pela fonte. A configuração da onda estacionária formada é mostrada na figura abaixo. Qual a velocidade de vibração das ondas estacionárias na corda?

Considere que a densidade linear da corda vale  $0,1kg/m$  e que a roldana e o fio são ideias. Adote  $g=10m/s^2$

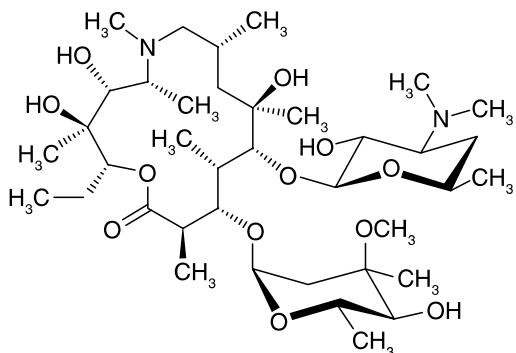


- a) 2m/s
- b) 4m/s
- c) 6m/s
- d) 8 m/s
- e) 10m/s



**Química**

21. A azitromicina é um antibiótico de amplo espectro que atua inibindo a síntese de proteínas em bactérias. Observe a seguir a fórmula estrutural de sua molécula:



A molécula da azitromicina apresenta grupos funcionais típicos de:

- a) éster, álcool e amina.
- b) éter, álcool e amida.
- c) éster, amida e éter.
- d) amina, amida e éter.
- e) amina, álcool e amida.

22. Um recipiente rígido contendo 3 mols de um gás ideal é submetido a uma pressão de 2 atmosferas a uma temperatura de 27 °C. Em seguida, sem ocorrer perda de gás, esse mesmo recipiente é aquecido até 77 °C, quando atinge uma pressão P<sub>1</sub> (em atmosferas). Na sequência, também sem ocorrer perda de gás para o meio, a pressão é reduzida para 1,5 atmosferas, alcançando uma temperatura T<sub>2</sub> (em graus Celsius).

Os valores aproximados de P<sub>1</sub> e T<sub>2</sub>, respectivamente, serão:

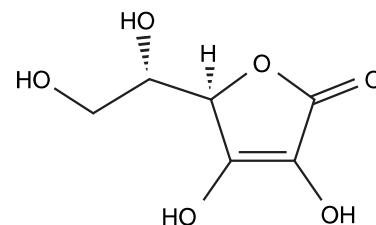
- a) 2,333 e -48.
- b) 5,717 e -50,1.
- c) 1,777 e -537,3.
- d) 0,7 e -118.
- e) 2,555 e -50.

23. A era dos descobrimentos foi movida pelo comércio de moléculas contidas nas especiarias, mas foi a falta de uma molécula, bastante diferente, que quase a encerrou. Mais de 90% da tripulação de Magalhães não sobreviveu à sua circum-navegação de 1519-1522 – em grande parte por causa de uma doença devastadora causada por uma de ciência da molécula

do ácido ascórbico, a vitamina C.

Penny Le Couteur e Jay Burreson. *Os Botões de Napoleão*.

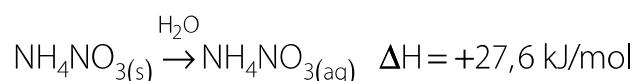
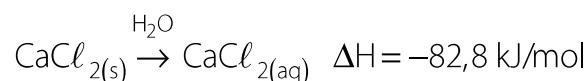
A molécula de ácido ascórbico está representada pela fórmula estrutural a seguir:



Dadas as informações, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, a doença citada pelo texto e o número aproximado de moléculas de ácido ascórbico presente em um litro de suco de laranja.

DADOS:

- Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16
- Constante de Avogadro:  $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 1 copo de suco de laranja (250ml) contém 124mg de ácido ascórbico.



- a) Escorbuto;  $2,8 \cdot 10^{-3}$  moléculas.
- b) Pelagra;  $1,7 \cdot 10^{21}$  moléculas.
- c) Xeroftalmia;  $1,4 \cdot 10^3$  moléculas.
- d) Escorbuto;  $1,7 \cdot 10^{21}$  moléculas.
- e) Pelagra;  $4,2 \cdot 10^{20}$  moléculas.

24. Assim que o corpo sofre um trauma, como uma batida ou uma lesão, não demora muito para a dor, a vermelhidão e o inchaço aparecerem. Em casos corriqueiros como esses, a ajuda de um especialista é frequentemente substituída pela velha receita caseira: compressa de água quente ou fria. O problema é que nem sempre sabemos qual das duas é a ideal para o problema em questão. Embora ambas sejam excelentes analgésicos locais, fazer a escolha certa aumenta a eficácia do tratamento. Segundo o Dr. Francisco Collet, médico



assistente da Divisão de Emergência Cirúrgica Geral e do Trauma do Hospital das Clínicas de São Paulo, a compressa fria é ideal após quedas, pancadas ou lesões nas articulações, sendo recomendada nas primeiras 48 horas após o ocorrido. [...] Já a compressa quente é ideal para situações infecciosas, como aquelas em que há formação de pus (furúnculo, terçol etc.), e para amenizar edemas e hematomas que se formaram após um trauma não tratado em 48 horas. [...] A compressa quente também proporciona relaxamento muscular, o que a torna ideal para tratar dores como torciclos, e pode ser usada ainda para aliviar desconfortos comuns como dor de dente e cólicas abdominais.

Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/noticias/compressa-quente-ou-fria-em-que-situacao-cada-uma-deve-ser-utilizada/>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

Existem produtos no mercado – bolsas térmicas quentes e frias (*hot e cold pack*) – que são uma aplicação interessante do calor de dissolução de uma determinada substância. Esses produtos consistem normalmente em uma ampola com água e um produto químico seco. Com uma leve pancada, a ampola se quebra e a água dissolve o produto químico, liberando ou absorvendo calor. Considere as seguintes equações termoquímicas que representam reações que ocorrem no interior das bolsas térmicas citadas:

Considerando o exposto, são feitas as seguintes afirmações:

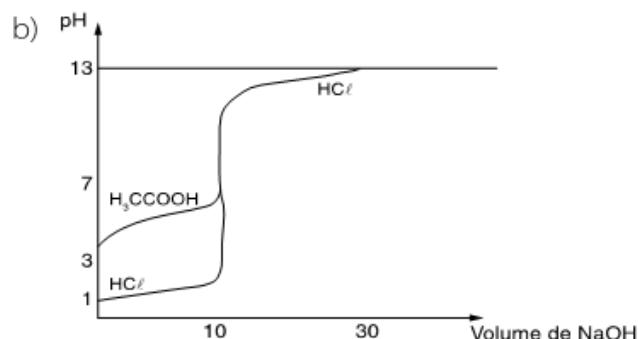
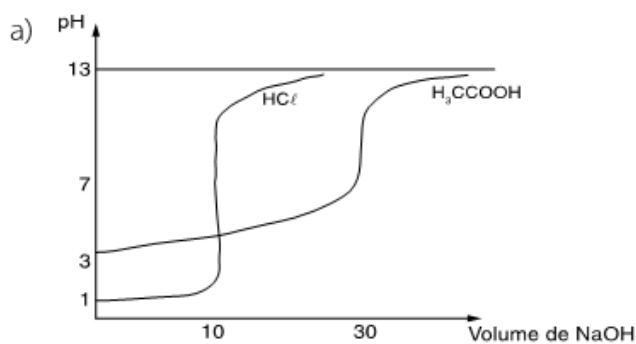
- Em caso de uma pancada, seria ideal a aplicação imediata de uma bolsa térmica dentro da qual ocorra a reação de dissolução do  $\text{CaCl}_2$ .
- Com o objetivo de proporcionar alívio para cólicas abdominais, é indicado o uso de uma bolsa térmica que funcione mediante a dissolução do  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .
- Para absorver a energia liberada na dissolução de 1 mol de  $\text{CaCl}_2$  seria necessário dissolver 240 g de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  em água.

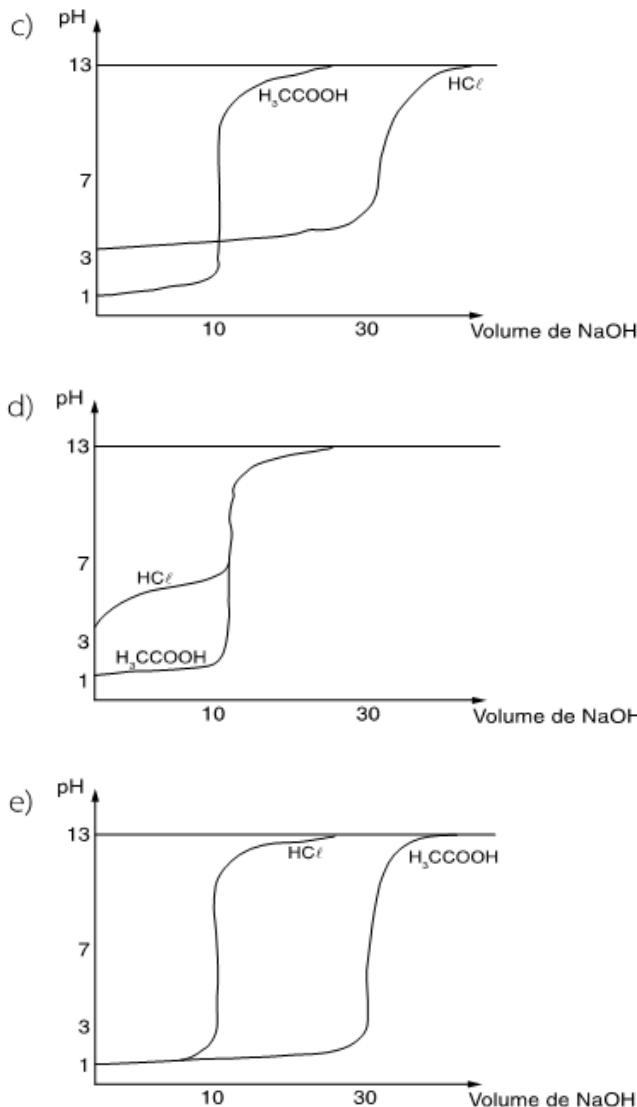
Dados: Massas molares (g/mol):  $\text{CaCl}_2 = 111$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80$

Está correto o que se afirma em:

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e II, apenas.
- I, II e III.

25. Soluções aquosas de ácido clorídrico,  $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ , e de ácido acético,  $\text{H}_3\text{CCOOH}_{(\text{aq})}$ , de mesma concentração (0,1 mol/L) têm pH iguais a 1,0 e 3,0, respectivamente. Amostras de 10 mL de cada uma dessas soluções foram tituladas com volumes adequados de NaOH. O pH de cada solução ácida foi monitorado durante a adição da base e os gráficos com as curvas de titulação foram construídos. Considerando essas informações, assinale a alternativa que apresenta as curvas corretas de titulação dos ácidos.





26. Os cálculos ou pedras renais são depósitos minerais que se formam dentro dos rins e podem estar presentes em várias partes das vias urinárias. Eles se iniciam como partículas microscópicas e se desenvolvem com o passar do tempo até formarem os cálculos. O termo médico para este problema é nefrolitíase ou urolitíase. [...] Os cálculos renais são um problema muito comum, afetando 10 por cento das pessoas no mundo inteiro. Há vários tipos diferentes de cálculos, e uma variedade de razões pelas quais eles se formam.

Disponível em: <[www.policlin.com.br/drpoli/104/](http://www.policlin.com.br/drpoli/104/)>. Acesso em: 3 ago. 2015.

Cerca de 75% dos casos de cálculo renal têm em sua composição o oxalato de cálcio ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ), um sal praticamente insolúvel na urina. Por esse motivo, para evitar as “pedras nos rins”, alguns especialistas recomendam uma dieta com restrição de alimentos ricos em oxalato, como espinafre, beterraba, acelga, chá preto, café, chocolate e manteiga de amendoim.

Considerando que a concentração normal de cátions  $\text{Ca}^{2+}$  na urina é de 10 mg/dL, determine, para essas condições, a partir de que concentração de íons oxalato haverá a formação de precipitado de oxalato de cálcio.

Dados: Kps ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ) na urina nas condições dadas:  $2,5 \cdot 10^{-9}$

Massa molar do Ca: 40g/mol

- a)  $2,0 \cdot 10^{-2}$  mol/L
- b)  $5,0 \cdot 10^{-5}$  mol/L
- c)  $1,0 \cdot 10^{-6}$  mol/L
- d)  $2,5 \cdot 10^{-6}$  mol/L
- e)  $2,5 \cdot 10^{-10}$  mol/L

27. Tem-se percebido que, a cada ano, há uma necessidade cada vez maior em se produzirem alimentos em âmbito mundial, devido ao crescimento da população. Para tal, é necessário que os solos possam dar às plantas tudo o que elas necessitam, estar em condições ideais para o plantio. Para que isso ocorra, é preciso que seja feita uma análise do solo, que sejam detectados os problemas neste e que sejam tomadas medidas para corrigirem os problemas [...].

Alexandre Henrique Vieira Soares; Carlos Alberto Silva; André Luiz Zambalde. “Um sistema especialista para o cálculo da necessidade de calagem e recomendação de corretivo”. Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras. s. d.

Disponível em: <[www.dcc.uol.br/infocomp/artigos/v3.2/art08.pdf](http://www.dcc.uol.br/infocomp/artigos/v3.2/art08.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2015.

O controle do pH é uma das importantes análises do solo realizadas para o plantio. Algumas espécies de vegetais se adaptam melhor em solos mais ácidos, como a mandioca e a erva-mate; por outro lado, a soja, o trigo e o feijão necessitam



de um solo mais básico para se desenvolverem. Dessa forma, uma importante medida adotada na agricultura é justamente a correção da acidez do solo pela adição de produtos químicos, de modo a adequá-lo ao que se deseja cultivar.

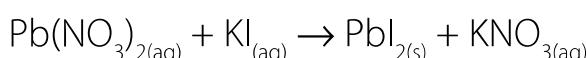
Um engenheiro agrônomo analisou o solo de um terreno que havia recebido recentemente o cultivo de erva-mate e verificou que o pH desse solo era igual a 6,5. Para uma prática de rotação de culturas, ele precisa preparar o solo para que tenha as condições ideais de produzir soja.

Assinale a alternativa que contenha apenas compostos químicos que poderão ser utilizados pelo engenheiro com o propósito de corrigir o pH do solo para receber o novo plantio.

- a)  $\text{CaSO}_4$  e  $\text{NaCN}$ .
- b)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  e  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- c)  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{KBr}$ .
- d)  $\text{FeBr}_3$  e  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- e)  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

28. Uma das reações mais interessantes da química é a precipitação de iodeto de chumbo II (um composto de cor amarela intensa) formado a partir da reação de solução de nitrato de chumbo II com solução de iodeto de potássio.

Considere que a precipitação de iodeto de chumbo II tenha sido obtida misturando-se uma solução que continha 3,31 g de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  com uma solução que continha 1,66 g de  $\text{KI}$ . A reação não balanceada que ocorre é:



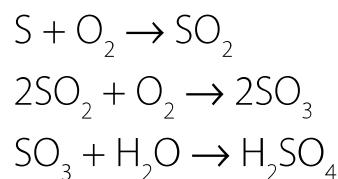
Após a reação, o precipitado foi separado por filtração, e a solução final foi colocada em um bêquer e levada ao aquecimento. Após a evaporação total da água da solução final, o valor aproximado da massa de sais que permanecerá no bêquer será:

Dados:

Massas molares  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 331 \text{ g/mol}$   $\text{KI} = 166 \text{ g/mol}$   $\text{PbI}_2 = 461 \text{ g/mol}$   $\text{KNO}_3 = 101 \text{ g/mol}$

- a) 1,01 g
- b) 2,02 g
- c) 2,31 g
- d) 2,66 g
- e) 4,97 g

29. Considere o seguinte processo com 50% de rendimento:



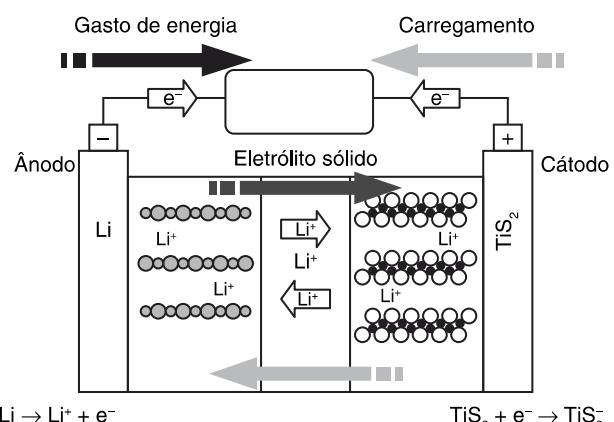
A massa de enxofre, em kg, com 80% de pureza, necessária para obter 1 tonelada de ácido sulfúrico com 49% de pureza é

Dados:

Massas molares  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ;  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ ;  $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$ .

- a) 200.
- b) 320.
- c) 400.
- d) 600.
- e) 800.

30. O esquema a seguir mostra uma bateria sólida de lítio:



<[http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15652/05\\_teoria\\_fra me.htm](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15652/05_teoria_fra me.htm)>. Acesso em: 26 jan. 2015.



No processo de gasto de energia, conclui-se que as reações que ocorrem no ânodo e no cátodo, respectivamente, serão:

- a) oxidação do lítio metálico:  $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^0$  e redução dos íons de lítio:  $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^+$
- b) redução dos íons de lítio:  $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^0$  e oxidação do lítio metálico:  $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^+$
- c) redução do lítio metálico:  $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^+$  e oxidação dos íons de lítio:  $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^0$
- d) oxidação dos íons de lítio:  $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^0$  e redução do lítio metálico:  $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^+$
- e) oxidação do lítio metálico:  $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^+$  e redução dos íons de lítio:  $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^0$

## Biologia

31. Leia o texto a seguir:

Após a introdução da técnica de antiglobulina indireta por Coombs em meados da década de 40, vários anticorpos antieritrocitários foram descobertos. O grupo sanguíneo Duffy foi descoberto quando Cutbush e Ikin detectaram, no início da década de 50, os primeiros anticorpos desse sistema. Os anticorpos Duffy são clinicamente significantes na prática transfusional, pois mostraram ser causadores de reação hemolítica transfusional e de doença hemolítica do recém-nascido, sendo de ocorrência mundial. O gene FY é constituído por dois exons e seu lócus foi mapeado no cromossomo 1q22-q23. Os抗ígenos Fy<sup>a</sup> e Fy<sup>b</sup> são codificados pelos alelos FYA e FYB e são responsáveis pelos fenótipos Fy(a+b-), Fy(a-b+) e Fy(a+b+). São carreados por uma glicoproteína de 336 aminoácidos também chamada DARC (DuffyAntigen/Receptor for Chemokines), que tem alta afinidade a quimiocinas, sendo também os receptores para *Plasmodium vivax*. Os polimorfismos relacionados aos seus alelos permitiram o desenvolvimento da técnica de genotipagem por PCR, que é de grande utilidade para a segurança transfusional e incompatibilidade feto-materna. Na última década, inúmeras pesquisas têm sido feitas quanto ao papel biológico dos抗ígenos de grupos sanguíneos.

JENS, Eduardo; PAGLIARINI, Thiago and NOVARETTI, Marcia C. Z. **Sistema de grupo sanguíneo Duffy: biologia e prática transfusional.** *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* [online]. 2005, vol.27, n.2, pp. 110-119. ISSN 1806-0870. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-84842005000200011>.

De acordo com o texto e seus conhecimentos, identifique a alternativa correta:

- a) Os anticorpos Duffy são quase exclusivamente do tipo IgG, imunoglobulina específica produzida apenas durante a gestação e nas primeiras semanas após o parto, sendo a principal responsável pela doença hemolítica do recém-nascido.

- b) Os exons do gene FY são segmentos do RNA exportados para o citoplasma da célula eucariótica após o processo de excisão (splicing). Esses segmentos são traduzidos pelos ribossomos, dando origem aos抗ígenos Fy<sup>A</sup> e Fy<sup>B</sup>.
- c) Segundo os dados do texto, o grupo sanguíneo Duffy é um caso de herança autossômica com codominância entre os alelos FYA e FYB. Este tipo de herança também é encontrada em outros sistemas sanguíneos como o AB0 e o Rh.
- d) Como os抗ígenos Fy<sup>A</sup> e Fy<sup>B</sup> são receptores para o protozoário *Plasmodium vivax*, pessoas com o fenótipo Fy (a+b-) são resistentes à febre amarela. Sendo assim, este fenótipo é mais comum em áreas endêmicas da doença.
- e) A técnica de PCR ou reação em cadeia de polimerase consiste na utilização da enzima DNA polimerase para cortar o DNA em pontos específicos, formando sequências que possam ser transferidas para outras espécies.

32. Flor usada no Egito antigo tem sucesso contra câncer em pesquisa

Um novo remédio feito com uma flor que já tinha usos medicinais no Egito antigo pode destruir células de câncer, segundo uma pesquisa realizada por cientistas britânicos. A nova droga produzida a partir do açafrão-do-prado (*Colchicum autumnale*) circula na corrente sanguínea, mas só é ativada por uma substância química emitida por tumores malignos. Ela atacaria então as células cancerosas que se espalharam, mas deixaria intactos os tecidos saudáveis.

O extrato do açafrão-do-prado tem um histórico de usos medicinais e também como veneno na Grécia e no Egito antigos. Mais frequentemente, a substância colchicina, retirada da planta, é usada no tratamento de crises de gota. Tentativas anteriores de usá-la no combate ao câncer fracassaram devido à alta toxicidade do composto, mas o problema teria sido resolvido depois que a equipe britânica conseguiu torná-la inofensiva até entrar em contato com um tumor.

[http://noticias.terra.com.br/ciencia/pesquisa/flor-usada-no-egito-antigo-tem-sucesso-contra-cancer-em-pesquisa\\_be39962f137ea310VgnCLD200000bbccbe0aRCRD.html](http://noticias.terra.com.br/ciencia/pesquisa/flor-usada-no-egito-antigo-tem-sucesso-contra-cancer-em-pesquisa_be39962f137ea310VgnCLD200000bbccbe0aRCRD.html)

Como a colchicina atuaria na interrupção dos tumores?

- a) Dissolvendo os fosfolipídios constituintes da estrutura da membrana plasmática das células tumorais.
- b) Impedindo a formação das histonas, proteínas importantes na estrutura cromossômica da célula cancerígena.
- c) Interrompendo a cadeia transportadora de elétrons das mitocôndrias, diminuindo assim a produção de energia para o tumor.
- d) Desestabilizando a estrutura dos lisossomos, com consequente liberação de enzimas que levam a destruição das células cancerígenas.



- e) Inibindo a polimerização das proteínas do fuso mitótico, paralisando a divisão celular das células tumorais.
33. A menorragia é clinicamente definida como a perda sanguínea, durante o período menstrual, excessiva em quantidade ou número de dias (definidos como habituais naquela mulher). O sangramento excessivo é considerado na maioria dos casos, aquele que envolve uma perda de sangue menstrual maior que 80 ml. Em um sentido mais amplo, a menorragia também é definida como a perda excessiva de sangue menstrual que interfere com a qualidade física, social, emocional e /ou material de uma mulher. Apesar de não ser uma condição que impacte em mortalidade, as mulheres com sangramento menstrual excessivo estão sujeitas a danos à saúde, podendo desenvolver anemia ferropriva como resultado da perda sanguínea, ou mesmo, nos casos mais graves, disfunções orgânicas decorrentes da depleção de volume sanguíneo, como dispneia, fadiga, palpitações e outros sintomas relacionados.

<http://conitec.gov.br>

Uma garota de 18 anos, que ainda não teve iniciação sexual, procura o ginecologista queixando-se de ter menorragia. Sabendo que ela não apresenta outros problemas de saúde, qual dos métodos a seguir está corretamente descrito e seria indicado para o caso da garota?

- a) Sistema intra-uterino liberador de um progestógeno, que promove a inibição da proliferação endometrial.
- b) Histerectomia, consistindo na remoção cirúrgica do útero e consequente esterilização da mulher.
- c) Curetagem, retirando o material endometrial da cavidade uterina, com um efeito temporário e repetição periódica.
- d) Contraceptivos orais, utilizando hormônios com ação de supressão do endométrio e redução do sangramento menstrual.
- e) Agonistas do hormônio liberador de gonadotrofinas, inibindo a liberação de LH e FSH pela neuro-hipófise.

**34. Dia 5 de dezembro – Dia do médico da família**

Quando terminou a faculdade em 2002, Rodrigo Lima ficou indeciso sobre que especialidade seguir. Atuando em uma unidade básica de saúde do Recife, ele decidiu que queria ser médico de família.

Hoje, Lima atende a cerca de 3 mil pessoas na Unidade de Saúde da Família do bairro recifense de Alto José do Pinho. "Quando comecei meu trabalho em Alto José do Pinho, há cerca de um ano, os pacientes já vinham para a consulta pedindo para encaminhar ao especialista, mas com o tempo foram vendo que eu podia

resolver muita coisa ali mesmo. Foram criando confiança e agora atendo a famílias inteiras", conta.

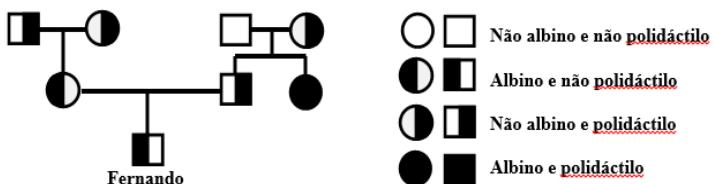
<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/medico-de-familia-e-o-profissional-que-pode-lidar-com-ate-90-dos-problemas>

O médico da família, em um sistema estruturado, pode acompanhar os pacientes desde crianças, facilitando o diagnóstico e o tratamento do mesmo. Na cidade de Gravatá, Marcos, tratador de cavalos, foi procurar o Dr. André, seu médico desde criança, com várias queixas: estava com febre alta, dor por todo o corpo e inapetência. O rapaz não apresentava problemas digestivos. O médico fez um exame cuidadoso da pele de Marcos, encontrando diversas manchas avermelhadas, inclusive na palma das mãos, e algumas evoluindo para lesões mais graves. Dr. André lembrou que Marcos já tinha tido catapora quando criança e confirmou que o rapaz tinha tomado todas as vacinas recomendadas. Marcos contou ao médico que tinha aplicado carrapaticida aos cavalos e estava com medo de ter sido contaminado com o medicamento. O médico tranquilizou o rapaz que os sintomas não eram de envenenamento, mas de outra doença que o rapaz poderia ter adquirido.

Qual doença a seguir se enquadraria no caso de Marcos?

- a) Febre tifoide
- b) Coqueluche
- c) Difteria
- d) Febre maculosa
- e) Tracoma

35. Um professor de biologia pediu a seus alunos que fizessem um heredograma familiar que representasse duas características genéticas autossômicas a sua escolha. Um dos alunos, Fernando, escolheu duas características comuns a sua família, a miopia e o polidactilismo. O professor aprovou o esquema de Fernando e, sabendo que as duas características estão em cromossomos diferentes, perguntou a turma qual a chance dos pais do aluno terem mais um menino com o mesmo fenótipo que Fernando.



- a) 1/8
- b) 1/4
- c) 3/4
- d) 3/8
- e) 1/2



**36. Pernambuco tem alto índice de crianças diagnosticadas com AIDS; casos podem ser evitados**

Pernambuco se destaca do Nordeste por um dado preocupante: mais de 34% das crianças até cinco anos diagnosticadas com AIDS na região estão concentradas no estado. A informação, referente ao último ano que a pesquisa foi realizada, é especialmente inquietante, já que esta transmissão acontece verticalmente - passada de mãe para filho - e pode ser evitada. Caso o HIV seja determinado durante o exame pré-natal, deve ser iniciado tratamento com medicamentos antirretrovirais. Se a carga viral do sangue estiver suficientemente baixa, é possível que o bebê nasça de parto normal.

[http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2015/10/07/interna\\_vidaurbana,602501/pernambuco-tem-alto-indice-de-criancas-infetadas-com-aids-casos-podem-ser-evitados.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2015/10/07/interna_vidaurbana,602501/pernambuco-tem-alto-indice-de-criancas-infetadas-com-aids-casos-podem-ser-evitados.shtml)

Os antirretrovirais atuam na inibição da ação da enzima transcriptase reversa, impedindo assim a multiplicação do vírus. Como ocorre o mecanismo de ação dessa enzima?

- a) Ela promove a formação direta de uma dupla hélice de DNA a partir da fita de RNA simples do vírus.
- b) Ela duplica o RNA viral, que depois é transformado em uma dupla hélice de DNA, chamada de pró vírus.
- c) Ela degrada a molécula de RNA viral, utilizando seus nucleotídeos para montar uma nova dupla hélice de DNA.
- d) Ela promove a troca das bases nitrogenadas de uracil e ribose do RNA viral por bases de timina e desoxirribose do DNA, que servirá como pro vírus.
- e) Ela constrói uma fita simples de DNA a partir da leitura do RNA viral e depois duplica a fita de DNA formando a dupla hélice.

**37. Jardim Botânico do Recife na série A**

O Jardim Botânico do Recife será o primeiro do Norte-Nordeste do País a receber certificado de registro na categoria "A", no Sistema Nacional de Jardins Botânicos do Ministério do Meio Ambiente. Para subir dois degraus de uma vez só - desde 2012, o JBR é categoria C -, a reserva provou, entre outras coisas, que possui um banco de sementes, uma lista de espécies para permuta com outros jardins e vai lançar uma revista científica sábado (1), dia em que completa 36 anos.

<http://jconline.ne10.uol.com.br/cidades/cienciamambiente/noticia/2015/07/31/jardim-botanico-do-recife-na-serie-a-192421.php>

No JBR o visitante poderá entrar em contato com diversas espécies nativas e outras que se tornaram típicas da região. Assinale a alternativa a seguir que apresenta uma descrição correta de alguns desses vegetais:

- a) No orquidário encontramos a *Cattleya labiata*, Monocotiledôneas com flores tetrâmeras vistosas.
- b) Na sementeira de plantas medicinais encontramos a *Melissa officinalis* (erva cidreira), Dicotiledônea com folhas paralelinéreas.
- c) Na sementeira de plantas florestais encontramos *Helicarpus popayanensis* (pau de jangada), uma Dicotiledônea com raiz axial.
- d) No tanque de plantas aquáticas encontramos a *Eichhornia crassipes* (baronesa), uma Dicotiledônea com flores trímeras.
- e) No jardim sensorial encontramos a *Mentha spicata* (hortelã verde), uma Monocotiledônea de folhas reticulares.

- 38. Em 1981 a cientista Lynn Margulis publicou o ensaio Symbiosis in Cell Evolution ("Simbiose na Evolução das Células"), no qual sugeria que as células procarióticas poderiam ter entrado em uma célula eucariótica ou por ingestão ou como um parasita. Por algum motivo, as células eucarióticas não conseguiram digerir as células procarióticas, e estas desenvolveram uma interação harmônica com a célula hospedeira. Nós conhecemos essa teoria hoje como "endossimbionte" que descreve as mitocôndrias e os cloroplastos como organismos procariontes que vivem em mutualismo com células eucarióticas.**

Qual das alternativas a seguir faz uma analogia que pode ser aplicada às ideias de Margulis?

- a) As bactérias parasitas apresentam uma alta taxa de mutação, que as levou a desenvolver adaptações para os seus hospedeiros.
- b) As bactérias parasitas conseguem sobreviver em seus hospedeiros devido à produção de antibióticos protetores.
- c) As bactérias parasitas mais letais morrem com seus hospedeiros e as menos letais deixam mais descendentes.
- d) As bactérias parasitas resistentes transmitem suas características adquiridas a seus descendentes.
- e) As bactérias parasitas são selecionadas pelos seus hospedeiros, alterando seu genoma para conseguir se adaptar.

39. Entidades médicas estão aproveitando o Dia Mundial de Combate ao AVC, para alertar a população sobre os sintomas que podem ser sinais de um acidente vascular cerebral, popularmente conhecido como derrame. Quanto antes o problema for percebido, maiores as chances de recuperação sem sequelas. Os principais sintomas de um AVC são a paralisia súbita de um lado do corpo, perda de sensibilidade, tontura e dificuldade de visão, fala e compreensão. Se acometido por um ou vários desses sintomas, o paciente deve ser submetido a um teste.

[http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/10/29/internas\\_cienciaesaude,607050/entidades-medicas-alertam-para-sintomas-do-avc.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/10/29/internas_cienciaesaude,607050/entidades-medicas-alertam-para-sintomas-do-avc.shtml)

Uma pessoa sentiu alguns desses sintomas e seu médico solicitou uma angio-resonância magnética para detectar supostos aneurismas que podem levar a um derrame. O que o exame deveria pesquisar para encontrar esses aneurismas?

- a) A dilatação anormal das paredes dos vasos sanguíneos.
- b) Um aumento na pressão das principais artérias.
- c) O funcionamento irregular das válvulas das veias.
- d) O enrijecimento das paredes dos vasos sanguíneos.
- e) A necrose da parede dos vasos sanguíneos.

40. Além do ciclo hidrológico e do imperativo de considerar a região como um sistema, a maior promessa da Amazônia, para todos os países que a abrigam, é a sua extraordinária biodiversidade. Esta já proporcionou à humanidade um dos medicamentos mais eficazes para o controle da pressão arterial, assim como um relaxante muscular em uso nas cirurgias abdominais. E isso mal dá ideia do que há na superfície, que precisa ser mais estudada. Considera-se, ainda, que cada espécie é um conjunto de soluções para uma vastidão de problemas biológicos. A variedade é fascinante, riquíssima. Entendê-la pode ser crucial para o avanço das ciências biológicas. Não se trata apenas de um exercício intelectual estimulante, mas de benefícios diretos incalculáveis.

Esse texto faz parte da reportagem “Como a Amazônia foi salva”, da revista *Veja*, edição 2448. A Amazônia é considerada uma comunidade clímax e para tal, apresenta várias características básicas, com exceção de:

- a) biomassa alta.
- b) produtividade primária líquida alta.
- c) biodiversidade alta.
- d) teia alimentar complexa.
- e) produtividade primária bruta alta.



**GABARITO – DIA 2 (06/12/15)**

**MATEMÁTICA**

01 – D

02 – D

03 – E

04 – C

05 – C

06 – D

07 – E

08 – D

09 – D

10 – C

**FÍSICA**

11 – A

12 – B

13 – B

14 – B

15 – A

16 – B

17 – A

18 – D

19 – E

20 – E



### **QUÍMICA**

21 – A

22 – A

23 – NULO

24 – NULO

25 – B

26 – C

27 – E

28 – D

29 – C

30 – E

### **BIOLOGIA**

31 – B

32 – E

33 – D

34 – D

35 – A

36 – E

37 – C

38 – C

39 – A

40 – B