1**.** (Unesp) **Texto 1**

Cientistas americanos observaram, em um estudo recente, o motivo que pode tornar adolescentes impulsivos e infratores. Exames de neuroimagem em jovens mostraram que o córtex pré-frontal, região do cérebro ligada à tomada de decisão, ou seja, que nos faz pensar antes de agir, ainda está em formação nos adolescentes. Essa área do cérebro tende a ficar “madura” somente aos 20 anos. Por outro lado, a região cerebral associada às emoções e à impulsividade, conhecida como sistema límbico, tem um pico de desenvolvimento durante essa fase da vida, o que aumenta a propensão dos jovens a agirem mais com a emoção do que com a razão. O aumento da emotividade e da impulsividade seriam gatilhos naturais para atitudes extremadas, inclusive para cometer crimes.

(Camila Neumam. “Estudo explica por que adolescentes são impulsivos e podem cometer crimes”. www.uol.com.br, 26.05.2015. Adaptado.)

**Texto 2**

A situação de vulnerabilidade aliada às turbulentas condições socioeconômicas de muitos países latino-americanos ocasiona uma grande tensão entre os jovens, o que agrava diretamente os processos de integração social e, em algumas situações, fomenta o aumento da violência e da criminalidade.

(Miriam Abramovay. *Juventude, violência e vulnerabilidade social na América Latina*, 2002. Adaptado.)

Os textos expõem abordagens sobre o comportamento agressivo na adolescência referidos, respectivamente, a

a) psicanálise e psicologia comportamental.

b) aspectos religiosos e aspectos materiais.

c) fatores emocionais e fatores morais.

d) ciência política e sociologia.

e) condicionamento biológico e condicionamento social.

**Resposta:**

[E]

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Sociologia]**

Interessante questão. Os dois textos apresentam perspectivas bastante diferentes (mas não necessariamente excludentes) acerca das causas da violência juvenil. Enquanto o primeiro apresenta fatores biológicos, o segundo apresenta fatores sociais. Especificamente o texto 2 procura defender que a situação de vulnerabilidade social vivida por muitos jovens em países latino-americanos está diretamente relacionada com alguns casos de aumento de violência e criminalidade.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

O texto 1 refere-se ao "córtex pré-frontal, região do cérebro ligada à tomada de decisão, ou seja, que nos faz pensar antes de agir, ainda está em formação nos adolescentes."

O amadurecimento dessa região cerebral completa-se por volta dos vinte anos de idade. Tal fato pode estar relacionado aos diversos atos impulsivos dos jovens, sendo, portanto, considerado um condicionamento biológico imposto pela evolução humana.

2**.** (Unicamp 2019) Os microtúbulos, parte do citoesqueleto, estão envolvidos em diversas etapas da diferenciação de neurônios, incluindo a origem e a função de seus prolongamentos celulares – dendritos e axônios.

As proteínas associadas aos microtúbulos (MAPs) têm funções essenciais nas células neuronais, podendo ser divididas em três famílias – MAP1, MAP2 e tau.

a) Cite pelo menos dois papéis dos microtúbulos em uma célula eucariótica, diferentes daqueles mencionados acima.

As distribuições subcelulares de tau, MAP2 e um tipo de MAP1 (MAP1B) durante a diferenciação neuronal são representadas na figura abaixo. Na fase 4, qual MAP é encontrada em maior quantidade nos dendritos?



b) Qual é a principal função dos axônios?

Plasticidade neuronal é a capacidade do sistema nervoso de se modificar estrutural e funcionalmente ao longo de seu desenvolvimento, ou quando sujeito a novas experiências. De que forma os dendritos e os axônios participam ativamente desse processo?

**Resposta:**

a) Os microtúbulos presentes em células eucarióticas formam o fuso acromático de divisão durante a mitose e a meiose. Também aparecem na estrutura dos centríolos, cílios e flagelos relacionados com a motilidade celular. Nos dendritos, na fase quatro é encontrada a maior quantidade da proteína MAP2.

b) Os axônios dos neurônios conduzem os impulsos nervosos para longe do corpo celular. O grande número de ramificações e conexões garante a plasticidade neuronal.

3**.** (Upf 2019) Analise a figura a seguir, que mostra a estrutura de um neurônio, e assinale a alternativa que corretamente se refere aos dendritos.



a) Transmitem os impulsos nervosos do corpo celular para outros neurônios, ou para órgãos efetores.

b) São prolongamentos que recebem impulsos nervosos e os conduzem para o corpo celular.

c) Liberam, em suas terminações, mediadores químicos responsáveis pelas sinapses.

d) São finas terminações nervosas do axônio, cujas extremidades chegam muito próximo das células-alvo para formar as sinapses.

e) São prolongamentos envoltos por uma bainha de mielina.

**Resposta:**

[B]

Os dendritos são prolongamentos muito ramificados que conduzem o potencial de ação em direção ao corpo celular. São prolongamentos celulípetos.

4**.** (Uerj simulado 2018) A ataxia é uma alteração neurológica caracterizada pela perda da coordenação motora, do equilíbrio e do controle dos músculos voluntários. Muitas vezes, está associada a infecções e a doenças degenerativas do sistema nervoso central.

Indivíduos afetados pela ataxia apresentam comprometimento na seguinte estrutura encefálica:

a) bulbo

b) cérebro

c) cerebelo

d) hipotálamo

**Resposta:**

[C]

A perda da coordenação motora, do equilíbrio e do controle dos músculos voluntários revela comprometimento do cerebelo.

5**.** (Uefs 2018) Uma pessoa esbarrou em um fio elétrico desencapado, reagiu abruptamente e, de maneira inconsciente, afastou o braço do fio. A sequência de acionamento dos neurônios que participaram dessa ação reflexa no corpo é

a) neurônios associativos – neurônios sensoriais – neurônios motores.

b) neurônios motores – neurônios sensoriais – neurônios associativos.

c) neurônios motores – neurônios associativos – neurônios sensoriais.

d) neurônios sensoriais – neurônios motores – neurônios associativos.

e) neurônios sensoriais – neurônios associativos – neurônios motores.

**Resposta:**

[E]

A sequência de acionamento dos neurônios ocorre por resposta reflexa medular, onde o impulso atinge a medula através dos neurônios sensoriais, transmitido aos neurônios associativos, que estimulam o neurônio motor na condução da resposta.

6**.** (Uece) A água é uma substância que possui funções importantes e essenciais para a sobrevivência dos organismos vivos. Uma função da água nas células vivas é

a) metabolizar lipídeos e proteínas provenientes da alimentação nos organismos.

b) catalisar reações enzimáticas no meio interno ou externo às células dos seres vivos.

c) proteger algumas estruturas do corpo, como, por exemplo, as meninges.

d) dissolver moléculas orgânicas como carboidratos, lipídeos, proteínas, sendo por esse motivo denominada solvente universal.

**Resposta:**

[C]

O líquido cefalorraquidiano que banha as meninges é formado, praticamente, por água e exerce função hidratante e protetora no sistema nervoso central (SNC).

7**.** (Puccamp) O consumo de *chocolate* estimula a produção de serotonina no corpo humano. Por ser um neurotransmissor, a serotonina é encontrada

a) nas fendas sinápticas.

b) nos bronquíolos.

c) nas cristas mitocondriais.

d) nos núcleos dos neurônios motores.

e) nos retículos das células da hipófise.

**Resposta:**

[A]

Os neurotransmissores, como a serotonina, são hormônios nervosos responsáveis pela transmissão dos impulsos nervosos nas regiões denominadas fendas sinápticas.

8**.** (Fuvest) A reação da pessoa, ao pisar descalça sobre um espinho, é levantar o pé imediatamente, ainda antes de perceber que o pé está ferido.

Analise as afirmações:

I. Neurônios sensoriais são ativados, ao se pisar no espinho.

II. Neurônios motores promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.

III. O sistema nervoso autônomo coordena o comportamento descrito.

Está correto o que se afirma em

a) I, II e III.

b) I e II, apenas.

c) I, apenas.

d) II, apenas.

e) III, apenas.

**Resposta:**

[B]

Ao se pisar num espinho, são ativados os neurônios sensoriais aferentes. Após as conexões sinápticas com interneurônios medulares, os neurônios motores eferentes promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.

9**.** (Uece) Pesquisa realizada na Universidade de Cambridge com participação de pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos, cujo resultado foi publicado na revista *Nature Neuroscience*, revelou que o trajeto neural também é mediado por sinais mecânicos, relacionados com o grau de rigidez do tecido.

Fonte: http://jornal.usp.br/ciencias/cienciasbiologicas/experimento-com-

embrioes-de-sapo-ajuda-a-entender-crescimento-dos-neuronios/

Em relação ao sistema nervoso humano, é correto afirmar que

a) o encéfalo plenamente diferenciado apresenta cérebro (telencéfalo e diencéfalo), cerebelo e tronco encefálico.

b) é organizado em central (nervos e gânglios nervosos) e periférico (encéfalo e medula espinhal).

c) segundo os tipos de neurônios que apresentam, os nervos podem ser sensitivos ou eferentes, motores ou aferentes e mistos.

d) o sistema nervoso periférico autônomo é dividido em simpático (nervos cranianos e raquidianos) e parassimpático (nervos raquidianos).

**Resposta:**

[A]

O encéfalo diferenciado é subdividido em cérebro (telencéfalo e diencéfalo), cerebelo (metencéfalo) e tronco encefálico (mesencéfalo e mielencéfalo).

10**.** (Mackenzie) No sistema nervoso humano

a) as meninges revestem o encéfalo enquanto que a medula espinal é revestida somente pelas vértebras.

b) os nervos que saem do encéfalo controlam somente funções voluntárias.

c) a substância cinza abriga todos os corpos celulares dos neurônios.

d) o líquor é encontrado no interior das meninges, da medula espinal e do cérebro.

e) os neurônios exercem seu controle somente através da geração de impulsos nervosos.

**Resposta:**

[D]

O líquor ou líquido cérebro-espinal é encontrado no interior das meninges, da medula espinal e dos ventrículos do cérebro.

11**.** (Uefs)



A figura em destaque é um tipo de impulso nervoso, que é fundamental para a manutenção das interações dos seres vivos no meio em que eles vivem.

A partir das informações da imagem e com os conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

a) A natureza química do impulso nervoso, observado no destaque é elétrica e, por isso, muito rápida.

b) A liberação dos neurotransmissores na fenda sináptica necessita da entrada do sódio no axônio.

c) A partir da membrana plasmática, a entrada do  desencadeia o início da transmissão do impulso em um neurônio.

d) A transmissão do impulso é bidirecional e pode ser elétrico ou químico.

e) Os receptores dos neurotransmissores são encontrados no interior da célula nervosa.

**Resposta:**

[C]

O influxo do íon sódio  para o interior da célula, provoca a despolarização da membrana plasmática e, consequentemente, desencadeia o impulso nervoso em um neurônio.

12**.** (Uece) O mal de Alzheimer era considerado uma doença que surgia devido à degeneração das células do hipocampo, área cerebral da qual dependem os mecanismos da memória. No entanto, pesquisadores italianos publicaram estudo na revista *Nature* *Communications*, em abril de 2017, no qual afirmaram que o mecanismo de origem da doença está na área tegmental ventral, onde é produzida a dopamina.

Fonte: http://www.jornalciencia.com/pesquisadoresitalianos-podem-ter-descoberto-a-causa-do-alzheimer/

Em relação ao sistema nervoso, é correto afirmar que

a) é organizado em: 1. central, responsável pela condução de informação entre os órgãos receptores, o sistema nervoso periférico e os órgãos efetores, e 2. periférico, que realiza o processamento e integração de informações.

b) o córtex cerebral apresenta lobos que coordenam funções específicas, e são denominados de acordo com os ossos cranianos que os recobrem, a saber: parental, temporal, occipital e olfativo.

c) o tálamo e o hipotálamo ficam embaixo do cérebro. O tálamo é uma estrutura do tamanho de um grão de ervilha e é importante para o controle das emoções e regulação da homeostase corporal.

d) a medula espinhal é um cordão cilíndrico, com um canal interno, revestido por três membranas fibrosas, as meninges, denominadas de: dura-máter, aracnoide e pia-máter.

**Resposta:**

[D]

A medula espinal é um cordão cilíndrico dotado de um canal interno preenchido pelo líquido cefalorraquidiano. É revestida pelas membranas denominadas meninges: pia-máter, a mais interna; aracnoide mediana e dura-máter, a mais externa.

13**.** (Fgv) A ação fisiológica de drogas como o *crack* e a cocaína, resumidamente, é explicada pelo bloqueio de canais de recaptura de neurotransmissores, como a dopamina, por exemplo. A presença de dopamina na sinapse neural por um tempo prolongado confere as alterações nas sensações e no comportamento do usuário.

Tendo em vista a propagação do impulso nervoso nos neurônios cerebrais humanos, é correto afirmar que a ação do *crack* e da cocaína ocorre

a) nos receptores de membrana localizados nos axônios.

b) nos receptores de membrana localizados nos dendritos.

c) nas vesículas secretadas pelo corpo celular na sinapse.

d) nas vesículas secretadas pelos axônios na sinapse.

e) nas vesículas secretadas pelos dendritos na sinapse.

**Resposta:**

[B]

Devido ao bloqueio de canais de recaptura de neurotransmissores, a ação do crack e da cocaína ocorrem nos receptores de membrana pós-sináptica, localizadas nos dendritos de neurônios.

14**.** (Unioeste) De acordo com as alternativas abaixo, assinale a CORRETA.

a) Qualquer medula óssea tem função hematopoiética.

b) Linfócitos B produzem anticorpos e podem ser do tipo citotóxico.

c) Fibroblastos, camada papilar e melanócitos são elementos que caracterizam a derme.

d) Multipolar e bipolar são tipos de neurônios, células especializadas em conduzir impulso nervoso.

e) O tecido conjuntivo propriamente dito é amplamente distribuído no organismo; tem como funções preenchimento e isolamento térmico.

**Resposta:**

[D]

Os neurônios multipolares possuem inúmeros dentritos convergindo para o corpo celular e um axônio, ramificado, ou não, que conduz o impulso nervoso para longe do corpo celular. Os neurônios bipolares apresentam um dentrito e um axônio que pode, ou não, ser ramificado.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O corpo humano é constituído por células que se organizam formando tecidos e órgãos. A comunicação entre as diversas células do organismo depende dos sistemas nervoso e endócrino, sistemas de integração corporal.

15**.** (Ebmsp) Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso, pode-se afirmar:

a) A capacidade de equilíbrio de um ciclista ficará prejudicada após o esportista sofrer uma queda e lesar o hipotálamo.

b) Na transmissão do impulso nervoso, o potencial de ação é transmitido dos dendritos de um neurônio para o axônio do neurônio adjacente por neurotransmissores associados à membrana dos dendritos que interagem com os receptores presentes na membrana do axônio.

c) Uma lesão no cerebelo, possivelmente, comprometerá a integração entre os sistemas nervoso e endócrino do indivíduo.

d) Uma fratura na região lombar da coluna com comprometimento severo da medula espinhal ocasionará a tetraplegia.

e) Lesões nos lobos temporais poderão comprometer a audição do indivíduo.

**Resposta:**

[E]

A capacidade de equilíbrio ficará prejudicada caso haja lesão no cerebelo. No impulso nervoso, o potencial de ação é transmitido dos axônios de um neurônio para os dendritos do neurônio seguinte e ocorre através da despolarização da membrana do neurônio, em decorrência da abertura dos canais de sódio. Uma lesão no cerebelo poderá comprometer o tônus muscular, a coordenação motora e o equilíbrio. Uma lesão severa da medula espinhal na região lombar ocasionará a paraplegia. Lesões nos lobos temporais poderão comprometer a audição, pois são responsáveis pelo processamento dos estímulos auditivos.

16**.** (Acafe) Nova espécie de Hominídio é descoberta próxima ao fóssil da Lucy.

Lucy, o fóssil mais famoso do mundo, que revelou aos cientistas a espécie *Australopithecus afarensis*, tem um vizinho. Próximo ao local onde este fóssil foi desenterrado, uma equipe de pesquisadores encontrou outro fóssil. Mandíbulas e dentes fossilizados foram encontrados no norte da Etiópia e demonstra uma antiga relação humana. Os pesquisadores dizem que este fóssil vivera na mesma época que Lucy, mas que é uma espécie distinta. A nova espécie, que foi apelidada de *Australopithecus deyiremeda*, viveu entre  milhões e  milhões de anos atrás.

Fonte: Biologia na Web, 31/05/2015. Disponível em: http://www.biologianaweb.com.br. Acesso: 18/08/2015

Sobre o tema, analise as afirmações a seguir.

I. Em oposição ao criacionismo, a teoria evolucionista parte do princípio de que o homem é o resultado de um lento processo de alterações (mudanças). Evidências como fósseis, ferramentas, armas, vestimentas, entre outras, indicam como ocorreu a evolução humana, culminando no *Homo sapiens* atual.

II. O sistema de nomenclatura científica atual identifica cada espécie por dois nomes em latim: o primeiro, em maiúscula, é o gênero, o segundo, em minúscula, é o epíteto específico. A partir da segunda vez que se escreve o nome de determinada espécie, o gênero pode se apresentar abreviado, como por exemplo: *Australopithecus afarensis* – *A. afarensis*.

III. A ocorrência e acúmulo de mutações na sequência genética de um organismo pode ser um dos fatores evolutivos. As mutações são predominantemente aleatórias e podem ocorrer naturalmente através de erros no processo de replicação do DNA, ou através da ação de fatores mutagênicos, tais como produtos químicos, radiação ou fatores biológicos.

IV. Mutação neutra é toda mutação que ocorre no código genético sem alterar o produto gênico. Esse tipo de mutação é possível devido ao código genético ser degenerado e redundante, ou seja, um códon pode codificar mais de um aminoácido, porém, um aminoácido possui apenas um códon.

V. Durante o processo evolutivo pode-se perceber um aumento da complexidade do sistema nervoso humano. O encéfalo humano encontra-se localizado no interior do crânio, protegido por um conjunto de três membranas, que são as meninges. As principais células que o constituem chamam-se neurônios. Estes apresentam uma região denominada de corpo celular, de onde partem numerosos prolongamentos, os axônios, e um dendrito, que é envolto pela bainha de mielina.

**Todas** as afirmações **corretas** estão em:

a) II - III - IV

b) I - II - III

c) III - IV

d) IV - V

**Resposta:**

[B]

[IV] **Incorreta:** O código genético universal impõe que um determinado códon especifique um aminoácido durante a síntese de uma proteína. A degeneração do código determina que diferentes sequências de nucleotídeos codifiquem o mesmo aminoácido.

[V] **Incorreta:** O corpo celular de um neurônio possui inúmeros dendritos. Essas ramificações recebem estímulos de outros neurônios e do ambiente.

17**.** (Fepar)



Considere atentamente o caso descrito no texto a seguir e faça o que se pede.

Cinco homens com paralisia motora completa recuperaram a capacidade de mover as pernas voluntariamente e produzir movimentos de passo depois de serem tratados com uma forma não invasiva de estímulo elétrico na medula espinal. O novo tratamento usa a estimulação elétrica nervosa transcutânea, que envolve colocação estratégica de eletrodos na pele da parte inferior das costas. Durante a estimulação, as pernas dos pacientes receberam apoio de suportes pendurados no teto.

De início, suas pernas se moveram apenas involuntariamente. Então eles perceberam que podiam voluntariamente aumentar a amplitude dos movimentos: conseguiram duplicar a amplitude de movimento voluntário após quatro sessões de tratamento.

Para intensificar ainda mais o movimento voluntário, os pesquisadores deram aos participantes uma droga denominada buspirona, ao longo das últimas quatro semanas do estudo de 18 semanas. Essa droga imita o neurotransmissor serotonina e é conhecida por induzir movimentos de caminhada em ratos com lesões na medula espinal. Todos os cinco homens estavam paralisados há mais de dois anos antes de receber o tratamento, em sessões de 45 minutos realizadas uma vez por semana, durante o período da pesquisa. Ao final, depois de terem recebido a buspirona, todos puderam mover suas pernas sem qualquer estímulo. Esse movimento foi comparável ao que eles alcançaram quando receberam o estímulo. “É como se tivéssemos despertado algumas redes (no sistema nervoso)”, disse o coinvestigador Reggie Edgerton.

(Adaptado do disponível em: <http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia>. Acesso em: 12 jul. 2015)

a) Descreva o circuito envolvido na execução dos movimentos reflexos apresentados pelos pacientes do experimento.

b) Com o aumento da amplitude dos movimentos, houve um emprego mais efetivo dos músculos esqueléticos, que passam a realizar contrações voluntárias. Estabeleça uma relação entre a atividade do sarcômero e as contrações voluntárias executadas pelos pacientes do experimento.

**Resposta:**

a) O movimento reflexo envolve a atividade sequencial de três tipos de neurônios: neurônio sensorial aferente, interneurônio medular e neurônio motor eferente.

b) As contrações voluntárias executadas pelos pacientes do experimento são o resultado da liberação do neurotransmissor acetilcolina nas junções neuromusculares (placas motoras) dos músculos estriados esqueléticos. Esse neurotransmissor causa a contração muscular com o encurtamento dos sarcômeros das miofibrilas presentes no citoplasma dos músculos esqueléticos. O encurtamento dos sarcômeros ocorre pelo deslizamento das moléculas da proteína **actinas** sobre as proteínas denominadas **miosina**, com consumo de ATP e na presença de cálcio.

18**.** (Fac. Pequeno Príncipe - Medici) Observe o fragmento de texto a seguir:

**Pesquisa investiga possíveis problemas neurológicos causados por zika em adultos**

Pesquisadores acreditam que zika causa outros problemas neurológicos além de Guillan-Barré

Um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto D'or de Pesquisa e Ensino (Idor, ligado à rede D'or de hospitais) começou a estudar, nesta segunda-feira, se adultos infectados pelo zika vírus podem desenvolver problemas neurológicos, além da já conhecida síndrome de Guillain-Barré. A decisão de fazer o estudo veio depois da constatação de alguns casos suspeitos de síndromes neurológicas associadas à infecção por zika. Médicos de diferentes hospitais do Estado vêm relatando um número acima da média de casos de Guillain-Barré (um problema autoimune que ataca o sistema nervoso) e também de encefalites e encefalomielites – inflamações no cérebro e na medula normalmente decorrentes de infecções virais.

As doenças podem causar desde uma leve confusão mental até convulsões e paralisia.

“Temos casos relatados de alterações neurológicas em pessoas que tiveram diagnóstico clínico de zika”, afirma a diretora científica do Idor, Fernanda Tovar Moll, professora da UFRJ e especialista em neuroimagem.

[...]

Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160223\_problema\_zika\_adultos\_rj\_lab>. Acesso em: 05/05/2016.

A Síndrome de Guillain-Barré é uma doença autoimune que, aparentemente, vem sendo desencadeada pela presença do zika vírus. Ela se caracteriza pela inflamação dos nervos, das raízes nervosas proximais e nervos cranianos. Além disso, ela é desmielinizante e, por consequência, afeta a condução nervosa. Caso seja desencadeada porque o vírus afeta a célula glial produtora da bainha de mielina, a célula afetada seria:

a) o astrócito protoplasmático.

b) o astrócito fibroso.

c) o neurônio.

d) a célula de Schwann.

e) a micróglia.

**Resposta:**

[D]

As células da glia fazem parte do sistema nervoso, tendo função de suporte. Um tipo de células da glia são as de Schwann, responsáveis pela produção da bainha de mielina dos axônios.

19**.** (Uece) No que diz respeito às estruturas cerebrais e seus possíveis comprometimentos quando afetadas, relacione as colunas abaixo, numerando a coluna II de acordo com a I.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coluna I |  | Coluna II |
| 1. Cerebelo |  | ( ) Memória |
| 2. Córtex |  | ( ) Equilíbrio |
| 3. Bulbo |  | ( ) Emoções |
| 4. Hipotálamo |  | ( ) Respiração |

A sequência correta, de cima para baixo, é:

a) 2, 1, 4, 3.

b) 1, 2, 3, 4.

c) 3, 4, 2, 1.

d) 2, 3, 4, 1.

**Resposta:**

[A]

A relação correta, de cima para baixo, na coluna II, é: 2, 1, 4 e 3.

20**.** (Mackenzie)



A respeito da figura acima, assinale a alternativa correta.

a) A estrutura 4 é responsável pelo controle das frequências cardíaca e respiratória.

b) A estrutura 5 é rica em corpos celulares de neurônios.

c) A estrutura 2 é responsável pelo equilíbrio do corpo, juntamente com os canais semicirculares.

d) A estrutura 3 é o bulbo, responsável pela sensação de olfato.

e) Todos os neurônios da estrutura 1 são encontrados na região cortical.

**Resposta:**

[C]

O cerebelo (2) é a região encefálica relacionada com o equilíbrio postural e a coordenação motora.

21**.** (Feevale) Sobre a coordenação nervosa dos animais, assinale a alternativa **incorreta**.

a) Em mamíferos, o córtex cerebral é desenvolvido e apresenta, externamente, uma coloração acinzentada, devido à presença de inúmeros corpos celulares dos neurônios.

b) O córtex cerebral humano é a sede do pensamento, linguagem e consciência.

c) No ser humano, o cerebelo é responsável pela manutenção do equilíbrio e controle do tônus muscular.

d) Em geral, nos invertebrados, o sistema nervoso é dorsal, simples e oco.

e) As esponjas não possuem células nervosas típicas e os cnidários apresentam neurônios dispostos de modo difuso pelo corpo.

**Resposta:**

[D]

O sistema nervoso de invertebrados pode variar de acordo com o Filo. Os poríferos não apresentam sistema nervoso. Os cnidários possuem um sistema nervoso difuso, sem um cérebro ou gânglios nervosos, apenas células nervosas espalhadas pelo corpo. Nos platelmintos, nematelmintos, anelídeos, moluscos e artrópodes o sistema nervoso é ganglionar, formado por dois gânglios nervosos na região anterior, ligados a cordões nervosos longitudinais. O sistema nervoso de equinodermos é composto por um anel nervoso ao redor da boca, de onde saem os nervos radiais.

22**.** (Ufrgs) Observe a tira abaixo.



Considere as seguintes informações sobre a adrenalina (epinefrina).

I. É um dos neurotransmissores liberados pela extremidade do dendrito que pode participar da transmissão do impulso nervoso.

II. Possibilita o aumento da frequência cardíaca, o que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos.

III. Aumenta o metabolismo de proteínas e de gorduras, disponibilizando mais energia.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas I e III.

d) Apenas II e III.

e) I, II e III.

**Resposta:**

[B]

[I] Incorreta: A adrenalina é um dos neurotransmissores liberados pela extremidade dos axônios dos neurônios.

[II] Incorreta: A adrenalina é um hormônio que acelera o metabolismo de carboidratos e gorduras, aumentando a disponibilidade de energia para o organismo.

23**.** (Uel) Analise a figura a seguir.



Os fisiologistas Barreto e Oliveira (2004) identificam, na obra Criação de Michelangelo, o contorno do formato do cérebro humano. O cérebro e a medula espinhal são centros nervosos.

BARRETO, G.; OLIVEIRA, M. G. A Arte Secreta de Michelangelo. São Paulo: ARX, 2004.

Considerando a origem do impulso nervoso no arco-reflexo, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o percurso da condução nos neurônios sensorial e motor.

a) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do axônio para o corpo celular e deste para o dendrito, do mesmo modo que no neurônio motor.

b) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do axônio para o corpo celular e deste para o dendrito, sendo o inverso no neurônio motor.

c) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o axônio e deste para o corpo celular, sendo o inverso no neurônio motor.

d) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o corpo celular e deste para o axônio, sendo o inverso no neurônio motor.

e) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o corpo celular e deste para o axônio, do mesmo modo que no neurônio motor.

**Resposta:**

[E]

Os impulsos nervosos sempre se propagam, em todos os tipos de neurônios, no sentido dendrito – corpo celular – axônio.

24**.** (Uema) A maior parte do axônio é envolvida por uma camada de natureza lipídica chamada de bainha mielínica que funciona como isolante elétrico, aumentando a velocidade de condução do impulso nervoso. Algumas doenças, como, por exemplo, a síndrome de Guillain-Barré, têm origem na destruição da bainha de mielina com perda gradual da atividade motora.

Fonte: LINHARES, Sergio; GEWANDJNAJDER, Fernando. *Biologia hoje*. São Paulo: Ática, 2011.

Explique como a destruição da bainha de mielina afeta a atividade muscular.

**Resposta:**

A perda da bainha de mielina prejudica a atividade muscular, porque reduz a velocidade dos impulsos nervosos que percorrem os axônios dos neurônios motores que acionam os músculos esqueléticos.

25**.** (Uern) Durante a respiração, uma pessoa consegue forçar de forma consciente a aceleração e diminuição do ritmo respiratório. Isso ocorre porque a ventilação pulmonar pode ser controlada voluntariamente. No entanto, há um controle involuntário das estruturas envolvidas na inspiração e expiração feito pelo centro respiratório, localizado no bulbo, e considerado um centro vital também conhecido por

a) telencéfalo

b) mesencéfalo.

c) metencéfalo.

d) mielencéfalo.

**Resposta:**

[D]

O bulbo, região encefálica que controla a ventilação pulmonar também é conhecido como mielencéfalo.

26**.** (Pucrs) Tem-se observado que a exposição extensa e por longo prazo a pesticidas está associada a problemas à saúde humana, como a neurodegeneração. A destruição de neurônios cuja função é transmitir sinais desde o sistema nervoso central até o órgão motor demonstra que a toxina afetou o

a) sistema aferente.

b) sistema eferente.

c) sistema sensitivo.

d) sinal pré-sináptico.

e) sinal pré-dentrítico.

**Resposta:**

[B]

Os pesticidas interferem na sinalização nervosa eferente, isto é, na transmissão de potenciais de ação originados no sistema nervoso central (SNC) em direção aos órgãos viscerais e motores.

27**.** (Upf) Observe a figura abaixo, que representa, de forma esquemática, os principais tipos de células do Sistema Nervoso Central (SNC), indicadas pelos números 1 a 4.



Assinale a alternativa que relaciona **corretamente** o nome da célula ao número indicado na figura e às suas principais funções

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Nome das células** | **Número na figura** | **Principais funções das células** |
| a) | Micróglia | 4 | Fagocitar detritos e restos celulares presentes no tecido nervoso. |
| b) | Astrócito | 2 | Formar o estrato mielínico que protege alguns neurônios. |
| c) | Célula de Schwann | 3 | Proteger e nutrir os neurônios. |
| d) | Oligodendrócito | 1 | Proporcionar sustentação física ao tecido nervoso e participar da recuperação de lesões. |
| e) | Neurônio | 3 | Conduzir os impulsos nervosos. |

**Resposta:**

[A]

Os astrócitos (3) protegem e nutrem os neurônios. As células de Schwann (2) formam o estrato mielínico que envolve o axônio de certos neurônios do sistema nervoso periférico. Os oligodendrócitos (2) formam a bainha de mielina que envolve os axônios de neurônios do sistema nervoso central. Os neurônios (1) geram, conduzem e transmitem impulsos nervosos.

28**.** (Fuvest) A ardência provocada pela pimenta dedo-de-moça é resultado da interação da substância capsaicina com receptores localizados na língua, desencadeando impulsos nervosos que se propagam até o cérebro, o qual interpreta esses impulsos na forma de sensação de ardência. Esse tipo de pimenta tem, entre outros efeitos, o de estimular a sudorese no organismo humano.



Considere as seguintes afirmações:

I. Nas sinapses, a propagação dos impulsos nervosos, desencadeados pelo consumo dessa pimenta, se dá pela ação de neurotransmissores.

II. Ao consumir essa pimenta, uma pessoa pode sentir mais calor pois, para evaporar, o suor libera calor para o corpo.

III. A hidrólise ácida da ligação amídica da capsaicina produz um aminoácido que é transportado até o cérebro, provocando a sensação de ardência.

É correto apenas o que se afirma em

a) I.

b) II.

c) I e II.

d) II e III.

e) I e III.

**Resposta:**

[A]

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]**

Nas sinapses, a propagação dos impulsos nervosos, desencadeados pelo consumo dessa pimenta, se dá pela ação de neurotransmissores.

O processo de evaporação do suor é endotérmico (absorve calor): 

Produtos da hidrólise ácida da capsaicina:



**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

Os neurotransmissores são substâncias químicas responsáveis pela transmissão de impulsos nervosos nas sinapses entre neurônios e entre axônios de neurônios e órgãos, tais como, músculos e glândulas.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 21/06/2019 às 16:54

**Nome do arquivo:** SISTEMA NERVOSO NEWS

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 150598 Média Sociologia Unesp/2016 Múltipla escolha

2 183403 Média Biologia Unicamp/2019 Analítica

3 184233 Média Biologia Upf/2019 Múltipla escolha

4 171732 Média Biologia Uerj simulado/2018 Múltipla escolha

5 181137 Média Biologia Uefs/2018 Múltipla escolha

6 169054 Média Biologia Uece/2017 Múltipla escolha

7 173419 Média Biologia Puccamp/2017 Múltipla escolha

8 165911 Média Biologia Fuvest/2017 Múltipla escolha

9 169049 Média Biologia Uece/2017 Múltipla escolha

10 169676 Média Biologia Mackenzie/2017 Múltipla escolha

11 170343 Média Biologia Uefs/2017 Múltipla escolha

12 171630 Média Biologia Uece/2017 Múltipla escolha

13 167496 Média Biologia Fgv/2017 Múltipla escolha

14 170824 Média Biologia Unioeste/2017 Múltipla escolha

15 169862 Elevada Biologia Ebmsp/2017 Múltipla escolha

16 150054 Elevada Biologia Acafe/2016 Múltipla escolha

17 150960 Média Biologia Fepar/2016 Analítica

18 160808 Elevada Biologia Fac. Pequeno Príncipe - Medici/2016 Múltipla escolha

19 153925 Média Biologia Uece/2016 Múltipla escolha

20 163958 Média Biologia Mackenzie/2016 Múltipla escolha

21 158540 Média Biologia Feevale/2016 Múltipla escolha

22 156128 Média Biologia Ufrgs/2016 Múltipla escolha

23 136789 Média Biologia Uel/2015 Múltipla escolha

24 139169 Média Biologia Uema/2015 Analítica

25 138609 Elevada Biologia Uern/2015 Múltipla escolha

26 139256 Média Biologia Pucrs/2015 Múltipla escolha

27 140172 Elevada Biologia Upf/2015 Múltipla escolha .

28 135905 Elevada Química Fuvest/2015 Múltipla escolha