

**PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas -
Gabarito**

Prova de Conhecimentos Específicos

1ª QUESTÃO: (1,5 ponto)

As plantas vasculares incluem as Pteridófitas e as Espermatófitas. Os principais tecidos de uma planta vascular são agrupados em três sistemas: dérmico, vascular e fundamental.

Cite os tecidos que compõem cada um desses sistemas e suas respectivas origens.

Resposta:

Sistema dérmico: epiderme (origem protoderme), periderme (origem felogênio).

Sistema vascular: xilema e floema primários (origem procâmbio); xilema e floema secundários (origem câmbio vascular).

Sistema fundamental: parênquima, colênquima e esclerênquima (origem: meristema fundamental).

2ª QUESTÃO: (0,5 ponto)

As medusas (mães d'água, águas-vivas...) são formas de vida livre dos cnidários adultos, que se encontram nas classes Scyphozoa, Hydrozoa e Cubozoa. Quase todas as medusas vivem nos oceanos, como componentes do zooplâncton.

Por que as medusas podem, pelo simples contato, provocar sérias irritações cutâneas no homem?

Resposta:

Os tentáculos das medusas possuem os cnidoblastos (células irritantes) que eliminam toxinas capazes de irritar a pele dos humanos.

**PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas -
Gabarito**

3ª QUESTÃO: (0,5 ponto)

Os moluscos (do latim molluscus, mole) constituem um grande filo de animais invertebrados, que podem ser marinhos, de água doce, ou terrestres. Dentre esses seres vivos, estão os caramujos, as ostras e as lulas. No segmento anterior do tubo digestório de vários moluscos, existe uma estrutura denominada rádula, que funciona como uma "língua raspadora", utilizada na alimentação. No entanto, nos moluscos bivalves não existe a rádula.

Como eles se alimentam?

Resposta:

Os bivalves filtram a água, se alimentando de pequenos organismos da coluna d'água (plâncton).

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

Os Artrópodes (do grego *arthros*: articulado e *podos*: pés, patas, apêndices) são animais invertebrados, caracterizados por possuírem não só membros rígidos e articulados, como também vários pares de pernas. Compõem o maior filo de animais existentes, representados pelos insetos, aranhas (arachnida), caranguejos (crustáceos), centopeias (quilópodes) e embuás (diplópodes).

Cite duas características comuns aos insetos, aracnídeos e crustáceos e uma própria a cada um desses grupos.

Resposta:

Comuns: apêndices articulados, exoesqueleto quitinoso e corpo segmentado.

Próprias:

Crustáceos = 2 pares de antenas,

Insetos = 3 pares de patas e

Aracnídeos = presença de quelíceras ou 4 pares de patas.

**PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas -
Gabarito**

5ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

A técnica da PCR (reação em cadeia da polimerase), inventada em 1983 por Kary Mullis, revolucionou a Biologia Molecular. Atualmente, a PCR é uma das técnicas mais frequentemente utilizadas em laboratórios de pesquisas médicas e biológicas, para diversas tarefas, a saber: o sequenciamento de genes; o diagnóstico de doenças hereditárias; o diagnóstico de doenças infecciosas; a criação de organismos transgênicos; em testes de paternidade e na medicina forense. A PCR é um método de amplificação (de criação de múltiplas cópias) de DNA (ácido desoxirribonucleico) sem o uso de um organismo vivo.

- Que característica da DNA Taq Polimerase permitiu a automatização dessa técnica? Por quê?
- Explique por que, pela técnica da PCR, a duplicação não ocorre de forma semidescontínua.

Resposta:

Trata-se de uma molécula termoestável, que permite a variação de temperatura para realização da técnica.

As duas fitas da molécula de DNA se separam completamente e a polimerase se encaixa em cada uma das extremidades 3' da sequência alvo nas duas fitas molde, para que a duplicação ocorra de 5' para 3', continuamente, nas duas fitas sintetizadas.

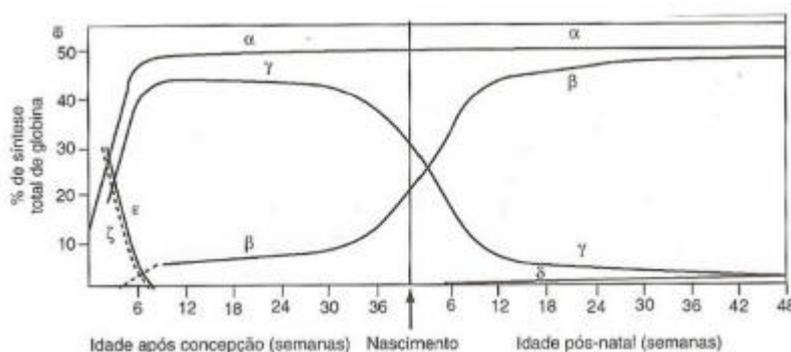
PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas - Gabarito

6ª QUESTÃO: (1,5 ponto)



O gráfico abaixo representa, em seres humanos, a curva de expressão gênica relacionada às cadeias proteicas de hemoglobina fetal ($\alpha_2\gamma_2$) e adulta ($\alpha_2\beta_2$) antes e após o nascimento.

Analise as curvas de ativação e inativação dos genes das α -, β - e γ -globina e responda, justificando:



- Qual desses genes apresenta expressão constitucional?
- Por que a hemoglobina fetal é detectada somente até o primeiro ano de vida após o nascimento?
- Por que a sintomatologia das doenças classificadas como talassemias começa a se manifestar, em geral, após o primeiro ano de vida após o nascimento?

Resposta:

a) O gen da α -globina é permanentemente expresso a partir do início da embriogênese e o gene da β -globina, a partir de aproximadamente 1 ano após o nascimento.

b) É um gen de expressão diferencial, que determina a produção da γ -globina em alta intensidade até a trigésima semana de gestação, ocorrendo, a partir daí, uma desativação gradativa que é acompanhada pela ativação correspondente do gene da β -globina.

c) Como até o primeiro ano após o nascimento ainda é possível a presença da γ -globina e essa possui uma maior afinidade pelo oxigênio atmosférico do que a β -globina, ocorre uma compensação das deficiências de transporte gasoso manifestadas por algumas β -globinas mutantes.

**PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas -
Gabarito**

7ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

Para que os navios cargueiros naveguem em segurança e mantenham suas hélices propulsoras submersas, quando estão com pouca ou nenhuma carga, é utilizado, em tanques localizados nos porões, um peso líquido denominado “água de lastro”. Se, por um lado, ela garante a estabilidade do veículo, evitando danos, inclusive impedindo que o navio parta ao meio ou mesmo naufrague em casos de tempestades, por outro, a água de lastro é uma ameaça ao meio ambiente marinho.

Justifique essa afirmativa e dê exemplos de possíveis problemas ambientais e de saúde pública.

Resposta:

A água de lastro pode causar problemas ambientais e de saúde pública, uma vez que pode conter esgoto, materiais tóxicos, e **espécies animais e vegetais exóticas**. Essas últimas, como não têm **predadores naturais**, podem se reproduzir rapidamente e **competir com espécies nativas**. A problemática da água de lastro ganhou destaque no Brasil após se descobrir a conexão existente entre essa água e a introdução de uma espécie exótica de crustáceo (mexilhão dourado) no ecossistema marinho brasileiro. Microorganismos patogênicos também podem ser carregados de uma região para outra junto com a água de lastro despejada no mar. Como o tráfego marinho de navios cargueiros é significativo (transporte anual aproximado de 10 bilhões de toneladas de água de lastro no mundo e 80 milhões de toneladas no Brasil) essa água pode espalhar contaminantes para o mundo inteiro. Em nosso país, cerca de 95% do comércio exterior acontecem por via marítima.

8ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

Em 2009, comemorou-se o centenário da descoberta da doença de Chagas, ocorrida em Lassance/MG que continua causando muitas mortes no Brasil e em países pobres do mundo.

- Explique o ciclo evolutivo da Doença de Chagas.
- Que medida deveria ser tomada para controlar a propagação dessa doença?

Resposta:

a) O ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi*, no hospedeiro invertebrado, inicia-se quando formas epimastigotas se multiplicam no lúmen do intestino do inseto. A seguir, ocorre a diferenciação para tripomastigotas metacíclicos que se dá na porção final do intestino do inseto.

O ciclo, no hospedeiro vertebrado, tem início quando formas infectantes eliminadas pelo inseto vetor entram em contato com mucosas ou regiões lesadas da pele desses

PROGRAD / COSEAC – Ciências Biológicas - Gabarito

hospedeiros. As formas tripomastigotas metacíclicas são altamente infectantes, podendo invadir os primeiros tipos celulares encontrados, podendo esses ser macrófagos, fibroblastos ou células epiteliais, entre outras. Ao invadir essas células, ocorre proliferação intracelular e liberação de formas tripomastigotas, bem como algumas formas intermediárias e amastigotas no espaço intercelular. Essas formas podem invadir novas células localizadas no sítio de infecção, ou podem atingir a corrente circulatória e todos os tecidos do hospedeiro, invadindo, assim, os mais diferentes tipos celulares. O ciclo se fecha quando o indivíduo infectado é picado pelo triatomíneo.

b) Nas residências, deve-se pôr telas de proteção nas portas e janelas, a fim de evitar a entrada do barbeiro, inseto transmissor da doença.

9ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



O verão chegou e você foi à praia, mas como ainda não está tão quente, não se importou em levar o filtro solar. O papo com seus amigos estava bom e você ficou exposto à irradiação solar por muitas horas. À noite, apesar de ser uma noite quente de verão, você estava com a sensação de frio, com a pele muito vermelha e dolorida. Ao medir a temperatura, observou que estava com 37,7° C.

Descreva o processo que o levou à sensação de mal-estar.

Resposta:

A irradiação solar leva à lise celular que, por sua vez, desencadeia uma resposta inflamatória mediada pela liberação de enzimas proteolíticas intracelulares para o meio extracelular. Dentre os processos envolvidos, está a ativação do sistema complemento pela via alternativa (geração de C3b pela clivagem de C3 pelas enzimas proteolíticas). A ativação do sistema complemento ativa outras cascatas pró-inflamatórias e promove a migração de leucócitos intravasculares para o meio extravascular. A fagocitose de restos celulares, por sua vez, ativa esses fagócitos que liberam citocinas como TNF e IL1. Estas atuam no centro regulador da temperatura no SNC, elevando a temperatura corporal e provocando o mal-estar geral.