

01 - D

Metabolismo (do grego *metábole*= *mudança*); conjunto de atividades químicas e físicas de um sistema vivo, altamente integradas que permitem a manutenção da vida.

Anabolismo: são processos metabólicos que implicam a construção de moléculas a partir de outras. A síntese protéica, a síntese de ácidos graxos e a síntese de hormônios são exemplos de reações anabólicas.

Catabolismo: são processos metabólicos que implicam a “quebra” de substâncias complexas em substâncias mais simples. A “quebra” da glicose no tecido muscular para obter-se energia é um exemplo de catabolismo.

Homeostase: capacidade de o sistema vivo manter-se em equilíbrio dinâmico.

Ex: nos animais, a composição química do interior das células e do líquido que as envolve (líquido intercelular) mantém uma grande estabilidade.

Importância: permite que os seres se mantenham ajustados, mesmo diante de mudanças do ambiente.

O sistema nervoso está dividido em central, periférico e autônomo.

O sistema nervoso central é formado pelo encéfalo e pela medula.

Porções do encéfalo

1. Cérebro. Formado por dois hemisférios unidos pelo corpo caloso que é constituído por mais de 200 milhões de fibras nervosas. A região periférica é chamada de córtex cerebral e é formada por mais de 10 bilhões de corpos celulares de neurônios (substância cinzenta). A região interna é constituída por dendritos e axônios (substância). Ela recebe e envia informações ao córtex cerebral.

2. Diencefalo. Está localizado logo abaixo do corpo caloso. É formado pelo **tálamo** e pelo **hipotálamo**. O **tálamo** recebe todas as mensagens sensoriais – exceto as do olfato – e as transmite a área específica do córtex cerebral. O **hipotálamo** é importante na homeostase corporal, controlando a temperatura, o apetite, o balanço hídrico corporal, a libido. Promove a integração entre os sistemas endócrino e nervoso.

3. Mesencefalo. Recebe e processa informações relativas à postura corporal e ao tônus muscular.

4. Ponte de varólio. Constituída por fibras nervosas que ligam o córtex ao cerebelo.

5. Cerebelo. Coordena os movimentos e orienta a postura corporal. Equilíbrio.

Medula. Atua como uma estação retransmissora, uma vez que a maioria das informações colhidas nas diferentes partes do corpo chegam primeiro até ela para depois serem retransmitidas ao cérebro. Por ela é transmitida a maior parte das ordens que partem do encéfalo. A medula também é capaz de elaborar respostas simples para determinados estímulos. Essas respostas permitem ao indivíduo responder de forma mais rápida a situações de emergência, antes mesmo que ele tome consciência do que está ocorrendo.

Sistema endócrino. Formado por diversas glândulas que liberam diferentes tipos de hormônios que estimulam ou inibem órgãos ou sistemas do organismo, permitindo que este entre em equilíbrio com o meio.

02 - B

Os microtúbulos são cilindros ocos e longos constituídos de várias moléculas protéicas de tubulina. Cílios e flagelos eucarióticos apresentam estruturas internas idênticas, diferindo em seus comprimentos.

Os microfilamentos são feitos de fitas da proteína actina e, com muita freqüência, interagem com fitas de outras proteínas. Promovem a mudança da forma da célula e dirigem o movimento celular (movimento do citoplasma, contração e estrangulamento que ocorre durante a citocinese na telófase celular).

Os filamentos intermediários são constituídos de proteínas fibrosas organizadas firmemente em forma de trança que ajudam a estabilizar e a manter a forma da célula. Alguns ajudam a segurar células vizinhas.

03 - E

A respiração celular é o processo que libera energia necessária para o ser realizar suas atividades. Ela pode ser **anaeróbia (fermentação)** ou **aeróbia** (que ocorre com o auxílio da mitocôndria na presença de oxigênio). Nesse processo, a matéria orgânica, principalmente açúcar, é degradada, produzindo resíduos e liberando energia.

Exemplo de respiração anaeróbia: fermentação

Consiste na extração de energia de compostos orgânicos sem a utilização de oxigênio.

Na respiração aeróbica, o oxigênio participa como acceptor final de hidrogênios. Na anaeróbica, também se torna necessária a presença de um acceptor, uma vez que a liberação do íon hidrogênio provocaria um aumento da acidez, afetando a manutenção da vida celular.

FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

A glicose é quebrada (glicólise), formando-se dois ácidos pirúvicos, 2 NADH₂ e 2 ATP. O ácido pirúvico sofre descarboxilação, formando aldeído acético e CO₂. O aldeído acético atua como acceptor dos hidrogênios do NADH₂, convertendo-se em **ÁLCOOL ETÍLICO**.

Observa-se que apenas 2 ATP foram formados a partir de uma molécula de glicose. Logo, a maior parte da energia química da glicose permanece no

álcool, justificando o seu uso como combustível. Esse processo ocorre em fungos e bactérias. Na fabricação do pão, o álcool escapa da massa, e o CO_2 promove o seu crescimento.



FERMENTAÇÃO LÁCTICA

A glicose sofre glicólise como na fermentação alcoólica, porém, nesse caso, o aceptor final de hidrogênio é o próprio ácido pirúvico, que se converte em ácido láctico, não ocorrendo formação de CO_2 . Ocorre em certas bactérias, fungos, protozoários e também tecidos animais.

Quando há falta de oxigênio em nossos músculos por intensa atividade, pode ocorrer acúmulo de ácido láctico, provocando fadiga muscular. Esse processo constitui-se, na verdade, num mecanismo de defesa, impedindo que a atividade intensa consuma o estoque de glicogênio e a gordura dos músculos, o que poderia levar a célula a consumir as proteínas estruturais do músculo, o que levaria a autodestruição.

As bactérias do gênero Lactobacillus são muito empregadas na fabricação de coalhada, iogurtes e queijos. Elas promovem o desdobramento do açúcar de leite (lactose) em ácido láctico. O acúmulo de ácido láctico no leite faz este se tornar azedo, indicando uma redução do pH. Esse fato leva à precipitação das proteínas, formando o coalho.



RESPIRAÇÃO CELULAR AERÓBIA = PROCESSO DE OXIDAÇÃO BIOLÓGICA = degradação de compostos orgânicos na presença de oxigênio em gás carbônico, água e energia.

Mitocôndria - Organela celular em que ocorre a fase aeróbia da respiração celular. O conjunto de mitocôndrias de uma célula é chamado de condrioma (motor celular).

OBS: Nos Procariontes, as enzimas respiratórias estão na membrana plasmática, constituindo o **mesosomo**.

04 – A

Chamamos de tradução o processo que ocorre nos ribossomos em que ocorre a leitura da molécula de RNA mensageiro. O RNAmensageiro que é formado por vários códons representados na figura pelo número 3. Cada códon é formado por uma trinca de nucleotídeos que correspondem a um aminoácido. O RNA transportador representado na figura pelo número 2 leva o aminoácido até o seu códon correspondente resultando, no final, na formação de um polipeptídeo .

Obs. Toda proteína é um polipeptídeo.

05 – C

Na figura A, as cromátides não estão duplicadas e são diferentes entre si. .

Na figura B, observa-se a separação de cromátides irmãs (são iguais e provenientes do mesmo cromossomo).

Na figura C, observa-se a separação de cromossomos homólogos (não ocorreu divisão do centrômero).

06 – D

Dos diversos métodos contraceptivos conhecidos, temos os hormonais (pílula anticoncepcional), a laqueadura tubária, o DIU (Dispositivo intrauterino), camisinha pílula do dia seguinte e vasectomia. Há erro na segunda e na terceira afirmativa. A pílula do dia seguinte impede a implantação do embrião no endométrio (nidação) e deve ser tomada em até 72 horas. Já a vasectomia está baseada na secção dos ductos deferentes, o que impede a passagem dos espermatozóides para o resto do sistema. Assim, os espermatozóides não são liberados na ejaculação.

07 – A

Os marsupiais são o grupo de mamíferos que apresentam placenta como estrutura rudimentar ou ausente, e, por essa razão, completam seu desenvolvimento em uma bolsa ventral materna chamada **marsúpio**, que contém as glândulas mamárias. Como outros exemplos de marsupiais, temos ainda o canguru, o coala e os gambás.

08 – B

Assim que acontece uma lesão como a referida no texto, os **osteoclastos** ocupam o local da lesão e removem as células mortas e outros resíduos por ação fagocitária; logo após, as células conjuntivas do perióstio (que reveste o osso) originam novas células ósseas, os **osteoblastos**. Aos poucos estes vão sendo impregnados por cálcio e fósforo, e formam um calo ósseo no local da lesão.

09 – A

Apenas uma das afirmativas é incorreta, quando afirma ser o amido a substância de reserva dos fungos; na verdade, a substância de reserva dos fungos é o **glicogênio**.

10 – B

As angiospermas são plantas com semente e fruto. Na semente, existe o material de reserva chamado endosperma ($3n$) como acontece na pitangueira, o palmito como é uma angiosperma n ao possui ovário e não arquegônio. O milho, como é uma monocotiledônea, possui raiz fasciculada. Folhas paralelinérvias, também são típicas de monocotiledôneas, não estando, assim, presentes na figueira. Soros são estruturas reprodutivas de pteridófitas.

11 – E

A transpiração pode ser controlada de diversas formas. Entre as afirmativas propostas, encontramos, na epiderme, os estômatos que são responsáveis pelas trocas gasosas e pela transpiração, bem como os pêlos, também chamados de tricomas, que, quando vivos, auxiliam na transpiração e, quando mortos, dificultam-na.

12 – C

A afirmativa I está errada, pois o grão de pólen é formado dentro do saco polínico, e não do saco embrionário, que é o formador do óvulo, estrutura feminina. Polinização anemófila é aquela na qual o pólen é levado pelo vento. Esse pólen pode causar a rinite alérgica, cujos sintomas são resultado da liberação de histamina pelos basófilos e/ou mastócitos.

13 – A

São animais deuterostômios os equinodermos e os cordados; entre os animais do desenho do Bob Esponja, é um equinodermo o Patrick (estrela-do-mar) e é um cordado a Sandy (o esquilo).

14 – D

As aranhas pertencem à classe dos aracnídeos, que são animais quelicerados com cefalotórax e abdômen. As cobras possuem articulação da maxila com o crânio, permitindo ingerir animais mais espessos que o próprio corpo, mas os pulmões não possuem o mesmo grau de desenvolvimento, sendo o direito desenvolvido e o esquerdo menor, para permitir melhor a passagem dos alimentos pelo corpo alongado.

15 – C

No sistema digestório, existe a formação de válvulas, dentre as quais encontramos o piloro, que separa o estômago do intestino delgado (permitindo a passagem quando a ação estomacal está bem reduzida) e impede o refluxo do intestino para o estômago. Das outras alternativas, o papo armazena, e não tritura o alimento. Seres humanos não digerem a celulose, e, portanto, sua digestão não pode auxiliar na eliminação do bolo fecal. Os ruminantes possuem o estômago dividido em quatro compartimentos, e não o intestino. A função da bile é emulsionar gorduras e não digerir carboidratos.

16 – C

Pedrinho e seu avô tem tipos de diabetes diferentes, tipo I e tipo II, respectivamente. A diabetes do tipo II do avô não ocorre por falta de insulina, mas sim por falta de eficiência desta. Em razão disso o avô produz insulina, mas a resposta a ela inexistente ou é diminuída (afirmativas 1 e 2). É sabido, ainda, que o acúmulo de gordura devido a maus hábitos alimentares e ao sedentarismo são fatores importantes nessa deficiência, que ocorre, normalmente, na idade adulta média ou avançada.

17 – B

Para Filó ter descendentes cinzas (cc) é necessário que ela seja pelo menos Cc. Segundo seus pais, mãe CC e pai (Bigode) Cc, a chance de ela ser heterozigota, é de $\frac{1}{2}$. Sendo ela heterozigota Cc, ao ser cruzada com um gato cinza cc, terá a chance de produzir $\frac{1}{2}$ de filhotes cinzas. Como devemos levar em consideração as duas probabilidades e multiplicá-las, a probabilidade final é de $\frac{1}{4}$.

18 – A

Sendo a característica monogênica, ela é obrigatoriamente determinada por dois genes alelos, conforme a afirmativa I. O genótipo da barata insensível não pode ser determinado, podendo ser tanto recessivo como dominante. Da mesma maneira, não podemos afirmar que as baratas sensíveis devem-se a um caso de codominância, já que nada indica isso.

19 – E

Considerando que o DNA mitocondrial sempre é herdado da mãe, sempre será determinada a ancestralidade feminina, não importando se o descendente é um homem ou uma mulher.

20 – C

A afirmativa I torna-se verdadeira, na medida em que a riqueza de diversidade gênica de determinadas regiões **podem** originar seres humanos bastante distintos, apesar de não ser a regra, já que, normalmente, ocorre o contrário: regiões distintas originam maior diversidade.

A afirmativa II refere-se à **seleção natural**, pois a mutação que determina a mudança de coloração da pele seleciona os mais aptos a sobreviver nesse ambiente.

A afirmativa III diz que a migração **induziu** o surgimento de mutantes, o que, na sua origem, já está equivocada, pois as mutações que geram modificações populacionais e evolução são espontâneas, e não induzidas.

21 – E

A árvore filogenética demonstra a relação de parentesco entre os indivíduos. Dois táxons são mais aparentados quando compartilham o mesmo ancestral. A relação filogenética apresenta maior relação de parentesco entre Leão e Leopardo. A onça segue uma linhagem diferente da os dois.

22 – A

Conforme a análise do gráfico podemos concluir que há erro na segunda afirmativa e na terceira. Respectivamente, aos 12 anos, a tendência de mortes por câncer tende a diminuir e não a aumentar como na afirmativa, e a chance de sobrevivência é igual a 40%, e não inferior como determina a terceira afirmação.

23 – B

O mutualismo é uma relação harmônica interespecífica em que há benefício a ambos envolvidos e dependência vital. Algas e fungos formam os líquens, conforme a segunda afirmação.

24 – E

A questão aborda uma teia alimentar com pasto, gado bovino, ectoparasita de gado, pequenos animais que são capturados pelas garças.

Temos, então, em ordem:

- 1- Pasto – Produtor – Primeiro nível trófico
- 2- Gado bovino – Consumidor Primário – Segundo nível trófico
- 3- Ectoparasita – Consumidor Secundário – Terceiro nível trófico
- 4- Garça – Consumidor terciário – Quarto nível trófico

A primeira afirmativa erra quando informa que garça boiadeira e gado bovino fazem parte do mesmo nível trófico, assim como a segunda afirmativa, que coloca a garça boiadeira como consumidora secundária. Observe-se que, quando a garça alimenta-se de ectoparasitas, ela comporta-se como consumidora terciária. Hábitat é o local onde os seres vivos vivem, como o hábitat dos pequenos animais citados no texto. A protocooperação é a relação ecológica harmônica em que duas espécies unem-se temporariamente para um bem comum, como a garça que se alimenta de ectoparasitas do boi. Aqui no sul, temos uma relação parecida entre o boi, o pássaro anu e o carrapato.

25 – C

O biocombustível é um método alternativo de combustível com o intuito de diminuir os impactos ambientais da queima dos derivados do petróleo. Algumas plantas, como a mamona, podem ser utilizadas para tal finalidade. A afirmativa II erra ao informar o babaçu como planta do Cerrado, já que é uma planta característica da Mata dos Cocais, de onde também se extrai o óleo.