



1. Assinale a(s) alternativa(s) que apresenta(m) uma **correta** descrição de membranas plasmáticas celulares e de sabões ou detergentes.

- 01) A constituição química da membrana plasmática é glicoproteica, ou seja, é formada de glicídios e proteínas.
- 02) Sabão é um sal de ácido graxo de cadeia carbônica curta, sendo o ácido graxo proveniente de óleos ou gorduras.
- 04) O subproduto da reação de saponificação de ácidos graxos é a glicerina, que, se mantida no sabão, tem ação umectante da pele.
- 08) A membrana plasmática celular é similar ao sabão em solução aquosa, pois ambos têm uma região hidrofílica, que possui boa interação com a água, e uma região hidrofóbica, que possui boa interação com óleos e gorduras.
- 16) A formação de micelas de detergentes dissolvidos em água, com gotículas de óleos ou gorduras, é chamada emulsificação.

2. Em uma escola, realizou-se uma pesquisa para determinar o tipo sanguíneo no sistema ABO dos 483 alunos matriculados, com base na presença de aglutinogênios nas hemácias. Verificou-se que 164 não têm aglutinogênios, 232 apresentam pelo menos o aglutinogênio A e 122 alunos tem pelo menos o aglutinogênio B.

A partir destes dados, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Dentre os 483 alunos, há mais de 200 doadores universais.
- 02) Dentre os 483 alunos, 35 são receptores universais.
- 04) Em qualquer grupo de 350 alunos, sempre há pelo menos um doador universal.
- 08) Há 364 alunos nesta escola que não podem doar sangue para uma pessoa do grupo sanguíneo O.
- 16) Nesta escola, há mais de 200 alunos com tipo sanguíneo A ou B.

3. Considere a situação na qual um organismo unicelular consumidor aeróbio fagocita uma bactéria autotrófica, e assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O enunciado descreve como consumidor um protozoário, portador de citoesqueleto e mitocôndrias.
- 02) Para a digestão da bactéria fagocitada, o consumidor produz enzimas digestivas em seu retículo endoplasmático. Estas são conduzidas ao complexo golgiense, onde são modificadas e empacotadas em vesículas, os lisossomos primários.

04) Apesar de possuírem células estruturalmente diferentes e de pertencerem a Reinos diferentes, ambos os organismos citados no enunciado geral da questão possuem a mesma lógica química de composição estrutural, de armazenamento e de transmissão da informação hereditária.

- 08) Conforme o enunciado geral da questão, a célula procariótica será degradada pela ação de hidrolases dos lisossomos da célula eucariótica.
- 16) A bactéria autotrófica possui cloroplastos, que lhe permitem realizar o processo de fotossíntese, sendo, por isso, denominada de autotrófica.

4. A célula de um organismo pluricelular desempenha diversas atividades vitais associadas à manutenção da vida. Sobre o funcionamento celular, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Membrana plasmática é a estrutura de revestimento externo da célula, permeável, resistente, e que tem a capacidade de proteger e sustentar a célula.
- 02) Difusão facilitada é o processo pelo qual a célula adquire do meio externo partículas grandes ou macromoléculas.
- 04) Os lisossomos são produzidos pelo complexo de Golgi e contêm enzimas importantes para os mecanismos de digestão intracelular.
- 08) As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas responsáveis pela produção de energia.
- 16) No retículo endoplasmático liso ocorre a síntese de proteínas que serão utilizadas pela própria célula.

5. Considere um organismo eucarioto, autotrófico e exclusivamente aeróbio e assinale o que for **correto**.

- 01) Na etapa de claro (reações de claro) que este organismo realiza ocorrem reações de oxirredução.
- 02) O processo de degradação e liberação de energia da matéria orgânica consumida por este organismo é a fermentação.
- 04) A fotossíntese é um processo endergônico, enquanto que a respiração celular é exergônico.
- 08) Este organismo possui mitocôndrias e cloroplastos.
- 16) A equação geral da fotossíntese que ocorre neste organismo é um exemplo de reação de oxidação de uma cetona a um álcool.

6. Sobre as estruturas e organelas citoplasmáticas de uma célula eucariótica animal, é **correto** afirmar que

- 01) o citoesqueleto, formado por microtúbulos, microfilamentos e filamentos intermediários, dá suporte e forma para as células, além de colaborar em vários movimentos.
- 02) os centríolos colaboram na formação dos cílios e flagelos e na organização do fuso acromático.

- 04) os ribossomos são responsáveis pela síntese de proteína, mecanismo determinado pelo RNA produzido no núcleo da célula, conforme especifica o DNA.
- 08) o complexo de Golgi recebe proteínas do retículo endoplasmático e acondiciona essas moléculas em vesículas que serão enviadas para a membrana plasmática ou para outras organelas.
- 16) o retículo endoplasmático contém enzimas digestivas e participa da digestão intracelular unindo-se ao fagossomo e formando o vacúolo digestivo.

7. A coleta seletiva dos resíduos sólidos ocorre em vários municípios brasileiros. Sobre a reciclagem desses materiais, assinale o que for **correto**.

- 01) A reciclagem do lixo orgânico resulta na produção do gás etano (C₂H₆) que, posteriormente, é envasado em botijões para uso residencial.
- 02) A coleta seletiva auxilia o fortalecimento de cooperativas de catadores de materiais reciclados e ajuda a minimizar problemas de poluição ambiental.
- 04) Na composição dos materiais da coleta seletiva, as latas de alumínio apresentam o maior índice de reciclagem.
- 08) A reciclagem do vidro favorece a preservação de recursos naturais, pois ele não sofre biodegradação.
- 16) Há uma coloração para cada tipo de recipiente utilizado na coleta seletiva. Dentre eles estão o recipiente vermelho para vidros, o amarelo para plásticos e o verde para papéis.

8. Com relação à vida nos ambientes aquáticos, é **correto** afirmar que

- 01) o zooplâncton e o fitoplâncton representam os organismos produtores nas cadeias alimentares destes ambientes.
- 02) o fitoplâncton é representado por organismos que se deslocam ativamente na água.
- 04) os produtores aquáticos geralmente possuem uma biomassa menor que a dos consumidores, considerando a taxa de renovação da matéria orgânica.
- 08) no ambiente marinho, a zona fótica (nerítica), situada sobre a plataforma continental, numa profundidade de até 200 m, é a mais importante economicamente.
- 16) as correntes marinhas resultam da ação combinada dos ventos, da rotação da Terra e de diferenças de densidade da água em função da temperatura e da salinidade, e contribuem para a dispersão dos organismos marinhos.

9. Com base em conhecimentos de Ecologia, é **correto** afirmar que

- 01) quando relacionamos o meio abiótico ao biótico estamos nos referindo ao nicho ecológico.
- 02) o conjunto de fatores do ambiente que impedem o aumento da densidade populacional, fazendo com que ele atinja o equilíbrio, é denominado resistência do meio.
- 04) se considerarmos os produtores, a produtividade bruta corresponde ao total de energia incorporada à biomassa de herbívoros e de decompositores.

- 08) as associações entre o boi e o carrapato, as formigas e os pulgões, os fungos e as raízes, são exemplos, respectivamente, de parasitismo, comensalismo (ou esclavagismo) e mutualismo.
- 16) colônia é um grupo de indivíduos de espécies diferentes que interagem mutuamente, com divisão de trabalho entre seus componentes. As formigas são exemplos desse tipo de interação.

10. A Amazônia é uma das regiões de maior biodiversidade na Terra, onde constantemente são descobertas novas espécies de animais e vegetais. Porém, a atividade antrópica tem impedido que muitas espécies tenham condições de sobreviver nesse bioma tão rico.

Com base nos conhecimentos de genética de populações e de dinâmica das populações, assinale o que for **correto**.

- 01) Apesar da grande diversidade de espécies na Amazônia, desastres ecológicos podem reduzir drasticamente o tamanho de uma população do ponto de vista genético, já que, por acaso e não por adaptação ao ambiente, alguns alelos podem ter suas frequências aumentadas ou podem até mesmo desaparecer. Esse fenômeno é denominado polimorfismo genético.
- 02) A interação entre uma planta amazônica, que apresenta flores com corola de formato tubular e longo, e o bico de seu agente polinizador é denominada homologia ou irradiação adaptativa.
- 04) Definindo-se biodiversidade de um ecossistema como a riqueza em espécies, associada à abundância de indivíduos de cada espécie, é correto que esperemos encontrar maior diversidade em uma floresta tropical do que em uma floresta temperada.
- 08) Considere uma população formada por 100 indivíduos, na qual, em um determinado ano, nasceram 30, morreram 20, imigraram 15 e emigraram 25 indivíduos. Neste ano, a população manteve-se em equilíbrio.
- 16) População é um conjunto de indivíduos de espécies diferentes, que apresentam uma sucessão ecológica, com mesmo nicho e habitat, num determinado local.

11. Considere um carnívoro solitário que, sorrateiramente, mata e come um animal ruminante que pastava na savana africana, e assinale o que for **correto**.

- 01) O consumidor primário mencionado tem relação de mutualismo com micro-organismos procariotos e eucariotos presentes em seu rúmen.
- 02) A savana tem como vegetação predominante angiospermas monocotiledôneas anemófilas.
- 04) O predador citado no enunciado geral da questão é um leão, animal que vive em sociedade, uma relação interespecífica harmônica.
- 08) O bioma descrito no enunciado geral da questão, em virtude da latitude, localiza-se em zona temperada.
- 16) O herbívoro citado no enunciado geral da questão é um placentário com pelos, pertencente à classe que tem como principal característica a presença de glândulas mamárias.

12. Sobre o desenvolvimento embrionário dos animais, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Nos vertebrados observa-se a seguinte sequência de estágios: ovo, mórula, blástula, gástrula e nêurula.
- 02) Nos vertebrados, a epiderme deriva do ectoderma e o esqueleto e a musculatura derivam do mesoderma.
- 04) Ovos oligolécitos, encontrados em artrópodos, contêm grande quantidade de vitelo localizado no polo animal.
- 08) Nos deuterostômios o blastóporo origina a boca.
- 16) A gástrula é caracterizada por apresentar dois folhetos germinativos, uma cavidade e uma abertura para o exterior.

13. Sobre todos os organismos do Reino Animal, é **correto** afirmar que

- 01) apresentam estágio de gástrula no desenvolvimento embrionário.
- 02) são multicelulares, eucariontes e têm nutrição heterotrófica.
- 04) apresentam células dotadas de núcleo, citoesqueleto e organelas citoplasmáticas membranosas.
- 08) têm sistema nervoso, três folhetos germinativos e são móveis.
- 16) possuem blastóporo e uma cavidade corporal revestida por mesoderma.

14. Durante o processo evolutivo, os organismos foram sofrendo adaptações. Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) Para a conquista do meio terrestre pelos vertebrados, duas adaptações importantes foram o surgimento do âmnio e o desenvolvimento de pernas. Essas características surgiram, respectivamente, nos ancestrais dos atuais anfíbios e répteis.
- 02) As plantas desenvolveram uma estrutura para impermeabilizar as superfícies expostas e um conjunto de células especializadas na condução de líquidos. Isso foi importante para a ocupação do ambiente terrestre.
- 04) Os organismos unicelulares mais simples, como as bactérias, são tão primitivos que seu núcleo não possui membrana limitante. Por isso são denominados protoctistas.
- 08) O corpo coberto por uma grossa camada impermeável constituída de queratina, e pulmões eficientes nas trocas aéreas com o ambiente, são adaptações importantes dos répteis para viverem em terra firme.
- 16) A presença de pelos é uma adaptação evolutiva apresentada pelos mamíferos, oferecendo proteção e contribuindo para a manutenção da temperatura corporal.

15. Com base em conhecimentos evolutivos dos grupos de seres vivos, é **correto** afirmar que

- 01) de acordo com o Neodarwinismo a variabilidade dos seres vivos é fruto de mutações gênicas, de recombinação genética e seleção natural.
- 02) se considerarmos que o homem surgiu há aproximadamente 1,7 milhões de anos, isso corresponde a situar seu aparecimento na era Mesozoica.

04) a sequência do surgimento dos vertebrados é: peixes → anfíbios → répteis e mamíferos → aves.

- 08) a existência de formas intermediárias, demonstrada por meio dos fósseis, é uma prova da evolução orgânica.
- 16) os anfíbios se desenvolveram ao máximo na era geológica denominada Cambriano.

16. Sobre evolução e especiação, assinale o que for **correto**.

- 01) Deriva genética é o fenômeno que ocorre quando uma espécie se espalha por vários ambientes diferentes originando, por mutação e seleção natural, novas espécies.
- 02) De acordo com a lei de Hardy-Weinberg, quando os fatores evolutivos não se manifestam, a frequência dos alelos permanece constante através das gerações, e a população se mantém em equilíbrio gênico.
- 04) A diversidade ambiental faz com que duas populações isoladas fiquem cada vez mais diferentes, até se transformarem em duas espécies distintas.
- 08) Dentre os exemplos de mecanismos de isolamento reprodutivo pós-zigótico temos o da mula, que é um animal híbrido estéril, resultante do cruzamento entre o jumento e a égua.
- 16) Segundo a teoria sintética da evolução, a alteração na frequência de um ou mais genes de uma população ocorre ao acaso independentemente de seu valor adaptativo.

17. Respiração é o conjunto de processos que resulta na liberação de energia contida em moléculas de compostos orgânicos existentes no interior das células. Sobre o assunto assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os vegetais mais evoluídos retiram o O_2 do ambiente por meio dos tricomas e do súber, que são anexos da epiderme.
- 02) Plantas parasitas desenvolvem raízes adventícias ou pneumatóforos, que penetram até os vasos da planta hospedeira retirando, além de alimento, o O_2 .
- 04) Os animais podem capturar o O_2 do ambiente externo e transportá-lo para os tecidos por meio do tegumento, de brânquias, da bexiga natatória, de traqueias, de filotraqueias ou de pulmões.
- 08) Nos humanos, o controle dos movimentos respiratórios é exercido pelo centro nervoso respiratório, localizado no bulbo nervoso.
- 16) Quando o sangue humano está muito ácido, os íons H^+ se unem aos íons HCO_3^- formando o ácido carbônico (H_2CO_3), que se decompõe em CO_2 e H_2O .

18. A energia liberada pelas células na degradação de moléculas orgânicas não é usada diretamente para a realização de trabalho celular. Antes de ser empregada nos processos celulares, essa energia é transferida para as moléculas de ATP (adenosina trifosfato).

Sobre a molécula de ATP é **correto** afirmar que

- 01) é sintetizada a partir de uma molécula precursora, o ADP, através do processo de fosforilação oxidativa.
- 02) atua no transporte ativo de íons e de moléculas através da membrana plasmática.
- 04) libera a energia mecânica que atua nos movimentos celulares, como verificado na contração muscular.
- 08) na glicólise, para cada molécula de glicose resultam 2 ATP e 2 NADH₂.
- 16) é o aceptor de elétrons no processo de respiração celular.

19. Sobre fisiologia humana, assinale o que for correto.

- 01) Durante o funcionamento do coração o sangue venoso do ventrículo direito é conduzido para a artéria pulmonar para ser oxigenado nos pulmões.
- 02) O fígado exerce diversas funções, dentre elas a de transformar o excesso de glicídios e de proteínas em lipídios, que serão armazenados no tecido adiposo.
- 04) No processo da hematose, que ocorre nos alvéolos pulmonares, o gás carbônico é transferido dos alvéolos para o sangue por transporte ativo.
- 08) A ingestão de bebida alcoólica causa aumento na produção de urina devido à inibição da secreção do hormônio ADH (antidiurético).
- 16) Uma pancreatite afetaria de imediato a reabsorção de água e de sais minerais e a regulação de fósforo no sangue.

20. Nos vertebrados, o sistema nervoso central é formado pelo encéfalo e pela medula espinhal. Nesse grupo de animais o encéfalo é muito desenvolvido, formando o grande centro de comando do corpo. Sobre as funções relacionadas às diferentes regiões do encéfalo, é correto afirmar que

- 01) o hipotálamo é o centro das expressões emocionais. Atua, também, no controle da temperatura corporal, do balanço hídrico, do apetite, e interfere nas atividades dos órgãos viscerais.
- 02) o bulbo atua no controle das funções automáticas vitais, como a respiração, a digestão e os batimentos cardíacos.
- 04) o tálamo atua na coordenação dos movimentos do corpo, no equilíbrio e no tônus muscular.
- 08) o mesencéfalo atua na homeostase, no controle hormonal e nas emoções.
- 16) o cerebelo atua na regulação do estado de consciência, de alerta e de atenção.

21. Em uma colisão entre um carro e uma moto, no trânsito, o motociclista teve uma queda e desmaiou. Os primeiros minutos que se seguem ao acidente são importantíssimos para a garantia de vida da vítima. Dentre tantas providências que se fazem necessárias, nesses casos, é fundamental a observação dos sinais vitais: presença ou não de sangramentos, pulsação, respiração, pressão arterial, temperatura corporal, nível de consciência, dilatação das pupilas e cor da pele.

Com relação a estes sinais, é **correto** afirmar que:

- 01) Se, ao incidir um foco de luz nos olhos da vítima, a sua pupila não contrair, pode ter ocorrido lesão no tronco encefálico.

- 02) Se a vítima está desacordada, pode ter havido comprometimento da coluna vertebral, pois em seu interior passa o conjunto de nervos cranianos, cuja lesão pode levar à hemorragia e à paralisia.
- 04) Se, ao verificar a pulsação (frequência cardíaca) da vítima, forem contadas 50 pulsações por minuto, algo sério pode estar ocorrendo, indicando mau funcionamento do bulbo.
- 08) Se houver ferimento, a formação de um coágulo poderá estancar o sangue porque a protrombina converteu-se em trombina pela ação da enzima fibrina.
- 16) Se, inicialmente, a frequência respiratória da vítima desacordada for inferior a 10 movimentos por minuto, diminuirá a concentração de O₂ no sangue, estimulando o bulbo, que acionará os músculos respiratórios e o aumento da frequência cardíaca.

22. Em algumas variedades de bovinos a ausência de chifres é produzida por um gene dominante C. Um touro sem chifres é cruzado com três vacas. Com a vaca 1, com chifres, produziu um bezerro sem chifres; com a vaca 2, com chifres, produziu um bezerro com chifres; e com a vaca 3, sem chifres, produziu um bezerro com chifres. Com base nestes dados e em conhecimentos de Genética, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) O genótipo do touro é Cc.
- 02) O genótipo da vaca 1 é Cc.
- 04) O genótipo da vaca 2 é cc.
- 08) O genótipo da vaca 3 é CC.
- 16) O bezerro com chifres produzido com a vaca 2 tem o mesmo genótipo que o bezerro com chifres produzido com a vaca 3.

23. Considere uma espécie de vertebrado que apresenta dominância incompleta para um determinado gene codificador do fenótipo da pelagem do animal, e assinale o que for correto.

- 01) Animais homocigotos dominantes, homocigotos recessivos e heterocigotos terão fenótipos de pelagem distintos.
- 02) A proporção fenotípica de pelagem esperada para descendentes do cruzamento de parentais heterocigotos é de 3 : 1.
- 04) Os gametas produzidos por animais homocigotos com fenótipos de pelagem distintos terão genótipos idênticos.
- 08) Nesta espécie de vertebrados, fenótipos de pelagem distintos em animais com genótipos de pelagem distintos ocorrem porque a primeira lei de Mendel não se aplica durante a formação dos gametas desta espécie.
- 16) O cruzamento entre animais homocigotos com fenótipos de pelagem distintos gera descendentes com fenótipos de pelagem iguais entre si e diferentes dos parentais.

24. Sobre o material genético, assinale o que for correto.

- 01) A duplicação do material genético de eucariotos ocorre durante a anáfase da mitose.
- 02) Entende-se por gene o segmento de DNA capaz de codificar um RNA.

- 04) Em um gene ativo, a RNA polimerase está complementando os desoxinucleotídeos da região codificante com ribonucleotídeos complementares e realizando ligações fosfo-di-éster entre eles.
- 08) Toda mutação em genes que codificam proteínas em eucariotos altera a sequência de aminoácidos na proteína codificada neste gene.
- 16) Eucariotos se distinguem de procariotos, neste quesito, por possuírem histonas associadas ao DNA, formando cromatina.

25. Considerando os conceitos de Genética, assinale o que for **correto**.

- 01) De acordo com a lei da segregação cada par de alelos presente nas células diploides separa-se na meiose, sendo que cada célula haploide recebe apenas um alelo do par.
- 02) O termo "herança monogênica" é usado em casos onde apenas um par de alelos de um gene está envolvido na herança da característica, como por exemplo a sensibilidade ao PTC (feniltiocarbamida) na espécie humana.
- 04) O cruzamento entre dois indivíduos heterozigotos para um gene produzirá descendência de 75% de indivíduos com traço dominante e de 25% com traço recessivo.
- 08) Alelos múltiplos ocorrem quando um indivíduo heterozigoto apresenta dois alelos diferentes de um gene, não apresentando um fenótipo intermediário, mas sim os dois fenótipos simultaneamente.
- 16) Epistasia ocorre quando a ação do meio atua de forma a imitar um caráter congênito provocando alguma anomalia no indivíduo afetado.

26. Embora todas as células de um embrião sejam derivadas de uma célula inicial, durante o desenvolvimento dos animais e dos vegetais aparecem diferenças entre as células quanto à forma, à função e ao comportamento bioquímico. Essas diferenças levam as células à especialização de determinadas funções. Assim, os diferentes tecidos se formam pela diferenciação celular. Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) O súber é um tecido protetor existente nas raízes e no tronco, resultado da atividade do felogênio.
- 02) O colênquima é constituído de células mortas com paredes espessas lignificadas. Sua função é formar o floema.
- 04) Um tecido epitelial animal pode ser glandular e de revestimento.
- 08) O tecido ósseo tem por função a sustentação de órgãos e durante a vida embrionária forma um modelo de esqueleto.
- 16) Os linfócitos são células especializadas em impedir trombozes, desfazendo coágulos.

27. Sobre o tecido hematopoiético de humanos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) As plaquetas são os elementos figurados do sangue e estão envolvidas no processo de coagulação sanguínea.
- 02) No indivíduo não anêmico, as hemácias são células anucleadas, discoides, circulares e bicôncavas, e

duram em média 120 dias e depois são destruídas no fígado e no baço.

- 04) Um hemograma apresentando um aumento significativo no número de leucócitos indica inflamação ou infecção.
- 08) A anemia é uma condição de doença em que o transporte de oxigênio é prejudicado pela diminuição de fibrinogênio, decorrente de dieta alimentar inadequada.
- 16) Nos linfonodos ocorre grande quantidade de albuminas, que são responsáveis pela fagocitose de microorganismos patogênicos.

28. Sobre os elementos figurados do sangue, assinale o que for **correto**.

- 01) As hemácias são formadas na medula óssea vermelha, a partir dos eritroblastos – células originadas pela diferenciação de células troncomieloides.
- 02) A histamina, liberada pelos basófilos, provoca aumento da permeabilidade dos capilares sanguíneos, ajudando nos processos inflamatórios.
- 04) As plaquetas apresentam a capacidade de atravessar a parede dos capilares para atingir uma região infectada do organismo.
- 08) Pessoas que moram em locais com baixa altitude e se deslocam para regiões com elevadas altitudes passarão pelo processo de diminuição da quantidade de hemácias.
- 16) Quando ocorre lesão de um vaso sanguíneo, em uma das etapas da coagulação, o fibrinogênio é convertido pela trombina em fibrina, que se adere à parede do vaso e retém os glóbulos sanguíneos.

29. Sobre os tecidos epiteliais, é correto afirmar que

- 01) o tecido epitelial glandular é formado por agrupamento de células especializadas na produção de secreção.
- 02) o tecido epitelial de revestimento é classificado de acordo com o número de camadas e com a morfologia de suas células.
- 04) os tecidos epiteliais são vascularizados na epiderme e no intestino.
- 08) o tecido epitelial se origina, embriologicamente, da ectoderme.
- 16) no intestino é encontrado o tecido epitelial do tipo pseudo estratificado ciliado.

30. Sobre os tecidos conjuntivos que atuam unindo outros tecidos e conferindo-lhes sustentação e nutrição, é correto afirmar que

- 01) a histamina, liberada pelos mastócitos, é o principal agente nos processos alérgicos e inflamatórios dos tecidos.
- 02) as fibras elásticas e colágenas, presentes no tecido conjuntivo dérmico, são responsáveis pela elasticidade e pela resistência da pele humana.
- 04) os condroblastos são células do tecido ósseo responsáveis pela regeneração das superfícies ósseas lesadas ou envelhecidas.
- 08) os macrófagos originam-se dos monócitos e apresentam intensa atividade fagocitária, atuando no mecanismo de defesa dos tecidos.

16) o tecido cartilaginoso não apresenta vasos sanguíneos, sua nutrição é realizada através do pericôndrio.

31. Sobre a origem da vida na Terra, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) A importância do trabalho de Miller foi ter demonstrado, pela primeira vez, que moléculas orgânicas poderiam ter se formado nas condições da Terra primitiva.

02) Os coacervados são aglomerados isolados de moléculas orgânicas envoltas por uma membrana dupla, formada por duas camadas lipídicas, à semelhança das membranas celulares.

04) A teoria da geração espontânea ou abiogênese foi definitivamente desacreditada pelos experimentos de Pasteur.

08) A fotossíntese contribuiu para a manutenção das taxas de gás carbônico e de oxigênio na atmosfera, fixando gás carbônico atmosférico e oxigênio.

16) O que diferencia organismos autotróficos de heterotróficos é que somente os heterotróficos fazem respiração celular.

32. A dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, tem sido preocupação constante no Paraná, devido ao grande número de casos confirmados nos últimos anos. Entre agosto de 2013 e julho de 2014, em um período de, aproximadamente, 360 dias, foram confirmados em torno de 20 mil casos; entre agosto de 2014 e julho de 2015, em um período de, aproximadamente, 360 dias, foram confirmados 36 mil casos e, entre agosto de 2015 e março de 2016, em um período de, aproximadamente, 240 dias, foram confirmados em torno de 24 mil casos (dados retirados de www.dengue.pr.gov.br, acessado em 15/04/2016).

Com base nas informações fornecidas e nos conhecimentos sobre *Aedes aegypti*, assinale o que for **correto**.

01) O número de casos confirmados de dengue entre agosto de 2014 e julho de 2015 aumentou em torno de 80% com relação ao número de casos confirmados no período entre agosto de 2013 e julho de 2014.

02) *Aedes aegypti* é um artrópode de desenvolvimento holometábolo.

04) O número de casos confirmados entre agosto de 2015 e março de 2016 corresponde a, aproximadamente, 30% do número total de casos confirmados de dengue entre agosto de 2013 e março de 2016.

08) O número médio de casos confirmados por dia sofreu uma grande redução no período entre agosto de 2015 e março de 2016, quando comparado com o número médio de casos confirmados por dia no período entre agosto de 2014 e julho de 2015.

16) O corpo de *Aedes aegypti* é dividido em cefalotórax e abdome, e a reprodução se dá através de fecundação externa, já que a fêmea e o macho depositam seus gametas na água parada, onde a fecundação ocorre.

33. No reservatório de água do jardim de uma escola foram encontradas muitas larvas de um animal. Após pesquisas sobre essas larvas, verificou-se tratar de animal dioico com fecundação interna e desenvolvimento holometábolo, com sistema circulatório aberto, túbulos de Malpighi como órgão excretor, e hematófago. Este fato preocupou demasiadamente os dirigentes da escola, por entenderem que o animal encontrado poderia ser causador de epidemia viral nos estudantes e nos moradores do entorno da escola.

Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

01) A preocupação dos diretores se deve ao fato de que o animal caracterizado pode ser transmissor de vários vírus diferentes causadores de doenças em humanos, como vírus da dengue, da zika, da chicungunha e da febre amarela.

02) O entendimento dos diretores está incorreto, pois as características citadas no enunciado descrevem um animal pertencente ao grupo dos platelmintos, causadores de esquistossomose.

04) Alunos que venham a desenvolver doenças transmitidas pelo animal encontrado na água do jardim da escola devem ser tratados com antibióticos, pois estes matarão os agentes infecciosos.

08) Apesar de os vírus causarem várias moléstias à saúde humana, eles são úteis na biotecnologia como vetores de genes de interesse (por exemplo, nos casos de geneterapia).

16) A melhor medida para a prevenção da epidemia viral suspeitada pelos diretores foi o uso obrigatório de álcool em gel pelos estudantes e professores para a higienização das mãos e a diminuição dos vírus na comunidade.

34. Quando o organismo de um indivíduo desempenha satisfatoriamente suas funções físicas e mentais, dizemos que ele goza de saúde. Quando esse funcionamento deixa de ser normal, sobrevêm as doenças, que podem ser motivadas por fatores diversos. Sobre o assunto, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Vacina é uma substância de origem microscópica (vírus mortos ou atenuados, substâncias de origem microbiana) que confere imunidade à infecção provocada pelos organismos patogênicos.

02) Endemias são doenças que apresentam um número elevado de casos novos em um curto período de tempo.

04) A rubéola é uma doença quase sempre fatal, transmitida pela saliva, caracterizada por feridas grandes e numerosas na pele e por inflamação das parótidas.

08) A cisticercose humana pode ser causada pela *Taenia saginata* ou pela *Taenia solium*. O ciclo de vida da *T. saginata* é semelhante ao da *T. solium*, com a diferença de que o seu hospedeiro intermediário é o porco.

16) A doença de Chagas, a leishmaniose e a malária são protozooses transmitidas pelos hospedeiros invertebrados. Respectivamente: bicho barbeiro, mosquitos flebotomíneos e anofelinos.

35. Sobre as doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e vermes, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A toxoplasmose é causada pelo protozoário sarcodino *Toxoplasma gondii* e transmitida por um mosquito do gênero *Anopheles*, conhecido popularmente como mosquito-prego.
- 02) A teníase é causada pela ingestão de ovos de *Taenia solium* presentes na carne bovina infectada.
- 04) O Ebola é uma bactéria que causa uma doença altamente infecciosa transmitida apenas entre humanos.
- 08) A Aids contribui para o aumento dos casos de tuberculose, pois o vírus HIV ataca os linfócitos, facilitando a infecção por agentes causadores de doenças oportunistas.
- 16) A esquistossomose é adquirida em meio aquático, em que a cercária penetra ativamente na pele do homem.

36. Sobre o ciclo evolutivo da *Taenia solium*, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A infecção no homem ocorre pela ingestão da carne suína contendo a larva cisticerco.
- 02) Cisticercose é o nome da doença causada pelo adulto de *Taenia solium*.
- 04) A infecção dos suínos ocorre quando esses animais têm acesso a áreas alagadas, contaminadas com as cercárias que penetram ativamente pela pele.
- 08) Os humanos, ao ingerirem os ovos do parasito, assumem o mesmo papel de hospedeiro, tal qual o suíno.
- 16) Uma forma de profilaxia para a cisticercose é o uso constante de calçados durante o trabalho agropecuário.

37. Durante o processo evolutivo dos animais, algumas estratégias de sobrevivência podem ser destacadas, tais como: a multicelularidade, a formação de tecidos corporais especializados, o desenvolvimento da simetria corporal, a cefalização, o desenvolvimento da cavidade e da segmentação corporal e o desenvolvimento de sistemas esqueléticos.

Com relação a estas características e aos conhecimentos de Zoologia, assinale o que for **correto**.

- 01) Todos os animais com metameria apresentam cavidade corporal e simetria bilateral.
- 02) Todos os animais com simetria bilateral apresentam metameria e três folhetos germinativos.
- 04) Todos os animais com cavidade corporal apresentam três folhetos germinativos e metameria.
- 08) Todos os animais com sistema digestório completo apresentam simetria bilateral e metameria.
- 16) Todos os animais com três folhetos germinativos apresentam sistema digestório completo e cavidade corporal.

38. Com base nos conhecimentos de Classificação Biológica, assinale o que for **correto**.

- 01) As denominações *Felis chaus nilotica* e *Felis silvestris lybica* indicam duas subespécies de duas espécies de um mesmo gênero.

02) A ideia de que a classificação biológica passaria a refletir as relações de parentesco entre os diversos grupos de seres vivos foi proposta originalmente por Lineu.

04) Diagramas que mostram as possíveis relações de parentesco evolutivo entre os seres vivos são chamados atualmente de árvores genealógicas.

08) Whittaker reconheceu e ampliou a proposta de quatro reinos de Copeland (Animalia, Plantae, Protista e Monera), sugerindo a retirada dos fungos do reino Protista e sua colocação no Reino Fungi.

16) Classificações recentes têm proposto a divisão dos seres vivos em três grandes domínios: *Bacteria*, que inclui as bactérias verdadeiras; *Archaea*, que inclui as arqueas; e *Eukarya*, que compreende todos os seres eucarióticos.

39. A taxonomia faz parte de um ramo da Biologia denominado de Sistemática, cujo principal objetivo é compreender a diversidade biológica. Sobre este assunto, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Para a sistemática filogenética, um clado representa um grupo de organismos que evoluiu a partir de um ancestral comum e exclusivo.

02) A cladística é um método de identificação baseado em relações filogenéticas que prioriza a evolução e não apenas as semelhanças entre as espécies.

04) A classificação dos seres vivos proposta por Lineu estabelecia categorias hierárquicas que levavam em consideração as relações de parentesco entre as espécies.

08) Considerando as categorias hierárquicas, as espécies que pertencem à uma mesma Ordem também pertencem a mesma Classe.

16) O conhecimento da sistemática é importante para o entendimento das dinâmicas ambientais e a aplicação de metodologias para a conservação e o monitoramento.

40. O Homem-Aranha, identidade secreta de Peter Parker, um dos super-heróis de histórias em quadrinhos e do cinema, teve sua origem ao ser picado por uma aranha alterada geneticamente por uma radiação recebida. Esse fato induziu nele uma mutação, conferindo-lhe poderes especiais, como a capacidade de construir sua própria teia, de escalar edifícios e dar grandes saltos. Apesar da fantasia envolvida, essa história nos possibilita pensar sobre aranhas, mutações genéticas e suas consequências.

Com base nos conhecimentos sobre esses assuntos, assinale o que for **correto**.

01) As aranhas são quelicerados com o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. Apresentam também oito pares de pernas no tórax, quelíceras e pedipalpos, e um par de antenas diminutas. Não possuem asas.

02) A aranha armadeira inocula sua peçonha por meio de ferrões localizados nas quelíceras, causando dor local intensa por todo o membro atingido. Em crianças os acidentes são mais graves.

04) O abdômen segmentado das aranhas é coberto de cerdas quitinosas, e apenas as fêmeas possuem

fiandeiras na extremidade posterior, para a confecção das teias.

08) Mutação cromoss mica ou aberração cromoss mica é uma altera o na frequência das bases nitrogenadas do DNA.

16) O número de cromossomos, assim como o número e a ordena o dos genes em cada cromossomo, são constantes em uma mesma espécie.

41. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Os bivalves são recobertos por uma concha calcária dupla que, se reagir com ácido sulfúrico concentrado, gerar  sais do tipo sulfato alcalino terroso e gás carbônico.

02) Os artrópodes possuem corpo segmentado recoberto com um exoesqueleto de queratina, um biopolímero de polissacarídeos sulfatados.

04) Os aracnídeos possuem cefalotórax dotado de muitos pelos e secretam teias. Os pelos são constituídos de uma proteína seric nica; e as teias, de cerdas quitinosas.

08) As cianobactérias são seres unicelulares de reprodu o sexuada responsáveis pela fixa o de nitrogênio atmosférico através das raízes das plantas, onde o nitrogênio é oxidado.

16) As bactérias metanog nicas, que são produtoras de metano, são encontradas no tubo digestório de bois e cavalos, sendo o gás metano oxidado pelo suco gástrico desses quadrúpedes e absorvido como fonte de alimento.

42. "Aqui tem boipeva, cruzeira, caninana, cobra verde, cipó, mu urana. Tinha muita, mas diminuiu uns 40% de uns 15 anos para c ... Já ouvi dizer que serpente mama em vaca e até em mulher que tem criança pequena."

(Retirado de "A coral que ninguém viu" em http://www.oeco.org.br/reportagens/1261-oeco_13392/. Acesso em 24/04/2016).

O extermínio desenfreado de serpentes, peçonhentas ou não, motivado por credences populares como a apresentada favoreceu a prolifera o de espécies indesejáveis para o homem, como os ratos, que se tornaram abundantes na cidade.

Com base no texto e nos conhecimentos de zoologia, ecologia e fisiologia humana, assinale o que for **correto**.

01) Por preferirem ambientes quentes, as serpentes e os ratos são ectotérmicos, pois em temperaturas ambientais baixas apresentam temperaturas corporais têm também baixas.

02) A excre o de ácido úrico, substância de baixa toxicidade e pouco solúvel,   uma adapta o para que as serpentes possam habitar ambientes terrestres.

04) A prolifera o de ratos foi decorrente do extermínio desenfreado das serpentes, seus predadores.

08) A peçonha das serpentes cont m neurotoxinas que atacam o sistema nervoso periférico aut nomo de humanos, podendo causar paradas respiratórias e cardíacas.

16)   medida que a popula o de ratos na cidade cresce, a resistência do meio tende a diminuir.

43. Um pequeno jardim zoológico cont m os seguintes mamíferos: anta, capivara, preguiça, bugio e coala. Sobre a classifica o e a morfologia destes e de outros mamíferos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Perissod ctilos apoiam-se sobre um número par de dedos revestidos por um casco c rneo e fendido.

02) O animais relacionados no caput da questão são, respectivamente, perissod ctilo, roedor, edentado, primata e marsupial.

04) Também são edentados o tamanduá e o tatu.

08) A subclasse do coala inclui representantes sul-americanos como os esquilos e castores.

16) A anta e a capivara têm, respectivamente, casco com dedos pares e casco com dedos ímpares.

44. Considere um grupo animal cujos organismos são endotérmicos, com circula o dupla e completa e com dentes diferenciados em incisivos, caninos, pré-molares e molares, e assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Nestes organismos, a perda e a manuten o de calor são controladas pela oxida o de alimentos e pela presença de gordura subcutânea e de penas.

02) No grupo a que pertencem estes organismos, as espécies são dioicas e com dimorfismo sexual evidente na maioria das espécies, possuindo o encefalo mais desenvolvido dentre os animais.

04) Nestes organismos, a excre o feita pelos rins produz uma pasta desidratada de ácido úrico que é eliminada pela cloaca com as fezes.

08) Nestes organismos, a glândula mamária é desenvolvida e funcional somente nas fêmeas, e seu produto é destinado à alimenta o dos filhotes.

16) No grupo a que pertencem estes organismos, as espécies possuem a pele seca e rica em queratina, não apresentando glândulas, mas sim escamas, e sua respira o   pulmonar.

45. Em rela o às transforma es de energia (por mínimas que sejam) que ocorrem na natureza e ao conceito de entropia, assinale o que for **correto**.

01) Na fotossíntese, a luz visível proveniente do Sol é utilizada pelos vegetais como fonte de energia.

02) No olho humano, luz visível sensibiliza os cones e os bastonetes, produzindo energia elétrica.

04) Na audi o humana, há conversão de energia sonora em energia elétrica na orelha interna.

08) Os seres vivos, sendo sistemas abertos, mant m constante a entropia do universo.

16) Sistemas biológicos não violam a segunda lei da termodinâmica.

46. Uma das características fundamentais dos seres vivos é a capacidade reprodutiva. Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

01) Na ovogênese humana, a partir de cada ovog nia obt m-se três corpúsculos polares e um óvulo.

02) Nos vegetais superiores, a célula-ovo prov m da união do grão de pólen com o óvulo.

- 04) No ciclo de vida haplobionte diplonte um novo ser surge pela fusão de dois gametas haploides, com formação de zigoto diploide.
- 08) Algumas plantas podem se reproduzir assexuadamente a partir de estacas, de estolões ou de rizomas.
- 16) A formação de gêmeos univitelinos em seres humanos é um caso de poliembrião.
- 47. Sobre os diferentes órgãos vegetais utilizados na alimentação humana, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).**
- 01) Gengibre, cebola, beterraba e mandioca são exemplos de raízes.
- 02) Tomate, uva, goiaba e pepino são classificados como frutos do tipo baga.
- 04) A banana é um exemplo de fruto partenocárpico, dentro da qual os pontos escuros correspondem aos óvulos não desenvolvidos.
- 08) A semente de soja é encontrada dentro de um fruto seco deiscente conhecido como legume.
- 16) A cana-de-açúcar apresenta caule do tipo estipe, encontrado nas monocotiledôneas.
- 48. Assinale o que for correto.**
- 01) As plantas heliófitas possuem ponto de compensação fótica superior ao ponto de compensação das plantas umbrófitas.
- 02) Plantas umbrófitas e heliófitas não sobreviverão se permanecerem longos períodos no ponto de compensação fótica.
- 04) Na Floresta Amazônica, as plantas umbrófitas são as de maior tamanho.
- 08) Durante as chuvas periódicas que ocorrem na Floresta Amazônica, as plantas heliófitas não têm suas taxas de crescimento afetadas, visto que a maior quantidade de água estimulará a fotossíntese.
- 16) No ponto de compensação fótica, tanto as plantas umbrófitas como as heliófitas estão em crescimento quando a temperatura ambiente e a concentração de CO₂ atmosférico forem adequadas.
- 49. Para a sobrevivência das plantas, foram selecionadas diversas adaptações relativas à conquista do ambiente terrestre, tais como absorção e perda de água, sustentação da planta, independência da água para a reprodução sexuada, eficiência na polinização e dispersão no ambiente terrestre.**
- Sobre este assunto, assinale o que for **correto**.
- 01) O surgimento de raízes nas briófitas permitiu ao grupo sair da água e conquistar o ambiente terrestre.
- 02) As pteridófitas foram as primeiras plantas a se tornarem independentes da água para a reprodução sexual.
- 04) As gimnospermas possuem raízes, caules e folhas, com xilema e floema, e semente, uma estrutura reprodutiva que se forma a partir do óvulo.
- 08) A independência das plantas em relação à água, para a reprodução sexuada, ocorreu com o surgimento de plantas com vasos condutores e tecidos de sustentação.
- 16) O surgimento de flores e frutos nas angiospermas permitiu ao grupo formas diversas de polinização, bem como a eficiência na dispersão no ambiente terrestre.
- 50. Considerando as características morfológicas e reprodutivas dos vegetais, assinale o que for correto.**
- 01) *Equisetum* (cavalinha), *Selaginella* e avencas são representantes de pteridófitas que não apresentam dependência da água para reprodução.
- 02) Os musgos são exemplos de plantas avasculares que apresentam rizóides, caulóides e filóides.
- 04) Milho, bambu e cana-de-açúcar são exemplos de monocotiledôneas, uma vez que apresentam caule do tipo colmo e internamente os feixes vasculares são distribuídos de forma desordenada.
- 08) Os pinheiros, as sequóias e os ciprestes são exemplos de gimnospermas que apresentam a fase gametofítica independente da fase esporofítica.
- 16) Os frutos, característica exclusiva das angiospermas, protegem as sementes e favorecem a sua dispersão, permitindo a conquista de novos ambientes.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

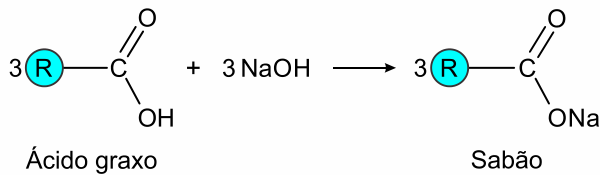
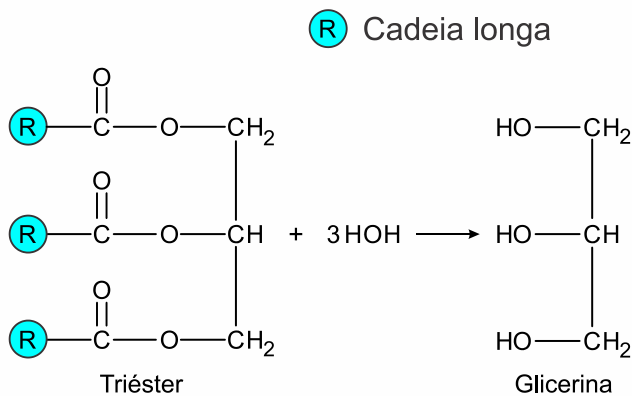
$$08 + 16 = 24.$$

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

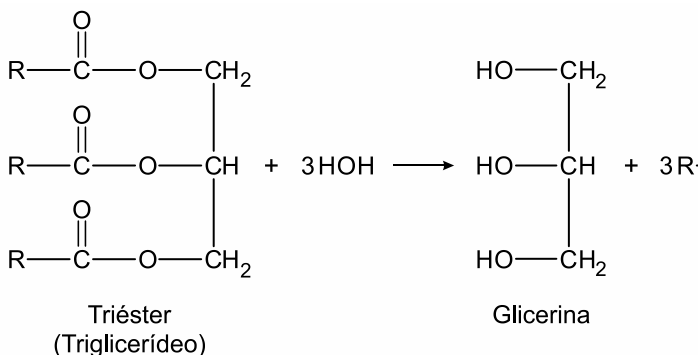
[01] Incorreto: A constituição química da membrana plasmática é lipoproteica, isto é, é formada por uma bicamada lipídica onde se deslocam livremente um mosaico de proteínas (modelo mosaico-fluido).

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

[02] Incorreto: Sabão é um sal de ácido graxo de cadeia carbônica longa, derivado de um ácido graxo proveniente de óleos ou gorduras.



[04] Incorreto: O subproduto da reação de saponificação de triésteres é a glicerina, que, se mantida no sabão, tem ação umectante da pele.



Resposta da questão 2:

$$02 + 04 + 16 = 22.$$

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

[01] Incorreto: Os alunos com ausência de aglutinogênios nas hemácias são os que possuem sangue do tipo O, portanto, são doadores universais, sendo 164 alunos.

As demais alternativas são de Matemática, para resolver, deve-se considerar as seguintes informações: receptores universais são do tipo sanguíneo AB, mas só doam para AB; os doadores universais são do tipo sanguíneo O e recebem apenas de O; o tipo sanguíneo A recebe de A e O, doa para A e AB; e o tipo sanguíneo B recebe de B e O, doa para B e AB.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]

[02] Correta: De fato, pois se x é o número de receptores universais, então

$$232 - x + x + 122 - x = 483 - 164 \Leftrightarrow x = 354 - 319 \\ \Leftrightarrow x = 35.$$

[04] Correta: Com efeito, desde que existem 164 doadores universais e $483 - 164 = 319$ doadores não universais, podemos afirmar que em qualquer grupo de 350 alunos há pelo menos um doador universal.

[08] Incorreta: Conforme [04], existem $483 - 164 = 319$ pessoas que não podem doar sangue para uma pessoa do grupo sanguíneo O.

[16] Correta: De fato, considerando exclusivamente os tipos A e B, existem exatamente $319 - 35 = 284$ pessoas que possuem os tipos A ou B.

Resposta da questão 3:

$$01 + 02 + 04 + 08 = 15.$$

[16] As bactérias autotróficas podem ser quimioautotróficas e desprovidas de cloroplastos e clorofila ou fotoautotróficas; estas não possuem cloroplastos, porém apresentam o pigmento clorofila disperso no citosol.

Resposta da questão 4:

$$04 + 08 = 12.$$

[01] Incorreta: A membrana plasmática lipoproteica é semipermeável, elástica e pouco resistente.

[02] Incorreta: A difusão facilitada é o processo pelo qual certas proteínas da membrana plasmática regulam a passagem de certas moléculas, tais como monossacarídeos, aminoácidos, vitaminas, etc.

[16] Incorreta: A síntese de proteínas ocorre nos ribossomos aderidos às membranas do retículo endoplasmático rugoso.

Resposta da questão 5:

$$01 + 04 + 08 = 13.$$

[02] O processo de degradação e liberação de energia da matéria orgânica consumida por esse organismo é a respiração celular aeróbica.

[16] A equação geral da fotossíntese, representada por $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{O}_2$ é um exemplo de reação de redução do dióxido de carbono, formando carboidrato e oxigênio livre.

Resposta da questão 6:

01 + 02 + 04 + 08 = 15.

[16] Falsa: Os lisossomos contêm enzimas digestórias e participa da digestão intracelular heterofágica, unindo-se aos fagossomos e formando os vacúolos digestórios.

Resposta da questão 7:

02 + 04 + 08 = 14.

[01] Incorreta: A decomposição do lixo orgânico resulta na produção do gás metano (CH₄).

[16] Incorreta: O recipiente vermelho coleta plásticos, o amarelo recolhe metais e o verde, vidros.

Resposta da questão 8:

08 + 16 = 24.

[01] Incorreto: As algas do fitoplâncton representam os organismos produtores nas cadeias e teias alimentares aquáticas.

[02] Incorreto: O fitoplâncton é constituído por organismos que se deslocam passivamente na água.

[04] Incorreto: Os produtores aquáticos geralmente possuem uma biomassa menor que a dos consumidores, considerando a taxa de reprodução mais rápida dos produtores em relação aos consumidores.

Resposta da questão 9:

02 + 08 = 10.

[01] Incorreta: As interações recíprocas entre os fatores abióticos e bióticos referem-se ao ecossistema.

[04] Incorreta: A biomassa incorporada aos níveis tróficos corresponde à produtividade líquida.

[16] Incorreta: A colônia é formada por indivíduos de uma mesma espécie anatomicamente unidos, com ou sem divisão de trabalho entre os seus membros.

Resposta da questão 10:

04 + 08 = 12.

[01] Incorreto: O aumento ou diminuição de certos alelos resultante de desastres ecológicos é denominado deriva genética.

[02] Incorreto: A interação entre as flores e seus polinizadores é denominada coevolução.

[16] Incorreto: A população é formada por indivíduos de uma única espécie.

Resposta da questão 11:

01 + 02 + 16 = 19.

[04] Incorreto: Os leões formam grupos familiares caracterizando uma relação intraespecífica harmônica.

[08] Incorreto: O bioma descrito no enunciado geral da questão, em virtude da latitude, localiza-se em uma zona intertropical.

Resposta da questão 12:

01 + 02 + 16 = 19.

[04] Incorreta: O ovo dos artrópodes é do tipo centrolécito, apresentando o vitelo concentrado no centro geométrico, ao redor do núcleo.

[08] Incorreta: Nos animais deuterostômios, representados por equinodermos e cordados, o blastóporo da gástrula origina o ânus; a boca forma-se posteriormente.

Resposta da questão 13:

02 + 04 = 06.

[01] Falsa: Os representantes do filo Poríferos (Espongiários) não formam o estágio de gástrula durante o seu desenvolvimento embrionário. Os espongiários adultos não apresentam sistema digestório.

[08] Falsa: Os poríferos desenvolvem o sistema nervoso, não formam tecidos típicos e são sedentários (fixos) quando adultos.

[16] Os poríferos não formam a gástrula e os representantes do filo Cnidários são diploblásticos e não desenvolvem o folheto e embrionário mesoderma.

Resposta da questão 14:

02 + 08 + 16 = 26.

[01] **Incorreto:** O surgimento de patas locomotoras ocorreu nos anfíbios que antecederam, evolutivamente, os répteis. O ovo amniótico desenvolvido pelos répteis significou a conquista definitiva do ambiente terrestre.

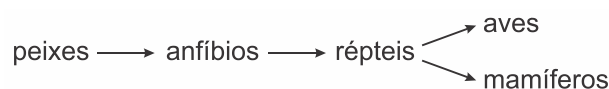
[04] **Incorreto:** As bactérias são unicelulares e procaríotas, isto é, não possuem um núcleo organizado. O seu material genético corresponde a uma molécula de DNA circular disperso no citoplasma.

Resposta da questão 15:

01 + 08 = 09.

[02] Incorreta: O homem moderno surgiu na era Cenozoica, durante o período Quaternário.

[04] Incorreta: A sequência do surgimento dos animais vertebrados é:



Interbits®

[16] Incorreta: Os anfíbios se desenvolveram ao máximo na era geológica denominada Paleozoica, durante o período Carbonífero.

Resposta da questão 16:

02 + 04 + 08 = 14.

[01] Falso: Deriva genética é um processo evolutivo em que o acaso, atuando em populações pequenas, pode mudar frequências gênicas em um curto

intervalo de tempo.

[16] Falso: Segundo a teoria sintética da evolução, a alteração na frequência de um ou mais genes de uma população depende de seu valor adaptativo em determinado ambiente.

Resposta da questão 17:

04 + 08 + 16 = 28.

[01] Incorreta: Os vegetais mais evoluídos retiram O_2 do ambiente por meio dos ostíolos abertos dos estômatos das folhas e das lenticelas do caule.

[02] Incorreta: As plantas parasitas desenvolvem raízes sugadoras denominadas haustórios que penetram nos vasos da planta hospedeira retirando desta o alimento de que necessitam.

Resposta da questão 18:

01 + 02 + 08 = 11.

[04] Incorreta: A hidrólise do ATP libera energia química que atua na contração muscular.

[16] Incorreta: O aceptor final de elétrons na respiração celular aeróbica é o oxigênio.

Resposta da questão 19:

01 + 02 + 08 = 11.

[04] Incorreta: No processo de hematose, o gás carbônico é transportado do sangue para o ar alveolar por difusão simples.

[16] Incorreta: Uma pancreatite afetaria de imediato a digestão dos alimentos, por comprometer a produção do suco pancreático.

Resposta da questão 20:

01 + 02 = 03.

[04] Incorreta: O cerebelo atua na coordenação motora, equilíbrio corpóreo e tônus muscular.

[08] Incorreta: O hipotálamo atua na homeostase, controle hormonal e nas emoções.

[16] Incorreta: O córtex cerebral atua na regulação do estado de consciência, de alerta e de atenção.

Resposta da questão 21:

01 + 04 + 16 = 21.

[02] Incorreto: No interior da coluna vertebral acha-se a medula espinhal (ou raquidiana), cuja lesão pode levar à paralisia.

[08] Incorreto: Durante o processo de coagulação sanguínea a protrombina converte-se em trombina sob a ação da enzima tromboplastina (ou tromboquinase).

Resposta da questão 22:

01 + 04 + 16 = 21.

Alelos: C (sem chifres) e c (com chifres)

touro Cc × vaca 1 cc → bezerro Cc

touro Cc × vaca 2 cc → bezerro cc

touro Cc × vaca 3 Cc → bezerro cc

Resposta da questão 23:

01 + 16 = 17.

[02] Incorreto: Quando entre alelos há dominância incompleta, o cruzamento de heterozigotos produz na descendência três fenótipos na proporção de 1:2:1.

[04] Incorreto: Os gametas produzidos por animais homozigotos com fenótipos de pelagem distintos terão genótipos diferentes.

[08] A primeira lei de Mendel cita a segregação dos alelos, independentemente de haver, ou não, dominância entre eles.

Resposta da questão 24:

02 + 04 + 16 = 22.

[01] Incorreto: A duplicação do material genético de eucariotos ocorre durante o período S da interfase.

[08] Incorreto: A substituição de um nucleotídeo por outro, na molécula de DNA, pode não alterar a sequência dos aminoácidos da proteína codificada, porque o código genético é degenerado.

Resposta da questão 25:

01 + 02 + 04 = 07.

[08] Incorreto: Os alelos múltiplos são diferentes versões de um gene, surgidos por mutações de genes preexistentes.

[16] Incorreto: Epistasia ocorre quando um gene impede a expressão de outro gene não alelo.

Resposta da questão 26:

01 + 04 = 05.

[02] Incorreto: O colênquima é um tecido vegetal de sustentação formado por células vivas com paredes reforçadas com celulose.

[08] Incorreto: O tecido ósseo é formado embrionariamente por um processo endocondral, a partir de um molde de cartilagem ou intramembranoso, a partir de células mesenquimais do tecido conjuntivo do embrião. O primeiro tipo forma os ossos longos e irregulares e o segundo, os chatos, como os ossos do crânio.

[16] Incorreto: Os linfócitos reconhecem antígenos, produzem anticorpos e destroem células infectadas e tumorais.

Resposta da questão 27:

02 + 04 = 06.

[01] Falsa. As plaquetas são parte dos elementos figurados do sangue.

[08] Falsa. A anemia é caracterizada pela diminuição do número de hemácias e/ou da quantidade de hemoglobina presente no sangue.

[16] Falsa. Nos linfonodos ocorre grande quantidade de monócitos, responsáveis pela fagocitose de micro-organismos patogênicos.

Resposta da questão 28:

01 + 02 + 16 = 19.

[04] Incorreto: As plaquetas não apresentam a capacidade de atravessar a parede capilar (diapedese). Elas se difundem a partir de vasos rompidos durante os processos hemorrágicos.

[08] Incorreto: Pessoas que moram em baixas altitudes, normalmente, aumentam o número de hemácias quando se deslocam para regiões de elevadas altitudes.

Resposta da questão 29:

01 + 02 = 03.

Os tecidos epiteliais são avasculares. Existem epitélios originados a partir da ectoderme do embrião, como por exemplo, a epiderme. Há também epitélios de origem endodérmica, como o revestimento interno do intestino e epitélios com origem mesodérmica, como o endotélio que reveste os vasos sanguíneos. O tecido epitelial pseudoestratificado cilíndrico e ciliado ocorre nas vias respiratórias como na traqueia e brônquios.

Resposta da questão 30:

01 + 02 + 08 + 16 = 27.

[04] Falso. Os osteoblastos são células do tecido ósseo responsáveis pela regeneração das superfícies ósseas lesadas ou envelhecidas.

Resposta da questão 31:

01 + 04 = 05.

[02] Incorreto: Os coacervados são aglomerados isolados de moléculas orgânicas envolvidas por uma camada de moléculas de água, denominada camada de solvatação.

[08] Incorreto: A fotossíntese fixa o dióxido de carbono (CO₂) e libera o excesso de oxigênio (O₂) para o meio ambiente.

[16] Incorreto: Os organismos autótrofos e heterótrofos obtêm a energia necessária para a manutenção de seu metabolismo através da respiração celular.

Resposta da questão 32:

01 + 02 + 04 = 07.

[16] Incorreto: O corpo do inseto *Aedes aegypti* é subdividido em cabeça, tórax e abdome, e sua reprodução se dá por fecundação interna e desenvolvimento indireto com metamorfose completa (holometábolo).

Resposta da questão 33:

01 + 08 = 09.

[02] Incorreto: As características citadas no enunciado descrevem um inseto que se alimenta de sangue.

Por exemplo: mosquitos.

[04] Incorreto: Antibióticos são medicamentos inócuos contra vírus.

[16] Incorreto: A melhor medida para a prevenção de uma epidemia viral suspeitada é evitar a formação de criadouros de mosquito, tais como, coleções de água parada.

Resposta da questão 34:

01 + 16 = 17.

[02] Incorreta: Endemias são doenças que apresentam um número relativamente estável de casos ao longo do tempo, sem extrapolação de seus limites geográficos.

[04] Incorreta: A rubéola é uma virose não fatal, transmitida pela saliva e caracterizada pelo aparecimento de manchas avermelhadas pela pele, febre baixa, dor de cabeça, entre outros sintomas.

[08] Incorreta: A cisticercose humana é causada pela ingestão dos ovos da *Taenia solium*.

Resposta da questão 35:

08 + 16 = 24.

[01] Falsa. A toxoplasmose é causada pelo protozoário esporozoário *Toxoplasma gondii* e transmitido, principalmente, pelas fezes de gato.

[02] Falsa. A teníase é causada pela ingestão de larvas cisticercos de *Taenia solium*, presentes na carne suína mal cozida.

[04] Falsa. O Ebola é um vírus que causa uma febre hemorrágica transmitida entre humanos e entre animais, tais como morcegos, cervos, porcos, macacos, etc.

Resposta da questão 36:

01 + 08 = 09.

[02] Incorreto: Cisticercose é o nome da doença causada pelas larvas cisticercos encistadas nos tecidos do corpo humano. As larvas da *Taenia solium* podem infestar o sistema nervoso, músculos, olhos e outros órgãos.

[04] Incorreto: A infecção dos suínos ocorre quando esses animais ingerem os ovos da *Taenia solium* eliminados nas fezes humanas.

[16] Incorreto: A profilaxia para a cisticercose consiste em lavar bem os alimentos ingeridos crus, beber água tratada, saneamento básico e higiene pessoal adequada.

Resposta da questão 37:

01.

[02] Incorreto: Os platelmintos são bilateralmente simétricos, triploblásticos e não apresentam metameria (segmentação corpórea). Assim também são os nematelmintos e os moluscos.

[04] Incorreto: Os nematelmintos e os moluscos não apresentam metameria.

[08] Incorreto: Os nematelmintos, moluscos e equinodermos não possuem metameria.

[16] Incorreto: Os platelmintos de vida livre (ex: planárias) não possuem cavidade corporal, isto é, são animais acelomados.

Resposta da questão 38:

01 + 08 + 16 = 25.

[02] Incorreto: Lineu não propôs que a classificação biológica passaria a refletir as relações de parentesco entre os diversos grupos de seres vivos.

[04] Incorreto: Cladogramas são representações que mostram as possíveis relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos.

Resposta da questão 39:

01 + 02 + 08 + 16 = 27.

[04] Incorreto: A classificação proposta por Lineu não considerava as relações de parentesco entre as espécies. Lineu não tinha a noção de ancestralidade comum entre os seres vivos.

Resposta da questão 40:

02 + 16 = 18.

[01] Incorreto: As aranhas são artrópodes quelicerados com o corpo dividido em cefalotórax e abdome. Apresentam quatro pares de patas articuladas no cefalotórax e não possuem antenas, sendo animais áceros.

[04] Incorreto: O abdome das aranhas não é segmentado e sim tagmatizado, isto é, formado pela fusão de segmentos. Tanto fêmeas quanto machos constroem teias.

[08] Incorreto: Mutações ou aberrações cromossômicas são alterações no número ou na estrutura dos cromossomos de uma espécie.

Resposta da questão 41:

01.

[02] Incorreto: Os artrópodes possuem o corpo segmentado recoberto por um exoesqueleto de quitina, um biopolímero de polissacarídeos nitrogenados.

[04] Incorreto: Os aracnídeos possuem o corpo segmentado e dotado de muitas cerdas quitinosas. Alguns tecem teias (aranhas) formadas por fios constituídos por uma proteína sericínica.

[08] Incorreto: As cianobactérias são unicelulares, procariotos que não apresentam reprodução sexuada e fixam o nitrogênio atmosférico (N_2) por redução até a formação de amônia (NH_3) e íons amônio (NH_4^+).

[16] Incorreto: O gás metano formado a partir da digestão de material vegetal é eliminado pelo animal, para a atmosfera, na forma gasosa.

Resposta da questão 42:

02 + 04 + 08 = 14.

[01] Incorreto: A serpente é um réptil ectotérmico, pois

em temperaturas ambientais baixas apresentam temperaturas corporais também baixas.

[16] Incorreto: À medida que a população de ratos na cidade cresce, a resistência do meio tende a aumentar por competição intraespecífica por espaço físico, abrigo, água, alimento, entre outros fatores.

Resposta da questão 43:

02 + 04 = 06.

[01] Incorreto: Perissodáctilos apoiam-se sobre um número ímpar de dedos nas patas, a exemplo do cavalo, anta e rinoceronte.

[08] Incorreto: Os esquilos e os castores são mamíferos placentários (eutérios).

[16] Incorreto: A anta é um mamífero perissodáctilo.

Resposta da questão 44:

02 + 08 = 10.

[01] Incorreto: Os animais descritos no enunciado são mamíferos. As aves não possuem dentes.

[04] Incorreto: A excreta nitrogenada predominante na urina dos mamíferos é a ureia.

[16] Incorreto: Os mamíferos terrestres possuem a pele pouco queratinizada com glândulas sebáceas, cuja secreção oleosa lubrifica a camada córnea e os pelos.

Resposta da questão 45:

01 + 02 + 04 + 16 = 23.

[08] Incorreto: Os seres vivos contrariam a entropia do universo.

Resposta da questão 46:

01 + 04 + 08 + 16 = 29.

[02] Incorreto: Nos vegetais, a célula-ovo provém da união do primeiro núcleo espermático do tubo polínico com a oosfera.

Resposta da questão 47:

02 + 04 + 08 = 14.

[01] Incorreto: A cebola é um caule modificado.

[16] Incorreto: A cana de açúcar apresenta caule do tipo colmo sólido.

Resposta da questão 48:

01 + 02 = 03.

[04] Incorreto: Na Floresta Amazônica as plantas heliófitas (de sol) são as de maior porte, a exemplo das grandes árvores.

[08] Incorreto: Durante as chuvas periódicas que ocorrem na Floresta Amazônica, todas as plantas têm o seu crescimento afetado, devido à maior disponibilidade de água.

[16] Incorreto: No ponto de compensação fótico, as plantas não crescem, porque toda a matéria orgânica produzida na fotossíntese é consumida na respiração celular.

Resposta da questão 49:

04 + 16 = 20.

[01] Incorreto: As briófitas não possuem raízes verdadeiras e sim rizoides para fixação ao substrato e absorção da seiva mineral.

[02] Incorreto: As primeiras plantas que se tornaram independentes da água para a reprodução foram as gimnospermas.

[08] Incorreto: O aparecimento dos vasos condutores e tecidos de sustentação antecedeu a independência da água para reprodução.

Resposta da questão 50:

02 + 04 + 16 = 22.

[01] Incorreta: As pteridófitas são plantas dependentes da água para a reprodução.

[08] Incorreta: Os pinheiros, as sequoias e os ciprestes são exemplos de gimnospermas que apresentam a fase gametofítica (tubo polínico e saco embrionário) dependentes da fase esperofítica.

