

INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova desta fase é composta de 10 (dez) questões discursivas de Biologia.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas na folha de versão definitiva, que será distribuída pelo aplicador de prova no momento oportuno.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber a folha de versão definitiva, examine-a e verifique se o nome impresso nela corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. As respostas das questões devem ser transcritas **NA ÍNTEGRA** na folha de versão definitiva.
Serão consideradas para correção apenas as respostas que constem na folha de versão definitiva.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para a transcrição na folha de versão definitiva, é de 2 horas e 30 minutos.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova, a folha de versão definitiva e a ficha de identificação.

BIOLOGIA

DURAÇÃO DESTA PROVA: 2 horas e 30 minutos

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

CÓDIGO

- 01 - Um dos dogmas centrais da Biologia é que, na reprodução em humanos, todas as mitocôndrias têm origem materna. Embora, atualmente, saiba-se que é possível herdar mitocôndrias paternas, ainda assim a grande maioria delas provém da mãe. O que justificaria a predominância de herança materna dessa organela, uma vez que se sabe que tanto os gametas femininos quanto os masculinos contribuem para a formação do zigoto?

- 02 - Algumas raças de galinhas são criadas especificamente para a postura de ovos. É comum nessas raças a utilização de características fenotípicas que facilitam a determinação do sexo da ave logo após a eclosão do ovo. Em galinhas da raça "Plymouth Rock", um gene dominante "B", ligado ao sexo, produz plumagem barrada nos adultos. O alelo recessivo "b" produz plumagem uniforme. Aves com plumagem barrada podem ser reconhecidas logo após a eclosão, por uma mancha branca no topo da cabeça. Sugira um cruzamento que poderia ser utilizado para a seleção precoce de fêmeas destinadas à postura. Lembre-se de que em galinhas o sexo é determinado por um par de cromossomos denominados ZW, sendo o macho homogamético e a fêmea heterogamética.

<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	

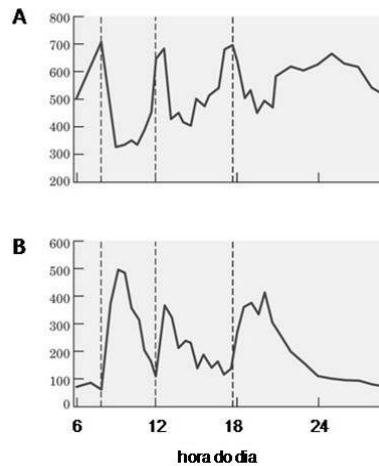
- 03 - A população de coelhos da Austrália descende quase exclusivamente de 24 indivíduos trazidos da Inglaterra em 1859. A multiplicação desses animais foi tão rápida que em 1950 atingia proporções calamitosas, constituindo-se em problema sério para os agricultores. Nesse mesmo ano, o governo australiano resolveu introduzir no país um vírus causador da mixomatose, uma infecção letal para os coelhos europeus e australianos. Em pouco tempo, a população de coelhos reduziu-se a cerca de um por cento do seu tamanho anterior. Em 1958, no entanto, a população de coelhos começou a crescer novamente e, nos primeiros anos da década de 60, já se apresentava novamente em proporções alarmantes. Explique esse fato à luz da teoria da evolução.

- 04 - Uma das características que se desenvolveu nas plantas vasculares e que possibilitou a ocupação do ambiente terrestre foi o surgimento de um tecido eficiente no transporte de água, denominado xilema. Esse tecido é complexo, com vários tipos celulares adaptados para o transporte de água a curta e/ou longa distância. Considere o transporte de água das raízes até as folhas do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), que pode atingir até 35 metros de altura. Identifique e explique duas características que as células xilemáticas apresentam para manter a eficiência do transporte a longa distância (das raízes até as folhas).

Característica 01:

Característica 02:

05 - Na década passada, foi identificado um hormônio produzido pelas células gástricas, denominado grelina, que participa do controle do comportamento alimentar. As figuras A e B representam as curvas da concentração de dois hormônios (insulina e grelina), ao longo de 24 horas. As linhas tracejadas representam três refeições do dia: café da manhã, almoço e jantar.



a) Com base no conhecido efeito das refeições sobre a secreção de insulina, identifique as figuras que representam as curvas da insulina e da grelina.

RASCUNHO

b) Sabendo que a grelina atua sobre o sistema nervoso central no controle do comportamento alimentar, qual é seu efeito sobre a fome?

RASCUNHO

06 - Há aproximadamente 90 anos, o farmacologista alemão Otto Loewi realizou experimentos que o credenciaram a receber o Prêmio Nobel de Medicina em 1936. Em um dos experimentos, ele retirou os corações de dois sapos, deixando-os em solução fisiológica em recipientes separados. Em um dos corações, um nervo do sistema nervoso autônomo foi preservado. Loewi estimulou eletricamente o nervo e observou a redução da frequência cardíaca. Depois, ele injetou a solução do coração estimulado no outro coração e observou o mesmo efeito, ou seja, o outro coração também apresentou uma redução da frequência de seus batimentos.

a) A qual divisão do sistema nervoso autônomo pertence o nervo preservado?

RASCUNHO

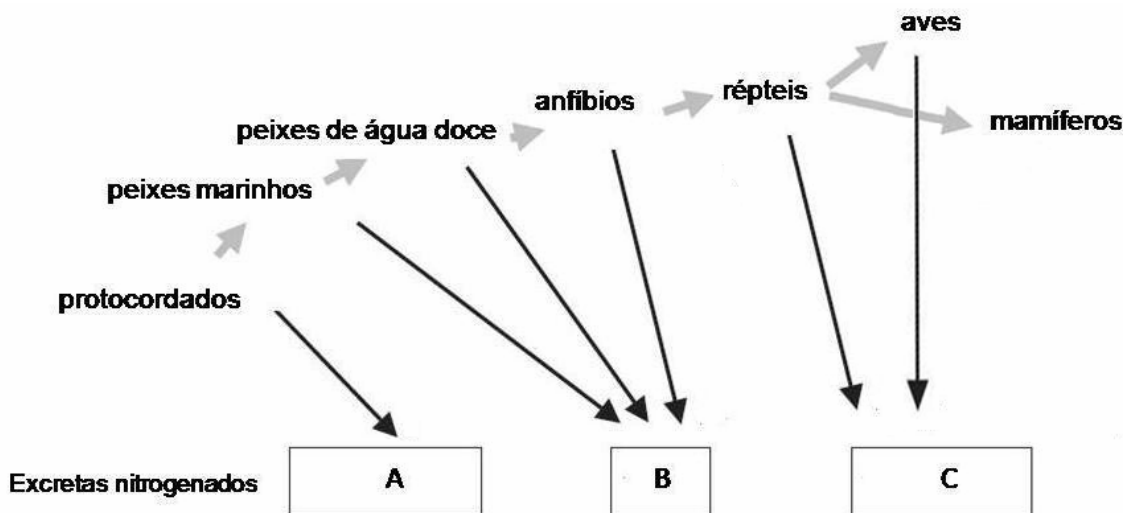
b) Explique por que a solução do coração estimulado provocou o mesmo efeito no outro coração.

RASCUNHO

c) O que aconteceria se a solução do coração estimulado fosse injetada em uma fibra muscular esquelética?

RASCUNHO

07 - Observe o diagrama abaixo, que mostra a evolução dos grupos animais e a correspondência com substâncias nitrogenadas excretadas.



a) Identifique as substâncias indicadas por A, B e C.

b) Qual das letras corresponde ao principal excreta de mamíferos?

c) Qual a vantagem adaptativa da substância C em relação à substância A?

08 - O complexo de poro nuclear é a estrutura que regula o trânsito de grandes moléculas (como RNA e proteínas) entre o núcleo celular e o citoplasma. O número de complexos de poro encontrados no envoltório nuclear pode variar entre diversos tipos celulares.

a) Coloque em ordem crescente de número de complexos de poro por núcleo os seguintes tipos celulares: neurônio, espermatozoide, adipócito.

Número de complexos de poro por núcleo celular	
<	<

b) Justifique a ordem escolhida, com base nos conhecimentos de biologia e fisiologia celular.

09 - Uma população foi reintroduzida em uma ilha em 2001 com a soltura de 50 indivíduos, sendo então monitorada por 5 anos. Nesse período, a cada ano foram estimadas as taxas de natalidade, mortalidade, emigração e imigração, cujos valores são apresentados no quadro abaixo:

	2002	2003	2004	2005	2006
Natalidade	110	210	356	389	298
Mortalidade	45	75	62	123	131
Emigração	11	19	32	48	104
Imigração	7	19	48	26	52

Com base nesses dados, responda:

- a) Preencha o quadro com a estimativa do número de indivíduos da população em cada ano e trace no gráfico abaixo a curva de crescimento da população.

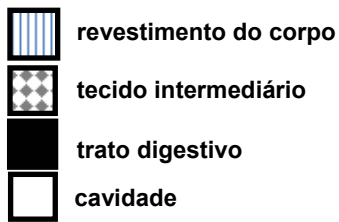
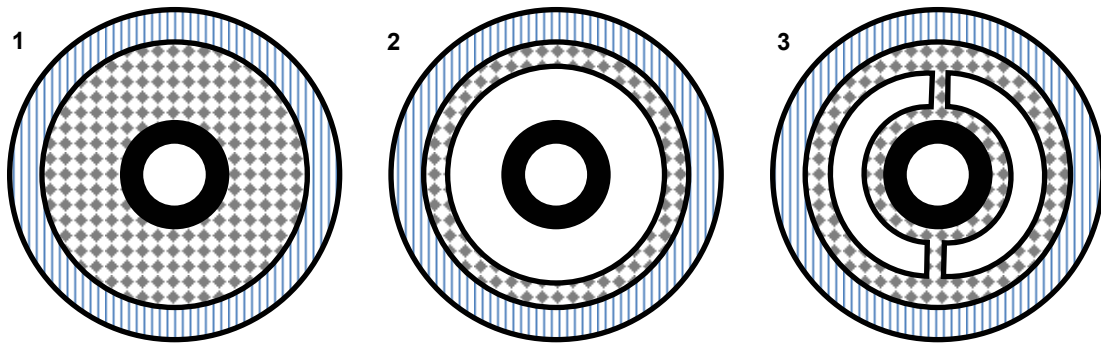
	2002	2003	2004	2005	2006
Nº indivíduos					



- b) Que tipo de crescimento essa população apresenta? Explique por quê.

- c) Se compararmos o crescimento populacional de 2004 com o de 2006, fica evidente a ocorrência de resistência ambiental (ou do meio). O que gera a resistência ambiental?

10 - A figura abaixo representa esquematicamente cortes do corpo de três diferentes grupos de animais multicelulares: anelídeos, platelmintos e nematelmintos (não necessariamente nessa ordem). Elas representam o processo evolutivo que levou ao surgimento de cavidades no corpo dos animais.



a) Correlacione cada figura com os grupos animais apresentados no enunciado.

Figura 1:

RASCUNHO

Figura 2:

RASCUNHO

Figura 3:

RASCUNHO

b) Discorra sobre duas vantagens trazidas pelo surgimento de cavidades corpóreas.

Vantagem 1:

Vantagem 2:
