

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etape județeană/sectoarelor municipiului București - 17 martie 2024

Clasa a X-a

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**
- **Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

1. Leucocitele, spre deosebire de trombocite:

- A. sunt elemente figurate necelulare cu rol în fagocitoză
- B. se formează prin diviziunea celulelor țesutului reticulat
- C. pot fi prezente în lichidul interstițial și în limfă
- D. conțin în membrana lor aglutinogene cu rol de antigene

2. Bacteriile simbiote se caracterizează prin:

- A. produc substanțe utile, absorbabile în intestinul subțire al omului
- B. produc enzime care hidrolizează celuloza din ierbarul rumegătoarelor
- C. ajută unele plante să absoarbă din sol apă și săruri minerale
- D. reduc CO₂, fiind prezente și în nămolul unor ape stătătoare

3. Țesutul animal cu aspect translucid și albicios:

- A. este bogat în fibre elastice care îi conferă rezistență
- B. are celule puține și este bogat în fibre de collagen
- C. conține fibre puține, foarte fine și are elasticitate redusă
- D. are cămăruțe stelate care conțin câte 2-3 celule

4. Despre cambiul suberofelodermic este adevărat:

- A. produce spre interior celule paralelipipedice care mor
- B. este întâlnit la plantele care nu au îngroșare anuală
- C. este un țesut formativ cu dispoziție circulară
- D. produce spre exterior celule vii care au cloroplaste

5. Identificați afirmația greșită:

- A. tulpinile subpământene respiră lent în perioada repausului de iarnă
- B. frunzele de viță-de-vie respiră mult mai intens în perioada creșterii boabelor
- C. intensitatea respirației scade pe măsură ce țesuturile îmbătrânesc
- D. semințele depozitate au o respirație accelerată care le asigură supraviețuirea

6. Identificați afirmația greșită privind inspirația în timpul repausului fizic:

- A. contracția mușchiului diafragm care deplasează baza cutiei toracice spre abdomen
- B. creșterea volumului pulmonar și scăderea presiunii intrapulmonare
- C. contracția mușchilor intercostali interni care determină rotirea coastelor
- D. pătrunderea unui volum de aer de 500 ml care este numit volum curent

7. Elementele figurate din compoziția limfei parcurg următorul drum:

- A. leucocit sanguin → peretele capilarului sanguin → lichid interstițial → citoplasma celulelor interstițiale → peretele capilarului limfatic → ganglion limfatic → sânge
- B. limfocit sanguin → peretele capilarului sanguin → spațiul interstițial → peretele capilarului limfatic → limfă → capilar sanguin → sânge
- C. leucocit sanguin → peretele capilarului sanguin → lichid interstițial → peretele capilarului limfatic → limfă vas limfatic → ganglion limfatic → vas limfatic → sânge
- D. eritrocit sanguin → peretele capilarului sanguin → spațiul interstițial → peretele capilarului limfatic → limfă → sânge

8. Alege varianta care conține doar doi factori de mediu cu caracter limitant pentru procesul de fotosinteză la plantele de cartof:

- A. CO₂ - 0,5%; carențe minerale; H₂O - 28%; temperatura - 10°C
- B. temperatura - 8°C; CO₂ - 1%; H₂O - 65%; lumină - 150.000 lucși
- C. CO₂ - 6%; H₂O - 75%; temperatura - 30°C; lumină - 30.000 lucși
- D. carențe minerale; H₂O - 80%; temperatura - 32°C; CO₂ - 0,1%

9. Despre nutriția organismelor este adevărat:

- A. unele specii parazite își înlătură concurenții și pot fi utile omului pentru obținerea unor antibiotice
- B. *Mycoderma aceti* este o specie saprofită care se hrănește cu substanțe organice variate
- C. plantele carnivore sunt semiparazite, deoarece își procură sărurile minerale din organisme vii
- D. nutriția simbiotică este o modalitate de hrănire la care pot participa specii autotrofe și heterotrofe

10. Sunt particularități ale tubului digestiv la vertebrate:

- A. existența unei delimitări mai accentuate între intestinul subțire și cloacă – la reptile
- B. cavitatea buco-faringiană prevăzută cu dinți sudați cu oasele craniului – la peștii răpitori
- C. cecumurile cu bacterii simbiote situate la limita dintre stomacul glandular și pipotă – la păsări
- D. intestinul subțire terminat într-o cloacă comună pentru căile urinare și genitale – la amfibieni

11. Dacă solul în care crește o plantă are aceeași concentrație (mediu izotonic) cu sucii vacuolar al celulelor rădăcinii, pot avea loc următoarele fenomene:

- A. încetarea proceselor de transport al constituenților sevei brute
- B. pătrunderea apei în perisporii absorbantți se realizează prin procese de transport activ
- C. absorbția apei va fi precedată de transportul activ al ionilor în celulele rădăcinii
- D. transportul bidirecțional al apei și al ionilor asociat cu oprirea fotosintezei

12. La ora de biologie, Alexandru analizează mandibula unui mamifer expusă în laborator și remarcă lipsa caninilor, precum și prezența zimților pe molari. Este solicitat să prezinte caracteristicile tubului digestiv al mamiferului căruia îi aparține mandibula. Completările elevului sunt:

- A. stomac unicameral, voluminos; intestinul subțire cu lungime redusă
- B. stomac unicameral; intestin subțire de dimensiuni medii; cecum redus
- C. stomac tetracameral; intestinul subțire lung; intestinul gros lipsit de cecum
- D. stomac unicameral, voluminos; intestin subțire foarte lung; cecum foarte voluminos

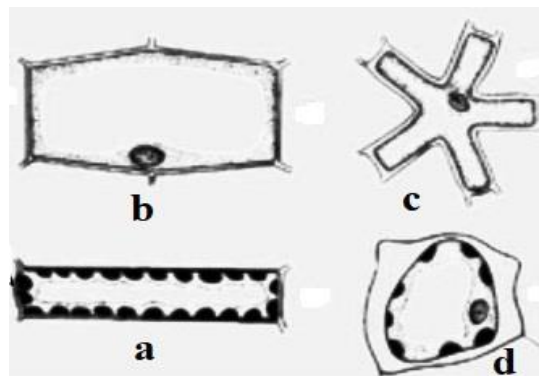
13. Referitor la procesele desfășurate la nivelul granelor tilacoidale, este adevărat că:

- A. reducerea dioxidului de carbon este precedată de formarea ATP-ului
- B. O₂ se formează independent de sistemele fotochimice și se eliberează pasiv
- C. moleculele de clorofilă se oxidează sub influența energiei luminoase
- D. utilizarea sărurilor minerale este urmată de eliberarea ionilor de hidrogen

- 14. Un individ neantrenat care participă la un maraton manifestă o serie de modificări fiziologice, astfel:**
- A. la nivelul mușchilor scheletici se produce energie doar prin respirație anaerobă
 - B. pentru întreținerea ventilației pulmonare se consumă o cantitate mai mare de energie
 - C. volumul de aer ce poate fi eliminat printr-o expirație este cuprins între 3500 și 5000 ml
 - D. prin contracția sfincterelor precapilare de la nivelul mușchilor sporește irigarea acestora
- 15. Alegeți varianta care conține asocierea corectă între suc digestiv, enzima/enzimele pe care acesta o conține și produșii rezultați sub acțiunea acestora:**
- A. bilă → colesterol, lecitină → acizi grași
 - B. suc pancreatic → colagenază → oligopeptide
 - C. suc intestinal → lactază → lactoză
 - D. suc gastric → mucus → albumoze
- 16. Despre inima vertebratelor se poate spune că:**
- A. ventriculele șerpilor conțin sânge oxigenat, respectiv neoxigenat
 - B. atriile mamiferelor au pereții subțiri, fiind în legătură în total cu șase vene
 - C. vena cutanee a amfibienilor transportă sânge oxigenat de la piele
 - D. ventriculul stâng al păsărilor este originea aortei curbate spre stânga
- 17. Perişorii absorbanti:**
- A. se formează din meristeme apicale ale rădăcinilor pivotante și fasciculate
 - B. absorb sărurile minerale din sol printr-o forță care se numește forță de sucțiune
 - C. se formează prin activitatea meristemelor exodermei din vârful rădăcinii
 - D. absorb apa atunci când presiunea osmotică a apei din sol o depășește pe cea din rădăcină
- 18. Despre enzimele proteolitice este adevărat că:**
- A. pepsina, secretată în stare inactivă, are ca produși de reacție albumoze și peptone
 - B. chemotripsina este secretată în stare inactivă și este activată de către HCl din stomac
 - C. oligopeptidele intestinale sunt secretate în stare activă și hidrolizează oligopeptidazele
 - D. dizaharidazele sunt secretate în stare activă și transformă dizaharidele în monozaharide
- 19. Bacteriile:**
- A. anaerobe produc fermentația lactică, alcoolică și acetică
 - B. parazite pot fi digerate intracelular de către leucocite
 - C. autotrofe oxidează hidrogenul sulfurat, amoniacul, metanul
 - D. saprofite produc medicamente, acid acetic, insecticide biologice
- 20. Alegeți afirmația corectă despre valvulele cardiace:**
- A. atrioventriculare sunt încadrate de câte un inel fibros
 - B. sigmoide sunt ancorate de ventricule prin cordaje tendinoase
 - C. semilunare aortice sunt localizate la baza arterelor coronare.
 - D. valvula tricuspida are aspect de "trei cuiburi de rândunică"
- 21. În timpul inspirației au loc următoarele procese:**
- A. contracția mușchilor intercostali, care rotesc și deplasează medial coastele
 - B. creșterea volumului plămânilor urmată de creșterea volumului cutiei toracice
 - C. contracția unor fibre musculare plurinucleate, cu striatii vizibile prin colorare
 - D. scăderea presiunii intrapulmonare datorită pătrunderii aerului în plămâni
- 22. Reptilele, spre deosebire de amfibieni:**
- A. au plămâni cu aspect de saci cu pereți netezi sau ușor cutați
 - B. au circulația incompletă, deoarece sângele se amestecă parțial
 - C. sunt animale poikiloterme cu temperatura corpului variabilă
 - D. prezintă o delimitare între cavitatea nazală și cavitatea bucală

23. Una dintre următoarele asocieri legate de celulele din imaginea alăturată este corectă:

- A. celula **a** – intră în structura nervurilor
- B. celula **b** – celulă vie formatoare de suber
- C. celula **c** – permite depozitarea apei în spațiul interstițial
- D. celula **d** – își modifică forma pe parcursul zilei



24. Experimentul de decorticare inelară a unui lăstar, ilustrat în figura alăturată, (A – imediat după decorticare; B – după 2 săptămâni) evidențiază:

- A. la nivelul lăstarului, au fost îndepărtate scoarța și fasciculele libero-lemnoase, ceea ce împiedică formarea frunzelor deasupra secțiunii
- B. deasupra inelării, se intensifică diviziunile celulare datorită acumulării sevei transportate activ prin tuburile ciuruite din profunzimea fasciculelor
- C. inferior secțiunii, meristemele mugurilor generează noi frunze, folosind energia produsă pe baza substanțelor organice provenite de la alți lăstari
- D. superior porțiunii decorticate, nu există frunze, îngroșarea zonei se datorează acumulării substanțelor nutritive transportate spre mugurii terminali înaintea aplicării secțiunii



25. Toate organismele:

- A. transformă substanțe străine în substanțe proprii
- B. folosesc CO₂ ca sursă de carbon pentru hrănire
- C. au nevoie de lumină pentru a obține energie
- D. mobilizează energia stocată în substanțele anorganice

26. Amilaza salivară:

- A. acționează un timp îndelungat
- B. reacționează cu soluția Fehling
- C. oxidează amidonul fiert sau copt
- D. este un biocatalizator cu rol în hidroliză

27. La mamifere, traheea:

- A. are inele cartilaginoase bogate în fibre de collagen
- B. este căptușită de un epiteliu pluristratificat
- C. contribuie la curățarea aerului în timpul inspirației
- D. comunică cu laringele prin orificiul acoperit de epiglota

28. Sunt produși finali ai digestiei:

- A. monogliceridele, galactoză, aminoacizii
- B. albumozele, glicerolul, maltoza
- C. peptonele, glucoza, acizii grași
- D. zaharoza, acizii grași, glicerolul

29. Meristemele primare și meristemele laterale:

- A. au celule care se divid prin mitoză și meioză
- B. pot fi localizate deasupra nodurilor tulpinii
- C. sintetizează intens substanțe organice
- D. provin din meristemele primordiale

30. Lipaza gastrică, spre deosebire de lipaza pancreatică:

- A. acționează asupra grăsimilor emulsionate
- B. hidrolizează trigliceridele din alimente
- C. scindează legătura dintre glicerol și acidul gras
- D. acționează în condiții de mediu foarte acid

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-60 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. Sunt particularități ale sistemului digestiv la vertebrate:

- 1. la păsări într-o dilatație a faringelui se stochează și se înmoaie hrana
- 2. peștii care se hrănesc cu plancton nu au dinți pe maxilare
- 3. la ciclostomi hrana este suptă și apoi împinsă spre stomac
- 4. unele reptile pot avea diferite tipuri de dinți la nivelul gurii

32. La amfibieni sistemele care realizează funcțiile de nutriție prezintă următoarele caracteristici:

- 1. ventilația pulmonară se bazează pe mișcările planșeului nazal
- 2. partea dreaptă a ventriculului conține sânge cu O₂
- 3. arterele cutanee și pulmonare transportă sânge oxigenat
- 4. unele specii au limba foarte mobilă, cu rol în prinderea hranei

33. Meristemele laterale:

- 1. pot avea o formă ondulantă în cilindrul central
- 2. provin din celule localizate în scoarța tulpinii
- 3. generează celule vii spre exterior sau spre interior
- 4. conțin celule nespecializate în tulpinile gramineelor

34. *Ranunculus acer* prezintă:

- 1. trahei cu un diametru mare spre periciclul rădăcinii
- 2. frunze ce conțin țesuturi asimilatoare și mecanice
- 3. lacună medulară, fără celule, în mijlocul scoarței
- 4. fascicule libero-lemnoase localizate în tulpină și nervuri

35. În cavitatea duodenală pot fi prezente:

- 1. Ca²⁺, important în coagularea gastrică a laptelui
- 2. amidon preparat termic, celuloză, maltoză
- 3. enzime proteolitice în stare activă și inactivă
- 4. dizaharidaze, de tipul zaharazei și lactazei

36. Despre sistemul circulator al mamiferelor se poate spune că:

1. valvula semilunară pulmonară are în alcătuire patru lame
2. artera pulmonară dreaptă trece pe sub arcul aortic
3. valvula tricuspidă se deschide spre atriul drept în sistola atrială
4. vasele coronare se pot observa la suprafața inimii

37. Substanțele produse de țesuturile secretoare pot conferi următoarele avantaje pentru plante și om:

1. protecția față de dăunători și factorii de mediu nefavorabili
2. atragerea organismelor animale implicate în polenizare
3. descompunerea hidrolitică a unor substanțe organice în scop trofic
4. obținerea unor produse alimentare și medicinale

38. Sunt particularități structurale ale organelor care asigură respirația vertebratelor:

1. variația volumului cutiei toracice care asigură ventilația aerului la păsările în repaus
2. pliarea mai pronunțată a plămânilor saciformi și creșterea suprafeței acestora la reptile
3. schimburi de gaze eficiente la nivelul plămânilor păsărilor și o bună aprovizionare cu oxigen
4. branhii bogat vascularizate, așezate pe patru perechi de arcuri branhiale la peștii osoși

39. Circulația și parametrii sângelui la om suportă influența unor factori externi sau interni, astfel:

1. presiunea sângelui este influențată de volemie, vâscozitate și debitul cardiac
2. regimul de curgere a sângelui este influențat de elasticitatea vaselor
3. consumul de sare în exces determină creșterea volemiei și a presiunii sângelui
4. circulația în sectorul capilar influențează calibrul arterelor mici

40. Despre caracteristicile și circulația sevelor în corpul plantelor este adevărat că:

1. seva brută conține substanțe anorganice și circulă cu o viteză mare, deoarece celulele din structura vaselor conțin citoplasmă
2. seva elaborată este bogată în substanțe organice insolubile, de aceea ea circulă mai lent prin vasele liberiene
3. seva brută pătrunde în rădăcina plantelor printr-un proces chimic de difuziune și circulă rapid prin vasele lemnoase
4. seva elaborată conține substanțe organice, circulă prin vasele liberiene cu viteză mică și consum de energie

41. Preluarea și transportul substanțelor necesare procesului de fotosinteză până la nivelul țesuturilor asimilatoare sunt influențate de următorii factori:

1. temperatura solului, activitatea stomatelor, cantitatea de substanțe organice depozitată
2. concentrația gazelor în sol, intensitatea fotosintezei, gradul de hidratare al plantei
3. temperatura aerului atmosferic, intensitatea respirației, expunerea plantei la lumină
4. pH-ul solului, gradientul de concentrație creat între celulele rădăcinii și sol prin adaos de amendamente

42. Producerea energiei de către microorganisme se caracterizează prin:

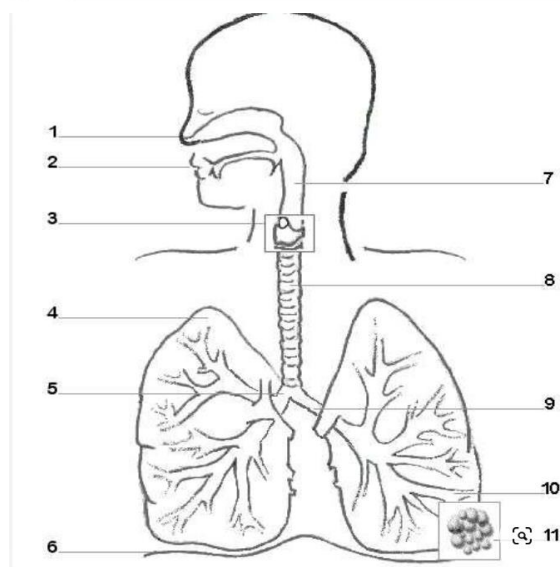
1. specii ale genurilor *Lactobacillus sp.* și *Mycoderma sp.* oxidează parțial substratul organic pentru hidrolizarea ATP-ului
2. *Mycoderma aceti* și drojdiile oxidează aerob substanțe organice cu eliberare de dioxid de carbon
3. speciile de ciuperci din genul *Streptococcus sp.* și *Saccharomyces sp.* utilizează același substrat energetic
4. celulele de *Saccharomyces sp.*, prin fermentație, pot furniza substrat respirator celulelor de *Mycoderma sp.*

43. Bolile care se pot manifesta clinic prin paralizii și tulburări senzoriale sunt:

1. ateroscleroza și infarctul miocardic
2. accidentul vascular și ateroscleroza
3. hipertensiunea arterială și anghina pectorală
4. hipertensiunea arterială și accidentul vascular

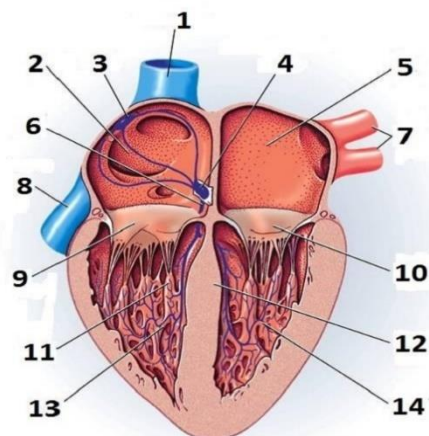
44. Studiind componentele sistemului respirator se poate aprecia că:

1. **7** – componentă la nivelul căreia se realizează și deglutiția
2. **3 și 8** – componente care au în structura pereților cartilaj hialin
3. **1** – componentă care produce mucus ce umezește aerul
4. **6** – un mușchi care are celule fusiforme



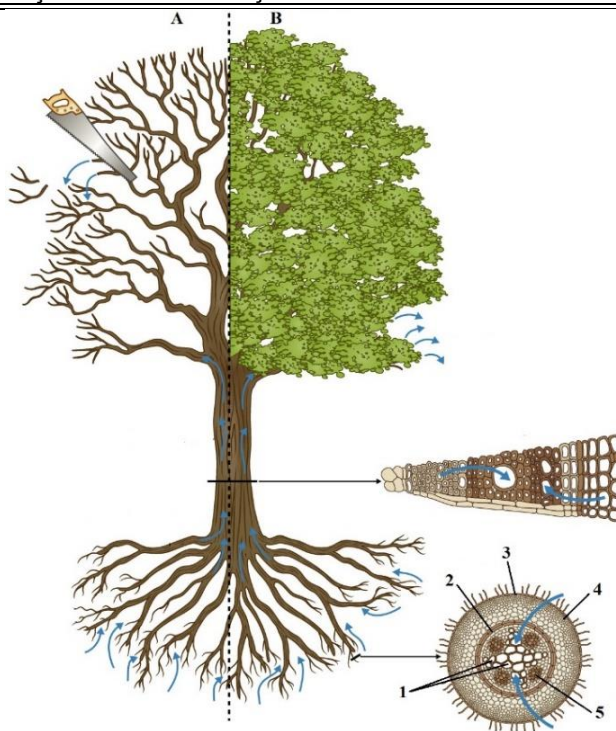
45. Alegeți afirmația corectă/afirmațiile corecte despre componentele numerotate din imaginea alăturată:

1. componenta **5**, spre deosebire de componenta **2**, conține un țesut conjunctiv fluid
2. componentele **9 și 10** împiedică întoarcerea sângelui în ventricule
3. componentele notate cu **7** au un perete foarte permeabil
4. componenta **2** primește sânge cu CO_2 și substanțe absorbite pe cale limfatică



46. Identificați afirmațiile corecte despre imaginea alăturată:

1. celulele țesutului **1**, spre deosebire de ale țesutului **5**, sunt cilindrice și transportă sevă elaborată
2. celulele țesutului cortical **2**, ca și cele din țesutul **4**, au pereții celulari îngroșați, fără rol de absorbție
3. celulele din rădăcina părții **A** a copacului pompează pasiv apa prin trahei, iar cele din frunzele părții **B** aspiră activ apa din tulpină
4. celulele din țesutul **3**, ca și celulele din țesutul **4**, sunt implicate în realizarea protecției ramificațiilor tinere ale rădăcinii



47. Identificați caracteristicile anatomo-funcționale ale organului reprezentat în imaginea alăturată:

1. reprezintă o tulpină subterană de tip tubercul
2. este protejat de un țesut mort, schimbările de gaze fiind asigurate de lenticile
3. prin expunere la lumină, se va sintetiza clorofilă la nivelul felodermului
4. în structura acestuia predomină parenchimul de depozitare bogat în plastide cu amidon



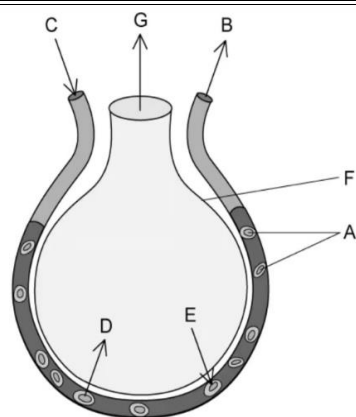
48. Analizând imaginea alăturată se poate afirma că:

1. este o plantă leguminoasă care are frunze compuse și tulpină ierboasă agățătoare
2. prezintă pe rădăcină nodozități care conțin bacterii parazite
3. bacteriile din nodozități se hrănesc cu substanțele organice sintetizate de plantă
4. datorită nodozităților, plantele leguminoase au un conținut bogat în glucide



49. Analizând componentele notate cu literele A-G din figura alăturată, se poate stabili:

1. **C** reprezintă sectorul capilar care transportă sânge oxigenat
2. componenta notată cu **F** este formată dintr-un epiteliu simplu
3. **B** reprezintă sectorul capilar care transportă sânge cu mulți ioni de bicarbonat
4. **A** sunt celule sanguine care, spre deosebire de cele din sângele reptilelor, nu au nucleu

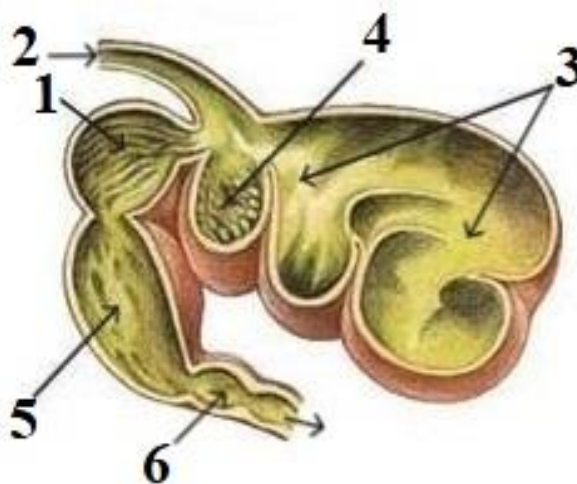


50. Traseul hranei la rumegătoare este:

1. 2→3→4→1→5→6
2. 2→3→2→4→1→5
3. 2→4→3→2→1→5
4. 2→3→4→2→1→5

51. Alegeți asocierea/asocierile corecte dintre camerele stomacului și caracteristicile acestora:

1. **4** – ciur: conține hrana rumegată reînghițită
2. **1** – foios: se formează mici cocoloașe
3. **3** - ierbar: secretă enzime celololitice
4. **5** – cheag: conține glande gastrice



52. Vascularizația ficatului este realizată astfel:

1. prin artera hepatică, care conține sânge provenit din aortă
2. funcțional, prin vena care colectează produși de digestie
3. prin vena portă, care transportă sânge neoxigenat
4. nutritiv, prin sângele oxigenat din circulația mare

53. Sunt caracteristici ale intestinului gros:

1. rectul este o porțiune mai bogată în țesut muscular
2. cecumul la iepure și cal este foarte voluminos
3. este suspendat de peretele abdominal prin peritoneu
4. se întinde de la intestinul subțire la valvula sigmoidiană

54. Respirația aerobă se deosebește de fotosinteză prin:

1. eliberarea energiei din substanțele organice sub formă de ATP
2. reducerea dioxidului de carbon cu ajutorul hidrogenului
3. producerea de dioxid de carbon și apă prin reacții de oxidoreducere
4. desfășurarea în organite specifice celulelor vegetale

55. Pigmenții clorofilieni din celulele plantelor:

1. se găsesc la nivelul granelor
2. sunt asociați mai ales cu proteine
3. se sintetizează doar în condiții de lumină
4. sunt ușor solubili în apă

56. Sunt caracteristici întâlnite la saprofite:

1. eliberarea de antibiotice în mediu
2. obținerea de energie prin reducerea NH_3
3. absorbția de aminoacizi și glucide simple
4. prezența prelungirilor numite haustori

57. Colenchimul, spre deosebire de sclerenchim:

1. face parte din țesuturile mecanice
2. se găsește la nivelul nervurilor
3. conține suberină în pereții celulari
4. are pereții celulari îngroșați neuniform

58. În țesutul osos compact:

1. lamelele osoase sunt dispuse în jurul canalelor Havers
2. vasele de sânge provenite din periost irigă osteoanele
3. osteocitele din osteoplaste se dispun în cercuri concentrice
4. canalele Havers din structura osului sunt interconectate

59. Sunt celule din sângele mamiferelor:

1. elementele figurate generate de măduva osoasă
2. hematiile anucleate, biconcave, încărcate cu o proteină cu fier
3. trombocitele, care conțin substanțe cu rol în coagulare
4. unele limfocite, care produc anticorpi specifici antigenelor

60. Sistemul circulator al amfibienilor și al reptilelor se caracterizează prin:

1. artera cutanee care conține sânge oxigenat se varsă în atriul stâng
2. vasele care transportă sângele în circulația mare se desprind din bulbul aortic
3. ventriculul permite amestecarea completă a sângelui venos cu cel arterial
4. aorta distribuie organelor sânge oxigenat amestecat cu sânge neoxigenat

III. PROBLEME

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

61. Analizați afirmațiile a, b, c, d, e și alegeți varianta care enumeră toate enunțurile false:

- a. Pentru a evidenția prezența calciului în oase, peste pulberea de os dintr-o eprubetă se adaugă o soluție de HCl și apoi H_2SO_4 5%;
- b. Bacteriile sulfuroase se găsesc pe fundul unor ape stătătoare și oxidează H_2S până la sulf;
- c. La tigrul, leul, porc și panteră premolarii și molarii au creste înalte și funcționează prin forfecare;
- d. Prin fermentație, resturile organice de pe fundul bălților pot fi transformate, în condiții aerobe, generând gaz metan;
- e. Celulele meristematice sunt mici, rotunjite, fără spații libere între ele și sintetizează intens substanțe anorganice.

- A. a, d, e
- B. b, c, d, e
- C. a, b, c, d, e
- D. a, c, d, e

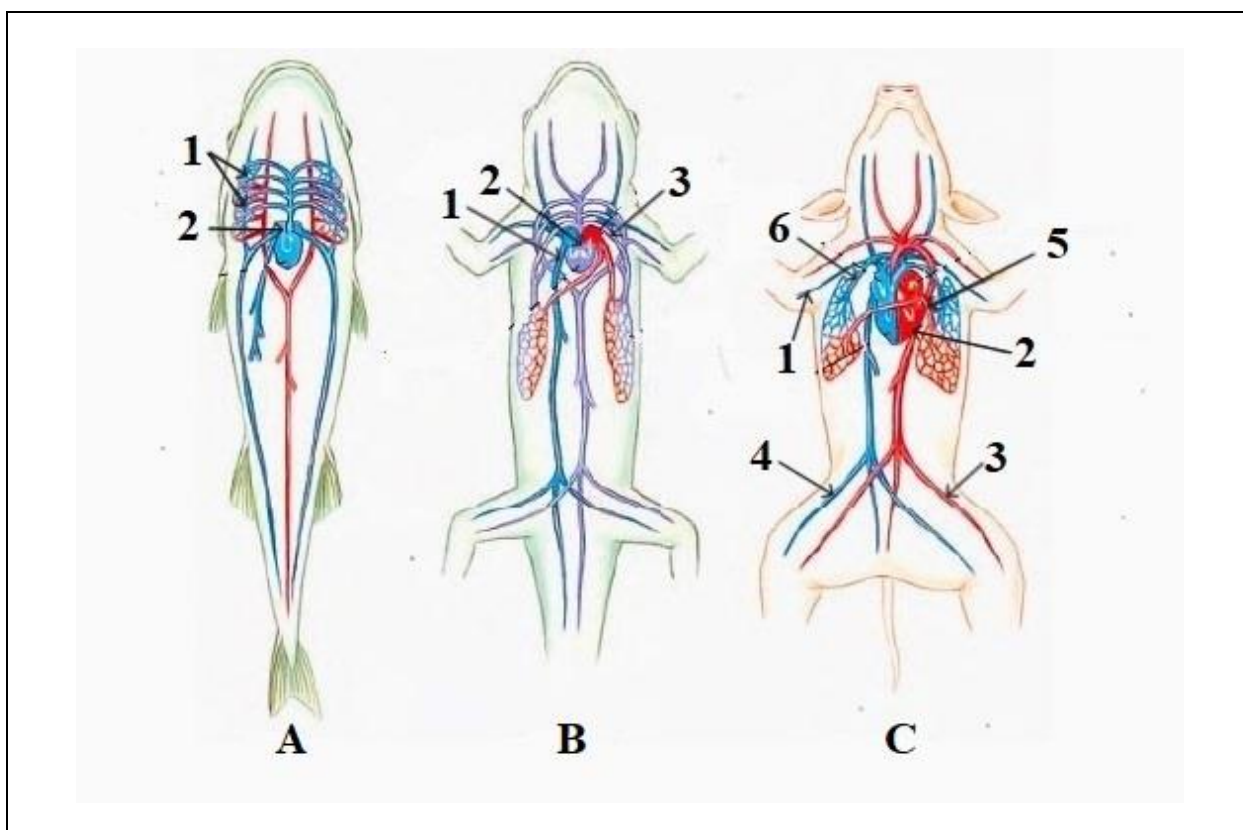
62. Vlad, consumator frecvent de fast-food a mâncat un hamburger, cartofi prăjiți și o înghețată. După câteva ore acuză dureri în regiunea abdominală și greață. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- transformările sau traseul nutrienților conținuți în acest meniu;
- corelația dintre enzimele digestive, locul producerii lor și substanțele asupra cărora acționează;
- posibilele boli de care ar suferi Vlad și cauzele care au stat la baza apariției lor.

	a.	b.	c.
A.	lipaza gastrică transformă lipide din lapte în acizi grași și glicerol	amilază – intestin subțire – amidon	ulcer gastro-duodenal – acțiunea corozivă a HCl
B.	glucoza obținută sub acțiunea dizaharazelor ajunge la ficat	colagenaza – pancreas – peptone	gastrită – regurgități, consumul de alcool
C.	la nivelul stomacului proteinele sunt hidrolizate în albumoze și peptone	amilază – glande salivare - maltoză	hepatită – infecție de natură virală
D.	vena portă transportă multe dintre nutriențele rezultate în urma digestiei	proteaze – pancreas – proteine și albumoze	apendicită – inflamarea prelungirii cecumului

63. Toate vertebratele au sistem circulator închis și sistem limfatic. Studiați cu atenție imaginea de mai jos și alegeți varianta corectă referitoare la:

- caracteristicile circulației sângelui în inimă și prin vasele de sânge;
- particularitățile structurale ale sistemului circulator la vertebrate;
- corelația dintre boală, cauză, manifestare în cazul sistemului circulator la om.



	a.	b.	c.
A.	Fig. C – viteza de circulație a sângelui vasul 2 este mai mare decât în vasul 3	Fig. B – 2 artera pulmonară care se deschide în vena cutanee	Ateroscleroză – fumat – creșterea tensiunii arteriale
B.	Fig. A – presiunea sângelui din capilarele tisulare este mai mică decât cea din vasele indicate cu 1	Fig. C – 5 și 6 venă și arteră din mica circulație	Accident vascular – ateroscleroză – tulburarea vederii
C.	Fig. B – în vasul 1 crește tensiunea arterială în timpul sistolei	Fig. A – 2 atriu care conține sânge neoxigenat	Infarct miocardic – emoții – necrozarea miocardului
D.	Fig. C – afluenții vaselor 1 și 4 prezintă valvule pe traseul lor	Fig. B – 2 dispozitiv special localizat în bulbul aortic, la ieșirea din ventricul	Varice – ortostatism - dilatarea inegală și neregulată a arterelor superficiale

64. În cadrul cercului de biologie, elevii desfășoară o activitate practică pentru determinarea grupelor sanguine. Analiza probelor demonstrează că aglutinarea s-a produs astfel:

- 12 dintre elevi cu serul hemotest B;
- 18 dintre elevi cu serul hemotest O;
- 10 dintre elevi cu serul hemotest A;
- 10 dintre elevi aglutinarea nu are loc cu serurile hemotest.

Rezultatele activității practice demonstrează:

	Caracteristicile grupelor sanguine ale elevilor clasei	Compatibilitățile transfuzionale în cadrul colectivului de elevi
A.	40 prezintă aglutinine în plasmă	10 elevi pot dona tuturor colegilor
B.	16 prezintă aglutinine α plasmatice	6 elevi pot fi donatori pentru alți 10 colegi
C.	18 prezintă aglutinine β plasmatice	8 dintre elevi pot fi primitori compatibili cu alți 17 dintre colegi
D.	18 prezintă aglutinogene eritrocitare	18 dintre elevi pot fi posibil primitori de la oricare dintre colegi

65. Un copil care acuză probleme respiratorii este supus unui test de spirometrie. Se constată că în condiții de efort maxim aceasta ventilează un volum de aer de 110 litri/minut, de douăzeci de ori mai mult decât în condiții de repaus. Considerând că:

- în condiții de repaus frecvența ventilației este de 18/minut;
- proporția între volumul curent ventilat în repaus și celelalte volume respiratorii este aceeași cu cele maxime teoretice;
- lobii pulmonari au capacitate egală.

Determinați următorii parametri respiratori ai copilului în condiții de repaus:

- volumul de aer ventilat de plămânul stâng pe minut;
- capacitatea vitală a copilului.

	a.	b.
A.	3306 ml	1530 ml
B.	1,102 l	3,060 l
C.	2200 ml	2138,5 ml
D.	3,306 l	5,508 l

66. La o lucrare practică de zoologie, un grup de patru studenți (A, B, C, D) trebuie să analizeze dentiția unor mamifere studiind craniile acestora, să identifice mamiferele, modul lor de hrănire și particularitățile sistemului digestiv. În tabelul de mai jos sunt redată variantele de răspuns ale celor patru studenți. Alege studentul care a rezolvat corect sarcina de lucru:

	Caracteristicile dentiției	Mamiferul	Modul de hrănire	Particularități ale sistemului digestiv
A.	premolarari cu relief rotunjit	porc	omnivor	stomac unicameral; intestin subțire de dimensiuni mici
B.	canini de dimensiuni mari, care nu se suprapun	leu	carnivor prădător	stomac încăpător; intestinul subțire are dimensiuni mici
C.	premolarari care funcționează prin forfecare	iepure	erbivor rozător	stomac unicameral; cecum voluminos
D.	molarari cu zimți care acționează prin strivire	cerb	erbivor rumegător	stomac tetracameral; intestin de dimensiuni foarte mari;

67. Rezultatele analizei sângelui unui pacient sunt prezentate în tabelul următor:

Parametrul sanguin determinat	Valoarea de referință (valoarea normală)	Valoarea determinată pentru pacient
Nr. de hematii/mm ³	4500000	3600000
Hemoglobină g/dl	12-15	11

Știind că pacientul are 70 Kg, sângele reprezintă 8% din masa corpului, 1g de hemoglobină transportă 1,34 ml de oxigen, iar la nivel tisular fiecare 100 ml de sânge poate ceda țesuturilor 7 ml de oxigen, alegeți varianta de răspuns corectă:

(pentru calcule, aproximați densitatea sângelui la valoarea de 1Kg/Litru)

- numărul de hematii este mai mic cu 20 % față de valoarea de referință; hemoglobina dintr-un litru de sânge arterial transportă 147,4 ml de O₂
- cantitatea totală de hemoglobină din sângele pacientului este de 616 g; cantitatea de oxigen ce poate fi transportată este de maxim 201 ml/litru de sânge
- cantitatea totală de hemoglobină este cu cel puțin 33,33% mai mică față de normal; un litru de sânge arterial cedează 70 ml O₂ țesuturilor
- după ce a cedat oxigen țesuturilor, hemoglobina rămâne saturată cu oxigen în proporție de sub 50%; cantitatea totală de hemoglobină este mai mică cu 56 g față de valoarea minimă normală

68. Un buton terminal conține 6750 vezicule sinaptice, dintre care 45/secundă își eliberează conținutul în fanta sinaptică, iar fiecare veziculă conține 120 molecule de mediator chimic. Alegeți varianta corectă de răspuns despre caracteristicile:

- structurale și funcționale ale sinapsei;
- veziculelor sinaptice;
- structurale ale neuronului.

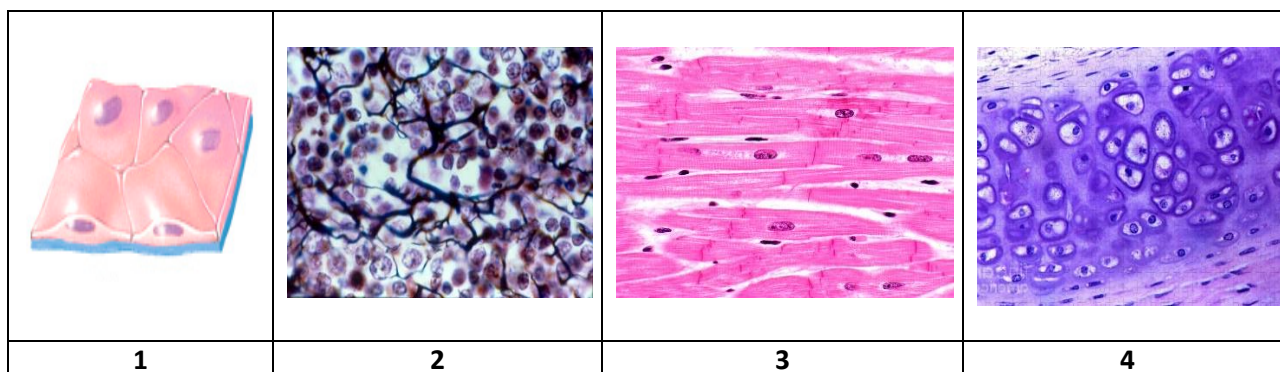
	a.	b.	c.
A.	membrana postsinaptică poate delimita o celulă din structura unor componente ale tubului digestiv	timpul necesar epuizării tuturor veziculelor sinaptice este de 2,5 minute	corpul celular conține neurofibrile și corpusculi Nissl
B.	mediatorul chimic realizează transmiterea impulsului nervos	sunt prezente în butonul terminal al membranei postsinaptice	teaca de mielină este acoperită de celule gliale la nivelul axonului
C.	butonul terminal conține mitocondrii încărcate cu mediator chimic	veziculele se eliberează în număr de 2700/minut	la nivelul strangulațiilor Ranvier, axonul poate prezenta ramificații colaterale
D.	axonul intră în alcătuirea nervilor și a substanței albe	conțin în total 810 000 molecule de mediator chimic	axonul eliberează continuu mediatori în spațiul sinaptic

69. Măsurarea cu ajutorul spirometrului a volumelor respiratorii pentru un sportiv de performanță a arătat că acesta are volumul curent (VC) cu 40% mai mare decât valoarea de referință, capacitatea vitală de 7 ori mai mare decât VC, iar volumul rezidual de 2,5 ori mai mare decât VC. Știind că volumul inspirator de rezervă și volumul expirator de rezervă sunt egale, să se determine volumul de aer introdus suplimentar în plămâni în cursul unei inspirații forțate și capacitatea pulmonară totală (CPT).

- A. volumul de aer introdus suplimentar în plămâni în cursul unei inspirații forțate = 540ml; CPT = 5130 ml
- B. volumul de aer introdus suplimentar în plămâni în cursul unei inspirații forțate = 2100 ; CPT = 4900
- C. volumul de aer introdus suplimentar în plămâni în cursul unei inspirații forțate = 2800; CPT = 8050
- D. volumul de aer introdus suplimentar în plămâni în cursul unei inspirații forțate = 2100; CPT = 6650

70. Identificați varianta corectă referitoare la caracteristicile țesuturilor prezentate în imaginile 1, 2, 3, 4, pe baza următoarelor criterii:

- a. particularități anatomice;
- b. localizare;
- c. funcții.



	a.	b.	c.
A.	<p>1 – celule turtite dispuse pe un singur strat</p> <p>2 – conține numeroase vase sangvine și nervi</p> <p>3 – este format din celule cilindrice puternic conectate</p> <p>4 – celulele sunt înconjurate de substanță fundamentală de consistență medie</p>	<p>1 – pereții capilarelor sangvine</p> <p>2 – dermă, articulații</p> <p>3 – pereții intestinului subțire</p> <p>4 – peretele laringelui</p>	<p>1 – transport de substanțe la nivel tisular</p> <p>2 – susținere</p> <p>3 – amestecarea hranei cu sucurile digestive</p> <p>4 – transportul gazelor respiratorii</p>
B.	<p>1 – nu conține vase sangvine</p> <p>2 – celulele sunt voluminoase, cu nucleul dispus periferic</p> <p>3 – celulele conțin organite specifice numite miofibrile</p> <p>4 – conține numeroase fibre conjunctive elastice</p>	<p>1 – pereții capilarelor limfaticе</p> <p>2 – stratul profund al pielii</p> <p>3 – pereții stomacului</p> <p>4 – pavilionul urechii</p>	<p>1 – preluarea produșilor de metabolism celular</p> <p>2 – depozitare a substanțelor de rezervă</p> <p>3 – transportul hranei</p> <p>4 – captarea sunetelor</p>
C.	<p>1 – celule pavimentoase, sprijinite pe o membrană bazală fină</p> <p>2 – celulele sunt însoțite de fibre dispuse în rețea</p> <p>3 – celule striate, uninucleate</p> <p>4 – celule sunt însoțite de fibre conjunctive foarte fine</p>	<p>1 – pereții alveolelor pulmonare</p> <p>2 – măduva osoasă</p> <p>3 – stratul mijlociu al ventriculelor</p> <p>4 – peretele traheal</p>	<p>1 – schimb de gaze la nivel pulmonar</p> <p>2 – generează elemente figurate</p> <p>3 – pompează sângele către valvulele sigmoide</p> <p>4 – ventilația pulmonară</p>

D.	1 – celulele sunt hrănite de țesutul conjunctiv lax 2 – conține celule, fibre și substanță fundamentală 3 – este format din celule cilindrice cu nucleu dispus central 4 – țesut avascular format din celule ovoidale	1 – stratul intern al inimii 2 – organe generatoare de elemente figurate 3 – pereții cavităților atriale 4 – suprafețe articulare	1 – protecție 2 – participă la asigurarea imunității 3 – colectarea sângelui din venele mari 4 – susținere și rezistență deosebită
----	--	--	---

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1 - 60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61 - 70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/sectoarelor municipiului București - 17 martie 2024

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE - Clasa a X-a

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	C	31.	C	61.	D
2.	B	32.	D	62.	D
3.	C	33.	A	63.	B
4.	C	34.	C	64.	C
5.	D	35.	A	65.	C
6.	C	36.	C	66.	B
7.	C	37.	E	67.	A
8.	C	38.	C	68.	A
9.	D	39.	A	69.	D
10.	B	40.	D	70.	C
11.	C	41.	E		
12.	D	42.	D		
13.	C	43.	D		
14.	B	44.	A		
15.	B	45.	D		
16.	B	46.	C		
17.	A	47.	E		
18.	A	48.	B		
19.	B	49.	C		
20.	A	50.	D		
21.	C	51.	D		
22.	D	52.	E		
23.	D	53.	A		
24.	C	54.	B		
25.	A	55.	A		
26.	D	56.	B		
27.	C	57.	D		
28.	A	58.	E		
29.	C	59.	C		
30.	D	60.	D		

Rezolvare problema 64:

18 %glutin%re cu O: posibil GRUPELE A, B, AB – not%t cu C

12 %glutin%re cu B: posibil GRUPELE A, AB – not%t cu C

10 %glutin%re cu A: posibil GRUPELE B, AB – not%t cu C

10 nu %glutine%z%ă: GRUPA 0 = 10 elevi

A + B + C = 18; A + C = 12; B + C = 10

A + 10 = 18; A = 8 = GRUPA A; pot fi primitori de la 7 dintre colegii cu grupa A și cei 10 cu grupa 0;

A + C = 12; C = 4 = GRUPA AB

B + C = 10; B = 6 = GRUPA B

Rezolvare problema 65:

110 litri = 110 000 ml aer ventilat/min în condiții de efort

În condiții de repaus = 110 000 ml/20 = 5 500 ml aer/min.

Volum de aer ventilat de un lob pulmonar = 5500/5 = 1100 ml aer/min./lob

Volum de aer ventilat de cei 2 lobi pulmonari ai plămânului stâng = 1100 x 2 = 2200 ml aer/min.

Volumul curent în condiții de repaus = 5 500 ml/18 ventilații = 305,5 ml

V%lorile volumelor respira%torii m%ximе teoretice:

VC = 500;

VIR=VER=VR = 1500; v%loric de 3 ori m%zi m%re dec%t VC;

Capacitatea vital% = VC + VIR + VER = 305,5 x 7 = 2138,5 ml

Rezolvare problema 67:

Cantitatea de s%nge = 5,6 l = 56 dl = 5 600 ml

11 g hemoglobin% transport% : 11 x 1,34 ml O₂ = 14,74 ml O₂/ dl

1 litru (10 dl) de s%nge transport%: 14,74 x 10 = 147,4 ml O₂

Cantitatea de hemoglobin% din s%ngele pacientului: 56 x 11 = 616 g

Cantitatea normal% de hemoglobin% este de minim: 56 x12 = 672 g

% minim de diminuare a cantit%ții de hemoglobin%: (672-616) x 100/672 = 8,33 %

Cantitatea normal% de hemoglobin% este de maxim: 56 x 15 = 840 g

% maxim de diminuare a cantit%ții de hemoglobin%: (840-616) x 100/672 = 33,33 %

La nivel tisular 1000 ml s%nge cedeaz% 70 ml O₂ (sub 50% din cantitatea total%)

Rezolvare problema 68:

Num%rul veziculelor eliberate în fanta sinaptic%:

45 vezicule/ secund% → 2700 vezicule/minut → (6750: 2700= 2,5 minute/ 150 secunde)

Nr total de molecule de mediator chimic este 6750 x 120 = 810 000

Rezolvare problema 69:

VC= 500+ 500*40/100 = 700 ml

CV= 700 *7 = 4900 ml

CV= VC+VIR+VER= 700+ 2*VIR = 4900

VIR=(4900 - 700)/2= 4200/2 = 2100 ml

VR= 700 *2,5 = 1750 ml

CPT = CV+VR = 4900 + 1750 = 6650 ml

Not%

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- c%te un punct pentru întreb%rile 1-60;
- c%te trei puncte pentru întreb%rile 61-70;
- 10 puncte din oficiu.