

UNICAMP – 2005

2ª Fase

BIOLOGIA

Biologia – Questão 01

O amido nas plantas pode ser facilmente detectado porque, em presença de uma solução fraca de iodo, apresenta coloração azul-violeta. Foi feito um experimento em que uma folha, ainda presa à árvore, foi totalmente recoberta com papel alumínio, deixando exposto apenas um pequeno quadrado. Após alguns dias, a folha foi retirada da árvore, descorada com álcool e colocada em solução de iodo.

- A) Que resultados foram obtidos nesse experimento? Por quê?
- B) A que classe de macromoléculas pertence o amido?
- C) Em que órgãos vegetais essa macromolécula é estocada?

RESOLUÇÃO:

A) Houve síntese de glicose (fotossíntese) apenas no quadrado exposto, produzindo, assim, amido. Este, reagindo com o iodo adquire a cor azul-violeta. A parte coberta por sua vez, não realizou fotossíntese. Logo, esta parte não ficou colorida.

B) Carboidratos (polissacarídeo).

C) Raízes, caules e sementes.

Biologia – Questão 02

Os grãos de pólen e os esporos das plantas vasculares sem sementes variam consideravelmente em forma e tamanho, o que permite que um grande número de famílias, gêneros e muitas espécies possam ser identificados através dessas estruturas. Os grãos de pólen e os esporos das plantas vasculares sem sementes permanecem inalterados em registros fósseis, em virtude do revestimento externo duro e altamente resistente, o que possibilita inferências valiosas sobre floras já extintas.

A) Suponha que em um determinado local tenham sido encontrados apenas grãos de pólen fósseis. A vegetação desse local pode ter sido formada por musgos, samambaias, pinheiros e ipês? **JUSTIFIQUE** sua resposta.

B) Esporos de plantas vasculares sem sementes e grãos de pólen maduros, quando germinam, resultam em estruturas diferentes. Quais são essas estruturas?

RESOLUÇÃO:

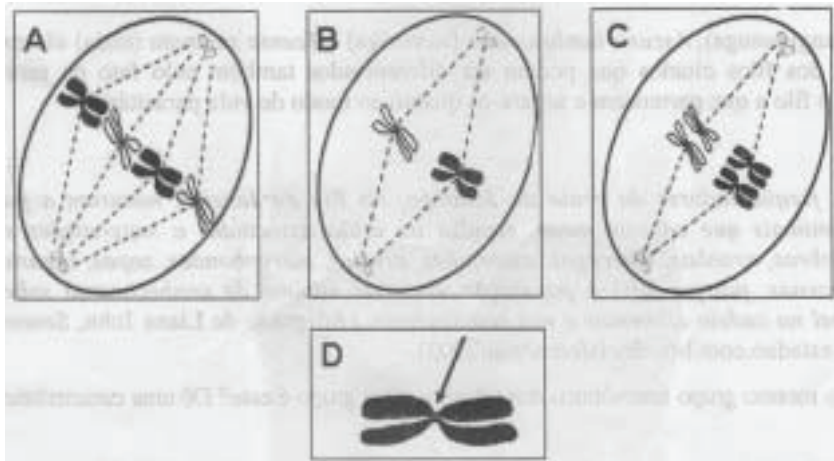
A) Apenas Pinheiros e Ipês. Por se tratarem de espermatófitas (gimnospermas e angiospermas) são os únicos, citados, capazes de produzirem grãos de pólen a partir da “flor verdadeira”.

B) Protalo (geralmente monoico)

Tubo polínico

Biologia – Questão 03

Os esquemas A, B e C abaixo representam fases do ciclo de uma célula que possui $2n = 4$ cromossomos.



- A) A que fases correspondem as figuras A, B e C? **JUSTIFIQUE** sua resposta.
B) Qual é a função da estrutura cromossômica indicada pela seta na figura D?

RESOLUÇÃO:

- A) A – Metáfase da mitose: 4 cromossomos na placa equatorial (não há pareamento de homólogos).
B – Metáfase II da meiose: célula haploide com cromossomos na placa equatorial.
C – Metáfase I da meiose: 4 cromossomos emparelhados na placa equatorial (pareamento de homólogos).
- B) Prender-se às fibras do fuso de divisão (fibras do citoesqueleto); permitindo a migração dos cromossomos.

Biologia – Questão 04

É comum, nos dias de hoje, ouvirmos dizer: “estou com o colesterol alto no sangue”. A presença de colesterol no sangue, em concentração adequada, não é problema, pois é um componente importante ao organismo. Porém, o aumento das partículas LDL (lipoproteína de baixa densidade), que transportam o colesterol no plasma sanguíneo, leva à formação de placas ateroscleróticas nos vasos, causa frequente de infarto do miocárdio. Nos indivíduos normais, a LDL circulante é internalizada nas células através de pinocitose e chega aos lisossomos. O colesterol é liberado da partícula LDL e passa para o citosol para ser utilizado pela célula.

- A) O colesterol é liberado da partícula LDL no lisossomo. Que função essa organela exerce na célula?
- B) A pinocitose é um processo celular de internalização de substâncias. **INDIQUE** outro processo de internalização encontrado nos organismos e **EXPLIQUE** no que difere da pinocitose.
- C) **CITE** um processo no qual o colesterol é utilizado.

RESOLUÇÃO:

- A) O lisossomo promove a digestão da partícula de LDL, liberando assim o colesterol.
- B) Outro processo seria a fagocitose. Neste processo, diferente da pinocitose, em que ocorre a invaginação da célula para capturar partículas líquidas, há emissão de pseudópodes pela célula para englobar partículas sólidas.
- C) O colesterol pode ser utilizado na composição da membrana plasmática animal, como também na síntese de hormônios esteróides.

Biologia – Questão 05

O uso das células tronco embrionárias tem levantado muitas discussões. As células embrionárias, geradas nos primeiros dias após a fecundação do óócito pelo espermatozoide, não estão diferenciadas e podem se transformar em qualquer célula do organismo. A célula-tronco prototípica é o zigoto.

(Adaptado de *Isto é*, 20 de outubro de 2004).

- A) Após a formação do zigoto, quais são as etapas do desenvolvimento até a formação da notocorda e tubo nervoso nos embriões?
- B) Em que fase do desenvolvimento embrionário as células iniciam o processo de diferenciação?
- C) O desenvolvimento embrionário é uma das formas de dividir os filios em dois grandes grupos. **DÊ** duas diferenças no desenvolvimento dos protostomados e deuterostomados, e **INDIQUE** em qual desses grupos os humanos estão incluídos.

RESOLUÇÃO:

- A) Primeiramente tem-se a mórula. Em seguida a blástula, gástrula e nêurula.
- B) Gástrula.
- C) O Blastóporo nos protostômios, origina a boca e a formação do celoma é esquizocélica. Já nos deuterostômios, grupo em que os seres humanos está incluídos, o blastóporo origina o ânus e a formação do celoma é enterocélica.

Biologia – Questão 06

Sob a denominação de “vermes”, estão incluídos invertebrados de vida livre e parasitária como platelmintos, nematódeos e anelídeos.

A) Os animais citados no texto apresentam a mesma simetria. **INDIQUE** qual é essa simetria e **DÊ** duas novidades evolutivas associadas ao aparecimento dessa simetria.

B) *Hirudo medicinalis* (sanguessuga), *Ascaris lumbricoides* (lombriga) e *Taenia saginata* (tênia) são exemplos de parasitas pertencentes a cada um dos filos citados que podem ser diferenciados também pelo fato de serem endoparasitas ou exoparasitas. Identifique o filo a que pertencem e **SEPARE-OS** quanto ao modo de vida parasitária.

RESOLUÇÃO:

A) A simetria é bilateral. Como novidades evolutivas, pode-se citar: separação das regiões ventral e dorsal.

B) Sanguessuga: anelídeos ⇒ exoparasita.

Lombriga: nematelminto ⇒ endoparasita.

Tênia: platelminto ⇒ endoparasita.

Biologia – Questão 07

Em abril de 2003, frequentadores da praia da Joatinga, no Rio de Janeiro, mataram a pauladas um tubarão mangona. As espécies animais que causam medo, repulsa ou estão associadas a superstições são inapelavelmente sentenciadas à morte. Cobras, aranhas, morcegos, escorpiões, arraias, marimbondos, sapos, lagartos, gambás e, claro, tubarões, morrem às dezenas, porque falta à população um nível mínimo de conhecimento sobre tais animais, seu comportamento, seu papel na cadeia alimentar e nos ecossistemas.

(Adaptado de Liana Joh., *Sentenciados à morte por puro preconceito*. www.estadao.com.br/ciência/ecos/mai/2003).

- a) As arraias pertencem ao mesmo grupo taxonômico dos tubarões. Que grupo é esse? **DÊ** uma característica que permite agrupar esses animais.
- b) Sapos e lagartos pertencem a classes distintas de vertebrados. **DÊ** uma característica que permite diferenciar as duas classes.
- c) Aranhas e escorpiões têm em comum o fato de capturarem as suas presas ou se defenderem utilizando venenos.

INDIQUE que estruturas cada um deles utiliza para inocular o veneno e em que região do corpo do animal essas estruturas se localizam.

RESOLUÇÃO:

A) Condrícites. Esqueleto cartilaginoso.

Outras formas: Fendas branquiais expostas (ausência de opérculo)

Escamas placoides

Boco ventral; etc...

B) Ovo com casca calcária presente nos lagartos (répteis) e ausente nos sapos (anfíbios)

Outras: fecundação interna

pele impermeável

C) Aranhas: quelíceras localizadas na boca.

Escorpião: télson (aguilhão) localizado nos pós-abdome

Biologia – Questão 08

O processo de fermentação foi inicialmente observado no fungo *Saccharomyces*. Posteriormente, verificou-se que os mamíferos também podem fazer fermentação.

- A) Em que circunstância esse processo ocorre nos mamíferos?
- B) **DÊ** dois exemplos da importância do processo de fermentação para a obtenção de alimentos.

RESOLUÇÃO:

A) Em condições anaeróbicas em que os músculos realizam fermentação láctica, obtendo energia para realização de trabalho.

B) O produto da fermentação permite produzir alimentos, por exemplo:

Fermentação láctica: produção de iogurte, produção de queijos.

Fermentação alcoólica: produção de pães.

Biologia – Questão 09

“Os ouvidos não têm pálpebras”. A frase do poeta e escritor Décio Pignatari mostra que não podemos nos proteger dos sons desconfortáveis fechando os ouvidos, como fazemos naturalmente com os olhos. O ruído excessivo, que atinge o auge em concertos de rock, causa problemas auditivos. Nesses concertos, cerca de 120 decibéis são transmitidos durante mais de duas horas seguidas, quando, de acordo com recomendações médicas, deveriam ser limitados a 3 minutos e 45 segundos. Quem ouve música alta, em fones de ouvido, também está sujeito a danos graves e irreversíveis, já que, uma vez lesadas, as células do ouvido não se regeneram.

(Adaptado de *Época*, 10 de agosto de 1998).

- A) O ouvido é constituído por três partes. Quais são essas partes? Em qual delas estão as células lesadas pelo excesso de ruído?
- B) **INDIQUE** a função de cada uma das três partes na audição.

RESOLUÇÃO:

A) Ouvido externo;
ouvido médio;
ouvido interno.

As células lesadas localizam-se no ouvido interno.

B) Funções: externo – aumento da captação dos estímulos sonoros.
médio – amplificação dos estímulos sonoros.
Interno – transmissão dos estímulos para o SNC.

Biologia – Questão 10

Em 25 de abril de 1953, um estudo de uma única página na revista inglesa *Nature* intitulado "A estrutura molecular dos ácidos nucleicos", quase ignorado de início, revolucionou para sempre todas as ciências da vida sejam elas do homem, rato, planta ou bactéria. James Watson e Francis Crick descobriram a estrutura do DNA, que permitiu posteriormente decifrar o código genético determinante para a síntese proteica.

A) Watson e Crick demonstraram que a estrutura do DNA se assemelha a uma escada retorcida.

EXPLIQUE a que correspondem os "corrimãos" e os "degraus" dessa escada.

B) Que relação existe entre DNA, RNA e síntese proteica?

C) Como podemos diferenciar duas proteínas?

RESOLUÇÃO:

A) Os corrimãos correspondem às ligações fosfodiéster e os degraus às ligações de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

B) O DNA serve de "molde" para síntese de RNA (transcrição) e o RNA (três tipos) realiza através do evento de tradução a síntese de proteínas.

C) Através do número de aminoácidos, sequências, tipos, etc.

Através do peso molecular da proteína.

Biologia – Questão 11

Gatos *Manx* são heterozigotos para uma mutação que resulta na ausência de cauda (ou cauda muito curta), presença de pernas traseiras grandes e um andar diferente dos outros. O cruzamento de dois gatos *Manx* produziu dois gatinhos *Manx* para cada gatinho normal de cauda longa (2:1), em vez de três para um (3:1), como seria esperado pela genética mendeliana.

A) Qual a explicação para esse resultado?

B) **DÊ** os genótipos dos parentais e dos descendentes. (Utilize as letras B e b para as suas respostas).

RESOLUÇÃO:

A) O gene é letal quando em homozigose.

B) (Bb) x (Bb)

Bb; Bb; bb

letal

Biologia – Questão 12

O texto abaixo se refere ao relato de um viajante inglês que esteve em Minas Gerais entre 1873 e 1875:

O bócio é muito comum entre os camponeses mais pobres, mas raramente é visto nos fazendeiros mais prósperos. A presença de cal nas águas dos córregos e uma atmosfera úmida são consideradas as causas primárias do mal, mas hábitos indolentes e uma ausência de toda higiene e limpeza, seja na própria pessoa ou na casa, são sem dúvida grandes promotores da doença. Pode ser, e possivelmente é, hereditária, pois está principalmente confinada àqueles *nascidos nas áreas afetadas, e os colonos vindos de outras localidades não são muito sujeitos a ela.*

(Adaptado de James W. Wells. *Explorando e viajando três mil milhas através do Brasil, do Rio de Janeiro ao Maranhão*. v. 1. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995).

- A) Das causas mencionadas pelo autor, alguma é realmente responsável pelo aparecimento do bócio? **JUSTIFIQUE** sua resposta.
- B) Qual a consequência do aparecimento do bócio para o organismo?
- C) Que medida foi tomada pelos órgãos de saúde brasileiros para combater o bócio endêmico?

RESOLUÇÃO:

- A) Não. A causa principal do bócio é alimentar: carência de iodo na dieta (Bócio endêmico). Existem outras formas de bócios relacionados a tumores.
- B) No caso da carência de iodo na dieta que levará à hipotireoidismo, teremos associado ao bócio:
- diminuição do metabolismo;
 - aumento do peso;
 - letargia
 - dificuldade de raciocínio
 - mixedema;
 - etc.
- C) Adição obrigatória do iodato ao sal de cozinha pelos fabricantes.