

CADERNO DE PROVAS ESCRITAS

20 de setembro de 2015

BIOLOGIA

EDITAL Nº 06/2015-REITORIA/IFRN
 INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 PROFESSOR DE ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas **caneta** esferográfica com material transparente com tinta na cor **azul ou preta**.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá **duração** máxima de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para responder a todas as questões do Caderno de Provas e preencher a Folha de Respostas.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de **transcorridas 4 (quatro) horas** do início da aplicação da prova.
- Confira, com máxima atenção, o Caderno de Provas, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

PROVA	NÚMERO DE QUESTÕES	TOTAL DE PONTOS
Prova Objetiva de Educação Profissional	10	100
Prova Objetiva de Conhecimentos Específicos	30	
TOTAL DE QUESTÕES	40	

- Para cada questão de múltipla escolha, há apenas **1 (uma) opção** de resposta correta.
- Confira, com máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, número do documento de identidade e matéria/disciplina) constantes na Folha de Respostas estão corretos.
- Em havendo falhas na Folha de Respostas, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- A Folha de Respostas não poderá ser dobrada, amassada ou danificada. Em hipótese alguma, será substituída.
- Assine a Folha de Respostas no espaço apropriado.
- Transfira as respostas para a Folha de Respostas somente quando não mais pretender fazer modificações.
- Não ultrapasse o **limite dos círculos** na Folha de Respostas das Questões de Múltipla Escolha.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, **entregue a Folha de Respostas ao fiscal**.

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

1. Um dos princípios orientadores do currículo integrado adotado pelo IFRN, estabelecido no Projeto Político-pedagógico institucional, é
 - A) o entendimento de que a prática educativa, pautada no multiculturalismo, deve desenvolver a sensibilidade e o respeito à pluralidade de valores e de universos culturais.
 - B) a compreensão de que homens e mulheres produzem sua condição humana como seres histórico-sociais capazes de transformar a realidade.
 - C) o desenvolvimento de um projeto pedagógico coletivo e assegurador do acesso às formas mais elaboradas do saber e às práticas de decisões democráticas.
 - D) a concepção de ser humano incompleto, mas capaz de realizar o seu projeto existencial como um ser sócio-histórico e produtor de conhecimento.

2. Respalda-se na concepção de gestão educacional descrita no seu Projeto Político-pedagógico, o IFRN concebe uma gestão baseada no paradigma
 - A) crítico-dialético.
 - B) autocrático.
 - C) sócio-reprodutivista.
 - D) gerencial.

3. Segundo o Decreto nº 5.154/2004 e suas atualizações posteriores, uma das premissas da Educação Profissional é a
 - A) preparação para o exercício de profissões técnicas.
 - B) articulação entre conhecimentos gerais e técnicos.
 - C) centralidade na qualificação para o trabalho.
 - D) indissociabilidade entre teoria e prática.

4. Sobre os cursos e os programas de formação inicial e continuada de trabalhadores, é correto afirmar:
 - A) serão integrados ao ensino médio, oferecidos a adultos que já tenham concluído o ensino fundamental, objetivando a habilitação profissional técnica de trabalhadores sem formação especializada.
 - B) serão subsequentes, preferencialmente, à educação profissional técnica de nível médio, objetivando a formação de trabalhadores em área específica, com aproveitamento contínuo dos estudos.
 - C) serão articulados, preferencialmente, com os cursos de educação de jovens e adultos, objetivando a qualificação para o trabalho e a elevação do nível de escolaridade do trabalhador.
 - D) serão concomitantes ao ensino fundamental, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social em adultos sem qualificação profissional e baixa escolaridade.

5. São princípios orientadores da prática pedagógica declarados no Projeto Político-pedagógico do IFRN:
 - A) a formação integral como princípio pedagógico, o currículo integrado como concepção educacional, o respeito ao saber do educando e a interdisciplinaridade.
 - B) o currículo integrado como concepção educacional, o planejamento coletivo como princípio pedagógico, o respeito às diferenças e a transdisciplinaridade.
 - C) a pesquisa como princípio pedagógico, o trabalho como princípio educativo, o respeito à diversidade e a interdisciplinaridade.
 - D) o trabalho como princípio educativo, a formação integral como princípio pedagógico, o planejamento pedagógico e a transdisciplinaridade.

6. A concepção de currículo integrado, adotada pelo IFRN, preconiza que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos nos quais se dá a preparação para o trabalho. Essa concepção traz, pois, o trabalho como princípio educativo.

Em tal perspectiva de formação, compreender o trabalho como princípio educativo significa dizer:

- A) a educação, entendida como modalidade específica e diferenciada de trabalho, mediatiza e integra os conteúdos das ciências, da tecnologia e da cultura, determinados pela práxis produtiva.
 - B) a profissionalização opõe-se à simples formação para o mercado de trabalho e incorpora valores ético-políticos e conteúdos histórico-científicos, ambos caracterizadores da práxis humana.
 - C) o trabalho aparece, de forma implícita, no currículo, em função da incorporação de conteúdos e de vivências práticas, os quais simulam as condições necessárias para o aprendizado de uma profissão.
 - D) o currículo tem por finalidade fazer compreender e viver a estrutura econômico-social, a partir da inserção de todos na atividade de produção e da intensificação da capacidade do saber fazer.
7. O Decreto nº 5.154/2004, regulamenta os arts. 39, 40 e 41 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), estabelecendo que a educação profissional, observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, será desenvolvida por meio de cursos e programas de
- A) formação inicial e continuada de trabalhadores; formação profissional de nível médio; e formação docente nas áreas de ciências e matemática em nível de graduação e de pós-graduação.
 - B) educação tecnológica de nível médio; educação profissional para licenciados; e educação profissional de nível superior.
 - C) qualificação profissional de nível médio; formação profissional para técnicos; e formação tecnológica de graduação e de pós-graduação.
 - D) qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores; educação técnica de nível médio; e educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
8. Um dos objetivos dos Institutos Federais previstos na Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, é:
- A) ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para concluintes do ensino fundamental e para o público de educação de jovens e adultos.
 - B) ofertar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos subsequentes e integrados de formação inicial e continuada, incluindo-se o público de educação de jovens e adultos.
 - C) ministrar educação tecnológica de nível médio, para concluintes do ensino fundamental, na forma de cursos concomitantes, incluindo-se o público de educação de jovens e adultos.
 - D) ofertar educação tecnológica de nível médio, na forma de cursos integrados, subsequentes e concomitantes, para concluintes do ensino fundamental e para o público de educação de jovens e adultos.
9. O desenvolvimento das teorias acerca dos processos de aprendizagem não tem sido acompanhado de um progresso paralelo na prática, causando, assim, uma defasagem da ação prática pedagógica em relação ao plano teórico da aprendizagem.
- Nesse entendimento, é correto afirmar:
- A) as teorias da aprendizagem são aproximações parciais e restritas a aspectos e a áreas concretas da aprendizagem e dificilmente constituem um corpo integrado de conhecimentos capazes de explicar o sentido global dos fenômenos complexos que ocorrem na aprendizagem escolar.
 - B) as teorias da aprendizagem possuem caráter conteudista, desconhecem a influência dos elementos pessoais que intervêm na escola e desconsideram o elevado grau de indeterminação na aprendizagem e na interação dos atores envolvidos em situações particulares cuja dinâmica é difícil de prever.
 - C) as teorias da aprendizagem dão informações básicas e suficientes para organizar a teoria e a prática do ensino; porém, a prática pedagógica enfrenta o problema de como intervir para provocar a construção de uma nova realidade, respeitando os princípios e as propostas debatidos no plano teórico.
 - D) as teorias da aprendizagem possuem naturezas prescritiva e normativa enquanto as teorias do ensino são descritivas e pretendem conquistar um nível explicativo, sendo, pois, o ponto mais obscuro entre as teorias de aprendizagem e a prática, o que inviabiliza a aplicação nos processos práticos de aprendizagem.

10. Cada uma das teorias mediacionais de aprendizagem, implícita ou explicitamente, sugere estratégias de mediação em uma situação concreta de ensino.

Sobres essas teorias, é correto afirmar:

- A) a teoria do processamento de informação, pautada nas ideias de Gagné, aponta, como aplicações diretas de mediação do ensino, os programas de reforço, o ensino programado, as máquinas de ensinar, os programas de economia de fichas de aulas, a análise de tarefas e os programas de modificação de conduta.
- B) a teoria genético-dialética, pautada nas ideias de Vigotsky, direciona-se para a manipulação e a exploração do ambiente; a participação ativa do sujeito nos diferentes processos de seleção, combinação e organização de informações; e os estímulos constantes de trocas cotidianas com o meio, de forma individual.
- C) a teoria genético-cognitiva, pautada nas ideias de Bruner, valoriza a transmissão educativa, a atividade tutorada, as participações em grupo, a cooperação, o intercâmbio de ideias e as concepções de ajuda; e exige, em complementação, que o ambiente educativo se aproxime, ao máximo, do contexto social do aluno.
- D) a teoria da aprendizagem significativa, pautada nas ideias de Ausubel, indica que o conteúdo a ser ensinado deve ser potencialmente significativo; o material didático precisa ser organizado de forma lógica e hierárquica; e o aluno precisa estar disposto a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Os vírus provocam diversas doenças no homem e em outros animais. Esses agentes infecciosos representam um grave problema de saúde pública, visto serem causadores de doenças que podem ser letais.

Entre as doenças virais e seu respectivo modo de transmissão está

- A) a hanseníase, transmitida por meio do contato com secreções respiratórias contaminadas.
- B) a febre tifóide, transmitida por meio de água e alimentos contaminados por fezes humanas.
- C) a febre chikungunya, transmitida por meio de mosquitos dos gêneros *Aedes* e *Anopheles*.
- D) a raiva, transmitida por meio da mordida e do contato com a saliva de morcegos contaminados.

12. Os agentes quimioterápicos afetam, por diferentes mecanismos de ação, a proliferação das células tumorais. Um possível modo de ação desses agentes ocorre por meio da interação com componentes do citoesqueleto.

Assinale a opção que relaciona, corretamente, o mecanismo de ação do agente quimioterápico e o respectivo componente do citoesqueleto.

- A) A inibição da formação do fuso mitótico e os microtúbulos.
- B) A inibição da formação do córtex celular e os microtúbulos.
- C) O bloqueio da citocinese e os filamentos intermediários.
- D) O bloqueio da síntese proteica e os filamentos intermediários.

13. Ao longo da sua história evolutiva, os vertebrados desenvolveram uma série de estruturas que permitiram a adaptação aos mais variados ambientes e modos de vida.

Uma das estruturas adaptativas do sistema tegumentar e sua respectiva função são

- A) as glândulas mucosas em répteis e a produção de pigmentos cutâneos para camuflagem.
- B) as glândulas de sal em anfíbios urodelos e a excreção de sais assimilados do meio para controle dos fluidos corporais.
- C) as glândulas uropigianas em aves e a impermeabilização das penas para flutuabilidade.
- D) as glândulas paratóides em mamíferos de pequeno porte e a produção de secreções impalatáveis para defesa contra predadores.

14. Considere o trecho abaixo.

Produção de uvas sem sementes ganha mais uma variedade

O produtor de uva no Brasil terá à sua disposição, mais uma variedade sem sementes da fruta. A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) lançou a variedade Isis, que passará a ser o quinto tipo de uva sem sementes criada a partir de pesquisas do órgão.

Fonte: adaptado de <<http://economia.uol.com.br/agronegocio/noticias/redacao/2013/11/04/producao-de-uvas-sem-sementes-ganha-mais-uma-variedade.htm>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Um hormônio vegetal capaz de promover a formação de frutos sem sementes e o respectivo mecanismo de indução de partenocarpia são

- A) a auxina e o desenvolvimento de ovários não fecundados.
- B) a giberelina e o desenvolvimento de ovários fecundados.
- C) o etileno e a formação de flores não fecundadas.
- D) o ácido abscísico e a formação de flores fecundadas.

15. A excreção é uma função importante para a homeostase dos organismos animais, pois contribui, entre outros aspectos, para a regulação do volume dos fluidos corporais e a eliminação de resíduos metabólicos.

Uma das estruturas que desempenham esse papel nos invertebrados e o correspondente grupo de ocorrência dessa estrutura são

- A) as glândulas verdes e os crustáceos.
- B) as glândulas coxais e os diplópodes.
- C) os metanefrídeos e os moluscos.
- D) os solenócitos e os anelídeos.

16. As plantas sofrem ataque por vários grupos de animais. A fim de reduzir a perda de tecido fotossintético, elas exibem uma variedade de estratégias de defesa.

A associação correta entre modificação na superfície foliar e o efeito protetor sobre a herbivoria é observada

- A) no desenvolvimento de uma epiderme foliar coberta por cutículas polissacarídicas, a qual forma uma barreira mecânica contra a ação de insetos herbívoros.
- B) no desenvolvimento de uma epiderme foliar rica em células impregnadas com cálcio ou silício, a qual forma uma barreira mecânica contra a ação de insetos herbívoros.
- C) na presença de um sistema vascular produtor de compostos alcalóides que inibem a herbivoria.
- D) na presença de um revestimento foliar produtor de cristais de drusa que inibem a herbivoria.

17. Interações mutualísticas podem ser observadas entre plantas e microrganismos, entre protistas e fungos e entre plantas e insetos, desempenhando importantes papéis para os ecossistemas.

A relação mutualística e seu respectivo papel ecológico é observada entre

- A) dinoflagelados fotossintetizantes e cnidários, para a produtividade nos ecossistemas marinhos.
- B) cnidários e briófitas, para a colonização de ambientes impactados nos ecossistemas marinhos.
- C) briófitas e fungos ascomicetos, para a ciclagem de carbono e fósforo nos ecossistemas terrestres.
- D) cupins termitídeos e fungos decompositores, para a ciclagem de carbono nos ecossistemas terrestres.

18. Algumas plantas tropicais desenvolveram adaptações que permitiram a redução da perda da água por meio da transpiração, como o fechamento dos estômatos durante o dia. Contudo, esse processo restringe a entrada do gás carbônico, que é essencial para a fotossíntese.

Essas plantas tropicais

- A) realizam a fotossíntese acoplada à fermentação, como forma de otimizar a captação de gás carbônico.
- B) possuem outra via que fixa o gás carbônico quando os estômatos estão abertos, convertendo-o em malato, que pode inibir a respiração celular.
- C) realizam a fotossíntese acoplada à respiração, como forma de otimizar a liberação de gás carbônico.
- D) possuem outra via que fixa o gás carbônico quando os estômatos estão abertos, convertendo-o em malato, que pode atuar como reserva de gás carbônico.

19. O ciclo celular compreende os processos que ocorrem da origem à divisão de uma célula.

Na fase de intérfase, observa-se que,

- A) em virtude da alta taxa proliferativa nas células embrionárias, a etapa G1 é quase ausente ou tem duração muito reduzida.
- B) em virtude de seu alto grau de diferenciação, as células nervosas e musculares permanecem estacionadas na fase G2.
- C) no período S, caracterizado como o de maior atividade metabólica nas células cardíacas, ocorre a formação dos nucléolos.
- D) no período S, caracterizado como o de maior duração nas células glandulares, ocorre a desmontagem do envelope nuclear.

20. Segundo estimativas, as primeiras células procarióticas, delimitadas por uma membrana plasmática, teriam surgido há dois milhões de anos, com uma estrutura constituída de DNA e de outros compostos orgânicos.

No interior dessas células,

- A) os plasmídeos atuam na resistência a drogas citotóxicas, como os antibióticos.
- B) os mesossomos atuam na promoção de variabilidade genética pela incorporação de DNA exógeno.
- C) o envelope atua na resistência à infecção das células atingidas.
- D) o citoesqueleto atua na formação das estruturas de motilidade, como as fímbrias e os flagelos.

21. Na biossíntese das moléculas que compõem as membranas celulares, é observada a participação de diferentes compartimentos celulares.

Entre os compartimentos e suas respectivas atividades estão:

- A) o retículo endoplasmático rugoso, que atua na produção dos fosfolipídios; e o retículo endoplasmático liso e o complexo golgiense, que atuam, em conjunto, na síntese e no transporte das lipoproteínas membranares.
- B) o retículo endoplasmático liso, que atua na produção dos fosfolipídios; e o retículo endoplasmático rugoso e o complexo golgiense, que atuam, em conjunto, na síntese e no transporte das glicoproteínas membranares.
- C) o complexo golgiense, que atua na produção dos fosfolipídios; e o retículo endoplasmático liso e o retículo endoplasmático rugoso, que atuam na síntese e no transporte das lipoproteínas membranares.
- D) o complexo golgiense, que atua na produção dos fosfolipídeos; e o retículo endoplasmático liso e o retículo endoplasmático rugoso, que atuam na síntese e no transporte das glicoproteínas membranares.

22. Considere o trecho abaixo.

Despertar precoce

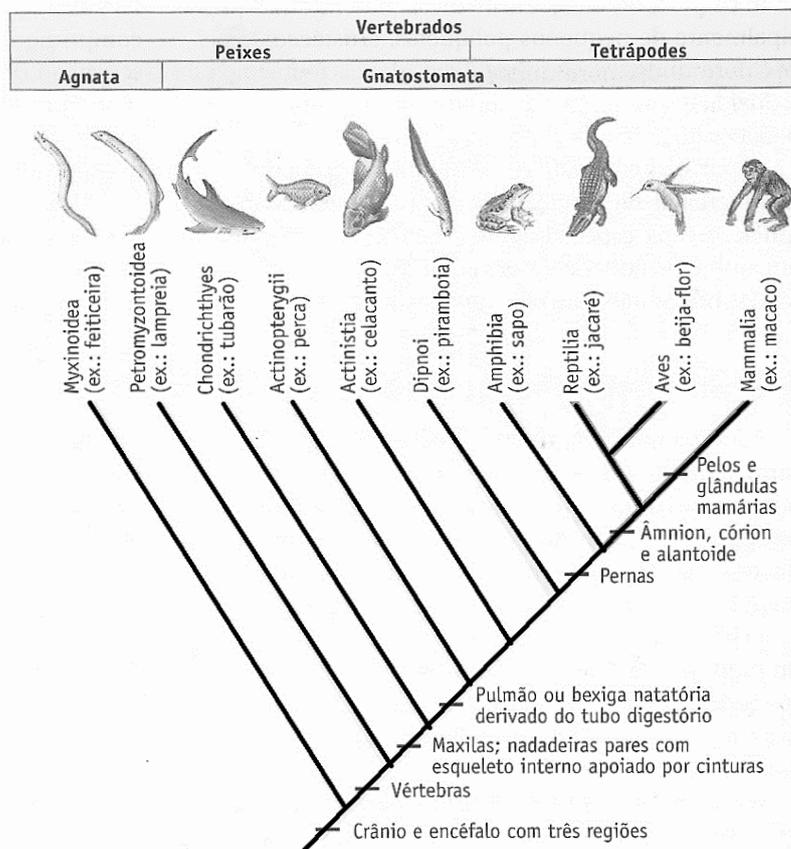
Pesquisadores brasileiros identificaram o primeiro gene associado à forma hereditária de puberdade prematura. Nos indivíduos portadores da mutação, a idade adulta havia começado antes do tempo por causa do aumento prematuro na produção do hormônio liberador das gonadotrofinas: o GnRH.

Fonte: disponível em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/01/13/despertar-precoce/>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Em indivíduos normais e nos portadores da mutação, o GnRH comanda o amadurecimento sexual do organismo por meio da

- A) atuação sobre o hipotálamo, que secreta os hormônios neurohipofisários, os quais regulam a produção dos gametas.
- B) liberação de testosterona pelas células foliculares, que promovem a espermatogênese.
- C) atuação sobre a hipófise, que secreta os hormônios adenohipofisários, os quais regulam a produção dos gametas.
- D) liberação de estrógenos pelas células de Sertoli, que promovem a ovogênese.

23. Considere o cladograma abaixo.



Fonte: LOPES e ROSSO, 2013.

A partir da análise desse cladograma e das características ecofisiológicas dos grupos representados na figura, é correto afirmar:

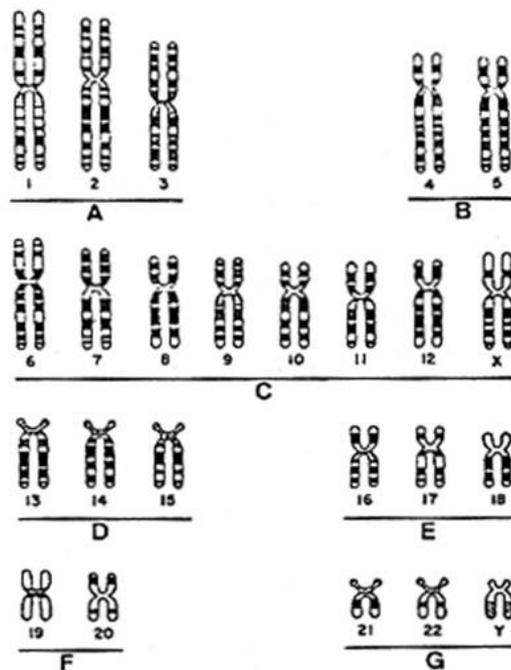
- A) a presença do âmnio permitiu, ao desenvolvimento embrionário dos anfíbios, uma maior proteção contra a dessecação e os choques mecânicos.
- B) a presença de maxila contribuiu para o aumento da eficiência alimentar dos gnatostomados e o consequente desenvolvimento do hábito predador.
- C) o desenvolvimento de pulmões nos agnatas possibilitou uma maior eficiência na captação de oxigênio e um aprimoramento das funções locomotoras.
- D) o desenvolvimento da bexiga natatória nos condrictes permitiu uma maior fluvariabilidade e um desenvolvimento de estruturas especializadas no nado.

24. Na gastrulação humana, o disco embrionário bilaminar é convertido em disco embrionário trilaminar, evento que marca o início da morfogênese. Nessa fase, ocorre a formação das camadas germinativas, a partir das quais serão originados todos os tecidos.

Assinale a opção que associa, corretamente, a camada germinativa e seu respectivo tecido derivado.

- A) Ectoderma, que origina o tecido nervoso, os epitélios de revestimento e o tecido ósseo.
- B) Mesoderma, que origina o tecido sanguíneo, o tecido nervoso e os epitélios secretores e de revestimento.
- C) Ectoderma, que origina o tecido nervoso, os tecidos cartilagosos e os tecidos musculares.
- D) Mesoderma, que origina os tecidos conjuntivos, o revestimento do músculo liso e os músculos estriados.

25. A figura abaixo é uma representação dos cromossomos humanos.



Fonte: adaptado de <http://gentox.bio.br/?page_id=3>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Com base na análise da figura e nos conhecimentos citogenéticos, é correto afirmar:

- A) a organização dos cromossomos do grupo C leva em consideração características como o tamanho e a individualização microscópica na interfase.
 - B) a euploidia do grupo G, denominada Síndrome de Down, pode ter sua frequência alterada na população relacionada à maternidade em idade avançada.
 - C) os cromossomos autossomos do grupo A são encontrados nos vários indivíduos, independentemente do sexo.
 - D) os cromossomos politênicos do grupo C são peculiares para a síntese de proteínas durante a formação da placa equatorial na mitose.
26. Um terreno de mata nativa foi loteado a fim de se construírem residências. Para isso, foi totalmente desmatado e limpo. Porém, o projeto de venda e urbanização do local não se consolidou, e o terreno foi abandonado. No decorrer dos vinte anos seguintes à inauguração, verificou-se que a vegetação voltou a ser gradativamente recomposta como aquela observada antes da demarcação dos lotes.

Esse fato se deve

- A) à sucessão ecológica primária.
 - B) ao efeito do fundador.
 - C) à sucessão ecológica secundária.
 - D) ao princípio da exclusão competitiva.
27. Em certa espécie de angiosperma, a coloração das flores é determinada por quatro pares de genes com segregação independente.

Considerando haver epistasia dominante entre os genes na ordem $A > B > C > D$, os tipos de fenótipos diferentes que podem ser encontrados na prole originada do cruzamento entre dois indivíduos totalmente heterozigotos são

- A) 5.
- B) 10.
- C) 15.
- D) 20.

28. Considere o trecho de notícia abaixo.

Pesquisa revela aumento na prática de atividades físicas

Dados publicados pelo Ministério da Saúde revelaram que o percentual de pessoas que praticam atividades físicas regularmente teve um aumento de 11% nos últimos cinco anos.

Fonte: adaptada de <<http://www.brasil.gov.br/saude/2014/05/pesquisa-revela-aumento-na-pratica-de-atividades-fisicas>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

A prática regular de atividades físicas traz alguns benefícios para a saúde, como a

- A) melhoria da capacidade de obtenção de oxigênio pelos músculos esqueléticos, por meio da ocorrência de alcalose sanguínea que estimula o tronco encefálico na hiperventilação pulmonar.
- B) melhoria da capacidade de bombeamento de sangue pelo coração, por meio do aumento de estímulos do sistema nervoso periférico que atuam diretamente no nó sinoatrial.
- C) melhoria da capacidade de bombeamento de sangue no sistema venoso, por meio da ação dos músculos esqueléticos que interferem no retorno sanguíneo para o coração.
- D) melhoria da capacidade de obtenção de oxigênio pelo músculo estriado cardíaco, por meio da absorção de sangue nas câmaras cardíacas que interferem na irrigação do miocárdio.

29. Considere o trecho abaixo.

Macacos totalmente protegidos contra o HIV

Esse foi o resultado de um teste de uma nova vacina contra o HIV, que deixou a comunidade científica animada. A abordagem da vacina, cujo estudo acaba de ser publicado na revista *Nature*, é bastante radical. Normalmente, as vacinas “treinam” o sistema imunológico para combater infecções. Mas, nessa nova vacina, os pesquisadores do instituto de pesquisa Scripps, com sede na Califórnia, alteraram o DNA dos macacos para dar às células deles propriedade para combater o HIV.

Fonte: adaptado de <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150219_vacina_hiv_mdb>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Sobre os conhecimentos biotecnológicos associados à profilaxia contra o HIV, é correto afirmar:

- A) a endonuclease de restrição da vacina de DNA é uma enzima bacteriana que atua reconhecendo sequências de pares de bases inespecíficas em moléculas hereditárias.
- B) a produção de antígenos nas células modificadas pela vacina de DNA suprime o sistema imunológico e determina a produção de anticorpos monoclonais.
- C) as vacinas de DNA originadas de células transgênicas são produzidas a partir de dois organismos da mesma espécie com sequências gênicas idênticas.
- D) as vacinas de DNA têm a capacidade de gerar resposta imune celular e humoral, baseando-se no uso de sequências de material genético do agente que se quer combater.

30. Os genes R, S, T e U estão todos localizados em um mesmo cromossomo autossomo. Um determinado indivíduo, totalmente homozigoto dominante para os quatro genes, foi cruzado com outro indivíduo totalmente recessivo para os mesmos *locus* gênicos.

Desse cruzamento, foram observados os seguintes resultados:

- 15% de permuta entre os *locus* R e S;
- 25% de permuta entre os *locus* R e T;
- 10% de permuta entre os *locus* S e T; e
- 0% de permuta entre R e U.

De acordo com a ligação gênica verificada e o grau de permutação, a sequência de genes em função da proximidade é

- A) R, S, T e U.
- B) R, U, T e S.
- C) R, S, U e T.
- D) R, U, S e T.

31. A determinação do sexo nas espécies depende da expressão de cromossomos sexuais, mecanismos fisiológicos e fatores ambientais. Esses aspectos devem se apresentar de forma equilibrada para que não haja grandes variações desvantajosas para a população.

Na apicultura, a diferenciação do sexo das abelhas envolve fatores ligados

- A) à quantidade diferenciada de cromossomos entre machos e fêmeas.
- B) ao sistema ZW, no qual as fêmeas são homogaméticas e diploides.
- C) à quantidade de cromossomos sexuais X e Y, dependentes dos autossomos.
- D) ao efeito da temperatura média verificada no local de desenvolvimento dos ovos.

32. Considere o trecho abaixo.

O sangue de 1000 indivíduos coletados aleatoriamente de uma população foi estudado eletroforeticamente no intuito de determinar os tipos de haptoglobina (Hp), tendo-se observado a seguinte distribuição:

Hp1Hp1=28%

Hp1Hp2=50%

Hp2Hp2=22%

Fonte: adaptado de <<http://www-gen.fmrp.usp.br/graduacao/rcg117/populacaoEpratica.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Na análise genética dessa população,

- A) a frequência alélica parcial está em desacordo com mecanismos de seleção natural.
- B) a frequência alélica total está em acordo com o teorema de Castle-Hardy-Weinberg.
- C) a frequência alélica total está em acordo com mecanismos de mutação cromossômica.
- D) a frequência alélica parcial está em desacordo com o teorema de Castle-Hardy-Weinberg.

33. Considere o trecho abaixo.

Construção de cemitérios, um problema ambiental.

Em razão do crescimento da população e contaminação das águas superficiais, o que compromete os padrões de potabilidade a custos razoáveis, o abastecimento de regiões quase sempre de maior densidade demográfica é um desafio crescente e de alto investimento, limitando a exploração de fontes hídricas subterrâneas. O aumento populacional também exige áreas cada vez maiores para sepultamento de corpos humanos. Assim, áreas destinadas à implantação de cemitérios geralmente são escolhidas entre as de baixa valorização econômica, quase sempre em regiões de reduzido desenvolvimento socioeconômico. Cemitérios são áreas que geram alterações no meio físico e, por isso, devem ser consideradas fontes sérias de impacto ambiental. No Brasil, a maioria dos cemitérios é muito antiga e, exatamente por isso, descompassada em termos de estudos técnicos e ambientais.

Fonte: adaptado de <http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/cemiterios_como_fonte_de_contaminacao_ambiental.html>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Com base no texto e nos conhecimentos biológicos pertinentes, é correto afirmar:

- A) o necrochorume apresenta um grau variado de patogenicidade, com a presença de microrganismos anaeróbios que utilizam vias bioquímicas comuns, sem uso do ciclo do ácido cítrico e da cadeia respiratória.
- B) entre as fontes de degradação ambiental, destacam-se as provocados por compostos fosfatados, os quais são responsáveis por doenças como a meta-hemoglobinemia, popularmente conhecida como “síndrome do bebê azul”.
- C) a cremação, uma opção para os cemitérios, é um processo que libera grande quantidade de gases e ocorre a temperaturas próximas a 100°C, sendo a solução póstuma de menor impacto com a redução de resíduos ambientais.
- D) durante o processo de decomposição inorgânica dos corpos nos cemitérios, há, além de liberação de líquidos, emissão de gases, como o gás carbônico originado, em maior quantidade, no ciclo de Krebs e na glicólise.

34. A incidência de doenças transmitidas por insetos tem sido recorrente nos atendimentos ambulatoriais em algumas regiões do Brasil. Essas doenças são ocasionadas por agentes etiológicos variados, necessitando de cuidados e ações governamentais específicas.

As doenças popularmente conhecidas como Elefantíase e Calazar são, respectivamente, ocasionadas por

- A) vírus e bactéria.
- B) platelminto e protozoário.
- C) vírus e platelminto.
- D) nematódeo e protozoário.

35. A biodiversidade do ambiente aquático, bem como as potencialidades desse ambiente, vem atraindo a atenção dos vários setores da sociedade.

Nesse contexto, representam a causa e as consequências diretas da redução do equilíbrio ambiental aquático:

- A) carcinicultura, com a redução da ictiofauna costeira e a diminuição de áreas bentônicas em ecossistemas lênticos.
- B) atividade turística, com a redução de áreas litorâneas e a diminuição da biodiversidade em ecossistemas abissais.
- C) extração de calcário marinho, com a redução do substrato de recifes e o desequilíbrio da biodiversidade no limnociclo.
- D) pesca predatória, com a redução do estoque pesqueiro e o desequilíbrio da biodiversidade em ecossistemas lóticos.

36. A gravidez é um estado importante para a gestante e seu bebê, e ambos necessitam de cuidados e acompanhamento de profissionais especializados. Essas atenções podem melhorar a compreensão das necessidades pertinentes ao desenvolvimento do embrião e do feto, bem como as condições maternas, principalmente, para o parto.

Nessa etapa da reprodução humana,

- A) os acompanhamentos pré-natais, durante o parto e durante o puerpério, são fatores essenciais para a melhoria das condições do bebê, evitando, assim, doenças hereditárias do recém-nascido.
- B) a manutenção dos níveis adequados de progesterona é fundamental, pois esse hormônio promove as condições de implantação do embrião no endométrio, prevenindo o aborto.
- C) as gestantes apresentam níveis estáveis do hormônio gonadotrofina coriônica para o desenvolvimento da placenta e do embrião, porém esse hormônio se acentua no puerpério.
- D) a relação sexual com a utilização de métodos de barreira, pode contribuir para a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis que possam atingir a mãe e o bebê, como a toxoplasmose.

37. Considere o trecho abaixo.

Da guerra para as mesas.

A síntese do amoníaco, também designada por Processo Haber-Bosch, é hoje largamente empregada em escala industrial. Foi usada pela primeira vez na Alemanha, durante a Primeira Guerra Mundial, para a produção de munição. A reação mostra-se, nos dias de hoje, extremamente importante para a produção de fertilizantes. Estimativas indicam que mais de um terço da população mundial deve seus alimentos diretamente ao processo.

Fonte: adaptado de <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/por-dentro-das-celulas/uma-descoberta-que-mudou-o-mundo>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Considerando as informações do trecho, o macronutriente do solo presente no fertilizante, assimilado dos alimentos e incorporado em biomoléculas, é encontrado em maior proporção no metabolismo do

- A) fígado.
- B) rim.
- C) pâncreas.
- D) baço.

38. São estratégias ou mecanismos biológicos que proporcionam aumento da uniformidade populacional em meio natural:
- mutação gênica, permutação e espécies patogênicas.
 - mimetismo, tanatose e espécies não palatáveis.
 - anfimixia, migração e comportamento territorial.
 - mutação cromossômica, analogia e órgãos vestigiais.

39. Considere o trecho abaixo.

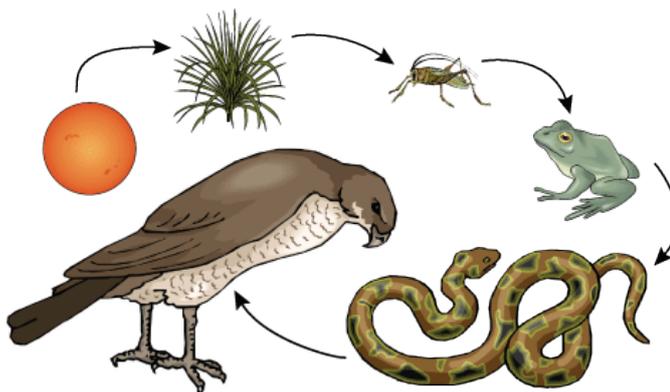
Nova forma de meningite é transmitida por caramujos

Uma nova forma de meningite está se espalhando pelo Brasil nos últimos anos. Transmitida principalmente por moluscos, incluindo o caramujo gigante africano. A infecção é causada pelo verme *Angiostrongylus cantonensis*. Chamada de meningite eosinofílica ou angiostrongilíase cerebral, ela já foi diagnosticada em seis estados, nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país.

Fonte: adaptado de <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/meningite-transmitida-por-caramujos-com-avanco-de-casos-cientistas-alertam-para-prevencao>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Com base no trecho e nos conhecimentos biológicos pertinentes, é correto afirmar:

- os períodos de chuvas, conforme as estações do ano, podem determinar mecanismos de elevação da frequência reprodutiva dos caramujos africanos, assim proporcionando um direcionamento à seleção natural disruptiva.
 - os caramujos submetidos a condições ambientais diferenciadas entre o Brasil e a África, bem como submetidos a condições de pressão seletiva ambiental diferenciada, tendem a processos de especiação alopátrica.
 - os casos de meningite observados na região Sul do país se referem ao fato de que, em localidades com maior adensamento populacional nos grandes centros urbanos, tem-se uma maior população de caramujos associados a parasitas.
 - os casos de meningite observados no Nordeste do país são determinados pela condição favorável de sobrevivência para os caramujos, de acordo com os processos de interrupção do fluxo gênico e a presença de predadores.
40. A figura abaixo representa uma cadeia alimentar.



Fonte: disponível em <<https://www.pinterest.com/jpritchard22/food-chain/>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

Considerando os componentes dessa cadeia, é correto afirmar:

- a transferência de matéria e energia que se inicia no produtor e que chega à serpente independe do número de níveis tróficos anteriores.
- a bactéria quimiossintetizante pode substituir o vegetal quando ambos captam o mesmo tipo de energia luminosa.
- a quantidade de energia transferida a partir do inseto é inversamente proporcional à acumulação de toxinas não biodegradáveis, se existentes.
- a matéria para todos os componentes dessa comunidade biológica independe de fatores bioquímicos e climáticos atuantes na serpente.