



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal Edital 19/2016

## PROVA

Área: Biologia

### QUESTÕES OBJETIVAS

Legislação	01 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- 1) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2) A prova é composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.
- 3) O tempo de duração da prova é de 3h30min(três horas e trinta minutos).
- 4) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.
- 5) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, e devem permanecer em local designado pelo fiscal. Os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que descumprir essas orientações.
- 6) O candidato só poderá deixar o local após 90min (noventa minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.
- 7) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridos 120min (cento e vinte minutos) do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.
- 8) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.
- 9) O candidato deverá preencher a caneta a Folha de Respostas, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. O candidato deverá responder a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.
- 10) Não haverá substituição da Folha de Respostas em caso de erro do candidato.
- 11) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**LEGISLAÇÃO**

1. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, assinale abaixo a alternativa CORRETA sobre o Processo Administrativo Disciplinar:

- a) Sempre que o ilícito praticado pelo servidor ensejar a imposição de penalidade de suspensão por mais de 15 (quinze) dias, de demissão ou destituição de cargo em comissão, será obrigatória a instauração de processo disciplinar.
- b) Como medida cautelar e a fim de que o servidor não venha a influir na apuração da irregularidade, a autoridade instauradora do processo disciplinar poderá determinar o seu afastamento do exercício do cargo, pelo prazo de até 30 (trinta) dias, com prejuízo da remuneração auferida.
- c) O processo disciplinar poderá ser revisto a qualquer tempo, a pedido ou de ofício, quando se adivirem fatos novos ou circunstâncias suscetíveis de justificar a inocência do punido ou a inadequação da penalidade aplicada, não podendo a revisão do processo, entretanto, resultar no agravamento da penalidade.
- d) O prazo para a conclusão do processo disciplinar não excederá 60 (sessenta) dias, contados da data da ocorrência do fato, admitida a sua prorrogação por igual prazo, quando as circunstâncias o exigirem.
- e) Não poderá participar de comissão de sindicância ou de inquérito cômjuge, companheiro ou parente do acusado, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o segundo grau.

2. Com base no Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, analise as afirmativas abaixo, assinalando, a seguir, a alternativa que contém a sequência CORRETA de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo:

( ) É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria, bem como o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

( ) O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público objetivo.

( ) O não oferecimento do ensino obrigatório pelo poder público ou sua oferta irregular importa responsabilidade da autoridade competente.

( ) Dentre as atribuições do Conselho Tutelar está encaminhar ao Ministério Público notícia de fato que constitua infração administrativa ou penal contra os direitos da criança ou adolescente e requisitar, quando necessário, certidões de nascimento e de óbito de criança ou adolescente.

( ) Para a candidatura a membro do Conselho Tutelar serão exigidos reconhecida idoneidade moral, idade superior a 18 (dezoito) anos e residir no Município.

a) V – V – V – F – V.

b) V – V – V – F – F.

c) F – F – F – V – V.

d) F – V – F – F – V.

e) V – F – V – V – F.

3. Considere as assertivas abaixo acerca da Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012:

- I. É possível a mudança de regime de trabalho aos docentes em estágio probatório.
- II. A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico observará, cumulativamente, o cumprimento do interstício de 24 (vinte e quatro) meses de efetivo exercício em cada nível e aprovação em avaliação de desempenho individual.
- III. Conforme regulamentação interna de cada IFE, o RSC (Reconhecimento de Saberes e Competências) poderá ser utilizado para fins de equiparação de titulação para cumprimento de requisitos para a promoção na Carreira.
- IV. O regime de 40 (quarenta) horas com dedicação exclusiva implica o impedimento do exercício de qualquer atividade remunerada, pública ou privada.
- V. Ressalvadas as exceções previstas na lei, os professores ocupantes de cargo efetivo do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal serão submetidos ao regime de trabalho de 40 (quarenta) horas semanais, em tempo integral, com dedicação exclusiva às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional, ou tempo parcial de 20 (vinte) horas semanais de trabalho.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **INCORRETAS**:

- a) Apenas III, IV.
- b) Apenas I, IV, V.
- c) Apenas I, III, IV.
- d) Apenas III, IV, V.
- e) Apenas III, V.

4. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, analise as seguintes afirmativas sobre nomeação, posse e exercício:

- I. O servidor ocupante de cargo em comissão ou de natureza especial poderá ser nomeado para ter exercício, interinamente, em outro cargo de confiança, sem prejuízo das atribuições do que atualmente ocupa, hipótese em que deverá optar pela remuneração de um deles durante o período da interinidade.
- II. Somente haverá posse nos casos de provimento de cargo por nomeação.
- III. É de quinze dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da nomeação.
- IV. O início do exercício de função de confiança coincidirá com a data de publicação do ato de designação, salvo quando o servidor estiver em licença ou afastado por qualquer outro motivo legal.
- V. A nomeação em cargo público dependerá de prévia inspeção médica oficial.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **CORRETAS**:

- a) Apenas I, III, V.
- b) Apenas I, II, IV.
- c) Apenas III, IV.
- d) Apenas II, IV, V.
- e) I, II, III, IV, V.

5. O corpo discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS é constituído por alunos matriculados nos diversos cursos e programas oferecidos pela instituição, classificados nos seguintes regimes:

( ) regular – alunos matriculados nos cursos técnicos de nível médio, nos cursos de graduação e pós-graduação.

( ) temporário – alunos matriculados especificamente em disciplinas isoladas em cursos de graduação e pós-graduação.

( ) especial – alunos matriculados em cursos de extensão e educação continuada.

Analise as afirmativas, identificando com “V” as **VERDADEIRAS** e com “F” as **FALSAS**, assinalando a seguir a alternativa **CORRETA**, na sequência de cima para baixo:

- a) V – F – V.
- b) F – V – V.
- c) V – F – F.
- d) V – V – V.
- e) F – F – F.

6. Com base nas disposições constantes na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) A administração dos Institutos Federais terá como órgãos superiores o Conselho Superior, presidido pelo Reitor, e o Colégio de Dirigentes, presidido por um dos Diretores-Gerais dos Campi, indicado pelo Reitor.
- b) Os Institutos Federais são instituições de educação exclusivamente básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.
- c) Somente poderão ser nomeados Pró-Reitores os servidores ocupantes de cargo efetivo da Carreira docente, desde que possuam o mínimo de 5 (cinco) anos de efetivo exercício em instituição federal de educação profissional e tecnológica.
- d) Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos a distância, a legislação específica.
- e) O Conselho Superior, de caráter normativo, será composto por representantes dos docentes, dos estudantes, dos servidores técnico-administrativos e da sociedade civil, assegurando-se a representação paritária dos segmentos que compõem a comunidade acadêmica.

**7. Assinale a alternativa que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo, dos parênteses, segundo a Organização Didática (OD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS:**

1. Poderão ser oferecidos somente na modalidade presencial;
2. Poderão ser oferecidos somente na modalidade de educação a distância;
3. Poderão ser oferecidos na modalidade presencial ou de educação a distância.

( ) Cursos Técnicos Integrados de nível médio;

( ) Cursos Técnicos Integrados à Educação Profissional na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de nível médio;

( ) Cursos Técnicos de nível médio subsequente;

( ) Cursos Técnicos de nível médio na modalidade de concomitância externa.

- a) 1, 1, 3, 3.
- b) 1, 1, 1, 3.
- c) 1, 2, 3, 3.
- d) 3, 2, 1, 1.
- e) 3, 3, 3, 3.

**8. Sobre as Regras Deontológicas contidas no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, instituído por meio do Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, assinale a alternativa INCORRETA:**

- a) A dignidade, o decoro, o zelo, a eficácia e a consciência dos princípios morais são primados maiores que devem nortear o servidor público, seja no exercício do cargo ou função, ou fora dele, já que refletirá o exercício da vocação do próprio poder estatal. Seus atos, comportamentos e atitudes serão direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.
- b) Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas principalmente grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.
- c) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia em sua vida privada poderão crescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional.
- d) Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas.
- e) Excepcionados os casos que envolvam a segurança nacional, a publicidade de qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.

**9. Os servidores ocupantes de cargos da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, aprovados no estágio probatório do respectivo cargo, que atenderem os seguintes requisitos de titulação, farão jus a processo de aceleração da promoção:**

- I. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação de título de especialista.
- II. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação do diploma de graduação somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – I.
- III. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre ou doutor.
- IV. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de certificado de pós-graduação lato sensu somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – II.
- V. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – III.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

- a) Apenas I, II, III.
- b) Apenas I, III, V.
- c) Apenas II, III, IV.
- d) Apenas II, IV, V.
- e) Apenas III, IV, V.

**10. Segundo o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, são princípios da sua ação inclusiva:**

- I. A igualdade de oportunidades e de condições de acesso, inclusão e permanência.
- II. O desenvolvimento de competências para a laborabilidade.
- III. A defesa da interculturalidade.
- IV. A garantia da educação pública, gratuita e de qualidade para todos.
- V. A flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

- a) Apenas I, IV.
- b) Apenas II, V.
- c) Apenas II, IV.
- d) Apenas II, III, V.
- e) Apenas I, III, IV, V.

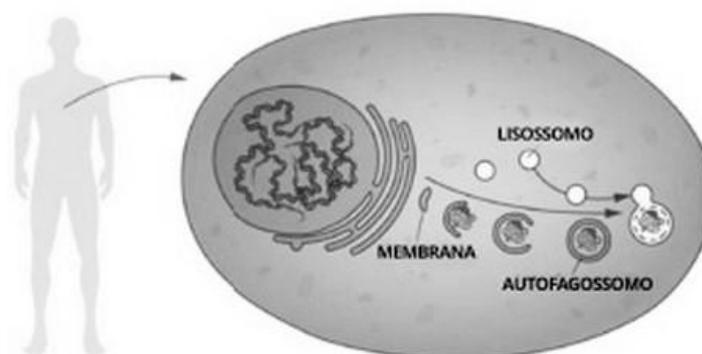
**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

11. As mitocôndrias são organelas celulares que constituem exemplos admiráveis de integração morfofuncional. Sobre estas organelas, é **INCORRETO** afirmar que:

- Nas mitocôndrias a energia contida nas ligações covalentes das moléculas dos alimentos é utilizada para fosforilar o ADP. Diferentemente da glicose, que é inicialmente convertida em piruvato no citoplasma, os ácidos graxos penetram nas mitocôndrias, onde são quebrados por uma série de enzimas específicas em um processo de degradação denominado  $\beta$ -oxidação.
- As mitocôndrias possuem duas membranas – uma externa e outra interna – as quais estabelecem dois compartimentos: o espaço intermembranoso e a matriz mitocondrial. A matriz mitocondrial apresenta várias cópias do DNA mitocondrial, diversos tipos de RNA e o aparato enzimático necessário para as reações do ciclo do ácido cítrico e, ainda, outras reações associadas a sua função.
- A membrana interna das mitocôndrias apresenta invaginações na direção da matriz, formando as chamadas cristas mitocondriais, as quais aumentam a superfície interna de membrana. Nesta membrana, localizam-se os componentes da cadeia transportadora de elétrons e o complexo ATP-sintetase.
- As mitocôndrias são organelas semiautônomas que se reproduzem por fissão binária. Contêm componentes necessários para a síntese de algumas proteínas e DNA próprio, circular. Com base nestes e em outros aspectos, é plausível que as mitocôndrias tenham evoluído de células procariontes aeróbias fotoautotróficas que tenham estabelecido simbiose com células eucariontes.
- As mitocôndrias humanas são de origem materna, pois todas provêm do ovócito fecundado. Na fecundação, após a fusão de membrana entre as duas células gaméticas, as mitocôndrias do espermatozoide são marcadas e destruídas, restando somente aquelas de origem materna. Este tipo de herança uniparental favorece o uso do DNA mitocondrial em estudos sobre a história evolutiva da espécie humana.

12. "O prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia de 2016 foi para o cientista Yoshinori Ohsumi, por suas descobertas importantes sobre os mecanismos de autofagia, processo pelo qual as células 'digerem' partes de si mesmas. Os achados de Ohsumi abriram as portas para a compreensão do papel da autofagia em doenças neurodegenerativas, câncer, diabetes tipo 2, entre outras." Entenda a autofagia:

- Dentro da célula, o material a ser digerido é encapsulado por uma membrana, formando o autofagossomo
- O autofagossomo se funde com o lisossomo, que o digere
- A autofagia é essencial para a sobrevivência da célula, reciclando componentes desgastados ou envelhecidos



Adaptado de: LENHARO, M. Japonês leva Nobel de Medicina por pesquisa sobre reciclagem da célula. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/nobel-de-medicina-vai-para-yoshinori-ohsumi.ghtml>>. Acesso em: 09 out. 2016.

Sobre este tema, assinale a alternativa **CORRETA**:

- A autofagia pode ser aumentada em situações como o jejum prolongado.
- Os lisossomos são organelas delimitadas por dupla membrana.
- A autofagia é um processo exclusivo das células dos mamíferos.
- Poucas classes de enzimas hidrolíticas estão presentes nos lisossomos.
- As enzimas hidrolíticas lisossômicas são ativadas em pH básico.

13. A classificação dos seres vivos tem, ao longo da história, sofrido numerosas modificações em decorrência do avanço das técnicas de análise disponíveis. Atualmente são reconhecidas 3 categorias subjetivas supra Reino, denominadas Domínios, sendo elas: *Bacteria*, *Archaea* e *Eukarya*. Sobre estes Domínios, analise as afirmativas, identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS, assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

( ) A glicólise, a replicação semiconservativa do DNA e a ocorrência de membrana plasmática são atributos compartilhados por todos os membros dos três domínios.

( ) *Archaea* e *Bacteria* incluem os organismos procariontes, os quais não apresentam citoesqueleto e se reproduzem por fissão binária.

( ) Os *Archaea* compartilham um ancestral comum mais recente com *Bacteria* do que com *Eukarya*.

( ) No Domínio *Eukaria* as células apresentam núcleo delimitado por dupla membrana, sendo a membrana externa contínua com o retículo endoplasmático rugoso ou granular.

( ) O modelo de membrana do mosaico fluido aplica-se ao Domínio *Eukaria*, mas não para *Archaea* e *Bacteria*.

- a) F – V – F – V – F.  
 b) V – F – V – F – V.  
 c) F – F – F – V – V.  
 d) F – V – V – F – V.  
 e) V – V – F – V – F.

14. As células vegetais apresentam como uma de suas características a ocorrência da parede celular. Sobre a parede celular das células vegetais, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Embora muitas células apresentem somente a parede primária, em outras o protoplasto deposita uma parede secundária. A parede celular secundária é depositada internamente à parede primária, após a parede primária ter cessado seu crescimento e não aumentar mais em superfície.
- b) As paredes secundárias lignificadas têm como função aumentar a resistência em células que desempenham funções específicas, tais como o transporte de água, pelo xilema, e a sustentação, pelo colênquima.
- c) A orientação das microfibrilas de celulose depositadas no interior da parede primária influencia a direção da expansão celular durante o crescimento das células. Tal orientação, por sua vez, é resultado da ação de hormônios, como o etileno e as giberilinas.
- d) A lamela mediana consiste em uma camada rica em substâncias pécticas depositada entre as duas paredes celulares primárias de células adjacentes, sendo atravessada pelos plasmodesmos que conectam os protoplastos destas células.
- e) A celulose é o principal componente das paredes celulares dos vegetais. Além de celulose, são encontrados em quantidades variáveis moléculas como as hemiceluloses, pectinas, lignina, cutina e suberina, entre outras.

**15. Sobre as macromoléculas que constituem as células, analise as afirmativas abaixo, identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS, assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:**

( ) As proteínas apresentam vários níveis de organização. A estrutura terciária é estabilizada como resultado da interação das cadeias laterais dos aminoácidos. A maioria das interações que mantêm a estrutura terciária não são covalentes, sendo, portanto, relativamente fracas. No entanto, as cadeias laterais das cisteínas, que contêm enxofre, podem formar ligações covalentes entre si – as pontes dissulfeto.

( ) Um inibidor enzimático é um composto que se liga à uma enzima e interfere na sua atividade. Embora certos inibidores liguem-se covalentemente às enzimas, causando sua inibição irreversível, a maioria dos inibidores atua de forma reversível, por interações fracas, não covalentes.

( ) Polissacarídeos são carboidratos de cadeia longa que podem ser divididos em duas classes: os homopolissacarídeos e os heteropolissacarídeos. Amido e glicogênio são exemplos de homopolissacarídeos com função de reserva energética, enquanto a celulose é um heteropolissacarídeo com função estrutural.

( ) Triacilgliceróis e colesterol são lipídios insolúveis em água e, para serem transportados no sangue, conjugam-se com proteínas anfipáticas, formando as lipoproteínas. No plasma sanguíneo, o colesterol é retirado dos tecidos e levado ao fígado pelas lipoproteínas de baixa densidade (LDLs) e transportado do fígado para os tecidos pelas lipoproteínas de alta densidade (HDLs).

( ) Os monossacarídeos são as menores unidades dos carboidratos, incluindo, por exemplo, a glicose e a ribose. Já entre os dissacarídeos, formados por ligações glicosídicas entre dois monossacarídeos, é possível citar a sacarose e a lactose e, dentre os polissacarídeos, a quitina.

- a) V – V – V – F – F.  
 b) F – V – F – F – V.  
 c) F – F – V – V – F.  
 d) V – F – F – V – V.  
 e) V – V – F – F – V.

**16. Sobre a divisão celular, assinale a alternativa INCORRETA:**

- a) A mitose, embora seja um processo, é caracterizada por quatro fases: prófase, metáfase, anáfase e telófase.  
 b) A interfase consiste no período em que a célula não está em divisão, e no qual ocorre a duplicação do material genético.  
 c) Os centríolos organizam as fibras do fuso mitótico em todas as células eucariontes.  
 d) O envoltório nuclear é reconstituído nos núcleos das células filhas durante a telófase.  
 e) Os cromossomos têm sua condensação máxima e organizam-se no equador da célula durante a metáfase.

17. Um gene hipotético apresenta a seguinte sequência de nucleotídeos:

...CGT GCG TGT ACG GAA GCG ATG GGC ATA  
CTG TAA CCA ATA ATT .....

Uma mutação ocorreu na décima terceira base nitrogenada, da sequência apresentada, da esquerda para a direita, substituindo-a por uma citosina.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência de bases **CORRETA** após ocorrida a transcrição deste gene:

- a) ...GCA CGC ACA UGC GUU CGC UAC CCG  
UAU GAC AUU GGU UAU UAA ...
- b) ...GTA CGC ACA TGC CTT CGC TAC CCT TAT  
GAC GGT TAT TAA ...
- c) ...GTA CGC ACA TGC GTT CGC TAC CCT TAT  
GAC GGT TAT TAA ...
- d) ...GCA CGC ACA UCC CUU CGC UAC CCG  
UAU GAC AUU GGU UAU UAA ...
- e) ...GCT CGC UCU UGC CAA CGC AUC CCG  
AUC GAC UUA GGA AUA AUU ...

18. Sobre a nomenclatura biológica, assinale a alternativa **CORRETA**:

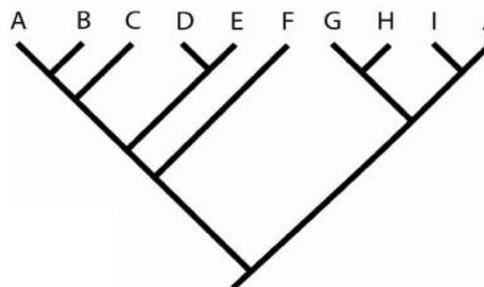
- a) O nome científico da cebola, *Allium Cepa* L., está corretamente escrito.
- b) Os nomes das espécies de vírus estão de acordo com o sistema binominal de nomenclatura.
- c) O Código de Nomenclatura de Algas, Fungos e Plantas é independente do Código de Nomenclatura Zoológica e do Código de Nomenclatura Bacteriológica.
- d) O nome de uma espécie é um binômio, sendo a primeira palavra correspondente à espécie; a segunda, correspondente ao epíteto específico.
- e) Na nomenclatura botânica, a terminação de algumas categorias é fixa. Assim, a terminação “ales”, como em Fabales, indica o nível taxonômico de família.

19. O conhecimento sobre a classificação dos seres vem sendo alterado à medida que novas descobertas, em especial no campo da biologia molecular, revelam suas relações evolutivas. No entanto, tradicionalmente, os seres vivos são classificados em cinco Reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia, com base no sistema proposto por Robert Whittaker, de 1959. Sobre os organismos incluídos nestes Reinos, é **INCORRETO** afirmar que:

- Os Filos Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota pertencem ao Reino Fungi e se caracterizam pela ausência de estágio flagelado no ciclo de vida, presença de quitina na parede celular e reprodução por esporos.
- O Reino Protista é polifilético e engloba uma variedade de organismos, incluindo desde organismos fotossintetizantes de grande porte, como as algas pardas (Filo Phaeophyta), até parasitas microscópios, como o causador da malária, o *Plasmodium falciparum*.
- Todos os animais, exceto os do Filo Craniata, são invertebrados. Os maiores membros no Reino Animalia, atualmente, são as baleias, mamíferos marinhos que, como os seres humanos, pertencem ao Filo Craniata e a classe Mammalia.
- Os organismos historicamente denominados como algas azuis, cianófitas ou Cyanobactérias são seres aquáticos fotoautotróficos incluídos no Reino Protista em decorrência de sua capacidade de realizar a fotossíntese e hábito predominantemente aquático.
- As plantas reproduzem-se por alternância de gerações. Seu ciclo de vida alterna uma geração que produz gametas (o gametófito), a qual, após a fecundação, origina uma geração que gera esporos (o esporófito).

20. A sistemática biológica é o ramo das ciências naturais que lida com a nomenclatura, descrição e organização da diversidade biológica em esquemas hierárquicos. Ela vem sendo desenvolvida, desde os primeiros esforços do homem em sumarizar a informação biológica, com o objetivo de reunir os organismos em grupos, e identificar, entre eles, quais seriam entidades naturais. Dentre os diferentes sistemas existentes, o entomólogo alemão Willi Hennig propôs a Sistemática Filogenética, um sistema que assume apenas os grupos monofiléticos como naturais, respeitando o conceito evolutivo da ancestralidade comum. (Adaptado de SANTOS, C.M.D. Os dinossauros de Hennig: sobre a importância do monofilismo para a sistemática biológica. Scientia Studia, v. 6, n. 2, 2008. p. 179-200)

O cladograma hipotético mostrado abaixo representa as relações de parentesco entre dez taxa, representados pelas letras A a J.



Considerando os princípios de Sistemática Filogenética e o cladograma hipotético apresentado, analise as afirmativas abaixo:

- O grupo formado pelos taxa A, B, C e E é parafilético, enquanto o grupo formado pelos taxa A, B e C é monofilético.
- Maior número de apomorfias ocorre no táxon F quando comparado com o táxon C.
- Um grupo monofilético é definido como a reunião de todos os descendentes de um ancestral comum, além do próprio ancestral comum.
- Um grupo polifilético contém o ancestral comum mais recente, e alguns, mas nem todos os seus descendentes.
- Embora compartilhem um ancestral comum, o cladograma indica que o clado "I e J" é mais evoluído do que o clado "G e H".

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **CORRETAS**:

- Apenas I, IV.
- Apenas I, III.
- Apenas III, IV.
- Apenas II, III, IV.
- Apenas III, IV, V.

21. O Termo “Ecosistema” foi usado pelo ecólogo inglês Arthur George Tansley, pela primeira vez em 1935, para descrever uma unidade entre:

- a) População e comunidade biológica.
- b) Hábitat e nicho ecológico.
- c) Produtores e consumidores primários.
- d) Componentes abióticos e fatores abióticos.
- e) Comunidade biológica e fatores abióticos.

22. Entre os Biomas terrestres Brasileiros, encontramos a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal, Campo sulino, Caatinga e o Cerrado. Para definir o bioma são utilizadas algumas características que ajudam a reconhecer o ambiente. Assinale a alternativa que indica as duas características fundamentais para definição de um Bioma.

- a) Forma vegetal dominante e zona climática.
- b) Fatores edáficos e zona climática.
- c) Fatores edáficos e fauna.
- d) Forma vegetal dominante e Fauna.
- e) Fauna e zona climática.

23. Em relação à classificação biológica, a filogenética tem ganhado a preferência dos pesquisadores. Uma das ferramentas do estudo filogenético é a construção de Cladogramas (representações esquemáticas feitas a partir de um diagrama de ramos). Assinale a alternativa que se refere à condição usada para definir os agrupamentos em um cladograma.

- a) Caráter de condição primitiva.
- b) Caráter de condição intermediária.
- c) Grupo com mais de um ancestral comum.
- d) Caráter de condição derivada.
- e) Grupo com ancestral comum.

24. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, ou seja, nunca se desenvolvem a partir de vírus preexistentes. Entre os vírus, encontramos o HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana), que é classificado como retrovírus. O ciclo reprodutivo deste tipo de vírus é complexo, apresentando várias etapas. Assinale a alternativa que ordena as etapas a partir da fusão do envelope viral com a membrana plasmática do macrófago.

1. Ação da transcriptase reversa para formação do cDNA.
2. Síntese da segunda fita do DNA a partir da transcriptase reversa.
3. Liberação do RNA viral.
4. Degradação do RNA viral.
5. Ativação do DNA pró-viral e sua transcrição a RNA viral.
6. Ribossomos hospedeiros traduzem o RNA viral em proteínas.
7. Entrada do cDNA no núcleo e sua integração ao cromossomo hospedeiro, formando o pró-vírus.
8. Montagem do vírus.

- a) 3 – 1 – 2 – 4 – 7 – 6 – 5 – 8.
- b) 3 – 4 – 2 – 1 – 7 – 6 – 5 – 8.
- c) 3 – 1 – 4 – 2 – 7 – 5 – 6 – 8.
- d) 3 – 4 – 1 – 2 – 7 – 5 – 6 – 8.
- e) 3 – 2 – 4 – 1 – 6 – 7 – 5 – 8.

25. Em uma aula no laboratório de zoologia, uma professora entregou vários espécimes para os alunos com o objetivo de mostrar a diversidade do reino animal. Em seguida, solicitou que fossem classificados em três grupos. Foram formadas as seguintes associações: A) *Apis melifera*, *Acromyrmex subterraneus* e *Schistosoma mansoni*; B) *Taenia saginata*, *Biomphalaria glabrata* e *Taenia solium*; C) *Limnoperma fortunei*, *Blastophaga psenes* e *Octopus vulgaris*. Você observou que os alunos agruparam os animais de maneira equivocada. Qual das alternativas a seguir é a associação que constitui um grupo monofilético ao nível de Filo?

- a) *Taenia saginata*, *Blastophaga psenes* e *Taenia solium*.
- b) *Limnoperma fortunei*, *Blastophaga psenes* e *Octopus vulgaris*.
- c) *Apis melifera*, *Acromyrmex subterraneus* e *Schistosoma mansoni*.
- d) *Taenia saginata*, *Biomphalaria glabrata* e *Taenia solium*.
- e) *Apis melifera*, *Acromyrmex subterraneus* e *Blastophaga psenes*.

26. Uma das sinapomorfias do reino vegetal que define o conjunto de plantas terrestres como monofilético e exclui as algas do grupo é a presença de:

- a) Alternância de gerações isomórfica.
- b) Embrião protegido por tecido parental.
- c) Reprodução sexuada por esporos.
- d) Raiz, caule e folhas.
- e) Clorofila a e Clorofila b.

27. As associações de fungos com outros organismos são muito frequentes na natureza. Dois exemplos dessas associações são a formação de líquens e de micorrizas. Na formação de líquens, a associação ocorre entre uma alga ou cianobactéria fotossintética e um fungo. O fungo que compõe esses organismos na sua maioria pertence a que grupo?

- a) Ascomycota.
- b) Basidiomycota.
- c) Chytridiomycota.
- d) Glomeromycota.
- e) Zygomycota.

28. As bactérias gram-positiva e gram-negativa apresentam diferenças em relação à constituição da parede celular e dos envoltórios externos. Assim, preencha as lacunas com VERDADEIRO (V) ou FALSO (F), e assinale a alternativa que apresenta a ordem CORRETA, de cima para baixo.

( ) As bactérias gram-positiva têm um envoltório a mais de lipopolissacarídeos e lipoproteínas

( ) As bactérias gram-negativa têm um envoltório a mais de lipopolissacarídeos e lipoproteínas

( ) As bactérias gram-positiva apresentam resistência maior aos antibióticos.

( ) As bactérias apresentam parede celular constituída de peptideoglicano

- a) F – V – V – V.  
 b) F – V – F – F.  
 c) F – V – F – V.  
 d) V – F – F – V.  
 e) V – F – V – F.

29. Três avanços científicos permitiram que a biogeografia se transformasse em um campo dinâmico e multidisciplinar. Um deles foi a teoria desenvolvida por Robert MacArthur e Edward O. Wilson. Esta teoria está fundamentada em apenas dois processos: a imigração de novas espécies para uma ilha e a extinção das espécies já existentes na ilha. Essa teoria recebeu o nome de:

- a) deriva continental.  
 b) biogeografia de ilhas.  
 c) taxonomia filogenética.  
 d) filogenias de área.  
 e) evento vicariante.

30. A “doença de chagas” é causada pelo *Trypanossoma cruzi*, um protozoário flagelado que se caracteriza por apresentar uma única e grande mitocôndria. Esta mitocôndria, localizada na base do flagelo, tem uma dilatação onde se alojam múltiplas moléculas de DNA circular. Por muito tempo se acreditou que esta estrutura era responsável pelo batimento flagelar. Mas na verdade esta é uma estrutura que permite a mitocôndria editar seu próprio RNA mensageiro. Isso faz com que eles possam mudar frequentemente suas moléculas de reconhecimento da superfície celular, impedindo uma medida mais efetiva de cura ou tratamento. Essa estrutura que dá nome ao grupo é chamada de:

- a) pseudópodes.  
 b) mitossomo.  
 c) estigma.  
 d) cinetoplasto.  
 e) citoprocto.

31. Alguns fatores ambientais, como a intensidade luminosa, a concentração de CO<sub>2</sub> no mesófilo e a disponibilidade de água influenciam no funcionamento dos estômatos de plantas. Com isso, as plantas conseguem regular as taxas de fotossíntese e de transpiração de forma a otimizar esses dois processos frente às condições ambientais em que se encontram. Nesse sentido, correlacione as colunas a seguir.

Fatores ambientais:

- I. Concentração de CO<sub>2</sub> no mesófilo baixa
- II. Intensidade de luz alta
- III. Disponibilidade de água baixa

Comportamento estomático:

1. estômatos abrem
2. estômatos fecham

De forma geral, assinale a alternativa que apresenta uma correlação **CORRETA** entre os fatores ambientais citados e o comportamento estomático:

- a) I – 1, II – 2, III – 1.  
 b) I – 1, II – 1, III – 2.  
 c) I – 2, II – 1, III – 2.  
 d) I – 2, II – 2, III – 1.  
 e) I – 2, II – 1, III – 1.

32. Em maio de 2016, estudos de um grupo de pesquisa do Recife/PE associaram um novo distúrbio do sistema nervoso à infecção por zika vírus em adultos: a encefalomielite disseminada aguda, ou *ADEM*, na sigla em inglês. Trata-se de uma síndrome autoimune que ocorre após uma infecção, danificando a bainha de mielina e provocando o edema do cérebro e medula. Os demais sintomas são parecidos com os da esclerose múltipla, como fraqueza, sensação de dormência, perda de equilíbrio e comprometimento da visão. Para os cientistas, os resultados da pesquisa pernambucana reforçam a necessidade de investigar em maior profundidade a interação desse micro-organismo com as células do sistema nervoso. (Adaptado de Sociedade Brasileira de Microbiologia. Disponível em: <<http://sbmicrobiologia.org.br/novo-disturbio-do-sistema-nervoso-associado-ao-zika-virus/>>. Acesso em: 10 out. 2016)

**Sobre o sistema nervoso humano, pode-se afirmar que:**

- A desmielinização dos neurônios tem como consequência a propagação do impulso nervoso nos dois sentidos da fibra nervosa, causando, assim, um colapso do sistema nervoso.
- As células de Schwann envolvem os axônios de neurônios do sistema nervoso central e formam a bainha de mielina. Essa membrana é rica em substâncias lipofílicas e funciona como um isolante elétrico.
- A bainha de mielina formada por oligodendrócitos é contínua, enquanto que a bainha de mielina formada por células de Schwann apresenta intervalos reguladores, formando os nódulos de Ranvier.
- O potencial de ação para um determinado neurônio varia de acordo com a intensidade do estímulo, pois obedece a lei do “tudo ou nada”.
- A bainha de mielina é uma estrutura que confere proteção aos neurônios e aumento da velocidade do impulso nervoso. Esta estrutura está presente no sistema nervoso de vertebrados, mas é ausente nos sistema nervoso de animais invertebrados.

33. O sangue transporta o gás carbônico até os pulmões, onde é expirado. Os centros de controle da respiração localizados no cérebro regulam a quantidade de dióxido de carbono dissolvido no sangue por meio do controle da velocidade e profundidade da respiração. Uma pessoa em crise de ansiedade pode respirar muito rapidamente, caracterizando um quadro de hiperventilação. Nessas situações, é comum utilizar no paciente a técnica da re-respiração (pedir que a pessoa respire dentro de um saco de papel durante alguns minutos). Sobre a prática da re-respiração, assinale a alternativa CORRETA:

- A hiperventilação e a re-respiração alteram as concentrações de  $O_2$  e  $CO_2$  dissolvidos no sangue, sem que isto altere seu pH.
- A hiperventilação causa diminuição do pH do sangue, levando o paciente a um estado de acidose respiratória.
- A hiperventilação faz com que o paciente acabe eliminando  $CO_2$  em excesso; assim, a re-respiração ajuda a restaurar seu equilíbrio através da inalação de ar com maior concentração de  $CO_2$ .
- A re-respiração causa aumento da pressão parcial do  $O_2$  no sangue, o que auxilia a minimizar os efeitos da hiperventilação.
- A prática da re-respiração acarreta na diminuição da concentração de  $H_2CO_3$  no sangue do paciente, levando o paciente a um estado de alcalose respiratória.

34. Durante o ciclo menstrual feminino, nos dias que seguem à ovulação, um hormônio se apresenta em concentrações elevadas no sangue, fazendo com que o endométrio se mantenha espesso e vascularizado até uma possível nidação. Esse hormônio e a estrutura em que é produzido são, respectivamente:

- a) Progesterona – corpo lúteo.
- b) FSH – adenoipófise.
- c) Estrogênio – neuroipófise.
- d) LH – corpo lúteo.
- e) Estrogênio – endométrio.

35. Há 150 anos, em 1866, foi publicado um trabalho que ficou conhecido como a base da genética: “Experimentos em hibridização de plantas”, de Gregor Johann Mendel. No ano anterior, esse monge apresentara seu trabalho em duas sessões da Sociedade de Pesquisa Natural de Brünn, mas suas conclusões foram recebidas com indiferença. Apenas na virada para o século XX, os botânicos europeus Hugo de Vries, Carl Correns e Erich Tschermak-Seysenegg se aproximaram dos mesmos resultados e descobriram o estudo publicado mais de três décadas antes. O zoólogo William Bateson se encarregou de difundir o trabalho e dar crédito a seu autor, providenciando a publicação do texto traduzido para o inglês, em 1901, na revista *Journal of the Royal Horticultural Society*. Foi aí que, de fato, nasceu a genética.

(Fonte: GUIMARÃES, M. O legado de um monge invisível. In: Pesquisa FAPESP, jan. 2016. p. 91-92)

A partir de seus experimentos, cultivando quase 30 mil plantas de ervilha (*Pisum sativum*), cujas partes reprodutivas ele dissecava minuciosamente para obter os cruzamentos controlados, Mendel:

- a) identificou que dois fatores muito próximos no mesmo par cromossômico não se segregam independentemente durante a meiose.
- b) com a ideia de herança por mistura, não conseguiu explicar por que características parentais que desaparecem nos descendentes podem reaparecer na geração subsequente.
- c) definiu o fenótipo recessivo como aquele fenótipo parental que é expresso em indivíduos da F1 (primeira geração filial) a partir do intercruzamento de linhagens puras contrastantes.
- d) descreveu que cada indivíduo apresenta pares de fatores responsáveis pela determinação de uma dada característica, mas estes se separam igualmente na formação de gametas e apenas um fator é transmitido para cada descendente.
- e) obteve sucesso em aplicar análises estatísticas, pois a ervilha de jardim apresenta capacidade de autofecundação ao invés de polinização cruzada, curto tempo de geração, prole pequena e diversidade de sementes com fácil reconhecimento.

36. Na espécie humana, os tipos sanguíneos do sistema ABO apresentam padrão de herança por polialelia. Considere um casal cuja mulher (1) é do grupo sanguíneo A, filha de pais dos tipos sanguíneos O e AB, cujo esposo (2) é do grupo sanguíneo AB, e cujo primeiro filho (3) pode doar sangue para ambos os pais (1 e 2). Assinale a afirmativa VERDADEIRA.

- a) O primeiro filho do casal pode ter genótipo homocigoto ou heterocigoto para o sistema ABO.
- b) Pelo fato de haver codominância entre os alelos, todos os indivíduos citados na família são obrigatoriamente heterocigotos para o sistema ABO.
- c) Há dois doadores universais entre os membros da família.
- d) A chance de o casal 1 e 2 ter uma próxima criança do sexo feminino e do tipo sanguíneo idêntico ao pai é de 25%.
- e) A mulher (1) pode doar sangue para seu esposo (2) e, reciprocamente, também ser receptora dele.

37. O girassol (*Helianthus annuus*) está entre as principais oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível do mundo, e também pode ser matéria-prima para produção de biodiesel a partir da transesterificação de seu óleo. Considere que o rendimento da produção de óleo em sementes de girassol dependa da presença de alelos aditivos em diferentes genes autossômicos de segregação independente. Das sementes de indivíduos totalmente homocigotos para alelos não aditivos, é possível extrair apenas 44% de óleo. Das sementes de indivíduos totalmente homocigotos para alelos aditivos, o rendimento chega a 56% de óleo extraído. Analisando grandes áreas de produção, percebeu-se que os fenótipos intermediários variam entre si em intervalos de, em média, 2%. A partir do exposto, é CORRETO concluir que:

- a) A contribuição média de cada alelo aditivo é de 6% no rendimento de óleo extraído de sementes de girassol.
- b) Há um total de 6 diferentes fenótipos possíveis na população em relação à característica de rendimento de extração de óleo.
- c) A extração de óleo com 50% de rendimento é possível a partir de sementes de um indivíduo cujo genótipo apresenta 6 alelos aditivos e 6 alelos não aditivos, todos em heterocigose.
- d) A variação contínua da característica de rendimento de extração do óleo da semente de girassol apresenta uma distribuição normal ao redor de um valor médio, não podendo, portanto, ser calculado pela herança quantitativa.
- e) Há um total de 6 alelos aditivos no genótipo relacionados ao maior rendimento de extração de óleo.

**38. O Teorema de Hardy-Weinberg permite estimar frequências gênicas e genotípicas que não variam ao longo das gerações na ausência de forças perturbadoras, e compará-las com as obtidas em uma população natural. Se os valores observados forem significativamente diferentes dos valores esperados, pode-se concluir que essa população está evoluindo. Quando satisfeitas certas condições, as frequências dos alelos de uma população permaneceriam inalteradas ao longo das gerações e a população seria descrita como em equilíbrio. Entretanto, o princípio de Hardy-Weinberg exige muitas condições que não ocorrem na natureza, sendo, então, aplicado somente em populações teóricas. Dentre as várias premissas para a demonstração do princípio de Hardy-Weinberg, assinale a alternativa que NÃO se refere a uma delas.**

- a) Ausência de sobreposição de gerações na população.
- b) Aumento da variabilidade por mutações aleatórias.
- c) Populações com casais igualmente férteis e que geram o mesmo número de filhos.
- d) Cruzamentos ocorrendo de forma aleatória.
- e) População infinitamente grande.

**39. A respeito das teorias evolutivas, assinale a alternativa CORRETA.**

- a) O “uso ou desuso” de órgãos promove sua hipertrofia ou atrofia, respectivamente, em um determinado organismo. Atualmente, sabe-se que essa alteração é repassada para a geração seguinte, mas não caracteriza evolução, e, sim, uma ontogenia.
- b) A teoria de Lamarck descreve a sobrevivência daquele que está mais apto ao seu ambiente e, portanto, será este quem transmitirá características aos seus descendentes.
- c) A luta pela sobrevivência descrita por Darwin acontece em uma rede de interações ecológicas, sendo que os indivíduos com variações favoráveis ao ambiente onde vivem terão maior taxa de reprodução que os demais.
- d) A variabilidade biológica foi apresentada por Jean-Baptiste Lamarck, mas a origem destas diferenças foi explicada apenas mais tarde, com a Teoria de Darwin e Wallace.
- e) Darwin não utilizou a seleção artificial como argumento para corroborar sua teoria da seleção natural, pois na seleção artificial as características são selecionadas para atender às necessidades específicas humanas, o que geralmente inviabiliza a adaptação dos indivíduos ao ambiente natural.

**40. O desenvolvimento embrionário em mamíferos eutérios se assemelha em muitos aspectos ao de répteis e aves. Porém, existem diferenças importantes. Assinale a afirmativa CORRETA.**

- a) A casca calcária do ovo no desenvolvimento embrionário de aves e répteis foi substituída pela membrana coriônica nos mamíferos eutérios.
- b) A fecundação interna ocorre nos eutérios, que são vivíparos, mas não em répteis e aves, que são ovíparos.
- c) No desenvolvimento embrionário de répteis há formação de âmnio, visto que a ovoposição ocorre em locais úmidos, exceto nos crocodilianos.
- d) O alantoide tem função respiratória e de acúmulo de excretas no embrião de répteis e aves, mas não nos mamíferos eutérios.
- e) No desenvolvimento embrionário de eutérios a vesícula ou saco vitelínico está ausente, pois a nutrição é por via placentária.