

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE



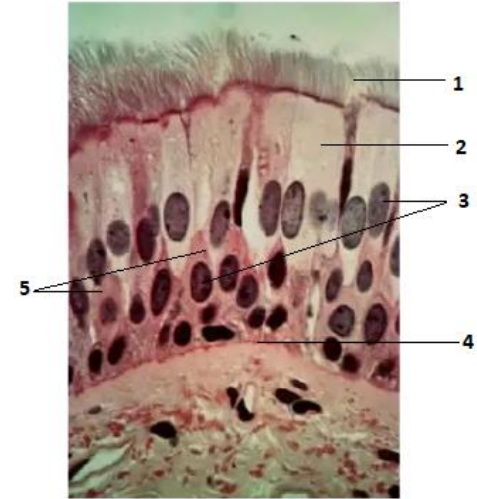
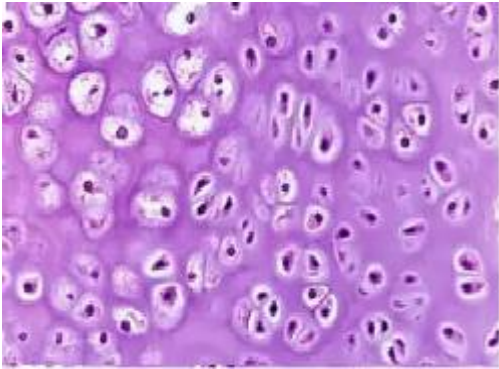
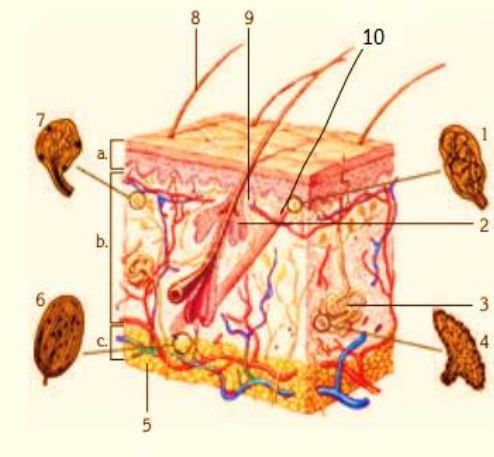
CLUJ-NAPOCA
26-30 APRILIE 2022

PROBA PRACTICĂ

CLASA a XI-a

La următoarele întrebări alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse, având ca suport de observație imaginile asociate:

1. Structura notată cu B în imaginea nr. 1: A. acumulează un coloid ce conține proteine precursorale ale hormonilor secretați B. conține celule care secretă enzime eliberate prin vezicule de exocitoză C. conține celule care secretă mai multe tipuri de hormoni steroizi D. conține celule care migrează către organele limfoide periferice 2. Structura notată cu A în imaginea nr. 1: A. conține celule turtite organizate sub formă de corpusculi B. include celule care au activitatea reglată exclusiv prin mecanism nervos C. conține celule calcificate care sunt opace la razele X D. include celule care secretă hormoni ce se combină cu receptorii membranari ai celulelor țintă	Imaginea nr. 1
3. În imaginea nr. 2: A. este reprezentată o secțiune printr-un ganglion nervos B. cifrele 2 și 4 indică două tipuri de fibre conjunctive C. cifra 1 reprezintă reticulocite cu multe prelungiri D. sunt reprezentate nevroglii cu numeroase prelungiri celulare	Imaginea nr. 2

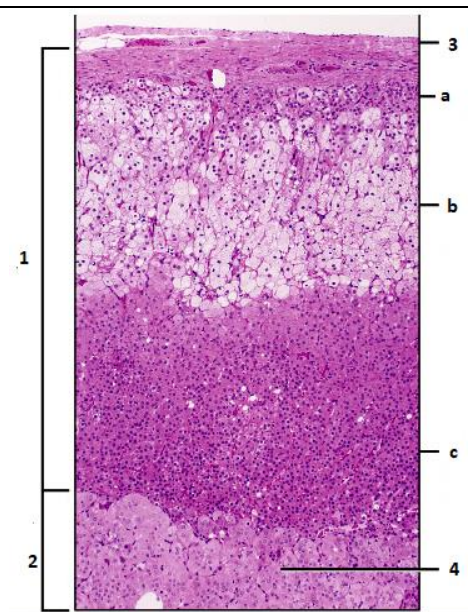
4. În imaginea nr. 3, semnificația cifrelor este: A. 1 - stereocilii de la polul apical al unor celule receptoare B. 2 - celule columnare așezate deasupra unor celule bazale notate cu 5 C. 3 – nucleii ce aparțin unor celule prevăzute la polul apical cu platou striat, respectiv unor celule caliciforme D. 4 - structură care asigură comunicarea celulelor epiteliale cu un țesut cu rol nutritiv	 Imaginea nr. 3
5. Țesutul din imaginea nr. 4: A. conține celule care secretă o substanță proteică cu consistență semidură B. prezintă substanță fundamentală bogată în fibre fine, distribuite uniform C. are o mare rezistență la comprimări și tensiuni, fiind prezent în unele articulații D. este acoperit de o membrană seroasă care îi asigură hrănirea	 Imaginea nr. 4
6. În imaginea nr. 5, structurile notate cu cifre reprezintă: A. 6 – corpusul care detectează presiuni mari, vibrații cu frecvență mare și temperaturi ridicate B. 2 – glandă care își elimină secreția sub formă de picături fine la polul apical C. 1 – corpusul care detectează atingeri puternice și temperaturi scăzute D. 10 – structură inervată prin fibre cu originea în ganglionii paravertebrali 7. În imaginea nr. 5: A. la nivelul stratului a se găsesc keratinocite, melanocite și fibroblaste B. în stratul b, predomină în profunzime fibrele elastice și de collagen grupate în fascicule groase C. în statul c apar celule cu nucleu excentric, care acumulează lipoproteine cu rol termoizolator D. limita dintre a și b este ondulată, la acest nivel găsim corpusul lui Ruffini	 Imaginea nr. 5

8. În imaginea nr. 6, zonele glandei reprezentate se caracterizează prin:

- A. a – zona reticulată (10% din volumul glandei); secretă corticosteron
- B. b – celule secretoare cu aceeași dispoziție ca în paratiroide; secretă hormoni care pot difuza prin membrana celulară
- C. c – zona glomerulară (10% din volumul glandei); secretă hormoni în cantități mari
- D. 4- celule epiteliale secretoare de catecolamine; au acțiuni/efecte similare stimulării SNV simpatic

9. Hormonii secretați la nivelul zonei b:

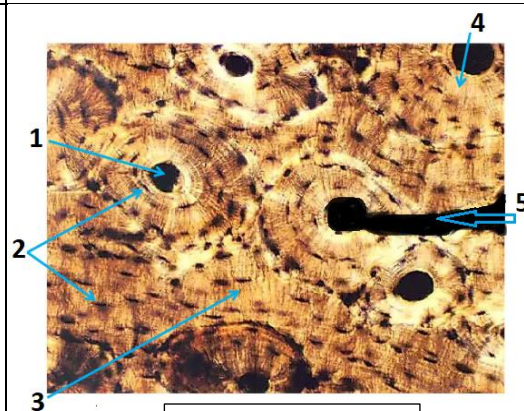
- A. stimulează catabolismul proteic la nivel hepatic
- B. scad absorbția lipidelor și eliminările de azot
- C. cresc puterea de concentrare și scad sensibilitatea la stimuli chimici, în secreție normală
- D. cresc stabilitatea membranelor organelor care asigură digestia intracelulară



Imaginea nr. 6

10. În imaginea nr. 7, semnificația structurilor notate cu cifre este:

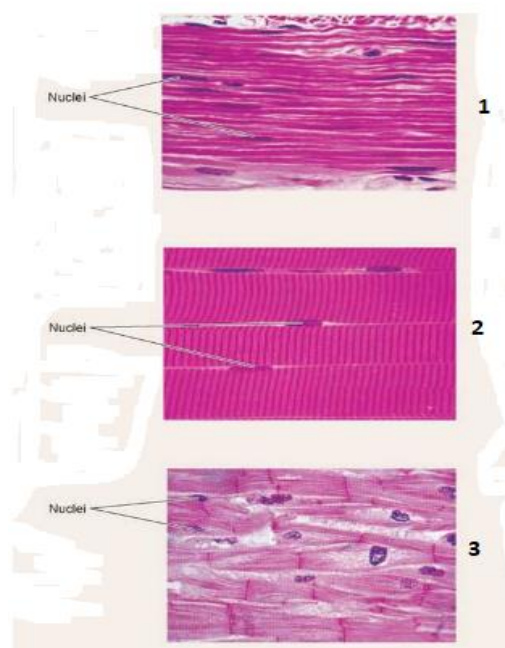
- A. 1 – canal central cu măduvă osoasă
- B. 2 - cavități/lacune care adăpostesc celule activate de PTH
- C. 3 - lamele arcuate ce formează sisteme haversiene
- D. 5 – canal de legătură între canalele centrale; conține arteriolă, venulă, fibre nervoase



Imaginea nr. 7

11. Referitor la caracteristicile celulelor din diferite tipuri de țesuturi musculare reprezentate în imaginea nr. 8, este adevărat că:

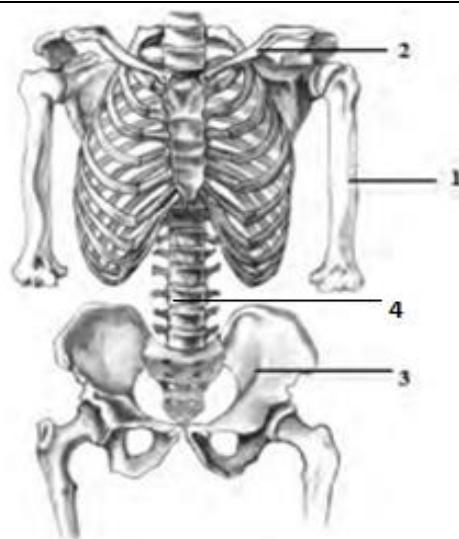
- A. în țesutul nr. 1, celulele au diametrul mai mic la extremități, nuclei mici, periferici și miofibrile omogene
- B. în țesutul nr. 2, celulele sunt multinucleate, au miofibrile cu aspect striat, solidarizate prin membrane Z care servesc și la atașarea miofilamentelor subțiri
- C. în țesutul nr. 3, celulele sunt ramificate, au miofibrile mai groase și comunică prin joncțiuni intracelulare cu rol în transmiterea excitației
- D. celulele din țesutul nr. 3, spre deosebire de cele din țesutul nr. 1, au contracții involuntare și sunt separate de țesut conjunctiv moale bogat în vase de sânge



Imaginea nr. 8

12. Asociați oasele notate cu cifre în imaginea nr. 9 cu caracteristici ale acestora:

- A. 1 – asigură distal punctul de inserție pentru mușchiul biceps brahial
- B. 4 – se dezvoltă printr-un proces de osificare comun cu al oaselor care delimitează fontanela mare
- C. 3 – participă la formarea unei articulații ce exemplifică o pârghie de ordinul I
- D. 2 – prezintă o diafiză și două epifize, formate parțial prin osificare encondrală



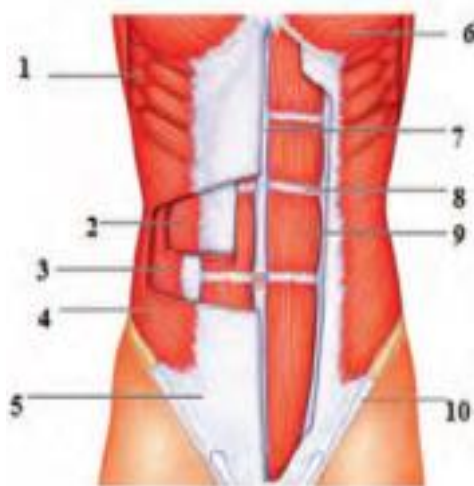
Imaginea nr. 9

13. Mușchii abdomenului, notați cu cifre în imaginea nr. 10, au următoarele acțiuni:

- A. 4 – rotește trunchiul de aceeași parte (în contracție unilaterală)
- B. 2 – depărtează coastele de linia mediană și le ridică
- C. 3 – rotește trunchiul de partea opusă
- D. 9 – flectează toracele pe bazin

14. Selectați afirmația corectă referitoare la caracteristici ale structurilor notate cu cifre în imaginea nr. 10:

- A. 9 – are raport anterior cu mușchiul piramidal
- B. 1 – mușchi superficiali cu rol în inspirație și expirație
- C. 2 – mușchi lat care formează centura contractilă a abdomenului și poate participa și la inspirație de efort
- D. 5 – aponevroză lombară și 7 – linia mediană albă reprezintă zone tendinoase



Imaginea nr. 10

15. În imaginea nr. 11, semnificația cifrelor este:

- A. 5 – suprafețe articulare acoperite de cartilaj hialin
- B. 6 și 7 – formațiuni de țesut conjunctiv fibros care conțin receptori ai simțului poziției și mișcării în spațiu
- C. 8 – meniscuri articulare cu rol în direcționarea lichidului sinovial spre locul unde frecarea este mai mare
- D. 1, 3, 4 – formează o articulație de tip balama, la care participă și osul din tendonul celui mai lung mușchi



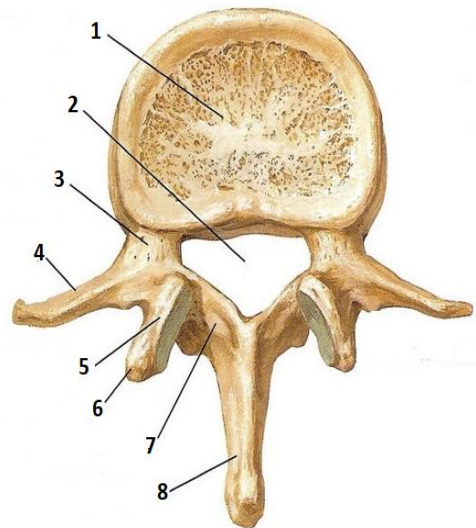
Imaginea nr. 11

16. În imaginea nr. 12, semnificația cifrelor este:

- A. 2 – reprezintă foramenul transvers, care participă la formarea unui canal ocupat de măduva spinării și coada de cal
- B. 3 – indică structuri pereche care prin suprapunere delimitează orificii de conjugare prin care intră în canalul rahidian trunchiuri nervoase
- C. 4 – reprezintă apofize prevăzute cu suprafețe de articulare pentru cartilajul unui os alungit
- D. 5 – indică procese articulare, iar 4 și 8 – indică procese pe care se fixează mușchii

17. Structura osoasă reprezentată în imaginea nr. 12:

- A. oferă susținere unor structuri inervate de ramurile ventrale ale nervilor spinali
- B. se formează prin același tip de osificare care asigură și refacerea țesutului osos la nivelul fracturii
- C. este implicată, prin componenta 1, la realizarea unor sincondroze, cu participarea unor formațiuni intercalare fibroconjunctive
- D. se mineralizează sub influența hormonilor timici, epifizari, sexuali



Imaginea nr. 12

18. În imaginea nr. 13:

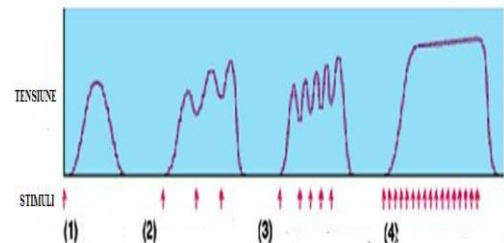
- A. mișcările indicate prin cifrele 1 și 2 sunt executate în planul sagital
- B. mișcarea indicată prin cifra 3 este circumducția, iar mișcarea indicată prin cifra 7 poate fi rezultatul unui reflex osteotendinos
- C. cifrele 4 și 5 indică mișcări prin care planta privește spre lateral (supinația) și planta privește spre medial (pronația)
- D. mișcările indicate prin cifrele 8 și 9 sunt executate în planul frontal



Imaginea nr. 13

19. Situațiile înregistrate grafic în imaginea nr. 14 reprezintă:

- A. (1) – contracție musculară simplă cu o fază de relaxare care corespunde desfacerii complexului acto-miozinic
- B. (2) și (3) – contracții musculare obținute prin aplicarea unor stimuli repetitivi la intervale mai mici decât suma fazei de latență și a fazei de contracție
- C. (1) – contracție musculară unică cu o fază de contracție în care are loc scurtarea benzilor A și I și respectiv a sarcomerelor
- D. (4) – contracție musculară obținută prin aplicarea unor stimuli repetitivi la intervale mai mari decât suma fazei de latență și a fazei de contracție



Imaginea nr. 14

20. În experimentul care demonstrează extensibilitatea și elasticitatea musculară: A. este utilizat mușchiul drept femural al unei broaște B. este utilizat un preparat gastrocnemian-sciatic prelevat de la o broască spinală C. alungirea mușchiului este proporțional mai mare la primele greutateți față de ultimele D. terminațiile nervoase din mușchi sunt inactivate prin degenerescență valeriană
21. Oboseala musculară poate fi determinată de următoarele situații, cu excepția: A. epuizarea glicogenului muscular B. creșterea pH-ului prin acumularea de acid lactic C. scăderea transmiterii la nivelul plăcii motorii D. practicarea unui efort intens după o perioadă de inactivitate
22. Este adevărat despre reflexele osteotendinoase: A. se evidențiază provocând contracția bruscă a unui tendon prin lovirea acestuia B. lovirea tendonului unui mușchi cu patru inserții produce reflexul rotulian C. declanșarea reflexului patelar produce flexia gambei pe coapsă D. au timp de latență scurt deoarece conducerea este rapidă
23. Selectați afirmația corectă: A. pentru demonstrarea reflexelor osteotendinoase se utilizează o broască spinalizată B. în reflexul ahilian se produce extensia labei piciorului prin lovirea tendonului tricepsului sural C. reflexul rotulian se cercetează la nivelul tendonului de inserție al mușchiului cvadriceps femural pe rotulă D. arcul unui reflex miotatic include neuroni somatosenzitivi, intercalari și somatomotori
24. Câmpul vizual al luminii/culorii albe: A. prezintă aria maculară localizată exact în centrul perimetrului câmpului vizual monocular B. are dimensiuni care depind de aria de răspândire a receptorilor pentru lumina albă C. are limitele mai extinse spre partea temporală și superioară a ochiului D. are limitele mai extinse spre partea nazală și inferioară a ochiului
25. Selectați afirmația corectă referitoare la câmpul vizual al luminii colorate: A. câmpul vizual pentru culoarea verde este mai mare decât cel pentru albastru B. câmpul vizual pentru culoarea albastru este mai mare decât cel pentru alb C. câmpul vizual pentru culoarea verde este mai mic decât cel pentru roșu D. câmpul vizual pentru culoarea roșu este mai mare decât cel pentru albastru
26. Selectați afirmația corectă referitoare la disfuncții ale secreției de STH: A. hipersecreția provoacă, la adult, atrofie tisulară B. determină boala Simmonds, asociată cu hiposecreția C. în acromegalie cresc în lungime oasele lungi D. efectele pot fi reversibile, dacă hipersecreția apare în copilărie
27. Selectați afirmația corectă despre gușa toxică: A. este o creștere anatomică a glandei însoțită de hipofuncție B. se asociază cu edem și creșterea volumului sangvin C. beneficiază de terapie cu hormoni de substituție D. se însoțește de hiperfagie cu scădere în greutate
28. Despre sindromul Cushing sunt corecte următoarele afirmații, cu excepția: A. este asociat cu hiperglicemie și astenie musculară B. poate fi indus iatrogen în urma unui tratament cu cortizol C. determină apariția cefei de bizon și feței în lună plină D. generează osteoporoză, obezitate și hipotensiune

29. Sunt manifestări ale hipotiroidismului la adult:

- A. piele uscată, îngroșată și scădere în greutate
- B. intensificarea secreției unor glande cutanate
- C. defecte ale dentiției și intoleranță la căldură
- D. infiltrarea țesuturilor cu o substanță mucoproteică

30. Sunt boli rezultate în urma unor hiposecreții hormonale:

- A. nanismul tiroidian și sindromul androgenital
- B. boala Recklinghausen și mixedemul
- C. tetania și boala lui Addison
- D. nanismul hipofizar și boala Conn

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!