

MINISTERUL EDUCAȚIEI CERCETĂRII TINERETULUI ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI HUNEDOARA
OLIMPIADA DE BIOLOGIE -FAZA LOCALĂ-
22.01.2011
CLASA a XI-a

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ (COMPLEMENT SIMPLU):

La următoarele întrebări (1-25) alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

- 1. Motoneuronii alfa din măduva spinării:**
 - a) Asigură inervația fibrelor musculare striate uniceleulare;
 - b) Reprezintă al 3-lea neuron pe arc reflex rotulian;
 - c) Asigură inervația motorie a fibrelor cu sac nuclear;
 - d) Își trimit axonii prin ramurile ventrală și dorsală ale nervilor spinali.
- 2. Axonii neuronilor din mucoasa olfactivă fac sinapsă cu celule:**
 - a) Epiteliale de la nivelul butonului olfactiv;
 - b) Multipolare, care reprezintă al 3-lea neuron de pe calea olfactivă;
 - c) Chemoreceptoare din bulbul olfactiv;
 - d) Senzitive multipolare, numite mitrale.
- 3. Duramater encefalică:**
 - a) Este separată de pereții canalului vertebral prin spațiul epidural;
 - b) Aderă intim la oasele cutiei craniene;
 - c) Este despărțită de pia mater prin lichidul cefalorahidian;
 - d) Are rol protector pentru encefal.
- 4. Fosa romboidă:**
 - a) Reprezintă planșeul ventriculului III
 - b) Prezintă un trigon bulbar situat superior;
 - c) Prezintă un trigon pontin situat inferior;
 - d) Se află pe fața dorsală a trunchiului cerebral.
- 5. Următorii nucleii proprii aparțin mezencefalului:**
 - a) Nucleul olivar;
 - b) Nucleul salivator superior și lacrimal;
 - c) Substanța neagră;
 - d) Nucleii Goll și Burdach.
- 6. Melcul osos:**
 - a) Prezintă un ax central numit centriol;
 - b) Intensifică vibrațiile membranei bazilare;
 - c) Prezintă trei extremități dilatate;
 - d) Adăpostește melcul membranos și două rampe: vestibulară și timpanică.
- 7. Secționarea rădăcinilor posterioare ale nervilor spinali nu produce:**
 - a) Dispariția reflexului polisinaptic;
 - b) Dispariția reflexului rotulian;
 - c) Dispariția reflexului de flexie;
 - d) Paralizie musculară.
- 8. Care din următoarele fascicule descendente sunt încrucișate la nivel medular:**
 - a) Corticospinal lateral;
 - b) Piramidal direct;
 - c) Rubrospinal;
 - d) Spinotalamic lateral.
- 9. Care din următoarele procese se realizează cu consum energetic:**
 - a) Creșterea efluxului de K în perioada de repolarizare;
 - b) Scoaterea de Na din celulă în depolarizare;
 - c) Pătrunderea de Na în celulă în repaus;
 - d) Scoaterea de Na din celulă în repolarizare.
- 10. Care din următorii nervi cranieni aduc informații de la nivelul chemoreceptorilor aparatului cardiovascular:**
 - a) Faciali;
 - b) Acustico-vestibulari;
 - c) Glosfaringieni;
 - d) Accesori.
- 11. Care din următoarele structuri trimit fibre direct (fără sinapse pe traseu) în cerebel:**
 - a) Nucleul roșu;
 - b) Cortexul cerebral;
 - c) Cornul anterior medular;
 - d) Nici una din structurile de mai sus.
- 12. Primul sistem de semnalizare:**
 - a) Este prezent numai la om;
 - b) Este limbajul articulat;
 - c) Semnalizează lumea înconjurătoare prin intermediul analizatorilor;
 - d) Toate variantele sunt corecte.
- 13. Nervii splanhnici sunt formați din axoni ai neuronilor din:**
 - a) Cornul lateral medular;
 - b) Ganglionii laterovertebrali;
 - c) Nucleii vegetativi ai trunchiului cerebral;
 - d) Ganglionii previscerali.
- 14. Mugurii gustativi:**
 - a) Sunt diferențiați histologic în funcție de tipul gustului;
 - b) Sunt situați exclusiv în papilele gustative;
 - c) Sunt prezenți în papilele foliate și circumvalate;
 - d) Nici o afirmație nu este corectă.

15. Un bolnav, care a suferit un accident cerebral, aude dar nu înțelege semnificația complexă a cuvintelor deoarece:
- Este perforată membrana timpanică;
 - A suferit o leziune în lobul parietal cerebral;
 - Este înfundată trompa lui Eustachio;
 - Există o suferință în girul temporal superior.
16. Care sunt valorile cronaxiei:
- De 10 ori mai mare decât timpul util;
 - Egale cu timpul util;
 - De 10-30 ori mai mici decât timpul util;
 - De 10-20 ori mai mari decât timpul util.
17. Tractul optic dă colaterale:
- Nucleilor bulbari;
 - Metatalamusului;
 - Lobului occipital;
 - Nucleilor mezencefalici.
18. Lizozomii conțin:
- Plasmină;
 - Lizozim;
 - Labferment;
 - Enzime hidrolitice.
19. Mucoasa tubului digestiv de la stomac la rect este alcătuită din epiteliu:
- Cilindric pluristratificat;
 - Cilindric simplu;
 - Pavimentos simplu;
 - Cubic simplu.
20. Corpusculii neurotendinoși Golgi sunt:
- Situați printre fibrele musculare scheletice;
 - Situați în periost;
 - Situați în joncțiunea mușchi-tendon;
 - Identici cu cei din piele.
21. Acetilcolina nu poate exista în butonii terminali ai neuronilor:
- Simpatici, ce inervează medulosuprarenala;
 - Somatomotori α ;
 - Din nucleul dorsal al vagului;
 - Din ganglionii simpatici paravertebrali.
22. Celulele cu conuri au următoarele caracteristici, exceptând:
- Sunt foarte numeroase la polul posterior al globului ocular;
 - Nestimulate determină senzația de culoare neagră;
 - Au un prag de excitabilitate mai ridicat decât celulele cu bastonașe;
 - Nici o excepție.
23. Sinapsele electrice:
- Sunt prezente în anumite regiuni din creier;
 - Participă la formarea plăcii motorii;
 - Conduc bidirecțional potențialul de repaus;
 - Nu permit trecerea ionilor și a moleculelor.
24. Substanța neagră are următoarele particularități, cu excepția:
- Stabilește relații directe cu neocortexul senzorial;
 - Reprezintă un nucleu propriu în mezencefal;
 - Este originea unui fascicul extrapiramidal;
 - Are conexiuni cu ganglionii bazali.
25. Care afirmație legată de cortexul cerebral este adevărată:
- În girusul precentral se proiectează căile piramidale;
 - Aria olfactivă este localizată în neocortexul receptor;
 - Pe fața medială a emisferelor există o arie corticală senzorială;
 - Corpul calos unește cele două emisfere cerebrale.

II. ALEGERE GRUPATĂ:

La următoarele întrebări (1-25) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1,2,3,4. Răspundeți cu :

- A- dacă variantele 1,2,3 sunt corecte;
 B- dacă variantele 1 și 3 sunt corecte;
 C- dacă variantele 2 și 4 sunt corecte;
 D- dacă varianta 4 este corectă;
 E- dacă toate cele patru variante sunt corecte.

1. Calea gustativă este formată din nervi cranieni, care au următoarele particularități:
- Nervul VII culege informații de la papilele fungiforme;
 - Nervul IX are fibre viscerosenzitive;
 - Nervul X conduce comenzi pentru mușchii din pereții bronhiolilor
 - Nervul X conduce comenzi la mușchiul detrusor.
2. Fasciculul cuneat apare în:
- Măduva lombară inferioară;
 - În măduva cervicală;
 - În măduva lombară superioară;
 - În măduva toracală superioară.

3. Reflexele nociceptive:
- Sunt reflexe polisinaptice;
 - Își au centrul în nucleii trunchiului cerebral;
 - Au timp de latență lung;
 - Sunt reflexe miotatice medulare.
4. Inhibiția corticală internă:
- Poate fi supraliminară;
 - Este necondiționată;
 - Este specifică etajelor subcorticeale;
 - Apare chiar în interiorul focarului cortical activ.

5. **În piele se găsesc următorii receptori:**
 - 1) Organele tendinoase Golgi;
 - 2) Corpusculii Vater-Pacini;
 - 3) Fusurile neuromusculare;
 - 4) Corpusculii Ruffini.
6. **Neuronii de origine ai căilor care conduc sensibilitatea proprioceptivă se află în:**
 - 1) Talamus;
 - 2) Coarnele anterioare ale măduvei spinării;
 - 3) Coarnele posterioare ale măduvei spinării;
 - 4) Ganglionii spinali.
7. **Segmentul intermediar al cărui analizator are protoneuronul în ganglionul Gasser:**
 - 1) Al analizatorului olfactiv;
 - 2) Al analizatorului vizual;
 - 3) Al analizatorului gustativ;
 - 4) Al analizatorului cutanat.
8. **Reflexele cardioacceleratoare au centrul în:**
 - 1) Măduva dorso-lombară;
 - 2) Coarnele anterioare ale măduvei cervico-dorsale;
 - 3) Coarnele anterioare ale măduvei lombare;
 - 4) Coarnele laterale ale măduvei cervico-dorsale.
9. **Mitocondriile:**
 - 1) Prezintă două membrane separate printr-un interspațiu;
 - 2) Conțin enzime hidrolitice;
 - 3) Conțin sisteme enzimatice care realizează fosforilarea oxidativă;
 - 4) Intervin în digerarea fragmentelor de celule sau țesuturi.
10. **Neurofibrilele au rol:**
 - 1) De susținere;
 - 2) Mecanic;
 - 3) În conducerea impulsului nervos;
 - 4) De sinteză proteică neuronală.
11. **Receptorii sunt reprezentați de:**
 - 1) Celule epiteliale diferențiate și specializate în celule senzoriale;
 - 2) Celule conjunctive diferențiate și specializate în celule senzoriale;
 - 3) Corpusculi senzitivi;
 - 4) Terminații butonale ale axonilor.
12. **Fasciculele nervoase medulare ascendente și descendente sunt situate în:**
 - 1) Fasciculul piramidal direct în cordonul anterior;
 - 2) Fasciculul Gracilis și cuneat în cordonul posterior;
 - 3) Fasciculul Gowers în cordonul lateral;
 - 4) Fasciculul tectospinal în cordonul anterior.
13. **Aria somestezică este situată:**
 - 1) Anterior de șanțul central;
 - 2) În lobul parietal;
 - 3) În lobul frontal;
 - 4) Posterior de șanțul central.
14. **Inervația parasimpatică a viscerelor se realizează astfel:**
 - 1) Fibrele din nucleul dorsal al vagului inervează organele toracice și abdominale;
 - 2) Fibrele din nucleul lacrimal asigură prin nervul IX inervația glandelor lacrimale;
 - 3) Fibrele din structura nervilor pelvici inervează vezica urinară;
 - 4) Fibrele din nucleul salivator inferior asigură prin nervul VII inervația glandei parotide.
15. **Lobul occipital stâng primește informații de la:**
 - 1) Câmpul intern al retinei ochiului drept;
 - 2) Neuronii din corpul geniculat extern stâng;
 - 3) Câmpul extern al retinei ochiului stâng;
 - 4) Câmpul extern al retinei ochiului drept.
16. **Mielina:**
 - 1) Este produsă exclusiv de celulele Schwann;
 - 2) Are dispunere în lamele lipoproteice radiare;
 - 3) Este străbătută de colaterale perpendiculare pe dendrite;
 - 4) Există la fibrele nervoase simpatice ce ajung la medulosuprarenală.
17. **Substanța albă din bulb include fibre ce își au originea în:**
 - 1) Neocerebel;
 - 2) Ganglionii Corti;
 - 3) Nucleul lacrimal;
 - 4) Ganglionii spinali.
18. **Lezarea nucleilor motori din bulb și punte afectează:**
 - 1) Ridicarea pleoapei, salivația;
 - 2) Deglutiția, clipirea;
 - 3) Sensibilitatea vibratorie, vorbirea;
 - 4) Masticația, contracția faringelui.
19. **Nucleii vestibulari pot realiza conexiuni directe cu:**
 - 1) Neuronii din scoarța lobului floclunodular;
 - 2) Nucleii terminali ai nervilor III, IV, VI;
 - 3) Nucleii de releu din talamus;
 - 4) Axonii neuronilor somatomotori medulari.
20. **Segmentul de conducere al căii gustative este format din fibrele senzitive ale următorilor nervi cranieni:**
 - 1) VII, X, XI;
 - 2) VII, IX, XI;
 - 3) V, VII, IX, X;
 - 4) VII, IX, X.
21. **Următoarele afirmații referitoare la fusurile neuromusculare sunt corecte :**
 - 1) Au o inervație dublă: senzitivă și motorie;
 - 2) Sunt formate din 10-20 de fibre extrafusale;
 - 3) Porțiunile periferice sunt contractile, iar porțiunea centrală este necontractilă;

- 4) Inervația senzitivă este asigurată de axonii motoneuronilor gamma din cornul anterior.

22. Neuronii somatomotori din coarnele anterioare fac sinapsa cu:

- 1) Axoni din fasciculul tectospinal;
- 2) Axoni ai neuronilor intercalari din coarnele posterioare ale măduvei;
- 3) Fibre nervoase cu originea în girusul precentral din lobul frontal;
- 4) Axoni din fasciculul corticobulbar.

23. Nervii cranieni motori din mezencefal:

- 1) Trimit eferențe la mușchii oblic superior și inferior;
- 2) Trimit eferențe la unii mușchi extrinseci ai globilor oculari;
- 3) Trimit eferențe și la mușchii ciliari;
- 4) Primesc aferențe de la neocortexul motor.

24. Inervația motorie a mușchilor striati poate fi realizată de:

- 1) Axoni ai neuronilor visceromotori din coarnele laterale ale măduvei toracolombare, pentru vasele de sânge;
- 2) Axoni ai neuronilor din nucleul motor al trigemenului din punte;
- 3) Axoni ai neuronilor somatomotori alfa și gamma din coarnele anterioare ale măduvei spinării;
- 4) Axoni ai neuronilor din nucleul accesoriu al oculomotorului.

25. Care din următoarele potențiale electrice se propagă:

- 1) Potențialul de membrană;
- 2) Potențialul local, terminal, de placă;
- 3) Potențialul receptor;
- 4) Potențialul de acțiune.

III. PROBLEME:

La întrebările (1-3) alegeți răspunsul corect din cele patru variante propuse.

1. Să se calculeze în cât timp ajung impulsurile nervoase de la măduvă la doi efectori dintre care primul este localizat în stomac și al doilea la baza firelor de păr, știind că o fibră preganglionară are 10 cm, cea postganglionară care ajunge la stomac are 14 cm, iar cea care ajunge la baza firelor de păr are 0,4 m. Este cunoscută întârzierea sinaptică de 0,7 ms și viteza de transmitere a impulsului nervos prin fibrele mielinizate de 50m/s, iar în cele amielinice, de 10 ori mai mică. Menționați efectorii inervați prin cele două căi de transmitere descrise:

	a)	b)	c)
A	48,7 până la stomac	100,7 ms până la tegument	Mușchi netezi
B	20,14 până la stomac	100,7 s până la tegument	Mușchi multiunitari
C	30,7 până la stomac	82,7 ms până la tegument	Mușchi netezi
D	20,14 până la stomac	48,7 ms până la tegument	Mușchi striati

2. În fișa de observație a unei paciente, medicul specialist a cunoscut: rinită cronică catarală și suspect de meningită.
- a) Care sunt agenții infecțioși, cunoscuți ai meningitei;
 - b) Cum se manifestă rinita cronică catarală;
 - c) Ce particularități structurale are segmentul periferic al analizatorului olfactiv;
 - d) Care sunt particularitățile simptomatice ale meningitei.

	a)	b)	c)	d)
A	Bacilul Koch	Senzații de nas înfundat	Neuroni bipolari ai căror axoni pleacă de la polul apical și sinapsează cu celulele mitrale	Inflamația meningelor
B	Virusul West-Nile	Strănuturi dese însoțite de secreție nazală apoasă abundentă	Chemoreceptori cu dendrita scurtă, groasă, butonată, ciliate	Dureri și contracții musculare
C	Meningococul Neisseria meningitidis, bacilul Koch, virusul West-Nile	Congestive nazale, secreție mucopurulentă, dureri de cap, scăderea auzului	Celule olfactive încadrate de celule columnare	Fotofobii, membre inferioare flectate pe abdomen.
D	Meningococul Neisseria meningitidis	Jenă la respirația pe nas, diminuare mirosului	Neuroni bipolari cu rol de receptori cu axonul butonat prevăzut cu cili	Febră, cefalee, vărsături

3. O persoană de peste 45 de ani care nu a avut nevoie de ochelari consultă oftalmologul acuzând dificultate la citit.

- a) Care este cauza incapacității de a vedea corect;
- b) Cum se numește defectul de vedere;
- c) Cu ce tip de lentile se corectează acest defect.

	a)	b)	c)
A	Bombarea exagerată a cristalinului	Presbitism	Cilindrice
B	Axul ochiului mai lung de 24 mm	Astigmatism	Divergente
C	Pierderea elasticității cristalinului	Presbitism	Biconvexe
D	Deficiențe ale acomodării	hipermetropie	Biconvexe

Notă:

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Timp de lucru: 2 ore
- Răspunsurile corecte se marchează cu un cerc plin și se barează restul căsuțelor, astfel încât să nu rămână spații necomplete
- Se acordă:
 - câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect la subiectul I;
 - câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect la subiectul II;
 - câte 5 puncte pentru fiecare răspuns corect la subiectul III;
 - câte 10 puncte din oficiu.

MULT SUCCES TUTUROR!