



PROCESSO SELETIVO 2017

Edital 24/2016 - NC - Prova: 26/11/2016

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		
		CÓDIGO
		ORDEM

Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, 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 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, com caneta preta.
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. São vedados o porte e/ou o uso de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como: agendas, relógios com calculadoras, relógios digitais, telefones celulares, *tablets*, microcomputadores portáteis ou similares, devendo ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. São vedados também o porte e/ou uso de armas, óculos escuros ou de quaisquer acessórios de chapelaria, tais como boné, chapéu, gorro ou protetores auriculares. Caso alguma dessas exigências 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.

01 - Inspirado pela febre de jogos virtuais que utilizam realidade ampliada, um professor de Ciências solicitou aos alunos a confecção de um projeto de jogo utilizando animais. Um dos estudantes propôs um jogo de captura de animais que estariam espalhados em oito áreas da cidade:

REGIÃO SUL	A Formiga Camarão	B Sapo Jacaré	C Carrapato Aranha	D Planária Tênia
REGIÃO NORTE	E Galinha Urso	F Anêmona-do-mar Ouriço-do-mar	G Caramujo Polvo	H Minhoca Sanguessuga

- a) Sua intenção era colocar em cada área da cidade dois animais pertencentes ao mesmo filo. Entretanto, em ao menos uma das áreas colocou animais de filios diferentes. Indique a(s) área(s) em que foram colocados filios diferentes e identifique esses filios.

- b) Para vencer o jogo, o jogador deveria capturar animais de ao menos quatro filios diferentes. Caso optasse por explorar apenas uma das regiões, SUL ou NORTE, o jogador venceria? Demonstre sua resposta.

- c) Na caixa de armazenamento do jogo, cabem no máximo três animais por filo. Caso o jogador capturasse mais de três animais de um mesmo filo, teria que descartar os excedentes. Se o jogador capturasse todos os 16 animais, quantos teriam que ser descartados? Identifique os filios dos animais que seriam descartados.

02 - Interessado em melhorar a resposta de imunossupressão em situações de transplante de órgãos, um pesquisador isolou e cultivou células produtoras de anticorpos (imunoglobulinas). Em algumas placas de cultivo, adicionou uma droga que inibe a fusão de membranas e comparou com cultivos-controle, nos quais a droga não foi adicionada. O resultado está apresentado na tabela abaixo.

	Detecção de anticorpos	
	Intracelular	Extracelular (meio de cultivo)
Grupo controle (sem a droga)	++	+++++
Grupo tratado (com a droga)	+++++	-

Resultado do experimento com células produtoras de anticorpos. (+) = quantidade relativa de detecção; (-) = sem detecção.

- a) Por que a inibição da fusão de membranas acarretou o acúmulo de anticorpos dentro das células tratadas?

- b) Cite dois tipos celulares do organismo humano cuja função seria profundamente afetada por essa droga.



03 - Estima-se que, no mundo, mais de um bilhão de pessoas estão expostas a contrair verminoses transmitidas pelo solo contaminado e que aproximadamente 200 milhões de crianças apresentam deficiência de vitamina A. Dados recentes mostram que verminoses estariam associadas à deficiência de vitamina A. Alguns estudos dão respaldo a essa ideia, ao mostrar que a vermifugação aumenta a efetividade de tratamentos de suplementação vitamínica.

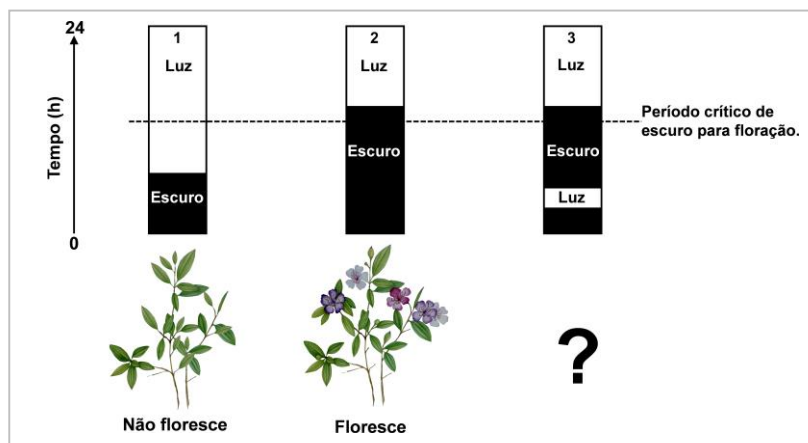
(Fonte: *Trends in Parasitology*, January 2016, v. 32, n. 1)

a) Qual a importância da vitamina A para o organismo?

b) *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale* são dois helmintos que podem ser transmitidos pelo solo contaminado. Como ocorre o seu contágio?

c) Proponha uma hipótese para explicar a associação existente entre verminoses e deficiência de vitamina A.

04 - Foi realizado um experimento para verificar a influência do fotoperíodo na floração de uma espécie de planta. O grupo 1 foi submetido a um fotoperíodo em que o tempo de escuro era menor que o período crítico para floração; o grupo 2, a um tempo de escuro maior que o crítico para floração; o grupo 3 foi submetido ao mesmo período de escuro que o grupo 2, mas com uma breve exposição à luz no meio do período escuro. Na figura estão representados os grupos e o resultado obtido nos grupos 1 e 2.



Com base nessas informações, responda:

a) Na situação 3, a planta floresce ou não?

b) Justifique sua resposta, considerando a ação dos dois principais fitocromos reguladores do fotoperíodo nas plantas.

05 - Um casal possui os seguintes genótipos: AaB1B2CcI^Ai e aaB1B2ccI^Bi. Suponha que as seguintes características são atribuídas a cada gene:

A = lóbulo da orelha solto. a = lóbulo da orelha preso.	A é completamente dominante.
B1 = cabelo crespo. B2 = cabelo liso.	B1 e B2 têm dominância incompleta.
C = presença de bico de viúva. c = ausência de bico de viúva.	C é completamente dominante.
I ^A = antígeno eritrocitário A. I ^B = antígeno eritrocitário B. i = ausência de antígeno.	I ^A e I ^B são codominantes e ambos têm dominância completa em relação a i.

Considerando que os genes em questão são autossômicos e segregam-se independentemente, responda:

- a) Qual é a probabilidade de esse casal ter um(a) filho(a) com lóbulo da orelha preso, cabelo liso, sem bico de viúva e sangue do tipo O? (Demonstre seu raciocínio)

- b) Qual é a probabilidade de esse casal ter um(a) filho(a) com lóbulo da orelha preso, cabelo crespo, com bico de viúva e qualquer tipo de sangue? (Demonstre seu raciocínio)

- c) Qual é a probabilidade de esse casal ter um(a) filho(a) com lóbulo da orelha solto, cabelo liso, sem bico de viúva e sangue do tipo AB? (Demonstre seu raciocínio)

06 - Uma cultura de bactérias idênticas, todas contendo apenas uma molécula de DNA, é colocada em um meio de cultura no qual os nucleotídeos são marcados radioativamente. Elas são mantidas nesse meio por dois ciclos de divisão celular; ou seja, cada bactéria terá originado quatro bactérias-filhas. Depois, são mantidas por mais um ciclo de divisão em um meio com nucleotídeo não radioativo. Cada molécula de DNA é formada por duas cadeias polinucleotídicas enroladas helicoidalmente.

- a) A partir de uma bactéria dessa colônia, quantas cadeias polinucleotídicas conterão marcação radioativa e quantas cadeias não conterão marcação radioativa ao final dos três ciclos?

- b) Explique o motivo de sua resposta no item "a".



07 - Uma espécie de peixe vivia em águas quentes em clima tropical e sua população era estável e bem adaptada às condições locais. Contudo, uma mudança climática drástica tornou as águas geladas. A população desses peixes quase desapareceu, pois os indivíduos não suportaram a mudança. Alguns peixes (cerca de 5% da população original) sobreviveram, sendo capazes de viver nas águas geladas. Esses peixes produziam glicoproteínas anticongelantes, que exercem um papel crioprotetor. Essas glicoproteínas anticongelantes são produzidas a partir de um gene mutado que, na sua forma selvagem, codifica uma glicoproteína com outra função, que não é anticongelante.

a) A mutação já existia na população ou foi causada pela mudança climática? Justifique sua resposta.

b) Com a mudança climática, que tipo de seleção natural atuou na população de peixes?

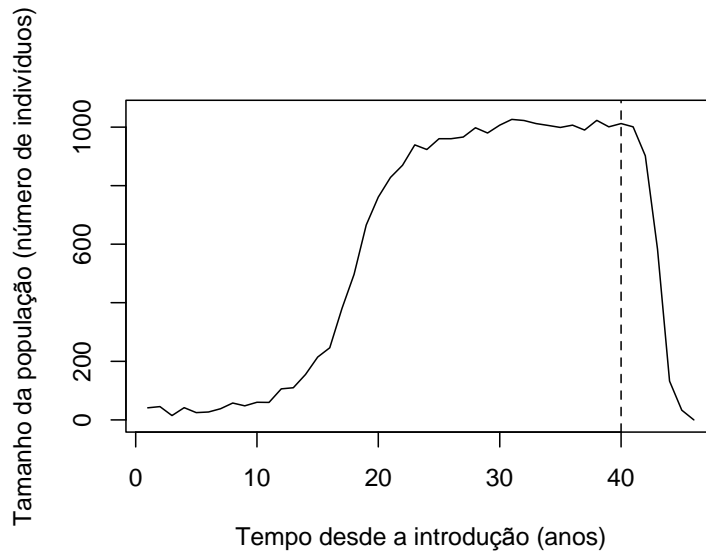
c) Em relação à frequência de peixes que sobreviveram, explique por que a nova população que habita águas geladas será diferente da população original.

08 - O tecido epitelial do esôfago de animais é, geralmente, estratificado (possui várias camadas de células). Em alguns casos, ele pode ser queratinizado. Que diferença existe entre os hábitos alimentares de animais com e sem epitélio do esôfago queratinizado?

09 - O atobá-pardo é uma ave marinha com ampla distribuição em diferentes partes do globo. Seu nome comum varia muito de lugar para lugar, como, por exemplo, “brown booby” (Estados Unidos), bruinmalgas (África do Sul), alcatraz (Portugal) e “bruine gent” (Holanda), entre outras denominações. Tendo em vista essa diversidade de nomes, parece irônico que cientistas busquem utilizar ainda mais um nome – *Sula leucogaster* – para se referir a essa espécie. Discorra sobre as vantagens do uso do nome científico.



- 10 - Uma espécie de inseto foi introduzida acidentalmente em uma ilha, levando a um rápido crescimento populacional. Para entender as consequências dessa introdução, pesquisadores monitoraram essa população ao longo do tempo, como representado na figura abaixo. Após o crescimento inicial, a população estabilizou-se em um tamanho de aproximadamente 1000 indivíduos.



Após 40 anos de sua introdução, um programa de controle dessa espécie foi implementado, no qual um animal que se alimenta desse inseto foi liberado na ilha, como parte de uma ação de controle biológico. Como resultado, houve o colapso da população do inseto invasor após poucas gerações.

Considerando os tipos de interações ecológicas que podem ser ilustrados a partir do enunciado acima, responda:

- a) Que interação ecológica foi responsável pela estabilização da população da espécie de inseto mencionada? Explique como ela atua.

- b) Que tipo de interação ecológica levou ao declínio da população desses insetos? Explique sua resposta.
