



Nome:

Assinatura:

Avaliação:

Instruções:

Para realizar sua avaliação:

- Separe um tempo, em um local tranquilo e seguro. Use caneta preta para ajudar na leitura do seu cartão-resposta.
- Verifique se o cartão-resposta está com as respostas preenchidas de forma nítida em sua marcação.

Para enviar seu cartão-resposta:

- Vá para um local bem iluminado para conseguir tirar uma foto nítida e visível.
- Os formatos aceitos são: jpeg, jpg e png.

INFORMAÇÕES DO ALUNO



1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E
46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E
51	A	B	C	D	E
52	A	B	C	D	E
53	A	B	C	D	E
54	A	B	C	D	E
55	A	B	C	D	E
56	A	B	C	D	E
57	A	B	C	D	E
58	A	B	C	D	E
59	A	B	C	D	E
60	A	B	C	D	E

61	A	B	C	D	E
62	A	B	C	D	E
63	A	B	C	D	E
64	A	B	C	D	E
65	A	B	C	D	E
66	A	B	C	D	E
67	A	B	C	D	E
68	A	B	C	D	E
69	A	B	C	D	E
70	A	B	C	D	E
71	A	B	C	D	E
72	A	B	C	D	E
73	A	B	C	D	E
74	A	B	C	D	E
75	A	B	C	D	E
76	A	B	C	D	E
77	A	B	C	D	E
78	A	B	C	D	E
79	A	B	C	D	E
80	A	B	C	D	E

81	A	B	C	D	E
82	A	B	C	D	E
83	A	B	C	D	E
84	A	B	C	D	E
85	A	B	C	D	E
86	A	B	C	D	E
87	A	B	C	D	E
88	A	B	C	D	E
89	A	B	C	D	E
90	A	B	C	D	E
91	A	B	C	D	E
92	A	B	C	D	E
93	A	B	C	D	E
94	A	B	C	D	E
95	A	B	C	D	E
96	A	B	C	D	E
97	A	B	C	D	E
98	A	B	C	D	E
99	A	B	C	D	E
100	A	B	C	D	E

Esta prova foi gerada pela **Estuda.com**

Bio - 120 questões (10-02-2025)

Questão 1

FUVEST (USP)

Quando afirmamos que o metabolismo da célula é controlado pelo núcleo celular, isso significa que

- (a) todas as reações metabólicas são catalisadas por moléculas e componentes nucleares.
- (b) o núcleo produz moléculas que, no citoplasma, promovem a síntese de enzimas catalisadoras das reações metabólicas.
- (c) o núcleo produz e envia, para todas as partes da célula, moléculas que catalisam as reações metabólicas.
- (d) dentro do núcleo, moléculas sintetizam enzimas catalisadoras das reações metabólicas.
- (e) o conteúdo do núcleo passa para o citoplasma e atua diretamente nas funções celulares, catalisando as reações metabólicas.

Questão 2

FUVEST (USP)

Observe a gravura e considere as afirmações.



Fonte: Fragmento de *Metamorphosis II*, de M. C. Escher.

- I. Pentágonos regulares congruentes podem substituir os hexágonos da gravura de modo a recobrir todo o plano sem sobreposição.
- II. Pelo menos um dos animais representados passa pelo processo de metamorfose na natureza.
- III. A sequência de espécies animais representadas da esquerda para a direita do leitor corresponde à do processo evolutivo na biosfera.

Está correto o que se afirma somente em

- (a) I.
- (b) II.
- (c) III.
- (d) I e II.
- (e) II e III.

Questão 3

FUVEST (USP)

Assinale a alternativa que ordena corretamente três novidades evolutivas, de acordo com o seu surgimento no processo de evolução das plantas terrestres.

- (a) Sistema vascular, semente, flor.
- (b) Sistema vascular, flor, semente.
- (c) Semente, sistema vascular, flor.
- (d) Semente, flor, sistema vascular.
- (e) Flor, sistema vascular, semente.

Questão 4

FUVEST (USP)

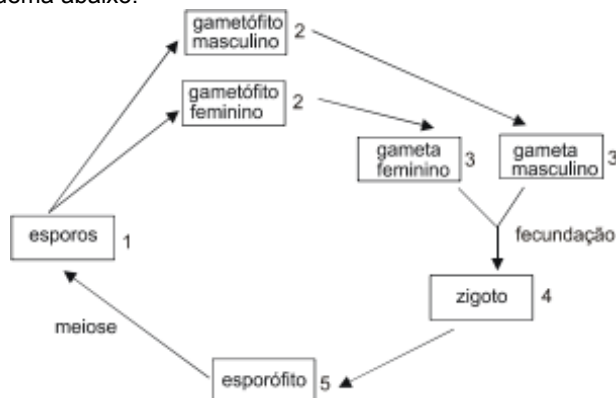
Em cães labradores, dois genes, cada um com dois alelos (**B/b** e **E/e**), condicionam as três pelagens típicas da raça: preta, marrom e dourada. A pelagem dourada é condicionada pela presença do alelo recessivo **e** em homozigose no genótipo. Os cães portadores de pelo menos um alelo dominante **E** serão pretos, se tiverem pelo menos um alelo dominante **B**; ou marrons, se forem homozigóticos **bb**. O cruzamento de um macho dourado com uma fêmea marrom produziu descendentes pretos, marrons e dourados. O genótipo do macho é

- (a) **Ee BB**.
- (b) **Ee Bb**.
- (c) **ee bb**.
- (d) **ee BB**.
- (e) **ee Bb**.

Questão 5

FUVEST (USP)

O ciclo de vida de uma planta de feijão pode ser representado pelo esquema abaixo:



Um conjunto haplóide de genes é encontrado em células do

- (a) embrião que se forma a partir de 4.
- (b) endosperma que se forma em 1.
- (c) endosperma que se forma em 5.
- (d) tubo polínico que se forma em 2.
- (e) tubo polínico que se forma em 5.

Questão 6 FUVES (USP)

As plantas podem reproduzir-se sexuada ou assexuadamente, e cada um desses modos de reprodução tem impacto diferente sobre a variabilidade genética gerada.

Analise as seguintes situações:

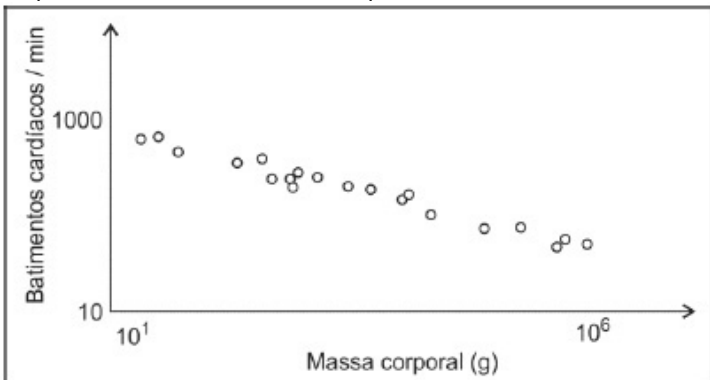
- plantações de feijão para subsistência, em agricultura familiar;
- plantação de variedade de cana-de-açúcar adequada à região, em escala industrial;
- recuperação de área degradada, com o repovoamento por espécies de plantas nativas.

Com base na adequação de maior ou menor variabilidade genética para cada situação, a escolha da reprodução assexuada é a indicada para

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

Questão 7 FUVES (USP)

Nos mamíferos, o tamanho do coração é proporcional ao tamanho do corpo e corresponde a aproximadamente 0,6% da massa corporal. O gráfico abaixo mostra a relação entre a frequência cardíaca e a massa corporal de vários mamíferos.



O quadro abaixo traz uma relação de mamíferos e o resultado da pesagem de indivíduos adultos.

Considerando esse conjunto de informações, analise as afirmações seguintes:

- No intervalo de um minuto, a cuíca tem mais batimentos cardíacos do que a capivara.
- A frequência cardíaca do gambá é maior do que a do bugio e menor do que a do sagui.
- Animais com coração maior têm frequência cardíaca maior.

Está correto apenas o que se afirma em

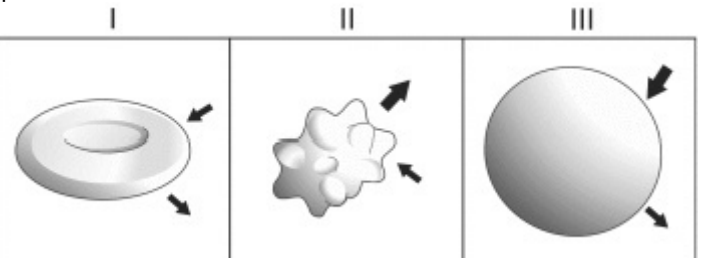
Animal	Massa corporal (g)
Cuíca	30
Sagui	276
Gambá	1 420
Bugio	5 180
Capivara	37 300

Fauna silvestre – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, SP, 2007.

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

Questão 8 FUVES (USP)

Nas figuras abaixo, estão esquematizadas células animais imersas em soluções salinas de concentrações diferentes. O sentido das setas indica o movimento de água para dentro ou para fora das células, e a espessura das setas indica o volume relativo de água que atravessa a membrana celular.

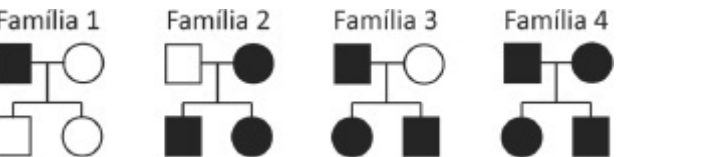


A ordem correta das figuras, de acordo com a concentração crescente das soluções em que as células estão imersas, é:

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

Questão 9 FUVES (USP)

A surdez é geneticamente heterogênea: pode ser causada por mutações em diferentes genes, localizados nos autossomos ou no cromossomo X ou, ainda, por mutações em genes mitocondriais. Os heredogramas representam quatro famílias, em que ocorrem pessoas com surdez (● e ■):



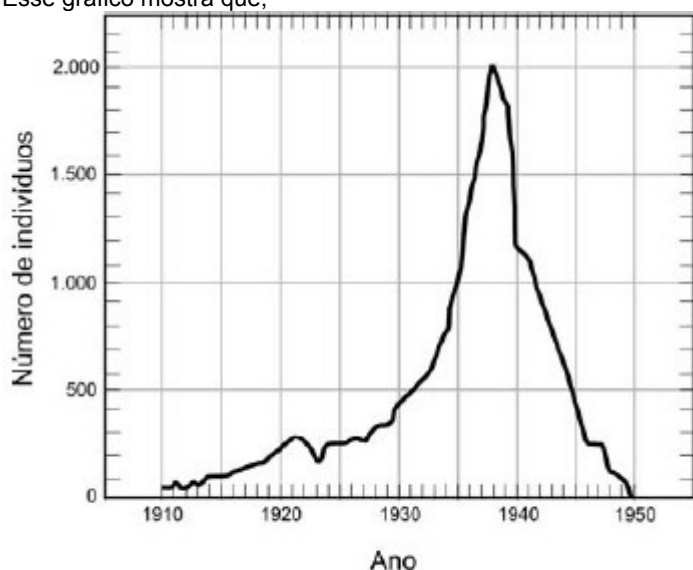
A(s) família(s) em que o padrão de herança permite afastar a possibilidade de que a surdez tenha herança mitocondrial é(são) apenas

- 1
- 2 e 3
- 3
- 3 e 4
- 4

Questão 10**FUVEST (USP)**

Em 1910, cerca de 50 indivíduos de uma espécie de mamíferos foram introduzidos numa determinada região. O gráfico abaixo mostra quantos indivíduos dessa população foram registrados a cada ano, desde 1910 até 1950.

Esse gráfico mostra que,



Fonte: BSCS Biology – An ecological approach.

Kendal/Hunt Pub. Co., 5th ed., 2006. Adaptado.

- (a) desde 1910 até 1940, a taxa de natalidade superou a de mortalidade em todos os anos.
- (b) a partir de 1938, a queda do número de indivíduos foi devida à emigração.
- (c) no período de 1920 a 1930, o número de nascimentos mais o de imigrantes foi equivalente ao número de mortes mais o de emigrantes.
- (d) no período de 1935 a 1940, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.
- (e) no período de 1910 a 1950, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.

Questão 11**FUVEST (USP)**

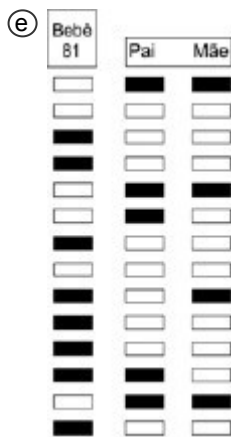
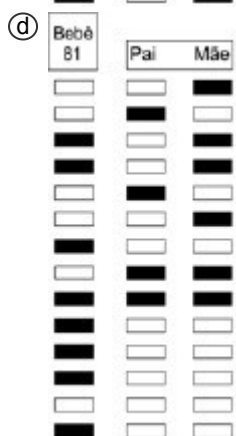
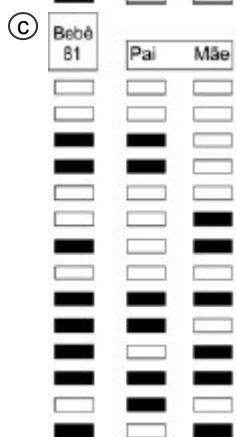
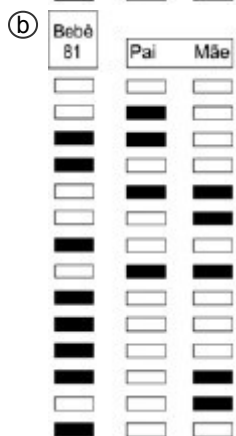
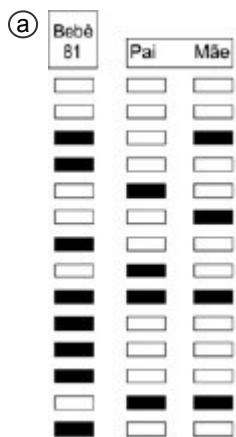
Teste de DNA confirma paternidade de bebê perdido no tsunami.

Um casal do Sri Lanka que alegava ser os pais de um bebê encontrado após o tsunami que atingiu a Ásia, em dezembro, obteve a confirmação do fato através de um exame de DNA. O menino, que ficou conhecido como "Bebê 81" por ser o 81º sobrevivente a dar entrada no hospital de Kalmunai, era reivindicado por nove casais diferentes.

Folhaonline, 14/02/2005 (adaptado).

Algumas regiões do DNA são seqüências curtas de bases nitrogenadas que se repetem no genoma, e o número de repetições dessas regiões varia entre as pessoas. Existem procedimentos que permitem visualizar essa variabilidade, revelando padrões de fragmentos de DNA que são "uma impressão digital molecular". Não existem duas pessoas com o mesmo padrão de fragmentos com exceção dos gêmeos monozigóticos. Metade dos fragmentos de DNA de uma pessoa é herdada de sua mãe e metade, de seu pai.

Com base nos padrões de fragmentos de DNA representados abaixo, qual dos casais pode ser considerado como pais biológicos do Bebê 81?



Questão 12 **FUVEST (USP)**

Um determinado animal adulto é desprovido de crânio e apêndices articulares. Apresenta corpo alongado e cilíndrico. Esse animal pode pertencer ao grupo dos

- (a) répteis ou nematelmintos.
- (b) platelmintos ou anelídeos.
- (c) moluscos ou platelmintos.
- (d) anelídeos ou nematelmintos.
- (e) anelídeos ou artrópodes.

Questão 13 **FUVEST (USP)**

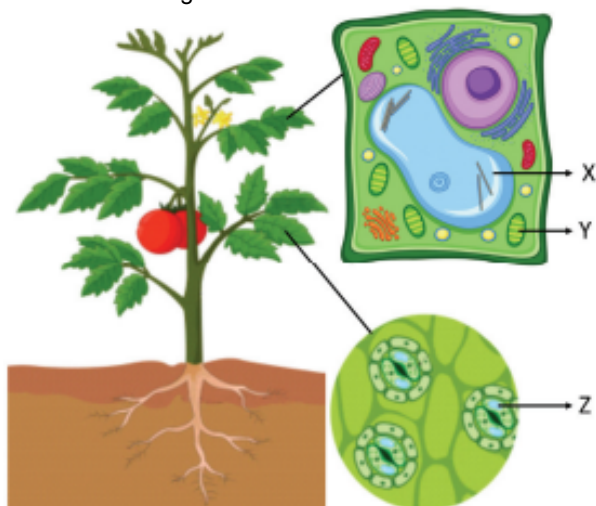
Borboleta, lula e avestruz têm como principal excreta nitrogenado, respectivamente,

- (a) ácido úrico, amônia e ácido úrico
- (b) ácido úrico, ureia e amônia.
- (c) amônia, ácido úrico e amônia.
- (d) amônia, ureia e ácido úrico.
- (e) ureia, amônia e ácido úrico.

Questão 14

FUVEST (USP)

Análise o esquema e as estruturas (X, Y e Z) da planta para completar a frase a seguir.



Às 14h de um dia ensolarado, em condições hídricas ótimas, a estrutura identificada por I encontra-se II, possibilitando a absorção de água do solo e entrada de CO_2 , que é utilizado pela estrutura representada por III para realização da fotossíntese.

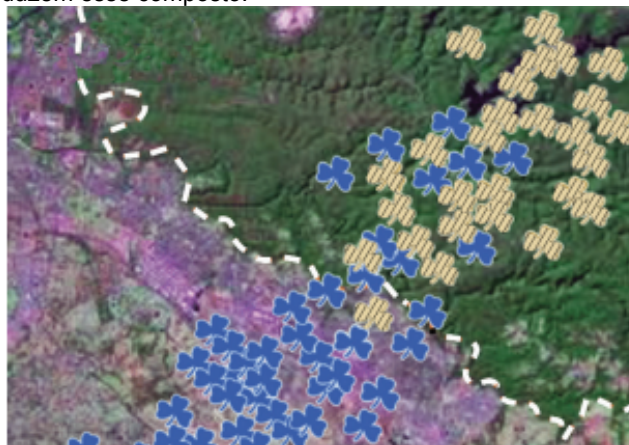
As lacunas I, II e III podem ser preenchidas corretamente por:

- (a) I: Z
II: aberta
III: Y
- (b) I: Z
II: fechada
III: X
- (c) I: Y
II: vazia
III: X
- (d) I: X
II: cheia
III: X
- (e) I: X
II: vazia
III: Y

Questão 15

FUVEST (USP)

A figura a seguir mostra indivíduos de uma espécie de erva daninha ao longo de um trajeto de aproximadamente 100 km, desde uma área urbanizada (na porção inferior esquerda, em tons de rosa) até uma área de floresta (na porção superior direita, em tons de verde). Essas áreas urbanizadas e de floresta estão separadas por uma linha tracejada branca. As ervas daninhas amarelas são aquelas que produzem um composto que age como defesa química contra a herbivoria. As ervas daninhas azuis não produzem esse composto.



SANTANGELO et al. 2022. "Global urban environmental change drives adaptation in white clover". *Science*, 375 (6586): 1275-1281. Adaptado.

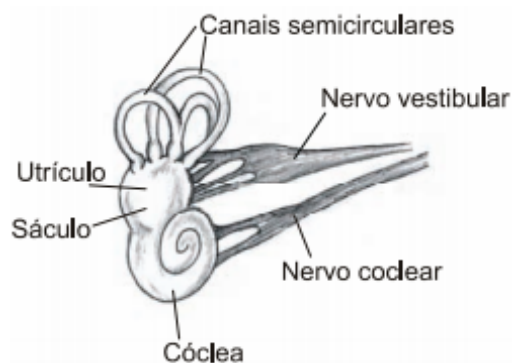
Com base nas informações fornecidas, é correto afirmar:

- (a) Há menor herbivoria sobre essa população em áreas urbanas.
- (b) Há uma abundância maior de insetos herbívoros em áreas urbanas.
- (c) Essa espécie de erva daninha não consegue sobreviver em áreas de florestas.
- (d) Há competição interespecífica entre os indivíduos que produzem ou não o composto.
- (e) A produção ou não do composto corresponde a duas espécies diferentes.

Questão 16

FUVEST (USP)

O esquema mostra algumas estruturas presentes na cabeça humana.



O nervo cócleo-vestibular compõe-se de dois conjuntos de fibras nervosas: o nervo coclear, que conecta a cóclea ao encéfalo, e o nervo vestibular, que conecta o sáculo e o utrículo ao encéfalo.

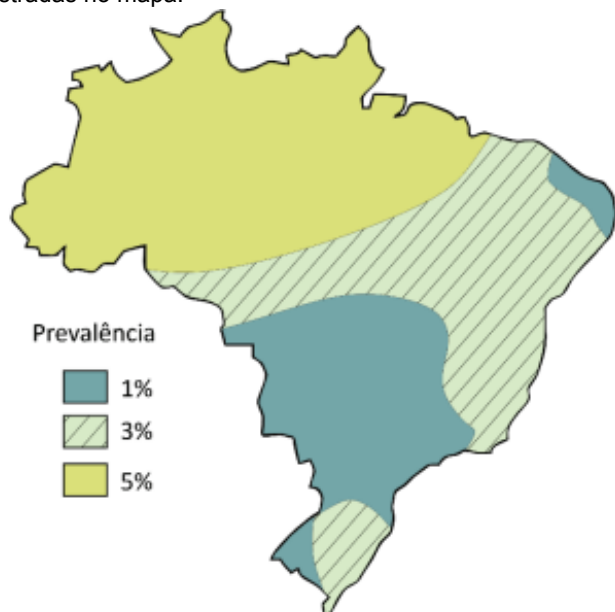
A lesão do nervo vestibular deverá causar perda de

- (a) audição.
- (b) equilíbrio.
- (c) olfato.
- (d) paladar.
- (e) visão.

Questão 17

FUVEST (USP)

A deficiência na enzima G6PD é uma condição recessiva ligada ao cromossomo X, que pode ser diagnosticada no teste do pezinho expandido. Pessoas com deficiência nesta enzima são suscetíveis à anemia hemolítica ao serem expostas à cloroquina ou primaquina, drogas amplamente prescritas por médicos no tratamento da malária. No Brasil, a prevalência de deficiência em G6PD na população geral varia de acordo com as áreas mostradas no mapa:



Dombrowski, J G et al. (2017), *Malar J*, 16:253, doi:10.1186/s12936-017-1889-6 e Monteiro, W M et al. (2014), *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 109:5, 553-568, doi:10.1590/0074-0276140123. Adaptados.

Note e adote:

População de três regiões brasileiras: Norte = 18 milhões; Nordeste = 58 milhões; Centro-Oeste = 17 milhões.

Indique a afirmação correta sobre a segurança da prescrição de cloroquina nesse contexto.

- (a) Não é necessário fazer o teste do pezinho expandido em filhos de casais da região Nordeste do Brasil que apresentem deficiência da G6PD, já que menos de 3% dos testes serão positivos.
- (b) Aproximadamente 8,5 milhões de pessoas da região Centro-Oeste do Brasil têm somente um alelo recessivo para a deficiência em G6PD, sendo assintomáticas.
- (c) Cerca de 900 mil pessoas da região Norte do Brasil podem desenvolver anemia hemolítica devido ao tratamento com cloroquina, sendo a maioria do sexo masculino.
- (d) Descendentes de casais que não apresentam deficiência em G6PD têm mais de 25% de chance de possuírem o alelo recessivo e podem ser tratados com cloroquina em áreas onde a malária não seja endêmica.
- (e) Os pacientes do sexo masculino devem ser investigados quanto à presença de anemia hemolítica na família paterna caso vivam em regiões onde a malária é endêmica.

Questão 18

FUVEST (USP)

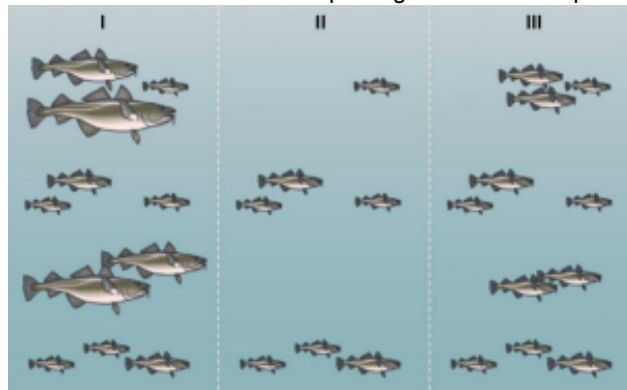
Numa espécie de planta, a cor das flores é determinada por um par de alelos. Plantas de flores vermelhas cruzadas com plantas de flores brancas produzem plantas de flores cor-de-rosa. Do cruzamento entre plantas de flores cor-de-rosa, resultam plantas com flores

- (a) das três cores, em igual proporção.
- (b) das três cores, prevalecendo as cor-de-rosa.
- (c) das três cores, prevalecendo as vermelhas.
- (d) somente cor-de-rosa.
- (e) somente vermelhas e brancas, em igual proporção.

Questão 19

FUVEST (USP)

A figura representa três momentos sucessivos da população adulta de uma determinada espécie de peixe em uma região na qual há atividade pesqueira. O momento I representa a composição da população adulta antes da pesca. No momento II, observam-se os sobreviventes adultos logo após a pesca. O momento III representa os indivíduos adultos após alguns ciclos de reprodução.



Disponível em <https://blogs.ubc.ca/oceancons/>. Adaptado.

Baseado na figura, é correto afirmar que

- (a) o impacto causado pela atividade de pesca alterou a produtividade primária do local, o que resultou em uma população de peixes menores ao longo do tempo.
- (b) a população não conseguiu recuperar sua abundância de indivíduos após a atividade de pesca, o que a levará ao colapso a médio e longo prazos.
- (c) os indivíduos maiores não conseguem se reproduzir depois da pesca devido ao estresse fisiológico causado por essa atividade.
- (d) essa atividade de pesca é sustentável a longo prazo e não causa impacto à população de peixes daquele local.
- (e) a pesca priorizou os peixes maiores, causando uma seleção artificial que resultou em uma população de peixes menores ao longo do tempo.

Questão 20

FUVEST (USP)



O pinhão mostrado na foto, coletado de um pinheiro-doparaná (*Araucaria angustifolia*), é

- (a) um fruto: estrutura multicelular resultante do desenvolvimento do ovário.
- (b) um fruto: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.
- (c) uma semente: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do ovário.
- (d) uma semente: estrutura multicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.
- (e) uma semente: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.

Questão 21**FUVEST (USP)**

“Para compor um tratado sobre passarinhos é preciso por primeiro que haja um rio com árvores e palmeiras nas margens. E dentro dos quintais das casas que haja pelo menos goiabeiras. E que haja por perto brejos e iguarias de brejos. É preciso que haja insetos para os passarinhos. Insetos de pau sobretudo que são os mais palatáveis. A presença de libélulas seria uma boa. O azul é importante na vida dos passarinhos porque os passarinhos precisam antes de ser belos ser eternos. Eternos que nem uma fuga de Bach.”

De passarinhos. Manoel de Barros

No texto, o conjunto de elementos, descrito de forma poética em relação aos passarinhos, pode ser associado, sob o ponto de vista biológico, ao conceito de

- (a) bioma.
- (b) nicho ecológico.
- (c) competição.
- (d) protocooperação.
- (e) sucessão ecológica.

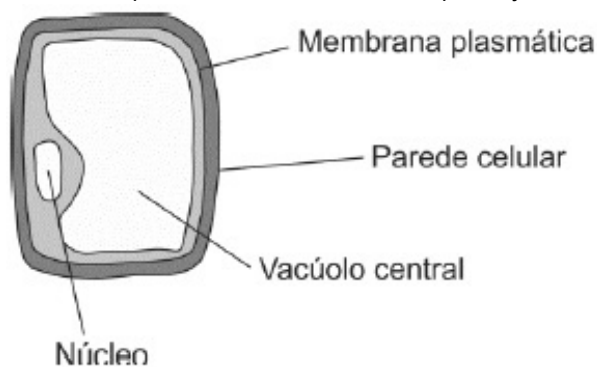
Questão 22**FUVEST (USP)**

O acidente ocorrido em abril de 2010, em uma plataforma de petróleo no Golfo do México, colocou em risco o delicado equilíbrio do ecossistema da região. Além da tentativa de contenção, com barreiras físicas, de parte do óleo derramado, foram utilizados dispersantes químicos. Dispersantes são compostos que contêm, em uma mesma molécula, grupos compatíveis com óleo (lipofílicos) e com água (hidrofílicos). Levando em conta as informações acima e com base em seus conhecimentos, indique a afirmação correta.

- (a) O uso de dispersantes é uma forma de eliminar a poluição a que os organismos marítimos estão expostos.
- (b) Acidentes como o mencionado podem gerar novos depósitos de petróleo, visto que a formação desse recurso depende da concentração de compostos de carbono em ambientes continentais.
- (c) Entidades internacionais conseguiram, após o acidente, a aprovação de sanções econômicas a serem aplicadas pela ONU às empresas e países que venham a ser responsabilizados por novos danos ambientais.
- (d) A presença de petróleo na superfície da água, por dificultar a passagem da luz, diminui a taxa de fotossíntese realizada pelo zooplâncton, o que, no entanto, não afeta a cadeia alimentar.
- (e) Os dispersantes aumentam a quantidade de petróleo que se mistura com a água, porém não o removem do mar.

Questão 23**FUVEST (USP)**

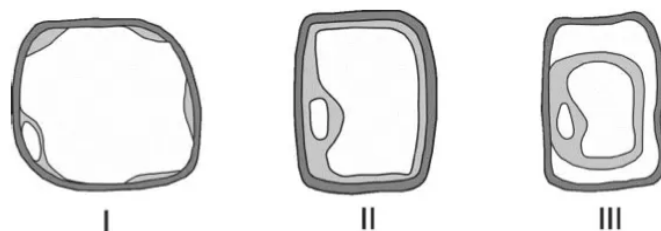
A figura abaixo representa uma célula de uma planta jovem.



Considere duas situações:

- 1) a célula mergulhada numa solução hipertônica;
- 2) a célula mergulhada numa solução hipotônica.

Dentre as figuras numeradas de I a III, quais representam o aspecto da célula, respectivamente, nas situações 1 e 2?

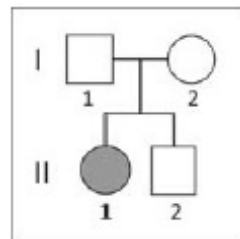


- (a) I e II.
- (b) I e III.
- (c) II e I.
- (d) III e I.
- (e) III e II.

Questão 24**FUVEST (USP)**

No heredograma a seguir, a menina II-1 tem uma doença determinada pela homozigose quanto a um alelo mutante de gene localizado num autossomo.

A probabilidade de que seu irmão II-2, clinicamente normal, possua esse alelo mutante é



- (a) 0
- (b) 1/4
- (c) 1/3
- (d) 1/2
- (e) 2/3

Questão 25**FUVEST (USP)**

A esquistossomose é uma doença que tem forte impacto na saúde pública brasileira. Os grupos do parasita (I) e do seu hospedeiro intermediário (II) e a forma de infestação (III) são:

- (a) I-protozoário; II-artrópode; III-picada de mosquito.
- (b) I-nematódeo; II-molusco; III-penetração pela pele.
- (c) I-protozoário; II-artrópode; III-picada de barbeiro.
- (d) I-platelminto; II-mamífero; III-ingestão de carne crua.
- (e) I-platelminto; II-molusco; III-penetração pela pele.

Questão 26

FUVEST (USP)

No intestino humano, cada uma das vilosidades da superfície interna do intestino delgado tem uma arteríola, uma vênula e uma rede de capilares sanguíneos. Após uma refeição, as maiores concentrações de oxigênio, glicose e aminoácidos no sangue são encontradas nas

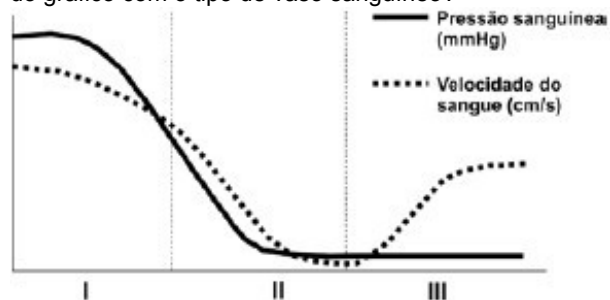
- (a)
- | Oxigênio | Glicose | Aminoácidos |
|----------|---------|-------------|
| vênulas | vênulas | vênulas |
- (b)
- | Oxigênio | Glicose | Aminoácidos |
|----------|---------|-------------|
| vênulas | vênulas | arteríolas |
- (c)
- | Oxigênio | Glicose | Aminoácidos |
|------------|------------|-------------|
| arteríolas | arteríolas | arteríolas |
- (d)
- | Oxigênio | Glicose | Aminoácidos |
|------------|------------|-------------|
| arteríolas | arteríolas | vênulas |
- (e)
- | Oxigênio | Glicose | Aminoácidos |
|------------|---------|-------------|
| arteríolas | vênulas | vênulas |

Questão 27

FUVEST (USP)

O gráfico abaixo mostra a variação na pressão sanguínea e na velocidade do sangue em diferentes vasos do sistema circulatório humano.

Qual das alternativas correlaciona corretamente as regiões I, II e III do gráfico com o tipo de vaso sanguíneo?



- (a)
- | I | II | III |
|---------|---------|------|
| artéria | capilar | veia |
- (b)
- | I | II | III |
|---------|------|---------|
| artéria | veia | capilar |
- (c)
- | I | II | III |
|---------|------|---------|
| artéria | veia | artéria |
- (d)
- | I | II | III |
|------|---------|---------|
| veia | capilar | artéria |
- (e)
- | I | II | III |
|------|---------|---------|
| veia | artéria | capilar |

Questão 28

FUVEST (USP)

Em um lago, estão presentes diversas espécies de animais, plantas, algas, protozoários, fungos e bactérias.

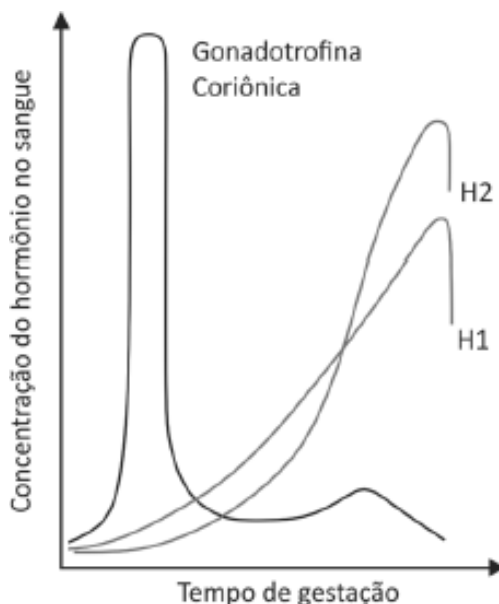
O conjunto desses seres vivos constitui

- (a) uma cadeia alimentar.
 (b) uma comunidade biológica.
 (c) um ecossistema.
 (d) uma população.
 (e) uma sucessão ecológica.

Questão 29

FUVEST (USP)

O gráfico representa a concentração de alguns hormônios observados durante a gravidez de uma mulher.



Identifique os hormônios H1 e H2, respectivamente, e o motivo da queda abrupta de suas concentrações no sangue ao final do período de gestação.

- (a)
- | H1 | H2 | Motivo |
|----------|-----|------------------------|
| planalto | FSH | eliminação da placenta |
- (b)
- | H1 | H2 | Motivo |
|-----|----|-------------------------|
| FSH | LH | reinício da menstruação |
- (c)
- | H1 | H2 | Motivo |
|-----|-----------|-------------------------|
| FSH | estrógeno | reinício da menstruação |
- (d)
- | H1 | H2 | Motivo |
|--------------|-----------|------------------------|
| progesterona | estrógeno | eliminação da placenta |
- (e)
- | H1 | H2 | Motivo |
|-----|--------------|--------------------|
| FSH | progesterona | início da lactação |

Questão 30

FUVEST (USP)

Observando plantas de milho, com folhas amareladas, um estudante de agronomia considerou que essa aparência poderia ser devida à deficiência mineral do solo. Sabendo que a clorofila contém magnésio, ele formulou a seguinte hipótese: “As folhas amareladas aparecem quando há deficiência de sais de magnésio no solo”.

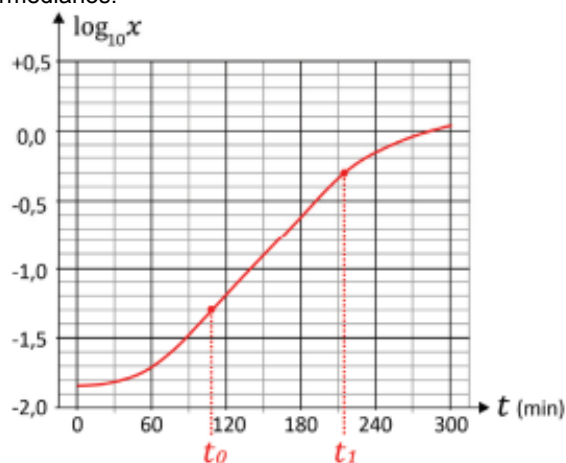
Qual das alternativas descreve um experimento correto para testar tal hipótese?

- (a) Fornecimento de sais de magnésio ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados alguns dias depois.
- (b) Fornecimento de uma mistura de diversos sais minerais, inclusive sais de magnésio, ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados dias depois.
- (c) Cultivo de um novo lote de plantas, em solo suplementado com uma mistura completa de sais minerais, incluindo sais de magnésio.
- (d) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles, mistura completa de sais minerais, inclusive sais de magnésio, e à outra metade, apenas sais de magnésio.
- (e) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles mistura completa de sais minerais, inclusive sais de magnésio, e à outra metade, uma mistura com os mesmos sais, menos os de magnésio.

Questão 31

FUVEST (USP)

A quantidade de bactérias em um líquido é diretamente proporcional à medida da turbidez desse líquido. O gráfico mostra, em escala logarítmica, o crescimento da turbidez x de um líquido ao longo do tempo t (medido em minutos), isto é, mostra $\log_{10} x$ em função de t . Os dados foram coletados de 30 em 30 minutos, e uma curva de interpolação foi obtida para inferir valores intermediários.



Disponível em <https://fankhauserblog.wordpress.com/>.

Com base no gráfico, em quantas vezes a população de bactérias aumentou, do instante t_0 para o instante t_1 ?

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 10
- (e) 100

Questão 32

FUVEST (USP)

Os jardins de chuva, como o esquematizado na figura, vêm sendo implantados em áreas urbanas como uma alternativa de baixo custo para minimizar alagamentos. São canteiros de plantas que ocupam partes rebaixadas do terreno, com a função de reter parte das águas pluviais e diminuir sua velocidade de escoamento. Para isso, o solo do jardim deve ser preparado a fim de absorver a água e facilitar sua infiltração, direcionando-a ao lençol freático. Outra vantagem desses jardins é a retenção e decomposição de poluentes carregados pelas águas pluviais. Ainda, ao mesclar diversos tipos de plantas, os jardins de chuva atraem animais e aumentam a biodiversidade local.



Com base na descrição e no esquema do jardim de chuva apresentados, é correto afirmar que

- (a) esse jardim de chuva pode ser considerado um ecossistema, no qual componentes bióticos e abióticos interagem numa dinâmica de autorregulação e autossustentação.
- (b) nesse jardim de chuva é possível identificar uma teia alimentar com dois níveis tróficos, no qual todos os animais ocupam o nível dos consumidores secundários.
- (c) esse jardim contém plantas dicotiledôneas e monocotiledôneas, caracterizadas por possuírem raízes pivotantes, que aumentam a eficiência na absorção de água.
- (d) o uso de plantas com grande superfície foliar pode prejudicar a eficiência de um jardim de chuva, diminuindo a evapotranspiração da água.
- (e) a decomposição que ocorre no jardim de chuva é feita por organismos parasitas, que transformam os detritos em nutrientes, resultando, na etapa final, em moléculas orgânicas complexas.

Questão 33

FUVEST (USP)

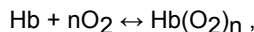
A lei 7678 de 1988 define que “vinho é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura”. Na produção de vinho, são utilizadas leveduras anaeróbicas facultativas. Os pequenos produtores adicionam essas leveduras ao mosto (uvas esmagadas, suco e cascas) com os tanques abertos, para que elas se reproduzam mais rapidamente. Posteriormente, os tanques são hermeticamente fechados. Nessas condições, pode-se afirmar, corretamente, que

- (a) o vinho se forma somente após o fechamento dos tanques, pois, na fase anterior, os produtos da ação das leveduras são a água e o gás carbônico.
- (b) o vinho começa a ser formado já com os tanques abertos, pois o produto da ação das leveduras, nessa fase, é utilizado depois como substrato para a fermentação.
- (c) a fermentação ocorre principalmente durante a reprodução das leveduras, pois esses organismos necessitam de grande aporte de energia para sua multiplicação.
- (d) a fermentação só é possível se, antes, houver um processo de respiração aeróbica que forneça energia para as etapas posteriores, que são anaeróbicas.
- (e) o vinho se forma somente quando os tanques voltam a ser abertos, após a fermentação se completar, para que as leveduras realizem respiração aeróbica.

Questão 34

FUVEST (USP)

A hemoglobina (Hb) é a proteína responsável pelo transporte de oxigênio. Nesse processo, a hemoglobina se transforma em oxi-hemoglobina ($Hb(O_2)_n$). Nos fetos, há um tipo de hemoglobina diferente da do adulto, chamada de hemoglobina fetal. O transporte de oxigênio pode ser representado pelo seguinte equilíbrio:



em que Hb representa tanto a hemoglobina do adulto quanto a hemoglobina fetal.

A figura mostra a porcentagem de saturação de Hb por O_2 em função da pressão parcial de oxigênio no sangue humano, em determinado pH e em determinada temperatura.

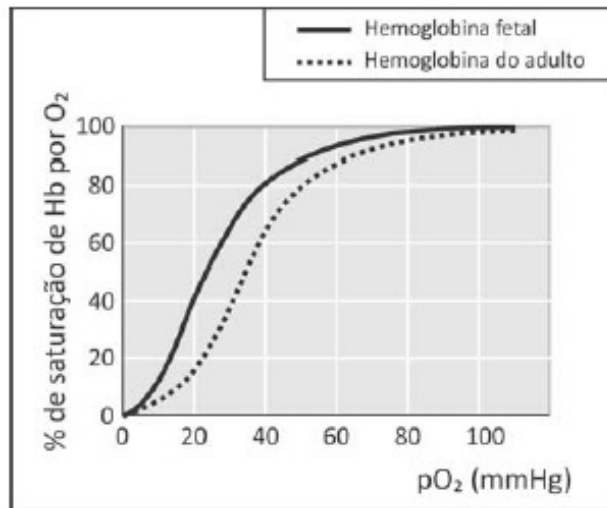
A porcentagem de saturação pode ser entendida como:

$$\% \text{ de saturação} = \frac{[Hb(O_2)]_n}{[Hb(O_2)]_n + [Hb]}$$

Com base nessas informações, um estudante fez as seguintes afirmações:

- I. Para uma pressão parcial de O_2 de 30 mmHg, a hemoglobina fetal transporta mais oxigênio do que a hemoglobina do adulto.
- II. Considerando o equilíbrio de transporte de oxigênio, no caso de um adulto viajar do litoral para um local de grande altitude, a concentração de Hb em seu sangue deverá aumentar, após certo tempo, para que a concentração de $Hb(O_2)_n$ seja mantida.
- III. Nos adultos, a concentração de hemoglobina associada a oxigênio é menor no pulmão do que nos tecidos.

É correto apenas o que o estudante afirmou em



- (a) I.
- (b) II.
- (c) I e II.
- (d) I e III.
- (e) II e III.

Questão 35

FUVEST (USP)

A energia entra na biosfera majoritariamente pela fotossíntese. Por esse processo,

- (a) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, armazenado como amido ou, ainda, utilizado na transferência de energia.
- (b) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, unido a aminoácidos e armazenado como proteínas ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- (c) é produzido açúcar, que pode ser transformado em substâncias catalisadoras de processos, armazenado como glicogênio ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- (d) é produzida energia, que pode ser transformada em várias substâncias orgânicas, armazenada como açúcar ou, ainda, transferida a diferentes níveis tróficos.
- (e) é produzida energia, que pode ser transformada em substâncias catalisadoras de processos, armazenada em diferentes níveis tróficos ou, ainda, transferida a outros organismos.

Questão 36

FUVEST (USP)

A cobra-coral - *Erythrolamprus aesculapii* - tem hábito diurno, alimenta-se de outras cobras e é terrícola, ou seja, caça e se abriga no chão. A jararaca - *Bothrops jararaca* - tem hábito noturno, alimenta-se de mamíferos e é terrícola. Ambas ocorrem, no Brasil, na floresta pluvial costeira. Essas serpentes

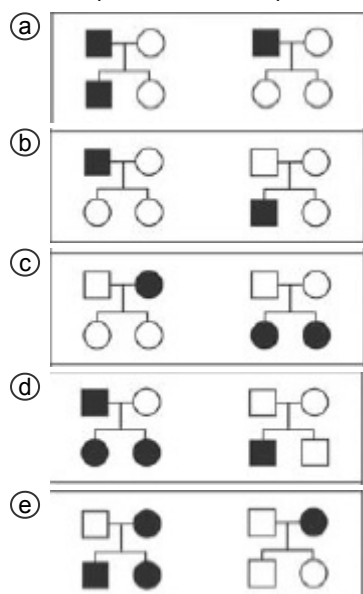
- (a) disputam o mesmo nicho ecológico.
- (b) constituem uma população.
- (c) compartilham o mesmo habitat.
- (d) realizam competição intraespecífica.
- (e) são comensais.

Questão 37

FUVEST (USP)

Nos heredogramas apresentados nas alternativas, ocorrem pessoas que têm alterações na formação do esmalte dos dentes (■ e ●).

Os heredogramas em que as alterações do esmalte dos dentes têm herança ligada ao cromossomo X, dominante e recessiva, estão representados, respectivamente, em



Questão 38

FUVEST (USP)

Canto V Estância 81

*E foi que, de doença crua e feia,
A mais que eu nunca vi, desampararam
Muitos a vida, e em terra estranha e alheia
Os ossos para sempre sepultaram.
Quem haverá que, sem ver, o creia?
Que tão disformemente ali lhe incharam
As gengivas na boca, que crescia
A carne e juntamente apodrecia?*

Luís Vaz de Camões, *Os Lusíadas*.

É correto afirmar que Camões, neste trecho, descreveu sintomas de

- (a) peste bubônica, zoonose transmitida por ratos que assolou populações europeias e asiáticas no século XIV, propagada pelas viagens comerciais.
- (b) escorbuto, deficiência em vitamina C, doença comum nas viagens ultramarinas europeias dos séculos XV e XVI, como a de Vasco da Gama em busca das Índias.
- (c) malária, doença de ampla ocorrência nas viagens de exploradores para a África e Américas nos séculos XV e XVI.
- (d) varíola, doença viral disseminada no Velho Mundo e trazida pelos navegantes dos séculos XV e XVI às colônias, onde dizimou populações nativas.
- (e) leishmaniose, parasitose transmitida por mosquitos e contraída pelos primeiros exploradores da Amazônia e dos Andes durante o século XVI.

Questão 39

FUVEST (USP)

Na gametogênese humana,

- (a) espermátócitos e ovócitos secundários, formados no final da primeira divisão meiótica, têm quantidade de DNA igual à de espermatogônias e ovogônias, respectivamente.
- (b) espermátides haploides, formadas ao final da segunda divisão meiótica, sofrem divisão mitótica no processo de amadurecimento para originar espermatozoides.
- (c) espermatogônias e ovogônias dividem-se por mitose e originam, respectivamente, espermátócitos e ovócitos primários, que entram em divisão meiótica, a partir da puberdade.
- (d) ovogônias dividem-se por mitose e originam ovócitos primários, que entram em meiose, logo após o nascimento.
- (e) espermátócitos e ovócitos primários originam o mesmo número de gametas, no final da segunda divisão meiótica.

Questão 40

FUVEST (USP)

Uma pessoa, ao encontrar uma semente, pode afirmar, com certeza, que dentro dela há o embrião de uma planta, a qual, na fase adulta,

- (a) forma flores, frutos e sementes.
- (b) forma sementes, mas não produz flores e frutos.
- (c) vive exclusivamente em ambiente terrestre.
- (d) necessita de água para o deslocamento dos gametas na fecundação.
- (e) tem tecidos especializados para condução de água e de seiva elaborada.

Questão 41

FUVEST (USP)

Considerando os grandes grupos de organismos vivos no planeta – bactérias, protistas, fungos, animais e plantas –, em quantos deles existem seres clorofilados e fotossintetizantes?

- (a) um.
- (b) dois.
- (c) três.
- (d) quatro.
- (e) cinco.

Questão 42 **FUVEST (USP)**

Indique a alternativa que lista somente doenças que têm artrópodes como transmissores ou hospedeiros intermediários do agente causador:

- (a) amarelão, doença de Chagas, esquistossomose e teníase.
- (b) dengue, esquistossomose, febre amarela e malária.
- (c) amarelão, doença de Chagas, filariose e malária.
- (d) dengue, febre amarela, filariose e malária.
- (e) dengue, febre amarela, filariose e teníase.

Questão 43 **FUVEST (USP)**

Considere o diálogo abaixo, extraído do texto “O sonho”, de autoria do poeta e dramaturgo sueco August Strindberg (1849 — 1912):

Inês: - És capaz de me dizer por que é que as flores crescem no estrume?

O Vidraceiro: - Crescem melhor assim porque têm horror ao estrume. A idéia delas é afastarem-se, o mais depressa possível, e aproximarem-se da luz, a fim de desabrocharem... e morrerem. O texto acima descreve, em linguagem figurada, o crescimento das flores. Segundo o conceito de nutrição vegetal, é correto afirmar que o estrume

- (a) não está relacionado ao crescimento da planta, já que a fotossíntese cumpre esse papel.
- (b) fornece alimentos prontos para o crescimento da planta na ausência de luz, em substituição à fotossíntese.
- (c) contribui para o crescimento da planta, já que esta necessita obter seu alimento do solo, por não conseguir produzir alimento próprio por meio da fotossíntese.
- (d) é indispensável para a planta, já que fornece todos os nutrientes necessários para o seu crescimento, com exceção dos nutrientes minerais, produzidos na fotossíntese.
- (e) fornece nutrientes essenciais aos processos metabólicos da planta, tal como o da fotossíntese.

Questão 44 **FUVEST (USP)**

Certa planta apresenta variabilidade no formato e na espessura das folhas: há indivíduos que possuem folhas largas e carnosas, e outros, folhas largas e finas; existem também indivíduos que têm folhas estreitas e carnosas, e outros com folhas estreitas e finas. Essas características são determinadas geneticamente. As variantes dos genes responsáveis pela variabilidade dessas características da folha originaram-se por

- (a) seleção natural.
- (b) mutação.
- (c) recombinação genética.
- (d) adaptação.
- (e) isolamento geográfico.

Questão 45 **FUVEST (USP)**

Procurando bem

Todo mundo tem pereba

Marca de bexiga ou vacina

E tem piriri, tem lombriga, tem ameoba

Só a bailarina que não tem

Edu Lobo e Chico Buarque, Ciranda da bailarina.

bailarina dos versos não contrai as doenças causadas por dois parasitas de importância para a saúde pública: a lombriga (*Ascaris lumbricoides*) e a ameoba (*Entamoeba histolytica*). Todo mundo, porém, pode-se prevenir contra essas parasitoses, quando

- (a) não nada em lagos em que haja caramujos e possibilidade de contaminação com esgoto.
- (b) lava muito bem vegetais e frutas antes de ingeri-los crus.
- (c) utiliza calçados ao andar sobre solos em que haja possibilidade de contaminação com esgoto.
- (d) evita picada de artrópodes que transmitem esses parasitas.
- (e) não ingere carne bovina ou suína contaminada pelos ovos da lombriga e da ameoba.

Questão 46 **FUVEST (USP)**

As bactérias diferem quanto à fonte primária de energia para seus processos metabólicos. Por exemplo:

I. *Chlorobium* sp. utiliza energia luminosa.

II. *Beggiatoa* sp. utiliza energia gerada pela oxidação de compostos inorgânicos.

III. *Mycobacterium* sp. utiliza energia gerada pela degradação de compostos orgânicos componentes do organismo hospedeiro.

Com base nessas informações, indique a alternativa que relaciona corretamente essas bactérias com seu papel nas cadeias alimentares de que participam.

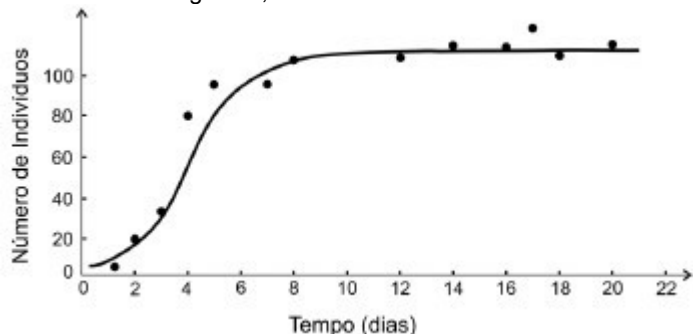
(a)	<i>Chlorobium</i> sp. consumidor	<i>Beggiatoa</i> sp. produtor	<i>Mycobacterium</i> sp. consumidor
(b)	<i>Chlorobium</i> sp. consumidor	<i>Beggiatoa</i> sp. decompositor	<i>Mycobacterium</i> sp. consumidor
(c)	<i>Chlorobium</i> sp. produtor	<i>Beggiatoa</i> sp. consumidor	<i>Mycobacterium</i> sp. decompositor
(d)	<i>Chlorobium</i> sp. produtor	<i>Beggiatoa</i> sp. decompositor	<i>Mycobacterium</i> sp. consumidor
(e)	<i>Chlorobium</i> sp. produtor	<i>Beggiatoa</i> sp. produtor	<i>Mycobacterium</i> sp. consumidor

Questão 47

FUVEST (USP)

A partir da contagem de indivíduos de uma população experimental de protozoários, durante determinado tempo, obtiveram-se os pontos e a curva média registrados no gráfico abaixo. Tal gráfico permite avaliar a capacidade limite do ambiente, ou seja, sua carga biótica máxima.

De acordo com o gráfico,



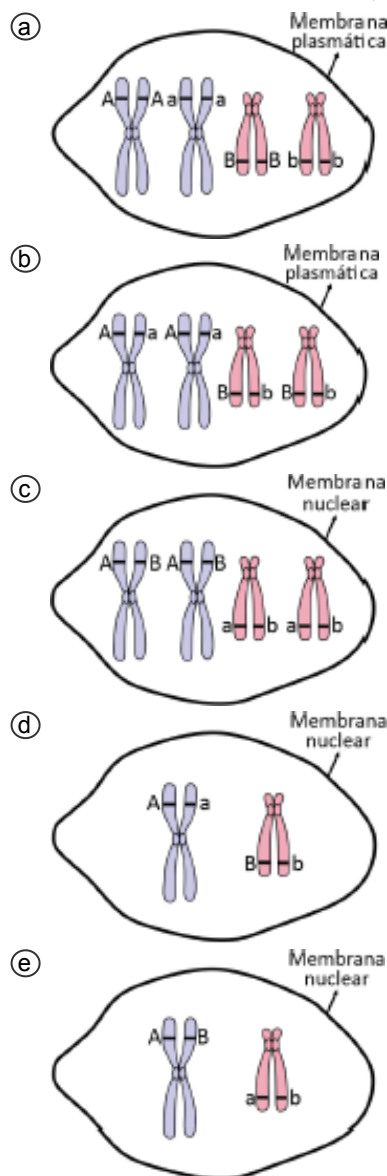
- (a) a capacidade limite do ambiente cresceu até o dia 6.
- (b) a capacidade limite do ambiente foi alcançada somente após o dia 20.
- (c) a taxa de mortalidade superou a de natalidade até o ponto em que a capacidade limite do ambiente foi alcançada.
- (d) a capacidade limite do ambiente aumentou com o aumento da população.
- (e) o tamanho da população ficou próximo da capacidade limite do ambiente entre os dias 8 e 20.

Questão 48

FUVEST (USP)

Considere dois genes (A e B) localizados em cromossomos diferentes e seus respectivos alelos (A, a, B, b).

Uma representação possível desses alelos durante a mitose, imediatamente antes da metáfase, é:



Questão 49

FUVEST (USP)

Num determinado lago, a quantidade dos organismos do fitoplâncton é controlada por um crustáceo do gênero *Artemia*, presente no zooplâncton. Graças a esse equilíbrio, a água permanece transparente. Depois de um ano muito chuvoso, a salinidade do lago diminuiu, o que permitiu o crescimento do número de insetos do gênero *Trichocorixa*, predadores de *Artemia*. A transparência da água do lago diminuiu.

Considere as afirmações:

- I. A predação provocou o aumento da população dos produtores.
- II. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores secundários.
- III. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores primários.

Está correto o que se afirma apenas em

- (a) I.
- (b) II.
- (c) III.
- (d) I e III.
- (e) II e III.

Questão 50

FUVEST (USP)

Análise as três afirmações seguintes sobre ciclos biogeoquímicos.

I. A respiração dos seres vivos e a queima de combustíveis fósseis e de vegetação restituem carbono à atmosfera.

II. Diferentes tipos de bactérias participam da ciclagem do nitrogênio: as fixadoras, que transformam o gás nitrogênio em amônia, as nitrificantes, que produzem nitrito e nitrato, e as desnitrificantes, que devolvem o nitrogênio gasoso à atmosfera.

III. Pelo processo da transpiração, as plantas bombeiam, continuamente, água do solo para a atmosfera, e esse vapor de água se condensa e contribui para a formação de nuvens, voltando à terra como chuva.

Está correto o que se afirma em

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

Questão 51

FUVEST (USP)

No processo de síntese de certa proteína, os RNA transportadores responsáveis pela adição dos aminoácidos serina, asparagina e glutamina a um segmento da cadeia polipeptídica tinham os anticódons UCA, UUA e GUC, respectivamente.

No gene que codifica essa proteína, a sequência de bases correspondente a esses aminoácidos é

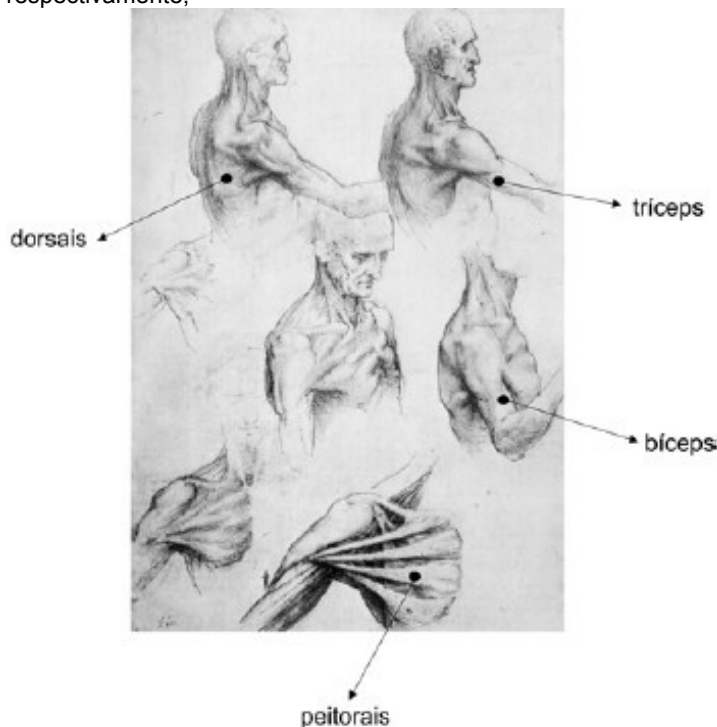
- (a) UCAUUAGUC.
- (b) AGTAATCAG.
- (c) AGUAAUCAG.
- (d) TCATTAGTC.
- (e) TGTTTTCTG.

Questão 52

FUVEST (USP)

A arte de Leonardo da Vinci se beneficiou de seus estudos pioneiros de anatomia, que revelam como músculos, tendões e ossos constituem sistemas mecânicos de trações, alavancas e torques, como é possível ver em alguns dos seus desenhos.,

Para que Leonardo da Vinci pudesse representar ações de abraçar-se ou abrirem-se os braços, foi importante saber que entre os principais músculos contraídos em cada situação estão, respectivamente,

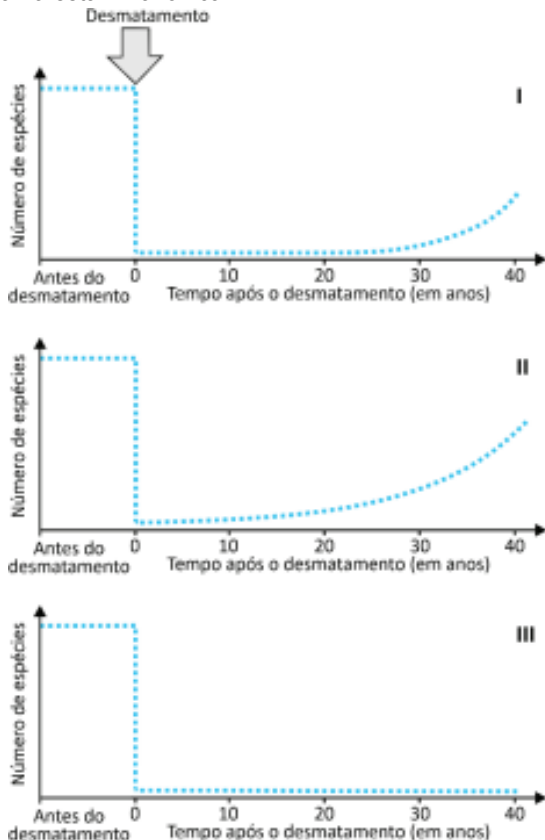


(a)	Músculos contraídos Abraçar-se	Músculos contraídos Abrirem-se os braços
	os peitorais e os tríceps	os dorsais e os bíceps
(b)	Músculos contraídos Abraçar-se	Músculos contraídos Abrirem-se os braços
	os peitorais e os bíceps	os dorsais e os tríceps
(c)	Músculos contraídos Abraçar-se	Músculos contraídos Abrirem-se os braços
	os dorsais e os tríceps	os peitorais e os bíceps
(d)	Músculos contraídos Abraçar-se	Músculos contraídos Abrirem-se os braços
	os dorsais e os bíceps	os peitorais e os tríceps
(e)	Músculos contraídos Abraçar-se	Músculos contraídos Abrirem-se os braços
	os peitorais e os dorsais	os bíceps e os tríceps

Questão 53

FUVEST (USP)

Os gráficos mostram três trajetórias distintas com relação ao número de espécies animais e vegetais, após desmatamento de áreas da floresta Amazônica:



Após os desmatamentos, os gráficos I, II e III correspondem, respectivamente, a uma área que foi

- (a) usada para pastagem e depois para cultivo de soja; usada para cultivo de soja nos primeiros 20 anos e depois abandonada; abandonada logo após o desmatamento.
- (b) abandonada logo após o desmatamento; usada como pastagem nos primeiros 20 anos e depois abandonada; usada para pastagem e depois para cultivo de soja.
- (c) usada como pastagem nos primeiros 20 anos e depois abandonada; abandonada logo após o desmatamento; usada para pastagem e depois para cultivo de soja.
- (d) usada como pastagem nos primeiros 20 anos e depois abandonada; usada para pastagem e depois para cultivo de soja; abandonada logo após o desmatamento.
- (e) usada para pastagem e depois para cultivo de soja; abandonada logo após o desmatamento; usada para cultivo de soja nos primeiros 20 anos e depois abandonada.

Questão 54

FUVEST (USP)

Uma das extremidades de um tubo de vidro foi envolvida por uma membrana semipermeável e, em seu interior, foi colocada a solução A. Em seguida, mergulhou-se esse tubo num recipiente contendo a solução B, como mostra a Figura 1. Minutos depois, observou-se a elevação do nível da solução no interior do tubo de vidro (Figura 2).

O aumento do nível da solução no interior do tubo de vidro é equivalente

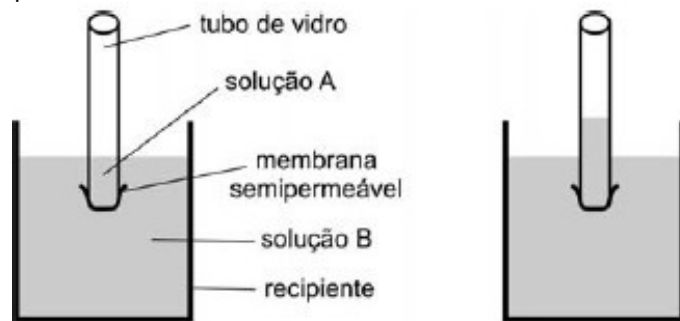


Figura 1

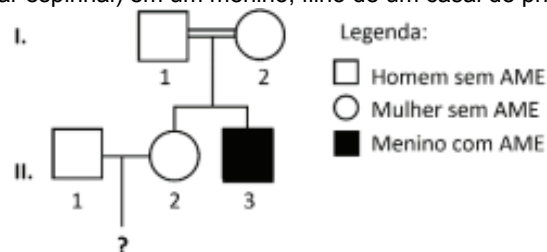
Figura 2

- (a) à desidratação de invertebrados aquáticos, quando em ambientes hipotônicos.
- (b) ao que acontece com as hemácias, quando colocadas em solução hipertônica.
- (c) ao processo de pinocitose, que resulta na entrada de material numa ameba.
- (d) ao processo de rompimento de células vegetais, quando em solução hipertônica.
- (e) ao que acontece com as células-guarda e resulta na abertura dos estômatos.

Questão 55

FUVEST (USP)

O heredograma a seguir mostra o aparecimento de AME (atrofia muscular espinhal) em um menino, filho de um casal de primos.



A AME é uma doença autossômica recessiva rara, muitas vezes fatal na primeira infância, provocada pela morte de neurônios motores. Uma das causas da AME é uma mutação no gene SMN1, cuja frequência é de 2% na população sem AME (uma em cada 50 pessoas tem um alelo mutante).

Considerando os genótipos prováveis da mulher II.2 e que não há relação de parentesco com seu parceiro, a probabilidade de uma criança deste casal ser portadora da AME é uma em:

- (a) 50
- (b) 100
- (c) 200
- (d) 300
- (e) 600

Questão 56**FUVEST (USP)**

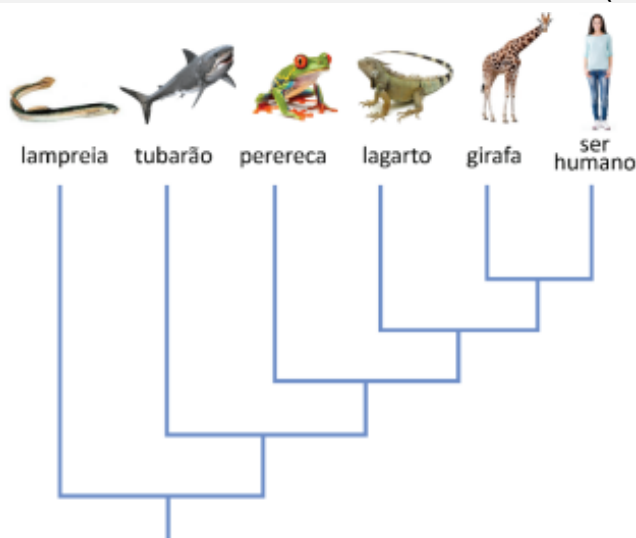
Considere a situação hipotética de lançamento, em um ecossistema, de uma determinada quantidade de gás carbônico, com marcação radioativa no carbono. Como passar do tempo, esse gás se dispersaria pelo ambiente e seria incorporado por seres vivos.

Considere as seguintes moléculas:

- I. Moléculas de glicose sintetizadas pelos produtores.
- II. Moléculas de gás carbônico produzidas pelos consumidores a partir da oxidação da glicose sintetizada pelos produtores.
- III. Moléculas de amido produzidas como substância de reserva das plantas.
- IV. Moléculas orgânicas sintetizadas pelos decompositores.

Carbono radioativo poderia ser encontrado nas moléculas descritas em

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

Questão 57**FUVEST (USP)**

A partir do cladograma apresentado, que expressa algumas relações filogenéticas entre vertebrados, é correto afirmar que

- (a) a lampreia é o ancestral comum de todos os vertebrados incluídos no cladograma.
- (b) o tubarão surgiu da lampreia e deu origem aos vertebrados tetrápodes.
- (c) os peixes (lampreia e tubarão) possuem um ancestral compartilhado com os tetrápodes.
- (d) o lagarto é mais proximamente relacionado ao tubarão que ao ser humano.
- (e) o ser humano é o mais evoluído dentre todos os vertebrados incluídos no cladograma.

Questão 58**FUVEST (USP)**

As crescentes emissões de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), entre outros, têm causado sérios problemas ambientais, como, por exemplo, a intensificação do efeito estufa. Estima-se que, dos 6,7 bilhões de toneladas de carbono emitidas anualmente pelas atividades humanas, cerca de 3,3 bilhões acumulam-se na atmosfera, sendo os oceanos responsáveis pela absorção de 1,5 bilhão de toneladas, enquanto quase 2 bilhões de toneladas são sequestradas pelas formações vegetais.

Assim, entre as ações que contribuem para a redução do CO_2 da atmosfera, estão a preservação de matas nativas, a implantação de reflorestamentos e de sistemas agroflorestais e a recuperação de áreas de matas degradadas.

O papel da vegetação, no sequestro de carbono da atmosfera, é

- (a) diminuir a respiração celular dos vegetais devido à grande disponibilidade de O_2 nas florestas tropicais.
- (b) fixar o CO_2 da atmosfera por meio de bactérias decompositoras do solo e absorver o carbono livre por meio das raízes das plantas.
- (c) converter o CO_2 da atmosfera em matéria orgânica, utilizando a energia da luz solar.
- (d) reter o CO_2 da atmosfera na forma de compostos inorgânicos, a partir de reações de oxidação em condições anaeróbicas.
- (e) transferir o CO_2 atmosférico para as moléculas de ATP, fonte de energia para o metabolismo vegetal.

Questão 59**FUVEST (USP)**

Há anos, a Amazônia brasileira tem sofrido danos ambientais, provocados por atividades como queimadas e implantação de áreas de pecuária para o gado bovino.

Considere os possíveis danos ambientais resultantes dessas atividades:

- I. Aumento da concentração de dióxido de carbono (CO_2) atmosférico, como consequência da queima da vegetação.
- II. Aumento do processo de laterização, devido à perda de ferro (Fe) e alumínio (Al) no horizonte A do solo.
- III. Aumento da concentração de metano (CH_4) atmosférico, liberado pela digestão animal.
- IV. Diminuição da fertilidade dos solos pela liberação de cátions Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+} , anteriormente absorvidos pelas raízes das plantas.

Está correto o que se afirma em

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

Questão 60

FUVEST (USP)

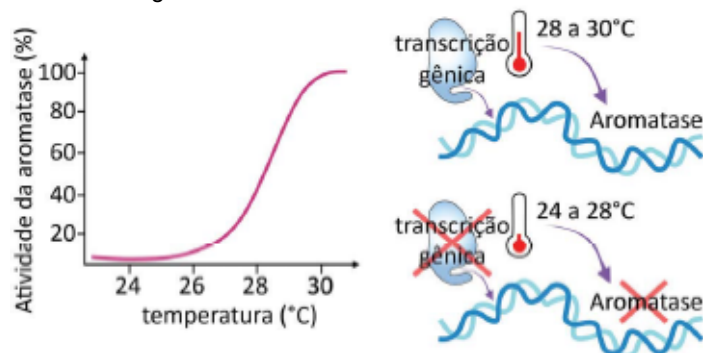
A passagem do modo de vida caçador-coletor para um modo de vida mais sedentário aconteceu há cerca de 12 mil anos e foi causada pela domesticação de animais e de plantas. Com base nessa informação, é correto afirmar que

- (a) no início da domesticação, a espécie humana descobriu como induzir mutações nas plantas para obter sementes com características desejáveis.
- (b) a produção de excedentes agrícolas permitiu a paulatina regressão do trabalho, ou seja, a diminuição das intervenções humanas no meio natural com fins produtivos.
- (c) a grande concentração de plantas cultivadas em um único lugar aumentou a quantidade de alimentos, o que prejudicou o processo de sedentarização das populações.
- (d) no processo de domesticação, sementes com características desejáveis pelos seres humanos foram escolhidas para serem plantadas, num processo de seleção artificial.
- (e) a chamada Revolução Neolítica permitiu o desenvolvimento da agricultura e do pastoreio, garantindo a eliminação progressiva de relações sociais escravistas.

Questão 61

FUVEST (USP)

A determinação do sexo em embriões de tartaruga-de-couro depende da temperatura a que o ovo foi exposto. Isso está relacionado à ação da enzima aromatase, que converte a testosterona em estradiol. A expressão gênica e a atividade dessa enzima nas gônadas são dependentes da temperatura, conforme indicado na figura.



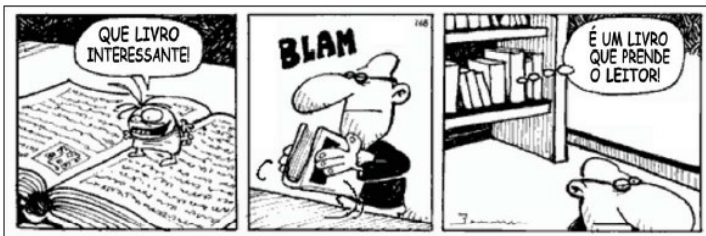
Fonte: doi: 10.3389/fphys.2020.00035

Sobre a determinação do sexo em tartarugas-de-couro, é correto afirmar:

- (a) A atividade máxima da aromatase determina diferenciação sexual masculina.
- (b) O maior nível de transcrição do gene da aromatase coincide com a menor atividade da enzima.
- (c) Em temperaturas entre 28 e 30 °C, a maioria dos embriões diferenciam-se em fêmeas.
- (d) Há equilíbrio no nascimento de machos e fêmeas a 26 °C.
- (e) A atividade da aromatase depende da quantidade de estradiol disponível.

Questão 62

FUVEST (USP)



Fonte: <http://www2.uol.com.br/niquel/bau.shtml>. Acessado em 25/08/2009.

Os animais que consomem as folhas de um livro alimentam-se da celulose contida no papel. Em uma planta, a celulose é encontrada

- (a) armazenada no vacúolo presente no citoplasma.
- (b) em todos os órgãos, como componente da parede celular.
- (c) apenas nas folhas, associada ao parênquima.
- (d) apenas nos órgãos de reserva, como caule e raiz.
- (e) apenas nos tecidos condutores do xilema e do floema.

Questão 63

FUVEST (USP)

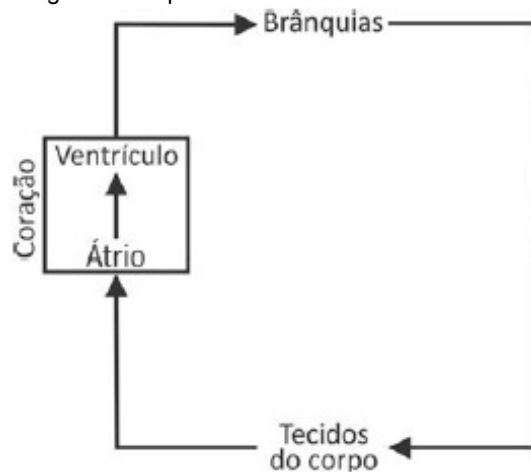
A planta do guaraná *Paullinia cupana* tem 210 cromossomos. Outras sete espécies do gênero *Paullinia* têm 24 cromossomos. Indique a afirmação correta:

- (a) As espécies do gênero *Paullinia* que têm 24 cromossomos produzem gametas com 24 cromossomos.
- (b) Na meiose das plantas do gênero *Paullinia* que têm 24 cromossomos ocorrem 24 bivalentes.
- (c) *Paullinia cupana* é diplóide, enquanto as outras sete espécies são haplóides.
- (d) Os gametas de *Paullinia cupana* têm 105 cromossomos.
- (e) O endosperma da semente de *Paullinia cupana* tem 210 cromossomos.

Questão 64

FUVEST (USP)

O esquema representa, de maneira simplificada, a circulação sanguínea em peixes.



Pode-se afirmar corretamente que, nos peixes,

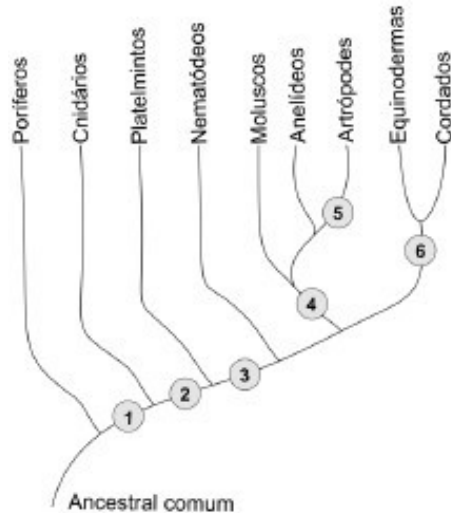
- (a) o coração recebe somente sangue pobre em oxigênio.
- (b) ocorre mistura de sangue pobre e de sangue rico em oxigênio, como nos répteis.
- (c) o sangue mantém constante a concentração de gases ao longo do percurso.
- (d) a circulação é dupla, como ocorre em todos os demais vertebrados.
- (e) o sistema circulatório é aberto, pois o sangue tem contato direto com as brânquias.

Questão 65

FUVEST (USP)

O esquema abaixo representa uma das hipóteses para explicar as relações evolutivas entre grupos de animais. A partir do ancestral comum, cada número indica o aparecimento de determinada característica. Assim, os ramos anteriores a um número correspondem a animais que não possuem tal característica e os ramos posteriores, a animais que a possuem.

As características “cavidade corporal” e “exoesqueleto de quitina” correspondem, respectivamente, aos números



- (a) 1 e 6
- (b) 2 e 4
- (c) 2 e 5
- (d) 3 e 4
- (e) 3 e 5

Questão 66

FUVEST (USP)

Considere os eventos abaixo, que podem ocorrer na mitose ou na meiose:

- I. Emparelhamento dos cromossomos homólogos duplicados.
- II. Alinhamento dos cromossomos no plano equatorial da célula.
- III. Permutação de segmentos entre cromossomos homólogos.
- IV. Divisão dos centrômeros resultando na separação das cromátides irmãs.

No processo de multiplicação celular para reparação de tecidos, os eventos relacionados à distribuição equitativa do material genético entre as células resultantes estão indicados em

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

Questão 67

FUVEST (USP)

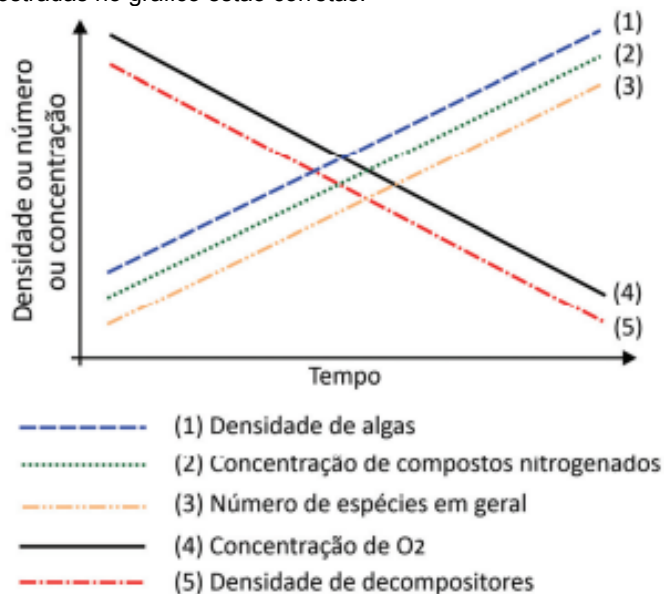
O retículo endoplasmático e o complexo de Golgi são organelas celulares cujas funções estão relacionadas. O complexo de Golgi

- (a) recebe proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático.
- (b) envia proteínas nele sintetizadas para o retículo endoplasmático.
- (c) recebe polissacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático.
- (d) envia polissacarídeos nele sintetizados para o retículo endoplasmático.
- (e) recebe monossacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático e para ele envia polissacarídeos.

Questão 68

FUVEST (USP)

O gráfico mostra linhas de tendência de cinco parâmetros da água (eixo y), medidos por pesquisadores, durante os estágios iniciais do processo de eutrofização de uma lagoa, a partir do momento em que começou a haver aporte de esgoto não tratado e antes de haver a estabilização do sistema. Entretanto, os técnicos da companhia de saneamento notaram que nem todas as tendências mostradas no gráfico estão corretas.



São corretas apenas as linhas de tendência representadas em

- (a) 1, 2 e 3.
- (b) 1, 2 e 4.
- (c) 2, 3 e 5.
- (d) 2, 4 e 5.
- (e) 3, 4 e 5.

Questão 69

FUVEST (USP)

Uma mutação, responsável por uma doença sanguínea, foi identificada numa família. Abaixo estão representadas sequências de bases nitrogenadas, normal e mutante; nelas estão destacados o sítio de início da tradução e a base alterada.

O ácido nucleico representado acima e o número de aminoácidos codificados pela sequência de bases, entre o sítio de início da tradução e a mutação, estão corretamente indicados em:



- (a) DNA; 8.
- (b) DNA; 24.
- (c) DNA; 12.
- (d) RNA; 8.
- (e) RNA; 24.

Questão 70**FUVEST (USP)**

A pele humana atua na manutenção da temperatura corporal. Analise as afirmações abaixo:

- I. Em dias frios, vasos sanguíneos na pele se contraem, o que diminui a perda de calor, mantendo o corpo aquecido.
- II. Em dias quentes, vasos sanguíneos na pele se dilatam, o que diminui a irradiação de calor para o meio, esfriando o corpo.
- III. Em dias quentes, o suor produzido pelas glândulas sudoríparas, ao evaporar, absorve calor da superfície do corpo, resfriando-o.

Está correto apenas o que se afirma em

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

Questão 71**FUVEST (USP)**

O código genético é o conjunto de todas as trincas possíveis de bases nitrogenadas (códon). A sequência de códon do RNA mensageiro determina a sequência de aminoácidos da proteína.

É correto afirmar que o código genético

- (a) varia entre os tecidos do corpo de um indivíduo.
- (b) é o mesmo em todas as células de um indivíduo, mas varia de indivíduo para indivíduo.
- (c) é o mesmo nos indivíduos de uma mesma espécie, mas varia de espécie para espécie.
- (d) permite distinguir procariotos de eucariotos.
- (e) é praticamente o mesmo em todas as formas de vida.

Questão 72**FUVEST (USP)**

As afirmações abaixo referem-se a características do ciclo de vida de grupos de plantas terrestres: musgos, samambaias, pinheiros e plantas com flores.

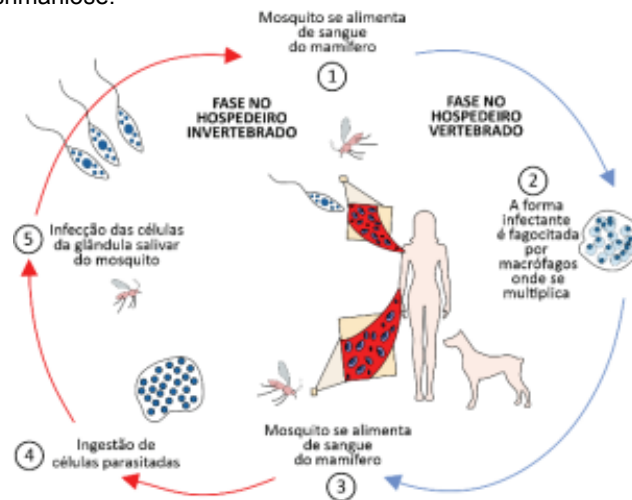
- I. O grupo evolutivamente mais antigo possui fase haploide mais duradoura do que fase diploide.
- II. Todos os grupos com fase diploide mais duradoura do que fase haploide apresentam raiz, caule e folha verdadeiros.
- III. Os grupos que possuem fase haploide e diploide de igual duração apresentam, também, rizoides, filóides e caulóides (ou seja, raiz, folha e caule não verdadeiros).

Está correto apenas o que se afirma em

- (a) I.
- (b) II.
- (c) III.
- (d) I e II.
- (e) II e III.

Questão 73**FUVEST (USP)**

A figura representa o ciclo da leishmaniose, causadora da leishmaniose.



MOREIRA et al. 2020. "Aspectos fundamentais da leishmaniose cutânea no Brasil". DOI:10.22533/at.ed.4852012037. Adaptado.

O parasita sobrevive nas células do hospedeiro mamífero pela inativação de enzimas da(o) I, o que bloqueia a digestão intracelular e possibilita a continuidade do ciclo da leishmaniose. Uma das formas de se prevenir a transmissão dessa doença é II.

As lacunas I e II podem ser preenchidas corretamente por:

- (a) mitocôndria e morando em zonas urbanas.
- (b) mitocôndria e ingerindo antibióticos.
- (c) núcleo e eutanasiando cães infectados.
- (d) lisossomo e tratando esgotos.
- (e) lisossomo e utilizando repelente.

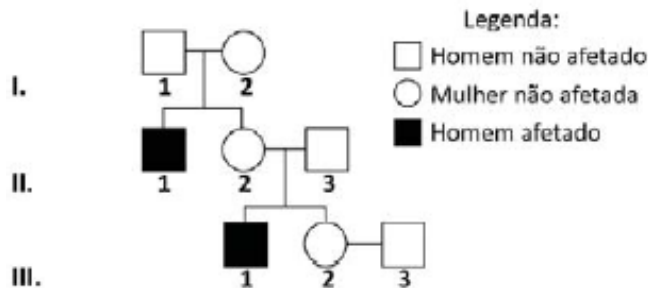
Questão 74**FUVEST (USP)**

Em algumas doenças humanas, o funcionamento dos rins fica comprometido. São consequências diretas do mau funcionamento dos rins:

- (a) acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos no sangue e elevação da pressão arterial.
- (b) redução do nível de insulina e acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos no sangue.
- (c) não-produção de bile e enzimas hidrolíticas importantes na digestão das gorduras.
- (d) redução do nível de hormônio antidiurético e elevação do nível de glicose no sangue.
- (e) redução do nível de aldosterona, que regula a pressão osmótica do sangue.

Questão 75 **FUVEST (USP)**

A genealogia a seguir representa uma família em que aparecem pessoas afetadas por adrenoleucodistrofia. A mulher III.2 está grávida e ainda não sabe o sexo do bebê.



A relação correta entre o padrão de herança desta forma de adrenoleucodistrofia e a probabilidade de que a criança seja afetada é:

- (a)
- | Padrão de herança | Probabilidade de ser afetada |
|-----------------------|------------------------------|
| Ligado ao X recessivo | 50% caso seja menino |
- (b)
- | Padrão de herança | Probabilidade de ser afetada |
|-----------------------|------------------------------|
| Ligado ao X recessivo | 25% caso seja menino |
- (c)
- | Padrão de herança | Probabilidade de ser afetada |
|-------------------|------------------------------|
| Ligado ao Y | 100% caso seja menino |
- (d)
- | Padrão de herança | Probabilidade de ser afetada |
|-----------------------|------------------------------|
| Autossômico recessivo | 75% em qualquer caso |
- (e)
- | Padrão de herança | Probabilidade de ser afetada |
|-----------------------|------------------------------|
| Autossômico recessivo | 12,5% em qualquer caso |

Questão 76 **FUVEST (USP)**

No sistema circulatório humano,

- (a) a veia cava superior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da cabeça, dos braços e da parte superior do tronco, e chega ao átrio esquerdo do coração.
- (b) a veia cava inferior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da parte inferior do tronco e dos membros inferiores, e chega ao átrio direito do coração.
- (c) a artéria pulmonar transporta sangue rico em oxigênio, do coração até os pulmões.
- (d) as veias pulmonares transportam sangue rico em oxigênio, dos pulmões até o átrio direito do coração.
- (e) a artéria aorta transporta sangue rico em oxigênio para o corpo, por meio da circulação sistêmica, e sai do ventrículo direito do coração.

Questão 77 **FUVEST (USP)**

Característica	I	II	III
Tipo de célula	Exclusivamente procarióticos	Majoria eucarióticos	Exclusivamente eucarióticos
Número de células	Exclusivamente unicelulares	Unicelulares ou pluricelulares	Exclusivamente pluricelulares
Forma de nutrição	Exclusivamente heterotróficos	Autotróficos ou heterotróficos	Exclusivamente autotróficos

O quadro abaixo lista características que diferenciam os reinos dos fungos, das plantas e dos animais, quanto ao tipo e ao número de células e quanto à forma de nutrição de seus integrantes.

Com relação a essas características, os seres vivos que compõem o reino dos fungos estão indicados em:

- (a)
- | Tipo de célula | Número de células | Forma de nutrição |
|----------------|-------------------|-------------------|
| I | III | II |
- (b)
- | Tipo de célula | Número de células | Forma de nutrição |
|----------------|-------------------|-------------------|
| II | III | I |
- (c)
- | Tipo de célula | Número de células | Forma de nutrição |
|----------------|-------------------|-------------------|
| III | II | I |
- (d)
- | Tipo de célula | Número de células | Forma de nutrição |
|----------------|-------------------|-------------------|
| III | I | II |
- (e)
- | Tipo de célula | Número de células | Forma de nutrição |
|----------------|-------------------|-------------------|
| II | II | III |

Questão 78 **FUVEST (USP)**

No processo de divisão celular por mitose, chamamos de célula-mãe aquela que entra em divisão e de células-filhas, as que se formam como resultado do processo.

Ao final da mitose de uma célula, têm-se

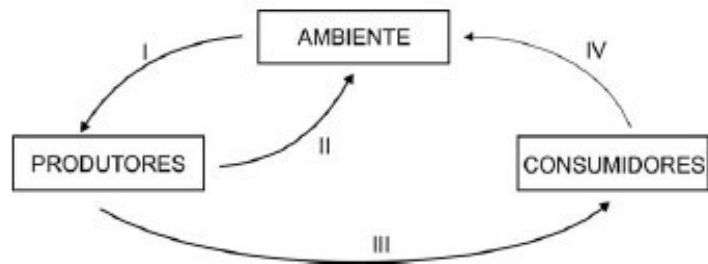
- (a) duas células, cada uma portadora de metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
- (b) duas células, uma delas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra célula com o material genético recém-sintetizado.
- (c) três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas com metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
- (d) três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas contendo material genético recém-sintetizado.
- (e) quatro células, duas com material genético recém-sintetizado e duas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora.

Questão 79

FUVEST (USP)

No esquema abaixo, as setas numeradas de I a IV indicam transferências de moléculas ou energia entre seres vivos e entre eles e o ambiente.

Assinale a alternativa do quadro abaixo que mostra, corretamente, as passagens em que há transferência de gás carbônico, de moléculas orgânicas ou de energia.



- (a)
- | Transferência de | | |
|------------------|---------------------|---------|
| gás carbônico | moléculas orgânicas | energia |
| I e II | I e IV | I e III |
- (b)
- | Transferência de | | |
|------------------|---------------------|-------------|
| gás carbônico | moléculas orgânicas | energia |
| I e IV | II | I, III e IV |
- (c)
- | Transferência de | | |
|------------------|---------------------|-----------------|
| gás carbônico | moléculas orgânicas | energia |
| I, II e IV | III | I, II, III e IV |
- (d)
- | Transferência de | | |
|------------------|---------------------|-----------------|
| gás carbônico | moléculas orgânicas | energia |
| I, II e III | III e IV | I, II, III e IV |
- (e)
- | Transferência de | | |
|------------------|---------------------|---------|
| gás carbônico | moléculas orgânicas | energia |
| II, III e IV | II e III | I e III |

Questão 80

FUVEST (USP)

O fitoplâncton consiste em um conjunto de organismos microscópicos encontrados em certos ambientes aquáticos. O desenvolvimento desses organismos requer luz e CO_2 , para o processo de fotossíntese, e requer também nutrientes contendo os elementos nitrogênio e fósforo.

Considere a tabela que mostra dados de pH e de concentrações de nitrato e de oxigênio dissolvidos na água, para amostras coletadas durante o dia, em dois diferentes pontos (A e B) e em duas épocas do ano (maio e novembro), na represa Billings, em São Paulo.

	pH	Concentração de nitrato (mg/L)	Concentração de oxigênio (mg/L)
Ponto A (novembro)	9,8	0,14	6,5
Ponto B (novembro)	9,1	0,15	5,8
Ponto A (maio)	7,3	7,71	5,6
Ponto B (maio)	7,4	3,95	5,7

Com base nas informações da tabela e em seus próprios conhecimentos sobre o processo de fotossíntese, um pesquisador registrou três conclusões:

- I. Nessas amostras, existe uma forte correlação entre as concentrações de nitrato e de oxigênio dissolvidos na água.
 II. As amostras de água coletadas em novembro devem ter menos CO_2 dissolvido do que aquelas coletadas em maio.
 III. Se as coletas tivessem sido feitas à noite, o pH das quatro amostras de água seria mais baixo do que o observado.

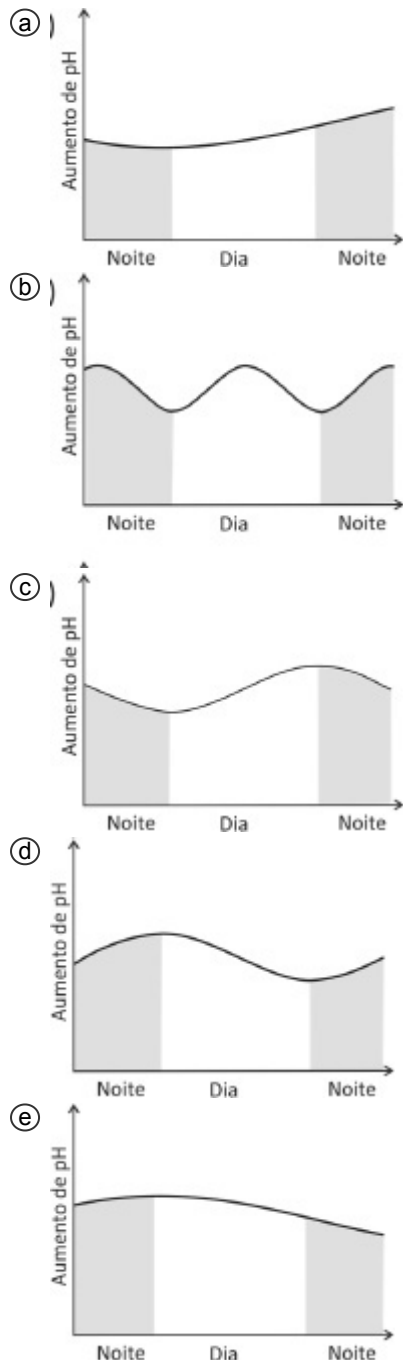
É correto o que o pesquisador concluiu em

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

Questão 81

FUVEST (USP)

Considere um aquário tampado contendo apenas água e plantas aquáticas, em grande quantidade, e iluminado somente por luz solar. O gráfico que melhor esboça a variação de pH da água em função do horário do dia, considerando que os gases envolvidos na fotossíntese e na respiração das plantas ficam parcialmente dissolvidos na água, é:



Questão 82

FUVEST (USP)

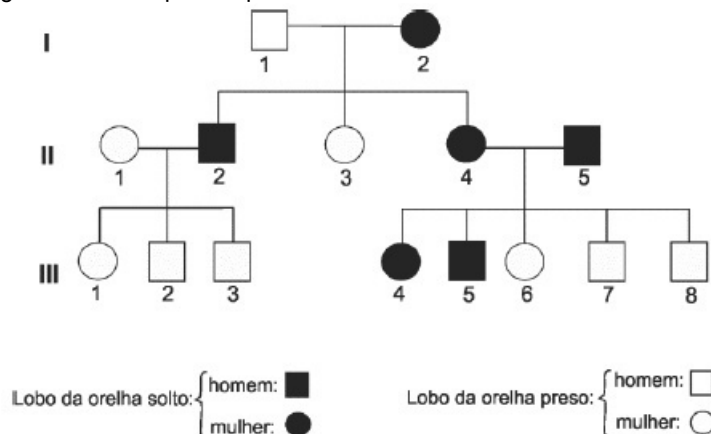
O fígado humano é uma glândula que participa de processos de digestão e absorção de nutrientes, ao

- produzir diversas enzimas hidrolíticas que atuam na digestão de carbo-hidratos.
- produzir secreção rica em enzimas que digerem as gorduras.
- produzir a insulina e o glucagon, reguladores dos níveis de glicose no sangue.
- produzir secreção rica em sais que facilita a digestão e a absorção de gorduras.
- absorver excretas nitrogenadas do sangue e transformá-las em nutrientes proteicos.

Questão 83

FUVEST (USP)

A forma do lobo da orelha, solto ou preso, é determinada geneticamente por um par de alelos.



O heredograma mostra que a característica lobo da orelha solto **NÃO** pode ter herança

- autossômica recessiva, porque o casal I-1 e I-2 tem um filho e uma filha com lobos das orelhas soltos.
- autossômica recessiva, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.
- autossômica dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.
- ligada ao X recessiva, porque o casal II-1 e II-2 tem uma filha com lobo da orelha preso.
- ligada ao X dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem dois filhos homens com lobos das orelhas presos.

Questão 84

FUVEST (USP)

Num ambiente iluminado, ao focalizar um objeto distante, o olho humano se ajusta a essa situação. Se a pessoa passa, em seguida, para um ambiente de penumbra, ao focalizar um objeto próximo, a íris

- aumenta, diminuindo a abertura da pupila, e os músculos ciliares se contraem, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se contraem, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- aumenta, diminuindo a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, diminuindo o poder refrativo do cristalino.
- diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, diminuindo o poder refrativo do cristalino.

Questão 85

FUVEST (USP)

Um indivíduo é heterozigótico em dois locos: $AaBb$. Um espermátocito desse indivíduo sofre meiose. Simultaneamente, uma célula sangüínea do mesmo indivíduo entra em divisão mitótica.

Ao final da interfase que precede a meiose e a mitose, cada uma dessas células terá, respectivamente, a seguinte constituição genética:

- $AaBb$ e $AaBb$.
- $AaBb$ e $AAaaBBbb$.
- $AAaaBBbb$ e $AaBb$.
- $AAaaBBbb$ e $AAaaBBbb$.
- AB e $AaBb$.

Questão 86

FUVEST (USP)

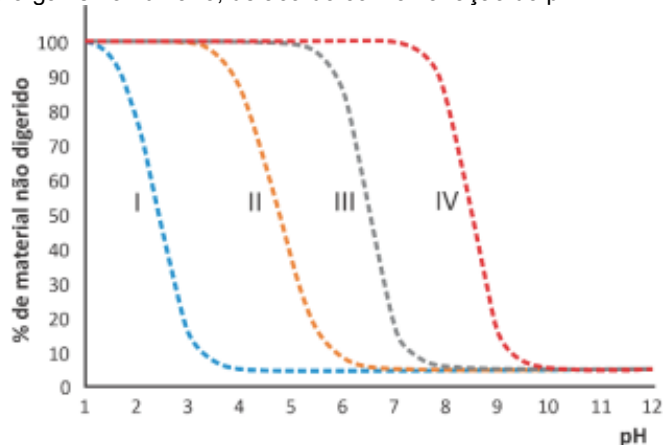
As briófitas, no reino vegetal, e os anfíbios, entre os vertebrados, são considerados os primeiros grupos a conquistar o ambiente terrestre. Comparando-os, é correto afirmar que,

- (a) nos anfíbios e nas briófitas, o sistema vascular é pouco desenvolvido; isso faz com que, nos anfíbios, a temperatura não seja controlada internamente.
- (b) nos anfíbios, o produto imediato da meiose são os gametas; nas briófitas, a meiose origina um indivíduo haploide que posteriormente produz os gametas.
- (c) nos anfíbios e nas briófitas, a fecundação ocorre em meio seco; o desenvolvimento dos embriões se dá na água.
- (d) nos anfíbios, a fecundação origina um indivíduo diploide e, nas briófitas, um indivíduo haploide; nos dois casos, o indivíduo formado passa por metamorfoses até tornar-se adulto.
- (e) nos anfíbios e nas briófitas, a absorção de água se dá pela epiderme; o transporte de água é feito por difusão, célula por célula, às demais partes do corpo.

Questão 87

FUVEST (USP)

O gráfico a seguir ilustra o perfil de digestão de quatro substâncias no organismo humano, de acordo com a variação do pH.



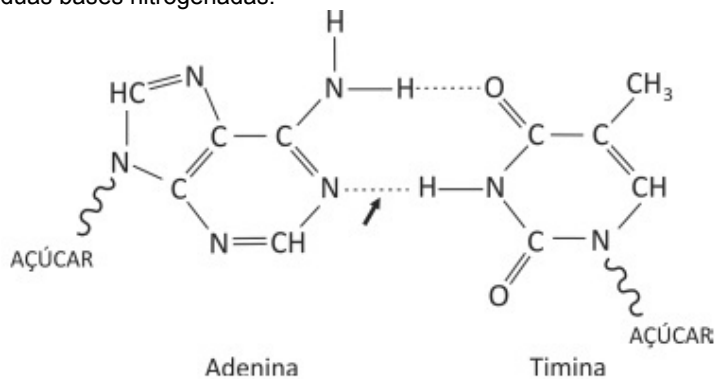
A análise dos dados permite concluir que a(s)

- (a) digestão da substância I é feita por amilases presentes no duodeno.
- (b) digestão da substância II é feita por lipases presentes da boca
- (c) substância III é um amido digerido por amilases presentes boca.
- (d) substância IV é uma proteína digerida pela bile no estômago.
- (e) substâncias I, II e III são digeridas, respectivamente, na boca, no estômago e no duodeno.

Questão 88

FUVEST (USP)

Observe a figura abaixo, que representa o emparelhamento de duas bases nitrogenadas.



Indique a alternativa que relaciona corretamente a(s) molécula(s) que se encontra(m) parcialmente representada(s) e o tipo de ligação química apontada pela seta

(a)

Molécula(s)	Tipo de ligação química
Exclusivamente DNA	Ligação de hidrogênio

(b)

Molécula(s)	Tipo de ligação química
Exclusivamente RNA	Ligação covalente apolar

(c)

Molécula(s)	Tipo de ligação química
DNA ou RNA	Ligação de hidrogênio

(d)

Molécula(s)	Tipo de ligação química
Exclusivamente DNA	Ligação covalente apolar

(e)

Molécula(s)	Tipo de ligação química
Exclusivamente RNA	Ligação iônica

Questão 89

FUVEST (USP)

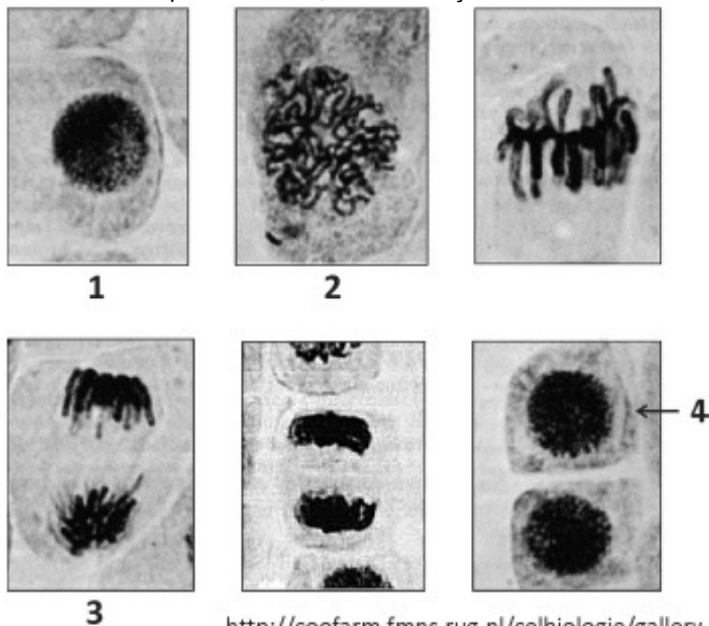
Nos ambientes aquáticos, a fotossíntese é realizada principalmente por

- (a) algas e bactérias.
- (b) algas e plantas.
- (c) algas e fungos.
- (d) bactérias e fungos.
- (e) fungos e plantas.

Questão 90

FUVEST (USP)

A sequência de fotografias abaixo mostra uma célula em interfase e outras em etapas da mitose, até a formação de novas células



<http://coofarm.fmns.rug.nl/celbiologie/gallery>.
Acessado em 01/03/2011. Adaptado.

Considerando que o conjunto haploide de cromossomos corresponde à quantidade **N** de DNA, a quantidade de DNA das células indicadas pelos números **1, 2, 3 e 4** é, respectivamente.

- (a) N, 2N, 2N e N.
- (b) N, 2N, N e N/2.
- (c) 2N, 4N, 2N e N.
- (d) 2N, 4N, 4N e 2N.
- (e) 2N, 4N, 2N e 2N.

Questão 91

FUVEST (USP)

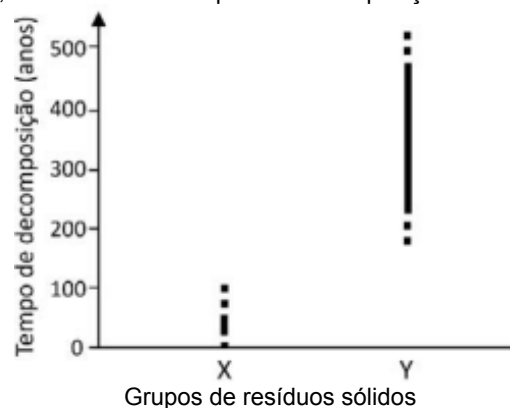
No grupo dos fungos, são conhecidas perto de 100 mil espécies. Esse grupo tão diverso inclui espécies que

- (a) são sapróbias, fundamentais na ciclagem dos nutrientes, pois sintetizam açúcares a partir do dióxido de carbono do ar.
- (b) são parasitas, procariontes heterotróficos que absorvem compostos orgânicos produzidos pelos organismos hospedeiros.
- (c) são comestíveis, pertencentes a um grupo de fungos primitivos que não formam corpos de frutificação.
- (d) formam, com as raízes de plantas, associações chamadas micorrizas, mutuamente benéficas, pela troca de nutrientes.
- (e) realizam respiração, na presença de oxigênio, e fotossíntese, na ausência desse gás, sendo, portanto, anaeróbias facultativas.

Questão 92

FUVEST (USP)

O tempo de decomposição dos diferentes resíduos sólidos condiciona a destinação de cada tipo, visando a diminuir os impactos ambientais causados por seu descarte. O gráfico mostra dois grupos de resíduos sólidos (X e Y) produzidos pela população humana, com diferentes tempos de decomposição.



Com base nessas informações e nos seus conhecimentos, é correto afirmar que as

Note e adote:

Considere que os resíduos dos grupos X e Y foram expostos às mesmas condições, sem decomposição acelerada.

- (a) garrafas PET fazem parte do grupo Y, e sua destinação recomendada é o reuso e a reciclagem.
- (b) embalagens de papel fazem parte do grupo Y, e sua destinação recomendada é a incineração.
- (c) garrafas PET fazem parte do grupo X, e sua destinação recomendada é o aterro sanitário.
- (d) embalagens de papel fazem parte do grupo Y, e sua destinação recomendada é o reuso e a reciclagem.
- (e) garrafas de vidro fazem parte do grupo X, e sua destinação recomendada é a incineração.

Questão 93

FUVEST (USP)

Nos cães labradores, a cor da pelagem preta, chocolate ou dourada depende da interação entre dois genes, um localizado no cromossomo 11 (alelos **B** e **b**) e o outro, no cromossomo 5 (alelos **E** e **e**). O alelo dominante **B** é responsável pela síntese do pigmento preto e o alelo recessivo **b**, pela produção do pigmento chocolate. O alelo dominante **E** determina a deposição do pigmento preto ou chocolate nos pelos; e o alelo **e** impede a deposição de pigmento no pelo.

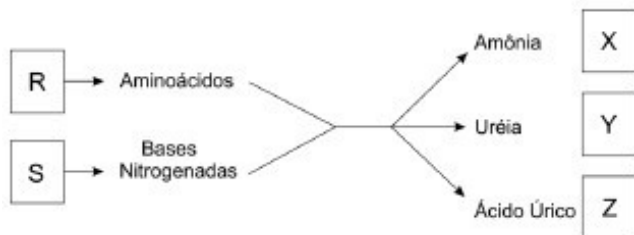
Dentre 36 cães resultantes de cruzamentos de cães heterozigóticos nos dois loci com cães duplo-homozigóticos recessivos, quantos com pelagem preta, chocolate e dourada, respectivamente, são esperados?

- (a) 0, 0 e 36.
- (b) 9, 9 e 18.
- (c) 18, 9 e 9.
- (d) 18, 0 e 18.
- (e) 18, 18 e 0.

Questão 94

FUVEST (USP)

No esquema abaixo, as letras R e S representam substâncias orgânicas, enquanto X, Y e Z referem-se a grupos de animais.



O metabolismo das substâncias R e S produz excretas nitrogenados. A amônia, a uréia e o ácido úrico são as substâncias nitrogenadas predominantes nos excretas dos animais dos grupos X, Y e Z, respectivamente.

As letras R, S, X, Y e Z correspondem a:

- (a)
- | R | S | X | Y | Z |
|-----------|---------------|-----------|---------------|---------|
| Proteínas | Ácidos Graxos | Mamíferos | Peixes Ósseos | Répteis |
- (b)
- | R | S | X | Y | Z |
|------------------|-----------|------|----------|---------|
| Ácidos Nucléicos | Proteínas | Aves | Anfíbios | Répteis |
- (c)
- | R | S | X | Y | Z |
|-----------|------------------|---------------|-----------|------|
| Proteínas | Ácidos Nucléicos | Peixes Ósseos | Mamíferos | Aves |
- (d)
- | R | S | X | Y | Z |
|---------------|-----------|----------|-----------|------|
| Ácidos Graxos | Proteínas | Anfíbios | Mamíferos | Aves |
- (e)
- | R | S | X | Y | Z |
|-----------|------------------|---------------|------|-----------|
| Proteínas | Ácidos Nucléicos | Peixes Ósseos | Aves | Mamíferos |

Questão 95

FUVEST (USP)

Assinale a alternativa que, no quadro abaixo, indica os compartimentos celulares em que ocorrem a síntese de RNA e a síntese de proteínas, em animais e em bactérias

- (a)
- | Animais | | Bactérias | |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| síntese de RNA | síntese de proteínas | síntese de RNA | síntese de proteínas |
| núcleo | citoplasma | núcleo | citoplasma |
- (b)
- | Animais | | Bactérias | |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| síntese de RNA | síntese de proteínas | síntese de RNA | síntese de proteínas |
| núcleo | núcleo | citoplasma | citoplasma |
- (c)
- | Animais | | Bactérias | |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| síntese de RNA | síntese de proteínas | síntese de RNA | síntese de proteínas |
| núcleo | citoplasma | citoplasma | citoplasma |
- (d)
- | Animais | | Bactérias | |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| síntese de RNA | síntese de proteínas | síntese de RNA | síntese de proteínas |
| citoplasma | núcleo | citoplasma | núcleo |
- (e)
- | Animais | | Bactérias | |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| síntese de RNA | síntese de proteínas | síntese de RNA | síntese de proteínas |
| citoplasma | citoplasma | citoplasma | citoplasma |

Questão 96

FUVEST (USP)

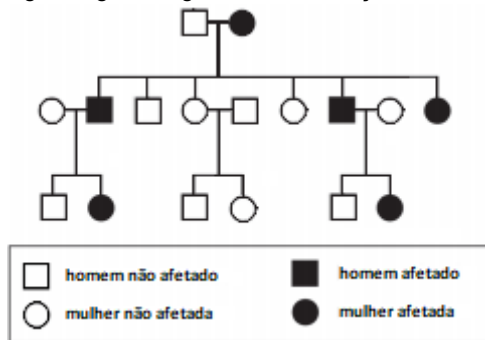
Os primeiros vertebrados que conquistaram definitivamente o ambiente terrestre foram os I, que possuem II, aquisição evolutiva que permitiu o desenvolvimento do embrião fora da água. Indique a alternativa que completa corretamente essa frase.

- (a)
- | I | II |
|-----------|--------------------------|
| mamíferos | anexos extraembrionários |
- (b)
- | I | II |
|----------|---------------------------|
| anfíbios | ovo com casca impermeável |
- (c)
- | I | II |
|----------|----------------------|
| anfíbios | fertilização interna |
- (d)
- | I | II |
|---------|---------------------------|
| répteis | ovo com casca impermeável |
- (e)
- | I | II |
|---------|----------------------|
| répteis | fertilização externa |

Questão 97

FUVEST (USP)

Análise a seguinte genealogia de uma doença:



Foi levantada a hipótese de que a doença possui padrão de herança dominante ligada ao cromossomo X.

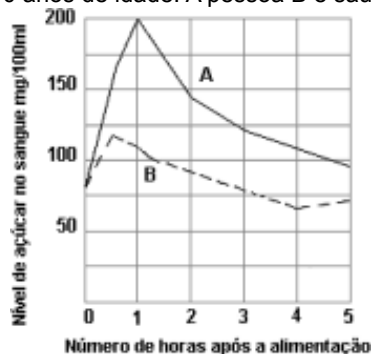
O que levou a tal conclusão foi a

- (a) incidência da doença em mulheres e homens.
- (b) transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.
- (c) presença de pessoas afetadas em todas as gerações.
- (d) transmissão do alelo mutante às filhas e aos filhos de uma mulher afetada.
- (e) presença de pelo menos um dos genitores afetados.

Questão 98

FUVEST (USP)

O gráfico mostra os níveis de glicose no sangue de duas pessoas (A e B), nas cinco horas seguintes, após elas terem ingerido tipos e quantidades semelhantes de alimento. A pessoa A é portadora de um distúrbio hormonal que se manifesta, em geral, após os 40 anos de idade. A pessoa B é saudável.



Qual das alternativas indica o hormônio alterado e a glândula produtora desse hormônio?

- (a) Insulina; pâncreas.
- (b) Insulina; fígado.
- (c) Insulina; hipófise.
- (d) Glucagon; fígado.
- (e) Glucagon; supra-renal.

Questão 99

FUVEST (USP)

Ao longo da evolução dos vertebrados, a

- (a) digestão tornou-se cada vez mais complexa. A tomada do alimento pela boca e sua passagem pelo estômago e intestino são características apenas do grupo mais recente.
- (b) circulação apresentou poucas mudanças. O número de câmaras cardíacas aumentou, o que não influenciou a circulação pulmonar e a sistêmica, que são completamente separadas em todos os grupos.
- (c) respiração, no nível celular, manteve-se semelhante em todos os grupos. Houve mudança, porém, nos órgãos responsáveis pelas trocas gasosas, que diferem entre grupos.
- (d) excreção sofreu muitas alterações, devido a mudanças no sistema excretor. Porém, independentemente do ambiente em que vivem, os animais excretam ureia, amônia e ácido úrico.
- (e) reprodução sofreu algumas mudanças relacionadas com a conquista do ambiente terrestre. Assim, todos os vertebrados, com exceção dos peixes, independem da água para se reproduzir.

Questão 100

FUVEST (USP)

Leia o seguinte texto.

O quilombola Francisco Sales Coutinho Mandira até tentou sair da lama, mas logo percebeu que o manguê era o seu lar. Tivesse investido em continuar como ajudante de pedreiro, quando ficou dois anos fora do quilombo que leva seu sobrenome, certamente hoje não conheceria África do Sul, Dinamarca e Itália. Tudo porque organizou os quilombolas para fazer uso racional dos recursos naturais. Fez tão bem que virou exemplo internacional (...). A mudança começou em 1993, quando pesquisadores da USP e órgãos do governo passaram a divulgar o conceito de reserva extrativista, em que populações tradicionais continuam retirando seu sustento da natureza, mas de forma planejada.

Revista Unesp Ciência, maio de 2014.

Sobre o ecossistema manguezal, é correto afirmar:

- (a) É formado por uma rica biodiversidade vegetal, com presença principal de coníferas e nele vivem sobretudo crustáceos, os quais servem de alimento e renda para populações costeiras.
- (b) Define-se como formações rasteiras ou herbáceas que atingem até 60 cm, constituindo ambiente propício à reprodução de espécies marinhas e favorável à pesca artesanal, fonte de renda para populações tradicionais.
- (c) É constituído de solo predominantemente lodoso, deficiente em oxigênio, com espécies vegetais adaptadas à flutuação de salinidade, onde se reproduzem espécies de peixes, moluscos e crustáceos, fonte de alimento e renda para populações tradicionais.
- (d) Corresponde a cordão arenoso coberto por vegetação rasteira, rico em nutrientes, onde se alimentam mamíferos, aves, peixes, moluscos e crustáceos, constituindo-se fonte de alimento e renda para populações costeiras.
- (e) Caracteriza-se por vegetação caducifolia, predominantemente arbustiva, de raízes muito profundas e galhos retorcidos, abrigando o mineral ferro, com grande valor de mercado, o qual constitui fonte de renda para populações tradicionais.

Questão 101

FUVEST (USP)

Considere estas três reações químicas realizadas por seres vivos:

- I. Fotossíntese $6 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{ luz }} 6 \text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 II. Quimiossíntese metanogênica $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 III. Respiração celular $6 \text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 6 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}_2$

A mudança no estado de oxidação do elemento carbono em cada reação e o tipo de organismo em que a reação ocorre são:

(a)

I	II	III
redução; autotrófico.	redução; autotrófico.	oxidação; heterotrófico e autotrófico.

(b)

I	II	III
oxidação; autotrófico.	oxidação; heterotrófico.	oxidação; autotrófico.

(c)

I	II	III
redução; autotrófico.	redução; heterotrófico e autotrófico.	redução; heterotrófico e autotrófico.

(d)

I	II	III
oxidação; autotrófico e heterotrófico.	redução; autotrófico.	oxidação; autotrófico.

(e)

I	II	III
oxidação; heterotrófico.	oxidação; autotrófico.	redução; heterotrófico.

Questão 102

FUVEST (USP)

No início do desenvolvimento, todo embrião humano tem estruturas que podem se diferenciar tanto no sistema reprodutor masculino quanto no feminino. Um gene do cromossomo Y, denominado *SRY* (sigla de *sex-determining region Y*), induz a formação dos testículos. Hormônios produzidos pelos testículos atuam no embrião, induzindo a diferenciação das outras estruturas do sistema reprodutor masculino e, portanto, o fenótipo masculino.

Suponha que um óvulo tenha sido fecundado por um espermatozoide portador de um cromossomo Y com uma mutação que inativa completamente o gene *SRY*.

Com base nas informações contidas no parágrafo anterior, pode-se prever que o zigoto

- (a) será inviável e não se desenvolverá em um novo indivíduo.
 (b) se desenvolverá em um indivíduo cromossômica (XY) e fenotipicamente do sexo masculino, normal e fértil.
 (c) se desenvolverá em um indivíduo cromossômica (XY) e fenotipicamente do sexo masculino, mas sem testículos.
 (d) se desenvolverá em um indivíduo cromossomicamente do sexo masculino (XY), mas com fenótipo feminino.
 (e) se desenvolverá em um indivíduo cromossômica (XX) e fenotipicamente do sexo feminino.

Questão 103

FUVEST (USP)

Uma lagarta de mariposa absorve apenas metade das substâncias orgânicas que ingere, sendo a outra metade eliminada na forma de fezes. Cerca de 2/3 do material absorvido é utilizado como combustível na respiração celular, enquanto o 1/3 restante é convertido em matéria orgânica da lagarta.

Considerando que uma lagarta tenha ingerido uma quantidade de folhas com matéria orgânica equivalente a 600 calorias, quanto dessa energia estará disponível para um predador da lagarta?

- (a) 100 calorias.
 (b) 200 calorias.
 (c) 300 calorias.
 (d) 400 calorias.
 (e) 600 calorias.

Questão 104

FUVEST (USP)

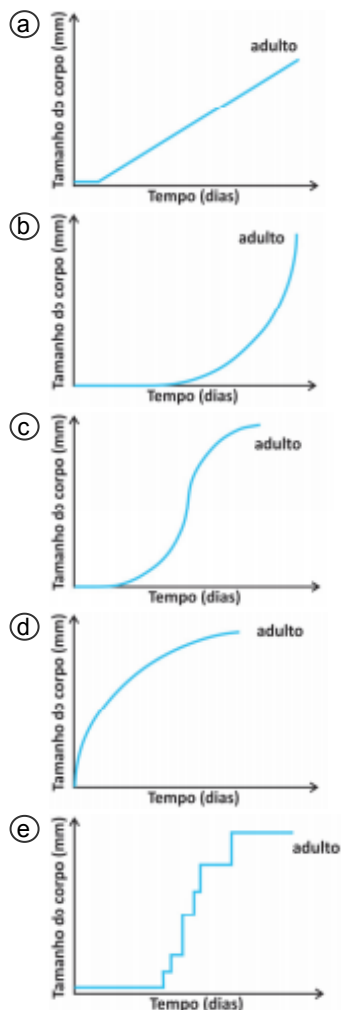
Células de embrião de drosófila ($2n=8$), que estavam em divisão, foram tratadas com uma substância que inibe a formação do fuso, impedindo que a divisão celular prossiga. Após esse tratamento, quantos cromossomos e quantas cromátides, respectivamente, cada célula terá?

- (a) 4 e 4
 (b) 4 e 8
 (c) 8 e 8
 (d) 8 e 16
 (e) 16 e 16

Questão 105

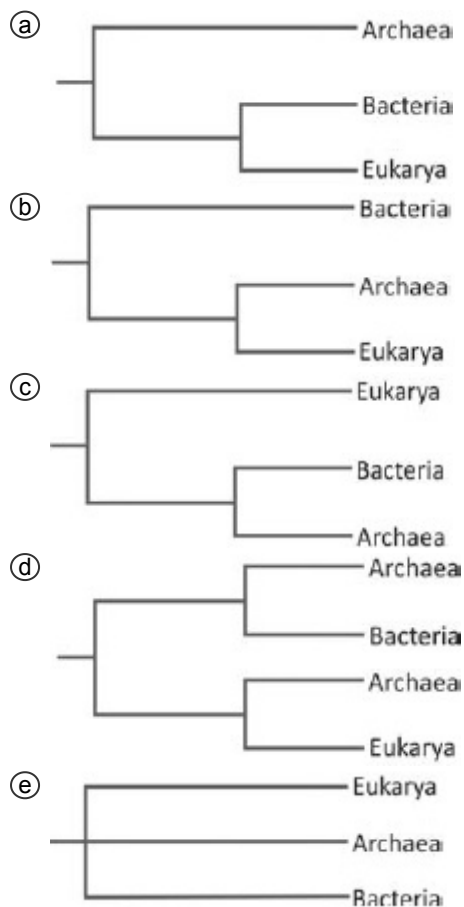
FUVEST (USP)

Qual das curvas representa o crescimento de um inseto hemimetábolo, desde seu nascimento até a fase adulta?



Questão 106**FUVEST (USP)**

Atualmente, os seres vivos são classificados em três domínios: Bacteria, Archaea e Eukarya. Todos os eucariotos estão incluídos no domínio Eukarya, e os procariotos estão distribuídos entre os domínios Bacteria e Archaea. Estudos do DNA ribossômico mostraram que os procariotos do domínio Archaea compartilham, com os eucariotos, sequências de bases nitrogenadas, que não estão presentes nos procariotos do domínio Bacteria. Esses resultados apoiam as relações evolutivas representadas na árvore

**Questão 107****FUVEST (USP)**

Considere os filos de animais vivos e as seguintes características relacionadas à conquista do ambiente terrestre:

- I. Transporte de gases feito exclusivamente pelo sistema respiratório, independente do sistema circulatório.
- II. Respiração cutânea e pulmonar no mesmo indivíduo.
- III. Ovos com casca calcárea resistente e porosa.

A sequência que reproduz corretamente a ordem evolutiva de surgimento de tais características é:

- (a) I, II e III.
- (b) II, I e III.
- (c) II, III e I.
- (d) III, I e II.
- (e) III, II e I.

Questão 108**FUVEST (USP)**

“Para reduzir a dependência de fertilizantes importados para a agricultura, especialmente o nitrogênio, cientistas têm trabalhado no desenvolvimento de organismos geneticamente modificados que podem ser úteis no cultivo de plantações. Uma das propostas é transferir genes das bactérias fixadoras de nitrogênio para as organelas que mais se assemelham a esses microorganismos, viabilizando a fixação de nitrogênio diretamente do ar pelas plantas que não se associam a essas bactérias simbióticas”.

Disponível em <https://news.mit.edu/2020/>. Adaptado.

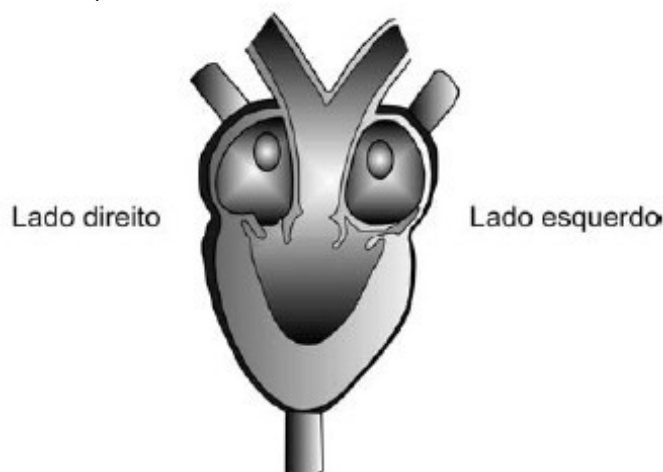
A modificação genética citada

- (a) criará uma nova espécie de planta resistente a herbicidas.
- (b) será realizada nos plastos ou mitocôndrias das plantas.
- (c) permitirá que bactérias fixadoras de nitrogênio se tornem mais eficientes.
- (d) fará com que as células bacterianas sejam incorporadas nos tecidos das plantas.
- (e) gerará riscos para o consumo humano pela possibilidade de ingestão de genes de bactérias.

Questão 109**FUVEST (USP)**

A figura abaixo representa, em corte longitudinal, o coração de um sapo.

Comparando o coração de um sapo com o coração humano, pode-se afirmar que



- (a) não há diferenças significativas entre os dois quanto à estrutura das câmaras.
- (b) enquanto no sapo o sangue chega pelos átrios cardíacos, no coração humano o sangue chega pelos ventrículos.
- (c) ao contrário do que ocorre no sapo, no coração humano o sangue chega sempre pelo átrio direito.
- (d) ao contrário do que ocorre no sapo, nas câmaras do coração humano por onde passa sangue arterial não passa sangue venoso.
- (e) nos dois casos, o sangue venoso chega ao coração por dois vasos, um que se abre no átrio direito e o outro, no átrio esquerdo.

Questão 110

FUVEST (USP)

Desde 2013, a cobertura vacinal para doenças como caxumba, sarampo, rubéola e poliomielite vem caindo ano a ano em todo o país, devido, entre outros motivos, ____I____. Contudo, sabe-se que a vacina é o único meio de prevenir essas doenças e consiste na inoculação de ____II____.

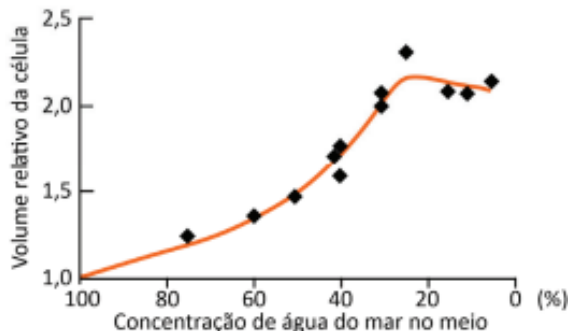
As lacunas I e II podem ser corretamente preenchidas por:

- (a) I à baixa incidência dessas doenças atualmente, não representando mais riscos à saúde pública.
II anticorpos que estimulam uma resposta imunológica passiva contra uma doença específica, em pessoas saudáveis.
- (b) I a movimentos antivacinação, que têm se expandido pelo mundo.
II vírus patogênicos modificados em laboratório, causando a cura pela competição com os vírus não modificados da pessoa doente.
- (c) I a movimentos antivacinação, que têm se expandido pelo mundo.
II antígenos do agente patogênico, estimulando uma resposta imunológica ativa, em pessoas saudáveis.
- (d) I ao alto custo dessas vacinas, não coberto pelo sistema público, o que as torna inacessíveis a grande parte da população.
II antígenos do agente patogênico para garantir a cura em um curto espaço de tempo, em pessoas doentes.
- (e) I à baixa incidência dessas doenças atualmente, não representando mais riscos à saúde pública.
II anticorpos específicos produzidos em outro organismo, que se multiplicam e eliminam o agente patogênico, em pessoas doentes.

Questão 111

FUVEST (USP)

O gráfico representa o volume celular de um protozoário ciliado em um gradiente de salinidade:



A partir desses dados, é correto afirmar que o protozoário ciliado é

Note e adote:

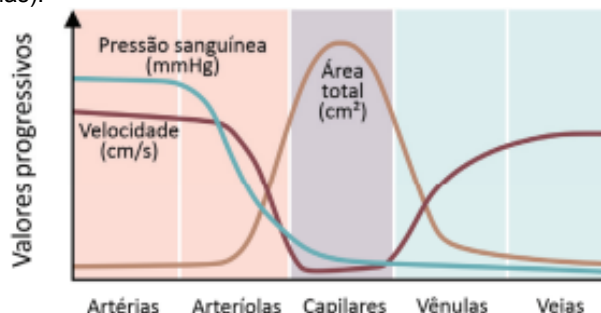
O volume celular do ciliado em seu habitat natural é o referencial 1.
0% corresponde a água doce pura.

- (a) de água salobra e seu equilíbrio osmótico ocorre por difusão passiva em ambientes hiposmóticos.
- (b) de água doce e possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiperosmóticos.
- (c) marinho e possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiperosmóticos.
- (d) de água doce e não possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiposmóticos.
- (e) marinho e não possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiposmóticos.

Questão 112

FUVEST (USP)

A figura sintetiza, de forma simplificada, a variação da pressão sanguínea (mmHg), da velocidade de circulação sanguínea (cm/s) e da área total (cm²) em relação aos diversos tipos de vasos do sistema sanguíneo humano (artérias, arteríolas, capilares, vênulas e veias):



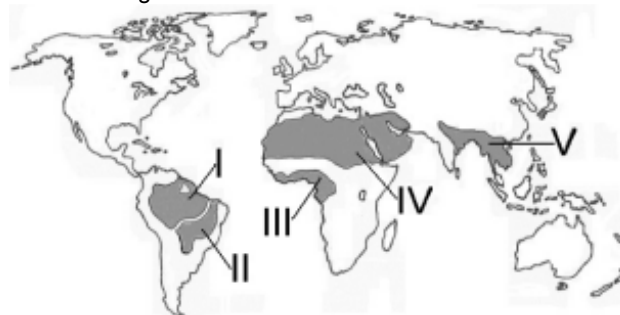
Com base na figura, é correto afirmar que

- (a) a velocidade aumenta nas vênulas, o que permite às hemoglobinas descarregarem o O₂.
- (b) a pressão sanguínea cai nos capilares, vênulas e veias pela presença de válvulas nesses vasos.
- (c) a pressão diminui a partir dos capilares, o que evita acidentes vasculares em vasos menores.
- (d) a área aumenta na região dos capilares, o que permite maior eficiência nas trocas gasosas.
- (e) a velocidade é inversamente proporcional à área por conta do batimento sistólico do coração.

Questão 113

FUVEST (USP)

Qual das alternativas indica corretamente o tipo de bioma que prevalece nas regiões assinaladas?



- (a) Floresta tropical em I, III e IV.
- (b) Floresta tropical em I, III e V.
- (c) Savana em I, III e IV.
- (d) Savana em II, III e IV.
- (e) Savana em II, IV e V.

Questão 114

FUVEST (USP)

A Gripe A, causada pelo vírus Influenza A (H1N1), tem sido relacionada com a Gripe Espanhola, pandemia ocorrida entre 1918 e 1919. No genoma do vírus Influenza A, há dois genes que codificam proteínas de superfície, chamadas de Hemaglutinina (H) e Neuraminidase (N), das quais existem, respectivamente, 16 e 9 tipos.

Com base nessas informações, analise as afirmações:

- I. O número de combinações de proteínas de superfície do vírus Influenza A é 25, o que dificulta a produção de medicamentos antivirais específicos.
- II. Tanto na época atual quanto na da Gripe Espanhola, as viagens transoceânicas contribuíram para a disseminação do vírus pelo mundo.
- III. O sistema imunológico do indivíduo reconhece segmentos das proteínas de superfície do vírus para combatê-lo.

Está correto o que se afirma em

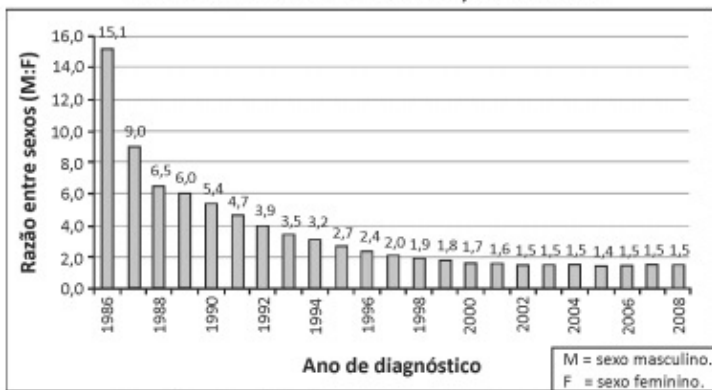
- (a) I, somente.
- (b) I e II, somente.
- (c) I e III, somente.
- (d) II e III, somente.
- (e) I, II e III.

Questão 115

FUVEST (USP)

Analise o gráfico abaixo:

RAZÃO ENTRE SEXOS (M:F) DAS PESSOAS COM AIDS, DE ACORDO COM O ANO DE DIAGNÓSTICO - BRASIL, 1986 A 2008



Ministério da Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais.

<http://sistemas.aids.gov.br>. Acessado em 12/08/2013. Adaptado.

Com base nos dados do gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que,

- (a) no período de 1986 a 2001, o número de pessoas com diagnóstico de AIDS diminuiu.
- (b) no período de 1986 a 2001, o número de homens com diagnóstico de AIDS diminuiu.
- (c) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, homens e mulheres ocorrem com frequência iguais.
- (d) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o número de homens e mulheres permaneceu praticamente inalterado a partir de 2002.
- (e) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o quociente do número de homens pelo de mulheres tendeu à estabilidade a partir de 2002.

Questão 116

FUVEST (USP)

Considere o processo de divisão meiótica em um homem heterozigótico quanto a uma característica de herança autossômica recessiva (**Hh**).

O número de cópias do alelo **h** nas células que estão no início da interfase (A), nas células que estão em metáfase I (B) e naquelas que resultam da segunda divisão meiótica (C) é

(a)	A	B	C
	1	1	1 ou 0
(b)	A	B	C
	1	2	1 ou 0
(c)	A	B	C
	1	2	1
(d)	A	B	C
	2	2	1
(e)	A	B	C
	2	1	1

Questão 117

FUVEST (USP)

Qual das alternativas relaciona corretamente cada um dos animais designados pelas letras de A a D com as características indicadas pelos números de I a IV?

- A. Água-viva (celenterado)
 - B. Lombriga (nematelminto)
 - C. Mosquito (inseto)
 - D. Sapo (anfíbio)
- I. Presença de pseudoceloma
 - II. Sistema circulatório fechado
 - III. Sistema respiratório traqueal
 - IV. Sistema digestório incompleto
- (a) A-I B-IV C-II D-III.
 - (b) A-I B-II C-III D-IV.
 - (c) A-II B-I C-III D-IV.
 - (d) A-IV B-III C-I D-II.
 - (e) A-IV B-I C-III D-II.

Questão 118

FUVEST (USP)

Em relação ao fluxo de energia na biosfera, considere que

- A representa a energia captada pelos produtores;
 - B representa a energia liberada (perdida) pelos seres vivos;
 - C representa a energia retida (incorporada) pelos seres vivos.
- A relação entre A, B e C na biosfera está representada em:

- (a) $A < B < C$.
- (b) $A < C < B$.
- (c) $A = B = C$.
- (d) $A = B + C$.
- (e) $A + C = B$.

Questão 119

FUVEST (USP)

Nas margens de um rio, verificava-se a seguinte cadeia trófica: o capim ali presente servia de alimento para gafanhotos, que, por sua vez, eram predados por passarinhos, cuja espécie só ocorria naquele ambiente e tinha exclusivamente os gafanhotos como alimento; tais passarinhos eram predados por gaviões da região.

A lama tóxica que vazou de uma empresa mineradora matou quase totalmente o capim ali existente. É correto afirmar que, em seguida, o consumidor secundário

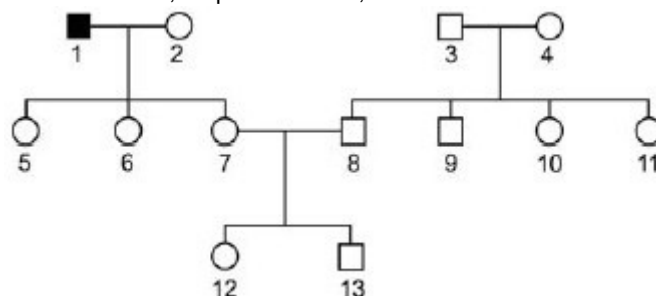
- (a) teve sua população reduzida como consequência direta do aumento da biomassa no primeiro nível trófico da cadeia.
- (b) teve sua população reduzida como consequência indireta da diminuição da biomassa no primeiro nível trófico da cadeia.
- (c) não teve sua população afetada, pois o efeito da lama tóxica se deu sobre o primeiro nível trófico da cadeia e não sobre o segundo.
- (d) não teve sua população afetada, pois a lama tóxica não teve efeito direto sobre ele, mas sim sobre um nível trófico inferior.
- (e) teve sua população aumentada como consequência direta do aumento da biomassa no segundo nível trófico da cadeia.

Questão 120

FUVEST (USP)

No heredograma abaixo, o símbolo ■ representa um homem afetado por uma doença genética rara, causada por mutação num gene localizado no cromossomo X. Os demais indivíduos são clinicamente normais.

As probabilidades de os indivíduos 7, 12 e 13 serem portadores do alelo mutante são, respectivamente,



- (a) 0,5; 0,25 e 0,25.
- (b) 0,5; 0,25 e 0.
- (c) 1; 0,5 e 0,5.
- (d) 1; 0,5 e 0.
- (e) 0; 0 e 0.