

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a IX-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, dintre variantele propuse.

1. Fusul de diviziune:

- A. se formează cu participarea unor elemente citoscheletale
- B. participă la procesul de diviziune directă sau amitoză
- C. se dezassemblează în prometafază, permițând atașarea cromozomilor
- D. este alcătuit din tubuline formate în etapa presintetică

2. Plasmodiereza:

- A. poate implica formarea unui perete din vezicule golgiene
- B. reprezintă formarea de noi pereți nucleari în celulele fiice
- C. are aceleași etape în celulele vegetale și celulele animale
- D. constă în dezorganizarea învelișului nuclear în profază

3. La celula procariotă:

- A. citoplasma prezintă citosol și citoschelet proteic, fără curenți citoplasmatici
- B. genomul bacterian este reprezentat de ADN liniar complexat cu histone
- C. peretele celular conține în compoziția sa chimică acid teicoic și mureinic
- D. plasmalema se poate invagina formând vezicule cu lichide numite mezozomi

4. Descendenții vor avea fenotipuri 100% diferite de ale genitorilor în cazul hibridării:

- A. *Mirabilis jalapa* cu flori albe x *Mirabilis jalapa* cu flori roz
- B. găini albastre de Andaluzia x găini negre de Andaluzia
- C. *Antirrhinum majus* cu flori roz x *Antirrhinum majus* cu flori roșii
- D. *Zea mays* cu boabe galbene x *Zea mays* cu boabe albastre

5. Despre ultrastructura celulei eucariote animale, este adevărat că:

- A. centriolii sunt formați din microtubuli ce conțin tubuline
- B. celuloza este componentul principal al lamelei mijlocii
- C. REG este implicat în procesul de detoxifiere al celulei
- D. lizozomii degradează substanțe proprii prin heterofagie

6. Mitocondriile și plastidele au următoarele caracteristici comune:

- A. sunt constituenți universali ai tuturor celulelor eucariote
- B. conțin ADN care prezintă regiuni de heterocromatină
- C. se multiplică prin diviziune, independent de nucleu
- D. sunt prezente în citoplasma spermatozoidului uman

7. Sunt caracteristici ale diviziunii de maturare:

- A. celula parentală are $2n$ perechi de cromozomi
- B. în profază și metafază se formează bivalenți
- C. cantitatea de ADN dintr-o celulă mamă este $2C$
- D. este prezent un singur centrosom cu doi centrioli

8. Hidrolazele:

- A. sunt enzime oxidative din lizozomi, cu rol fagocitar
- B. digeră conținutul veziculei fagocitice din leucocite
- C. descompun substanțe din vezicule formate prin exocitoză
- D. sunt implicate în producerea de energie la nivel celular

9. Alegeți afirmația corectă despre structura următoarelor lipide:

- A. glicerolul este o substanță cu trei grupări $-OH$ nepolare
- B. fitosterolii sunt lipide complexe din celulele animale
- C. fosfolipidele au grupări fosfat în contact cu citoplasma
- D. ceridele protejează corpul fungilor, plantelor și animalelor

10. Vacuolele au următoarele caracteristici:

- A. sunt numeroase în celulele vegetale îmbătrânite
- B. conțin pigmenți asimilatori la protozoare și spongieri
- C. au fie rol contractil, fie rol digestiv în celule animale
- D. mențin homeostazia celulară prin procese de oxidare

11. Nucleul prezintă:

- A. anvelopa nucleară cu pori, prin care este exportat ARN
- B. cromatina, alcătuită din proteine histonice și ARN
- C. cariolimfa, formată din filamente lungi de proteine
- D. nucleosomi, formațiuni sferice lipsite de membrană

12. După formă, celulele pot fi:

- A. poliedrice- colonia de *Pediastrum*
- B. discoidale- parenchimul asimilator
- C. ovale- alga verde *Chlamydomonas*
- D. fusiforme- epitelile de acoperire

13. Reprezintă substanțe de rezervă din citoplasmă:

- A. glicogenul la bacterii și fungi
- B. mureina la algele albastre- verzi
- C. chitina la insecte și ciuperci
- D. celuloza la plante și alge

14. Interchinezei îi corespund următoarele etape:

- A. de odihnă scurtă, în care celulele își dublează volumul inițial
- B. presintetică, în care are loc decondensarea maximă a cromozomilor
- C. de sinteză, în care se produc proteinele histonice și tubulinele
- D. premitotică, în care are loc sinteza enzimelor ADN- polimeraze

15. Selectați afirmația corectă referitoare la meioza unei celule- mamă cu $2n=6$ cromozomi:

- A. în anafaza etapei ecvaționale sunt $n=3$ cromozomi monocromatidici în fiecare celulă rezultată
- B. separarea cromatidelor- surori are loc la sfârșitul metafazei etapei reducționale a diviziunii meiotice
- C. în profaza etapei ecvaționale spre deosebire de telofaza I cromozomii sunt recombițați genetic
- D. cele patru celule haploide formate conțin fiecare un sfert din cantitatea de ADN a celulei mamă diploide

16. Reprezintă abateri de la segregarea mendeliană:

- A. determinarea grupelor sanguine de 3 gene alele ce au locusuri diferite în cromozomii omologi
- B. interacțiunea dintre alele care în stare heterozigotă formează linii pure consanguine
- C. raportul de segregare din F_2 diferit după fenotip față de raportul obținut după genotip
- D. interacțiunea între o pereche de gene care în stare homozigotă dominantă au efect letal

17. Recombinarea genetică intracromozomală:

- A. reprezintă așezarea probabilistică a bivalenților în planul ecuatorial
- B. nu respectă legea disjuncției independente a perechilor de cromozomi
- C. determină un număr de 2^n combinații genetice posibile în gameți
- D. caracterizează prima fază a etapei de maturare din cadrul meiozei

18. Prin recombinarea genetică a unei specii cu $2n= 16$ cromozomi se pot obține următoarele rezultate:

- A. 2^8 numărul perechilor de gameți și de cromozomi
- B. $2^8 \times 2^8$ probabilitatea ca două persoane să fie identice
- C. $(1/2)^8$ probabilitatea ca un gamet să fie identic cu altul
- D. $(1/2)^{16}$ numărul de genotipuri posibile la descendenți

19. Alegeți afirmația corectă despre determinismul cromozomal al sexelor:

- A. tipul *Protenor* prezintă femele heterogametice XO
- B. tipul *Fluture* are spermatozoizi 50% cu X și 50% cu O
- C. tipul *Abraxas* prezintă masculi homogameticii ZZ
- D. tipul *Drosophila* are ovule 50% cu X și 50% cu Y

20. Reprezintă caractere transmise de plasmagene:

- A. fenotipul identic al hibrizilor reciproci bardou- catâr
- B. frunzele mozaicate în descendență la specii de *Primula*
- C. rezistența sau sensibilitatea la paramicină a drojdiilor
- D. deficiențe respiratorii la colonii mutante de parameci

21. *Triticum aestivum* este un:

- A. poliploid diploidizat prin formare de bivalenți
- B. amfiploid artificial obținut prin regularizarea meiozei
- C. aloploid rezultat din încrucișarea a 3 specii sterile de *Triticum*
- D. autopoliploid provenit din triplarea propriei garnituri de cromozomi

22. Dolicocefalia reprezintă:

- A. un caracter genic autozomal la fel ca lobul urechii atașat
- B. forma rotundă a capului, transmisă recesiv
- C. un caracter genic heterozomal, la fel ca forma îngustă nasului
- D. forma alungită a capului, transmisă dominant

23. Se transmit autozomal-dominant:

- A. polidactilia și fenilcetonuria
- B. sindactilia și sindromul Down
- C. prognatismul și cretinismul
- D. coreea și brahidactilia

24. În cadrul experimentelor de dihibridare la *Drosophila melanogaster* despre backcross se pot afirma următoarele:

- A. reprezintă retroîncrucișarea hibrizilor homozigoți din F_1 pentru două sau mai multe caractere, cu genitorul dublu mutant
- B. prin încrucișarea masculilor heterozigoți din F_1 ($vg^+b^+/vg\ b$) cu femele homozigot recesive ($vg\ b/vg\ b$) se manifestă fenomenul de crossing-over
- C. prin încrucișarea femelelor heterozigote din F_1 ($vg^+b^+/vg\ b$) cu masculi dublu mutanti ($vg\ b/vg\ b$) se manifestă fenomenul de linkage în procent de 17%
- D. la sexul homogametic apare fenomenul de crossing-over prin rupere-reunire de segmente cromozomale

25. Pompa Na^+ / K^+ reprezintă un mecanism de transport:

- A. realizat prin intermediul dublului strat de fosfolipide
- B. activ, în sensul gradientului de concentrație
- C. prin care se expulzează câte 3 ioni de Na^+ din celulă
- D. pasiv, efectuat cu ajutorul proteinelor transportatoare

26. Pigmenții clorofilieni a+c:

- A. se mai numesc și fucoxantine
- B. sunt mascați de ficocianina algelor
- C. caracterizează diatomeele și feofitele
- D. sunt majoritari în grana rodoplastelor

27. Reprezintă metode de cercetare moderne utilizate în genetica umană:

- A. amniografia- extragerea și studiul lichidului amniotic
- B. laparoscopia- extragerea ovulelor pentru testări genetice
- C. amniocenteza- introducerea unei substanțe de contrast în uter
- D. fetoscopia- prin care se studiază cariotipul uman

28. Prima formă mutantă descrisă la plante a fost:

- A. *Cardaria draba*
- B. *Aegilops umbellulata*
- C. *Chelidonium laciniatum*
- D. *Nicotiana tabacum*

29. Cromozomii umani din grupa E sunt:

- A. metacentrici- perechile 15 și 16
- B. mai mici, de tip acrocentric
- C. submetacentrici- perechile 17 și 18
- D. scurți, cu sateliți pe brațele p

30. Încrucișarea între indivizii aceluiași grup se numește:

- A. endogamie
- B. heterogamie
- C. cariogamie
- D. hemizigoție

II. ALEGERE GRUPATĂ:

La următoarele întrebări (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. Complementul cromozomial haploid la o femelă de *Drosophila melanogaster* cuprinde:

- 1. un heterozom X din perechea IV și trei autozomi
- 2. trei autozomi din perechile II, III, IV
- 3. un heterozom Y din perechea III și autozomi I, II, IV
- 4. un heterozom X din perechea I

32. Este adevărat despre cunoașterea fenomenului de linkage:

- 1. este importantă în realizarea proceselor de ameliorare a soiurilor de plante sau a raselor de animale
- 2. permite înțelegerea asocierii genelor pentru caractere valoroase cu cele pentru caractere dăunătoare
- 3. poate fi importantă în genetica umană prin implicațiile transmiterii înlănțuite a diferitelor gene
- 4. determină o mai bună înțelegere a variabilității lumii vii datorată segregării perechilor de caractere

33. Formula genetică A^YA^y :

- 1. poate fi asociată unui tip de interacțiune alelică prin care șoarecii cu blană galbenă mor înainte de naștere
- 2. poate provoca abateri aparente de la transmiterea caracterelor ereditare conform legilor mendeliene
- 3. determină modificarea raportului de segregare prin dispariția unei categorii genotipice de șoareci galbeni
- 4. ar putea descrie o condiție homozigotă letală care apare și la alte organisme, de exemplu la porumb

34. Corpusculii Nissl:

- 1. au rol în metabolismul celulelor nervoase
- 2. se colorează puternic cu coloranți acizi
- 3. sunt mase compacte de ARN și proteine
- 4. se află în corpul celular și în axonul neuronilor

35. În profaza I meiotică spre deosebire de telofaza mitotică:

1. cromozomii sunt monocromatidici
2. membrana nucleară se dezorganizează
3. fusul de diviziune se desface în componente
4. cromozomii sunt bicromatidici și recombinati

36. În plasmoliză:

1. poate avea loc ofilirea plantelor
2. iese apa din celulă prin osmoză
3. se pierde turgescența celulei
4. se mărește volumul vacuolar

37. Factorii de mediu pot influența:

1. culoarea blănii la iepurii de Himalaya
2. lungimea urechilor la mamifere din aceeași specie
3. înălțimea indivizilor din specia umană
4. dispariția benzilor de pe abdomenul *D.melanogaster*

38. Flagelii procariotelor sunt:

1. lipsiți de microtubuli
2. structuri complexe
3. lipsiți de înveliș membranar
4. prezenți la toate bacteriile

39. Stroma cloroplastului conține:

1. acizi nucleici
2. enzimele ciclului Calvin
3. incluziuni lipidice
4. clorofila de tip a

40. Membrana cloroplastului este permeabilă pentru:

1. oxigen
2. ioni de Mg
3. glucoză
4. ioni de Fe

41. Alegeți asocierile corecte :

1. colagenul- substanță lipidică- oase
2. cheratina- holoproteină – penele păsărilor
3. glicogenul – substanță de rezervă - plante
4. actina-miofilamente subțiri- mușchi

42. Structura electronomicroscopică la *Escherichia coli* evidențiază:

1. peretele celular
2. plasmalema
3. nucleoidul
4. ribozomii

43. Eucariotele, spre deosebire de procariote, pot avea:

1. structuri cu rol în mișcare și în respirația celulară
2. granule sau incluziuni acumulate în citoplasmă
3. particule ribonucleoproteice lipsite de membrană
4. organite cu rol în digestia intracelulară

44. Determinismul cromozomal al sexelor de tip *Abxaxas*:

1. este caracteristic unor specii de mamifere
2. permite apariția unor heterozomi multipli la albine
3. caracterizează masculii rozătoarelor X_1X_2Y
4. apare la nevertebrate care produc două tipuri de gameți feminini

45. Șuvițele de păr alb la un om tânăr:

1. caracterizează o structură mozaică a organismului
2. se pot transmite ereditar la descendenți
3. sunt consecința unor mutații somatice
4. apar din cauza unor recombinări genetice

46. Mutațiile pot duce la apariția unor:

1. rase de oi cu picioare scurte – mutații naturale
2. femele cu pete negre la viermii de mătase- mutații artificiale
3. fructe, precum pepenii roșii fără semințe – mutații genomice
4. iepuri de Himalaya albi, cu lăbuțe și urechi negre – mutații naturale

47. Glucoza rezultată prin fotosinteză poate fi:

1. depozitată sub formă de amidon
2. consumată prin respirație celulară
3. transformată în proteine, lipide etc
4. formată prin reacții inverse glicolizei

48. Alegeți afirmațiile corecte:

1. hormonii au rol de a regla diverse funcții în corpul animalelor și a plantelor
2. vitaminele au rol în realizarea reacțiilor enzimatice din organism
3. enzimele determină viteza, direcția și succesiunea reacțiilor chimice din celule
4. glicoproteinele fac parte din structura receptorilor de membrană

49. Forma celulelor este:

1. sferică la *Chlorella*
2. stelată la neuroni
3. ovală la *Chlamydomonas*
4. fusiformă la stomate

50. Genele Y-linkate:

1. se manifestă întotdeauna prin hemizigoție
2. determină apariția perilor pe marginea urechii la femei
3. sunt implicate în apariția caracterelor masculinității
4. provoacă boli precum hemofilia sau daltonismul la bărbați

51. Caractere cu transmitere dominant - autozomală sunt:

1. dreptaci și nas borcănat
2. pistruii pe față și nas îngust
3. prognatismul și strungăreața
4. buzele subțiri și dolicocefalia

52. Dermatoglifele:

1. pot avea rol în justiție, în administrație
2. se transmit ereditar la descendenți
3. permit identificarea persoanelor
4. sunt identice la gemeni dizigoți

53. Hialoplasma:

1. se coagulează ireversibil la temperaturi mai mari de 50°C
2. este un sistem coloidal din punct de vedere chimic
3. se află în stare de sol în semințele care germinează (încolțesc)
4. conține o rețea tridimensională de polizaharide citoscheletale

54. Mitocondriile spre deosebire de cloroplaste:

1. dezvoltă reacții de sinteză a unei substanțe cu adenină și trei grupări fosfat
2. prezintă membrane interne pliate (criste) de formă lamelară sau tubulară
3. se caracterizează prin continuitate genetică de la o generație celulară la alta
4. conțin enzime caracteristice unui ciclu de reacții chimice numit ciclul Krebs

55. Selectați asocierea/asocierile corectă/corecte:

1. anafaza II - cromozomi bicromatidici
2. profaza I - cromozomi bicromatidici
3. telofaza II - cromozomi bicromatidici
4. anafaza I - cromozomi bicromatidici

56. Vacuolele pot:

1. elimina deșeuri celulare
2. menține turgescența celulei
3. depozita produși toxici
4. participa la absorbția apei

57. Corpusculul Barr apare la:

1. atât la bărbați cât și la femei cu trisomie 21
2. femeile cu sindrom Edwards
3. toate femeile cu sindrom Turner
4. sexul homogametic de tip *Drosophila*

58. Prin deleția unui segment din brațul lung al cromozomului 1 la om, spre deosebire de deleția unui segment din brațul scurt al cromozomului 5, pot apărea:

1. deformări ale degetelor picioarelor
2. anomalii ale laringelui, microcefalie
3. dismorfism facial al nou născutului
4. monosomii incompatibile cu viața

59. La *Neurospora crassa*:

1. tipul *wild* are creștere normală precum tipul *poky*
2. talul ciupercii crește mai încet dacă citocromii sunt mutați
3. particulele kappa determină moartea indivizilor sensibili
4. se poate evidenția ereditatea mitocondrială matroclinală

60. În compartimentul nuclear al celulei:

1. se află fibre laxe de cromatină care se pot colora intens
2. au loc procese de transcriere și de replicare a informației genetice
3. se desfășoară fenomene de traducere genetică la eucariote
4. există o structură la periferia căreia sunt parțial asamblați ribozomii

III. PROBLEME

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

61. Pornind de la o celulă diploidă cu patru perechi de cromozomi au loc "n" diviziuni. Care este valoarea lui n, dacă în placa metafazică a tuturor celulelor rezultate în urma diviziunilor se află 64 de cromatide?

- A. $n = 5$
- B. $n = 4$
- C. $n = 3$
- D. $n = 2$

62. Într-o familie, mama este purtătoare a genei pentru albinism și a celei pentru hemofilie. Știind că unul dintre copii este albinotic, dar nu manifestă hemofilie, iar tatăl are doar hemofilie, precizați:

- a. care este genotipul mamei
- b. care este genotipul tatălui
- c. genotipul posibil al copilului al cărui fenotip este precizat în enunț
- d. procentul copiilor posibil afectați de ambele maladii

Răspuns	a	b	c	d
A	$X^h Y A a$	$XX a a$	$XY a a$	33,33%
B	$X^h X A a$	$X^h Y A a$	$X^h X a a$	12,5%
C	$X^h X A a$	$X^h Y A a$	$XY a a$	6,25%
D	$XX a a$	$XY a a$	$XY A a$	12,5%

63. La unele rase de găini, genele ce determină distribuția culorii penajului sunt localizate în cromozomul Z, caracterul vărgat fiind dominant.

La încrucișarea unor găini complet albe cu cocoși vărgați, toți descendenții aveau penajul vărgat. Cocoșii și găinile din F_1 au fost încrucișați între ei și în F_2 s-au obținut găini vărgate și găini complet albe precum și cocoși vărgați. Determinați genotipurile formelor parentale și ale descendenților din F_1 și F_2 :

Răspuns	Genotipul găinilor parentale	Genotipul cocoșilor parentali	Genotipul cocoșilor din F ₁	Genotipul găinilor din F ₂
A	Z ^D W	Z ^D Z	ZZ	ZW
B	Z ^d W	Z ^D Z ^D	Z ^d Z ^d	Z ^d W, ZW
C	ZW	ZZ	Z ^d Z	Z ^d W
D	Z ^d W	Z ^D Z ^D	Z ^D Z ^d	Z ^D W, Z ^d W

64. Alegeți răspunsul corect pentru numărul de microtubuli din 5 celule animale interfazice lipsite de organite locomotorii, știind că microtubulii citoscheletului sunt de 1000 de ori mai numeroși decât cei din restul structurilor unei celule luate în calcul:

- A. 540540 microtubuli
- B. 405405 microtubuli
- C. 270270 microtubuli
- D. 135135 microtubuli

65. Rezistența ovăzului la tăciune (o ciupercă parazită) este determinată de o genă dominantă, iar sensibilitatea este determinată de o genă recesivă. Din încrucișarea unor plante de ovăz cu talie înaltă rezistente la tăciune cu plante de talie înaltă atacate de tăciune ar putea rezulta, următoarele probabilități:

- A. 50% plante rezistente și un sfert de plante cu talie mică, la încrucișarea unui dublu heterozigot cu o plantă atacată, indiferent de genotipul acesteia
- B. 100% plante cu talie înaltă indiferent de structura genotipică corespunzătoare fenotipului celor două plante
- C. 50% perechi gene recesive la încrucișarea plantelor dublu heterozigote cu o plantă atacată, simplu heterozigotă
- D. 50% plante sensibile la încrucișarea a două plante simplu heterozigote pentru perechi diferite de gene, la fel ca și din încrucișarea unor plante simplu heterozigote cu unele dublu homozigote

66. În cazul încrucișării unei femei cu buze subțiri și grupa sanguină A cu un bărbat cu buze groase și cu grupa sanguină B, probabilitatea obținerii unor copii cu următoarele fenotipuri este:

- A. 25% copii cu buze subțiri și 25% copii cu grup sanguin A dintr-un părinte dublu heterozigot și unul simplu heterozigot
- B. 100% copii cu buze groase, din care 50% cu grup sanguin codominant dacă ambii părinți sunt heterozigoți doar pentru un caracter
- C. 50% copii cu buze subțiri și 50% cu grup sanguin B din doi părinți simplu heterozigoți dar pentru caractere diferite
- D. 100% copii cu buze groase, din care 25% cu grup sanguin homozigot dominant, dacă mama și tatăl sunt heterozigoți pentru același caracter

67. Riscul genetic uzual pentru fiecare nou-născut de a avea în cariotip anumite gene "rele" este considerat de:

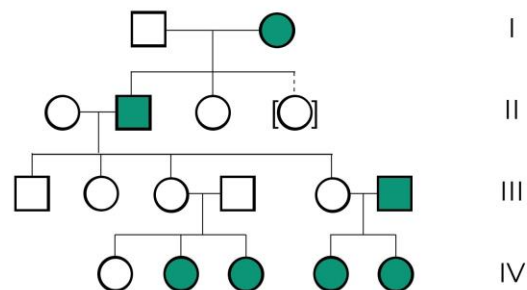
- A. 1/2 din băieți afectați, pentru fiecare părinte care manifestă maladii X- linkate
- B. 3: 4 pentru genele autozomal- recesive dacă ambii părinți sunt purtători
- C. 1/4 din fete sunt purtătoare, pentru fiecare părinte purtător de gene X- linkate
- D. 1: 4 pentru genele autozomal- dominante provenite de la un singur părinte

68.Într-o familie s-au născut mai mulți copii, din care 50% dintre copii au lobul urechii lipit, 50% dintre copii au păr ondulat, 50% dintre copii au lobul urechii liber și 50% dintre copii au păr drept. Părinții acestor copii ar putea avea următoarele fenotipuri:

- A. tatăl cu lobul urechii liber și păr drept, homozigot pentru ambele caractere și mama cu lobul urechii liber și păr drept
- B. mama cu lobul urechii liber și păr drept, heterozigotă pentru un caracter și tatăl cu lobul urechii lipit și păr drept
- C. tatăl cu lobul urechii liber și păr ondulat, heterozigot pentru ambele caractere și mama cu lobul urechii lipit și păr drept
- D. mama cu lobul urechii lipit și păr ondulat, heterozigotă pentru un caracter și tatăl cu lobul urechii lipit și păr drept

69.Studiați arborele genealogic alăturat și stabiliți varianta corectă de răspuns, știind că femeia din poziția 4 a celei de a 2-a generații a fost adoptată:

- A. este reprezentat modul de transmitere a unei boli sex-linkate deoarece bărbații moștenesc boala de la mamă
- B. genotipul femeii adoptate, care determină caracterul marcat în imagine, este obligatoriu identic cu al surorii sale din poziția 3
- C. un arbore genealogic de acest tip ar putea reprezenta modul de transmitere a caracterului de dolicocefalie
- D. se poate spune cu exactitate că toate femeile nemarcate cu verde din generația a III a și a IV au același genotip privind caracterul marcat în arborele genealogic



70.Pornind de la o celulă diploidă cu $2n=32$ cromozomi, dacă au loc 4 diviziuni mitotice succesive urmate de o diviziune meiotică, se pot obține:

- A. 16 celule haploide cu 512 cromozomi bicromatidici
- B. 64 celule haploide cu 1024 cromozomi monocromatidici
- C. 32 celule diploide cu 512 cromozomi monocromatidici
- D. 64 celule diploide cu 1024 cromozomi bicromatidici

Notă

Timp de lucru 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- 1 punct, pentru întrebările 1-60
- 3 puncte, pentru întrebările 61-70
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

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, dintre variantele propuse.

1. În procesul de fotosinteză:

- A. hidrogenul rezultat din fotoliză este fixat pe un transportor anorganic
- B. oxigenul provenit din CO_2 este eliberat în mediu prin ostiolele stomatelor
- C. ADP-ul este convertit în ATP, folosind indirect energia captată de clorofilă
- D. CO_2 este oxidat în vederea producerii de substanțe organice diverse.

2. Selectează asocierea corectă referitoare la bacteriile chemosintetizante:

- A. sulfuroase – oxidează direct H_2S toxic din mediu în săruri ale acidului sulfuric
- B. nitrificatoare – oxidează NH_3 la nitriți pentru obținerea energiei necesare reducerii CO_2
- C. metanogene – reduc CH_4 în absența oxigenului, scăzând toxicitatea mediului
- D. feruginoase – reduc CO_2 utilizând energia rezultată din oxidarea unor substanțe organice.

3. *Orobanche minor*:

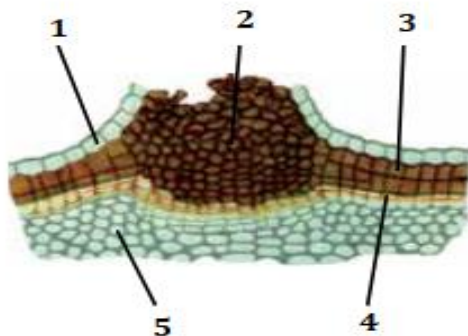
- A. se mai numește și muma-pădurii și trăiește pe rădăcini rămuroase
- B. prezintă haustori pentru absorbția apei necesare fotosintezei
- C. se conectează la țesuturile asimilatoare ale altor plante
- D. poate prelua substanțe organice dintr-o specie de plantă parazitată și de torțel.

4. Acțiunea enzimelor digestive constă în:

- A. pepsina descompune proteine, albumoze și peptone în aminoacizi
- B. lipazele - descompun doar lipidele emulsionate în acizi grași și glicerol
- C. amilazele - descompun amidonul preparat sau crud până la produși absorbabili
- D. lactaza - hidrolizează dizaharidul din lapte în glucoză și fructoză.

5. Laringele:

- A. conține la interior pliuri membranoase care produc sunetele
- B. conține mai multe piese formate din țesut conjunctiv semidur
- C. prezintă epiglota care acoperă intrarea în esofag în timpul deglutiției
- D. este învelit la exterior de o mucoasă care se poate inflama.



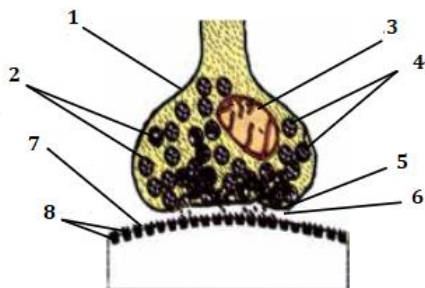
6. Sunt caracteristici ale țesuturilor notate cu cifre în imaginea alăturată:

- A. 1 și 5 – aparțin unor țesuturi care au aceeași origine
- B. 2 – este impermeabil pentru apă și gaze, asigurând protecția țesuturilor interne
- C. 3 – este alcătuit din celule paralelipipedice moarte, cu pereții puternic mineralizați
- D. 4 – conține un strat de celule care se divid alternativ, spre interior și spre exterior.



7. Țesutul din imaginea alăturată este:

- A. un țesut cartilajinos bogat în fibre elastice
- B. întâlnit sub epiteliul esofagian și traheal
- C. un țesut conjunctiv moale cu rezistență mecanică mare
- D. alcătuit predominant din substanță fundamentală.



8. Selectează asocierea corectă privind componentele sinapsei din imaginea alăturată:

- A. 1 – terminații dilatate ale dendritelor ce conțin numeroase mitocondrii notate cu 2
- B. 3 – veziculă sinaptică în care sunt depozitate moleculele mediatorului chimic
- C. 5 și 7 – membrane asupra cărora acționează mediatorul chimic eliberat în spațiul presinaptic notat cu 6
- D. 8 – proteine membranare care interacționează cu mediatorul chimic eliberat în fanta sinaptică.

9. În cursul expirației din timpul unor eforturi fizice mari:

- A. prin relaxarea diafragmului se deplasează baza cutiei toracice spre abdomen
- B. plămânii se retractă activ datorită țesutului elastic pe care îl conțin
- C. în plămâni rămâne numai volumul expirator de rezervă cu o valoare medie de 1500 ml
- D. mușchii inspiratori se relaxează și se contractă anumiți mușchi expiratori.

10. Favorizează procesul respirației la plante:

- A. temperaturile peste 40°C, prin creșterea vitezei reacțiilor granare
- B. concentrația oxigenului peste 50%, fiind un gaz care întreține arderea
- C. CO₂ acumulat în concentrație de 10% în jurul organelor care respiră
- D. lumina, în mod indirect, prin furnizarea substratului respirator.

11. O persoană cu grupa sanguină AII:

- A. poate dona sânge unei persoane care prezintă în plasmă aglutinine α
- B. poate primi sânge de la o persoană care prezintă pe hematii aglutinogenul B
- C. este incompatibilă cu o persoană care aparține grupei cu frecvența de 9% în populație
- D. se încadrează în procentul de 43% persoane purtătoare de antigen A în populație.

12. Presiunea sângelui:

- A. crește în mod continuu, de la nivelul ventriculelor până la vărsarea în atri
- B. scade pe măsura scăderii elasticității pereților vasculari
- C. crește în vasele sangvine afectate de ateroscleroză
- D. crește o dată cu creșterea vâscozității sângelui la periferia sistemului arterial.

13. La pești:

- A. sângele neoxigenat colectat de la ficat se varsă în sinusul venos drept
- B. ventriculul pompează sânge cu dioxid de carbon în bulbul aortic
- C. aorta dorsală dă ramuri directe spre rinichi
- D. artera codală se desprinde din aorta ventrală.

14. Alege afirmația corectă cu privire la particularitățile sistemului circulator la vertebrate:

- A. la păsări – atriul drept comunică cu două vene cave inferioare și una superioară
- B. la amfibieni – bulbul aortic distribuie sânge amestecat către organele digestive
- C. la reptile – cele două cârje aortice transportă sânge cu aceeași concentrație de O_2
- D. la amfibieni – vena cutanee conține sânge neoxigenat și se varsă în vena cavă.

15. Despre moleculele de glucoză se poate afirma că:

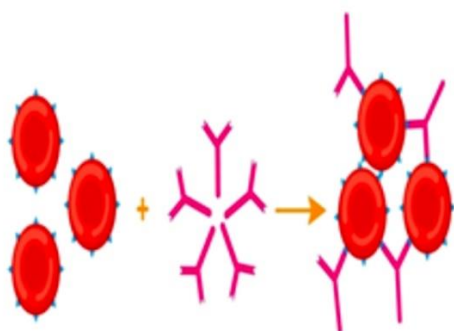
- A. sunt produși finali ai digestiei intestinale sub acțiunea enzimatică a maltazei, zaharozei și lactazei
- B. reprezintă substratul utilizat de drojdii și de bacterii lactice pentru defosforilarea ADP în ATP
- C. se sintetizează prin procese endoterme în tilacoizii bacteriilor nitrificatoare și ai celulelor palisadice
- D. se catabolizează la nivelul rădăcinii pentru eliberarea energiei necesare presiunii radiculare.

16. Procesele care se desfășoară la nivelul tubului digestiv al mamiferelor se caracterizează prin:

- A. eliberarea produșilor finali ai digestiei exclusiv la nivelul intestinului subțire
- B. hidrolizarea substanțelor anorganice, asigurată de sucuri digestive acide și alcaline
- C. descompunerea proteinelor, condiționată de activarea enzimelor gastrice și pancreatice
- D. absorbția produșilor finali ai digestiei la nivelul microvilozităților intestinale cu înălțimea de 0,5 -1mm.

17. În urma comparației anatomice între vertebratele terestre se poate stabili că:

- A. glandele salivare își varsă produsul de secreție în cavitatea bucală a poikilotermelor și a homeotermelor
- B. glandele gastrice sunt localizate la rumegătoare și păsări în compartimentul stomacal precedat de compartimente musculoase
- C. intestinul se termină cu cloacă la vertebratele cu respirație pulmonară, circulație dublă și incompletă
- D. stomacul este voluminos la reptile, pești răpitori, mamifere carnivore și fitofage, dar lipsește la ciclostomi.



18. Referitor la procesul ilustrat în imaginea alăturată se poate afirma că:

- A. precede procesul de hemoliză determinat de cuplarea aglutinogenelor membranare eritrocitare cu antigenele plasmatice specifice, produse de limfocite
- B. reprezintă reacția produsă în cazul transfuziei sângelui de grupă 0 către un primitor de grupă AB
- C. determină aglutinarea hematiilor în urma unei transfuzii de la un primitor universal către un donator universal
- D. reprezintă reacția produsă în cazul transfuziei sângelui din grupa cu frecvența de 45% unui primitor cu grupa cu frecvența de 9% în populația umană.

Vasul A

Vasul B



19. Despre caracteristicile anatomice ale vaselor conducătoare reprezentate în imaginea alăturată se poate afirma:

- A. vasele de tip A sunt orientate în structura frunzei către epiderma inferioară
- B. vasele de tip B generate de cambiu sunt localizate în vecinătatea periciclului
- C. vasele de tip A, spre deosebire de cele de tip B, sunt prezente exclusiv la angiosperme
- D. vasele de tip A și B sunt formate din celule vii, anucleate.

20. Circulația sevelor la nivelul vaselor conducătoare reprezentate în imaginea alăturată se caracterizează prin:

- A. ambele tipuri de vase asigură circulația sevei doar în sens ascendent
- B. doar vasele de tip B sunt exclusiv dependente funcțional de respirație
- C. viteza de circulație în vasele de tip A este mai mare față de cea din vasele de tip B datorită dispariției plăcilor ciuruite
- D. doar vasele de tip B sunt însoțite de celule cu rol de hrănire și de susținere în structura fasciculelor.

21. Selectați asocierea corectă între factorii cauzali și bolile favorizate de aceștia:

- A. creșterea tensiunii arteriale – ateroscleroza
- B. spasmul bronhiilor sub influența prafului – bronșita
- C. răceală puternică cu insuficiență coronariană – infarctul
- D. mâncăruri fierbinți și alterate – ulcerul gastro-duodenal.

22. Identificați afirmația ERONATĂ referitoare la caracteristicile circulației în sectorul vascular venos al mamiferelor:

- A. circulația de joasă presiune asigură întoarcerea sângelui în atrii
- B. practicarea sportului facilitează circulația în vena cavă inferioară
- C. contracția ventriculelor asigură aspirația sângelui spre atrii
- D. valvulele și sfincterele favorizează circulația ascendentă a sângelui.

Lumina: 50 000 lucși
Temperatura: 30°C
Rădăcinile în mediu hipotonic



23. Despre funcțiile plantelor aflate în condițiile ilustrate în imaginea alăturată se poate afirma că:

- A. se intensifică circulația prin vasele liberiene datorită creșterii forței de sucțiune
- B. se reduce fotosinteza din cauza deshidratării plantelor sub 80% din capacitatea de reținere a apei
- C. se reduce hidroliza ATP-ului necesară presiunii radiculare în condițiile întreținerii forței de sucțiune
- D. se reduce asimilația dioxidului de carbon la nivelul cloroplastelor din cauza producerii unor leziuni celulare.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



24. Despre plantele din imaginile de mai sus, numerotate 1,2,3,4, se pot face următoarele afirmații:

- A. 1 - extrage substanțele nutritive cu ajutorul haustoriilor care ajung în vasele lemnoase ale plantei-gazdă
- B. 3 - formează micorize pe suprafața rădăcinilor arborilor cu care conviețuiesc
- C. 2 – emite numeroase prelungiri care pătrund în vasele liberiene ale plantelor din jur
- D. 4 – extrage substanțele hrănitoare din vasele liberiene ale arborilor cu ajutorul haustoriilor.

25. Apărarea imună a organismului implică:

- A. existența în sânge a limfocitelor, celule anucleate care produc anticorpi pentru neutralizarea unor agenți patogeni
- B. proprietatea limfocitelor de a produce diferite tipuri de antigene care se atașează de molecula anticorpului, distrugându-l
- C. prezența trombocitelor, elemente figurate anucleate care neutralizează antigenele pătrunse în organism
- D. capacitatea unor leucocite de a fagocita sau de a forma proteine care distrug agenții patogeni sau chiar celule proprii modificate.

26. Despre transformarea moleculei de glucoză în acid lactic, se poate afirma că este:

- A. realizată de microorganisme de tipul drojdiilor
- B. metodă de conservare în industria alimentară
- C. fermentație atipică, fiind un proces aerob
- D. folosită la obținerea combustibilului neconvențional.

27. Sângele a două persoane care aparțin segmentelor de 43% respectiv 45% din populație, au în comun:

- A. aglutinogene A
- B. antigene B
- C. aglutinine α
- D. anticorpii anti B.

28. Valvulele sigmoide:

- A. permit trecerea sângelui spre cavitățile de la baza inimii
- B. sunt încadrate de inele fibroase foarte rezistente
- C. se deschid întotdeauna către cavitățile cu pereții mai groși
- D. au aspect membranos și sunt situate la baza arterelor mari.

29. Tabloul clinic al pneumoniei include:

- A. lipsa poftei de mâncare, dureri de cap, senzații de sufocare
- B. răgușeală, tuse seacă, senzația de arsură în gât
- C. febră, tuse seacă, junghi toracic
- D. dureri la înghițire, răgușeală, febră.

30. Despre circulația sevelor prin corpul plantelor se poate afirma că:

- A. viteza sevelor este favorizată de activitatea celulelor rădăcinii, care generează și amplifică forța de sucțiune
- B. viteza sevei elaborate este mai mică decât a sevei brute, fiind încetinită de citoplasma celulelor vaselor prin care circulă
- C. seva brută este pompată activ prin vasele lemnoase și circulă mai lent decât seva elaborată din cauza presiunii radiculare
- D. seva elaborată circulă într-un singur sens și are viteză mare din cauza forței de sucțiune generată la nivelul stomatelor.

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. Bacterii simbiote pot fi întâlnite în:

1. nodozitățile de la nivelul rădăcinilor orhideelor
2. cecumurile intestinale de la păsări
3. ierbarul mamiferelor nerumegătoare
4. intestinul gros al omului.

32. Digestia intracelulară:

1. constă în hidroliza substanțelor nutritive cu ajutorul enzimelor lizozomale
2. este implicată și în capturarea și digerarea anticorpilor de către leucocite
3. poate fi întâlnită în cursul metamorfozei larvă → adult, caracteristică amfibienilor
4. implică fagocitoza/pinocitoza, pentru eliminarea conținutului vacuolar nedigerat.

33. Prin absorbție intestinală trec în mediul intern:

1. apă și ioni minerali din compoziția sucurilor digestive
2. monozaharide, monogliceride, acizi grași, aminoacizi
3. unele substanțe produse de bacteriile simbiote din colon
4. unele vitamine, în procesul de absorbție la om.

34. Sunt particularități ale sistemului digestiv la vertebrate:

1. la ciclostomi limba funcționează ca un piston, facilitând aspirarea hranei în stomac
2. la peștii răpitori dinții sunt sudați cu oasele craniului, iar stomacul este voluminos
3. la amfibieni și reptile intestinul subțire, căile urinare, căile genitale comunică cu cloaca
4. la păsări secreția sucului gastric și mărunțirea hranei au loc în compartimente diferite.

35. Fumatul poate fi una dintre cauzele apariției:

1. aterosclerozei
2. gastritei
3. infarctului miocardic
4. apendicitei.

36. Pot respira anaerob:

1. *Saccharomyces sp.*
2. plantele superioare
3. *Streptococcus lactis*
4. *Mycoderma aceti*.

37. Reacția $ATP + H_2O \rightarrow ADP + H_3PO_4 + energie$ are loc în:

1. respirația aerobă
2. fotosinteză – faza de lumină
3. respirația anaerobă
4. fotosinteză – faza de întuneric.

38. În fermentația alcoolică, spre deosebire de respirația aerobă:

1. se produce dioxid de carbon ca produs final al reacțiilor exoterme
2. substratul respirator este, în principal, glucoza
3. se eliberează energie și se sintetizează ATP
4. reacțiile decurg fără consum de oxigen și fără formare de apă.

39. Despre unele componente ale sistemului respirator al păsărilor se poate afirma că:

1. bronhiile fine sunt implicate în schimburi gazoase cu capilarele care le înconjoară
2. unele bronhii se pot dilata în plămâni, formând cei nouă saci aerieni
3. unii saci aerieni pătrund în oase, contribuind la scăderea densității corpului
4. sacii aerieni existenți printre organele interne intervin în schimburile gazoase.

40. Limfa:

1. se formează la nivelul țesuturilor din lichidele intracelulare
2. circulă prin vase limfatice într-un singur sens
3. străbate ganglioni limfatici și se varsă în atriul stâng
4. conține un număr mare de limfocite și lipide.

41. Pe măsura depărtării de inimă, în sectorul arterial se înregistrează scăderi ale:

1. calibrului individual al vaselor
2. presiunii sub care circulă sângele prin vase
3. vitezei de curgere a sângelui
4. ariei totale a secțiunilor transversale.

42. Spre deosebire de artere, venele:

1. conțin în pereții lor țesut conjunctiv elastic
2. pot prezenta valvule care împiedică întoarcerea sângelui spre capilarele periferice
3. au peretele foarte bogat în țesut muscular și sunt căptușite cu epiteliu unistratificat
4. transportă sânge la presiuni și viteze mai mici.

43. Selectează asocierea corectă dintre unele boli ale sistemului circulator și manifestările acestora:

1. accident vascular – tulburări de vedere
2. varice – dilatări neregulate la nivelul venelor profunde ale gambelor
3. hipertensiune arterială – paralizii ale membrelor
4. infarct miocardic – îngustarea venelor coronare și necroza miocardului.

44. Despre bacteriile care populează tubul digestiv al vertebratelor se poate afirma că:

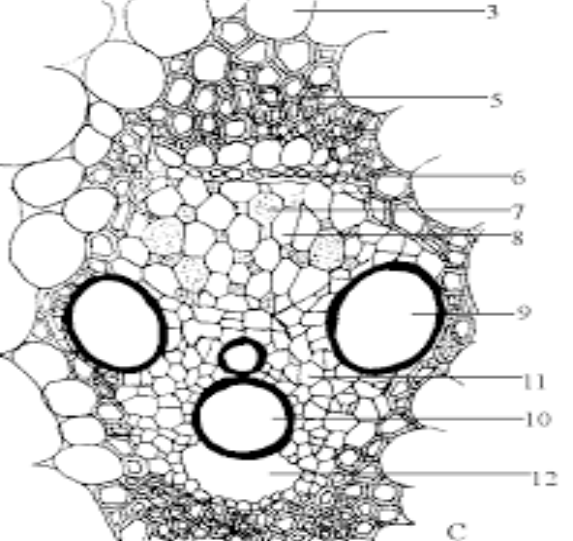
1. sintetizează autotrof substanțe organice în stomacul tetracameral al mamiferelor
2. realizează relații de simbioză în cecumurile vertebratelor cu stomac glandular și muscular
3. descompun la nivelul stomacului molecule nehidrolizabile de enzimele rumegătoarelor
4. sintetizează vitamine absorbabile la nivelul intestinului gros al omului.

45. Țesuturile de apărare ale unui organ vegetativ care prezintă lenticele se caracterizează prin:

1. două dintre acestea sunt generate de către același meristem lateral
2. unul dintre acestea este inactiv metabolic spre deosebire de celelalte două
3. două dintre acestea sunt lipsite de spații intercelulare
4. unul dintre acestea poate îndeplini secundar funcția de fotosinteză.

46. Identificați asocierile corecte între caracteristicile histologice ale organelor și funcțiile acestora:

1. țesutul conjunctiv moale elastic – asigură variația volumului pulmonar în cursul ventilației
2. epiteliul glandular exocrin – participă la condiționarea aerului la nivelul mucoasei traheo-bronșice
3. epiteliul unistratificat pavimentos – favorizează difuziunea gazelor prin peretele alveolo-capilar
4. țesutul muscular neted – participă prin contracții voluntare la creșterea calibrului bronhiilor în condiții de efort.

	47. Identificați afirmațiile corecte referitoare la caracteristicile anatomice ale elementelor adnotate din imaginea alăturată: 1. 7 și 9 pot fi generate de meristeme primare sau secundare 2. 7 și 9 sunt asociate cu parenchimuri și fibre mecanice 3. 5 și 9, au pereții puternic îngroșați și rezistenți 4. 5 și 9 sunt lipsite de metabolism 48. Identificați interrelațiile funcționale ale structurilor adnotate în imaginea alăturată: 1. diviziunea intensă urmată de specializarea celulelor notate cu 7, generează componentele notate cu 9 2. substanțele transportate prin componentele notate cu 10 pot fi utilizate în dezasimilația carbonului în celulele notate cu 3 3. componentele 5 și 6 consumă ATP pentru realizarea proceselor anabolice 4. substanțele transportate prin componentele notate cu 7 pot fi depozitate în celulele notate cu 11.
---	---

	49. Vertebratele care au structura cardiacă din schema alăturată, au următoarele caracteristici anatomice: 1. căi respiratorii lungi, plămâni saciformi, inimă tetracamerală 2. cavitate buco-faringiană, piele subțire, permeabilă, inimă tricamerală 3. stomac extensibil, saci aereni, inimă tetracamerală 4. inimă tricamerală, intestin diferențiat, plămâni puternic cutați.
---	---

50. Digestia intracelulară:

1. are rol important în hrănire la protiste, spongieri, celenterate, precum și la unele animale evolute
2. este un proces important care susține mecanismele imune ale organismelor
3. presupune includerea particulelor nutritive în vacuole și fuzionarea acestora cu dictiozomi
4. se manifestă în cazul remanierilor structurale înregistrate pe parcursul vieții unor organisme animale.

51. Există țesuturi avasculare la nivelul:

1. laringelui
2. esofagului
3. traheei
4. inimii.

Figura A

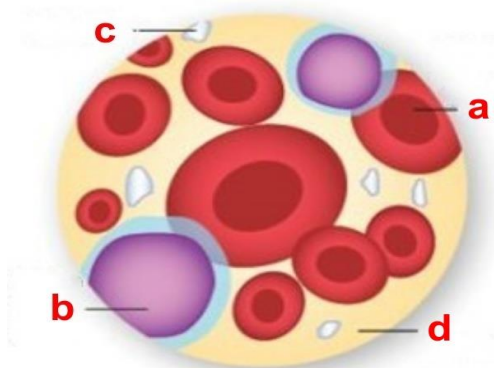
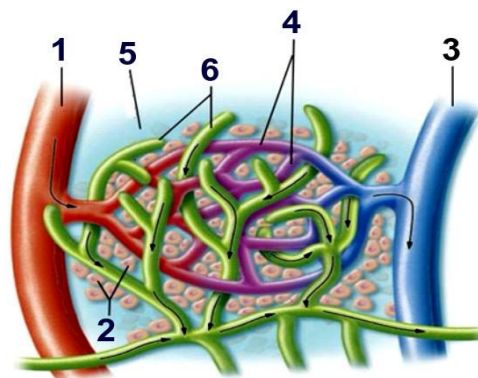


Figura B

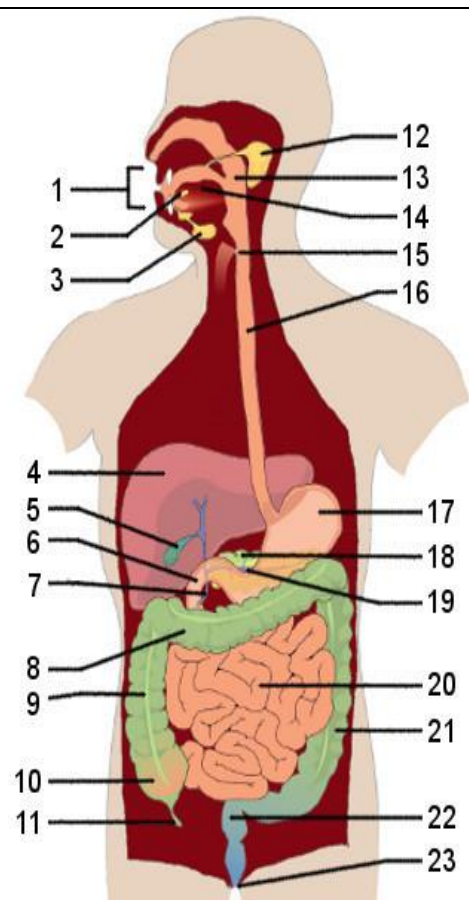


52. Identificați afirmațiile corecte folosind imaginile de mai sus:

1. în figura A sunt reprezentate celule generate la nivelul țesutului osos trabecular
2. celulele notate cu a au următorul parcurs în sistemul vascular: 1→4→3
3. celulele notate cu b se pot deplasa pe următorul traseu: 1→5→6 sau 1→5→4→3
4. componentele mediului intern reprezentate în figura B au viteză de circulație diferită: 1>3>6>5

53. În cursul schimburilor de substanțe și gaze de la nivelul țesuturilor ilustrate în figura B au loc următoarele procese:

1. substanțele nutritive străbat următorul traseu: 1→6→2→4→5
2. la nivelul vaselor notate cu 4 hemoglobina plasmatică eliberează O_2 și se combină cu CO_2
3. produșii de catabolism circulă exclusiv în sensul: 2→5→6
4. la nivelul vaselor notate cu 6 sunt transportate substanțe preluate din componenta notată cu 5.



54. Selectați asocierile corecte dintre organele digestive adnotate în imagine și caracteristicile anatomo-funcționale ale acestora:

1. organul 4 – este irigat la nivelul lobulilor cu sânge amestecat provenit din vena portă și artera hepatică
2. ductul 7 - transportă bilă și suc pancreatic, sucuri digestive produse la nivelul organelor 5 și 18
3. segmentele intestinale 8 și 9 – sunt populate de bacterii saprofite, iar segmentul notat cu 22 – este mai bogat în musculatură netedă
4. organul muscular 14 – generează contracții ale celulelor fusiforme și participă la procesele de masticatie și deglutiție

55. Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii alăturate:

1. enzimele digestive secretate de celulele epiteliale exocrine ale organelor notate cu 18 și 6 hidrolizează în lumenul intestinal toate tipurile de substanțe organice
2. în organele notate cu 6 și 17 se eliberează acizi grași și glicerol sub acțiunea lipazelor activate de sărurile biliare
3. enzimele glicolitice secretate de epiteliiile organizate insular ale glandelor 2,3,12 și 18 descompun polizaharide până la stadiul de dizaharide
4. la nivelul organelor notate cu 17 și 6, proteinele sunt hidrolizate sub acțiunea pepsinei, respectiv a tripsinei, chemotripsinei, di-tri-peptidazelor și se eliberează aminoacizi.

56. Din punct de vedere histologic, în structura unor organe care aparțin sistemului digestiv pot exista următoarele tipuri de epitelii:

1. unistratificate cilindrice
2. secretoare
3. pluristratificate
4. pseudostratificate.

57. Mecanismul absorbției apei din sol prezintă următoarele caracteristici:

1. se bazează pe trecerea apei printr-o membrană semipermeabilă prin procese chimice de transport pasiv
2. în procesul de absorbție a apei sunt activate pompe metabolice de transport al apei și ionilor în cazul unui deficit de apă în sol
3. este un proces favorizat de două forțe importante - presiunea radiculară preponderent vara și forța de sucțiune preponderent primăvara
4. are la bază procesul de osmoză, prin care apa dintr-o soluție mai diluată trece spre o zonă în care soluția este mai concentrată.

58. Referitor la acțiunea factorilor din mediu asupra proceselor fiziologice ale plantelor, se poate afirma că:

1. mugurii și tulpinile subpământene respiră lent în timpul iernii și al repausului vegetativ
2. algele brune și verzi au pigmenți care absorb cu eficiență optimă lumina verde și albastră
3. molidul și grâul continuă procesul de fotosinteză chiar și la temperaturi negative
4. sporii ciupercilor au respirație încetinită și supraviețuiesc fără consum de substanțe organice.

59. Sunt caracteristici ale respirației la unele vertebrate:

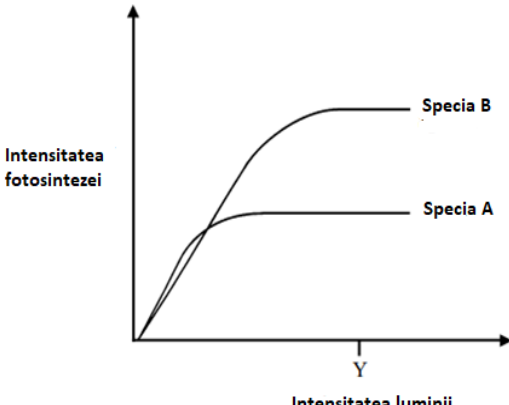
1. amfibienii și reptilele au căile respiratorii lungi care asigură o condiționare eficientă a aerului
2. la păsări, aerul care este expulzat din sacii aerieni prin ridicarea aripilor, trece încă o dată prin plămâni
3. ciclostomii, peștii și amfibienii respiră prin bronhii așezate pe patru perechi de arcuri
4. procesele respiratorii din celulele păsărilor eliberează căldură care asigură termoreglarea.

60. Sunt caracteristici ale ventilației la mamifere:

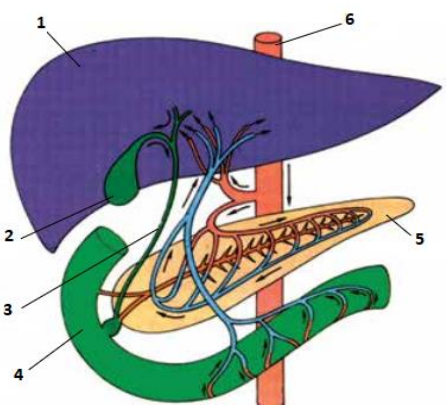
1. prezența unei rețele bogate de capilare la nivelul alveolelor pulmonare
2. contracția diafragmului și scăderea presiunii intrapulmonare în timpul inspirației
3. prezența inelelor cartilaginoase de la nivelul bronhiilor pulmonare
4. creșterea presiunii intrapulmonare și scăderea volumului plămânilor în expirație.

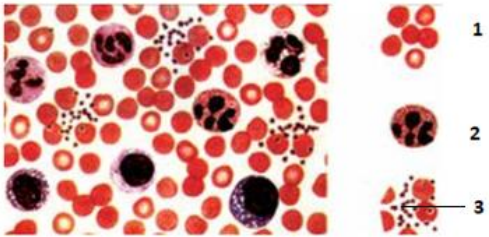
III. PROBLEME

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

	61. Graficul alăturat ilustrează efectul intensității luminii asupra intensității fotosintezei pentru două specii de plante care prezintă adaptări specifice la condițiile de iluminare din mediu. Stabiliți: a. caracteristici ale celor două specii de plante A și B relaționate cu factorul lumină; b. efecte ale factorilor externi asupra procesului de fotosinteză la plante; c. care factor de mediu ar putea fi limitativ pentru intensitatea fotosintezei speciei A la valoarea Y a intensității luminii.
---	--

	a.	b.	c.
A.	specia B este o plantă iubitoare de lumină, la care fotosinteza devine evidentă la 50.000 lucși	apa în exces scade vâscozitatea citoplasmei, încetinind circulația moleculelor	Oxigenul 5%
B.	specia A este o plantă adaptată la umbră, care atinge platoul de maxim al fotosintezei la intensități mai mici ale luminii decât specia B	suplimentarea CO ₂ în sere (între 2-5%) mărește randamentul fotosintezei	pH-ul solului modificat prin amendamente
C.	specia A are frunze mai groase decât specia B	lumina roșie determină desfășurarea fotosintezei cu cea mai mare intensitate	Temperatura 15°C
D.	specia B are cloroplaste mai mici și mai puțină clorofilă decât specia A	creșterea temperaturii peste valoarea optimă determină scăderea fotosintezei, din cauza degradării enzimelor	Dioxidul de carbon 0,01%

		62. La mamifere, sistemul digestiv este alcătuit din tub digestiv și glande anexe. Precizați: a. caracteristici ale structurilor anatomice notate cu cifre în imaginea alăturată; b. enzimele prezente în secreția elaborată la nivelul structurii notate cu 5 și caracteristici ale acestora; c. influențele posibile ale HCl sau ale bicarbonatului asupra proceselor digestive.	
	a.	b.	c.
A.	1 – este alcătuit din lobuli la nivelul cărora se amestecă sângele provenit din circulația nutritivă cu cel provenit din circulația funcțională	labfermentul – coagulează laptele în prezența ionilor de calciu	transformă pepsinogenul în pepsină
B.	2 – depozitează un suc digestiv bogat în lipaze care acționează asupra grăsimilor la nivelul structurii notate cu 4	amilaza – descompune amidonul în maltoză	protejează mucoasa gastrică față de acțiunea pepsinei
C.	3 – transportă o secreție ce conține substanțe implicate în procese fizice din digestia intestinală a grăsimilor	lipaza – are activitatea influențată de sărurile biliare	crează un mediu acid necesar acțiunii pepsinei
D.	4 – depozitează secrețiile produse la nivelul structurilor notate cu 2 și 5	carboxipeptidaza – este secretată în formă inactivă și activată la nivelul structurii notate cu 4	omoaă bacteria <i>Helicobacter pylori</i> prezentă la nivelul ulcerărilor gastrice

			
63. Sângele este alcătuit din plasmă și elemente figurate, evidențiate în imaginea alăturată. Stabiliți caracteristici ale elementelor figurate notate cu: a. 1; b. 2; c. 3.			
	a.	b.	c.
A.	sunt cele mai numeroase celule sangvine, cu formă de lentile biconcave	sunt elemente figurate mari, nucleate, bogate în lizozomi	sunt fragmente celulare cu citoplasmă și membrană
B.	sunt lipsite de nucleu la toate vertebratele, cu excepția mamiferelor	au forme diferite și posedă unul sau mai mulți nuclei	sunt celule mici anucleate
C.	pot prezenta pe suprafața membranei antigene de grup sangvin	participă la imunitate prin capturarea și digerarea anticorpilor străini	conțin substanțe care asigură coagularea sângelui
D.	conțin hemoglobină, fiind implicate în transportul O ₂ și al CO ₂	participă la imunitate prin sinteza de antigene specifice (limfocitele)	sunt cele mai mici elemente figurate

64. Anatomia și fiziologia sistemului digestiv al mamiferelor variază în funcție de tipul hranei și modul de hrănire. Selectați varianta de răspuns corectă pe baza caracteristicilor organelor sistemului digestiv și a raportului lungime-volum dintre acestea, la speciile din figurile A, B, C, D, E, F:					
Figura A 		Figura B 		Figura C 	
Figura D 		Figura E 		Figura F 	

A.	- A și D au stomac tetracameral - A și C au dentiție incompletă, lipsesc dinții cu rol de sfâșiere - C și D au intestinul subțire foarte lung - B și F au stomac mai voluminos comparativ cu E	C.	- C și D au premolari și molari care funcționează prin pilire - B are stomacul mai voluminos comparativ cu F - C și E prezintă un cecum foarte voluminos
B.	- B și F au dentiție completă - A și D realizează digestia gastrică a celulozei în simbioză cu ciuperci saprofite - B și F au intestin subțire mai scurt comparativ cu A și E	D.	- B și F prezintă premolari și molari cu creste înalte - A și D descompun hidrolitic hrana după rumegare - A, C și E au intestinul subțire foarte lung

65. Un fag matur produce vara într-o oră 1,7 kg de oxigen ceea ce reprezintă necesarul respirației unui om pentru trei zile. Identificați varianta corectă de răspuns referitoare la:

- cantitatea de dioxid de carbon sau de apă consumată de arbore pentru producerea oxigenului în același interval de timp;
- cantitatea de aer ventilat de o persoană în repaus, la o frecvență de 16 respirații/minut, pe durata unei zile;
- factorii care favorizează procesul de fotosinteză într-o pădure de foioase sau de conifere.

	a.	b.	c.
A.	448,8 kg CO ₂	3360 l aer	existența în sol a bacteriilor nitrificatoare
B.	0,956 kg H ₂ O	480 l aer	dezvoltarea nodozităților la nivelul rădăcinilor arborilor
C.	2337,5 g CO ₂	11520 l aer	populațiile de bacterii și ciuperci saprofite prezente în sol
D.	956,2 g H ₂ O	80640 l aer	existența relațiilor de simbioză de tipul micorizelor

66. Un bărbat de 85 kg este dus la spitalul de urgență în stare gravă, cu hemoragie și arsuri. În urma evaluărilor, medicii constată că a pierdut 2 litri de sânge și are arsuri pe 15% din suprafața corpului. Pentru a-l stabili, i se administrează 1,5 litri de sânge și 1 litru de plasmă. După examinări mai amănunțite, medicii constată că pacientul prezintă contracții neregulate ale inimii, care pot complica procesul de recuperare.

Știind că sângele reprezintă 8% din greutatea bărbatului, iar pielea are o suprafață totală de 1,8 m² aflați:

- cantitatea maximă de substanțe organice din sânge după hemoragie;
- cantitatea maximă de săruri minerale din sânge după transfuzii;
- suprafața de piele arsă;
- cauzele tulburărilor cardiace de care suferă pacientul.

	a.	b.	c.	d.
A.	0,25 g	0,047 g	0,25 m ²	fumatul și alimentele bogate în grăsimi și sare
B.	0,23 g	0,044 g	0,27 m ²	dezechilibre între irigația și activitatea inimii
C.	0,23 g	0,028 g	0,25 m ²	depuneri de colesterol la nivelul arteriolelor
D.	0,25 g	0,047 g	0,27 m ²	leziuni ale țesutului muscular special al inimii

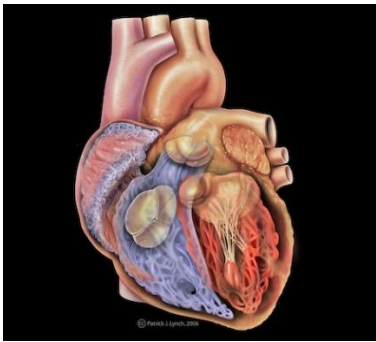
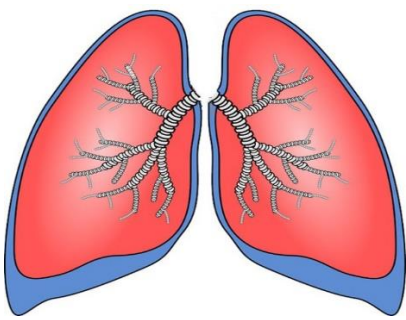
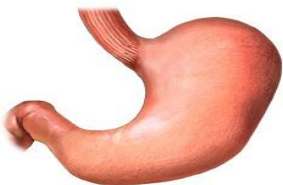
67. Un bărbat de 85 kg are un accident de muncă în urma căruia suferă o hemoragie și un traumatism pulmonar. Evaluările medicale arată următoarele:

- bărbatul a pierdut 3% din volumul de sânge normal (care este de 8% din greutatea corpului);
- este necesară înlăturarea unui segment pulmonar care îi va reduce volumele pulmonare cu 25%. Să se determine:

- ce cantitate maximă de plasmă i-a rămas în sânge după hemoragie;
- câți litri de sânge îi sunt necesari prin transfuzie pentru a înlocui pierderea;
- care va fi C.P.T. maximă a pacientului la externare.

	Plasmă rămasă	Necesar sânge	CPT
A.	2550 ml	2,5 litri	2625 ml
B.	396 ml	0,2 litri	2,62 litri
C.	3,96 litri	0,2 litri	3750 ml
D.	0,39 litri	2 litri	4125 ml

68. Analizați imaginile următoare și identificați varianta de răspuns corectă referitoare la caracteristicile organelor notate A, B, C, D:

FIGURA A 	FIGURA B 
FIGURA C 	FIGURA D 
A. - A și D au dublă vascularizație - A și C prezintă fibre musculare care se contractă involuntar - C și D participă la eliberarea monogliceridelor prin digestia chimică a lipidelor	C. - C și D conțin celule secretoare exocrine - B și D sunt diferențiate anatomic în lobi și lobuli - B și vasele conectate la organul notat cu A conțin țesut conjunctiv moale elastic
B. - A și B sunt protejate la exterior de un epiteliu pavimentos unistratificat - C și D sunt localizate în cavitatea abdominală - B și C se contractă și se relaxează cu participarea miofibrilelor cu nucleu central	D. - A și C sunt organe cavitare - A și B sunt localizate în cavitatea toracică - C și D pot dezvolta patologii de tipul ulcerului și hepatitei sub influența unor bacterii

69. Plămânii umani cuprind 19 segmente și diferă între ei printr-un singur segment. Lobii inferiori ai celor 2 plămâni au câte 5 segmente, iar ceilalți au un număr de segmente diferit.

Considerând că:

- la nivelul celor doi plămâni există 65000 de bronhiole terminale și că acestea sunt repartizate numeric egal la nivelul segmentelor pulmonare;
- printr-o intervenție chirurgicală a fost extirpat cel mai mic dintre lobii pulmonari;

Alegeți varianta de răspuns corectă referitoare la:

- numărul de bronhiole terminale care participă la ventilația pulmonară,
- volumul curent de aer ventilat la nivelul fiecărui plămân în condițiile repartizării egale a aerului inspirat la nivelul segmentelor pulmonare;
- caracteristicile ventilației pulmonare.

	a.	b.	c.
A.	≈51316	Plămân drept ≈ 263,1ml Plămân stâng ≈ 184,1ml	- în inspirație presiunea intrapulmonară scade sub valoarea presiunii atmosferice, iar în expirație presiunea intrapulmonară devine superioară presiunii atmosferice
B.	≈58158	Plămân stâng ≈ 236,8ml Plămân drept ≈ 210,5ml	- în cursul inspirației diafragul coboară, iar mușchii intercostali rotesc coastele și depărtează sternul de coloana vertebrală
C.	≈51316	Plămân stâng ≈ 236,8ml Plămân drept ≈ 236,8ml	- mecanismul ventilației pulmonare se bazează pe: elasticitatea plămânilor, contracția/relaxarea alternativă a musculaturii și aderența plămânilor la pereții cutiei toracice
D.	≈58158	Plămân drept ≈ 236,8ml Plămân stâng ≈ 210,5ml	- aerul inspirat străbate peretele alveolo-capilar și oxigenează sângele încărcat cu CO ₂ din capilarele arteriale pulmonare

70. Analizați imaginile de mai jos, numerotate I, II, III, IV și alegeți varianta în care toate enunțurile să fie corecte:

Figura I



Figura II



Figura III

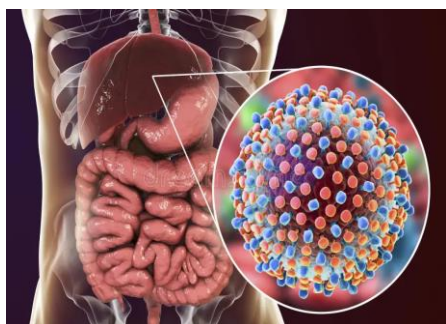


Figura IV



- figura IV reprezintă o afecțiune de tip zoonoză care poate fi prevenită prin vaccinare, alimentație echilibrată și consum moderat de alimente cu conținut scăzut de săruri;
- figura I reprezintă o bacterioză care afectează venele; acestea se dilată inegal și neregulat și determină rigiditatea pereților acestor vase, ducând la creșterea tensiunii arteriale;
- figura III este o afecțiune de tip viroză, care influențează absorbția lipidelor în cadrul procesului de digestie; bolnavul prezintă o culoare modificată a pielii și a materiilor fecale;
- figura II reprezintă o afecțiune provocată de un agent patogen foarte rezistent în afara organismului care slăbește capacitatea de muncă a bolnavului; poate fi ușor prevenită prin gimnastică respiratorie.

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/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a XI-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, dintre variantele propuse.

1. Pentru organismul uman aflat în poziție anatomică, selectează enunțul corect referitor la elementele de orientare, axe și planuri:

- A. planul transversal este planul metameriei corpului, fiind dispus paralel cu fruntea
- B. axul transversal corespunde lății corpului și delimitează planul simetriei bilaterale
- C. planul parasagital este vertical și perpendicular pe planul mediosagital
- D. axul grosimii corpului este orizontal și trece prin două planuri: transversal și sagital

2. Testiculele:

- A. sunt localizate în regiunea inghinală, în scrot, după naștere
- B. sunt stimulate de LH și de hormonul foliculostimulant al testicului endocrin testicular
- C. cu o secreție deficitară determină eunucoidism caracterizat prin pubertate precoce
- D. secretă un hormon steroid care are ca și celule țintă fibre musculare striate

3. Despre organele comune ale celulei eucariote este adevărat că:

- A. miofibrilele sunt elemente contractile din sarcoplasma fibrei musculare
- B. mitocondria prezintă la interior o matrice unde se găsesc proteine, lipide, ADN
- C. lizozomii conțin enzime anabolice cu rol în digestia intracelulară
- D. aparatul Golgi, situat în apropierea nucleului, conține enzime oxidoreductoare

4. Alege asocierea corectă dintre hormonul sistemului paracrin – structura producătoare – stimulul declanșator al secreției – efectul hormonal:

- A. leptină – duoden – alimentația bogată în grăsimi - stimulează oxidările celulare
- B. secretina – mucoasa gastrică - contactul cu conținutul intestinal – inhibă secreția gastrică
- C. serotonina – stomac – compoziția alimentelor – stimulează motilitatea intestinală
- D. resistina – țesutul adipos – starea de graviditate – inhibă efectele insulinei la nivel hepatic

5. Celulele gliale reprezentate de:

- A. celulele satelite, sunt localizate în ganglioni și de-a lungul fibrelor nervoase mielinizate
- B. celulele Schwann, au numeroase prelungiri și rol în secreția mielinei în sistemul nervos periferic
- C. astrocite, asigură hrănirea neuronilor cu acid lactic produs din glucoza preluată din sânge
- D. oligodendrocite, produc mielina pentru toate fibrele din alcătuirea fasciculelor piramidale

6. Fasciculul spinotalamic lateral:

- A. conduce impulsuri provenite de la nivelul proprioceptorilor și receptorilor algici
- B. ajunge pe fața laterală a cortexului, în aria somestezică I
- C. are originea în cornul posterior, de partea opusă cordonului în care se află
- D. se termină în talamus, de partea opusă traiectului său

7. Eferențele nucleilor bulbari sunt destinate:

- A. musculaturii limbii și cortexului cerebelos
- B. mușchilor trapezi și glandelor parotide
- C. esofagului, limbii și nucleilor metotalamici
- D. mușchilor laringelui și tensori ai timpanului

8. Cu privire la cerebel se poate afirma faptul că:

- A. scoarța cerebeloasă este formată din trei straturi de neuroni: intern-molecular, intermediar și extern-granular
- B. paleocerebelul controlează musculatura striată axială și distală a corpului și reglează tonusul muscular
- C. pe fața anterioară prezintă două perechi de pedunculi cerebeloși superiori care fac legătura cu mezencefalul
- D. nucleii intracerebeloși fastigiali sunt localizați în cele două emisfere cerebeloase

9. Despre legăturile cerebelului se poate spune că:

- A. calea dento-talamo-corticală conduce impulsuri către neuroni piramidali corticali
- B. eferențele includ fibre care se îndreaptă către nucleii ai substanței reticulate din mezencefal și talamus
- C. aferențele se termină direct pe neuronii piriformi sau indirect după o stație în stratul intermediar
- D. neocerebelul primește impulsuri prin bucla cortico-ponto-cerebeloasă, prin fibre eferente din alcătuirea PCM

10. Alege afirmația adevărată privind aferențele cerebelului:

- A. tracturile bulbocerebeloase trec prin PCM și ajung în paleocerebel
- B. tracturile tectocerebeloase trec prin PCI și ajung în neocerebel
- C. fasciculul cerebelo-talamo-cortical controlează motilitatea involuntară
- D. tractul cortico-ponto-cerebelos formează PCM, împreună cu fibre comisurale

11. Fibrele somatosenzitive din/cu originea în:

- A. ganglionul nodos inervează chemoreceptori gustativi și din pielea pavilionului urechii
- B. ramura dorsală medulară formează visceroreceptorii din tegumentul posterior toracic
- C. ganglionii trigeminali se distribuie prin ramura mandibulară la mușchii masticatori
- D. rădăcinile bulbare ale nervilor accesorii se alătură fibrelor motorii ale nervilor vagi

12. Proteinele:

- A. transmembranare pot forma pompe consumatoare de ATP
- B. din lizozomi catalizează reacții de oxidare a proteinelor
- C. de tipul miozinei formează microfilamentele citoscheletale
- D. se formează la nivel hepatic sub influența insulinei

13. Despre bulbul rahidian este adevărată următoarea afirmație:

- A. pe fața posterioară pot fi observate structuri ca: piramidele bulbare, pedunculii cerebeloși inferiori și șanțul median posterior
- B. reflexele somatice cu centrul în bulb sunt cele secretorii digestive, statokinetice și respiratorii
- C. pe fața antero-laterală își are originea aparentă nervul care conduce impulsuri de la receptorii gustativi din mucoasa epiglotei și a faringelui
- D. nucleii senzitivi bulbari corespund nervilor cranieni V, VII, VIII, X, XI

14. Despre ventriculii creierului putem afirma că:

- A. ventriculul IV prezintă trei orificii de comunicare
- B. ventriculii I și II comunică între ei prin orificii interventriculare
- C. ventriculul IV are raport anterior cu cerebelul
- D. ventriculii laterali au raport superior cu corpul calos

15. Despre talamus se poate afirma că:

- A. conține nucleii cu neuroni de origine ai radiațiilor optice, acustice și olfactive
- B. primește impulsuri prin fibre cerebeloase pe care le proiectează în cortexul motor
- C. realizează funcții integrative, asociative prin intermediul nucleilor nespecifici
- D. participă la reglarea ritmului somn-veghe prin intermediul nucleilor de asociație

16. Fibre preganglionare vegetative:

- A. parasimpatice din structura nervului vag au butoni terminali în ganglioni previscerali și intramurali
- B. mielinice din alcătuirea marelui nerv splanhnic stabilesc sinapse adrenergice cu neuroni postganglionari modificați
- C. scurte din cornele laterale medulare fac sinapsă în toți ganglionii din cele două lanțuri paravertebrale
- D. cu originea în nucleii mezencefalici conduc impulsuri pentru pupiloconstricție, modificarea curburii cristalinului și convergența globilor oculari

17. Encefalita:

- A. este cauzată de bacterii de tipul *Herpes simplex*
- B. reprezintă o inflamare a meningelor vertebrale
- C. este consecința frecventă a unei infecții cu *Candida albicans*
- D. se caracterizează prin febră, cefalee, amețeli, vărsături

18. Referitor la calea optică sunt adevărate următoarele afirmații, CU EXCEPȚIA:

- A. axoni ai neuronilor ganglionari retinieni se termină la nivelul unor nucleii diencefalici
- B. corpii geniculați externi sunt sediul neuronilor ai căror axoni se proiectează în jurul scizurii calcarine
- C. neuronii bipolari realizează conexiuni cu alte două categorii de celule nervoase
- D. coliculii cvadrigemeni superiori conțin al treilea neuron al căii, al cărui axon formează radiațiile optice

19. Despre tractul optic stâng este adevărat că:

- A. conduce informația vizuală de la nivelul receptorilor situați în stratul granular intern
- B. conține fibre care ajung în coliculul cvadrigemen superior drept
- C. face parte din calea aferentă a reflexului pupilar fotomotor și de acomodare
- D. are în alcătuire fibre cu originea în corpii geniculați laterali stângi

20. Mușchii irisului prezintă următoarele caracteristici:

- A. conțin fibre pupilodilatatoare care primesc comenzi prin plăci motorii, la lumina slabă
- B. reglează puterea de convergență a cristalinului în cazul privirii obiectelor apropiate
- C. conțin fibre pupiloconstrictoare inervate de același tip de structuri nervoase ca și mușchiul ciliar circular
- D. produc midriază prin contracția unor fibre, ca urmare a descărcării unor catecolamine, la lumină puternică

21. Despre receptorii tegumentari este adevărat că:

- A. discurile Merkel din epidermul profund detectează atingeri puternice, adaptându-se rapid
- B. corpusculii Meissner din dermul reticular necesită deformări ușoare ale pielii pentru a fi stimulați
- C. corpusculii Pacini sunt lent adaptabili la modificări de presiune, vibrații și mișcări rapide
- D. corpusculii Ruffini pot fi stimulați de presiuni, de creșterea temperaturii cutanate sau lezarea chimică a pielii

22. Segmentul intermediar al analizatorului auditiv se caracterizează prin:

- A. include două lemniscuri mediale formate din axoni parțial încrucișați
- B. dă colaterale spre cerebel și spre nucleii motori ai nervilor III și VII
- C. se termină în corpii geniculați mediali din metatalamus
- D. proiectează potențialele microfonice bilateral, în girii temporali superiori

23. Indică asocierea corectă dintre afecțiuni – simptome:

- A. conjunctivită – pete plutitoare în câmpul vizual
- B. ozenă – hipertrofia mucoasei nazale, obstrucție nazală
- C. otită medie acută – eczemă acută, durere violentă
- D. herpes – leziuni purulente ale organelor genitale externe

24. Alege afirmația corectă referitoare la analizatorul gustativ:

- A. papilele foliate, în formă de cupă, se găsesc dispuse posterolateral
- B. celulele bazale din structura mugurelui gustativ se divid și se diferențiază în celule de susținere și senzoriale
- C. fibrele motorii ale nervului IX culeg excitații din treimea posterioară a limbii
- D. nervul X, prin fibrele sale senzoriale, asigură sensibilitatea gustativă de la vârful limbii

25. Crestele ampulare:

- A. sunt în număr egal cu numărul perechilor de nervi cranieni motori
- B. conțin celule receptoare cu prelungiri permanente, la fel ca receptorii maculari
- C. prezintă cupole gelatinoase care se mișcă în sens opus endolimfei din canalele semicirculare la începutul mișcării
- D. se află în raport direct cu dendritele neuronilor multipolari din ganglionul vestibular Scarpa

26. Referitor la straturile retinei este adevărat că:

- A. primul strat de celule străbătut de lumină este membrana limitantă internă
- B. celulele fotoreceptoare realizează sinapse axosomatice cu celulele orizontale
- C. stratul granular extern conține mai multe celule decât stratul granular intern
- D. neuronii bipolari sinapsează cu neuronii ganglionari în stratul plexiform extern

27. Referitor la glandele situate pe partea posterioară a tiroidei putem afirma că:

- A. cresc eliminările de calciu și de sodiu prin intermediul urinei
- B. pot avea activitatea secretorie influențată de aportul alimentar de Mg^{2+}
- C. scad eliminările de potasiu și de fosfați anorganici pe cale renală
- D. prezintă celule principale, de susținere, care secretă parathormon

28. Hormonul/hormonii:

- A. hipotalamici stimulatori și inhibitori ajung în capilare din eminența mediană și de aici prin vene porte în lobul anterior hipofizar
- B. lactotrop are secreția stimulată de supt și inhibată de hormonii estrogeni și de stres
- C. steroizi interacționează cu proteine specifice din structura nucleului celular, declanșând procesul de translație și apoi pe cel de transcripție
- D. tiroidieni, T_3 și T_4 , în hiposecreție, determină scăderea presiunii arteriale, scăderea masei musculare și a masei corporale

29. Alege asocierea corectă hormon adenohipofizar - mecanism de reglare a secreției:

- A. TSH - stimulare directă produsă de starea de graviditate și de temperaturi scăzute
- B. LH - stimulare prin neurosecreții eliberate de nucleii supraoptici și paraventriculari
- C. ocitocina - stimulare prin impulsuri de la chemoreceptorii din peretele uterin
- D. LTH - inhibare prin dopamina produsă de nucleii mijlocii hipotalamici

30. Referitor la disfuncțiile endocrine și manifestările lor este adevărată asocierea:

- A. acromegalia - hipertrofiere osoasă, cel mai afectat os fiind frontalul
- B. boala Addison - melanodermie, oboseală precoce care cedează la odihnă
- C. boala Perry - tremurul degetelor, hiperfagie, scurtarea ciclului menstrual
- D. tetania - palpitații, aritmii, calcificări metastazice în țesuturile moi

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. În poziție anatomică:

- 1. antebratul este situat distal față de braț și medial față de mână
- 2. palma dreaptă privește în față, poziționată contralateral față de splină
- 3. nasul este situat la nivelul extremității cefalice, medial
- 4. cavitatea pericardială este situată cranial față de diafragmă

32. Cavitatea pelvină adăpostește, la bărbat:

- 1. vezica urinară
- 2. prostata
- 3. canalul anal
- 4. veziculele seminale

33. Despre celulă este corect să se afirme:

1. prezintă o membrană străbătută de canale ionice
2. are un citosol inactiv din perspectivă biochimică
3. prezintă o citoplasmă fundamentală nestructurată
4. are dimensiuni medii de 10 – 12 micrometri

34. Analizatorul gustativ, spre deosebire de cel olfactiv, se caracterizează prin:

1. stimularea receptorilor de natură epitelială prin deschiderea unor canale pentru Ca^{2+}
2. încrucișarea axonilor deutoneuronilor și formarea unor tracturi care intră în alcătuirea SNC
3. prezența celulelor granulare care inhibă deutoneuronii stimulați de impulsuri excitatorii slabe
4. influențarea senzației caracteristice de către temperatură, care este optimă dacă stimulul are temperatura de 24°C

35. Proteinele membranare:

1. pot asigura transportul transmembranar al unor ioni prin mecanism activ
2. formează canale ce asigură transportul ionic în sensul gradientului de concentrație
3. pot îndeplini rol de receptori prin legarea unor structuri glucidice la exterior
4. cresc fluiditatea bistratului creat, conferindu-i aspect mozaicat

36. Sunt caracteristici ale celulelor organismului uman:

1. fibroblastele se pot găsi în țesuturile conjunctive lax, elastic și fibros
2. unele celule gliale înconjoară corpii celulari ai neuronilor din ganglionii spinali
3. celulele epiteliale din mucoasa intestinală au nucleul situat la polul bazal
4. fibrele musculare din peretele stomacului sunt fusiforme, fără joncțiuni între ele

37. Alege afirmațiile adevărate referitoare la glandele exocrine și endocrine:

1. glandele intestinale sunt glande tubuloase simple sau compuse
2. glandele lacrimale și sebacee sunt de tip acinos
3. vârfurile lobilor tiroidieni sunt situați lateral de cartilajul tiroidian
4. tiroida, parotidele și amigdalele se formează din endoderm

38. Cu privire la parametrii excitabilității este corect să se afirme:

1. reobaza reprezintă intensitatea prag a unui stimul
2. cronaxia reprezintă timpul cât trebuie aplicat un stimul prag
3. perioada refractară absolută, în cazul miocardului ventricular, este lungă
4. bruschețea este o caracteristică a neuronilor inspiratori din mezencefal

39. Arcul reflexului:

1. de apărare implică neuroni pseudounipolari și multipolari din coame posterioare și anterioare lombare
2. de clipire conduce impulsuri de la receptori corneeni către mușchi somatici inervați de fibre cu origine mezencefalică
3. pupiloconstrictor are pe traseu șase neuroni, patru extranevraxiali și doi în trunchiul cerebral
4. acusticocefalogir conține centrul nervos în partea inferioară a lamei cvadrigemina, iar eferența are originea în nucleii motori din măduvă, bulb și mezencefal

40. Selectează asocierile corecte referitoare la caracteristicile fibrelor aferente conținute de următorii nervi cranieni:

1. glosofaringian - impulsuri de la chemoreceptorii carotidieni - reflexe depresoare

2. vag – sensibilitatea gustativă de la rădăcina limbii – terminația în nucleul ambiguu bulbar
3. vestibulocohlear – componenta acustică – include un ganglion localizat în osul temporal
4. trigemen - origine reală - ganglionul situat caudal față de articulația temporomandibulară

41. Toți nervii cranieni micști au fibre care:

1. au originea reală în ganglioni cranieni și se distribuie unor receptori linguali
2. sunt mielinizate și fac sinapsă în ganglioni juxtaviscerali sau intramurali
3. pornesc din nucleii ai trunchiului cerebral spre organe cu rol în digestie
4. formează căile aferente ale unor reflexe somatice și vegetative

42. Cu privire la nervii cranieni sunt adevărate următoarele afirmații:

1. mușchii tensori ai timpanului sunt inervați de fibrele motorii din ramura maxilară a nervului trigemen
2. fibrele preganglionare parasimpatice ale nervului IX cu originea în nucleul dorsal din bulb inervează glandele parotide
3. ganglionul Gasser reprezintă originea reală pentru fibrele senzoriale extranevraxiale din ramura mandibulară a nervului V
4. fibrele preganglionare ale nervului VII conduc impulsuri pentru secreția glandelor lacrimale și muconazale

43. Reflexele mezencefalice, de exemplu:

1. statice și statochinetice, se închid în nucleii din tegment ce aparțin și căilor extrapiramidale
2. palpebral, asigură ridicarea pleoapelor în urma contracției unui mușchi orbicular
3. pupilar fotomotor, are pe calea eferentă a arcului reflex vegetativ ganglionul ciliar
4. audiocefalogir, este declanșat în urma stimulării receptorilor auditivi, ca urmare a îndoirii cililor în afară

44. O leziune a structurilor de la nivelul feței posterioare a mezencefalului afectează:

1. transmiterea impulsurilor nervoase prin fasciculele Gowers și Flechsig
2. răspunsul efector în acomodarea vizuală la apropierea unei persoane din partea stângă
3. activitatea musculaturii netede multiunitare ciliare, implicată în mioză
4. reflexul de întoarcere a capului către un stimul luminos sau acustic

45. Selectează afirmațiile adevărate cu privire la cerebel:

1. arhicerebelul, format din lobul floculonodular și vermis, intervine în menținerea posturii corpului
2. tracturile cortico-ponto-cerebeloase intră în cerebel pe calea pedunculilor cerebrali mijlocii
3. extirparea paleocerebelului provoacă exagerarea reflexelor osteotendinoase
4. neocerebelul intervine în reflexele vestibulare prin care este menținut echilibrul corpului

46. Despre funcția de recompensă și pedeapsă este corect să se afirme:

1. se manifestă în viața biologică a individului
2. participă la orientarea comportamentului
3. se manifestă în viața socială a individului
4. implică paleocortexul și hipotalamusul

47. Despre analizatori se poate spune că:

1. membrana microvilului se depolarizează în urma cuplării stimulului cu o proteină membranară
2. iodopsina din membrana conurilor se descompune, ceea ce conduce la apariția potențialului de receptor

3. mecanoreceptorii din crestele ampulare sunt stimulați în urma deplasării endolimfei
4. tunelul Corti este delimitat celulele epiteliale senzoriale care produc și membrana reticulată

48. Fibrele intrafusale:

1. formează plăci motorii cu axonii unor neuroni multipolari medulari
2. prezintă în porțiunea centrală miofibrile și nucleu
3. sunt conectate cu fibre senzitive cu originea în ganglioni extranevraxiali
4. se contractă la întinderea fibrelor extrafusale

49. Glaucomul are următoarele caracteristici:

1. apare ca urmare a creșterii presiunii umorii apoase
2. este cauzat de atrofierea nervului optic și de sensibilitatea la lumină
3. scade aportul sanguin către fibrele nervului optic
4. bolnavul prezintă deficiențe de vedere la lumina puternică și vedere încețoșată

50. Privitor la hormonii corticosuprarenalieni este corect să se afirme:

1. sunt de natură lipidică, fiind sintetizați din colesterol
2. circulă în sânge legați și de proteinele plasmatice
3. determină dezvoltarea caracterelor sexuale secundare
4. scad concentrația acizilor grași, cu eliberare de energie

51. Efectele adrenalinei asupra metabolismului sunt:

1. crește forța de contracție a miocardului și frecvența cardiacă
2. produce o vasodilatație ușoară la nivelul vaselor gastrointestinale
3. determină dilatarea bronhiilor și contracția splinei
4. produce glicogenoliză și hiperglicemie

52. Hormonii tiroidieni:

1. în hipersecreție determină exoftalmie, nervozitate și scădere în greutate
2. stimulează creșterea și diferențierea celulară, dar și diferențierea tisulară
3. determină intensificarea catabolismului proteinelor plasmatice și musculare
4. cresc absorbția intestinală de glucoză și catabolismul celular al acestora

53. Hormonii hipoglicemianți prezintă următoarele acțiuni/efecte:

1. proliferarea epiteliilor trompelor uterine
2. glicogenogeneză hepatică și musculară
3. stimularea depunerii calciului în oase
4. glicoliză musculară și proliferarea endometriului

54. Au acțiuni reglatoare asupra secreției hormonale:

1. sistemul limbic - stimulează secreția de foliculină, progesteron și testosteron
2. hipoglicemia - crește secreția de prolactină, somatotropină, glucagon
3. temperatura crescută - stimulează secreția de tireotropină, TRH, adrenalină
4. efortul fizic - stimulează secreția hormonului luteotrop și a adrenalinei

55. Corticosuprarenala:

1. secretă la nivelul zonei reticulare hormoni care influențează activitatea glandelor sudoripare și colice
2. crește filtrarea glomerulară și permeabilitatea tubilor distali pentru apă sub influența antidiureticului
3. contribuie la dezvoltarea caracterelor sexuale secundare prin hormonii zonei fasciculate
4. intervine în metabolismul mineral prin hormonii secretați în zona glomerulară

56. Selectează afirmațiile corecte referitoare la efectele metabolice stimulatoare comune ale unor secreții endocrine:

1. glucagon și adrenalină – glicogenoliză hepatică și creșterea forței miocardice
2. parathormon și somatotrop – retenție de calciu și de fosfor
3. aldosteron și vasopresină – reabsorbția apei, a sodiului și a clorului
4. cortizol și tiroxină - catabolismul proteinelor la nivel muscular

57. Selectează afirmațiile corecte referitoare la acțiunile/efectele produse de neurohormoni:

1. bronhodilatație și contracția celulelor musculare netede din uter
2. contracția celulelor mioepiteliale din pereții canalelor galactofore și a splinei
3. creșterea absorbției facultative a apei și glicogenoliză musculară
4. stimularea secreției tiroidiene de TSH și creșterea presiunii arteriale

58. Despre acțiunile următorilor hormoni în condiții normale se poate spune că:

1. aldosteronul menține presiunea osmotică a mediului intern datorită reabsorbției potasiului
2. PTH produce creșterea eliminărilor de fosfor și retenția de calciu în țesuturi care pot duce la leziuni ale oaselor
3. tiroxina alterează legarea apei la nivel tisular, facilitează reținerea sărurilor în țesuturi, crescând astfel eliminările de apă
4. glucagonul stimulează acțiunea enzimelor glicogenolitice hepatice, iar insulina a celor lipogenetice din adipocite

59. Despre pancreas și secrețiile sale este adevărat că:

1. proteina secretată de celulele α stimulează activitatea exocrină a hepatocitelor și inhibă secreția gastrică
2. secreția deficitară a principalului hormon afectează organe care asigură funcțiile de relație și nutriție
3. celulele β își cresc secreția de insulină, urmare a stimulării vagale, ca parte a unui mecanism secundar de reglare
4. secreția celulelor localizate spre periferia insulelor poate fi reglată nervos și prin intermediul unor hormoni steroizi

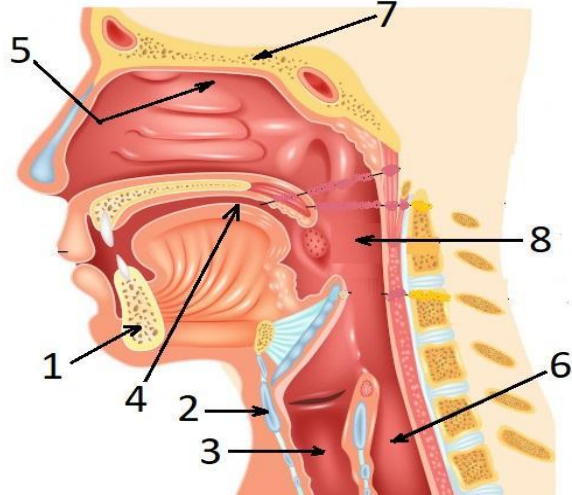
60. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. neuroni multipolari ai hipotalamusului anterior pot fi inhibați indirect de creșterea presiunii arteriale și direct de alcool
2. impulsuri nervoase conduse pe calea auditivă ajung prin colaterale și la nucleii motori ponto-mezencefalici ai unor nervi cranieni
3. puterea de refracție a corneei și a umorilor este constantă, iar a cristalinului se modifică dacă obiectul privit se apropie de la 5 m spre 2 m
4. insulina acționează asupra celulelor țintă determinând activarea adenilat-ciclazei și a unor proteinkinaze, enzime citoplasmice cu rol de mesageri hormonal

III. PROBLEME

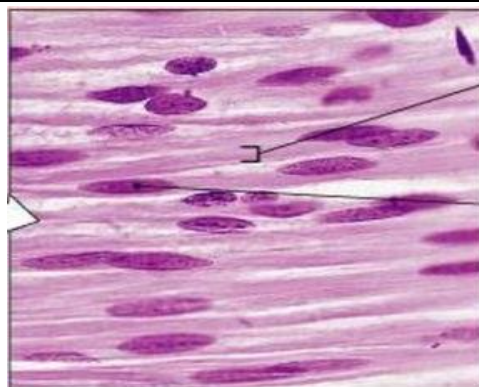
La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

61. Corpul omenesc este organizat după principiul simetriei bilaterale. El este alcătuit din celule, țesuturi, organe și sisteme de organe. Studiază cu atenție imaginea de mai jos și alege varianta corectă referitoare la:

a) localizarea unor organe/structuri la nivelul corpului uman; b) caracteristicile țesuturilor din alcătuirea organelor/structurilor indicate de cifrele 1, 2, 3 și 4; c) caracteristicile unor celule din structura organelor/structurilor numerotate cu 5, 6, 7 și 8.			
	a)	b)	c)
A	mediastinul – între cei doi plămâni, adăpostește o parte din trahee și esofag, fibre preganglionare ale nervilor vagi și cardiaci, nervii frenici	1 – mandibula - conține țesut osos spongios alcătuit din areole delimitate de trabecule	5 – celule nervoase modificate, fusiforme, cu cili imobili
B	uterul are raport anterior cu vezica urinară și posterior cu rectul	2 – cartilajul cricoid - conține două sau mai multe condrocite în condroplaste, înconjurate de substanță fundamentală	6 – neuroni cu axoni scurți, amielinici, care intră în alcătuirea centrilor vegetativi extranevraxiali
C	colonul ascendent începe în zona inghinală dreaptă și se termină în hipocondrul drept	3 – laringe - conține celule musculare cu miofibrile organizate în sarcomere, în care un miofilament de actină este înconjurat de trei de miozină	7 – celule gigant, cu prelungiri subțiri, cu mulți nuclei și lizozomi, au acțiunea și multiplicarea sub controlul parathormonului
D	arterele și venele carotide din extremitatea cefalică sunt dispuse lateral de planul medio-sagital	4 – epiteliu senzorial, ce formează receptori fazici, cu praguri de excitabilitate diferite, care se regenerează la 1 – 2 săptămâni	8 – celule cilindrice situate în stratul superficial al epiteliului pluristratificat, iar în straturile profunde celule poligonale și cubice

62. Analizează cu atenție imaginea alăturată. Alege varianta corectă privind:

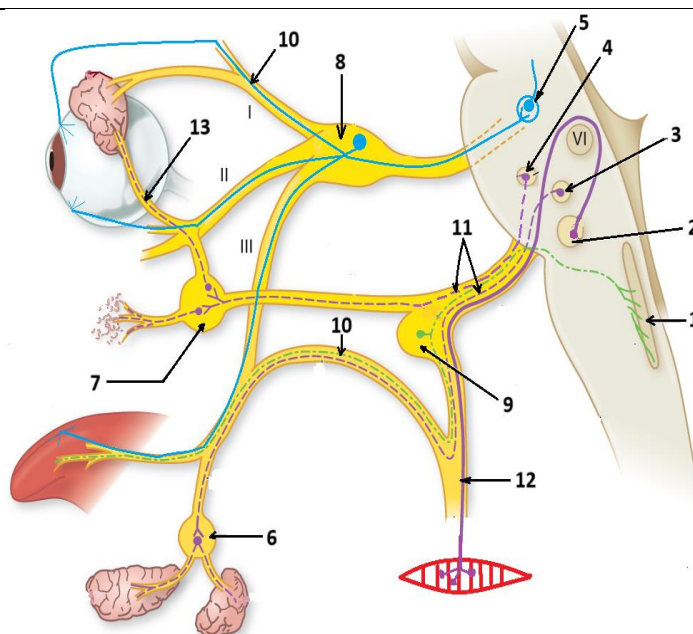
- a) caracteristici morfologice ale țesutului reprezentat în imaginea analizată;
- b) acțiuni/efecte ale hormonilor proteici asupra unor organe care conțin țesutul analizat;
- c) inervația unor organe care conțin în alcătuirea lor țesutul din imagine.



	a)	b)	c)
A.	realizează contracții lente și involuntare sub acțiunea impulsurilor transmise prin nervi simpatici	bronhodilatație, vasoconstricție	mușchii erectori ai firelor de păr - fibre postganglionare simpatice din ganglionii paravertebrali
B.	fibre fusiforme, cu diametrul de 2 - 4 μ , cu un singur nucleu situat central	scăderea secreției gastrice, contracția uterului gravid	vezica urinară - plexul hipogastric; mușchii netezi ai globilor oculari - plexul carotidian
C.	celulele conțin proteine reglatoare reprezentate de troponină și tropomiozină	relaxarea musculaturii tractului digestiv și a sfincterelor digestive	ileon - fibre postganglionare din ganglionul mezenteric superior
D.	miofibrilele lungi conțin miofilamentele dispuse omogen	stimularea peristaltismului intestinal	rect - fibre postganglionare din ganglionul mezenteric inferior și fibre preganglionare din nucleul dorsal

63. Encefalul este în legătură cu cele douăsprezece perechi de nervi cranieni, iar în imaginea de mai jos sunt reprezentați doi dintre ei. Alege varianta corectă referitoare la caracteristicile structurale și funcționale ale:

- a) nucleilor din trunchiul cerebral indicați cu cifrele **1, 2, 3 și 5**.
- b) ganglionilor de pe traseul acestor nervi indicați prin cifrele **6, 7, 8 și 9**.
- c) fibrelor din alcătuirea nervilor cranieni din imaginea alăturată numerotate cu **10, 11, 12 și 13**.



	a)	b)	c)
A	1 – originea fibrelor care conduc impulsuri care vor ajunge la talamus și nucleii salivatori	6 – ganglionul submandibular traversat de fibre postganglionare simpatice cu originea în ganglionul cervical superior	10 – fibre mielinizate care pot conduce impulsuri nervoase de la chemoreceptori
B	2 – primește impulsuri nervoase din aria Brodmann 4	7 – ganglionul pterigopalatin, origine reală pentru fibrele care inervează glande din mucoasa nazală	11 – fibre preganglionare parasimpatice prezente în plexul carotidian și în cel faringian
C	3 , ca și 4 – poate primi aferențe de la un centru cortical implicat în controlul unei secreții condiționate	8 – ganglionul Gasser care este situat deasupra articulației temporo-mandibulare	12 - fibre somatomotorii cu diametrul mai mare de 2 μ din calea eferentă a reflexului mimicii
D	5 – trimite eferențe către nucleii talamici care reglează intensitatea stimulilor care vor fi proiectați cortical	9 – ganglionul geniculat alcătuit din corpurile neuronilor care inervează celule senzoriale situate la nivelul amigdalei linguale	13 – fibre amielinice care conduc impulsuri nervoase implicate în constricția vaselor sangvine ale glandelor lacrimale

64. Sistemul nervos îndeplinește două funcții: reflexă și de conducere, integrând organismul uman în mediul de viață și realizând unitatea funcțională a acestuia. Precizează:

- a) particularități ale fasciculelor localizate în cordoanele anterioare medulare;
- b) aria corticală localizată în lobul frontal, după Brodmann;
- c) roluri ale sistemului limbic.

	a)	b)	c)
A	fasciculul piramidal direct - poate sinapsa și în cornul posterior, apoi în cornul anterior	11	reprezintă zonă de proiecție primară și de integrare a aferențelor oftalmice
B	fasciculul tectospinal – aflat în raport lateral cu fasciculul spinotalamic anterior	9	intervine în coordonarea comportamentului afectiv-emoțional și instinctual
C	fasciculul reticulospinal – situat superficial față de fasciculul vestibulospinal medial	44	intervine în funcția de recompensă și pedeapsă
D	fasciculul fundamental anterior – formează comisura albă a măduvei spinării	39	controlează, împreună cu hipotalamusul, activitatea vegetativă și endocrină

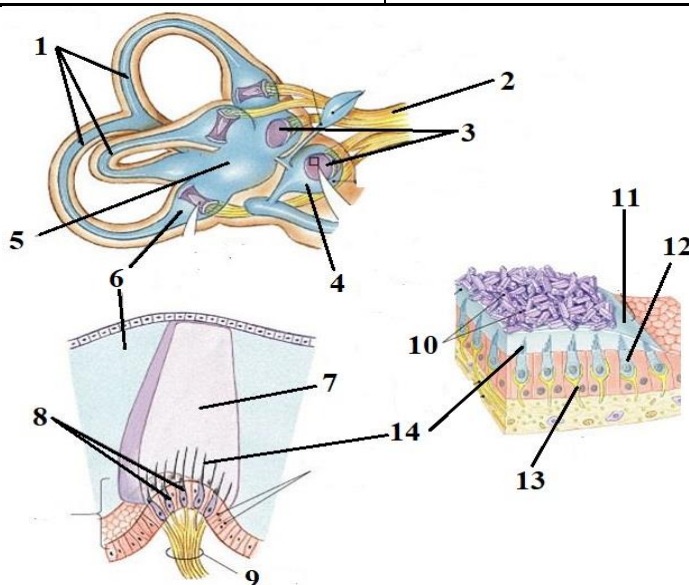
65. Sistemul nervos vegetativ coordonează activitatea organelor interne. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) caracteristici ale eferenței simpatice sau parasimpatice;
- b) localizarea anumitor centri nervoși vegetativi;
- c) efectele sistemului nervos vegetativ asupra organelor tubului digestiv.

	a)	b)	c)
A.	fibrelle preganglionare ale marelui splanhnic trimit impulsuri spre duoden	centrul micțiunii: măduva L1-L2	glicogenoliză prin fibrele simpatice
B.	dendritele neuronilor din ganglionii spinali se distribuie interoceptorilor	centrul reflexului pupilo-constrictor: mezencefal	reducerea secreției gastrice - efect simpatic
C.	fibrelle postganglionare simpatice pot elibera acetilcolină	centrul reflexului lacrimal: nucleul lacrimal din punte	relaxarea majorității sfincterelor digestive, prin parasimpatic
D.	fibrelle postganglionare parasimpatice eliberează acetilcolină	centrul deglutiției: bulbul rahidian	stimularea glandelor intestinale - efect parasimpatic

66. Imaginile alăturate reprezintă urechea internă și componente ale acesteia. Alege varianta corectă referitoare la:

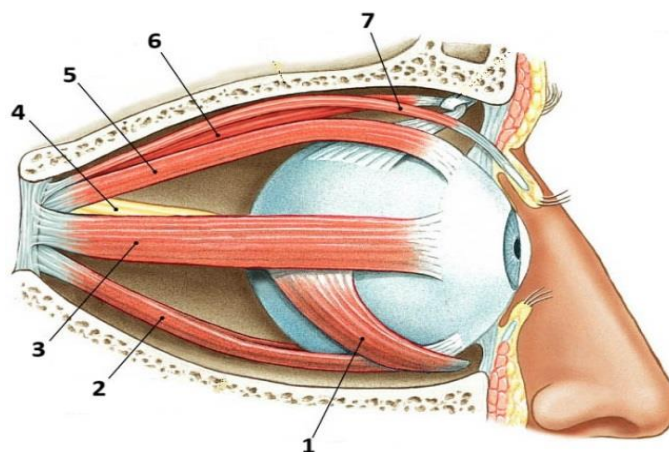
- a) caracteristicile unor componente ale urechii;
- b) consecințele mișcărilor din timpul unei piruete;
- c) particularitățile unor structuri nervoase din alcătuirea analizatorilor implicați în menținerea echilibrului.



	a)	b)	c)
A	1 - canale semicirculare, care se deschid în structura 5 , superioară saculei indicată cu 4	7 se înclină în sensul deplasării lui 6 => crește descărcarea de impulsuri în structura 9	analiza informațiilor kinestezice se realizează în zona senzitivo-motorie parieto-frontală
B	8 și 12 - celule epiteliale implicate în sinapse neuroreceptoare cu 13 - prelungiri ale unor neuroni ovalari	7 este o membrană cu consistență gelatinoasă, ca și 11 , situată deasupra a trei perechi de creste	discurile Merkel, localizate în epidermul profund și în dermul papilar, sunt stimulate de atingeri puternice
C	14 – kinocili, încojurați de numeroși microvili, prelungiri citoplasmatic permanente	6 din canalele semicirculare se deplasează în sensul forței de inerție, spre stânga sau spre dreapta	celulele nervoase retiniene stabilesc mai multe tipuri de sinapse, de exemplu, convergente și divergente
D	10 – cristale care conțin substanțe anorganice și organice, deplasabile în condițiile accelerărilor liniare	8 prezintă cili scurți care se îndoaie spre cilul lung, în urma unei stimulări mecanice	din doi din cei patru nuclei vestibulari pleacă fascicule extrapiramidale dispuse periferic în cordonul lateral și mai profund în cel anterior

67. Mușchii extrinseci mențin globul ocular în orbită și îl mișcă. Pe baza imaginii alăturate, alege varianta corectă referitoare la:

- a) caracteristicile anatomice, funcționale și cele legate de inervația mușchilor localizați în orbită;
- b) procesele care asigură mecanismul vederii;
- c) igiena și patologia sistemului nervos.



	a)	b)	c)
A.	2 și 5 – conțin numeroase sinciții, cu nuclei ovali, periferici, inervați de fibre somatomotorii cu origine mezencefalică	adaptarea la întuneric după o iluminare intensă durează maxim 10 minute	encefalita – poate fi produsă de virusul oreionului sau gripal
B.	3 – în timpul contracției, stimulată de impulsurile conduse de nervul VI, are loc diminuarea sarcomerelor și a discurilor clare	combinarea/separarea retinului cu/de unele proteine din membrana discurilor externe ale conurilor	meningita – se poate manifesta prin sensibilitate exagerată a pielii
C.	4 și 5 – fac parte din arcul reflexului oculocefalogir, ca și restul mușchilor extrinseci	transformarea energiei electromagnetice din domeniul vizibil în impuls nervos	coma – se poate manifesta prin respirație profundă și sforăitoare
D.	1 și 6 – mușchi care rotesc globul ocular spre colțul intern sau spre cel extern	refracția luminii de două ori la nivelul cristalinului și o dată la interfața aer-cornee	convulsiile – pot fi prevenite prin imunizare activă (vaccinare) sau pasivă

68. Glandele sunt formate din epiteliile glandulare asociate cu țesutul conjunctiv. După modul de eliminare a produșilor, glandele pot fi: exocrine, endocrine și mixte. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) glandele care se dezvoltă din endoderm;
- b) particularități ale glandelor exocrine, clasificate după mecanismul de eliberare a secrețiilor;
- c) componentele mantalei acide a pielii.

	a)	b)	c)
A	ficatul	glandele merocrine elimină secreții prin vezicule de exocitoză	melanină
B	pancreasul	glandele sebacee sunt glande holocrine	vitamina D
C	amigdalele	glandele apocrine elimină secreții sub formă de picături fine emise la suprafața apicală	sudoare
D	timusul	glandele holocrine eliberează secreții prin dezintegrarea celulelor	sebum

69. Glandele endocrine secretă hormoni pe care îi eliberează în sânge sau limfă. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) efecte ale hormonilor proteici cu număr mic de aminoacizi;
- b) particularități ale reglării secreției glandelor endocrine;
- c) caracteristici ale afecțiunilor glandelor endocrine.

	a)	b)	c)
A	stimularea enzimelor care convertesc glicogenul în glucoză => hiperglicemie	prin conexiune inversă, în cazul STH, ca urmare a creșterii concentrației aminoacizilor plasmatici	boala Addison - pigmentația pielii și mucoaselor, activitate intelectuală diminuată, hipotensiune
B	inhibă secreția de HCl și motilitatea gastrointestinală	reglare exclusiv nervoasă a MSR prin intermediul hipotalamusului posterior	boala Recklinghausen – calcifieri la nivelul tiroidei, hipertonie musculară
C	determină creșterea oaselor lungi ca urmare a stimulării condrogenezei	controlul secreției aldosteronului prin relația: volum sangvin – renină - angiotensină	hiposecreția hormonilor timici determină transpirații intense, risc de infecții și de boli maligne
D	determină contracția musculaturii netede multiunitare a uterului în timpul travaliului	reglarea secreției de T_3 se face prin feedback negativ prin neurosecreții din nucleii mijlocii hipotalamici	sindromul androgenital – ambiguitate sexuală, virilizare, pubertate precoce

70. Sistemul endocrin are un rol important în menținerea homeostaziei organismului. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) efectele fiziologice ale unor hormoni asupra metabolismului lipidic;
- b) tulburările apărute în cazul hiposecreției unor glande endocrine;
- c) modificări apărute în cazul hipersecreției unor glande endocrine.

	a)	b)	c)
A	hormonii tiroidieni stimulează lipoliza și mobilizează grăsimile din alimente	hiposecreția de prolactină determină ginecomastie	hipersecreția de hormoni timici se traduce prin transpirații intense și senzație de slăbiciune
B	adrenalina determină mobilizarea acizilor grași din depozite	hiposecreția de ADH cauzează polidipsie și poliurie	hipersecreția de parathormon favorizează decalcifierile osoase și fracturile spontane
C	calcitonina stimulează reabsorbția fosfaților	hiposecreția de hormoni tiroidieni se traduce prin piele uscată, scădere în greutate	hipersecreția de STH la adult determină creșterea extremităților și slăbiciune musculară
D	hormonii glucocorticoizi favorizează creșterea lipemiei	hiposecreția de insulină determină hipoglicemie și afectarea sistemului nervos	hipersecreția de cortizol favorizează apariția melanodermei și hipotensiune arterială

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/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a XII-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, dintre variantele propuse.

1. Proteinele *chaperone*:

- A. determină structura primară a polizaharidelor
- B. sunt prezente exclusiv în nucleu
- C. activează ligazele proteice
- D. influențează transcripția genelor la eucariote

2. Bazele purinice au în comun:

- A. devin hipoxantină sub acțiunea HNO_2
- B. câte o grupare cetonică
- C. câte 5 atomi de carbon în cicluri
- D. grupări NH_2 în aceeași poziție

3. Secvențele repetitive de tipul- $(\text{CA})_n$ sau $(\text{CTCA})_n$ sunt:

- A. fragmente de restricție alele
- B. specifice genomului uman
- C. caracteristice cromozomului 25
- D. markeri genetici microsatelitici

4. Faza de inițiere a transcripției nu presupune:

- A. intervenția unor aminoacil-sintetaze specifice AA
- B. formarea unei legături cu AA la capătul 3' al ARNt
- C. intervenția ARN 28S din subunitatea mică ribozomală
- D. hidroliza unor substanțe macroergice - ATP, GTP

5. Prin fosforilare, nonhistonele:

- A. reprezintă reversibil genele celulelor eucariote
- B. spiralizează maximal ADN-ul generând solenoidul
- C. se negativează mai puternic decât secvența ADN
- D. se complexează cu proteinele nucleosomale - H1, H2, H3, H4

6. Difrakția cu raze X este o tehnică:

- A. utilizată în genomica structurală de către Erwin Schrodinger
- B. de bandare a cromozomilor, prin tratarea cu un fluorocrom
- C. de identificare a structurii tridimensionale a proteinelor capsomerelor
- D. utilizată pentru determinarea secvenței dezoxiribonucleotidelor

7. Primer ARN:

- A. se sintetizează sub acțiunea helicazei
- B. leagă ARN-polimeraza de fragmentele Okazaki
- C. are rol în inițierea replicăției ADN-ului
- D. inițiază maturarea ARNm

8. Codonul AUG:

- A. marchează sfârșitul traducerii mesajului genetic, fiind un codon STOP
- B. codifică metionina, care apare la începutul fiecărei lanț polipeptidic
- C. este complementar cu anticodonul ARNt care transportă fenilalanina
- D. poate codifica doi aminoacizi, deoarece codul genetic este degenerat

9. Noțiunile de fenotip și genotip au fost:

- A. introduse în literatura de specialitate de către W. Johanssen
- B. folosite prima dată de către geneticianul W. Bateson
- C. definite de către T.H.Morgan în teza destinată teoriei cromozomale a eredității
- D. folosite prima oară de către biochimistul elvețian Friedrich Miescher

10. Materialul genetic are formă circulară la:

- A. virusul gripal al omului
- B. virusul encefalomielitei la șoareci
- C. virusul mozaicului de tutun
- D. virusul marmorării clorotice

11. Reglajul represibil, spre deosebire de cel inductibil:

- A. acționează asupra unor gene inițial inactive
- B. este inițiat de produsul metabolic final
- C. este declanșat de un produs metabolic intermediar
- D. poate fi întâlnit la *Escherichia coli*

12. Codul genetic este degenerat, deoarece:

- A. metionina poate fi codificată de codonul AUG respectiv GUA
- B. codonii care codifică mai mulți aminoacizi, sunt eliminați din ARNm
- C. valina este codificată de mai mulți codoni
- D. codonul care codifică prolina este diferit la om și *E. coli*

13. În tehnica PCR, revers-transcriptaza are rol în:

- A. amplifică direct moleculele de ARN
- B. determină sintetiza de ADN
- C. detectează polimorfisme RFLP
- D. transformă ADN-ul complementar în ARN-m

14. Despre reglajul genetic prin retroinhibiție este adevărat:

- A. implică blocarea unei enzime din calea metabolică de către produsul final
- B. este activat de o creștere a concentrației de inductor
- C. produsul inițial ajuns la o anumită concentrație va bloca sinteza
- D. necesită activarea unui represor pentru blocarea sintezei

15. Identificați afirmația corectă despre engramare:

- A. este un proces care implică diviziunea neuronilor
- B. este un proces care nu necesită implicarea acizilor nucleici
- C. are loc în principal în nucleul neuronilor
- D. este responsabilă doar de memoria de scurtă durată

16. Transpozonii:

- A. sunt fragmente polipeptidice
- B. au mobilitate redusă în condiții de stres
- C. nu se pot replica niciodată
- D. pot induce mutații prin inserția lor în gene

17. Boala Marfan:

- A. are transmitere autozomală recesivă
- B. este o boală dominantă sex-linkată
- C. poate fi determinată de mai multe gene nealele
- D. este letală în stare homozigotă

18. Următoarea asocierie legată de agentul teratogen și efectele induse este adevărată:

- A. thalidomida - chondrodizplazie punctată
- B. acidul valproic - malformații ale SNC
- C. chloroquina - hipoplazie nazală
- D. fenitoina – focomelie

19. Cauza frecventă a apariției limfoamelor este:

- A. monosomia heterozomală
- B. translocția cromozomială
- C. inversia paracentrică
- D. apariția cromozomilor inelari

20. Genomul mitocondrial:

- A. conține 3% ADN codificator
- B. poate fi circular deschis
- C. are o mare cantitate de ADN repetitiv
- D. se transmite X linkat

21. Proto-oncogenele:

- A. devin active prin amplificare genică
- B. sunt gene represore în stadii embrionare
- C. provin din inactivarea oncogenelor
- D. sunt permanent active în genom

22. Harta genetică:

- A. se obține prin tehnici de bandare
- B. se bazează pe recombinarea mitotică
- C. prima a fost realizată la om
- D. stabilește distanța dintre gene

23. Prin analiza biochimică a lichidului amniotic, se poate depista:

- A. sindromul Turner
- B. sindromul Down
- C. miopatia Duchenne
- D. sindromul Patau

24. Indivizii din subrasa alpină sunt:

- A. înalți
- B. logilini
- C. cu nas drept
- D. brahicefali

25. Imunoglobulinele de tip:

- A. Ig A predomină pe suprafața limfocitelor B
- B. IgD sunt cele mai numeroase
- C. Ig G pot străbate placentă
- D. Ig E se află în salivă

26. Prezintă catene de tip beta:

- A. ARN interferent
- B. imunoglobulina G
- C. anticorpii
- D. receptorii TRC

27. Pot reacționa față de antigeni neprelucrați:

- A. prima proteină complement și macrofagele
- B. limfocitele T și prima proteină complement
- C. toate proteinele complement și limfocitele B
- D. mastocitele și limfocitele T helper

28. Reacția RAL este utilizată la:

- A. determinarea histocompatibilității donor-receptor
- B. multiplicarea fragmentelor mici de ADN
- C. bandarea multicoloră a cromozomilor
- D. determinarea secvențelor de ADN

29. Sistemul complement:

- A. este reprezentat de totalitatea imunoglobulinelor
- B. se activează prin legarea fiecărei proteine de complexul antigen-anticorp
- C. proteinele sale circulă plasmatic în formă activă
- D. include proteine care se află și în lichidul interstițial

30. Imunoglobulinele:

- A. se clasifică după structura lanțurilor ușoare
- B. au lanțuri „H” de tip: miu, delta, kappa, epsilon, alpha
- C. au punți disulfurice exclusiv intercatenare
- D. cele 5 tipuri, reprezintă 20 % din proteinele plasmatic

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. Locusul A din structura unui ribozom este:

- 1. locul de atașare inițială a moleculei de aminoacid adusă de ARNt
- 2. ocupat de noi codoni prin deplasarea ribozomului în direcția 3' a ARNm
- 3. locul eliberat după formarea fiecărei legături polipeptidice
- 4. locul prin care ARNt părăsește ribozomul

32. VMT-ul:

1. conține un număr de patru gene
2. este un virus din categoria reovirusurilor
3. se integrează în cromozomii tutunului ca virion
4. prezintă o capsidă proteică

33. Acidul nucleic al unui virus care conține 40% adenină, 20% timină, 15% guanină și 25% citozină, indică faptul că virusul nu poate fi:

1. HIV
2. herpetic
3. al poliomielitei
4. bacteriofagul phiX 174

34. ARN-ul bacterian:

1. intră în structura cromatinei bacteriene
2. are superrăsuciri pozitive și negative
3. conține informația genetică a plasmidelor
4. contribuie la răsucirea cromozomului

35. Sunt proteine:

1. ARN-polimerazele
2. H2A, H2B
3. ADN-polimerazele
4. H3, H4

36. ARN mesager precursor conține la eucariote:

1. operatori și promotori
2. histone și non-histone
3. codoni și anticodoni
4. exoni și introni

37. În reglajul genetic, transcripția este influențată de procese precum:

1. acetilare
2. metilare
3. fosforilare
4. heterocromatinizare

38. În funcția heterocatalitică a materialului genetic intervin:

1. ARNt
2. ARNm
3. ARNr
4. ARNsn

39. Primerii:

1. se mai numesc amorse
2. sunt moncatenari
3. sunt oligonucleotide
4. permit atașarea polimerazelor

40. În replicarea discontinuă:

1. catena leading conține doi primeri
2. ligazele refac punțile de H în ADN
3. ADN-polimeraza III leagă fragmentele Okazaki
4. intervin enzime de tip exonucleaze

41. În structura nucleotidelor pot fi întâlnite:

1. 5-metil-citozina
2. 2'-dezoxiriboza
3. 5-hidroxi-metilcitozina
4. guanina

42. Promotorul la procariote:

1. sintetizează ARN polimeraza
2. este de tip ADN
3. sintetizează represorul
4. inițiază transcripția

43. O femeie sănătoasă, purtătoare a genei pentru daltonism poate avea:

1. băieți cu daltonism
2. tată cu daltonism
3. fete cu daltonism
4. bunici sănătoși, purtători

44. Cromozomul X:

1. de la musculița de oțet poate avea gena pentru ochi vermilion
2. din cariotipul uman are două regiuni pe brațul scurt
3. uman conține gena AMELY într-o singură copie
4. poate avea gene recesive, pentru sindromul Rett

45. Hemoglobina de tip S și hemoglobina normală:

1. migrează cu aceeași viteză în câmp electric
2. sunt codificate de gene autozomale, ca și melanina
3. sunt proteine eritrocitare, ca și imunoglobulinele
4. au aminoacizi diferiți în poziția 6 a catenei β

46. Persoanele cu cromozomi X sau Y supranumerari:

1. pot manifesta tulburări de comportament
2. pot avea mai mulți corpusculi Barr
3. pot proveni din spermatozoizi de tip (n+1)
4. pot avea în cariotip 47/48 de cromozomi

47. Se manifestă și prin:

1. depresie severă – maladia Huntington
2. anevrism aortic – boala Marfan
3. insuficiență splenică - tirozinoza
4. pierderea vederii - maladia Tay-Sachs

48. Deleția:

1. parțială 15q determină sindromul Prader Willi
2. poate fi terminală sau intercalară
3. parțială 5p determină sindromul Cri-du-chat
4. poate fi genică sau cromozomială

49. Genotipul unei persoane cu sprâncene groase, gene scurte și bărbie dreaptă poate fi:

1. SsggBb
2. ssGgBB
3. SSggBb
4. ssGGBB

50. Sindromul Turner apare în urma unei:

1. deleții
2. monosomii
3. poliploidii
4. aneuploidii

51. O boală X linkată dominantă apare la:

1. toți descendenții de sex masculin, dacă mama este homozigotă pentru boala respectivă
2. 50% dintre descendenți, dacă mama este heterozigotă
3. toate fetele unui cuplu unde doar tatăl este afectat
4. apare la 50 % dintre băieți dacă tatăl este afectat iar mama este sănătoasă

52. Boala Marfan:

1. apare la toți descendenții, dacă mama este homozigotă
2. nu apare la unii copii, chiar dacă ambii părinți au această boală
3. poate afecta doar băieții, dacă tatăl este heterozigot
4. se manifestă la 50% dintre fete, dacă tatăl este bolnav

53. Gena X-IST:

1. codifică un transcript implicat în inactivarea unei părți din cromozomul X
2. are 17 kb și se află în centrul de inactivare al cromozomului X (X-IC)
3. se află în regiunea Xq13 și are o mărime de 450 kb
4. blochează transcripția tuturor genelor de pe cromozomul X

54. Despre cariotipul uman se poate afirma:

1. cromozomii din grupa F aparțin perechilor 19-20
2. grupa C conține 7 perechi de autozomi
3. un cromozom din grupa B, printr-o mutație, poate cauza malformații ale laringelui
4. o mutație a unui heterozom poate cauza apariția caracterului *hairy pinna*

55. Despre interferoni este adevărat:

1. cei de tip 1 sunt sintetizați doar de celulele natural killer și de limfocitele B
2. sinteza tipurilor alfa, beta, tau și gama e determinată de gene de pe cromozomul 6
3. sunt lipoproteine mici produse de celulele mamiferelor ca răspuns la infecții virale
4. acționează asupra celulei infectate împiedicând replicarea virusului

56. ADN-ul de tipul A este întâlnit:

1. la concentrații saline mari
2. în regiunile active metabolic ale moleculei de ADN
3. în duplexurile hibride ADN-ARN
4. în polimerii care prezintă secvențe purinice alterate

57. Despre diferitele variante ale tehnicii PCR este corect:

1. sunt limitate la analiza ADN-ului genomic nuclear
2. permit analiza markerilor minisatelitici
3. sunt utile exclusiv pentru detecția bolilor virale
4. sunt folosite în studii de evoluționism

58. Markerii de suprafață ai limfocitelor T:

1. sunt de natură polipeptidică
2. sunt implicați direct în secreția de anticorpi
3. recunosc și se leagă de antigene
4. inhibă direct activitatea celulelor tumorale

59. La *Drosophila melanogaster*, proteina dCREBa, codificată de gena dCREB2:

1. inhibă transcripția genelor responsabile de memoria de lungă durată
2. activează transcripția genelor care susțin consolidarea memoriei
3. distruge izoforma dCREBb pentru a facilita consolidarea memoriei
4. este esențială pentru transformarea memoriei de scurtă durată în memorie de lungă durată

60. Materialul genetic extranuclear se deosebește de cel nuclear prin:

1. viteza de denaturare - renaturare
2. modul de transmitere monoparental
3. momentul replicării în cadrul ciclului celular
4. cantitatea de ADN repetitiv din moleculă

III. PROBLEME

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

61. Patru elevi (A,B,C,D) formulează enunțuri cu privire la diferite teme legate de mutageneză, teratogeneză și anomalii cromozomiale asociate cancerului. Identificați care elev a formulat enunțuri corecte referitoare la cele trei teme.

	Mutageneză	Teratogeneză	Anomalii cromozomiale asociate cancerului
A	la om cazuri de aneuploidie au fost depistate doar la embrioni avortați	retinoidele și rubeola pot determina boli congenitale ale inimii	cromozomul inelar 12 este asociat cu liposarcomul și histiocitomul fibros malign mixoid
B	pierderea unui mic segment din brațul scurt al cromozomului din perechea 5 duce la apariția maladiei cri du chat	herpes virus poate induce la făt microcefalie, boli congenitale ale plămânilor, surditate	genele himere pot codifica oncoproteine care determină creștere celulară necontrolată
C	mutațiile non-sens și mutațiile missens sunt mutații de tip cromozomal	agenezia sacrală la făt poate fi determinată de diabetul mamei	situsurile fragile sunt regiuni unde cromatina este condensată în timpul mitozei
D	mutațiile intercromozomale pot apărea prin translocatii reciproce și nereciproce, fuziuni și fisiuni cromozomale	agenții teratogeni acționează în intervalul dintre zilele 12–56 de dezvoltare intrauterină	mutațiile punctiforme și amplificarea genică pot activa protooncogenele

62. Pentru transformarea treoninei în izoleucină sunt necesare mai multe etape intermediare succesive. După 2 minute din 3000 molecule de treonină nu mai rămâne nicio moleculă. Precizați denumirea enzimei E₁, din calea metabolică, numărul genelor structurale care sunt implicate în sinteza enzimelor care catalizează formarea izoleucinei și rata metabolizării treoninei într-o celulă bacteriană:

- A. transacetilaza; 5 gene structurale; 1500 molecule/minut
- B. treonin-dezaminaza; 4 gene structurale; 1500 molecule/minut
- C. treonin-trasaminaza; 6 gene structurale; 25 molecule/ secundă
- D. L-treonin-dezaminaza; 5 gene structurale; 25 molecule/ secundă

63. Într-un cuplu sănătos, fiecare dintre soți are câte un părinte bolnav de fenilcetonurie, iar tatăl femeii suferă și de daltonism. Riscul cuplului de a avea copii afectați de maladii genetice este:

- A. 25 % dintre copii vor fi atât bolnavi de daltonism, cât și purtători ai genei pentru fenil-cetonurie
- B. 25 % dintre băieți vor avea fenil-cetonurie și daltonism
- C. 25 % dintre fete vor fi bolnave de fenil-cetonurie
- D. 25 % dintre copii vor avea atât fenil-cetonurie, cât și gena pentru daltonism

64. Procentul descendenților unui cuplu, în care femeia prezintă sindrom oro-digito-facial în formă heterozigotă și soțul este sănătos, poate fi:

- A. 25% din fete sănătoase
- B. 75% din descendenți afectați
- C. 25% din băieți afectați
- D. 50% descendenți afectați

65. Un băiat cu hemofilie se căsătorește cu o fată cu prognatism, al cărei tată nu suferă de această afecțiune. Calculați probabilitatea ca acest cuplu să aibă băieți fără hemofilie, respectiv probabilitatea de a avea copii cu prognatism.

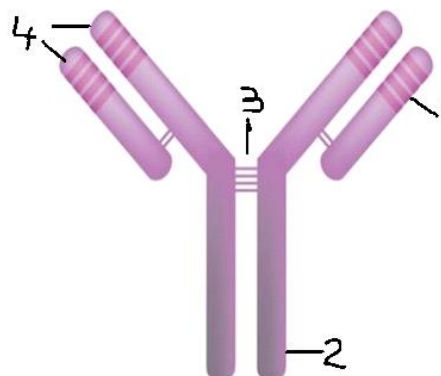
- A. 25% din băieți fără hemofilie, respectiv 25% din copii cu prognatism
- B. 50% din băieți fără hemofilie, respectiv 75% din copii cu prognatism
- C. 100% băieți fără hemofilie, respectiv 50% din copii cu prognatism
- D. 75% din băieți fără hemofilie, respectiv 100% din copii cu prognatism

66. În procesul de non-disjunctie a heterozomilor la o femeie cu polidactilie în formă heterozigotă, se formează celule sexuale modificate. Alegeți varianta corectă pentru combinațiile posibile care ar putea rezulta din unirea unui spermatozoid normal cu un ovul astfel afectat:

- A. trisomia X 25%; polidactilie 50%
- B. sindromul Klinefelter 25%; polidactilie 25%
- C. sindromul Turner 50%; polidactilie 100%
- D. trisomia X 50%; polidactilie 100%

67. Anticorpul sunt imunoglobuline (Ig) care recunosc și neutralizează diferite antigene. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) structura tip a anticorpilor
- b) localizarea/prezența anticorpilor
- c) rolul imunologic



	a)	b)	c)
A	3 – legături disulfidice între regiunile C ale lanțurilor grele	țesut conjunctiv cutanat -Ig E	Ig D – diferențiază limfocitele T în plasmocite
B	1 – regiune variabilă a lanțului ușor	limfă – Ig M; IgG	Ig M – activează sistemul complement
C	4 - situsuri de combinare cu antigenii	lacrimi și mucus – Ig A	Ig A – neutralizează exclusiv organismele eucariote
D	2 – lanț heavy (220 - 440 de aminoacizi)	saliva și sânge - IgM	Ig E – declanșează eliberarea histaminei din mastocite

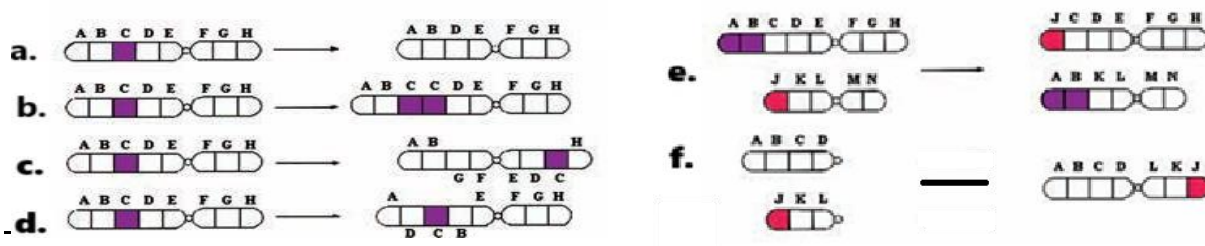
68. Organismul uman manifestă răspunsuri imune în cazul unor infecții virale/bacteriene, precum și în situația transplantului de țesuturi/organe. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) localizarea genelor implicate în răspunsul imun
b) tipurile de limfocite și activitatea lor
c) tipurile de interferon și caracteristicile/particularitățile lor

	a)	b)	c)
A	în cromozomul 6p – genele pentru HLA-DC	Th – activează direct sistemul complement	beta – antiviral este produs de fibroblaste
B	în cromozomi din grupele A, C, D – genele pentru receptorii de antigen	Ts – inhibă limfocitele citotoxice	tipul 1- sunt proteine monomere care intervin în blocarea sintezei ARNv
C	într-un cromozom cu satelit – genele TRA, TRD	Tc – se maturează în măduva osoasă și produc interleukină	tipul 2 – sunt dimeri proteici sintetizați de celulele NK
D	într-un cromozom cu constricție secundară q – gena pentru interferon β	limfocitele T – secretă anticorpi specifici	gamma - este utilizat pentru tratamentul osteoporozei

69. Analizați imaginile de mai jos, în care literele reprezintă diverse tipuri de mutații și alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) tipul de mutație din imagine, după cantitatea de material afectat și după mecanismul de producere;
b) cancerul care poate apărea printr-o mutație asemănătoare celei indicate cu litera e;
c) boala genetică ce poate apărea printr-o mutație asemănătoare celei indicate cu litera a, respectiv cromozomul și brațul implicate.



	a)	b)	c)
A	f - intracromozomală - fuziune cromozomală	leucemia cronică granulocitară	sindromul Williams; 7
B	b - intercromozomală - duplicație	limfomul Burkitt	sindromul Cri-du-chat; 5p
C	d – intracromozomală - inversie paracentrică	limfomul folicular	sindromul Prader-Willi; 15q
D	c – intracromozomală - inversie pericentrică	sarcom Ewing	sindromul Cri-du-chat; 5q

70. Calculați numărul total de amorse necesare pentru a realiza patru cicluri de amplificare PCR a unei molecule de ADN:

- A. 16
- B. 30
- C. 40
- D. 64

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/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

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

28.	C	58.	B		
29.	C	59.	C		
30.	A	60.	C		

REZOLVAREA PROBLEMELOR

61. $2n = 8$ cromozomi/ celulă
64 cromatide în placa metafazică = 32 de cromozomi
 $32 : 8 = 4$ celule $\Rightarrow$ după 2 diviziuni

62. a. mama: $X^hX Aa$
b. tata: $X^hY Aa$
c. copilul: $X^hX aa$ sau $XY aa$
d.

P: mama X^hXAa x tata X^hYAa

g: $X^hA X^ha XA Xa$ x $X^hA X^ha YA Ya$

F₁:

	X^hA	X^ha	XA	Xa
X^hA	$X^hX^h AA$	$X^hX^h Aa$	$X^hX AA$	$X^hX Aa$
X^ha	$X^hX^h Aa$	$X^hX^h aa$	$X^hX Aa$	$X^hX aa$
YA	$X^hY AA$	$X^hY Aa$	$XY AA$	$XY Aa$
Ya	$X^hY Aa$	$X^hY aa$	$XY Aa$	$XY aa$

2/16 copii afectați de ambele maladii $\Rightarrow 12,5\%$

63. P: $Z^d W$ (găini albe) x $Z^D Z^D$ (cocoși vărgați)

F₁: $Z^D Z^d$ x $Z^D W$ $Z^D Z^d$ $Z^D W$ 100% vărgați

F₂: $Z^D Z^D$ $Z^D Z^d$ $Z^D W$ $Z^d W$
50% cocoși vărgați 25% găini vărgate 25% găini albe

64. Un centriol conține 9 grupuri a câte 3 microtubuli:

$9 \times 3 = 27$ microtubuli/centriol

$27 \times 2 = 54$ microtubuli/ centrozom

$5 \times 54 = 270$ microtubuli/ 5 celule

$270 \times 1000 = 270\,000$ microtubuli citoscheletali

Total $270\,000 + 270 = 270\,270$ microtubuli

- 65.

R- rezistente la rugină

T- talie înaltă

r- sensibile la rugină

t- talie redusă

P: **RR/ Rr TT/ Tt** x **TT/Tt rr**

A) TtRr x TTrr
F1: nu pot rezulta plante tt

B) Tt x Tt $\Rightarrow$ 25% tt

C) TtRr x Ttrr

	TR	Tr	tR	tr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

6/ 16 perechi de gene recesive $\Rightarrow$ 37,5%

D) TTRr x Ttrr $\Rightarrow$ 50% rr
TTRr x TTrr $\Rightarrow$ 50% rr

66. mama : ss grupa A

Tata : SS sau Ss grupa B

A) ssL^A x SsL^B $\Rightarrow$ 50% ss

B) ssL^A x SSL^B $\Rightarrow$ 100% Ss și 25% L^AL^B

C) ssL^A x Ss L^BL^B $\Rightarrow$ 50% ss și 50% L^B

D) ssL^A x SSL^B $\Rightarrow$ 100% Ss și 0% homozigot dominant

67. A) mama manifestă maladia:

X^hX^h x XY $\Rightarrow$ 2: 2 băieți afectați

tata manifestă maladia :

XX x X^hY $\Rightarrow$ 0:2 băieți afectați

B)
F1: Aa x Aa $\Rightarrow$ 3: 4 poartă gena recesivă a

C). Var.1 X^hX x XY
F1: X^hX XX X^hY XY $\Rightarrow$ 1/2 din fete sunt purtătoare

Var. 2 XX x X^hY
F1: X^hX X^hX XY XY $\Rightarrow$ 2/2 (1/1) fete purtătoare

D). Var. 1 AA x aa $\Rightarrow$ 100% moștenesc gena dominantă A (1:1)

Var. 2 Aa x aa $\Rightarrow$ 50% moștenesc gena dominantă A (1:2)

68.

LL/ Ll- lobul urechii liber
ll- lobul urechii lipit
AA – păr cârlionțat
Aa- păr ondulat
aa- păr drept

Copii: 50% ll; 50% LL/Ll
50% Aa; 50% aa

A) LLaa x LL/Ll aa $\Rightarrow$
100% lob liber și păr drept

B) Llaa x llaa $\Rightarrow$ 100%
păr drept

C) LIAa x llaa $\Rightarrow$ LIAa
Llaa llaa llaa

D) llaa x llaa $\Rightarrow$ 100% lob lipit

69. A) femeile din poziția 2-3 generația IV nu ar putea fi bolnave
B) oricare dintre cele două femei pot fi purtătoare sau nepurtătoare ale genei ce determină caracterul marcat
C) dolicocefalia are transmitere autozomal- recesivă
ex. fetele din poziția 2-3 generația IV au ambii părinți purtători
D) fata din poziția 1 IV. poate fi nepurtătoare
70. $2n=32$
Mitoză: $2^4=16$ celule a câte 32 cromozomi
Meioză: 1 celulă cu $2n=32 \Rightarrow 4$ celule cu $n=16$
Din 16 celule $\Rightarrow 64$ celule cu 1024 cromozomi monocromatidici

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.

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a X-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

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

REZOLVARE PROBLEME:

PROBLEMA 65

- a. Cantitatea de CO₂ consumată în procesul de fotosinteză: $264 \times 1700 / 192 = 2337,5\text{g} = 2,33\text{kg}$
b. Volumul de aer ventilat într-o zi: $500 \times 16 = 8000 \text{ ml/minut}$; $8000 \times 60 = 480000 \text{ ml/oră}$; $480000 \times 24 = 11520000 \text{ ml} = 11520 \text{ l/zi}$

PROBLEMA 66

- a. Cantitatea de sânge după hemoragie: $85 \times 8 / 100 = 6,8 \text{ l}$; $6,8 - 2 = 4,8 \text{ litri}$;
Cantitatea de plasmă: $4,8 \times 60 / 100 = 2,88 \text{ l}$;
Cantitatea de substanțe organice: $2,88 \times 9 / 100 = 0,25\text{g}$
b. Cantitatea de săruri minerale: $4,8 \text{ l sânge rămas} + 1,5 \text{ l} = 6,3 \text{ l}$; $6,3 \times 60 / 100 = 3,78 \text{ l plasmă}$;
 $3,78 / 100 = 0,037\text{g}$; $0,01\text{g}$ săruri minerale în plasma transfuzată; total săruri minerale: **0,047g**
c. Suprafața de piele arsă: $1,8 \text{ m}^2 \times 15 / 100 = 0,27 \text{ m}^2$

PROBLEMA 67

- a. Cantitatea de sânge înainte de accident: $85 \text{ kg} \times 8 : 100 = 6,8 \text{ litri}$
Cantitatea de sânge pierdută: $6,8 \text{ litri} \times 3 : 100 = 0,2 \text{ litri}$
Cantitatea de sânge rămasă: $6,8 - 0,2 = 6,6 \text{ litri}$
Cantitatea de plasmă rămasă după accident: $6,6 \text{ litri} \times 60 = 3,96 \text{ litri plasmă}$
b. **0,2 l**
c. Capacitatea pulmonară după accident: $5000 \times 25 : 100 = 1250 \text{ ml}$;
 $5000 - 1250 = 3750 \text{ ml}$

PROBLEMA 69

- a. Plămânul stâng = 2 lobi; $x + 5 = 9$; $x = 4$
Plămânul drept = 3 lobi; $y + z + 5 = 10$; $y + z = 5$; **lobul cel mai mic = 2 segmente**; lobul intermediar = 2 segmente;
Numărul bronhiolilor rămase după extirpare: $65000 \times 19 / 2 = 6842$; $65000 - 6842 = 58158$
b. Volumul curent de aer ventilat la nivelul **plămânului stâng**: $500 \text{ ml aer} / 19 \text{ segmente} = 26,32 \text{ ml/segment}$; $26,32 \text{ ml/segment} \times 9 \text{ segmente} = 236,88 \text{ ml aer}$

Volumul curent de aer ventilat la nivelul **plămânului drept**: $26,32 \text{ ml/segment} \times 8 \text{ segmente}$ (rămase după extirparea celor 2 segmente) = **210,56 ml aer**

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.

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a XI-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

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

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.

NOTA!!

ITEM 12 – VARIANTA CORECTĂ: A și D;

- primesc punctaj elevii care au ales A sau D

ITEM 61 – 3 puncte din oficiu

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etape județeană/a sectoarelor municipiului București
7 martie 2025
Clasa a XII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermediare. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Punctajul total este de 100 de puncte.

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

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.