UERJ
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

DEPSEA
DEPARTAMENTO DE SELEÇÃO ACADÊMICA
UERJ • PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



VESTIBULAR ESTADUAL 2027

SEGUNDA FASE

EXAME DISCURSIVO

29/11/2026

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 as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.

   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 e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

   Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

INFORMAÇÕES GERAIS

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

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, a questões respondidas a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2027 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

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

Boa prova!

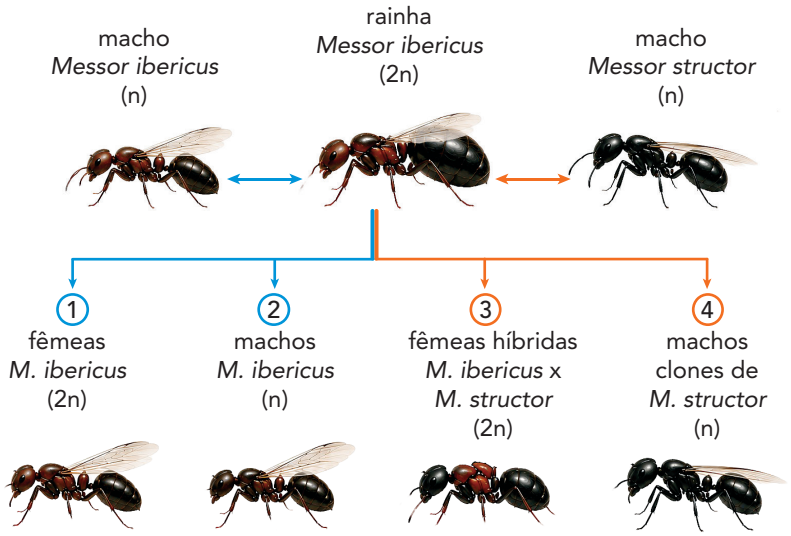
QUESTÃO 01

Polvos e gafanhotos são animais capazes de realizar movimentos rápidos e intensos para capturar presas ou escapar de predadores. Sabe-se que seus sistemas circulatórios são diferentes: o polvo possui circulação fechada, enquanto o gafanhoto possui circulação aberta.

Considerando essa capacidade de sustentar atividades de elevado gasto energético, explique por que a circulação fechada é uma vantagem para o polvo. Explique, também, por que o gafanhoto consegue manter elevada atividade muscular mesmo apresentando circulação aberta.

QUESTÃO 02

As formigas machos, em geral, são haploides, originando-se de óvulos não fecundados; já as fêmeas são diploides, originando-se de óvulos fertilizados por espermatozoides. Sabe-se que as rainhas da espécie *Messor ibericus* reproduzem tanto com machos de sua espécie quanto com machos da espécie *Messor structor*, como ilustrado no esquema a seguir, que representa cruzamentos em um formigueiro.



O acasalamento entre a rainha e o macho da espécie *M. ibericus* gera uma prole de fêmeas e machos que abandonam o formigueiro no estágio adulto, tornando-se novas rainhas e reis. Por sua vez, o acasalamento entre a rainha de *M. ibericus* e o macho de *M. structor* gera uma prole de fêmeas híbridas operárias e de machos clones de *M. structor*. Estes machos resultam de um processo no qual toda contribuição genética nuclear materna é eliminada do embrião.

Com base nas informações apresentadas, identifique na prole da rainha de *M. ibericus* o número do indivíduo que apresenta, exclusivamente, contribuição genética materna e nomeie o processo responsável por sua produção. Em seguida, explique por que, caso a espécie de *M. structor* desaparecesse do local, o formigueiro de *M. ibericus* não seria mais viável.

QUESTÃO 03

Recentemente, pesquisadores descobriram, em uma espécie de alga marinha, a presença de uma nova organela celular que contém material genético próprio, semelhante ao de cianobactérias. Trata-se do nitroplasto, que tem a capacidade de fixar o N_2 atmosférico no interior dessa alga, convertendo esse gás em compostos nitrogenados que podem ser utilizados na síntese de biomoléculas.

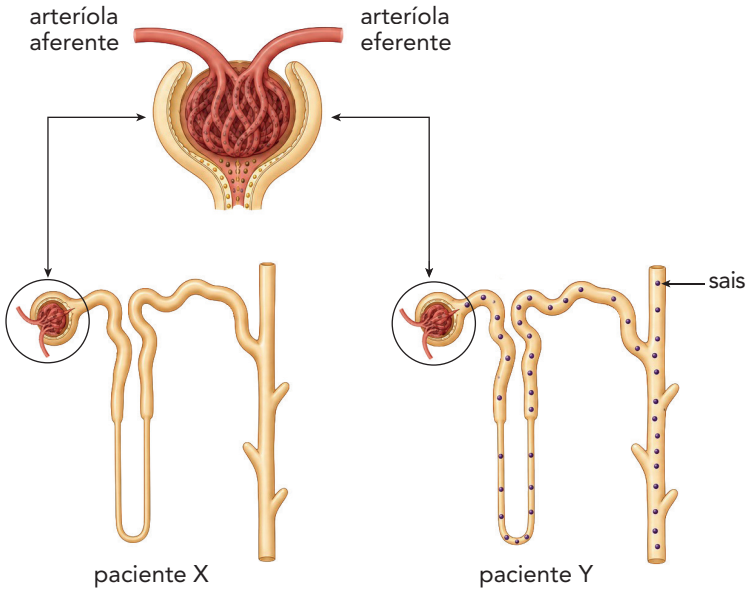
Com base nas características apresentadas, indique a teoria que explica a origem dessa organela. Aponte, ainda, uma vantagem da presença do nitroplasto para essa espécie de alga, considerando a competição com outros seres vivos por novos ambientes.

QUESTÃO 04

Considere os seguintes pacientes, que apresentam alterações renais diferentes:

- paciente X – a pressão exercida pelo sangue nos capilares glomerulares encontra-se reduzida;
- paciente Y – embora a pressão glomerular seja normal, a concentração de sais dissolvidos no filtrado renal permanece elevada ao longo dos túbulos do néfron.

Observe o esquema dos néfrons de cada paciente:



Identifique o paciente que apresenta maior volume urinário ao final do processo de formação da urina. Justifique sua resposta com base nas condições fisiológicas desse paciente, indicando o mecanismo de transporte envolvido nesse processo.

QUESTÃO 05

Bactérias heterotróficas, coletadas em uma antiga mina de urânio e cultivadas em ambiente sem oxigênio, apresentam uma via metabólica que possibilita, nessas condições, seu crescimento com grande produção de energia. Sabe-se que essas bactérias foram capazes de transformar o urânio radioativo em um mineral estável, favorecendo sua imobilização no ambiente aquático. Essas informações se relacionam com contextos impactados pela mineração, em que a contaminação por urânio representa uma ameaça a ecossistemas e à saúde humana.

Nomeie a via metabólica responsável pelo crescimento dessas bactérias, indicando o papel do urânio radioativo nesse processo. Nomeie, também, o processo biotecnológico capaz de transformar o urânio em um mineral estável, justificando sua resposta.

QUESTÃO 06

A malária é uma doença parasitária transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles* infectado por protozoários do gênero *Plasmodium*. A anemia, que se caracteriza pela redução do transporte de oxigênio para os tecidos do organismo, é uma consequência frequente dessa doença.

Indique qual tipo de célula sanguínea é diretamente afetado pelo parasita. Explique, ainda, como a ação desses protozoários possibilita o desenvolvimento de anemia.

QUESTÃO 07

N,N-DIMETILTRIPTAMINA (DMT) PODE AJUDAR CÉREBRO A PRODUZIR NOVOS NEURÔNIOS

A DMT, um alucinógeno natural, é o principal componente psicodélico da ayahuasca, bebida utilizada em contextos cerimoniais de povos originários da Amazônia. Uma série de estudos tem evidenciado que a exposição breve à DMT promove a multiplicação de células-tronco neurais cultivadas em laboratório, sem alterar o rumo de sua maturação. Essa descoberta representa um importante passo na investigação do processo de formação de novos neurônios na fase adulta.

Adaptado de g1.globo.com, 24/07/2026.

Aponte duas vantagens da capacidade de formação de novos neurônios na fase adulta. Em seguida, identifique o folheto germinativo e a estrutura embrionária especializada que dão origem às células-tronco neurais.

QUESTÃO 08

O aumento de infecções por *Naegleria fowleri*, conhecida como ameba comedora de cérebro, tem despertado a atenção das autoridades de saúde. Encontrada em águas doces e mornas, esse microrganismo, em situações raras, pode entrar pelas narinas e alcançar o sistema nervoso central por meio do nervo olfatório de seres humanos, provocando meningoencefalite amebiana primária.

Sabe-se que essas amebas possuem uma organela fundamental para sobreviverem em água doce. Sabe-se, também, que a água contaminada pelas amebas, ao ser ingerida, não provocará infecção pois esses microrganismos serão destruídos no sistema digestório.

Nomeie essa organela e explique sua atuação no processo de osmorregulação. Em seguida, indique o primeiro órgão do sistema digestório envolvido na destruição desses protozoários. Indique, também, a substância, produzida por esse órgão, que atua na degradação desses microrganismos.

QUESTÃO 09

Alguns autobronzeadores promovem um bronzeado semelhante ao obtido pela exposição ao Sol. Como esse bronzeamento ocorre apenas nas células superficiais da epiderme, essa coloração desaparece mais rapidamente. Sabe-se que a coloração duradoura da pele depende da produção de pigmentos naturais por determinadas células.

Nomeie a camada da epiderme em que ocorre a ação dos autobronzeadores e explique por que as células superficiais não produzem um bronzeamento duradouro. Nomeie, ainda, a célula que, quando há exposição ao Sol, atua na produção de pigmentos responsáveis pelo bronzeamento duradouro.

QUESTÃO 10

Ao longo da evolução, diferentes grupos de seres vivos desenvolveram estruturas que permitiram a ocupação de novos ambientes. Para os animais, o ovo amniótico foi um marco evolutivo dos tetrápodes amniotas. Nas plantas, a semente representou uma inovação que favoreceu a expansão das espermatófitas em diferentes ecossistemas.

Cite duas vantagens adaptativas proporcionadas pela semente às plantas e duas vantagens adaptativas proporcionadas pelo ovo amniótico aos tetrápodes amniotas.



DEPSEA

DEPARTAMENTO DE SELEÇÃO ACADÊMICA
UERJ • PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO