

# 2ª fase Exame Discursivo



05/12/2010

## BIOLOGIA

### Caderno de prova

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Biologia.

**Não abra o caderno antes de receber autorização.**

### Instruções

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.

**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**

3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**

5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta.

**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses locais.**

### Informações gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2011 o candidato que, durante as provas, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, receptores, anotações manuscritas ou impressas e livros.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

**Boa prova!**



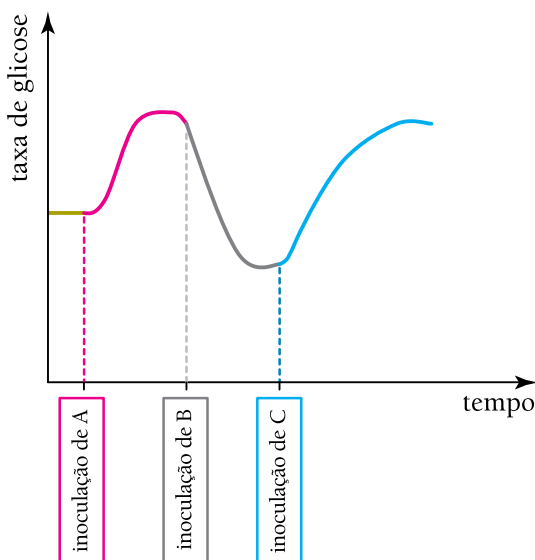


01

Com o objetivo de estudar a influência de hormônios sobre o metabolismo da glicose, foram utilizados os seguintes procedimentos experimentais:

- manter inicialmente em jejum um animal adequado ao estudo;
- injetar nesse animal, por via subcutânea, e em diferentes intervalos de tempo, os hormônios A, B e C, que atuam no metabolismo dos carboidratos.

O gráfico abaixo apresenta as alterações da taxa de glicose no sangue do animal em função da inoculação de cada um desses hormônios.



Nomeie os hormônios A e B, produzidos pelo pâncreas, e identifique o órgão que produz o hormônio C.

Indique, ainda, o que ocorre com o glicogênio muscular após a administração do hormônio A.

---

---

---

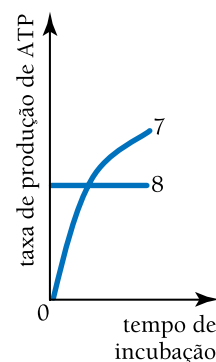
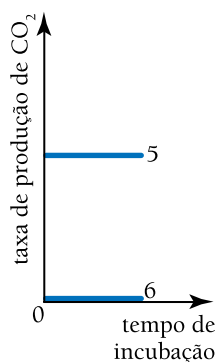
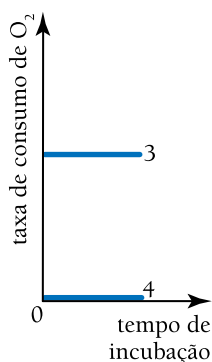
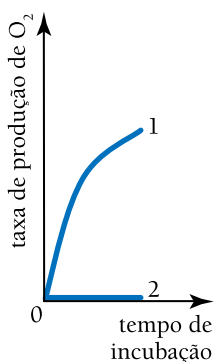
---

---

---

02

Uma amostra de mitocôndrias e outra de cloroplastos foram colocadas em meios de incubação adequados ao metabolismo normal de cada organela. As amostras, preparadas na ausência de luz, foram iluminadas do início até o final do experimento. Os gráficos abaixo indicam os resultados obtidos, para cada uma das organelas, nos quatro parâmetros medidos no experimento.



Identifique, por seus números, as curvas que correspondem às amostras de mitocôndrias e as que correspondem às amostras de cloroplastos, justificando sua resposta.

---

---

---

---

---

---

03

O Brasil é o segundo país do mundo em número de casos de hanseníase, perdendo apenas para a Índia. Cite o nome científico do agente patogênico responsável pela hanseníase, indicando se é um vírus ou uma bactéria.

Em seguida, identifique seu mecanismo de transmissão e apresente o nome da vacina que pode induzir alguma proteção contra essa doença.

---

---

---

---

---

---

04

A amônia é produzida pelos organismos vivos, especialmente durante o catabolismo dos aminoácidos. Por ser muito tóxica, alguns vertebrados a incorporam, antes da excreção, como ácido úrico ou como ureia.

Cite um vertebrado que excreta diretamente amônia e identifique o principal órgão excretor dessa substância.

Aponte, também, uma vantagem de adaptação ambiental relativa às aves e outra relativa aos répteis, por excretarem ácido úrico, substância pouco solúvel em água.

---

---

---

---

---

---

05

Alguns seres vivos, em especial animais situados no topo da cadeia alimentar, podem acumular algumas substâncias tóxicas em decorrência de sua alimentação.

Indique o principal motivo da ocorrência do processo de bioacumulação dessas substâncias.

Explique, ainda, por que as concentrações de substâncias tóxicas tendem a ser maiores em animais pertencentes a níveis tróficos superiores.

---

---

---

---

---

---

06

Normalmente não se encontram neurônios no cérebro em plena divisão celular. Entretanto, no Mal de Alzheimer, grandes quantidades dessas células iniciam anormalmente o ciclo de divisão. Estudos mostram que até 10% dos neurônios nas regiões atingidas por tal degeneração tentaram iniciar a divisão celular. Contudo, nenhum deles conseguiu terminá-la, pois não foi observado o sinal mais característico da consumação da divisão de uma célula: cromossomos alinhados no meio dos neurônios.

S. HERCULANO-HOUZEL

Adaptado de *O cérebro nosso de cada dia*. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2002.

Nomeie o tipo de divisão celular ao qual o texto faz referência e a fase dessa divisão correspondente ao alinhamento dos cromossomos.

---

---

---

---

---

---

07

Um par de alelos regula a cor dos pelos nos porquinhos da Índia: o alelo dominante B produz a pelagem de cor preta e seu alelo recessivo b produz a pelagem de cor branca. Para determinar quantos tipos de gametas são produzidos por um desses animais, cujo genótipo homozigoto dominante tem o mesmo fenótipo do indivíduo heterozigoto, é necessário um cruzamento-teste.

Admita que os descendentes da primeira geração do cruzamento-teste de uma fêmea com pelagem preta apresentem tanto pelagem preta quanto pelagem branca.

Descreva o cruzamento-teste realizado e determine o genótipo da fêmea e os genótipos dos descendentes.

---

---

---

---

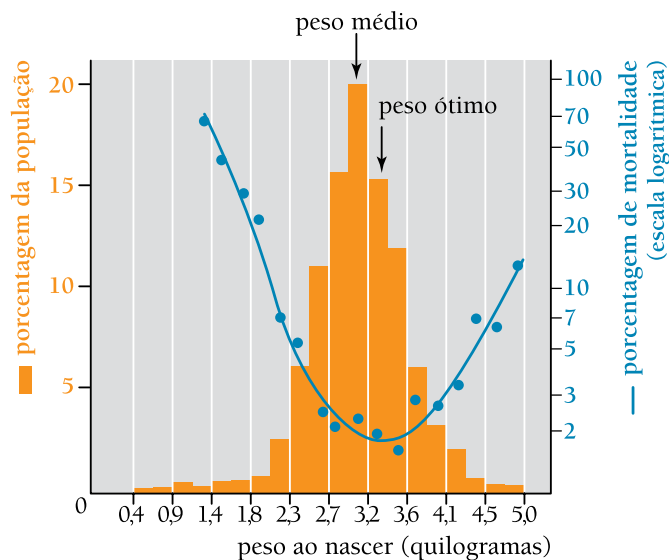
---

---

08

Em ambientes cujos fatores bióticos e abióticos não se modificam ao longo do tempo, a seleção natural exerce uma função estabilizadora, equilibrando a tendência ao aumento da dispersão das características de uma população. A dispersão do peso dos seres humanos ao nascer, por exemplo, é influenciada pela seleção estabilizadora.

Observe o gráfico:



Adaptado de SADAVA, D. *et al.* Vida: a ciência da biologia. vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2009.

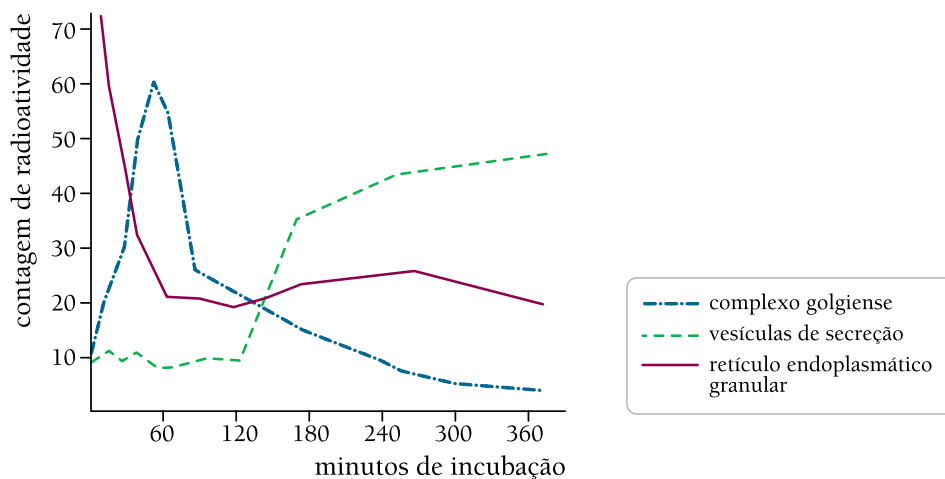
Identifique, a partir dos dados apresentados no gráfico, a influência da seleção estabilizadora na dispersão do peso dos recém-nascidos humanos.

Cite, também, dois mecanismos evolutivos que contribuem para a ocorrência de diferenças genéticas entre indivíduos de uma população.

09

É possível marcar determinadas proteínas com um isótopo radioativo, a fim de rastrear sua passagem através da célula, desde a síntese até a excreção.

O gráfico abaixo ilustra o rastreamento da passagem de uma proteína marcada radioativamente por três compartimentos celulares.



Indique a sequência do percurso seguido por essa proteína através dos três compartimentos celulares citados e a função de cada um dos compartimentos durante o percurso.

---



---



---



---



---

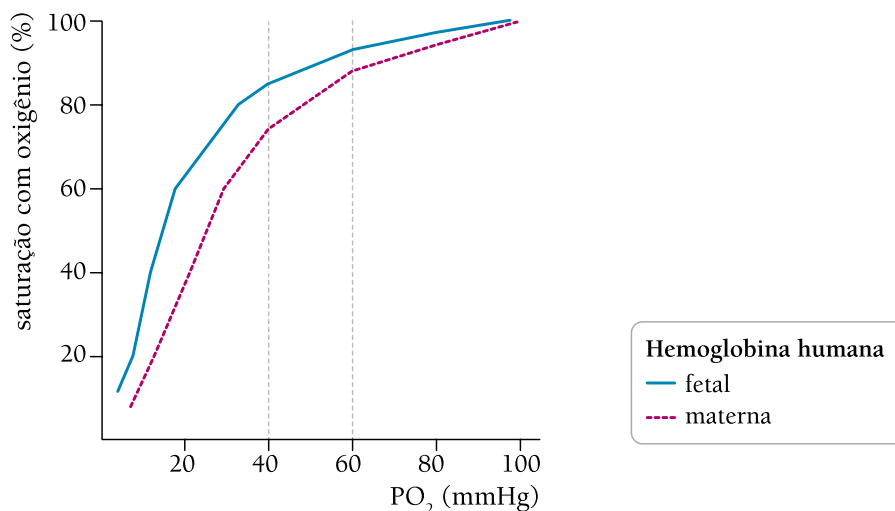


---

10

Existem diferentes tipos de hemoglobina, inclusive entre indivíduos da mesma espécie. Essas diferenças nas cadeias polipeptídicas interferem nas propriedades da ligação reversível da hemoglobina com o oxigênio. Tal ligação, por sua vez, depende da pressão parcial de oxigênio –  $PO_2$ .

Observe o gráfico abaixo, que indica as diferenças de afinidade entre a hemoglobina fetal e a materna.



Para valores de  $PO_2$  entre 40 e 60 mmHg, indique qual das duas moléculas de hemoglobina humana conseguirá captar mais  $O_2$ , apontando a vantagem da diferença de afinidade em relação a esse gás.

---

---

---

---

---

---





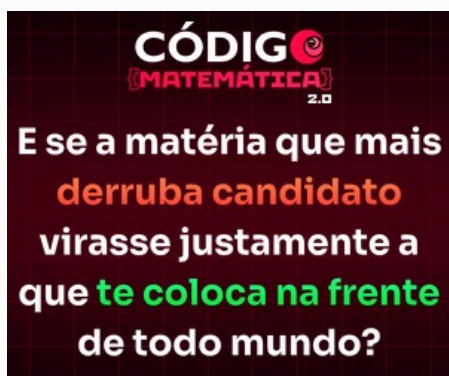




## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

