

Questão 01)

O corpo dos representantes do filo Mollusca apresenta:

- a) simetria bilateral, cabeça, pé e massa visceral.
- b) simetria radial, cabeça, pé e massa visceral.
- c) simetria bilateral, cabeça, pé e membros articulados.
- d) simetria radial, cabeça, pé e membros articulados.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V, V, V, V.
- b) F, F, F, F.
- c) F, V, F, V.
- d) V, F, V, F.

Questão 02)

Os representantes do filo Annelida são organismos:

- a) protostômios e segmentados.
- b) protostômios e assegmentados.
- c) deuterostômios e segmentados.
- d) deuterostômios e assegmentados.

Questão 04)

Em relação ao filo Echinodermata, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens abaixo.

- () Estrelas-do-mar, ouriços-do-mar e bolachas-da-praia são exemplos de representantes desse filo.
- () Apresentam simetria radial e endoesqueleto composto por ossículos calcários.
- () As projeções para fora do esqueleto, na forma de espinhos ou tubérculos, definiram o nome do filo.
- () A maioria dos seus representantes consegue regenerar partes do corpo.

Questão 03)

No que diz respeito a peixes, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- () Peixes podem ser classificados como ósseos, cartilagosos e agnatos.
- () Peixes cartilagosos apresentam brânquias protegidas pelo opérculo.
- () Lampreias e feiticeiras são exemplos de peixes agnatos.
- () Nos peixes ósseos, a água entra pelo espiráculo para banhar as brânquias.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V, F, V, F.
- b) V, V, V, V.
- c) F, V, F, V.
- d) F, F, F, F.

Questão 05)

Uma característica fundamental do plano corpóreo de um animal é sua forma geral e um aspecto básico dessa forma é a simetria. O termo simetria refere-se ao arranjo regular das estruturas corporais em relação ao eixo do corpo. Os animais que podem ser divididos ao longo de ao menos um plano, de modo que as metades resultantes sejam semelhantes entre si, são conhecidos como simétricos.

Com base nas informações apresentadas, considere as afirmativas a seguir.

- I. Um corpo com simetria bilateral tem a forma geral de um cilindro, com um eixo principal ao redor do qual as diversas partes do corpo estão dispostas.
- II. Na simetria bilateral, um lado do corpo difere do outro por uma escala distinta de 1, fazendo com que as áreas, em cada lado, se alterem nessa mesma escala.
- III. É vantajoso para um animal com simetria radial, pelo seu estilo de vida, ser capaz de interagir com o ambiente igualmente a partir de várias direções.
- IV. O volume do corpo de um animal, que admite simetria bilateral exata, é igual ao dobro do volume de qualquer um de seus dois lados.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Questão 06)

Além da simetria, os tecidos embrionários e a origem das cavidades corporais podem auxiliar na compreensão das principais relações evolutivas existentes entre os diferentes grupos animais.

Com base nos conhecimentos sobre as tendências evolutivas nos grupos animais, assinale a alternativa correta.

- a) Uma das principais vantagens da organização segmentada da musculatura, chamada de metameria, é a de conferir aos animais que a possuem uma versatilidade muito grande na movimentação corporal.
- b) Na maioria dos animais que compõem o grupo dos poríferos, o celoma, tecido de origem endodérmica, reveste a superfície corporal, conferindo uma adaptação evolutiva em ambientes com pouca disponibilidade de água.
- c) Com base na presença e no tipo de cavidade corporal, os animais diblásticos podem ser classificados em protostômios, por possuírem sistema digestório completo, e deuterostômios, nos quais o mesmo sistema é incompleto.
- d) As esponjas são animais filtradores que captam partículas alimentares da água por meio das células flageladas que as conduzem para a boca, indicando, em termos evolutivos, que esses animais possuem tecidos corporais e um sistema digestório incompleto.
- e) As anêmonas, por serem triblásticos, apresentam na escala evolutiva zoológica um sistema digestório completo, ou seja, uma abertura por onde o alimento entra e outra por onde saem os resíduos da digestão.

Questão 07)

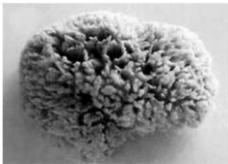
Muitas formas presentes na natureza são de difícil representação por entes geométricos tradicionais, como retas, planos e cubos, mas que podem ser

aproximadas por meio da aplicação de operações geométricas sucessivas.

Por exemplo, certos animais filtradores, como as esponjas, possuem esqueleto flexível de espongina, que podem ter sua forma aproximada pela n-ésima etapa da construção da região denominada Esponja de Menger, cujo volume $V(n)$ é dado por

$$V(n) = \left(\frac{20}{27}\right)^{n-1} - 7 \cdot 20^{n-1} \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^n, \text{ para } n \in \mathbb{N}^*$$

Na sequência, estão ilustrados um esqueleto flexível de espongina, um cubo unitário e as três primeiras etapas da construção da Esponja de Menger, como apresentado na exposição "A Beleza da Matemática" do Museu do Amanhã.



Esqueleto flexível de espongina



Cubo unitário e etapas de construção da Esponja de Menger.

Com base nas informações apresentadas, considere as afirmativas a seguir.

- I. As esponjas pertencem ao filo Cnidaria e apresentam, como característica, a presença de um tipo básico de indivíduo denominado pólipó.
- II. O volume de cada etapa da construção da Esponja de Menger é menor que o volume da etapa anterior, isto é,

$$V(n+1) < V(n) \text{ para todo } n \in \mathbb{N}^*$$
- III. Independentemente de qual etapa da construção da Esponja de Menger seja considerada, seu volume é um número racional.
- IV. Além da espongina, a estrutura esquelética das esponjas é constituída por colágeno fibrilar, uma proteína, e espículas silicosas ou calcáreas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Questão 08)

As primeiras tentativas de classificar os organismos com base em suas similaridades estruturais começaram na Grécia Antiga e lançaram as bases da Sistemática atual.

Sobre a classificação biológica e as categorias taxonômicas, assinale a alternativa correta.

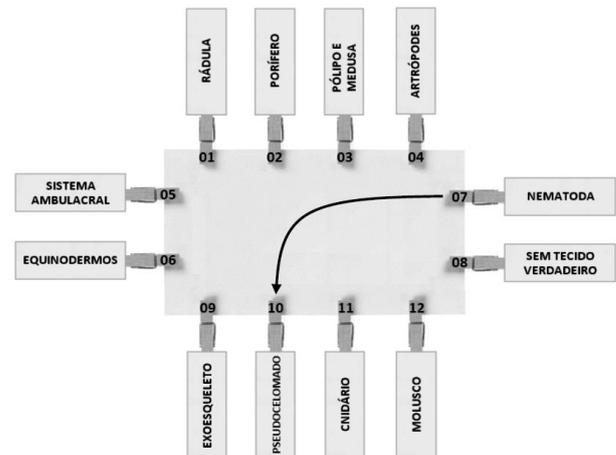
- a) Entre os estudiosos da classificação natural, Aristóteles sugeriu que o nome científico de todo animal deveria ser composto de duas palavras.
- b) Uma característica derivada, compartilhada por dois ou mais táxons e por seu ancestral comum mais recente, é denominada *plesiomorfia*.
- c) Dois organismos classificados como pertencentes à categoria taxonômica de ordem pertencem também à mesma classe.
- d) O primeiro a desenvolver um método de classificação das espécies baseado na ancestralidade evolutiva foi o naturalista sueco Carl Linné.
- e) *Anisocerus scopifer* e *Onychocerus scopifer* são duas espécies que pertencem à mesma categoria taxonômica de gênero.

Questão 09)

Sobre os vertebrados, assinale o que for **correto**.

- 01) Animais eutérios, com placenta bem desenvolvida e duradoura, são classificados como mamíferos.
- 02) Entre os animais tetrápodos estão os anfíbios, os répteis, as aves e os mamíferos.
- 04) O ornitorrinco, encontrado na Austrália e na Nova Guiné, pertence ao clado Prototheria, é ovíparo e amamenta os filhotes.
- 08) Os répteis adaptaram-se ao ambiente terrestre por apresentarem endotermia, fecundação interna e ovos pequenos sem vitelo.
- 16) Os anfíbios são tetrápodos que, na fase adulta, possuem respiração cutânea, glândulas na pele e excretam ureia.

pegadores de roupa, conforme a figura abaixo, com o objetivo de revisar os conteúdos de Zoologia. Ele solicitou aos alunos que ligassem cada grupo de animal com a característica correspondente, conforme o exemplo da ligação entre os pegadores nº 07 e nº 10.



Questão 10)

Sobre os organismos eucariontes, pluricelulares, heterótrofos e destituídos de coluna vertebral, assinale o que for **correto**.

- 01) Todos possuem blástula no seu desenvolvimento embrionário.
- 02) No ciclo sexual, há união do gameta masculino com o gameta feminino, ambos haploides, formando o zigoto diploide.
- 04) Eles estão agrupados em um único filo e têm, como características diferenciais e exclusivas, a presença de notocorda, fendas branquiais e tubo nervoso dorsal.
- 08) Na maioria desses organismos ocorre digestão extracelular.
- 16) Todos possuem tecidos verdadeiros e simetria bilateral.

Em relação ao modelo didático e sobre Zoologia, é correto afirmar que:

01. a ligação entre os pegadores nº 02 e nº 03 é esperada pelo professor, pois os poríferos possuem alternância de geração, com uma fase pólipo e outra medusa.
02. o sistema ambulacral (pegador nº 05) é típico dos cnidários (pegador nº 11), no qual o revestimento interno possui células flageladas conhecidas como “coanócitos”, responsáveis pela digestão intracelular.
04. os equinodermos, os poríferos e os cnidários são animais protostômios; já os nematódeos, os moluscos e os artrópodes são deuterostômios.
08. a ligação entre os pegadores nº 01 e nº 12 é esperada pelo professor, porém a rádula é uma estrutura que não está presente em todas as ordens dos moluscos.
16. o pegador nº 09 tem duas opções corretas de ligação (com o pegador nº 04 ou com o nº 06), pois tanto os artrópodes quanto os equinodermos possuem exoesqueleto.

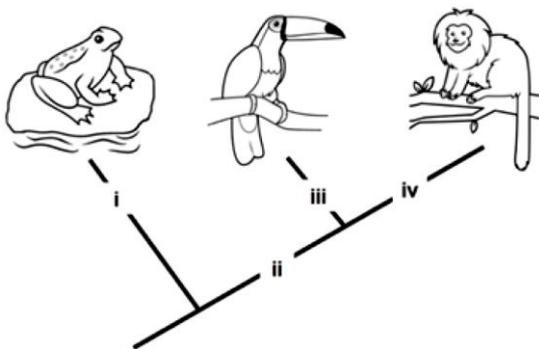
Questão 11)

Um professor de Biologia elaborou um modelo didático utilizando apenas papelão, folha de papel e

32. não há uma opção de ligação correta com o pegador nº 08, pois todos os grupos de animais apresentados possuem tecido verdadeiro; observa-se apenas um grupo com simetria radial e diblástico, e os demais grupos são triblásticos.
64. os animais do pegador nº 07, além de serem pseudocelomados, possuem sistema digestivo completo, e há diversas espécies de importância médica, tais como *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Wuchereria bancrofti* e *Ancylostoma braziliensis*.

Questão 12)

Durante uma visita ao Museu de Zoologia do Instituto de Biologia da UNICAMP, alunos do ensino médio puderam observar a diversidade de formas de vida e a classificação dos vertebrados.



Assinale a alternativa que indica corretamente as características (i), (ii), (iii) e (iv) apresentadas no cladograma acima.

- a) (i) fase larval e adulta no meio terrestre; (ii) cório e alantoide; (iii) quatro câmaras cardíacas; (iv) presença de pelos.
- b) (i) respiração cutânea; (ii) quatro câmaras cardíacas; (iii) ausência de dentes; (iv) presença de glândulas mamárias.

- c) (i) fase larval e adulta no meio aquático; (ii) respiração pulmonar; (iii) ausência de dentes; (iv) presença de pelos.
- d) (i) respiração cutânea; (ii) cório e alantoide; (iii) três câmaras cardíacas; (iv) presença de glândulas mamárias.

Questão 13)

Um dos principais problemas atuais relacionados à perda da biodiversidade são as espécies invasoras. Um caso muito conhecido no litoral brasileiro é o do coral-sol, que vem causando sérios impactos ecológicos, econômicos e sociais. Sobre o coral-sol, é correto afirmar que pertencem ao filo

- a) Porifera, sendo animais sésseis, filtradores, possuindo células dotadas de flagelos.
- b) Cnidaria, do qual também fazem parte as anêmonas-do-mar e as águas-vivas.
- c) Echinodermata, assim como os ouriços e as estrelas-do-mar, possuindo pés ambulacrais para se fixar nas rochas.
- d) Cnidaria, sendo animais sésseis, filtradores, possuindo células dotadas de flagelos.
- e) Porifera, que possui duas fases distintas de desenvolvimento: pólipó e medusa.

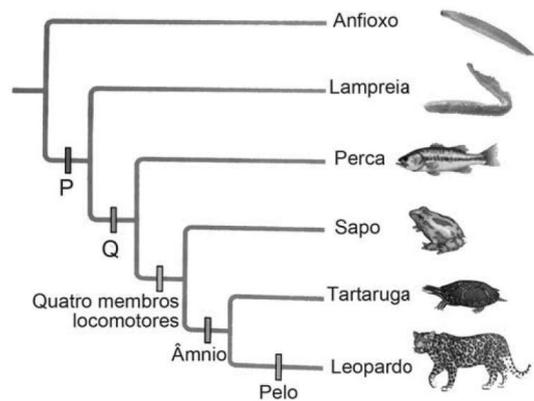
Questão 14)

Os ácaros, animais microscópicos pertencentes ao filo Arthropoda, são reconhecidos como fonte alergênica, relacionada a algumas doenças alérgico-respiratórias como rinite e asma. Em relação a esses animais é **CORRETO** afirmar que:

- a) pertencem ao subfilo Unirânia, ao qual também pertencem os insetos e, assim como as traças, apresentam desenvolvimento direto, sem metamorfose.

- b) pertencem ao subfilo Crustacea, assim como o tatuzinho de jardim, e dependem de um ambiente quente e úmido para sobreviver.
- c) pertencem ao subfilo Chelicerata, assim como aranhas, escorpiões e carrapatos, são caracterizados pela presença de apêndices articulados na região bucal.
- d) são insetos sem asas, assim como as pulgas, e alimentam-se de sangue, sendo considerados parasitas.
- e) são exclusivamente terrestres, apresentando o corpo dividido em cefalotórax e abdome, além de possuírem exoesqueleto quitinoso.

ancestrais e outras características que diferem dos seus ancestrais.



REECE, Jane B. **Biologia de Campbell**.
10 ed, Porto Alegre: Artmed, 2015, p. 554.
Adaptado.

Questão 15)

Lithoredo abatanica é a nova espécie de molusco bivalve descrito nas Filipinas, que inaugurou um novo gênero na taxonomia. Seu termo específico, abatanica, vem do nome do local onde é encontrado: às margens do rio Abatan. Esse animal, com corpo de verme e cerca de 10 centímetros, cava túneis na rocha para se abrigar, “tritura” os minerais em seu sistema digestivo e solta areia como excremento.

Lithoredo abatanica compartilha a mesma classe que a(o)

- a) minhoca
- b) sanguessuga
- c) polvo
- d) ostra
- e) caramujo

Questão 16)

A árvore filogenética abaixo mostra características que alguns animais compartilham com seus

As características P e Q são, respectivamente,

- a) queratina e circulação dupla
- b) coluna vertebral e mandíbula articulada
- c) três folhetos embrionários e coração com três cavidades
- d) mandíbula articulada e queratina
- e) presença de celoma e coluna vertebral

Questão 17)

Os sistemas de classificação dos seres vivos mudaram ao longo do tempo. Partindo de uma situação em que os seres vivos eram imutáveis, como pensava Lineu, para outra em que se percebem as alterações ao longo do tempo, o conceito de espécie foi sendo alterado. Os critérios utilizados nos sistemas de classificação, em ordem cronológica, são:

- a) nomenclatura binomial, fisiologia celular e isolamento reprodutivo.

- b) semelhanças anatômicas, biologia molecular e homologia de órgãos.
- c) fisiologia celular, homologia de órgãos e nomenclatura binomial.
- d) homologia de órgãos, semelhanças anatômicas e biologia molecular.
- e) semelhanças anatômicas, isolamento reprodutivo e biologia molecular.

Questão 18)

Analise as afirmativas quanto aos sistemas digestório, circulatório, respiratório e locomotor de artrópodes.

- I. Em crustáceos, a troca entre o oxigênio dissolvido na água e o gás carbônico da hemolinfa ocorre nos filamentos branquiais.
- II. O sistema circulatório de artrópodes é aberto, e a aorta anterior de insetos termina abruptamente na região da cabeça.
- III. As nervuras das asas dos insetos são revestidas por exoesqueleto e no interior delas acumulam-se gases para facilitar o voo.
- IV. As células da parede do esôfago e dos cecos gástricos contribuem para a secreção de enzimas e a absorção de nutrientes.
- V. No sistema traqueal, o ar atmosférico penetra pelos espiráculos e difunde-se por tubos que se ramificam até próximo às células.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I, II e V estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas III, IV e V estão corretas.

Questão 19)

Cinco classes do filo Mollusca apresentam organismos com as seguintes características:

- 1. vivem enterrados na areia ou no lodo, têm um pé afilado e a concha se assemelha a uma pequena presa de elefante.
- 2. são exclusivamente marinhos, a concha é dividida em placas e o pé é achatado.
- 3. muitas espécies vivem aderidas a rochas e outros substratos, enquanto outras escavam túneis em madeira e provocam estragos no casco de embarcações.
- 4. são os mais diversos dentre os moluscos, vivem nos ambientes marinho, água doce e terrestre, havendo espécies com e sem concha.
- 5. são animais marinhos e alguns têm concha espiralada; muitos têm células que permitem mudar rapidamente de cor.

De acordo com as características enumeradas, assinale a alternativa **CORRETA** que indica, respectivamente, os nomes das classes:

- a) Polyplacophora, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda.
- b) Scaphopoda, Polyplacophora, Bivalvia, Cephalopoda e Gastropoda.
- c) Bivalvia, Cephalopoda, Gastropoda, Polyplacophora e Scaphopoda.
- d) Scaphopoda, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda.

Questão 20)

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

IMAGEM 1



(<https://agencia.fiocruz.br>)

IMAGEM 2



(www.ihmt.unl.pt)

IMAGEM 3

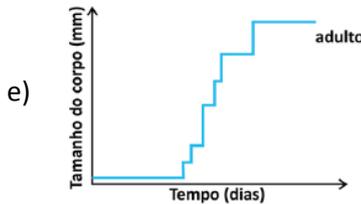
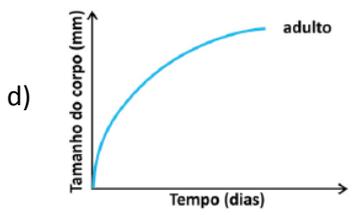
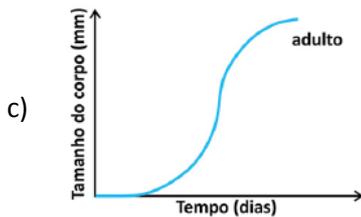
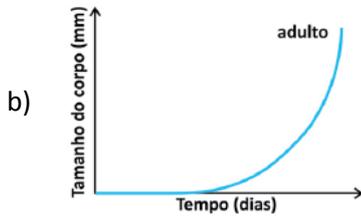
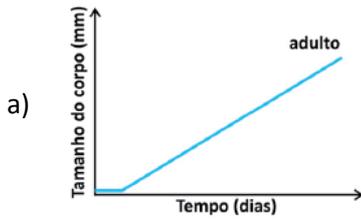


(<https://agencia.fiocruz.br>)

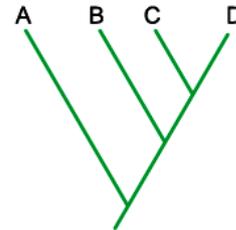
IMAGEM 4



(<http://pt.wikipedia.org>)



No cladograma, as letras A, B, C e D representam as relações filogenéticas entre os artrópodes das figuras, não necessariamente na mesma ordem em que aparecem nas imagens.



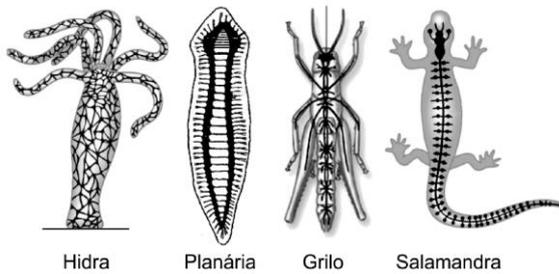
Questão 21)

Os artrópodes apresentados nas imagens de 1 a 4 são os vetores da doença de Chagas, da peste bubônica, da leishmaniose e da febre maculosa, não necessariamente nessa ordem.

- a) Quais imagens apresentam, respectivamente, os artrópodes vetores da doença de Chagas, da peste bubônica, da leishmaniose e da febre maculosa? Qual dessas doenças não é transmitida pela picada do respectivo vetor?
- b) Sabendo que, no cladograma apresentado, a letra B corresponde ao artrópode representado na figura 3, a quais números correspondem, respectivamente, as letras A, C e D? Considerando as classes taxonômicas às quais pertencem as espécies de artrópodes apresentadas nas imagens, justifique a posição da espécie representada pela letra A no cladograma.

Questão 22)

A figura abaixo apresenta esquemas dos sistemas nervosos de diferentes animais.



- Qual é o padrão de simetria da hidra?
- Considere que a hidra passa a maior parte do tempo fixa ao seu substrato em lagoas rasas e margens de rios mansos. Descreva como um estímulo ambiental captado em um ponto do corpo é transmitido para todo o corpo da hidra.
- Em qual região do eixo corporal do grilo, da planária e da salamandra há a maior concentração de órgãos dos sentidos? Qual é a relação dessa concentração com o fato de locomoveremse ativamente no ambiente?

Questão 23)

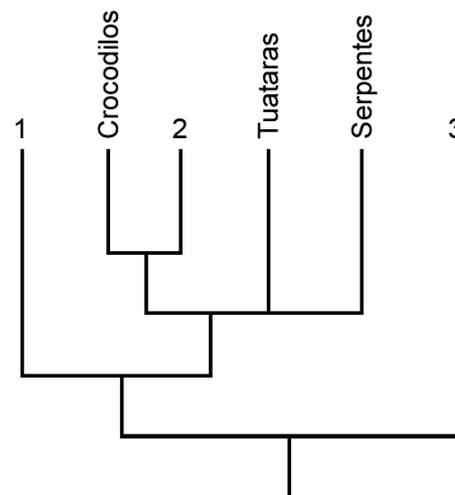
A ciência que estuda os seres vivos, sua história evolutiva, as relações existentes entre eles e o meio ambiente, sua fisiologia, sua reprodução e a transmissão dos caracteres hereditários é a Biologia. A classificação dos seres vivos segue o Código Internacional de Nomenclatura Biológica e obedece a uma série de regras. Com relação a essas regras, é incorreto afirmar que:

- no sistema binomial, o primeiro nome da espécie refere-se ao gênero e o segundo ao epíteto específico, normalmente um adjetivo.
- o nome científico de um gênero sempre se apresenta com inicial maiúscula.

- para se referir a qualquer espécie de um determinado gênero, utiliza-se spp. (plural) ou sp. (singular).
- os organismos são agrupados nas categorias por ordem de hierarquia: reino, família, classe, gênero e espécie.
- o nome genérico e o epíteto específico devem sempre ser escritos em tipo itálico ou, na sua indisponibilidade, ser sublinhados ou destacados em negrito.

Questão 24)

A figura abaixo representa as relações filogenéticas entre os amniotas recentes.



Com base nas relações evolutivas apresentadas, os números 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- mamíferos, aves e tartarugas.
- mamíferos, tartarugas e aves.
- tartarugas, aves e mamíferos.
- aves, tartarugas e mamíferos.

Questão 25)

Entre os animais que compõem a fauna da caatinga destacam-se: abelhas, onça-parda, uruburei, tatu-bola, arara-azul-de-lear, soldadinho-doararape e jacu. Em relação a esses animais, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Tatu-bola, soldadinho-do-ararape e jacu são vertebrados.
- b) Soldadinho-do-ararape e abelhas são invertebrados.
- c) Onça-parda, tatu-bola e jacu são invertebrados.
- d) Onça-parda, jacu e abelhas são vertebrados.

Questão 26)

Estima-se que até 100 milhões de diferentes espécies vivas dividem este mundo com você. Toda essa diversidade é classificada em categorias taxonômicas hierárquicas. Assinale a opção que corresponde às principais categorias taxonômicas em ordem decrescente de hierarquia.

- a) domínio – reino – filo – ordem – classe – família – gênero – espécie
- b) espécie – gênero – família – classe – ordem – filo – reino – domínio
- c) domínio – reino – filo – classe – ordem – família – gênero – espécie
- d) espécie – gênero – família – ordem – classe – filo – reino – domínio

Questão 27)

Considerando as principais características dos domínios Bacteria, Archaeae e Eukarya, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Bacteria são eucariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- b) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são procariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- c) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- d) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são procariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

Questão 28)

Atente para a seguinte notícia: “Professor da Uece flagra morte de 439 quelônios no açude Cedro em Quixadá; pesquisa será feita para revelar causas... O professor comenta que a mortandade dos animais pode causar um panorama ainda mais grave. Ele prevê que com as primeiras chuvas, a água que possa se acumular pode representar riscos à saúde pública, já que não haverá espécies vivas no açude para cumprir o papel do ecossistema”.

Fonte:

<http://blogs.diariodonordeste.com.br/sertaocentral/meioambiente/professor-da-uece-flagra-mortandade-decagados-no-acude-cedro-pesquisa-sera-feita/>

Sobre os quelônios referidos no excerto da notícia, é correto afirmar que

- a) são representados pelos cágados, tartarugas e jabutis: animais ovíparos.
- b) são representados pelos cágados, serpentes e jabutis: animais ovíparos.
- c) cágados são quelônios terrestres que possuem o corpo achatado e pescoço longo.
- d) cágados são quelônios terrestres e jabutis são quelônios de água doce.

Questão 29)

Uma das características mais fundamentais dos metazoários são os olhos, que se apresentam em uma variedade de tipos. Quase todos são sensíveis à luz, e a maioria possui algum tipo de fotorreceptor, porém somente os representantes de alguns filos desenvolveram olhos capazes de formar imagens.

Os olhos compostos compreendem de poucas a muitas unidades fotorreceptoras cilíndricas denominadas omatídios. Cada omatídio contribui com a imagem de uma parte do objeto, de modo que o conjunto forma a sua imagem total.

Assinale a alternativa que indica, corretamente, qual grupo animal é caracterizado pelos olhos descritos acima.

- a) Artrópodes
- b) Anelídeos
- c) Cnidários
- d) Moluscos
- e) Platelminhos

Questão 30)

Nos últimos anos, muitas colmeias de abelha-europeia *Apis mellifera* foram dizimadas, resultando

em danos incalculáveis ao ecossistema e em prejuízos vultosos nas plantações agrícolas. Os cientistas identificaram que as colmeias têm sido dizimadas pela combinação de pesticidas e fungicidas, que torna as abelhas muito mais vulneráveis a uma doença intestinal causada por um microsporídeo do gênero *Nosema*. Sobre esse assunto e conhecimentos correlatos, assinale o que for **correto**.

- 01. A relação ecológica entre o microsporídeo e a abelha descrita no comando da questão é desarmônica e interespecífica.
- 02. A polinização realizada pelas abelhas envolve a maioria das espécies de plantas vasculares, como as angiospermas, as gimnospermas e as briófitas.
- 04. As abelhas se reproduzem sexuadamente, por partenogênese, e as rainhas depositam ovos não fecundados que originam machos diploides.
- 08. A morte das abelhas influencia no processo de polinização das gimnospermas.
- 16. De acordo com a Nomenclatura Zoológica estabelecida por Linnaeus, *Apis mellifera mellifera* indica espécie e subespécie.

Questão 31)

Os ossos auxiliam na sustentação do corpo e na locomoção de diversos vertebrados. Os invertebrados se locomovem e sustentam o corpo de formas variadas. Sobre a sustentação e a locomoção dos animais, assinale o que for **correto**.

- 01. Os nematódeos têm um esqueleto hidrostático e um exoesqueleto formado pela cutícula.
- 02. O funcionamento do esqueleto hidrostático depende da propriedade de os líquidos da cavidade corpórea serem incompressíveis.
- 04. A diversidade e a precisão de movimentos realizados pelos artrópodos são resultado da

ação da musculatura associada ao exoesqueleto quitinoso.

08. Nos tetrápodos terrestres, o esqueleto axial, associado à musculatura do corpo, exerce função basicamente locomotora.
16. Nos répteis e nos mamíferos que se locomovem com quatro patas, a disposição dos membros em relação ao eixo do corpo é a mesma.

Questão 32)

A camada de ar que envolve a Terra é constituída por um conjunto de gases que foi um fator seletivo na evolução dos seres vivos para a conquista dos ambientes terrestres. Sobre esse assunto e sobre a gravidade da Terra, assinale o que for **correto**.

Nesse contexto, se necessário, considere: $1\text{atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10\text{m/s}^2$ e a densidade da água igual a 1g/cm^3 .

01. O fator seletivo citado, dentre outros fatores, está relacionado ao peso dos gases que compõem a atmosfera.
02. A resistência à pressão atmosférica que permitiu a expansão da vegetação no ambiente terrestre foi possível graças à seleção de plantas com vasos condutores de seiva, como as pteridófitas.
04. A pressão nos seres terrestres pode ser vista como uma consequência do peso dos componentes da atmosfera.
08. A seleção do exoesqueleto (encontrado nos artrópodes) e do endoesqueleto (encontrado nos vertebrados) criou condições para que suportassem a gravidade e conquistassem o ambiente terrestre.
16. Um crustáceo, como um caranguejo, a 10m de profundidade no mar sofre o dobro da pressão em relação à pressão que sofre quando está na praia, à beira-mar.

Questão 33)

O número de espécie de mamíferos reconhecidas era de 4631 em 1993, tendo saltado para 5416 em 2005 e tendo atingido a marca de 6495 em 2017. Atualmente, são reconhecidas 6569 espécies, divididas em 27 ordens, das quais a ordem *Rodentia* é a que possui maior número de espécies: 2566. (Dados obtidos de mammaldiversity.org. Acesso em: 21 de set. de 2018). A partir desses dados, considerou-se que a função $N(t) = 4600 + 80(t - 1993)$ fornece um bom modelo para o número de espécies reconhecidas no ano t , quando $1993 \leq t \leq 2018$. Com base no exposto e em conhecimentos correlatos, assinale o que **correto**.

01. Atualmente temos uma média inferior a 200 espécies por ordem de mamíferos.
02. A espécie humana pertence à ordem que possui maior número de espécies reconhecidas atualmente.
04. Ariranha, golfinho, ornitorrinco, morcego e équidna são todos exemplos de mamíferos.
08. A função proposta fornece sempre valores positivos para $N(t)$, para qualquer t correspondente a qualquer ano do século XX ou do XXI.
16. A função proposta estima melhor o número de espécies de mamíferos reconhecidas em 2017 do que o número de espécies reconhecidas em 2005.

Questão 34)

Embora as aves façam parte de uma numerosa classe de vertebrados, a estrutura geral do corpo de todas elas é muito semelhante, visto que o voo impõe variadas limitações ao organismo de um animal. No entanto, nem todas as aves voam, embora todas sejam descendentes de ancestrais que voavam. Analise as alternativas e assinale o que for correto a respeito desta classe de animais.

01. Os sacos aéreos, presentes exclusivamente no abdome das aves aquáticas, possibilitam que estes animais possam fazer pequenos mergulhos para caça de alimento. Ao se encherem de ar, estas estruturas permitem a flutuação das aves em ambiente aquático.
 02. A glândula uropigiana situa-se na região caudal das aves e produz uma secreção oleosa. Com o bico, o animal passa a secreção nas penas, impedindo que elas absorvam água, o que diminuiria o isolamento térmico e prejudicaria a flutuação nas aves aquáticas.
 04. Os ossos das aves são finos e leves, reduzindo o seu peso corporal, colaborando com o voo. Além disso, os ossos pneumáticos possuem em seu interior espaços que se comunicam com os sacos aéreos. Outra estrutura importante para o voo é a quilha (ou carena), onde está implantada uma forte musculatura peitoral, responsável pelo movimento das asas.
 08. A ausência de dentes no bico das aves é uma das únicas características que não pode ser considerada uma adaptação ao voo. As aves possuem um estômago mecânico (ou moela) que armazena, tritura e processa os alimentos, compensando assim a ausência de dentes, porém contribui para o aumento de peso corporal do animal.
 16. As penas das aves, formadas de queratina, são estruturas leves, resistentes e flexíveis. Possuem a função de proteção e contribuem para diminuição de perda de água da ave, além de ajudar na conservação do calor do corpo, mantendo a ave aquecida mesmo nos ambientes mais frios.
01. Os moluscos apresentam 3 partes básicas: cabeça, pé e saco visceral. Nos gastrópodes, o pé é especializado na locomoção por deslizamento. Nos cefalópodes, o pé permite nadar, caminhar ou capturar presas. Nos bivalves, permite cavar o substrato.
 02. Os bivalves podem ser tanto marinhos quanto de água doce e apresentam concha formada por duas valvas, que se articulam por uma espécie de dobradiça elástica. Alguns de seus representantes: ostras, mexilhões, vieiras e mariscos.
 04. Os gastrópodes possuem representantes nos três ambientes: marinho, água doce e terra firme. Uma glândula localizada em posição inferior à boca secreta um muco viscoso, sobre o qual o pé desliza graças às ondas de contração de sua musculatura.
 08. O sistema circulatório dos moluscos é considerado rudimentar e assim como nos cnidários, esponjas e platelmintos, é do tipo aberto. O coração fica alocado no saco visceral e não apresenta pigmentos respiratórios transportadores de gases.
 16. O sistema sensorial dos moluscos varia nos diferentes grupos. Os bivalves possuem terminações nervosas no manto, capazes de perceber o toque e a pressão. Os gastrópodes e cefalópodes têm olhos bem desenvolvidos.

Questão 35)

O filo Mollusca é o segundo maior do reino Animalia em número de espécies. Reúne animais com corpo de consistência macia, geralmente protegido por uma concha calcária. Assinale o que for correto a respeito das características deste grupo.

Questão 36)

As aves atuais possuem peso corporal reduzido em relação a seus ancestrais, o que favorece o voo em decorrência de algumas transformações anatômicas e fisiológicas.

Aponte duas características das aves atuais decorrentes das transformações que contribuíram para a redução do peso corporal desses animais.

Questão 37)

O gráfico abaixo apresenta os números mensais de acidentes causados por animais peçonhentos, em

No cladograma acima, deuterostomia, celoma e corpo segmentado estão representados, respectivamente, por

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

- c) I - mandíbula; II - 4 membros locomotores; III - pulmão; IV - ventrículo subdividido em 2 câmaras; V - ovo com casca.
- d) I - notocorda; II - 4 membros locomotores; III - pulmão; IV - glândulas mamárias; V - pena.
- e) I - âmnio; II - pulmão; III - mandíbula; IV - ventrículo subdividido em 2 câmaras; V - escama.

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: A

3) Gab: D

4) Gab: B

5) Gab: C

6) Gab: A

7) Gab: E

8) Gab: C

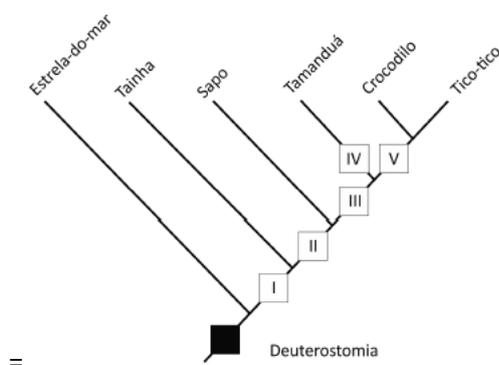
9) Gab: 23

10) Gab: 11

11) Gab: 72

Questão 40)

O esquema representa, de maneira bastante simplificada, uma das possíveis hipóteses de relação de parentesco entre grupos animais, assinalados pelo nome comum de alguns de seus representantes. Na base do esquema, a característica que une todos em um mesmo grupo é a deuterostomia.



Identifique quais seriam as características I, II, III, IV, V que justificariam os respectivos grupos.

- a) I - notocorda; II - pulmão; III - âmnio; IV - pelo; V - ovo com casca.
- b) I - escamas; II - encéfalo; III - pulmão; IV - glândulas mamárias; V - âmnio.

pelo barbeiro (imagem 3), pela pulga do rato (imagem 2) e pelo mosquito-palha (imagem 4), justificando sua posição no cladograma.

12) Gab: B

13) Gab: B

14) Gab: C

15) Gab: D

16) Gab: B

17) Gab: E

18) Gab: C

19) Gab: D

20) Gab: E

21) Gab:

- a) As imagens 3, 2, 4 e 1 representam, respectivamente, os vetores da doença de Chagas, da peste bubônica, da leishmaniose e da febre maculosa. A doença de Chagas não é transmitida pela picada do barbeiro (imagem 3), mas geralmente pelo contato com as fezes contaminadas do vetor com o *Trypanosoma cruzi*.
- b) A posição A corresponde à figura 1 (carrapato-estrela); C corresponde ao mosquito-palha e D à pulga, um inseto áptero, isto é, sem asas. O carrapato-estrela, imagem 1, inserido na posição A do cladograma, faz parte do grupo dos aracnídeos que é mais distante, do ponto de vista evolutivo, dos insetos, representados

22) Gab:

- a) Simetria radial.
- b) O sistema nervoso da hidra é difuso, sem um centro nervoso, ou seja, é formado por vários neurônios conectados por sinapses, pelos quais um estímulo é transmitido para todo o corpo.
- c) Região anterior. Ao se locomoverem, a primeira parte do corpo a invadir o ambiente é a anterior. A concentração de órgãos do sentido nessa região aumenta a capacidade de captar informações úteis à sobrevivência.

23) Gab: D

24) Gab: C

25) Gab: A

26) Gab: C

27) Gab: B

28) Gab: A

29) Gab: A

30) Gab: 17

31) Gab: 07

32) Gab: 31

33) Gab: 20

34) Gab: 22

35) Gab: 23

36) Gab:

Duas das características:

- ossos pneumáticos
- ausência de dentes
- excreção de ácido úrico
- ausência de bexiga / menor acúmulo de urina

37) Gab: 19

38) Gab: A

39) Gab: D

40) Gab: A