



COLEGIUL NAȚIONAL "TRAIAN"
DROBETA TURNU SEVERIN



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII

PROBA TEORETICĂ

CLASA a X-a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

- Într-o secțiune prin rădăcina plantei de piciorul cocoșului (*Ranunculus sp.*) se observă următoarele structuri:**
 - rizodermă, scoarță cu exodermă, endodermă, periciclu, cilindru central cu fascicule libero-lemnoase și lacună medulară
 - epidermă, scoarță cu fascicule liberiene și lemnoase, cilindru central cu măduvă
 - epidermă, scoarță cu fascicule libero-lemnoase, cilindru central cu lacună medulară
 - rizodermă, scoarță, cilindru central delimitat de periciclu, cu fascicule lemnoase, fascicule liberiene și măduvă
- Factorii interni care influențează eliminarea apei la hidrofite sunt:**
 - densitatea mare a stomatelor, a hidatodelor și a perilor epidermici
 - umiditatea atmosferică scăzută intensifică transpirația deoarece favorizează evaporarea apei la nivelul frunzelor
 - prezența hidatodelor care elimină apa atât prin procese active cât și pasive
 - umiditatea solului influențează eliminarea apei sub formă de vapori, deoarece rădăcinile absorb ușor apa, menținând astfel turgescența
- Rolul ierbarului și al cheagului la mamiferele rumegetoare este descris corect de afirmația:**
 - ierbarul produce pepsina activă care hidrolizează proteinele furajere, iar cheagul secretă HCl pentru acidifierea conținutului
 - ierbarul adăpostește microorganisme care descompun celuloza, iar cheagul produce enzime realizând digestia chimică
 - ierbarul transformă glucoza în acid lactic prin fermentație aerobă, iar cheagul reabsoarbe apa și sărurile minerale
 - ierbarul și cheagul sunt compartimente glandulare cu rol în absorbția nutrienților, iar digestia chimică are loc doar în intestinul subțire
- Alegeți varianta corectă legată de particularitățile urechii la vertebrate:**
 - la mamifere lagena este foarte alungită, se pliază în spirală și formează melcul
 - la pești receptorul auditiv este plasat în pereții utriculei și în lagenă
 - la amfibieni utricula se prelungeste cu papila bazilară care conține receptori acustici
 - la reptile lagena se scurtează, de aceea timpanul este puțin retras
- În ceea ce privește enzimele din sucul gastric, este corectă afirmația:**
 - colagenaza hidrolizează proteinele până la molecule cu lanțuri mai scurte de aminoacizi - albumoze și peptone
 - labfermentul coagulează laptele în prezența ionilor de kalium, activ la mamiferele tinere și la sugari
 - lipaza gastrică hidrolizează grăsimi din lapte și ouă în acizi grași și glicerol, absorbabili la nivelul vilozităților intestinale
 - pepsinogenul este forma activă a pepsinei datorită acidului clorhidric care creează un mediu acid necesar hidrolizei

6. Legat de sistemul excretor la vertebrate sunt corecte afirmațiile:

- A. la pești, spre deosebire de ciclostomi, tubul urinifer al nefronilor din structura rinichilor începe cu o pâlnie ciliată
- B. la păsări, ca și la reptilele care trăiesc în medii aride, produsul de excreție se elimină uneori chiar sub formă solidă
- C. la amfibieni, ca și la pești, există rinichi cu nefroni puțini, dar la care tubul urinifer începe cu o capsulă Bowmann
- D. la peștii de apă dulce, spre deosebire de peștii marini, mediul intern are o presiune osmotică mai mică decât a apei

7. În urma unei consultații oftalmologice, se constată că Maria suferă de miopie și astigmatism. Se poate aprecia că:

- A. refracția cristalinului este slabă, focalizarea luminii se produce în spatele petei galbene
- B. corectarea necesită utilizarea unor ochelari cu lentile cilindrice și convergente
- C. globul ocular este mai alungit și axele celor doi ochi nu sunt paralele
- D. corectarea necesită purtarea unor ochelari cu lentile cilindrice și divergente

8. Celulele receptoare gustative sunt:

- A. celule senzoriale prevăzute la polul bazal cu cili, ca și în cazul receptorilor auditivi
- B. stimulate de substanțe chimice, ca și neuronii olfactivi dispersați în structura mucoasei nazale
- C. conectate prin sinapse cu axonii neuronilor senzitivi, care transmit ascendent informațiile către nucleii ai trunchiului cerebral
- D. celule specializate care generează impulsuri propagate pe căi senzitive cu stație talamică, ca și cele ale sensibilității vestibulare

9. Despre măduva spinării sunt corecte afirmațiile:

- A. este protejată de canalul endolimfatic al coloanei vertebrale și de 3 foițe meningeale concentrice
- B. rădăcinile dorsale conțin axonii neuronilor motori somatici și vegetativi
- C. prezintă la exterior substanță albă formată din axonii ai unor neuroni senzitivi, motori și de asociație
- D. coarnele anterioare asigură controlul unor reflexe de postură întreținute de gravitație

10. Cavitățile cordului se caracterizează prin:

- A. sunt căptușite de foița internă a epicardului, cu structură similară foițelor pleurale
- B. cele situate la bază au grosimea miocardului mai mare, în special cea de origine a aortei
- C. arcul aortic pătrunde în cordul la stânga venei cave superioare, deasupra arterei pulmonare drepte
- D. din atriile sângele trece prin deschiderea valvulelor ancorate de mușchi papilari prin cordaje tendinoase

11. Fotoreceptorii:

- A. sunt neuroni bipolari stimulați diferențiat de expunerea ochiului la lumină de intensități diferite
- B. transmit informațiile vizuale către nervul optic care intră în globul ocular în zona petei oarbe
- C. funcționează cu maximă precizie la nivelul expansiunii centrale a petei galbene
- D. transmit informațiile prin nervii optici către etaje superioare trunchiului cerebral



Figura 1

12. Encefalul reprezentat în imagine prezintă următoarele caracteristici de superioritate comparativ cu cel al vertebratelor inferioare clasei căreia îi aparține:

- A. se diferențiază paleocerebelul și se organizează pe straturi neuronii emisferelor cerebrale
- B. apare scoarța cerebrală și nucleul roșu mezencefalic, specializat în reglarea tonusului muscular
- C. hipotalamusul controlează comportamentul sexual, alimentar și procesele de termoreglare
- D. la nivelul mielencefalului se diferențiază centri noi de reglare a tonusului muscular și mișcărilor

13. Vertebratele cu această conformație a encefalului (reprezentată în figura 1), se remarcă și prin următoarele caractere evolutive, nou apărute la această clasă:

- A. rinichi de tip metanefros, cu nefroni numeroși și perfecționați în structura cărora apare capsula Bowmann
- B. apare membrana timpanică și urechea medie, iar ochii prezintă glande lacrimale și trei pleoape
- C. se diferențiază, la nivelul inimii, un sept interventricular incomplet și se separă cavitățile bucală, nazală și faringiană
- D. stomacul prezintă două compartimente – glandular și musculos, iar inima tetracamerală asigură o circulație dublă și completă

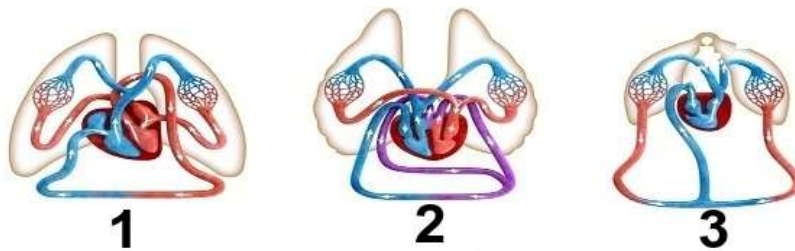


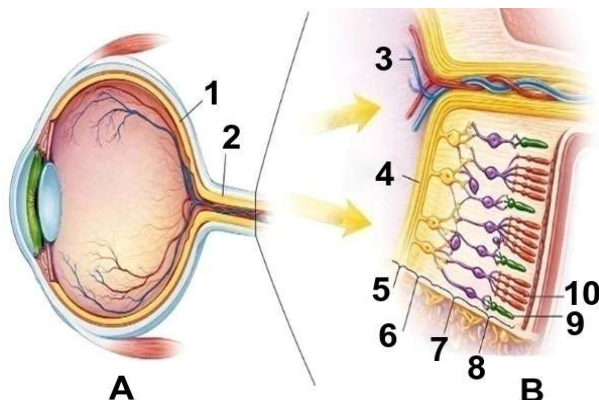
Figura 2

14. Referitor la caracteristicile anatomo-funcționale ale circulației vertebratelor reprezentate în modelele din figura 2, se poate afirma:

- A. toate au circulație dublă, 1 și 3 au circulație completă, spre deosebire de 2 la care circulația este incompletă
- B. la 2, spre deosebire de 1, sângele pompat de ventricul se amestecă parțial datorită unui dispozitiv special existent la ieșirea din ventricul
- C. 1 și 3 prezintă câte o singură aortă, spre deosebire de 2, care prezintă două artere aorte cu origine ventriculară comună
- D. toate realizează de două ori schimbul de gaze la nivelul organismului, 3 pe un singur traseu, spre deosebire de 1 și 2 care implică două trasee

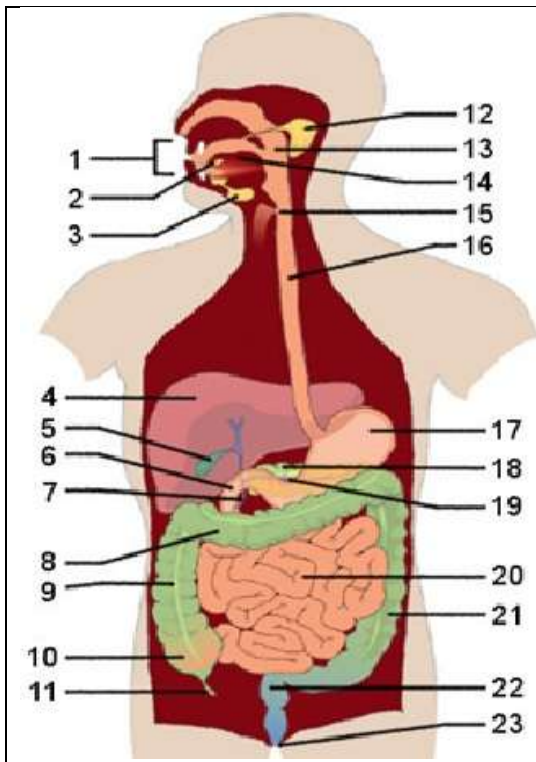
15. Sistemele circulatorii din schemele 1, 2, 3, se asociază cu următoarele particularități ale vertebratelor cărora le aparțin:

- A. 2 și 3 – au cristalinul sferic și rigid, acomodarea la distanță se face strict prin deplasarea cristalinului, spre deosebire de 1, la care cristalinul este elastic și are convexitate variabilă
- B. 3 – oxigenarea sângelui se realizează la nivelul celor 16 lame branhiiale, spre deosebire de 1 și 2 care prezintă plămâni alveolari, respectiv plămâni saciformi
- C. 1 și 2 - au un tub digestiv cu intestin diferențiat, însă 1, spre deosebire de 2, prezintă o pereche de cecuri intestinale la limita dintre intestinul subțire și cel gros
- D. 2 și 3 – excreția se asigură la nivelul nefronilor cu capsulă Bowmann, urina foarte diluată, produsă de rinichii de tip mezonefros, este evacuată în cloacă



16. Analizați figura alăturată și apreciați corectitudinea enunțurilor despre structurile numerotate:

- A. zona notată cu 8 conține elemente sensibile la lumină foarte slabă - 9 și altele sensibile la culori - 10
- B. structura notată cu 2 pătrunde globul ocular printr-o zonă în care celulele vizuale sunt în proporții egale
- C. între elementele celulare notate cu 6 și 7 există o rețea sinaptică complexă cu rol în transmiterea informației vizuale
- D. elementele notate cu 4 reprezintă prelungirile axonice ale celulelor din zonele notate cu 7 și 8



17. Identificați afirmațiile corecte privind componentele sistemului digestiv, ilustrate în figura alăturată:

- A. **20** – prezintă vilozități care au o înălțime de 0,05 - 0,1 mm
- B. **4** – primește glucoză, aminoacizi, galactoză prin vena portă
- C. **13** – conține musculatură netedă și are rol în deglutiție
- D. **8 și 9** – conțin bacterii chemosintetizante care produc vitamine

18. Mucoasa structurii 16 se deosebește de cea a structurii 20 prin:

- A. are la bază un strat generator alcătuit din celule înalte
- B. este alcătuită din celule dispuse pe o membrană bazală
- C. prezintă celule care facilitează trecerea unor substanțe
- D. conține celule distribuite într-un singur strat

19. Mucoasa olfactivă:

- A. este absentă la animalele care trăiesc în mediul acvatic
- B. prezintă celule chemosensibile care fac sinapsă în butonii olfactivi
- C. conține celule nervoase ale căror axoni străbat etmoidul la mamifere
- D. este formată din neuroni olfactivi cu dendrite lungi

20. La ciclostomi și pești:

- A. ochiul se acomodează prin deformarea cristalinului
- B. pronefrosul elaborează o urină finală concentrată
- C. ventriculul pompează sângele direct spre țesuturi
- D. tubul neural este situat dorsal față de tubul digestiv

21. Rădăcina anterioară a nervului spinal, spre deosebire de cea posterioară:

- A. este formată din axonii și dendritele neuronilor din ganglionul spinal
- B. se desparte în două ramuri: dorsală și ventrală, care conduc impulsuri eferente
- C. este componentă a actului reflex care conectează centrii nervoși cu efectorii
- D. conține fibre care conduc impulsuri ce determină eliminarea urinei sau a materiilor fecale

22. Comparativ cu xerofitele, la hidrofite se constată că:

- A. stomatele sunt absente, iar schimburile gazoase se realizează exclusiv prin cuticulă
- B. hidatodele sunt implicate în eliminarea apei sub formă de vapori, prin transpirație
- C. densitatea crescută a stomatelor este corelată cu accesibilitatea la apă
- D. gutația este determinată exclusiv de evaporarea intensă a apei la nivel foliar

23. Privind caracteristicile rinichilor la vertebrate, identificați afirmațiile corecte:

- A. pronefrosul este tipul embrionar și funcțional definitiv al ciclostomilor și peștilor adulți
- B. metanefrosul amfibienilor adulți produce urină finală hipoosmotică
- C. la păsări, aceștia produc urina care devine mai concentrată în cloacă
- D. la peștii marini produc urină în cantitate mare și extrem de diluată

24. Despre caracteristicile funcționale ale primei vezicule encefalice la vertebrate, se poate afirma că:

- A. la mamifere, neocortexul este diferențiat în șase straturi neuronale, iar arhicortexul și paleocortexul în doar două straturi de neuroni
- B. la vertebratele poikiloterme, bulbii olfactivi sunt mult mai dezvoltați comparativ cu cei ai homeotermelor
- C. la păsări corpul striat este structuri dominante, cu funcții motorii, de reglare a poziției și mișcării
- D. la toate vertebratele, hipotalamusul reglează metabolismul, compoziția mediului intern, comportamentul alimentar și cel sexual

25. Tulpinile plantelor sunt organe vegetative cu funcție importantă în transportul substanțelor, având consistență, poziție și forme diferite, precum și adaptări la condițiile de viață, după cum urmează:

- A. tulpinile de fasole, similar celor de cartof, sunt supraterane, au creștere verticală și se răsucesc în jurul unui suport economisind energie pentru susținerea proprie
- B. pământul și ghiocelul, spre deosebire de fragi și mazăre, au tulpini care se pregătesc pentru sezonul următor acumulând substanțe de rezervă
- C. fragii și iedera sunt plante cu tulpini ierboase aeriene volubile și creștere erectă, pe care se disting noduri și internoduri
- D. volbura și fasolea sunt plante cu tulpină aeriană târătoare similară mărgăritarului, având o direcție de creștere verticală

26. Mișcarea în lumea vie este o caracteristică importantă atât pentru lumea vegetală, cât și pentru cea animală. Alegeți răspunsul corect dintre enunțurile de mai jos, referitor la mișcările plantelor:

- A. hidrotropismul și geotropismul sunt mișcări orientate ale organelor vegetative către acele zone din sol bogate în apă și substanțe minerale
- B. fotonastile și fototropismele sunt mișcări produse de variații ale intensității luminii în mediul de viață
- C. fototropismul și geotropismul sunt mișcări orientate ale plantelor determinate de direcția din care vin stimulii
- D. chimiotropismul și chimiotactismul sunt mișcări caracteristice gameților masculini care sunt atrași de substanțele produse de gameții opuși

27. Temperatura mediului este unul dintre factorii care influențează direct producția agricolă. Alegeți varianta corectă cu privire la:

	Circulație și absorbție	Fotosinteză	Respirație
A	se desfășoară la un nivel optim la 35 - 40°C	la tomate este maximă la 30°C	peste 40°C apar alterări celulare care afectează procesul respirator
B	sub punctul de îngheț absorbția este la un nivel minim	grâul continuă procesul de fotosinteză la - 25°C	la 5°C grâul respiră intens, deoarece reacțiile oxidoreducătoare sunt la nivel optim
C	la 2 - 3°C procesul este lent din cauza vâscozității crescute a citoplasmei	la o cultură de castraveți fotosinteza este slabă la temperaturi de 10 -15°C	viteza reacțiilor oxidoreducătoare este mare la 30 - 35°C
D	la 1 - 3°C absorbția este lentă, deoarece nu se formează suficienți peri absorbanți	molidul realizează fotosinteză la 1-2°C	la majoritatea plantelor respirația persistă și la temperaturi ușor negative

28. Infecțiile pot sta la baza apariției următoarelor serii de boli:

- A. epilepsie, gastrită, ateroscleroză, apendicită, paralizie
- B. paralizie, insuficiență renală, pneumonie, ulcer gastro-duodenal
- C. infarct miocardic, paralizie, epilepsie, astm bronșic
- D. pneumonie, ateroscleroză, gastrită, insuficiență renală

29. Circulația sângelui poate fi influențată de următorii factori:

- A. vâscozitatea, care provoacă creșterea continuă a presiunii sângelui, până la intrarea în atrii
- B. nivelul ridicat al volemiei din cauza unui consum mare de sare ce determină creșterea presiunii osmotice
- C. calibrul crescut al vaselor care conduce la creșterea vitezei sângelui
- D. elasticitatea arterelor care crește odată cu vârsta și determină creșteri ale presiunii sângelui

30. Identificați afirmația corectă referitoare la caracteristicile componentelor mediului intern:

- A. eritrocitele transportă cea mai mare parte a CO₂ sub formă de carbohemoglobină, iar o mică parte circulă în plasmă dizolvat și sub formă de ioni bicarbonat
- B. limfa, care are circulație lentă, se formează la nivelul țesuturilor din lichidul interstițial și se varsă în final în sistemul circulator sanguin
- C. leucocitele sunt elemente figurate anucleate la mamifere, specializate în recunoașterea și distrugerea antigenelor prin mecanisme precum fagocitoza
- D. trombocitele din compoziția plasmei au rol important în menținerea constantă a presiunii osmotice a mediului intern

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. Referitor la factorii externi care influențează intensitatea fotosintezei la plantele superioare, sunt corecte:

- 1. creșterea concentrației de CO₂ de la 0,03% la 0,3% stimulează fotosinteza, însă peste 2–5% aceasta este inhibată
- 2. valoarea intensității fotosintezei rămâne constantă la intensități ale luminii cuprinse între 50000-100000 de lucși
- 3. temperatura optimă la cartof se situează în jurul valorii de 35°C, iar la temperaturi mai mari enzimele sunt alterate și fotosinteza scade
- 4. plantele care cresc la umbră prezintă frunze subțiri, cloroplaste mari, cu un conținut ridicat de clorofilă

32. Bacteriile participă în natură la:

- 1. îmbogățirea solurilor cu săruri ale azotului
- 2. transformarea resturilor organice în săruri minerale
- 3. oxidarea amoniacului în nitriți pentru producerea energiei
- 4. transformarea unor molecule anorganice din bălți în metan

33. Amfibienii au:

- 1. neuroni organizați în straturi în scoarța cerebrală
- 2. a treia pleoapă care se deplasează lateral
- 3. metencefal cu rol dominant față de mezencefal
- 4. ureche medie ce provine din pungi faringiene laterale

34. În structura retinei la om:

- 1. celulele cu con fac sinapsă cu neuroni bipolarari
- 2. axonii celulelor multipolare formează nervul optic
- 3. celulele cu bastonaș sunt sensibile la lumină slabă
- 4. epiteliul pigmentar este în contact cu fotoreceptorii

35. Ariile corticale la mamifere prezintă următoarele localizări:

1. aria gustativă este situată la nivelul neocortexului din lobul parietal
2. aria motorie este localizată în girusul precentral al lobului parietal
3. aria auditivă se găsește în lobul temporal, inferior de scizura Sylvius
4. aria senzitivă este situată anterior de scizura Rolando

36. La păsări, spre deosebire de reptile:

1. urechea medie conține trei oscioare
2. rinichiul este de tip metanefros
3. respirația este pulmonară și circulația dublă
4. se dezvoltă nucleul roșu și paleocerebelul

37. Exoderma, spre deosebire de endodermă, se caracterizează prin:

1. este alcătuită din celule aflate în diviziune activă, cu rol în creștere
2. conține celule specializate cu pereți îngroșați, aflate la nivelul rădăcinii
3. este alcătuită din celule nediferențiate, situate imediat sub rizodermă
4. este alcătuită din 2–3 straturi de celule, la periferia scoarței

38. Telencefalul:

1. conține două mase laterale reduse care primesc impulsuri senzitive - la mamifere
2. are doi lobi optici reduși situați pe partea dorsală - la tetrapodele acvatice
3. are o poziție dominantă față de restul segmentelor nervoase - la ciclostomi
4. conține bulbi olfactivi și integrează informațiile olfactive - la tetrapode

39. Identificați asocierile corecte între componentele implicate în formarea senzațiilor specifice la mamifere:

1. celule senzoriale auditive – trunchi cerebral – diencefal – lobul temporal al cortexului cerebral
2. receptori tegumentari – trunchi cerebral – diencefal – girusul postcentral al neocortexului
3. muguri gustativi – trunchi cerebral – diencefal – lobul parietal al cortexului cerebral
4. mucoasa olfactivă – trunchi cerebral – diencefal – lobul frontal al emisferelor cerebrale

40. Imunitatea organismului implică:

1. capturarea și digerarea microorganismelor patogene prin digestie intracelulară
2. sinteza de anticorpi specifici și neutralizarea antigenelor de către limfocite
3. mecanisme manifestate la nivelul vaselor sanguine, limfatice și în lichidul interstițial
4. recunoașterea și distrugerea unor structuri și substanțe străine organismului

41. Identificați asocierile corecte dintre factorii care influențează calibrul vaselor sanguine și efectele acestor factori:

1. contracția fibrelor musculare fusiforme, uninucleate, din structura acestora – creșterea tensiunii arteriale
2. impulsuri nervoase transmise de nuclei somatomotori din trunchiul cerebral – scăderea presiunii sângelui
3. excesul de grăsimi în alimentație și infiltrarea pereților vasculari cu colesterol și săruri de calciu – scăderea elasticității acestora
4. prezența țesutului conjunctiv elastic în structura tuturor vaselor sanguine – modificarea regimului de distribuție a sângelui la nivel tisular

42. Alegeți afirmațiile corecte:

1. talamusul reprezintă ultima stație sinaptică pentru căile sensibilităților cu proiecție în lobul parietal
2. căile descendente corticale, care transmit comenzi către mușchii feței, fac sinapsă în nucleii somatomotori ai trunchiului cerebral
3. aria gustativă este plasată superior scizurii Sylvius și posterior scizurii Rolando a emisferelor cerebrale
4. nervul optic, format din dendritele celulelor multipolare, ajunge în partea anterioară a diencefalului

43. Vascularizația inimii mamiferelor este asigurată de:

1. patru vene pulmonare cu terminația în atriul stâng care transportă oxigenul difuzat spre alveolele pulmonare
2. două vene coronare, care drenează către atriul stâng produșii de catabolism colectați de sânge și limfă la nivel tisular
3. două artere pulmonare care transportă CO₂ din ventriculul drept prin deschiderea valvelor semilunare de la baza acestora
4. două artere coronare, aparținând circulației sistemice, a căror ocluzie poate cauza necroza țesutului miocardic

44. Identificați afirmațiile corecte referitoare la fiziologia componentelor urechii interne a mamiferelor:

1. receptorii vestibulari sensibili la mișcările de rotație sunt stimulați de mișcarea otoliților în substanța gelatinoasă
2. excitarea celulele senzoriale auditive este produsă prin deformarea cililor în urma oscilațiilor membranei bazale
3. lanțul de oscioare articulate succesiv - ciocan, nicovală și scăriță, reglează amplitudinea vibrațiilor
4. mișcarea comandată de coliculii cvadrigemeni cauzează deformări ale cupulei care stimulează crestele ampulare

45. Legat de sistemul excretor la vertebrate sunt corecte afirmațiile:

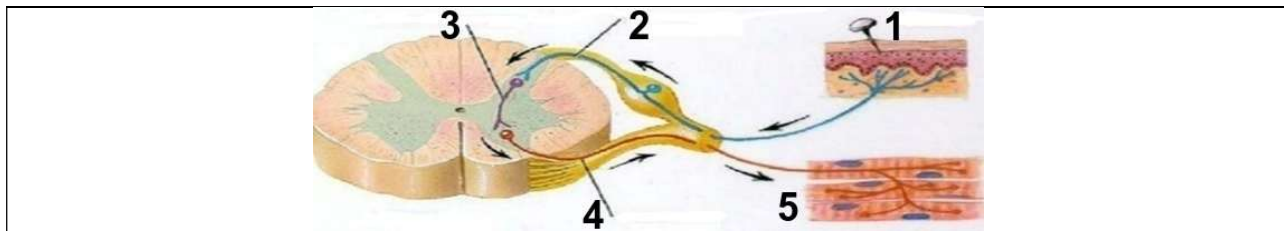
1. rinichii la pești sunt, ca și la ciclostomi, de tip pronefros, cu nefroni puțini, la care tubul urinifer începe cu o pâlnie ciliată
2. la reptilele care trăiesc în medii aride și la păsări rinichii sunt de tip metanefros, iar produsul de excreție se elimină prin cloacă odată cu fecalele
3. la amfibieni există rinichi de tip mezonefros cu nefroni puțini, dar la care tubul urinifer începe cu o pâlnie ciliată
4. la peștii de apă dulce mediul intern are o presiune osmotică mai mare decât a apei, iar la peștii marini mediul intern are o presiune osmotică mai mică decât a apei

46. Absorbția apei la nivelul rădăcinii este influențată negativ de următorii factori:

1. modificarea concentrației de oxigen în solul inundat
2. administrarea de amendamente
3. prezența substanțelor toxice în sol
4. menținerea unei temperaturi a solului între 20 -25°C

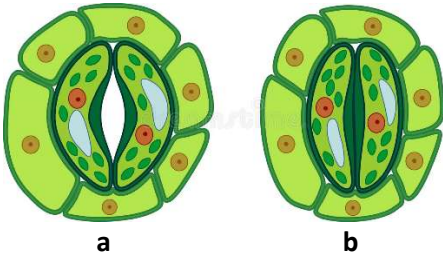
47. Adaptări comune plantelor parazite și mixotrofe pot fi:

1. haustorii, care preiau substanțe din vasele conducătoare
2. sinteza enzimelor digestive pentru hidroliza proteinelor
3. preluarea unor substanțe de la alte organisme vii
4. utilizarea energiei luminoase pentru transportul sevei elaborate



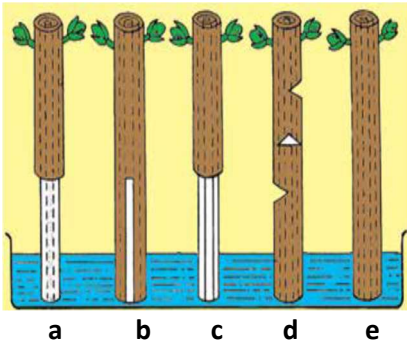
48. Analizează schema de mai sus și alege răspunsul corect:

1. componenta 2 realizează dublă funcție, de recepționare a stimulului și transmitere a informațiilor
2. componenta 4 transmite impulsul către efectorul care execută mișcare involuntară de extensie
3. pentru realizarea reflexului sunt necesare minim patru sinapse, dintre care două sunt interneuronale
4. 5 reprezintă efectorul unui reflex somatic, conectat prin sinapse cu butonii terminali ai componentei 4



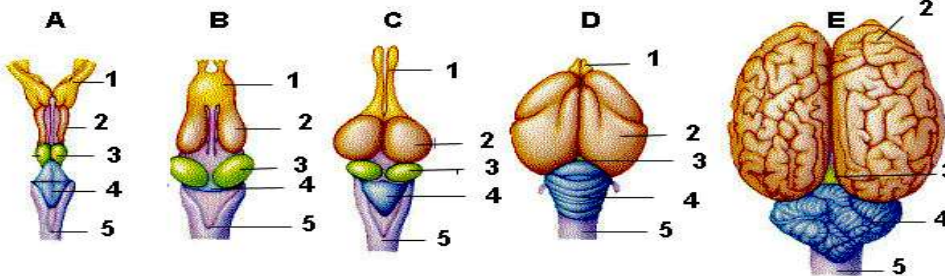
49. Stomatele situate în epiderma inferioară a frunzelor, conform figurilor a și b, pot prezenta următoarele caracteristici:

1. figura **b** este caracteristică frunzelor ofilite, în care celulele stomatice nu pot absorbi suficientă apă
2. figura **a** este caracteristică frunzelor expuse la lumină, când celulele stomatice produc prin fotosinteză substanțe organice solubile
3. în figura **a**, stomatele absorb apă din celulele vecine și datorită conformației speciale, deschid ostiola
4. în figura **b**, datorită mecanismului osmotic automat de reglare a deschiderii ostiolei, eliminările de apă sunt independente de fotosinteză



50. În experimentul reprezentat în imaginea alăturată, este posibil ca mugurii formați să nu se mai deschidă după câteva săptămâni, în varianta:

1. **a**, deoarece s-au secționat scoarța și vasele liberiene până la lemn, deci nu a ajuns seva elaborată la muguri
2. **b**, deoarece s-a secționat măduva care face parte din cilindrul central, unde există vase lemnoase și vase liberiene
3. **c**, deoarece s-au secționat scoarța, vasele liberiene și măduva, astfel nu s-a putut face legătura cu vasele lemnoase
4. **d**, deoarece prin incizii laterale s-au întrerupt vasele lemnoase care transportau seva brută la frunze



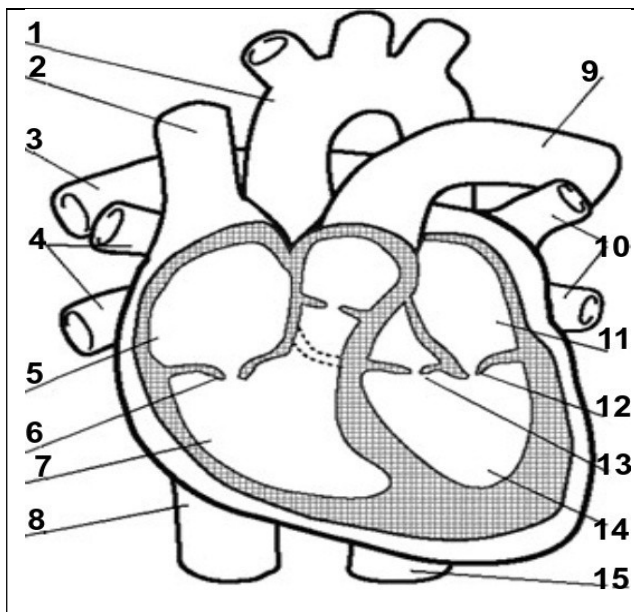
51. Identificați asocierile corecte între componentele encefalului (notate – 1, 2, 3, 4, 5) în seria vertebratelor (notate – A, B, C, D, E) și caracteristicile funcționale ale acestora:

1. **4: B, C, D** controlează tonusul muscular și la **E** reglează precizia mișcărilor în corelație cu lobul frontal
2. **3: A, B, C, D, E** primește informații vizuale, auditive și la **E** controlează reflexe de orientare
3. **5: A, B, C** controlează reflexe digestive, respiratorii, circulatorii și la **D, E** - reglează și tonusul muscular
4. **2: D, E** devine componenta dominantă, în timp ce pentru **A, B, C** - componenta **3** reprezintă structura coordonatoare



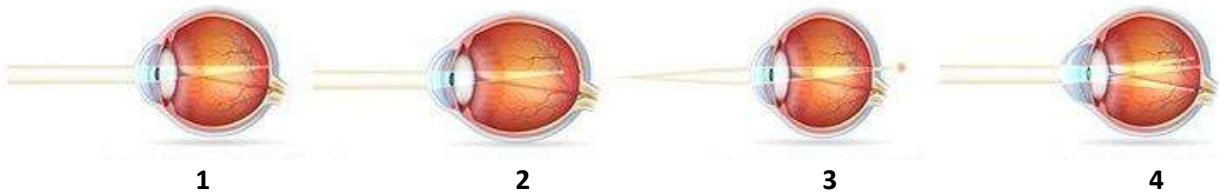
52. Despre plantele din imaginea alăturată se poate afirma că:

1. realizează mișcări active, de tip mecanonastie, similare celor realizate de *Oxalis acetosella*
2. prezintă în structura frunzelor țesuturi secretoare care eliberează enzime hidrolitice
3. se hrănesc mixotrof ca și plantele semiparazite
4. realizează mișcări neorientate, de tip hidrotropism și fototropism, pentru asimilația carbonului din CO₂



53. În urma analizei imaginii alăturate, se poate stabili că:

1. presiunea cu care circulă sângele în vasele **1, 9, 15** este mai mare decât cea din vasele **2, 8, 10**
2. vasele **8** și **15** prezintă pe traseu valvule, ca și vasele limfatice, cu structură similară celor notate cu **13**
3. **7** și **14** prezintă mușchi papilari de atașare a cordajelor tendinoase care deservesc structurile fibroase **12** – cu doi cuspizi și **6** – cu trei cuspizi
4. **4** și **10** drenează sânge oxigenat dinspre plămâni, spre deosebire de **2** și **8** care drenează sânge venos cu nutrienți dinspre ficat



54. Analizați imaginile notate 1- 4 și alegeți enunțul corect referitor la tulburările de vedere:

1. nr. **3** este o tulburare caracteristică persoanelor care au suprafața cristalinului neuniformă - se corectează cu lentile convergente
2. nr. **1** reprezintă imaginea ochiului la care corneea prezintă defecte de sfericitate, iar imaginile se corectează cu lentile cilindrice
3. nr. **4** reprezintă ochiul normal, în care imaginea obiectului privit se formează pe retină, în zona cu acuitate vizuală maximă
4. nr. **2** este imaginea ochiului la care axul este mai lung, iar corectarea imaginii se face cu ajutorul unor lentile divergente

55. Componentele sistemului nervos central implicate în coordonarea și controlul mișcărilor la vertebrate sunt:

1. neocerebelul mamiferelor, care primește impulsuri de la scoarța cerebrală prin nucleii din puntea lui Varolio
2. arhicerebelul, care primește impulsuri de la receptorii vestibulari
3. corpii striați ai mamiferelor, care sunt subordonați scoarței cerebrale
4. nucleul roșu și substanța neagră care în cursul filogeniei apar la mamifere

56. Sunt asemănări între procesele de fotosinteză și chemosinteză:

1. produc glucoză necesară pentru creștere și dezvoltare
2. utilizează CO₂ ca ingredient de bază
3. susțin lanțurile trofice ca producători
4. necesită pigmenți și eliberează în mediu același produs

57. Sunt asemănări între nutriția autotrofă și cea heterotrofă:

1. implică reacții chimice și enzime specifice pentru transformarea substanțelor
2. ocupă același loc în lanțurile trofice și susțin toate categoriile de consumatori
3. are drept scop obținerea de substanțe organice pentru producerea energiei
4. utilizează aceeași sursă primară de energie și de carbon

58. Sunt caracteristici fiziologice ale sistemului nervos central următoarele:

1. la nivelul scoarței cerebrale a mamiferelor se formează permanent noi circuite neuronale, iar complexitatea acestora este direct proporțională cu experiența de viață a individului
2. la toate vertebraele, pe partea ventrală a diencefalului există un grup de nuclei vegetativi, în care elementul central este hipotalamusul
3. paleocortexul atinge maxim de dezvoltare la păsări și primește impulsuri de la proprioceptori pentru un control eficient al poziției corpului și precizia mișcărilor
4. cele două emisfere cerebrale rezultate prin divizarea telencefalului, prezintă la extremitatea lor lobii și bulbii olfactivi

59. Următoarele afirmații referitoare la bacteriozele care afectează sistemele implicate în realizarea funcțiilor de nutriție sunt corecte:

1. tuberculoza este o infecție produsă de streptococul Koch
2. tricofitia este o parazitoză transmisibilă de la animale la om
3. hepatita se manifestă prin icter, oboseală și urină închisă la culoare
4. ulcerul gastro-duodenal poate fi cauzat de *Helicobacter pylori*, rezistent la HCl

60. Selectați afirmațiile corecte referitoare la bacterii:

1. *Laboulbenia bayeri* parazitează exclusiv musca de casă
2. cele fixatoare de azot cedează simbiotului autotrof N₂
3. *Mycoderma aceti* este saprofit anaerob care produce acid acetic
4. sulfobacteriile pot fi producători în ecosisteme cavernicole

III. PROBLEME:

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse

61. Într-un ecosistem acvatic artificial au fost identificate următoarele vertebrae: 50 de crapți, 26 de carași, 25 de broaște de lac, 22 de brotăcei, 30 de rațe sălbatice și 18 găște. Elevii completează o fișă de lucru la biologie în care li se solicită să determine:

- a) numărul de bulbi arteriali, numărul de inimi tricamerale, numărul de plămâni și numărul de arcuri branhiale prevăzute cu branhii;
- b) numărul total de cloace și numărul de rinichi de tip metanefros;
- c) numărul total de oscioare din urechea medie ale amfibienilor și numărul de vertebrae care prezintă nucleu roșu în mezencefal.

	a.	b.	c.
A	76 bulbi arteriali; 47 inimi tricamerale; 96 plămâni; 304 arcuri branhiale	48 cloace; 96 rinichi metanefros	47 oscioare; 48 vertebrae cu nucleu roșu
B	76 bulbi arteriali; 95 inimi tricamerale; 190 plămâni; 304 arcuri branhiale	76 cloace; 48 rinichi metanefros	47 oscioare; 95 vertebrae cu nucleu roșu
C	76 bulbi arteriali; 47 inimi tricamerale; 190 plămâni; 608 arcuri branhiale	95 cloace; 96 rinichi metanefros	94 oscioare; 48 vertebrae cu nucleu roșu
D	50 bulbi arteriali; 47 inimi tricamerale; 96 plămâni; 608 arcuri branhiale	95 cloace; 48 rinichi metanefros	94 oscioare; 95 vertebrae cu nucleu roșu

62. Un adolescent cu masa corporală de 65 kg și înălțimea de 1,70 m are un volum sanguin de 5,5 l. În urma unui accident, acesta pierde prin hemoragie 20% din volumul total de sânge. Determinați:

- a) cantitatea maximă de apă rămasă în sânge după hemoragie;
 b) valoarea energetică a rației alimentare zilnice necesare pentru refacere, dacă aceasta conține 450 g glucide, 85 g proteine și 75 g lipide, iar echivalentul energetic este de 4,1 kcal/g pentru glucide și proteine și de 9,3 kcal/g pentru lipide;
 c) capacitatea pulmonară totală a adolescentului, știind că C.I.(capacitatea inspiratorie) egală cu suma dintre volumul curent (V.C.) și volumul inspirator de rezervă (V.I.R.), este de 2100 ml, iar capacitatea reziduală funcțională (C.R.F.), egală cu suma dintre volumul expirator de rezervă (V.E.R.) și volumul rezidual (V.R.), este de 3100 ml. Se mai știe că $V.I.R. = V.E.R.$, iar $V.C. = V.R./3$.

	a.	b.	c.
A.	2,64 l	2891 kcal/24 h	3700 ml
B.	1,96 l	2791 kcal/24 h	3700ml
C.	1,76 l	2891 kcal/24 h	5000ml
D.	2,37 l	2891 kcal/24 h	5200 ml

63. În timpul migrației către România, rațele sălbatice străbat zilnic 220 km. Știind că:

- volumul curent al unei rațe este de 10 ori mai mic decât volumul curent uman;
- un sac aerian are o capacitate medie de 100 de ori mai mică decât valoarea C.V. uman;
- frecvența respirației este de 50 – 70/minut.

Identificați varianta corectă de răspuns referitoare la:

- a. volumul maxim de aer ventilat într-un minut de către o rață în timpul zborului;
 b. particularitățile anatomo-funcționale ale organelor de simț ale păsărilor;
 c. particularități ale sistemului nervos al păsărilor.

	a.	b.	c.
A.	3500 ml	acomodarea ochilor este asigurată prin modificarea refracției cristalinului	corpul striat atinge dezvoltarea maximă comparativ cu alte vertebrate
B.	25550 ml	pieptenele este inserat pe coroidă	la nivelul mielencefalului și mezencefalului apar centrii noi de reglare a tonusului muscular
C.	22,05 l	informațiile recepționate de către receptorii vestibulari sunt transmise arhicerebelului	corpul striat împreună cu talamusul reprezintă structura dominantă a encefalului
D.	18,25 l	urechea prezintă conduct auditiv	paleocerebelul atinge dezvoltarea maximă



64. Într-o cultură de floarea soarelui, fiecare plantă utilizează pentru fotosinteză, în condiții optime de hidratare, 40 ml de apă/zi, din care, 5% este absorbită cu consum de energie.

Identificați varianta corectă de răspuns cu referire la următoarele aspecte:

- a. volumul de apă implicat în diferite etape ale circulației în corpul plantei;
 b. caracteristicile fiziologice ale plantei care influențează circulația sevei brute.

	a.	b.
A.	380 ml de apă se elimină zilnic prin transpirație la nivelul cuticulei	geotropism negativ la nivelul tulpinii chimiotropism pozitiv al rădăcinii
B.	presiunea radiculară asigură 0,2 l din apa absorbită de plantă	numărul și densitatea stomatelor este mai mare pe epiderma superioară a frunzelor comparativ cu epiderma inferioară
C.	3564 ml de apă se elimină zilnic prin transpirație la nivelul stomatelor	hidrotropism pozitiv la nivelul rădăcinii fototropism pozitiv al tulpinii și al inflorescenței
D.	volumul de apă absorbit zilnic de o plantă este de 4 l	hidatodele asigură eliminarea excesului de apă generând presiunea radiculară

65. Considerând că:

- volumul sanguin pompat de un ventricul în repaus este de 75 ml, iar frecvența cardiacă este de 75 contracții/minut;
- debitul sanguin renal reprezintă 20% din debitul cardiac de repaus,
- debitul filtrării glomerulare la nivelul celor doi rinichi este de 125 ml/min;

Determinați:

- a. parametrii sângelui implicat în procesele de formare a urinei;
 - b. asocierile corecte între stări patologice ale sistemului excretor și caracteristicile urinei finale.
- Toate calculele se vor efectua pentru această problemă cu o singură zecimală.

	a.	b.
A.	1,1 l sânge filtrat la nivelul capsulei Bowman	anurie – reducerea debitului renal în coma diabetică
B.	volumul maxim de plasmă implicat în procesele de transformare a urinei primare în urină finală este de 535 ml/minut	acidifierea urinei asociată excesului de carne în alimentație – precipitarea acidului uric
C.	volumul minim de plasmă transportat printr-o arteră renală/minut este de 302,5 ml	litiția renală asociată cu alcalinizarea urinei în cazul excesului de lapte în alimentație - precipitarea oxalaților
D.	7,5 l urină primară este preluată în tubii contorți proximali/oră	formarea de calculi renali asociată excesului de cartofi în alimentație – precipitarea carbonaților și fosfaților

66. În organismul uman se secretă zilnic 7,3 litri de sucuri digestive.

Știind că:

- volumul total al sucurilor digestive care conțin enzime este de 6,5l;
- volumul total al sucurilor digestive care conțin enzime glicolitice este de 4,5l și că acestea sunt secretate în mod egal;

Identificați varianta corectă:

- A. 5,8 litri - sucuri digestive care hidrolizează molecule de lipide din alimente
- B. 5 litri - sucuri digestive care pot elibera produși finali ai hidrolizei proteinelor
- C. 5,8 litri - sucuri digestive care eliberează hidrolitic compuși intermediari ai digestiei
- D. 5 litri - sucuri digestive care pot elibera molecule absorbabile prin procese chimice

67. Într-o probă de nămol recoltată de pe fundul unei ape stătătoare, există un număr de 5000 de bacterii metanogene. Presupunând că fiecare bacterie utilizează câte 16 molecule de H_2 , determinați câte molecule de CH_4 se obțin în această probă?

- A. 5000 molecule
- B. 20000 molecule
- C. 16 molecule
- D. 80000 molecule

68. Într-o populație cu 500 000 locuitori, în care se respectă proporțiile statistice ale grupelor sanguine, numărul de locuitori care au anticorpi anti A și/sau anti B este de:

- A. 485 000
- B. 455 000
- C. 285 000
- D. 275 000

69. Un copac are înălțimea de 25 m (inclusiv rădăcinile sale). Despre viteza de circulație a sevelor în acest copac, se cunosc următoarele:

- seva brută se deplasează, în perioada de vară, cu o viteză de 5 m/h pe timpul zilei și cu o viteză cu $\frac{2}{3}$ mai mică pe timpul nopții;
- seva elaborată se deplasează cu o viteză de 0,5 m/h (atât ziua, cât și noaptea); pe timpul verii se înnoptează la ora 21:00 și se luminează la ora 7:00.

Aflați:

- considerând ora 18:00 ca oră de referință, la ce oră va ajunge seva brută în vârful copacului?
- considerând ora 00:00 ca oră de referință, după câte zile și ore va ajunge seva elaborată la jumătatea copacului?

	Seva brută	Seva elaborată
A	ora 23:30	o zi și o oră
B	ora 24:00	o zi și o oră
C	ora 00:30	o zi și 3 ore
D	ora 24:00	o zi și două ore

70. Legat de excreția la om pentru o persoană sănătoasă, evaluările medicale arată următoarele:

- debitul sangvin renal este de aproximativ 1200ml/min;
- urina primară are un debit de 125 ml/min, din care 99% este reabsorbită în sânge, restul trecând în urina finală;
- imediat după o intervenție de nefrectomie totală (extirparea unui rinichi) funcția renală totală scade proporțional cu dispariția țesutului funcțional al rinichiului;
- după perioada de recuperare apare hipertrofia compensatorie prin care rinichiul rămas își mărește dimensiunile și capacitatea funcțională, asigurând 75% din funcționarea normală.

Un pacient care suferă de cancer renal este programat pentru o intervenție chirurgicală de nefrectomie totală.

Pe baza datelor prezentate, aflați:

- care este debitul sangvin renal după recuperarea în urma intervenției chirurgicale?
- care este cantitatea de urină primară care trece, în 24 de ore, în urina finală imediat după intervenția chirurgicală?

	debitul sangvin renal	urina primară
A	900 ml/min	1,8 l
B	900 ml/min	1,25 l
C	1200 ml/min	1,5 l
D	900 ml/min	0,9 l

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 !