

**MATEMÁTICA****RASCUNHO****1ª QUESTÃO**

O controle de vacinação em uma creche indica que, dentre 98 crianças cadastradas, 60 receberam a vacina Sabin, 32 foram vacinadas contra o sarampo e 12 crianças não foram vacinadas. Dessa forma, o número de crianças que não receberam exatamente as duas vacinas é igual a:

- a) 44                                      d) 72  
b) 38                                      e) 92  
c) 66

**2ª QUESTÃO**

A solução da equação  ${}^{x+4}\sqrt{2^{3x-8}} = 2^{\frac{3x-8}{3}}$  no conjunto  $\mathbb{R}$  dos números reais é:

- a)  $x = 2$   
b)  $x = 1$   
c)  $x = 0$   
d)  $x = -1$   
e)  $x = -2$

**3ª QUESTÃO**

O salário médio, em reais, dos funcionários de uma empresa, conforme nos mostra a tabela de distribuição abaixo, é:

Faixa Salarial (Em Reais)	Número de Funcionários
800 ─ 1.100	300
1.100 ─ 1.400	600
1.400 ─ 1.700	150
1.700 ─ 2.000	50
2.000 ─ 2.300	30
2.300 ─ 2.600	20

- a) 1.380,60  
b) 1.281,30  
c) 1.408,60  
d) 1.283,50  
e) 1.285,50

**4ª QUESTÃO**

A área lateral de um cilindro equilátero cuja secção meridiana é igual a  $81 \text{ cm}^2$  mede:

- a)  $27\pi \text{ cm}^2$   
b)  $3\pi \text{ cm}^2$   
c)  $9\pi \text{ cm}^2$   
d)  $81\pi \text{ cm}^2$   
e)  $81 \text{ cm}^2$

**5ª QUESTÃO**

Seja  $M$  o conjunto formado pelos sete meios geométricos positivos entre  $\sqrt{2}$  e  $16\sqrt{2}$ . A soma dos elementos de  $M$  que pertencem ao conjunto dos números racionais é:

- a) 96  
b) 32  
c) 64  
d) 14  
e) 30

**RASCUNHO**

**6ª QUESTÃO**

A soma dos cofatores dos elementos da diagonal secundária da

matriz  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 0 & -4 & -1 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  é:

- a) 23
- b) 36
- c) 1
- d) 0
- e) -36

**7ª QUESTÃO**

A capacidade de um cilindro obtido através da rotação em torno do lado menor de um retângulo de dimensões 3 cm e 4 cm é:

- a)  $36\pi$  ml
- b)  $48\pi$  ml
- c)  $0,036\pi$  ml
- d)  $4,8\pi$  ml
- e)  $3,6\pi$  ml

**8ª QUESTÃO**

Um triângulo tem dois dos seus ângulos internos medindo  $\alpha$  e  $2\alpha$ , os lados opostos a estes ângulos têm 1cm e  $\sqrt{2}$  cm de comprimento, respectivamente. O ângulo  $\alpha$  mede:

- a)  $90^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $30^\circ$
- d)  $45^\circ$
- e)  $120^\circ$

**9ª QUESTÃO**

O cometa Halley visita a Terra a cada 76 anos; sua última passagem por aqui foi em 1986. O número de vezes que ele visitou a Terra desde o nascimento de Cristo foi:

- a) 28
- b) 26
- c) 25
- d) 27
- e) 24

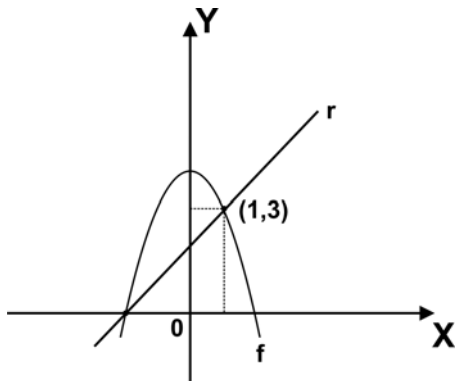
**10ª QUESTÃO**

A função  $f(x) = (m - 5)^{x+1}$  é decrescente, quando:

- a)  $m > 5$
- b)  $4 < m < 6$
- c)  $0 < m < 6$
- d)  $5 < m < 7$
- e)  $5 < m < 6$

**11ª QUESTÃO**

Os gráficos da função quadrática  $f(x) = 4 - x^2$  e da reta  $r$  estão representados abaixo. Então  $r$  tem equação:



- a)  $x - 2y + 1 = 0$
- b)  $y - x + 2 = 0$
- c)  $3x + y - 6 = 0$
- d)  $2x - y + 2 = 0$
- e)  $x - y + 2 = 0$

**12ª QUESTÃO**

A área lateral de um cubo de volume  $3.375 \text{ cm}^3$  é:

- a)  $900 \text{ cm}^2$                       d)  $225 \text{ cm}^2$   
b)  $1350 \text{ cm}^2$                     e)  $640 \text{ cm}^2$   
c)  $450 \text{ cm}^2$

**13ª QUESTÃO**

Seja  $f$  uma função definida por  $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ ,  $0 \leq x \leq 4\pi$ , então  $f(x)$  é positiva, quando:

- a)  $0 < x < 2\pi$   
b)  $0 < x < 4\pi$   
c)  $-\pi \leq x \leq 2\pi$   
d)  $-\pi < x < \pi$   
e)  $0 < x < 6\pi$

**14ª QUESTÃO**

A média aritmética dos  $n$  primeiros números naturais não nulos é:

- a)  $\frac{n(n+1)}{4}$                               d)  $\frac{(n+1)}{2}$   
b)  $\frac{n+1}{n}$                                 e)  $\frac{n+1}{2n}$   
c)  $\frac{n(n+1)}{2}$

**15ª QUESTÃO**

A sequência de números reais  $x - 2, \sqrt{x^2 + 11}, x + 7, \dots$  é uma progressão geométrica cujo oitavo termo é:

- a) 390  
b) 384  
c) 398  
d) 396  
e) 194

**16ª QUESTÃO**

Sejam as afirmações:

- ( ) Os ângulos consecutivos de um paralelogramo são suplementares.  
( ) As bissetrizes dos ângulos opostos de um paralelogramo são paralelas.  
( ) O quadrado é, ao mesmo tempo, paralelogramo, retângulo e losango.

Associando-se verdadeiro (V) ou falso (F) às afirmativas acima, teremos:

- a) V V F                              d) V V V  
b) V F V                              e) F V V  
c) F F F

**17ª QUESTÃO**

Seja  $n$  o número de soluções reais da equação  $\log_{15} |x^4 - 1| = 1$ , então:

- a)  $n = 2$   
b)  $n = 1$   
c)  $n = 4$   
d)  $n = 5$   
e)  $n = 3$

**18ª QUESTÃO**

Uma chapa metálica triangular é suspensa por um fio de aço, fixado em um ponto  $P$  de sua superfície, de sorte que a mesma fique em equilíbrio no plano horizontal determinado pelo sistema de eixos cartesianos  $XY$ . Se os vértices da chapa estão nos pontos  $A(1,1)$ ,  $B(1,5)$ ,  $C(4,3)$ , então as coordenadas  $x, y$  do ponto  $P$  são, respectivamente:

- a) 2 e 5    d) 2 e 4  
b) 2 e 3    e) 4 e 3  
c) 3 e 3

**19ª QUESTÃO**

Uma corda  $\overline{AB}$  da circunferência de equação  $(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 16$  tem ponto médio  $(6,7)$ . Se  $\alpha$  é o ângulo que a reta suporte de  $\overline{AB}$  forma com o eixo  $x$ , então  $\text{tg}\alpha$  é:

- a) 2    c)  $-\frac{1}{2}$     e) -1  
b) 1    d) -2

**20ª QUESTÃO**

As bases de um trapézio têm como suporte as retas de equações  $x - y - 1 = 0$  e  $3y - 3x + 5 = 0$ . A altura deste trapézio em cm é:

- a)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$     d)  $\frac{2}{3}$   
b)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$     e)  $\frac{8}{3\sqrt{2}}$   
c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**RASCUNHO**

**RASCUNHO**

**BIOLOGIA****21ª QUESTÃO**

Sobre a origem dos seres vivos, duas teorias sustentaram uma polêmica nos meios científicos, até fins do século XIX: a Teoria da Abiogênese e a Teoria da Biogênese. Sobre essa temática são enunciadas as proposições abaixo. Coloque **V** para as Verdadeiras e **F** para as Falsas.

- ( ) O filósofo grego Aristóteles acreditava que um “princípio ativo” ou “vital” teria a capacidade de transformar a matéria bruta em um ser vivo; essa forma de pensar foi a base filosófica para o surgimento da Teoria da Abiogênese ou Teoria da Geração Espontânea.
- ( ) Coube a Louis Pasteur, por volta de 1860, provar definitivamente que os seres vivos se originam de outros seres vivos; para isso ele realizou experimentos com balões do tipo pescoço de cisne.
- ( ) Jan Baptist van Helmont e Francesco Redi eram adeptos da Teoria da Abiogênese, chegando mesmo a formular “receitas” para produzir seres vivos.
- ( ) O fato de Louis Pasteur ter utilizado balões do tipo pescoço de cisne foi fundamental para o sucesso do experimento, pois as gotículas de água que se acumulam nesse pescoço durante o resfriamento funcionam como um filtro, retendo os micróbios contidos no ar que penetra no balão.
- ( ) Lazzaro Spallanzani aqueceu por cerca de uma hora substâncias nutritivas em frascos hermeticamente fechados. Após alguns dias ele abriu o frasco e observou o líquido ao microscópio: a presença de organismos fortalecia a Teoria da Abiogênese.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) FVVFF                      c) FFVVFV                      e) FVFVV  
b) VVFFV                      d) VVFVV

**22ª QUESTÃO**

Leia o texto abaixo:

**Receita de batata frita.**

Corte as batatas em fatias finas e mergulhe-as em uma mistura de água e sal, na proporção de uma colher de sopa de sal para cada litro de água. Retire pequenas porções de batata da solução salina e frite. Não precisa acrescentar sal. As batatas ficam crocantes e levemente salgadas.

Agora analise as proposições referentes ao texto acima:

- I-** A solução salina recomendada é hipertônica em relação à célula vegetal. Assim, por osmose, a célula perde muita água e fica plasmolisada, daí a crocância observada nas batatas fritas.
- II-** No processo de plasmólise, o citoplasma e a membrana plasmática acompanham a contração do vacúolo e separam-se da membrana celulósica. Assim, no espaço entre o protoplasma e a parede celular fica uma solução aquosa de concentração muito semelhante à do meio externo à célula. Daí o sabor levemente salgado.
- III-** Sendo a solução salina recomendada hipotônica em relação à célula vegetal, ocorre difusão de  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$ , o que possibilita o sabor levemente salgado.

Assinale a alternativa que contém a(s) proposição(ões) correta(s):

- a) I e II, apenas                      d) III, apenas  
b) I e III, apenas                      e) I, II e III  
c) II e III, apenas

**23ª QUESTÃO**

Os principais processos pelos quais ocorre liberação da energia armazenada nas ligações químicas dos compostos orgânicos são a fermentação e a respiração aeróbia. Sobre esses processos podemos afirmar:

- I-** Os dois processos acima citados iniciam-se com a glicólise, ou seja, com a degradação da molécula de glicose em duas moléculas de piruvato. Nesse processo cada molécula de glicose libera energia para formar quatro moléculas de ATP.
- II-** Por meio da fermentação, a glicose é parcialmente degradada na ausência de oxigênio, originando substâncias mais simples, como o ácido láctico, o ácido acético e o álcool etílico, produtos respectivamente da fermentação láctica, acética e alcoólica. Nesses processos, há saldo de apenas duas moléculas de ATP.
- III-** Nos procariontes, a glicólise e o ciclo de Krebs ocorrem no citoplasma, e a cadeia respiratória ocorre associada à face da membrana plasmática voltada para o citoplasma. Já nos eucariontes, a glicólise ocorre no citosol, e toda a fase aeróbia ocorre no interior das mitocôndrias.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) proposição(ões) correta(s).

- a) Apenas III                                      d) I, II e III  
b) Apenas I                                      e) Apenas II e III  
c) Apenas II

**24ª QUESTÃO**

Cada um de nós é responsável pela produção de cerca de 3,6 quilogramas de resíduos sólidos (lixo) por dia; esse resíduo é constituído por diversos materiais, como vidros, plásticos, metais, papel, papelão, restos de comida e outros. O crescimento populacional humano associado aos apelos da sociedade de consumo vem a cada dia aumentando a produção desses resíduos. Sobre o tema em foco, são apresentadas algumas proposições; coloque **V**, para as proposições verdadeiras e **F** para as falsas.

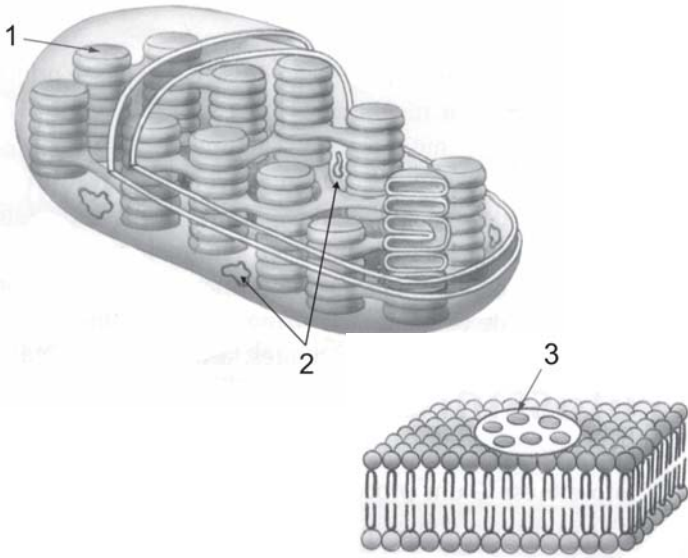
- ( ) A questão da coleta e destinação dos resíduos sólidos precisa ser encarada como prioritária, uma vez que a formação de lixões a céu aberto na periferia das cidades provoca contaminação do solo, dos lençóis freáticos, além de propiciar condições para a intensa proliferação de animais vetores de doenças.
- ( ) A extinção dos lixões é impraticável, pois muitas famílias de baixa renda exploram esses lixões, recolhendo restos de comida, objetos para uso próprio e materiais que são vendidos às sucatas, gerando renda.
- ( ) O modelo ideal de tratamento dos resíduos sólidos é o aterro sanitário, pois além de propiciar o aproveitamento do gás metano proveniente da decomposição da matéria orgânica, não oferece nenhum risco de contaminação ambiental.
- ( ) A realização da coleta seletiva associada à reciclagem (metal, papel, plástico e vidro) e a compostagem (resíduos orgânicos) é uma maneira ecológica e economicamente correta de tratamento dos resíduos sólidos, pois retira do ambiente os poluentes e gera renda para os envolvidos no processo.
- ( ) A compostagem consiste em transformar a parte orgânica do lixo em um composto, que pode servir de fertilizante para o solo; contribui, portanto, para a agricultura a partir da reciclagem da matéria orgânica.

A alternativa que apresenta a sequência correta é:

- a) FFFVV                                      d) VFFFFF  
b) VVFFV                                      e) VFFVV  
c) FFVFF

**25ª QUESTÃO**

Observe o esquema abaixo referente a um cloroplasto e assinale a alternativa cuja informação esteja correta.



- a) Em 3 é possível observar os complexos antenas, que são responsáveis por captar a energia luminosa e conduzi-la até um centro de reação. Esses complexos antenas estão na membrana externa do cloroplasto.
- b) Em 1 está representado o grana, pequena vesícula membranosa. Nessas membranas ficam imersos os pigmentos fotossintéticos, formando os chamados “complexos antenas”.
- c) Em 2 observa-se o RNA dos cloroplastos.
- d) Acredita-se que a origem dos cloroplastos tenha sido por simbiose mutualística entre células eucarióticas e cianobactérias. São evidências que corroboram essa hipótese a presença de ribossomos, de DNA e RNA, a capacidade de síntese de proteínas e de autoduplicação, bem como a existência de membrana dupla formando o envelope.
- e) A luz só pode ser utilizada na fotossíntese graças à presença de pigmentos especializados - as clorofilas, que conseguem captar a energia luminosa, principalmente os comprimentos de onda das luzes verde e vermelha, nos quais a fotossíntese é mais intensa.

**26ª QUESTÃO**

Sobre a eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido são apresentadas algumas proposições. Coloque **V** para as Verdadeiras e **F** para as Falsas.

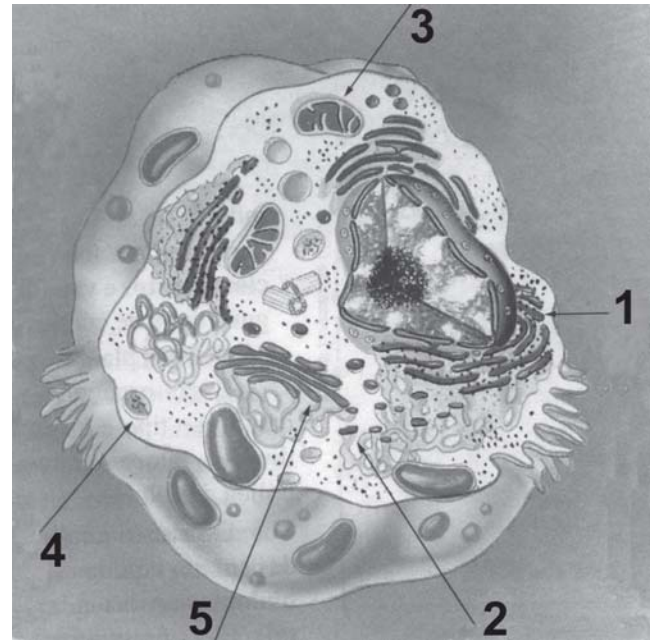
- ( ) A eritroblastose fetal só ocorre quando mulheres Rh<sup>-</sup> já sensibilizadas geram criança Rh<sup>+</sup>.
- ( ) A sensibilização pode ocorrer por transfusão de sangue Rh<sup>+</sup> ou gestação anterior de uma criança Rh<sup>+</sup>.
- ( ) A sensibilização ocorre durante a gestação, em decorrência da passagem de sangue da mãe para o filho e vice-versa.
- ( ) Atualmente, a eritroblastose fetal é prevenida injetando-se na mãe Rh<sup>-</sup> soro contendo anti-Rh logo após o nascimento do primeiro filho Rh<sup>+</sup>.
- ( ) A frequência observada de eritroblastose fetal é menor que a esperada; um dos motivos para essa redução é a incompatibilidade do grupo sanguíneo do sistema ABO entre mãe e feto.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- a) VVFVV                      c) FFVVV                      e) VFVVFV
- b) VFFFV                      d) FVVFV

**27ª QUESTÃO**

Observe a figura abaixo que esquematiza uma célula.



Assinale a alternativa que estabeleça de forma correta o nome e a função da organela representada no esquema acima.

- a) Em 4 está representado o vacúolo, responsável pela digestão intracelular.
- b) Em 2 está representado o retículo endoplasmático não-granuloso, responsável pela síntese de proteínas.
- c) Em 1 está representado o retículo endoplasmático granuloso, responsável pela condução intracelular do impulso nervoso nas células do músculo estriado.
- d) Em 3 está representado o lisossomo, local onde ocorre armazenamento de substâncias.
- e) Em 5 está representado o complexo golgiense, responsável pelo acúmulo e eliminação de secreções.

**28ª QUESTÃO**

Leia atentamente as proposições abaixo referentes aos fungos.

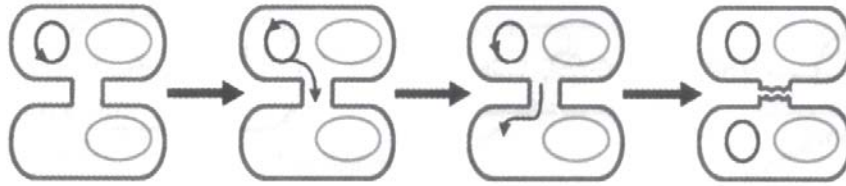
- I-** São organismos eucariontes, heterótrofos, que obtêm alimentos por absorção de nutrientes do meio.
- II-** A maioria possui corpo composto de muitos filamentos delgados, denominados hifas. O conjunto de hifas do corpo de um indivíduo recebe o nome de micélio; este pode se diferenciar em vegetativo e reprodutor.
- III-** O ciclo de vida dos fungos pode ser dividido em duas fases: assexuada, caracterizada pela formação de esporos haploides por mitose, e sexuada, caracterizada pela fusão do citoplasma, seguida pela fusão dos núcleos e depois pela formação de esporos diploides por mitose.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) proposição(ões) correta(s).

- a) Apenas I e II
- b) Apenas I
- c) Apenas II
- d) Apenas III
- e) Apenas II e III

### 29ª QUESTÃO

As bactérias reproduzem-se basicamente por bipartição, um mecanismo assexuado em que um indivíduo dá origem a dois outros, geneticamente idênticos entre si. O aumento da variabilidade genética nas bactérias ocorre por mutação ou por transmissão de material genético que pode se dar por meio de três mecanismos. Observe a ilustração abaixo que esquematiza um destes mecanismos e em seguida assinale a alternativa correta.



- a) É um caso de conjugação bacteriana, onde ocorre a transferência de DNA de uma bactéria para outra, por meio de vírus do tipo bacteriófago.
- b) É um caso de transdução, onde ocorre a transferência de genes de uma bactéria para outra por meio de bacteriófagos.
- c) É um caso de transformação e acontece em alguns tipos de bactérias que conseguem adquirir trechos de moléculas de DNA dispersos no meio e incorporá-los ao seu DNA.
- d) É um caso de transformação, onde ocorre a transferência de genes de uma bactéria para outra por meio de bacteriófagos.
- e) É um caso de conjugação bacteriana, onde ocorre a transferência direta de DNA de uma bactéria para outra, por meio de uma ponte citoplasmática que se estabelece temporariamente entre essas bactérias.

### 30ª QUESTÃO

As angiospermas são divididas em dois grandes grupos: o das monocotiledôneas e o das dicotiledôneas. A principal característica que permite distinguir esses dois grupos é o número de cotilédones presentes na semente. Além dessa diferença básica existem outras que estão listadas abaixo.

- |  |   |
|--|---|
| <b>I-</b> Sistema radicular pivotante                                  | <b>VI-</b> Nervuras paralelas e folhas invaginantes |
| <b>II-</b> Sistema radicular fasciculado                               | <b>VII-</b> Flores trímeras                         |
| <b>III-</b> Feixes vasculares espalhados pelo caule                    | <b>VIII-</b> Flores tetrâmeras ou pentâmeras        |
| <b>IV-</b> Feixes vasculares dispostos em torno de um cilindro central | <b>IX-</b> Frutos com 2 ou 5 lojas (ou múltiplos)   |
| <b>V-</b> Nervuras reticuladas e folhas pecioladas                     | <b>X-</b> Frutos com 3 lojas (ou múltiplos)         |

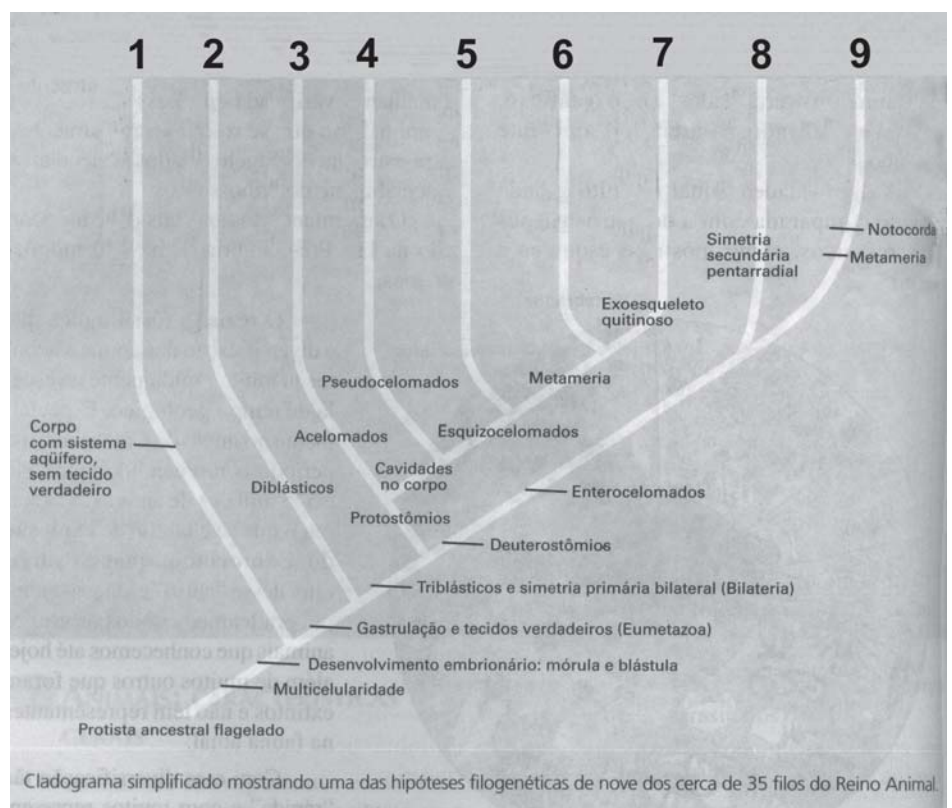
Assinale a alternativa que apresenta apenas características das dicotiledôneas.

- a) II, IV, VI, VIII, X.
- b) II, III, VI, VII, X.
- c) I, III, V, VII, IX.
- d) I, IV, V, VIII, IX.
- e) I, IV, VI, VIII, X.

### 31ª QUESTÃO

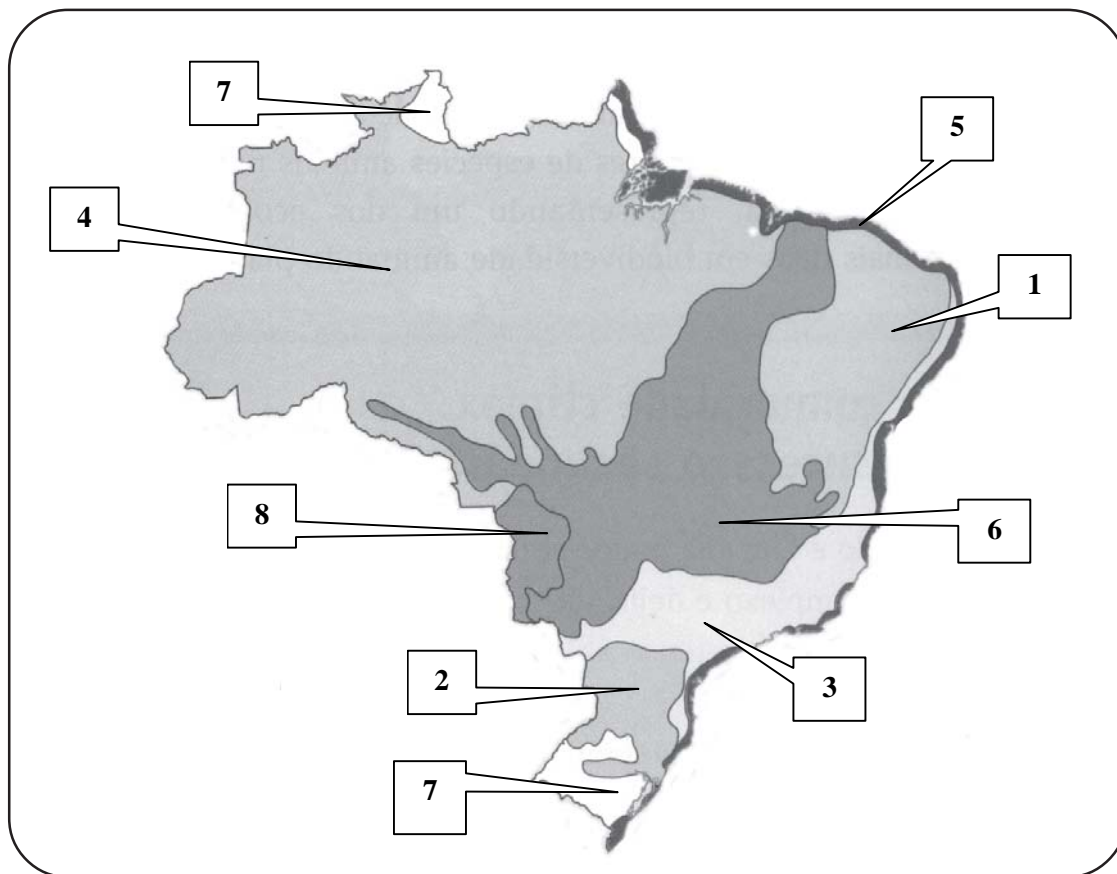
O Reino Animal é formado por cerca de 35 filos, variando de acordo com a hipótese filogenética adotada. Observe ao lado o cladograma simplificado para nove desses filos e assinale a alternativa cuja sequência completa de forma correta o cladograma.

- a) Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.
- b) Cnidaria, Porifera, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Echinodermata, Arthropoda, Chordata.
- c) Porifera, Cnidaria, Nematoda, Platyhelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.
- d) Cnidaria, Porifera, Nematoda, Platyhelminthes, Mollusca, Arthropoda, Annelida, Echinodermata, Chordata.
- e) Porifera, Cnidaria, Nematoda, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.



**32ª QUESTÃO**

Observe o mapa fitogeográfico do Brasil, buscando identificar as principais formações vegetais de nosso país.



Relacione a numeração presente no mapa com as informações a seguir, observando a correspondência correta entre as duas colunas.

- ( ) Floresta Amazônica
- ( ) Mata Atlântica
- ( ) Mata de araucárias
- ( ) Campos cerrados
- ( ) Caatinga
- ( ) Campos limpos ou pampas
- ( ) Pantanal
- ( ) Dunas ou manguezais

- (A) Tipo de floresta tropical localizada na região costeira, em planícies e montanhas. Apresenta grande biodiversidade, representada dentre outros pelo pau-brasil, paineira, onça-pintada, mono-carvoeiro, mutum e araponga.
- (B) Cobre cerca de 40% do território brasileiro. Seu solo é pobre em nutrientes graças à rápida degradação e reaproveitamento da matéria orgânica que nele se deposita.
- (C) Essa região apresenta chuvas regularmente distribuídas ao longo do ano e duas estações bem definidas: o inverno frio e o verão com temperaturas moderadas. Apresenta três estratos vegetais: o arbóreo (pinheirais), o arbustivo (samambaias arborescentes) e o herbáceo (gramíneas). É o habitat da gralha-azul.
- (D) Ocupa cerca de 11% do território brasileiro. Nessa região as chuvas são irregulares, as secas são prolongadas e as temperaturas elevadas. Sua vegetação apresenta adaptações ao acúmulo de água bem como mecanismos de proteção contra a sua perda. É o habitat do gavião-carcará, tatupeba e ararinha-azul, dentre outros.
- (E) Desenvolvem-se em estuários desde o Amapá até Santa Catarina. As plantas desse ecossistema apresentam rizóforos e pneumatóforos. Esses ecossistemas contribuem para a produtividade das regiões costeiras, além de permitir a reprodução e a criação de espécies, como peixes, camarões e ostras.

Assinale a alternativa que apresenta a relação correta entre o ecossistema e suas características.

- a) 6A, 3B, 5C, 2D, 8E.
- b) 3A, 4B, 2C, 1D, 5E.
- c) 4A, 1B, 7C, 3D, 6E.
- d) 3A, 8B, 4C, 6D, 2E.
- e) 7A, 6B, 8C, 4D, 1E.



**33ª QUESTÃO**

A água é um recurso natural de extrema importância. Presente em macro e microambientes e sob várias formas, ela desempenha funções como hidratação, regulação da temperatura, condução de vitaminas, proteínas, carboidratos e sais minerais, etc... Uma das características da água é a quantidade presente no corpo humano, que varia entre células devido à função exercida e idade. Imagine a seguinte situação: um experiente professor, com aproximadamente 50 anos de idade e 25 de profissão, com massa corporal de 85 kg bem distribuída nos seus 1,84 cm de altura, acostumado a escalar serras durante suas pesquisas de campo, segue mais uma vez uma de suas trilhas. Após um longo percurso, o professor e seus alunos, com idades variando entre 18 e 25 anos, chegam exaustos ao local da coleta de dados.

Baseado nas informações, pode-se afirmar, corretamente, que

- a) se encontrará quantidade de água igual nos organismos do professor e dos alunos, pois cada pessoa tem sua capacidade limite de transpiração e o professor tem um bom condicionamento físico.
- b) se encontrará menos água no organismo do professor, principalmente nas células musculares, em relação aos organismos dos estudantes, devido à idade avançada dele e da perda por evaporação durante o trajeto.
- c) se encontrará menos água no organismo dos estudantes em relação ao professor, pois sendo mais jovens andam mais rápido que o professor, e, portanto, transpiram mais e perdem mais água.
- d) se encontrará quantidade de água igual tanto no organismo do professor quanto no dos alunos, pois eles bebem água durante o trajeto.
- e) se encontrará menor quantidade de água no organismo dos estudantes em relação ao organismo do professor porque suas células musculares gastaram mais energia, mesmo bebendo água durante o trajeto.

**34ª QUESTÃO**

A invenção da vacina deve-se aos estudos de Louis Pasteur, vindo a primeira vacina a ser produzida por Edward Jenner, em 1796. As vacinas produzidas a partir de restos de proteínas e toxinas, partes de bactérias ou vírus, ou estes últimos inteiros, porém atenuados ou mortos, são introduzidas no organismo de uma pessoa para que desencadeiem uma reação imunológica. Há vários anos o governo brasileiro vem desenvolvendo campanhas de vacinação em todo o país. Essa ação visa erradicar ou diminuir os surtos ou epidemias de determinadas doenças que no passado causaram muitas mortes em todo o mundo. Sobre vacinas e suas ações, assinale a afirmativa verdadeira:

- a) Ao tomar a primeira dose da tríplice viral uma pessoa estará imune contra varíola, coqueluche e sarampo.
- b) A VOP é a vacina que imuniza os indivíduos contra a poliomielite com uma única dose.
- c) Tomando três doses da DTP uma pessoa estará imunizada contra catapora.
- d) Uma pessoa, ao tomar uma dose da vacina BCG (bacilo de Calmette e Guérin), estará produzindo anticorpos contra o agente patológico da tuberculose.
- e) Um adolescente tomando a vacina dupla viral estará protegido contra a raiva e sarampo.

**35ª QUESTÃO**

Alguns invertebrados marinhos são usados na culinária humana em várias culturas no mundo todo, são os conhecidos frutos do mar. Além de apresentarem sabor peculiar, são indicados para se compor uma dieta saudável. As ostras, por exemplo, são ótimas fontes de vitamina B12. Quanto aos oligoelementos, além da grande quantidade de zinco, as ostras são boas fontes de cobre, ferro, potássio e selênio. Sobre os oligoelementos encontrados nos alimentos, é correto afirmar:

- a) Oligoelementos são elementos químicos essenciais para os seres vivos, geralmente encontrados em baixa concentração nos organismos, mas são essenciais aos processos biológicos, por serem fundamentais para a formação de enzimas vitais para determinados processos bioquímicos.
- b) Oligoelementos são elementos químicos não essenciais para os seres vivos, já que são encontrados em baixa concentração nos organismos, desenvolvendo, porém, papel essencial aos processos biológicos, por serem fundamentais para a formação de enzimas vitais durante os processos bioquímicos.
- c) Oligoelementos são macrominerais essenciais para os seres vivos, geralmente encontrados em baixa concentração nos organismos, elementares aos processos biológicos por serem fundamentais para a formação de enzimas vitais para determinados processos bioquímicos.
- d) Oligoelementos são microminerais não essenciais para os seres vivos, apesar de serem encontrados em alta concentração nos organismos, podendo ser essenciais para a formação de enzimas vitais que atuarão no processo bioquímico da digestão, por exemplo.
- e) Oligoelementos são macrominerais essenciais para os seres vivos, já que só vitaminas não bastam, pois sem esses elementos elas não produzem efeito.

**36ª QUESTÃO**

Para construir uma casa, antes de tudo, o mestre de obra e o engenheiro necessitam de um projeto. Com ele os profissionais terão ideia, além da dimensão da obra, da quantidade e qualidade de material que irão usar para levantar a estrutura. O primeiro passo do engenheiro é reproduzir a ideia do projeto no papel, desenhando a planta baixa, e em seguida mostrar ao mestre que executará a obra com a ajuda dos operários. Seguindo a planta baixa, os profissionais terão condições de garantir que o trabalho sairá com qualidade. Imaginando que esse princípio seja aplicado ao trabalho desenvolvido pela maquinaria da célula, organize a sequência de eventos que ocorrem durante a síntese protéica, assinalando a alternativa correta.

- I- RNAr associa-se aos ribossomos.
- II- RNAm, com ajuda da RNA polimerase, separa-se do DNA e migra ao citoplasma, associando-se aos ribossomos a orientar a síntese protéica.
- III- RNAt migra ao citoplasma e conduz aminoácidos a o RNAm.
- IV- Formação do RNAm a partir do DNA.

- a) II, I, IV, III
- b) IV, III, II, I
- c) III, I, IV, II
- d) IV, II, I, III
- e) IV, II, III, I

**37ª QUESTÃO**

Atualmente o consumo de bebidas alcoólicas entre jovens adolescentes tem aumentado bastante, e esse problema tem afetado muitas famílias aqui no Brasil. Pessoas que estão sob o efeito de álcool podem perder o controle de suas ações e realizar atos que normalmente não fariam se estivessem sóbrias. Imagine que uma turma de amigos está saindo de uma festa e ainda se encontra bastante animada. Um dos amigos convida o grupo para irem até sua casa. Chegando lá, depois de mais uma rodada de bebida, eles começam a praticar atos sexuais uns com os outros, sem se importarem com as devidas precauções, como o uso de camisinha. Um dos envolvidos, depois de um mês, apresenta alguns sintomas como pequenas vesículas avermelhadas indolores próximas à região dos genitais, e acredita ter contraído uma DST - doença sexualmente transmissível. Analisando os dados clínicos da doença, indicados nas alternativas, pode-se dizer, acertadamente, que ele contraiu:

- Gonorreia – doença sexualmente transmissível, causada pelo protozoário *Treponema pallidum*, que cresce e se multiplica facilmente em áreas quentes e úmidas do trato reprodutivo como cérvix, útero e tubos de falópio na mulher; e uretra em homens e mulheres.
- Sífilis – doença infecto-contagiosa, causada pelo protozoário *Trichomonas vaginalis*, e que pode evoluir, se não tratada, em três fases.
- Gonorreia – doença sexualmente transmissível, causada pela bactéria *Treponema pallidum*, que cresce e se multiplica facilmente em áreas quentes e úmidas do trato reprodutivo como cérvix, útero e tubos de falópio na mulher; e uretra em homens e mulheres.
- Sífilis – doença infecto-contagiosa, causada pela bactéria *Treponema pallidum*, e que pode evoluir, se não tratada, em três fases.
- Tricomoníase, doença sexualmente transmissível, causada pelo parasita protozoário *Treponema pallidum*, cujos sintomas em mulheres apresentam uma secreção espumosa de cor verde-amarelada e odor desagradável, proveniente da vagina.

**38ª QUESTÃO**

Depois dos estudos de Mendel, muitas coisas foram esclarecidas no campo da genética, entre elas, como ocorrem as mudanças nas proporções esperadas de um cruzamento através das interações genéticas. É(São) fator(es) que promove(m) mudanças nas proporções mendelianas:

- Os casos de interação gênica, do tipo epistasia, na qual um par de alelos é dominante sobre outros pares de genes hipostáticos.
- A troca de partes entre cromátides irmãs não-homólogas durante o crossing-over durante a prófase I.
- Os casos de interação gênica, do tipo epistasia, na qual um par de alelos é dominante sobre outros pares de genes epistáticos.
- A troca de partes entre cromátides irmãs homólogas durante o crossing-over na prófase I.
- A troca de partes entre cromátides irmãs não-homólogas durante o crossing-over durante a prófase II.

**39ª QUESTÃO**

O processo de fotossíntese é importante para manter as taxas de gás carbônico e oxigênio na atmosfera, além de produzir matéria prima para fornecimento de energia para os seres vivos. Trata-se de um fenômeno complexo, envolvendo duas fases, claro e escuro. Entre as reações que ocorrem na fase de claro, ou fotoquímica, estão a fotofosforilação cíclica e acíclica. É durante essas reações que ocorre a transformação da energia solar em energia química. Sobre a fisiologia das reações de fotofosforilação do processo de fotossíntese é correto dizer:

- Durante as reações de fotofosforilação acíclica, a clorofila B absorve a energia luminosa. Um elétron sairá dessa clorofila e será recebido pela  $F^{++}$  (ferridoxina), passando em seguida por uma sequência de citocromos, que também aceitam elétrons. Durante esse trajeto os elétrons perdem energia que será utilizada para formação de ATP.
- A reação de fotofosforilação cíclica envolve a clorofila B. Um elétron sairá dessa clorofila e será recebido pela  $F^{++}$  (ferridoxina). Os elétrons então serão entregues para o *NAPD* (*nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato*).
- Durante as reações de fotofosforilação acíclica, a clorofila B, depois de absorver energia luminosa, perderá um elétron, que sairá dessa clorofila e passará pela sequência de citocromos, onde ocorrerá a perda de elétron para produção de ATP.
- A reação de fotofosforilação cíclica envolve a clorofila A que absorve energia luminosa. Um elétron sairá dessa clorofila e será recebido pela  $F^{+++}$  (ferridoxina), passando em seguida por uma sequência de citocromos, que também aceitam elétrons. Durante esse trajeto os elétrons perdem energia que será utilizada para formação de ATP.
- Durante as reações de fotofosforilação acíclica, a clorofila A absorve a energia luminosa e doa elétron para a clorofila B, tornando-se acceptora. Isso ocorre porque os íons  $OH^-$  doam elétrons para a clorofila B, recompondo-a.

**40ª QUESTÃO**

Vários conceitos são utilizados para definir uma ESPÉCIE. De maneira geral podemos dizer que uma espécie representa um conjunto de indivíduos com potencial, em condições naturais, de cruzarem entre si e gerarem descendentes férteis. Vários fatores podem produzir novas espécies, ou especiação. Isso se dá quando uma espécie deriva-se de outra reprodutivamente isolada, podendo esta nova espécie manter ou não relações geográficas com seu ancestral. Assinale a alternativa que representa um processo que pode favorecer a especiação:

- Populações com parceiros em potencial copulam, porém a fecundação não ocorre devido à ausência de transferência de espermatozoides, já que eles morrem, favorecendo o mecanismo de isolamento pré-copulatório.
- Populações que vivem no mesmo ambiente e que se reproduzem em épocas diferentes apresentam um isolamento estacional.
- Populações com parceiros em potencial encontram-se, mas não copulam, favorecendo o mecanismo de isolamento mecânico.
- Populações que escolhem seus parceiros avaliando seus comportamentos apresentam um isolamento temporal.
- Populações que vivem no mesmo ambiente e que se reproduzem em épocas diferentes apresentam um isolamento gamético.