

**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**  
**FAZA JUDEȚEANĂ**  
19 MARTIE 2011

**CLASA A XI-A**



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

**SUBIECTE:**

**I. ALEGERE SIMPLĂ**

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

**1. Din punct de vedere topografic:**

- A. pedunculii cerebrali sunt situați dorsal față de epifiză
- B. discurile Merkel sunt dispuse profund față de corpusculii Meissner
- C. mușchiul solear este dispus distal față de mușchiul semitendinos
- D. timusul este dispus ventral față de stern

**2. La nivelul membranei celulare:**

- A. cronaxia este intensitatea unui stimul care acționează pe o durată dublă reobazei
- B. repolarizarea se face inițial prin restabilire electrică și ulterior prin restabilire chimică
- C. hidroliza ATP-ului furnizează energie pentru transportul pasiv  $\text{Na}^+$  /  $\text{K}^+$
- D. canalele ionice pentru  $\text{Na}^+$  și anioni organici sunt deschise în repaus

**3. Dendritele unor neuroni din ganglionii spinali:**

- A. formează terminații primare spiralate în corpusculii neurotendinoși Golgi
- B. alcătuiesc fasciculele Gowers care se încrucișează la nivel medular
- C. fac sinapsă cu fibre preganglionare mielinice din măduva spinării S2-S4
- D. culeg informații de la mecanoreceptori și algoreceptori

**4. În reflexele condiționate:**

- A. transmiterea reflexelor este ereditară
- B. inhibiția de stingere este o inhibiție necondiționată
- C. arcul reflex se închide la nivel subcortical
- D. stimulul inițial necondiționat devine condiționat

**5. Identificați asocierea corectă dintre fascicule / căi și caracteristici ale lor:**

- A. calea gustativă – are protoneuroni în ganglionul nodos
- B. fasciculul spinocerebelos direct – în măduvă este dispus dorsal față de Flechsig
- C. calea auditivă – include corpul trapezoid format din axonii protoneuronilor
- D. fasciculele corticonucleare – au stație în nucleii III, IV, V din mezencefal

**6. Conexiunile funcționale ale cerebelului includ căile:**

- A. vestibulo-cerebeloase – prin PCM – spre arhicerebel
- B. cortico-ponto-cerebeloase – prin PCM – spre neocerebel
- C. spinocerebelos direct – prin PCI – direct la nucleii lobului anterior
- D. cerebelo-talamo-cortical – prin PCS – din paleocerebel

**7. Nervii spinali toracali:**

- A. spre deosebire de nervii cranieni micști, au dendrite și axoni pe calea senzitivă
- B. au fibre vegetative motorii în toate ramurile mixte
- C. conțin, în trunchi, fibre preganglionare lungi amielinice
- D. au dendrite care prin comunicanta cenușie ajung la nivelul glandelor sebacee

**8. Nervii glosfaringieni:**

- A. asigură secreția glandelor salivare și lacrimale
- B. au originea reală a fibrelor gustative în nucleul solitar
- C. inervează mușchii faringelui și ai limbii
- D. culeg informații gustative din treimea posterioară a limbii

**9. Arcurile reflexe vegetative parasimpatice sacrale:**

- A. conduc impulsuri pentru contracția musculaturii prezente la nivelul sistemului excretor
- B. conțin dendrite și axoni atât pe calea aferentă, cât și pe cea eferentă
- C. au, spre deosebire de arcurile parasimpatice craniene, intestinul gros ca efector
- D. folosesc același mediator chimic în ganglionul previsceral și cu efectatorul

**10. Asocierea corectă pentru ganglionii din sistemul nervos este:**

- A. ggl. celiac trimite fibre postganglionare amielinice spre pancreas
- B. ggl. spinali de pe rădăcina ventrală conțin și neuroni viscerosenzitivi
- C. ggl. previscerali conțin sinapse ale fibrelor vegetative din nervii III, VII, IX, X
- D. ggl. paravertebrali sacrali sunt legați prin comunicante albe de măduva din S2-S4

**11. În encefalită, următoarele enunțuri sunt adevărate, cu EXCEPȚIA:**

- A. sunt prezente simptome precum febra și vărsăturile
- B. agenții patogeni pot să fie reprezentați de virusuri
- C. are loc un proces inflamator la nivelul creierului
- D. boala poate să fie precedată de o infecție bacteriană de tip rujeolă sau de oreion

**12. În sensibilitatea tactilă epicritică, spre deosebire de cea protopatică:**

- A. dendrita protoneuronului este lungă, ajungând la mecanoreceptorii din submucoase
- B. axonii deutoneuronilor formează în punte decusația senzitivă
- C. proiecția corticală se face în ariile somestezice din scoarța cerebeloasă parietală
- D. axonii protoneuronilor intră, fără sinapsă, în cordoanele medulare posterioare

**13. Fusurile neuromusculare:**

- A. au dispunere paralelă cu fibrele musculare extrafusale cu nucleii dispuși central
- B. prezintă, spre deosebire de fibrele extrafusale, inervație prin neuronii  $\gamma$  medulari
- C. conțin fibre musculare modificate, deoarece nu prezintă elemente contractile
- D. permit, prin întindere și activare, relaxarea reflexă a mușchiului

**14. Tractul optic drept este format din axonii:**

- A. deutoneuronilor care se încrucișează în mezencefal
- B. neuronilor multipolari piriformi din retina nazală de pe partea opusă
- C. celulelor ganglionare din câmpul intern al retinei ochiului stâng
- D. neuronilor multipolari din câmpul extern al retinei stângi

**15. Calea olfactivă are următoarele caracteristici:**

- A. prezintă protoneuronul localizat într-un ganglion cranian
- B. este o cale senzorială formată din trei neuroni
- C. conține axonii deutoneuronilor care străbat lama ciuruită a etmoidului
- D. are al II – lea neuron localizat în bulbul olfactiv

**16. La nivelul ochiului:**

- A. un nerv cu origine aparentă situată medial de piramidele pontine culege informații termice
- B. mușchiul oblic superior conține câte o bandă H în fiecare sarcomer
- C. axonii protoneuronilor formează nervul optic ce pleacă prin pata oarbă
- D. scotopsina se descompune în prezența luminii slabe în opsină și retinen

**17. Una din afirmațiile legate de analizatorul acustico-vestibular este adevărată:**

- A. la frecvențe înalte vibrează membrana bazilară de la vârful melcului
- B. tunelul Corti este traversat de axonii neuronilor din ganglionul Corti
- C. celulele receptoare din macule sunt stimulate atât în condiții statice, cât și dinamice
- D. cele două rampe (timpanică și vestibulară) comunică prin canalul cohlear

**18. În cazul creșterii concentrației sangvine a cortizolului:**

- A. scade secreția de CRH
- B. se intensifică gluconeogeneza musculară
- C. scade rata filtrării glomerulare
- D. se intensifică rata absorbției lipidelor

**19.Creșterea excreției de azot se datorează:**

- A. hiposecreției corticosuprarenalei
- B. intensificării anabolismului celular
- C. hiperfuncției tiroidiene
- D. acțiunii hormonului de creștere

**20.Melatonina:**

- A. influențează ritmul nictemeral
- B. inhibă secreția de FSH – RH și LH – RH
- C. determină sindromul androgenital, în caz de hipersecreție
- D. are efect hiperglicemiant

**21.Insulina:**

- A. permeabilizează membrana celulară hepatică și musculară pentru acizi grași
- B. inhibă gluconeogeneza hepatică și stimulează proteoliza musculară
- C. crește catabolismul glucozei în timpul efortului muscular îndelungat
- D. reglează metabolismul glucidic, lipidic și mineral

**22.Identificați enunțul corect legat de hormonii sexuali:**

- A. luteina este sintetizată de celulele tecii externe foliculare
- B. albugineea ovariană secretă hormoni estrogeni
- C. progesteronul este secretat în cantități mari după ovulație
- D. FSH stimulează secreția de estrogeni și testosteron

**23.Hiperglicemia poate fi consecința:**

- A. stimulării reabsorbției renale a glucozei de către cortizol
- B. intensificării glicolizei de către insulină
- C. stimulării gluconeogenezei din aminoacizi de către glucagon
- D. diminuării consumului tisular de glucoză de către adrenalina

**24.Mișcarea de rotație a capului este realizată sau favorizată de:**

- A. prezența unei articulații de tip sinartroză
- B. dintele osos al celei de-a doua vertebre cervicale
- C. mușchii sternocleidomastoidieni și pectorali
- D. comenzi conduse prin ramura internă a nervilor XI

**25.Articulația dintre oasele gambei și picior:**

- A. reprezintă un exemplu de pârghie de ordinul III
- B. are punctul de sprijin situat în planul opus forței active
- C. include tibia care este dispusă lateral față de fibulă
- D. participă la extensia gambei pe coapsă

**26.Rotula:**

- A. este un os sesamoid, format prin osificare desmală
- B. se găsește în profunzimea mușchiului flexor al gambei pe coapsă
- C. conferă mai multă rezistență articulației genunchiului
- D. este localizată dorsal față de meniscul articular

**27.Mușchii anterolaterali ai abdomenului sunt:**

- A. m. oblici interni - situați medial de m. dreپți abdominali
- B. m. transversi – formează o centură cu rol în inspirație forțată
- C. m. dreپți abdominali – flectează toracele pe bazin
- D. m. dințați anteriori - situați deasupra și lateral de m. dreپți abdominali

**28.Sarcomerul:**

- A. reprezintă organitul specific al fibrei musculare
- B. conține doua benzi luminoase și una întunecată
- C. are miofilamente de actină și miozină în discul A
- D. conține troponină înfășurată în spirală în jurul actinei

**29.La nivelul fibrei musculare:**

- A. aparatul Golgi eliberează  $\text{Ca}^{2+}$  în sarcoplasmă
- B. impulsul nervos ajunge la miofibrile prin sistemul tubular T
- C. CP furnizează direct energie pentru contracție
- D. o mică parte din acidul lactic este metabolizată aerob

**30.În distrofia musculară Duchenne:**

- A. transmiterea se face de la mama bolnavă la băieți
- B. țesutul muscular este înlocuit cu țesut adipos
- C. cauza este de natură genetică, fiind o maladie Y linkată
- D. are loc o atrofiere musculară rapidă

**II. ALEGERE GRUPATĂ**

La următoarele întrebări ( 31-60 ) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1,2,3,4. Răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 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 4 variante sunt corecte

**31. La nivelul corpului:**

- 1. în mișcarea de supinație, osul radius este dispus medial față de ulnă
- 2. mușchiul semitendinos este localizat superficial în raport cu mușchiul biceps femural
- 3. în plan sagital, epifiza este localizată anterior față de hipofiză
- 4. în secțiune transversală prin măduva spinării, fasciculul olivospinal este dispus periferic

**32.La nivelul sinapselor:**

- 1. mediatorul acetilcolină determină contracția mușchilor radiari ai irisului
- 2. impulsul transmis printr-un axon excită toate fibrele din unitatea motorie respectivă
- 3. componenta postsinaptică poate fi reprezentată de celule epiteliale senzoriale
- 4. "fibre în buchet" sunt dispuse la extremitățile zonei centrale a fibrelor intrafusale

**33.În SNC există neuroni care:**

- 1. formează nucleii de origine ai fibrelor postganglionare amielinice
- 2. trimit axoni prin ramuri comunicante cenușii
- 3. formează nucleii terminali din trunchiul cerebral ai nervilor cranieni I, II, VIII
- 4. trimit axoni prin marele nerv splanhnic spre ganglionul celiac

**34.La nivelul bulbului se află următoarele structuri / origini ale nervilor cranieni:**

- 1. nucleul terminal pentru fibre care conduc informații exteroceptive de la pavilionul urechii
- 2. primul neuron visceromotor preganglionar pentru reflexul ce determină mioză
- 3. originea reală pentru fibre ce determină mișcări ale laringelui și faringelui
- 4. deutoneuronii pentru fibre ce aduc informații gustative de la papilele filiforme

**35.În realizarea funcției de conducere:**

- 1. lemniscul lateral - pleacă din nucleii senzitivi situați în trunchiul cerebral
- 2. fasciculul rubrospinal - se încrucișează la nivelul mezencefalului
- 3. fasciculul cortico-ponto-cerebelos - ajunge în neocerebel prin PCM
- 4. lemniscul trigeminal - conține axonii neuronilor din ganglionul Gasser

**36.La funcția de conducere a trunchiului cerebral participă:**

- 1. fasciculele spinocerebeloase Gowers care ajung în lobul posterior al cerebelului
- 2. fibre corticonucleare pentru zece perechi de nervi cranieni motori
- 3. fascicule comisurale ce leagă etajele trunchiului cerebral
- 4. lemniscul medial care pleacă din nucleii proprii bulbari

**37.Rădăcina anterioară a nervilor spinali toracali:**

- 1. are fibre visceromotorii și somatomotorii
- 2. conduce comenzi pentru bronhodilatație
- 3. conține axoni ai neuronilor somatomotori  $\alpha$  și  $\gamma$
- 4. are fibre senzitive care ajung la ganglioni intramurali

**38.Nervii cranieni care au nucleii motori în bulb:**

- 1. conțin fibre visceromotorii cu origine în ganglionii prevertebrali
- 2. sunt în număr egal cu numărul nervilor spinali cervicali
- 3. prezintă origine aparentă în olivele bulbare
- 4. includ două perechi de nervi ce intervin în reflexul depresor

**39.Fibre preganglionare din nervii pelvici:**

1. ca și unele fibre din nervii X, transmit comenzi ce stimulează motilitatea tubului digestiv
2. fac sinapse cu neuroni postganglionari din ganglionii juxtaviscerali
3. realizează sinapse colinergice, la fel ca și fibrele postganglionare corespunzătoare
4. spre deosebire de cele din nervii splanhnici, fac sinapsă în ganglioni extranevraxiali

**40.Calea aferentă vegetativă de pe traseul unor nervi cranieni:**

1. conține axonul neuronului viscerosenzitiv, ca prelungire centrală
2. transmite impulsul nervos prin fibre preganglionare lungi și mielinizate
3. poate conduce informații de la chemoreceptorii din corpii carotidieni
4. are neuronul dispus în ganglionii atașați nervilor cranieni: III, VII, IX, X

**41.Mușchii masticatori:**

1. au plăci motorii cu acetilcolină ca mediator
2. prezintă epimisium dispus sub fascia musculară
3. sunt inervați motor de fibre cu origine în punte
4. au endomisium dispus pe fiecare miofibrilă

**42.Trunchiul cerebral are centrii nervoși pentru reflexele somatice:**

1. cornean de clipire – cu participarea nervului V pe calea aferentă
2. oculocefalogir – cu implicarea colicuilor superiori de pe fața posterioară a mezencefalului
3. masticator – cu transmiterea comenzilor prin fibre motorii din ramura mandibulară
4. lacrimal – cu participarea fibrelor motorii ale nervului VII pe calea eferentă

**43.Tractul optic și cel olfactiv prezintă următoarele caracteristici comune:**

1. sunt formați din axoni ai deutoneuronilor
2. au proiecție corticală în paleocortex
3. emit colaterale către sistemul reticulat ascendent activator
4. au un traiect intracranian format din trei neuroni

**44.În ariile somestezice se elaborează senzații care permit stabilirea:**

1. formei și dimensiunilor unui corp
2. intensității și amplitudinii unui sunet
3. diferențelor de temperatură dintre obiecte
4. texturii și culorii unui obiect

**45.Fusul neuromuscular:**

1. ca și mușchiul scheletic, are fibre musculare cu numeroși nuclei
2. spre deosebire de corpusculul tendinos Golgi, poate avea conexiuni cu ganglionii spinali
3. ca și corpusculii Ruffini, intră în categoria proprioceptorilor
4. spre deosebire de fibrele musculare extrafusale, are sinapse colinergice

**46.Referitor la segmentul central al analizatorului kinestezic este adevărat că:**

1. este localizat în ariile senzitivo-motorii care mărginesc șanțul central
2. reprezintă zonă de proiecție a fibrelor sensibilității proprioceptive inconștiente
3. transformă informațiile primite în acțiuni motorii corective
4. intră în alcătuirea neocortexului de asociație de pe fața medială

**47.Pragul de excitabilitate olfactivă:**

1. reprezintă cantitatea minimă de substanță odorantă care declanșează senzația de miros
2. este crescut pentru eter și scăzut pentru mosc
3. variază în funcție de natura substanțelor dizolvate în mucusul din zona mucoasei olfactive
4. este o proprietate a neuronilor receptori multipolari fusiformi din cornetul nazal superior

**48.Despre sensibilitatea gustativă sunt adevărate următoarele afirmații:**

1. pragul de excitabilitate gustativă este diferit pentru fiecare substanță
2. intensitatea senzației gustative variază direct proporțional cu concentrația
3. la acțiunea îndelungată a unui excitant apare fenomenul de adaptare
4. pentru substanțele amare și dulci se manifestă cea mai mare sensibilitate

**49.Retina:**

1. este străbătută de razele de lumină dinspre stratul intern spre cel extern
2. conține atât protoneuronul, cât și deutoneuronul căii vizuale
3. are celule receptoare ce conțin pigmenți fotosensibili în membrana celulară
4. conține celule fotosensibile în toate zonele sale

**50.Referitor la mecanismul auzului este adevărat că:**

1. undele sonore sunt captate de pavilionul urechii
2. potențialele microfonice sunt preluate de axonii protoneuronilor
3. lanțul de oscioare modifică intensitatea sunetului
4. oscilațiile endolimfei determină oscilații ale perilimfei

**51.Din nucleii vestibulari pleacă fibre prin:**

1. fasciculul vestibulo-spinal – spre cordoanele posterioare
2. fasciculul vestibulo-cerebelos – spre lobul floculo-nodular
3. fasciculul vestibulo-nuclear – spre nucleii pontini III, IV, VI
4. fasciculul vestibulo-talamic – pentru sinapsă cu al III-lea neuron al căii

**52.STH-ul:**

1. stimulează condrogeneza și osteogeneza
2. determină, în hipersecreție la adult, mărirea limbii, ficatului, inimii
3. diminuează consumul tisular de glucoză, producând hiperglicemie
4. determină scăderea sintezei corpiilor cetonici

**53.Adrenalina, spre deosebire de glucagon:**

1. este un neurohormon catecolaminic
2. stimulează glicogenoliza hepatică și musculară
3. inhibă majoritatea secrețiilor digestive
4. activează mecanismele de sinteză proteică

**54.Boala Addison se caracterizează prin:**

1. hipertensiune arterială
2. melanodermie
3. edeme și creștere în greutate
4. tulburări gastro-intestinale

**55.Diabetul insipid poate apărea ca urmare a lezării:**

1. nucleilor paraventriculari
2. nucleilor supraoptici
3. regiunii mediane hipotalamice
4. tractului nervos hipotalamo-hipofizar

**56.Prolactina:**

1. menține secreția lactată, alături de tiroxină
2. stimulează dezvoltarea glandelor mamare
3. inhibă acțiunea FSH în perioada alăptării
4. stimulează secreția corpului galben

**57.În condiții de frig sau stres crește secreția de:**

1. parathormon
2. insulină
3. aldosteron
4. triiodotironină

**58.Sindesmozele sunt suturi:**

1. solzoase între oasele parietale
2. între care se interpune țesut fibros
3. dințate între oasele parietale și temporale
4. plane între oasele nazale

**59.Cocoașa:**

1. apare datorită accentuării unei curburi a coloanei vertebrale în plan sagital
2. afectează, de exemplu, minerii și cizmarii
3. reprezintă o exagerare a convexității dorsale a coloanei vertebrale toracale
4. este prevenită prin controlul greutății și exerciții fizice zilnice

**60.În scheletul trunchiului:**

1. sternul este un os lat care conține măduvă roșie
2. coastele prezintă posterior douăzeci și patru de articulații
3. vertebra toracică prezintă doi pediculi vertebrali, două procese transverse
4. sternul se articulează cu douăzeci și două de oase

### III. PROBLEME

La întrebările 61- 70 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse

**61. În laboratorul de fizică, Dragoș s-a așezat în ultima bancă și îl solicită pe Adrian, colegul său, să îi spună ce scrie profesorul la tablă.**

- a) Care este defectul de vedere al lui Dragoș?  
b) Ce lentile ar trebui să utilizeze Dragoș pentru a vedea clar scrisul profesorului la tablă?  
c) Ce particularități au celulele fotoreceptoare din foveea centralis?

|    | a)            | b)          | c)                                                  |
|----|---------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| A. | miopie        | biconcave   | sunt conectate prin sinapse cu celulele amacrine    |
| B. | hipermetropie | cilindrice  | fac sinapsă cu dendritele protoneuronului căii      |
| C. | astigmatism   | convergente | au sensibilitate mică la lumină                     |
| D. | hipometropie  | divergente  | conțin câte un pigment fotosensibil numit iodopsină |

**62. La ora de biologie, profesorul propune elevilor săi efectuarea unui experiment pentru testarea acuității tactile.**

- a) Care regiune, din cele testate, are acuitate tactilă maximă?  
b) Care regiune, din cele testate, are acuitate tactilă minimă?  
c) Care este corelația dintre numărul de receptori pe unitatea de suprafață corporală și mărimea ariei de proiecție corticală?

|    | a)                   | b)                  | c)                        |
|----|----------------------|---------------------|---------------------------|
| A. | tegumentul buzelor   | tegumentul spatelui | inversă proporționalitate |
| B. | vârful limbii        | toracele posterior  | directă proporționalitate |
| C. | toracele anterior    | capul               | nu există o corelație     |
| D. | tegumentul degetelor | coapsele            | de egalitate              |

**63. Pătrunderea accidentală a unui corp străin în ochi determină apariția senzației de durere, coborârea pleoapei superioare și lăcrimare abundentă.**

- a) Ce nerv transmite informația dureroasă în situația descrisă?  
b) Prin ce se caracterizează nervul care determină acțiunea somatomotorie descrisă?  
c) Ce tip de fibră nervoasă inervează glanda lacrimală?

|    | a)                                                                 | b)                                                        | c)              |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| A. | un nerv cu nucleii senzitivi în toate etajele trunchiului cerebral | conține fibre visceromotorii                              | mielinică       |
| B. | nervul V – cu origine în ganglionul Gasser                         | are nucleii motori și vegetativi în același etaj cerebral | postganglionară |
| C. | un nerv ce culege informații și de la limbă                        | are origine aparentă în șanțul preolivar                  | lungă           |
| D. | nervul V – prin fibrele din ramura oftalmică                       | are doi nucleii vegetativi în bulb                        | visceromotorie  |

**64. Variațiile diametrului pupilar sunt determinate de cantitatea de lumină.**

**Comanda poate ajunge la efectorul caracteristic prin două tipuri de fibre nervoase (unele de 1,2 cm, iar altele de 8 mm) și cu viteze diferite de propagare a influxului nervos (de 100 m/s, prin unele fibre și de 10m/s prin altele).**

- a) Care este originea reală a căii de conducere în cazul descris?  
b) Care este asocierea corectă dintre reflexul menționat în enunț și centrul reflexului / efectul generat?  
c) În cât timp va ajunge comanda motorie generată din nucleul trunchiului cerebral, la efectorul corespunzător, dacă întârzierea sinaptică este de 1 ms?

|    | a)                                                                                          | b)                                                                         | c)                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| A. | nucleul de origine pentru fibre care părăsesc trunchiul cerebral prin fosa interpedunculară | reflexul pupilodilatator – relaxarea fibrelor cu dispoziție radiară        | 0,00292 ms              |
| B. | nucleul localizat în același etaj cu cel care pune în acțiune mușchiul oblic superior       | reflexul pupiloconstrictor – centrul într-un nucleu vegetativ parasimpatic | 2,92 ms                 |
| C. | nucleul de origine al unui nerv mixt                                                        | reflex pupilar fotomotor – centrul în nucleul accesoriu                    | $2,92 \times 10^{-3}$ s |
| D. | nucleul nervului accesoriu III                                                              | reflex oculocefalogir – întoarcerea capului spre sursa de lumină           | $292 \times 10^{-2}$ ms |

**65.În timpul unei excursii pe munte, datorită unui strat de gheață acoperit de zăpadă, un turist a alunecat și acuză dureri violente la nivelul membrului inferior drept.**

- a) Care sunt semnele pe baza cărora puteți să afirmați că s-a produs o fractură?  
b) Ce particularități au oasele prezente la nivelul membrului inferior?  
c) Ce caracteristici topografice sau funcționale au mușchii coapsei / gambei?

|   | a)                                            | b)                                      | c)                                                           |
|---|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| A | suprafața articulară tibio-calcaneu deplasată | femurul –artrodie cu osul coxal         | m. semitendinos- dispunere laterală față de bicepsul brahial |
| B | echimoză marcată la nivelul gambei drepte     | metatarsiene și tarsiene – 26 oase      | m. fesieri – determină rotația laterală a coapsei            |
| C | ieșirea capetelor osoase din articulație      | tibia-dispunere medială față de peroneu | m. soleare- dispunere pe partea posterioară a gambei         |
| D | deformarea regiunii mediane a gambei          | fibulă-osul mai subțire al gambei       | m. triceps sural – determină extensia piciorului pe gambă    |

**66.În laboratorul de biologie, unul dintre elevi este așezat în bancă astfel încât tabla se află în stânga sa.**

- a) Care mușchi al gâtului va fi în contracție pentru ca elevul să poată privi la tablă?  
b) Care mușchi ai ochilor îl vor ajuta pe elev să privească la tablă?  
c) La ce distanță față de tablă trebuie așezat elevul, care prezintă vedere normală, pentru ca formarea imaginii pe retină să nu implice efort de acomodare?

|    | a)                             | b)                                             | c)        |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------|
| A. | un mușchi inervat de nervul XI | mușchi extrinseci de tip striat                | 25 cm     |
| B. | pielosul gâtului               | mușchiul inervat de nervul trohlear            | 3 m       |
| C. | sternocleidomastoidian stâng   | mușchiul inervat de fibre cu originea în punte | 6 m       |
| D. | un mușchi cu inserție pe stern | mușchi intrinseci circulari                    | peste 6 m |

**67. Silviu și Adriana participă la un concurs de dans, iar valsul este punctul lor forte. La un moment dat, în timpul dansului, Adriana calcă greșit, cade, constatându-se ulterior că epifiza distală a tibiei a ieșit din articulație.**

- a) Ce evenimente pot avea loc la nivelul urechii interne în timpul valsului?  
b) Care este tipul de articulație, după gradul de mobilitate, pentru articulația afectată?  
c) Care este enunțul corect legat de oasele membrului inferior?

|   | a)                                                    | b)                             | c)                                           |
|---|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| A | endolimfa se deplasează în sensul forței de inerție   | amfiartroză                    | tibia se articulează cu fibula               |
| B | cilii scurți din creste se deplasează spre cilul lung | mobilitate – tip balama        | patela este dispusă cu baza în sus           |
| C | membrana bazilară vibrează                            | artrodie – tip șa              | calcaneul și astragalul sunt oase tarsiene   |
| D | depolarizarea membranei celulelor senzoriale          | sinovială – tip bielă-manivelă | capul femurului se articulează cu osul coxal |

**68. O persoană se prezintă la medic datorită unei adipozități pregnantă la nivelul trunchiului, însoțită de o diminuare a masei musculare în regiunea membrelor.**

- a) Care este numele / cauza afecțiunii endocrine posibile la această persoană?  
b) Ce alte simptome ar mai putea avea persoana bolnavă?  
c) Care este boala ce ar putea însoți afecțiunea depistată?

|   | a)                               | b)                                    | c)             |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| A | boala Addison                    | abdomen destins, voluminos            | melanodermie   |
| B | hipersecreția de glucocorticoizi | panicul adipos interscapular superior | tetanie        |
| C | boala Cushing                    | astenție fizică severă                | diabet zaharat |
| D | hipersecreția tiroidiană         | piele uscată și îngroșată             | gușa endemică  |

**69. Diabetul zaharat este o boala metabolică din ce în ce mai frecventă în zilele noastre.**

- a) Care sunt sistemele / aparatele ce pot fi afectate în cazul acestei boli?  
b) Care sunt simptomele comune diabetului zaharat și diabetului insipid?  
c) Care sunt substanțele de origine pentru corpii cetonici produși în cazul complicării diabetului zaharat?

|   | a)             | b)                       | c)           |
|---|----------------|--------------------------|--------------|
| A | respirator     | deshidratare, polidipsie | glucoza      |
| B | excretor       | poliurie, polidipsie     | acizii grași |
| C | nervos         | glicozurie               | aminoacizii  |
| D | cardiovascular | acidifierea urinei       | glicerolul   |

**70. După ora în care s-a realizat analiza scheletului și sistemului muscular, elevii unei clase trebuie să găsească, din tabelul următor, varianta care să aibă cele trei răspunsuri corecte:**

- a) Ce particularități structurale / funcționale au fibrele musculare striate?  
b) Ce relații există între mușchi și elementele pasive ale sistemului locomotor?  
c) Care este rezultatul contracției mușchilor striati?

|   | a)                                                                                       | b)                                                                           | c)                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| A | actina este o miofibrilă care are un capăt atașat de membrana Z                          | mușchii bicepși brahiali – au inserția pe radius                             | mușchii ciliari circulari – prin contracție reduc raza de curbură a cristalinului |
| B | ionii de $\text{Ca}^{2+}$ eliberați de reticulul sarcoplasmatic se atașează de troponină | mușchii sternocleidomastoidieni - au inserție pe oasele parietale            | mușchii tricepși surali – determină ridicarea în vârful picioarelor               |
| C | sarcolema este pliată în zona contactului cu butonul terminal                            | mușchii romboizi – au inserție pe clavicule și origine pe coloana vertebrală | mușchii marii dorsali coboară brațele și le rotesc înafară                        |
| D | cea mai mare parte din acidul lactic pleacă spre ficat pentru gluconeogeneză             | mușchii croitori - au origine pe oasele coxale                               | mușchii deltoizi – realizează abducția brațelor                                   |

### Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-60 câte 1 punct, pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

**SUCCES!!!!**