

**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE**Piatra Neamț
1 – 5 aprilie 2018**PROBA PRACTICĂ**

CLASA a X-a

➤ Tema lucrării practice este:

UNITATEA STRUCTURĂ – FUNCȚIE ÎN RELAȚIA ORGANISMULUI CU MEDIUL

ETAPELE LUCRĂRII PRACTICE	SARCINILE DE LUCRU
I. Morfologie, Structură, Funcții	○ rezolvă itemii 1 – 6
II. Observații microscopice ale unor secțiuni prin diferite organe	○ identifică structurile din cele 4 preparate microscopice notate P1 - P4 și asociază-le cu particularitățile lor structurale și funcționale ○ rezolvă itemii 7 – 14
III. Fiziologie	○ rezolvă itemii 15 – 30

Notă:

- pentru rezolvarea itemilor 15 - 29 folosește imaginile notate R1 - R6 și F1 – F7
- pentru rezolvarea itemului 30 folosește planșa anexată lucrării de concurs.

I.

1. **Caracteristicile funcționale ale componentelor optice ale microscopului sunt:**
 - A. asigură mărirea finală a imaginii ca produs dintre puterea obiectivului tubului optic și a ocularului
 - B. prin cele două dispozitive de reglare a tubului microscopului, denumite vize, asigură precizia imaginii
 - C. prin sistemul de lentile convergente ale condensatorului, asigură concentrarea luminii pe preparat
 - D. conține piese fixe – condensator și tub optic și piese mobile – oglindă și obiective
2. **Operațiunea premergătoare colorării preparatelor este:**
 - A. secționarea cu instrumente foarte ascuțite sau cu microtomul
 - B. rehidratarea preparatului/secțiunilor prin băi succesive de alcool
 - C. includerea preparatelor într-o substanță care să-i confere consistență
 - D. fixarea cu agenți fizici și chimici care asigură conservarea optimă
3. **Tehnica histologică de obținere a preparatelor microscopice include:**
 - A. detașarea unui fragment de țesut cu grosimea de cel mult 15 – 18 mm
 - B. fixarea chimică prin temperaturi scăzute care precipită proteinele celulare
 - C. deshidratarea piesei fixate, urmată de includerea în parafină, apoi de rehidratare
 - D. uscarea secțiunilor în termostaț sau la temperatura camerei, timp de 12 ore
4. **Referitor la poziția veziculelor encefalice este adevărat că:**
 - A. partea ventrală a metencefalului este dispusă posterior în raport cu mezencefalul
 - B. componentele diencefalului sunt dispuse exclusiv ventral în raport cu telencefalul
 - C. partea dorsală a metencefalului este dispusă posterior în raport cu mielencefalul
 - D. componentele mezencefalului sunt dispuse exclusiv dorsal în raport cu diencefalul
5. **Referitor la particularitățile funcționale ale organelor de simț, este adevărat că:**
 - A. pielea conține numeroși receptori tactili, termici, dureroși, răspândiți printre celulele epiteliale de diferite forme
 - B. la vertebratele exclusiv acvatice, receptorul auditiv este plasat într-o dilatație a saculei, numită lagenă
 - C. la primele homeoterme, acomodarea se realizează prin mușchii retractori derivați din coroidă
 - D. informațiile de la receptorii liniei laterale sunt prelucrate de componenta dominantă a encefalului peștilor
6. **Evoluția filogenetică a sistemului coordonator al integrării organismului în mediu se caracterizează prin:**
 - A. diferențierea tuturor componentelor sistemului nervos central dintr-o veziculă cranială care se fragmentează succesiv
 - B. creșterea numărului de neuroni corelată cu dezvoltarea egală a celor cinci vezicule nervoase la toate vertebratele terestre
 - C. dezvoltarea veziculei anterioare în corelație cu creșterea performanțelor funcționale, în detrimentul veziculei mijlocii
 - D. creșterea complexității structurale și funcționale a epiteliilor senzoriale și nervoase specializate în recepționarea informațiilor

II.

7. Caracteristicile anatomo – funcționale ale structurii identificate în preparatul nr. 1 sunt:

- A. prezintă doar celule și fibre, în proporții egale, precum și capilare sangvine și terminații nervoase
- B. conține neuroni stelați multipolari care generează impulsuri nervoase și celule gliale cu funcții variate
- C. reprezintă un tip de țesut conjunctiv care diferențiază celule sangvine cu funcție de apărare
- D. conține numeroase fibre de colagen cu deosebită rezistență mecanică, prezente în structura pielii

8. Referitor la preparatul nr. 1 este adevărată următoarea afirmație:

- A. generează celule conjunctive nucleate și anucleate, cu funcții diferite
- B. asigură hrănirea epitelilor de apărare, senzoriale și glandulare
- C. constituie centrul nervos al reflexului de flexie plantară a degetului mare
- D. conferă protecție unor organe implicate în realizarea unor funcții de nutriție

9. Structura identificată în preparatul nr. 2 se caracterizează prin:

- A. conține celule epiteliale pigmentare cu rol de traducere a semnalelor luminoase
- B. conține neuroni uni-, bi- și multipolari, care generează impulsuri și transmit informații
- C. reprezintă secțiunea prin cele trei învelișuri ale globului ocular, cu funcții distincte
- D. este un epiteliu pluristratificat, prezent și în unele anexe de apărare a ochiului

10. Formațiunea din preparatul nr. 2 are următoarea funcție:

- A. reglează cantitatea de lumină care pătrunde în ochi
- B. asigură, împreună cu pleoapele, protecția globului ocular
- C. focalizează razele de lumină în partea posterioară a ochiului
- D. absoarbe energia luminoasă refractată de sistemul dioptric

11. Prolungirile celulelor din preparatul nr. 3 se caracterizează prin:

- A. formează circuite noi, mai puțin active la indivizii tineri
- B. se află într-o continuă dinamică pe tot parcursul vieții
- C. sunt structuri care se divid permanent, într-un ritm constant
- D. se află într-un număr fix, de la naștere până la moarte

12. Celulele identificate în preparatul nr. 3 se caracterizează prin:

- A. formează centri nervoși vegetativi care comandă mișcările conștiente, voluntare
- B. sunt neuroni multipolari, localizați și în măduva spinării
- C. se pot găsi în scoarța cerebrală, conectată cu mielencefalul prin pedunculi cerebrali
- D. produc mielină, depusă la nivelul nodurilor Ranvier

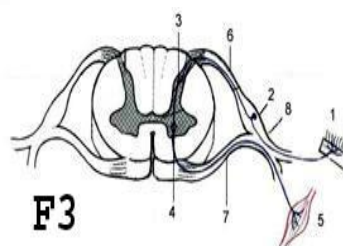
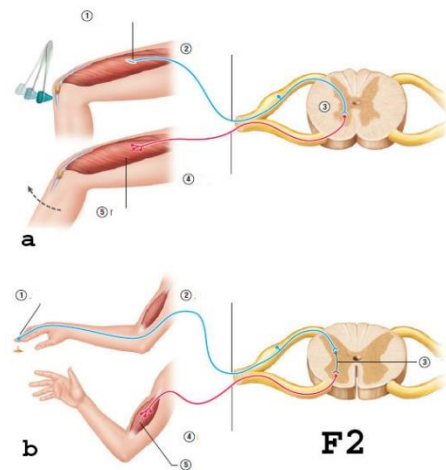
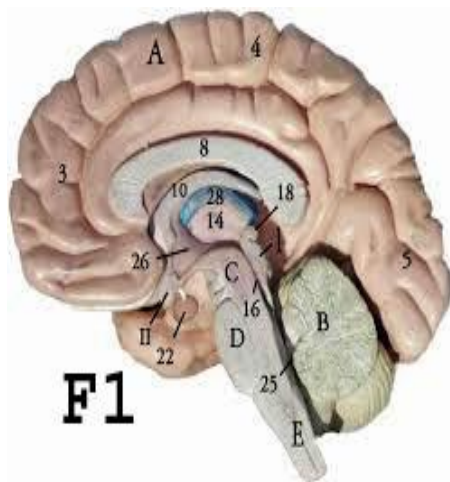
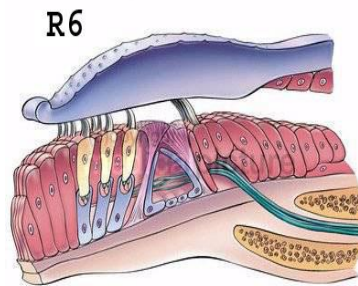
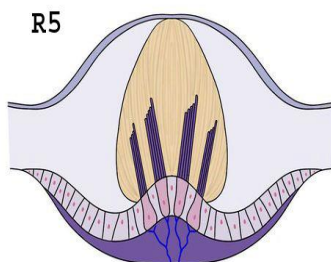
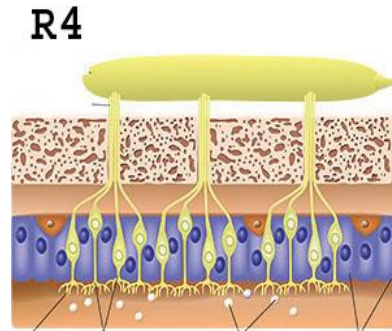
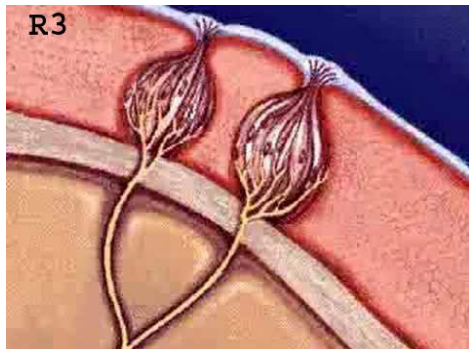
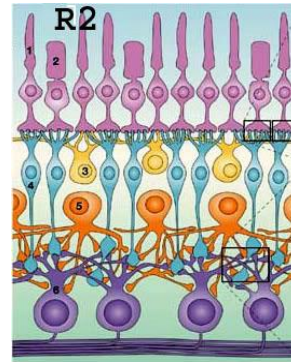
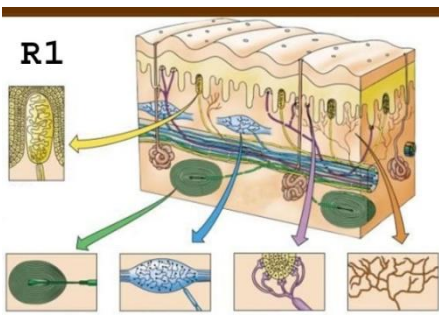
13. În structura identificată în preparatul nr. 4 se găsesc:

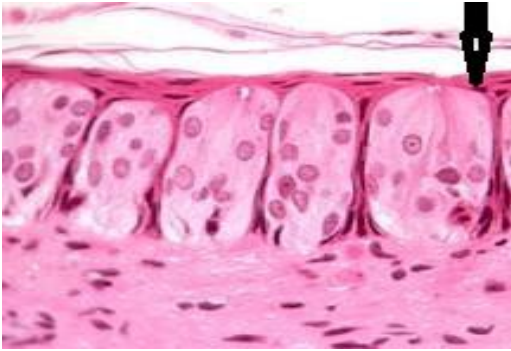
- A. receptori, tracturi nervoase, mușchi
- B. glande, mușchi, receptori, fire de păr
- C. cili, mușchi, celule senzoriale
- D. neuroni modificați, cili, receptori

14. Organul identificat în preparatul nr. 4 conține:

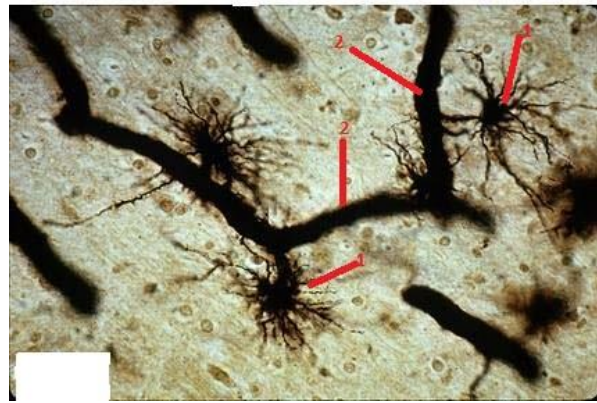
- A. exteroceptori pentru informații legate de funcționarea viscerelor
- B. terminații nervoase implicate exclusiv în recepția informațiilor tactile
- C. toate tipurile de țesuturi fundamentale întâlnite la animale
- D. celule care conduc impulsuri preluate de la neuronii senzitivi medulari

III.

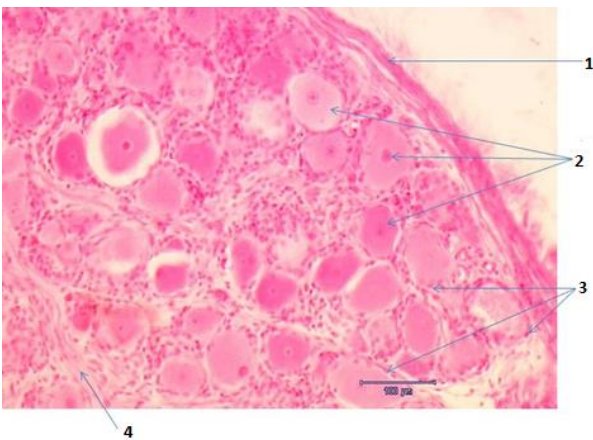




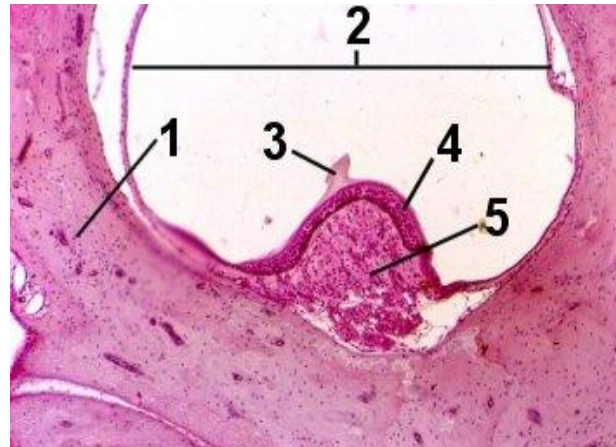
F4



F5



F6



F7

Observați imaginea F1 și răspundeți la întrebările 15, 16, 17 și 18:

15. Identificați asocierile corecte între componente ale S.N.C. și conexiunile funcționale dintre acestea:

- A. 4 – comandă mișcări voluntare prin impulsuri transmise către B prin nucleii localizați în componenta C
- B. 26 – controlează comportamentul alimentar în corelație cu nucleii vegetativi localizați în componentele C, D
- C. 14 – primește impulsuri ascendente cu proiecție corticală la nivelul ariei senzitivo-senzoriale A
- D. I – controlează reflexe de orientare pe baza impulsurilor ascendente generate în retină și organul Corti

16. Identificați asocierea corectă privind organele S.N.C. implicate în controlul reflexelor de postură și/sau mișcare:

- A. 4 – B; C; D; E
- B. A; B; E – 8
- C. 22 – A; C; I
- D. A; B; C; E -18

17. Identificați asocierea corectă privind organele S.N.C. implicate în reglarea funcțiilor vegetative:

- A. 22 – A și B
- B. E și I – 18
- C. 26 – D și E
- D. B și C – 14

18. Identificați conexiunile funcționale corecte dintre receptorii reprezentați în imaginile R1 - R5 și organele nervoase ale S.N.C.:

- A. 14 – R1, R3, R4, R5
- B. I – R1, R4, R2, R6
- C. B – R5; C – R2, R6; 26 – R1
- D. 5 – R5, R6; 14 – R1, R5, R6

19. Observați imaginea F2 și identificați varianta corectă referitoare la caracteristicile arcurilor reflexe:

- A. a = reflex patelar provocat de percuția unui ligament al cvadricepsului; furnizează informații asupra funcționării C.N. somatici medulari; nu iradiază; mecanism similar cu cel al reflexului tricipital
- B. b = reflex de supraviețuire; implică participarea a cel puțin 3 neuroni – doi senzitivi cu origine în S.N. periferic respectiv S.N.C. și unul motor cu origine în coarnele anterioare medulare, în S.N.C.
- C. a = declanșat și de forța gravitațională, prin stimularea proprioceptorilor; implică 2 neuroni, unul viscerosenzitiv din ganglionul spinal și unul somatomotor cu origine în coarnele anterioare medulare
- D. b = reflex exteroceptiv cu timp de latență mai lung față de „a”; implică trei tipuri funcționale de neuroni; se realizează prin contracția bicepsului și relaxarea tricepsului

20. Identificați, prin imaginea F3, afirmația corectă referitoare la caracteristicile anatomo-funcționale ale nervului spinal:

- A. 6 = rădăcina dorsală transmite aferent impulsuri și este formată din dendrite, corpi celulari și axoni ai neuronilor somatosenzitivi cu originea în ganglionii spinali – 2
- B. 8 = trunchi, format prin unirea ramurilor senzitivă și motorie, transmite aferent impulsuri spre măduva spinării și eferent spre efectori
- C. 7 = rădăcina motorie formată exclusiv din axonii neuronilor motori cu originea în coarnele posterioare și anterioare ale măduvei spinării
- D. 1 = exteroceptori, originea dendritelor care generează și transmit impulsuri somatosenzitive în sens centripet către centrul nervos medular

21. Analizați cu atenție imaginea R4 și alegeți afirmația corectă:

- A. imaginea R4 indică un țesut epitelial cubic, prezent într-un organ respirator
- B. celulele care prezintă prelungiri sunt glande unicelulare, secretoare de mucus
- C. celulele din imagine formează un epiteliu de acoperire pluristratificat, ciliat
- D. axonii celulelor fusiforme din imagine străbat un os perforat al craniului

22. Referitor la secțiunea prezentată în imaginea F4, este adevărat că:

- A. structura indicată prin săgeata neagră conține celule chemosensibile, de natură nervoasă
- B. unele celule realizează sinapse neuro-receptoare cu dendrite ale unor neuroni senzitivi
- C. impulsurile generate la nivelul structurii indicate prin săgeata neagră, ajung la măduva spinării
- D. corpusculii Paccini indicați prin săgeata neagră sunt prezenți în epiteliul cheratinizat al pielii

23. Analizați cu atenție imaginea F5 și selectați afirmația adevărată:

- A. celulele notate cu cifra 1 reprezintă neuroni stelați, multipolari
- B. structurile notate cu cifra 2 reprezintă axonii unor neuroni
- C. celulele notate cu cifra 1 reprezintă oligodendrocite
- D. structurile notate cu cifra 2 reprezintă capilare sangvine

24. Structurile notate cu cifra 2 din imaginea F6 se caracterizează prin:

- A. sunt condroplaste cu condrocite, în cadrul unui țesut conjunctiv semidur
- B. pot realiza, prin dendritele lor, sinapse cu proprioceptori
- C. reprezintă corpii unor neuroni, deci aici se află centri nervoși
- D. se pot găsi și în retină, realizând sinapse cu celulele epiteliale senzoriale

25. Asociați structura notată cu cifra 1 din imaginea F6 cu organul în care se află:

- A. țesut conjunctiv - duramater
- B. țesut epitelial – macula otolitică
- C. țesut muscular – mușchi striat
- D. țesut nervos – scoarța cerebrală

26. Analizați cu atenție imaginea F7 și alegeți afirmația corectă:

- A. structura notată cu cifra 4 poate răspunde la stimuli auditivi
- B. cifra 1 indică o parte a unui os cu țesut osos compact la interior
- C. celulele notate cu cifra 4 sunt înconjurate de axonii unor neuroni senzitivi
- D. cifra 3 indică un rest din membrana gelatinoasă a unei formațiuni vestibulare

27. În timpul disecției globului ocular se poate observa că:

- A. cei 6 mușchi externi ai globului ocular se inseră cu un capăt pe peretele orbitei
- B. coroida este o membrană de culoare brună pe fața dinspre retină și neagră spre sclerotică
- C. în unghiul nazal, extern al ochiului se observă pliul semilunar, vestigiul al celei de-a treia pleoape
- D. conjunctiva căptușește pleoapele și fața internă a globului ocular, până la limita corneei

28. Componentele observate în timpul disecției globului ocular la mamifere, prezintă următoarele caracteristici:

- A. sclerotică este o membrană fibroasă, alb – cenușie, transparentă, perforată de nervul optic
- B. prin transparența cristalinului se pot observa retina, pata galbenă, dar nu și vasele de sânge
- C. nervul optic este protejat de un con format de cei șase mușchi interni ai globului ocular
- D. cele două pleoape delimitează fanta palpebrală, iar a treia pleopă formează pliul semilunar

29. Structura reprezentată în figura R6 se caracterizează prin:

- A. celulele senzoriale au cili care se deformează la contactul direct cu stimulul
- B. impulsurile nervoase sunt transmise în coarnele posterioare medulare
- C. nervul care conduce impulsurile este format din dendritele de la baza celulelor senzoriale
- D. membrana care susține epiteliul senzorial se deformează sub acțiunea stimulului

30. Asociați structurile numerotate cu cifre în planșa anexată lucrării, cu efectele lezării acestora:

- A. 4 – dificultăți în aprecierea calității hranei; 11 – tulburări ale reflexelor digestive; 5 – diminuarea auzului
- B. 2 – pierderea sensibilității cutanate; 7 – afectarea unor reflexe digestive; 4 – perceperea eronată a spațiului
- C. 6 – tulburări de mers; 4 – dificultăți de orientare; 7 – diminuarea preciziei mișcărilor voluntare
- D. 8 – afectarea unor reflexe respiratorii; 5 – dificultăți în perceperea cuvintelor; 6 – coordonarea mișcărilor voluntare

Notă:

Timp de lucru 2 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-30 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

SUCCES!!