



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU

„GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a V-a

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

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Varza:

- A. este o plantă anuală și are frunze acoperite cu un strat de ceară
- B. formează flori galbene doar în al doilea an de viață
- C. este plantă meliferă pentru că produce cantități mari de polen
- D. în al doilea an de viață formează fructe mari, roz

2. În zona de munte, pe cursul superior al apelor curgătoare:

- A. se întâlnesc păsări precum cucul, mierla, stârcul
- B. apa conține puțin oxigen și este foarte limpede
- C. albia este îngustă, iar substratul este bolovănos și pietros
- D. viteza de curgere a apei este de 0,1-0,2m/s

3. Pajiștile alpine sunt caracterizate prin:

- A. tufe numeroase de arbuști, precum smârdarul, afinul și merișorul
- B. vegetație bogată în plante ierboase precum catalpa, cânepa și magnolia
- C. pășunat excesiv pentru animale domestice precum capra neagră
- D. animale nevertebrate precum buburuza, graurul și lăcusta

4. Peștii care trăiesc o bună parte a anului în mare, dar migrează în Dunăre pentru reproducere sunt:

- A. nisetru și păstruga, pești ce nu au solzi și ating lungimea de 5m
- B. morunul și păstruga, cei mai mari pești din Dunăre
- C. pești cu bot alungit, cu mustăți și sunt numiți sturioni
- D. sturionii precum somnul, păstruga și nisetru

5. Următoarele afirmații despre ecosisteme sunt false, cu excepția:

- A. multe dintre cele artificiale au fost transformate în urma activității oamenilor
- B. doar cele artificiale pot suporta transformări majore de-a lungul timpului
- C. conțin elemente fără viață care creează condiții de existență pentru viețuitoare
- D. conțin întotdeauna plante de cultură, cum ar fi ardeiul și castravetele

6. Parcul, ecosistem antropic, este important pentru:

- A. lanțuri trofice lungi prezente aici
- B. îmbunătățirea calității aerului
- C. că este format din biotop și biocenoză
- D. prezența unor plante cultivate, precum mușetelul

7. Observația este o metodă de cercetare care:

- A. stă la baza realizării oricărui experiment de cercetare științifică
- B. este cea mai nouă metodă utilizată în cercetarea științifică
- C. permite realizarea de observații care nu pot fi extinse în timp
- D. este mai puțin importantă comparativ cu alte metode folosite

8. Dintre instrumentele de măsurare folosite în investigația mediului, nu face parte:

- A. termometru pentru apă și temperatura corpului
- B. pluviometru pentru cantitatea de precipitații
- C. anemometru pentru măsurarea viteza vântului
- D. higrometru pentru monitorizarea umidității aerului

9. Ecosistemele pot fi:

- A. terestre (pajiște de stepă, păduri de amestec, peșteră)
- B. acvatice (ape dulci, ape stătătoare, ape sărate, ghețari, peșteră)
- C. naturale (apărute pe cale artificială, cu intervenția omului)
- D. artificiale (create de om, de exemplu, pășunile)

10. Adaptările la mediul de viață pot fi legate de:

- A. respirația prin branhii în mediul de viață terestru
- B. deplasare prin mers – mediul acvatic, zbor – mediul aerian
- C. capacitatea de eliminare a apei prin transpirație
- D. capacitatea de producere a substanțelor anorganice

11. Mulajul este:

- A. material biologic obținut din arbori, de exemplu pluta
- B. spațiu amenajat în care se cresc animale mici
- C. material didactic care reproduce un organ sau un organism
- D. lamă de sticlă cu fragmente de material biologic

12. Organismele troglobionte:

- A. au organe olfactive reduse
- B. ochii mici, dar funcționali
- C. pot supraviețui în orice mediu acvatic
- D. sunt adaptate mediului din peșteri

13. Vântul este un factor de mediu care ajută la:

- A. răspândirea unor fructe și semințe pe distanțe mari
- B. polenizarea, reproducerea și fixarea plantelor în sol
- C. fotosinteză prin transportul unor gaze, precum oxigenul
- D. deplasarea prin zbor a insectelor și mamiferelor zburătoare

14. Ordinea corectă în cadrul unui lanț trofic este următoarea:

- A. consumatori – producători – descompunători
- B. producători – descompunători – consumatori
- C. descompunători – producători – consumatori
- D. producători – consumatori – descompunători

- 15. O relație de ajutor reciproc dintre două viețuitoare aparținând unor specii diferite este:**
- A. simbioza
 - B. camuflajul
 - C. mimetismul
 - D. parazitismul
- 16. Este o caracteristică a grădinii de legume:**
- A. plantarea și însămânțarea legumelor se face ținând cont de temperatură
 - B. prezența unor animale nevertebrate cum ar fi șopârlele și șerpai
 - C. prezența plantelor ierboase de tipul ridichi, mazăre, ceapă, mușetel
 - D. rezistența plantelor la uscăciune sau la inundații, boli și dăunători
- 17. Biocenoza pajiștilor de stepă cuprinde:**
- A. graminee, leguminoase și izolat arbuști
 - B. arbori, arbuști, graminee
 - C. leguminoase, graminee, arbori
 - D. plante ierboase, graminee, conifere
- 18. În funcție de mărimea obiectelor studiate, observațiile se pot face:**
- A. cu ochiul liber: culoarea, forma unor organisme și structura celulelor
 - B. cu lupa: suprafața frunzelor, insecte mici, vârful unor rădăcini
 - C. cu microscopul: microorganisme, comportamentul animalelor
 - D. cu camera de filmat: deschiderea florilor, celule din corpul organismelor
- 19. Rădăcina rămuroasă este prezentă la:**
- A. floarea-soarelui
 - B. morcov
 - C. leuștean
 - D. brad
- 20. Fenecul este:**
- A. pește
 - B. mamifer erbivor
 - C. insectă
 - D. vulpe
- 21. Discul Sechi:**
- A. măsoară temperatura corpului
 - B. măsoara viteza vântului
 - C. determină transparența apei
 - D. măsoară cantitatea de precipitații căzute
- 22. Într-un ecosistem, factorii fizici sunt reprezentați de:**
- A. oxigenul din aer, umiditatea
 - B. poziția geografică, altitudine
 - C. tipul de rocă, tipul de sol
 - D. lumina, temperatură, vânt

23. Pădurea de conifere prezintă următorii factori abiotici, cu excepția:

- A. temperatura medie de 10°C
- B. solul brun, cu fertilitate mai slabă
- C. lumina slabă la nivelul solului
- D. vântul bate puternic

24. În ecosistemul Marea Neagră, algele sunt importante deoarece:

- A. surse de hrană pentru multe organisme
- B. sunt producători de substanțe anorganice
- C. reduc salinitatea și influențează temperatura apei
- D. contribuie la scăderea cantității de oxigen

25. Speciile de păsări acvatice înotătoare dintr-un râu au următoarele adaptări, cu excepția:

- A. penaj permeabil
- B. corp hidrodinamic
- C. membrană interdigitală
- D. picioare scurte

26. Sturionii sunt pești care trăiesc în mare, dar se reproduc în apele fluviilor. Această caracteristică arată că:

- A. ecosistemele acvatice sunt complet separate
- B. unele specii depind de mai multe ecosisteme
- C. toate animalele marine trăiesc și în ape dulci
- D. depind de apa sărată pentru perpetuarea speciei

27. NU este o caracteristică a pădurilor de conifere:

- A. prezența unor arbori cu frunze permanent verzi
- B. producătorii sunt, în principal, ferigile și mușchii
- C. descompunătorii sunt reprezentați de bacterii și ciuperci
- D. precipitații repartizate uniform pe parcursul anului

28. Lanțul trofic: fitoplancton → zooplancton → atherină → guvid, este caracteristic ecosistemului:

- A. Deltei Dunării
- B. apelor dulci
- C. râurilor de munte
- D. Mării Negre

29. Lacul se caracterizează prin:

- A. temperatura constantă a apei în toate straturile
- B. oxigenare crescută în lacurile de munte
- C. transparență mai scăzută în lacurile de munte
- D. salinitate constantă în același lac

30. În care dintre ecosisteme, factorul abiotic temperatură are valoarea medie anuală 10°C ?

- A. livada și pădurea de conifere
- B. pajiștea și cursul superior al râului
- C. pădurea de foioase și periferia parcului
- D. pajiștea și parcul (în interior)

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 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. Consumatorii sunt o categorie trofică care:

- 1. sunt animale erbivore ce consumă substanțe organice produse prin fotosinteză
- 2. sunt animale care se hrănesc cu substanțe organice provenite din descompunerea plantelor
- 3. influențează numărul producătorilor cu care se hrănesc
- 4. sunt reprezentați de bacterii, ciuperci și animale nevertebrate

32. Frecvent întâlnite în livezi sunt următoarele organisme:

- 1. trântorii, cărăbușii și prepelița
- 2. cosașii, lăcustele și croitorii
- 3. țânțarii, racii și albinele
- 4. albinele, fluturii și cărăbușii

33. Relațiile dintre viețuioarele unui ecosistem pot fi:

- 1. simbioza - între două specii de licheni
- 2. competiția - între plantele ierboase într-o pădure
- 3. competiția - între rădăcinile unor arbori și ciuperci
- 4. comensalismul - între veverițe și forfecuțe

34. În pajiștile de stepă se pot întâlni următoarele animale:

- 1. râme, păianjeni, cosași
- 2. iepuri, căprioare, urs
- 3. prepelițe, potârnichi, grauri
- 4. dihori, hârciogii, râși

35. Plantele dintr-o grădină de legume pot fi:

- 1. varza care este o plantă bienală
- 2. cartoful care are rădăcini ramificate
- 3. fasolea are rădăcini cu nodozități
- 4. mărarul ca plantă aromatică

36. Sunt caracteristice ale unui lac:

- 1. prezintă substrat nisipos sau mâlos
- 2. variații ale temperaturii în funcție de anotimp
- 3. cantitate mai redusă de oxigen decât în râuri
- 4. există o delimitare pe zone ale viețuitoarelor

37. Despre râuri este adevărat că:

- 1. zona superioară se numește și zona păstrăvului
- 2. zona inferioară se numește și zona crapului
- 3. au viteză de curgere a apei variabilă
- 4. prezintă cantități de oxigen constante

38. În pajiștile alpine:

1. clima are veri și ierni scurte, dar geroase
2. temperatura este în jur de 0°C
3. lumina are intensitate redusă
4. precipitațiile sunt bogate

39. Amidonul:

1. este o substanță produsă prin fotosinteză
2. este o substanță de culoare albă
3. se depozitează în organele plantelor
4. este substanța specifică insectelor

40. Magnolia, specie frecvent întâlnită în ecosistemul parc:

1. este o plantă erbacee
2. prezintă tulpina neramificată
3. este un arbust pitic
4. este un arbore ornamental

41. În ecosistemul grădină putem întâlni următoarele plante medicinale:

1. mușetel
2. gălbenele
3. mentă
4. fenicul

42. Plantația de viță-de vie:

1. este un ecosistem natural
2. formează flori în luna martie
3. nu prezintă dăunători
4. produce fructe bogate în vitamine

43. Camuflajul se întâlnește la:

1. cameleon
2. arici
3. brotăcel
4. mistreț

44. Animalul nevertebrat – melcul de livadă:

1. poate trăi la marginea pădurilor
2. este un consumator primar în ecosistemul pe care îl populează
3. hibernează până în luna martie
4. este specific pajiștilor de stepă

45. Biocenoza unei peșteri cuprinde:

1. specii de animale adaptate mediului cavernicol
2. plante adaptate mediului subteran
3. producători care realizează chemosinteză
4. specii de animale, în marea lor majoritate, pigmentate

III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

46. Diana are ca temă să caracterizeze un ecosistem acvatic tip lac. Pentru această sarcină de lucru, ea face observații directe asupra lacului de la marginea satului, folosind instrumentele din laboratorul școlii și își notează datele într-un tabel. Care dintre variante reprezintă noțiunile corecte?

	BIOTOPUL	BIOCENOZA
A.	Transparența apei depinde de lumină și determină adâncimea până la care pot trăi plantele acvatice și algele.	Peștii precum crapul, știuca, păstrăvul, carasul și linul, predomină în fauna acvatică.
B.	Stratul de apă din adâncime are temperatura variabilă, în funcție de anotimp.	Plantele acvatice întâlnite sunt lintița, numeroși nuferi, papura, stuf, săgeata apei.
C.	Substratul lacului este nisipos, mâlos și argilos, iar lumina nu pătrunde în adâncime.	Broasca este un animal vertebrat, ce trăiește în mediul acvatic și terestru, fiind o verigă importantă în lanțurile trofice.
D.	Temperatura apei este permanent mică, sub 4 °C.	Pe marginea lacului sunt plop, sălcii, stuf și papură.

47. Un pădurar a inventariat într-o pădure de conifere organismele vii. Acesta a numărat 450 brazi, 500 de molizi, 300 de ferigi. Animalele pe care le-a întâlnit au fost: 20 câprioare, 10 cerbi, 30 veverițe, 15 vulpi și 2 iepuri. Directorul Ocolului Silvic l-a rugat să grupeze organismele inventariate în categorii trofice. Care este varianta corectă:

- A. 60 consumatori primari, 1200 producători, niciun consumator secundar
- B. 1250 producători, 62 consumatori primari, 15 consumatori secundari
- C. 1250 producători, 67 consumatori
- D. 1200 producători, 70 consumatori

48. Magda are de asociat relații de apărare în lumea vie, cu caracteristicile acestora și cu organisme la care se pot întâlni. Care dintre variantele de mai jos este cea realizată corect?

	Relația	Caracteristica	Organismul
A.	Mimetismul	Animale inofensive împrumută forma și culoarea unor animale agresive.	Cameleon
B.	Simbioza	Relație stabilită pentru igienă, protecție, transport, obținerea hranei.	Peștele clown - anemone
C.	Camuflajul	Modalitate de ascundere folosind culorile asemănătoare celor din mediu.	Molie, bufniță
D.	Polenizarea	Transportul polenului.	Albinele

49. În orașul Alexandria se construiește un parc cu rol de relaxare și petrecere a timpului liber. Se plantează: 30 exemplare de iederă, 34 de arțari, 15 exemplare de tuia, 80 de stejari, 300 de trandafiri, 150 petunii, 5 exemplare de liliac, 250 lalele și 18 exemplare de viță-de-vie japoneză. Stabiliți câte viețuitoare din fiecare grupă se plantează în parcul orașului.

- A. 15 conifere, 114 foioase, 305 arbuști decorativi, 48 plante cățărătoare, 400 plante ierboase
- B. 34 conifere, 305 foioase, 48 arbuști decorativi, 15 plante cățărătoare, 400 plante ierboase
- C. 48 conifere, 15 foioase, 305 arbuști decorativi, 400 plante cățărătoare, 114 plante ierboase
- D. 15 conifere, 48 foioase, 400 arbuști decorativi, 305 plante cățărătoare, 114 plante ierboase

50. Asociați corect caracteristicile specifice unor organisme din zona de pădure:

A.	 Buretele muștelor	Ciupercă otrăvitoare	Crește în pădurile de conifere și are corpul format din numeroase hife
B.	 Stejarul	Hrană pentru animale sălbatice	Arbore masiv, cu coroană largă și fructe numite jir.
C.	 Mușchiul de pământ	Hrană pentru insecte	Crește în locuri umbroase, rezistă la secetă și frig.
D.	 Melcul	Consumator primar în ecosistemul pe care îl populează.	Răspândit în pădurile de conifere.

51. Observați plantele din imaginile următoare și alegeți varianta din tabel care cuprinde răspunsul corect la toate cerințele:

a. denumirea corespunzătoare fiecărei plante;

b. ecosistemul în care trăiește;

c. o adaptare la mediul de viață.



	a.	b.	c.
A.	1- mătreața bradului	pădurea de conifere	Este un lichen cu aspect de tufă, are ramificații care se dezvoltă pe brazi și alte conifere.
B.	2- săgeata apei	ape curgătoare	Planta de talie mică, îi permite să se dezvolte în masa apei.
C.	1- mușchi	parc	Absorb apa doar prin frunze.
D.	3- vița-de-vie	livada	Tulpină înaltă adaptată solurilor nisipoase.

52. Pe o suprafață de 20 m² de pajiște cresc 1500 de plante ierboase. Fiecare plantă are 8 frunze. În pajiște trăiesc 60 de lăcuste, iar o lăcustă consumă 4 frunze pe zi, timp de 25 de zile. Pentru regenerarea pajiștii, trebuie ca după 25 de zile să rămână plante astfel încât să fie cel puțin 3000 frunze neconsumate. Care dintre următoarele variante de răspuns este adevărată:

- A. Numărul total de frunze în această pajiște este de 9000.
- B. Numărul total de frunze consumate de toate lăcustele în 25 de zile este de 6000.
- C. Numărul de frunze rămase neconsumate este de 4000.
- D. Deoarece rămân doar 2500 de frunze neconsumate, ecosistemul nu se mai poate regenera.

53. Într-o pădure de foioase, elevii studiază relațiile dintre organisme. Ei observă următoarele:

- în pădure există mulți stejari maturi, care formează coronamentul;
- pe solul pădurii cresc puține plante ierboase;
- solul este bogat în frunze căzute, ciuperci și bacterii;
- în ultimii ani, numărul ciocănitivilor a scăzut, iar numărul larvelor de insecte care trăiesc în scoarța arborilor a crescut.

Profesorul le cere elevilor să analizeze relațiile dintre organisme și rolul lor în ecosistem. Care dintre următoarele explicații descrie corect procesele care au loc în acest ecosistem forestier?

- A. Numărul mic de plante ierboase se datorează luminii reduse la nivelul solului, iar scăderea numărului de ciocănitivi poate permite creșterea populațiilor de insecte care afectează arborii.
- B. Numărul mic de plante ierboase este determinat de consumul acestora de către ciuperci, iar larvele de insectelor consumă frunzele arborilor, de aceea lumina este redusă la nivelul solului.
- C. Ciupercile și bacteriile descompun arborii vii și favorizează apariția larvelor de insecte, care mențin echilibrul ecosistemului.
- D. Scăderea numărului de ciocănitivi determină scăderea numărului de larve de insecte, ceea ce reduce dezvoltarea plantelor ierboase.

54. La ora de biologie elevii au avut de analizat următoarea rețea trofică, apoi să noteze categoriile trofice prezente în imagine și numărul de specii din fiecare categorie.

Precizați care din următoarele afirmații este adevărată:



- A. Producătorii sunt în număr de 7 specii.
- B. Nicio specie consumator terțiar.
- C. Consumatorii primari sunt în număr de 10 specii.
- D. Consumatorii secundari sunt în număr de 7 specii.

55. Alegeți varianta care conține toate răspunsurile corecte despre animalul din imagine:



	Caracteristici	Ecosistemul în care trăiește	Categoria trofică din care face parte
A.	Cu ajutorul limbii lungi și lipicioase poate prinde insectele din zbor.	Râu	Consumator primar
B.	Are cap triunghiular.	Baltă	Producător
C.	Membrele anterioare au câte 5 degete, iar cele posterioare, câte 4.	Ape stătătoare	Consumator secundar
D.	Culoarea corpului este verde, asemănătoare cu mediul înconjurător.	Ape curgătoare	Descompunător

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

S U C C E S !



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU

„GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a VI-a

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

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

- 1. Identificați perechea de organite care contribuie la realizarea fotosintezei, respectiv depozitarea unor substanțe:**
 - A. cloroplastele și vacuolele
 - B. ribozomii și mitocondriile
 - C. nucleul și peretele celular
 - D. lizozomii și membrana
- 2. Două frunze identice sunt expuse la lumină: una la lumină roșie, cealaltă la lumină verde. Care dintre frunze realizează fotosinteza mai eficient?**
 - A. frunza la lumină roșie
 - B. frunza la lumină verde
 - C. ambele frunze expuse
 - D. nici una dintre frunze
- 3. Vilozițiile intestinale și alveolele pulmonare au în comun următoarele caracteristici funcționale:**
 - A. asigură trecerea unor molecule în sânge
 - B. sunt delimitate de un singur strat de celule
 - C. au o suprafață de schimb foarte mare
 - D. conțin multe vase sanguine și limfatice
- 4. O plantă verde primește lumină și apă, dar nu există dioxid de carbon în aer. Cum sunt influențate procesele plantei?**
 - A. fotosinteza nu mai are loc
 - B. fotosinteza se intensifică
 - C. respirația nu mai are loc
 - D. toate procesele se opresc
- 5. Haustorii pot fi:**
 - A. întâlniți la vâsc
 - B. rădăcina modificată a ferigilor
 - C. specifici micorizelor
 - D. hife ale mucegaiului verde

- 6. În timpul zilei, o frunză realizează simultan fotosinteză și respirație. Care afirmație este corectă, referitor la cele două procese?**
- A. fotosinteza produce oxigen, respirația eliberează energie
 - B. fotosinteza produce oxigen, respirația consumă energie
 - C. fotosinteza consumă oxigen, respirația produce glucoză
 - D. fotosinteza consumă energie, respirația produce glucoză
- 7. Absorbția majorității nutrienților are loc la nivelul intestinului subțire datorită:**
- A. prezenței vilozităților intestinale
 - B. existenței unei slabe vascularizații
 - C. secreției sucurilor digestive
 - D. realizării mișcărilor peristaltice
- 8. Dacă aerul inspirat are o concentrație redusă de oxigen, organismul va răspunde prin:**
- A. scăderea frecvenței respiratorii
 - B. creșterea frecvenței respiratorii
 - C. închiderea alveolelor pulmonare
 - D. intensificarea arderilor celulare
- 9. Selectați afirmația adevărată referitoare la procesul de digestie și absorbție intestinală:**
- A. amestecarea și dizolvarea sunt transformări mecanice
 - B. în intestinul subțire au loc procese de fermentație
 - C. nutrimentele sunt substanțe simple, absorbabile
 - D. în digestia intestinală se formează chimul intestinal
- 10. Dacă o celulă nu ar avea mitocondrii, procesul direct afectat ar fi:**
- A. schimbul de substanțe organice cu exteriorul
 - B. producerea de energie prin respirație
 - C. sinteza de substanțe organice prin fotosinteză
 - D. sinteza de proteine și depozitarea lor
- 11. Țesutul muscular neted:**
- A. se contractă voluntar pentru a pune organele interne în mișcare
 - B. intră în alcătuirea miocardului și în pereții vaselor de sânge
 - C. intră în structura faringelui, a diafragmei și a bronhiolelor
 - D. se contractă involuntar, asigurând motilitatea organelor interne
- 12. Nutriție heterotrofă saprofită are:**
- A. mucegaiul alb
 - B. căpușa
 - C. bacilul Koch
 - D. vâscul
- 13. Glande anexe ale sistemului digestiv sunt:**
- A. glandele gastrice
 - B. glandele intestinale
 - C. glandele salivare
 - D. glandele endocrine

14. Schimbul de gaze respiratorii se realizează la nivelul:

- A. bronhiilor
- B. traheei
- C. bronhiolelor
- D. alveolelor

15. În respirația aerobă are loc:

- A. eliberarea oxigenului
- B. producerea de substanțe organice
- C. eliberarea de energie
- D. sinteza unei substanțe intermediare

16. Iaurtul se obține prin procesul de:

- A. fermentație acetică
- B. fermentație lactică
- C. fermentație alcoolică
- D. fermentație butirică

17. Transportul sanguin al gazelor respiratorii:

- A. se realizează cu ajutorul hemoglobinei din plasma
- B. prin combinații reversibile cu o proteină plasmatică
- C. se poate realiza și dizolvat în plasma sângelui
- D. este asigurat de celule cu formă de disc biconvex

18. Selectează asocierea greșită dintre componenta sistemului digestiv la mamifere și rolul îndeplinit:

- A. intestin subțire – absorbția produșilor finali ai digestiei
- B. burduful la rumegătoare – fermentarea hranei celulozice
- C. intestin gros – absorbția principală a proteinelor și grăsimilor
- D. glande salivare – saliva inițiază digestia chimică a glucidelor

19. În timpul expirației normale la mamifere:

- A. mușchii intercostali se contractă și cutia toracică se ridică
- B. diafragma se contractă și coboară spre cavitatea abdominală
- C. volumul cutiei toracice scade, crescând presiunea aerului în plămâni
- D. plămânii se destind activ pentru a împinge aerul afară

20. Dacă privim o secțiune transversală printr-o frunză de la exterior spre interior, ordinea corectă a țesuturilor observate este:

- A. epidermă superioară, țesut palisadic, țesut lacunar
- B. epidermă inferioară, cuticulă, țesut lacunar
- C. cuticulă, epiderma inferioară, țesut palisadic
- D. țesut conducător, epidermă, parenchim asimilator

21. Selectați afirmația corectă referitoare la dentiția vertebratelor:

- A. peștii fitofagi pot fi lipsiți de dinți
- B. amfibieni au dinții implantați în maxilar
- C. erbivorele au toate tipurile de dinți
- D. omnivorele au molari cu creste ascuțite

22. Mitocondriile sunt implicate direct în următorul proces celular:

- A. trecerea oxigenului prin membrana celulară
- B. sinteza de substanțe organice în cloroplaste, la lumină
- C. respirația aerobă, rezultând cantitate mare de energie
- D. menținerea formei celulei prin formarea peretelui celular

23. Bila, necesară pentru transformarea grăsimilor în picături foarte mici, este produsă de:

- A. pancreas
- B. ficat
- C. vezica biliară
- D. intestin

24. Selectați asocierea corectă:

- A. țesuturile fundamentale - celule care se divid continuu
- B. țesuturile meristematice – determină creșterea plantei
- C. țesuturile conducătoare – celule grupate în buzunare
- D. țesuturile mecanice – celule cu perete subțire

25. Organismele fotoautotrofe:

- A. descompun resturile animale din natură
- B. asigură descompunerea resturilor vegetale
- C. descompun substanțele minerale din mediu
- D. transformă substanțe minerale în substanțe organice

26. Parazitismul este o relație trofică specială. Care dintre următoarele organisme este o plantă parazită:

- A. trichina
- B. roua cerului
- C. lichenii
- D. lupoaia

27. Deschiderea epiglotei este importantă pentru facilitarea:

- A. pătrunderii aerului în stomac în inspirație
- B. intrării alimentelor în calea respiratorie
- C. ieșirii aerului din plămâni în expirație
- D. pătrunderii oxigenului în esofag

28. În timpul inspirației:

- A. coastele coboară și trag plămânii în față
- B. presiunea aerului din plămâni scade
- C. cutia toracică revine în poziția inițială
- D. mușchii respiratori se relaxează

29. Alege răspunsul corect cu privire la schimbul alveolar de gaze respiratorii:

- A. dioxidul de carbon trece din alveolele pulmonare în sânge
- B. aerul din atmosferă pătrunde în alveolele pulmonare
- C. oxigenul din alveolele pulmonare trece în sânge
- D. aerul din alveolele pulmonare va fi eliminat în atmosferă

30. Referitor la stomac sunt adevărate următoarele afirmații, cu excepția:

- A. este localizat în partea stângă a abdomenului
- B. are aspectul unui sac asimetric cu pereți musculari
- C. depozitează alimente primite de la duoden
- D. comunică prin pilor cu intestinul subțire

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 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. Selectați toate afirmațiile corecte despre organele celulare:

- 1. mitocondriile produc energie pentru celulă
- 2. cloroplastele se găsesc în celula vegetală
- 3. ribozomii realizează sinteză proteică
- 4. vacuolele depozitează materialul genetic

32. Selectați afirmațiile corecte referitoare la țesuturile vegetale:

- 1. vasele lemnoase transportă seva brută de la rădăcină la frunze
- 2. vasele liberiene transportă seva elaborată la organele plantei
- 3. țesutul mecanic conferă rezistență și menține planta dreaptă
- 4. țesuturile parenchimatice pot avea rol în fotosinteză

33. Identificați condițiile necesare pentru realizarea procesului de fotosinteză:

- 1. clorofilă
- 2. apă
- 3. lumină
- 4. oxigen

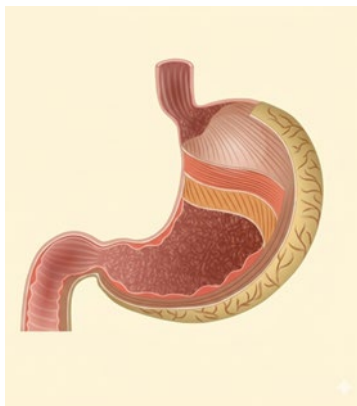
34. Referitor la enzimele digestive sunt corecte afirmațiile:

- 1. pepsina descompune proteinele în peptide și aminoacizi
- 2. amilaza descompune amidonul în produși mai simpli
- 3. lipaza descompune lipidele în acizi grași și glicerol
- 4. sărurile biliare au rol în emulsionarea grăsimilor

35. Spre deosebire de vasele lemnoase, vasele liberiene se caracterizează prin:

- 1. sunt grupate în fascicule
- 2. sunt formate din celule vii
- 3. sunt formate din celule moarte
- 4. conduc seva elaborată

36. Organul din imagine are următoarele caracteristici:



1. este situat în partea stângă a cavității abdominale
2. comunică cu esofagul prin orificiul cardia
3. prezintă trei straturi de mușchi netezi
4. comunică cu duodenul prin orificiul pilor

37. Despre țesuturile animale este adevărat:

1. țesutul nervos - format din neuroni și celule nervoase
2. țesuturile epiteliale - nu prezintă vascularizație
3. țesuturile musculare - din celule alungite binucleate
4. țesuturi conjunctive - celule, fibre, substanța fundamentală

38. Bacteriile din intestinul gros la om au rol în:

1. sinteza unor vitamine
2. absorbția acizilor grași
3. fermentație și putrefacție
4. descompunerea amidonului

39. Referitor la influența factorilor externi asupra fotosintezei, sunt corecte afirmațiile:

1. fotosinteza crește odată cu intensitatea luminii până la un prag optim
2. plantele verzi pot realiza fotosinteza și la lumina artificială a becurilor cu incandescență
3. creșterea concentrației de dioxid de carbon peste 5% devine toxică pentru plantă
4. temperatura optimă pentru fotosinteză este constantă la 0°C pentru toate speciile

40. Sunt adevărate afirmațiile privind adaptările organelor digestive la vertebrate:

1. peștii răpitori au stomacul voluminos
2. amfibienii au limba fixată anterior pe maxilar
3. mamiferele rumegătoare au stomacul tetracameral
4. păsările au stomacul format din gușă și pipotă

41. Afirmațiile corecte referitoare la respirația în medii de viață diferite sunt:

1. păsările au un sistem respirator eficient de saci aerieni conectați cu plămânii
2. insectele respiră prin trahei, care conduc aerul direct la celule, cu ajutorul sângelui
3. rechini sunt peștii cartilaginoși care au branhiile localizate în pungi branhiale
4. amfibienii adulți realizează schimburi gazoase prin plămâni și prin pielea groasă

42. Caracteristicile care diferențiază celula vegetală de cea animală sunt:

1. prezența membranei celulare cu rol în protecție
2. existența vacuolei cu rol în echilibrul hidric
3. prezența ribozomilor cu rol în sinteza proteinelor
4. prezența cloroplastelor cu rol în fotosinteză

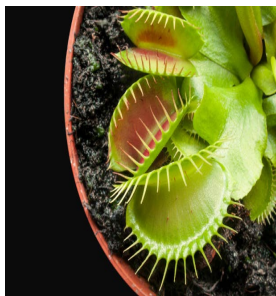
43. Forma și structura celulelor este influențată de funcția lor. Selectați afirmațiile corecte referitoare la hematii mature:

1. au aspectul unui disc turtit la mijloc
2. prezintă nucleu și organite celulare
3. absența nucleului ca adaptare funcțională
4. în mod normal au formă biconvexă

44. Asociați forma frunzelor cu mediul de viață al plantelor:

1. formă mare și rotundă – plantele din deșert
2. formă lătită – plantele acvatice
3. formă de spini – plantele din zona tropicală
4. formă de ace – plantele din zonele reci

45. În lumea vie există mai multe tipuri de hrănire. Analizează imaginile de mai jos și selectează asocierile corecte:



1. capcana lui Venus - hrănire heterotrofă
2. teiul - hrănite autotrofă
3. ciuperca de câmp - hrănire autotrofă
4. pupăza - hrănire heterotrofă

III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

46. Țesuturile vegetale prezintă particularități structurale corelate cu funcțiile îndeplinite. Selectați asocierile corecte:

- a. reprezintă adaptări structurale ale țesuturilor vegetale
- b. reprezintă caracteristici ale unor țesuturi vegetale
- c. reprezintă funcții ale țesuturilor vegetale

	a	b	c
A	țesut asimilator – celule lipsite de cloroplaste	vase liberiene – componente ale floemului	țesut mecanic – conferă rezistență plantei
B	țesut mecanic – celule cu pereți îngroșați	vase lemnoase – componente ale xilemului	țesut conducător – transportul sevelor
C	țesut conducător – celule cu numeroase cloroplaste	țesut palisadic – componentă a mezofilului	țesut secretor – depozitează substanțe nefolositoare
D	țesut de apărare – celule strâns unite între ele	țesut lacunar – componentă a epidermei inferioare	țesut asimilator – depozitarea substanțelor hrănitoare

47. Într-un experiment de fiziologie vegetală, se analizează o frunză cu suprafața de 3 cm². Datele colectate arată că pe epiderma superioară există 85 stomate/cm², în timp ce pe epiderma inferioară densitatea este de 3 ori mai mare.

Analizați aceste date despre structura frunzei și precizați:

- numărul total de stomate de pe întreaga frunză
- particularități structurale ale frunzei
- reacția celulelor stomatice atunci când planta nu are suficientă apă în sol

	a.	b.	c.
A.	1020 stomate	epiderma superioară este subțire	își pierde turgescența și se închid pentru a evita pierderea de apă.
B.	765 stomate	stomatele reglează schimburile de gaze	se umflă cu apă pentru a dilua sărurile minerale.
C.	2040 stomate	celulele stomatice conțin cloroplaste	se închid pentru a împiedica schimburile de gaze.
D.	1020 stomate	ostiola este spațiul dintre celulele anexe ale stomatei	se deschid mai mult pentru a capta umiditatea atmosferică.

48. În timpul unui experiment de laborator, o plantă acvatică este plasată într-un pahar cu apă fiartă și răcită, la lumină naturală. Inițial, se observă că planta nu elimină deloc bule de gaz. Ulterior, în apă se adaugă o tabletă de bicarbonat de sodiu, despre care se știe că eliberează un gaz necesar plantei în fotosinteză.

Analizați aceste date și precizați:

- De ce planta nu a produs deloc bule de gaz în prima fază a experimentului?
- Cantitatea de glucoză produsă de o plantă într-o oră, știind că în 10 minute aceasta sintetizează 0,5 g.
- Ce se întâmplă dacă sursa de lumină este îndepărtată la o distanță dublă față de plantă?

	a.	b.	c.
A.	apă fiartă și răcită nu conține dioxid de carbon.	3000 mg	numărul de bule de oxigen va fi mai mic
B.	apă fiartă și răcită nu conține oxigen.	300 g	intensitatea fotosintezei scade
C.	apa are o temperatură prea scăzută.	30g	numărul de bule de oxigen va fi mai mare
D.	apa nu conține minerale.	3g	procesul de fotosinteză se oprește

49. Care este lungimea maximă posibilă a tuturor fibrelor musculare puse cap la cap din structura unui mușchi dacă luăm în considerare următoarele date: mușchiul conține 49 de fascicule musculare, fiecare fascicul conține câte 24 de fibre, egale ca lungime, de 15 cm?

- 17,64 m
- 176,4 m
- 176400 cm
- 176,4 cm

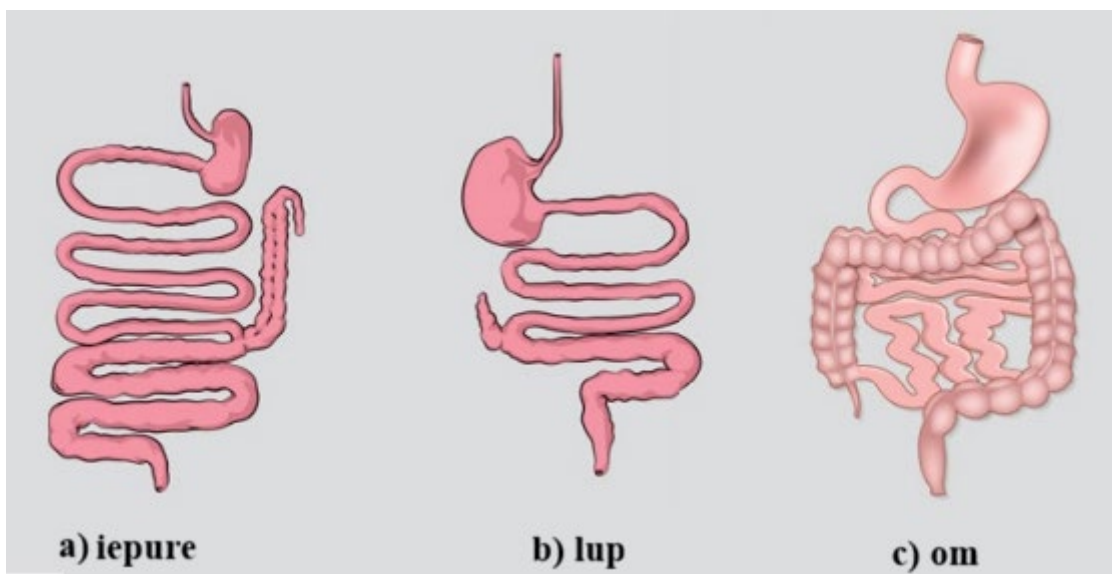
50. Organele plantei prezintă caracteristici structurale și funcționale adaptate funcțiilor îndeplinite. Selectați asocierile corecte:

- a. sunt adaptări ale frunzei la mediu de viață
- b. sunt caracteristici funcționale pentru structurile frunzei
- c. sunt funcții ale țesuturilor vegetale

	a.	b.	c.
A.	stejar - limb redus	cuticulă - rol de apărare	țesuturi secretoare - produc latex
B.	cactus - limb în formă de ac	celule stomatice - conțin cloroplaste	țesuturi mecanice - scad rezistența plantei
C.	nufăr - limb lățit	peri - împiedică pierderea apei	țesut asimilator - rol de hrănire
D.	tuia - limb în formă de solzi	nervuri - țesuturi de conducere	țesut de depozitare - oferă elasticitate frunzei

51. O echipă de cercetători analizează comparativ anatomia tubului digestiv și procesele de digestie la un grup de mamifere (un ierbivor, un carnivor și un omnivor) pentru a înțelege eficiența utilizării resurselor de către organism.

Se iau în calcul valori medii ale secrețiilor din sistemul digestiv uman (omnivor): salivă: 1,5 l/zi, suc gastric: 2 l/zi, suc pancreatic: 1,5 l/zi, bilă: 0,8 l/zi, suc intestinal: 1,5 l/zi.

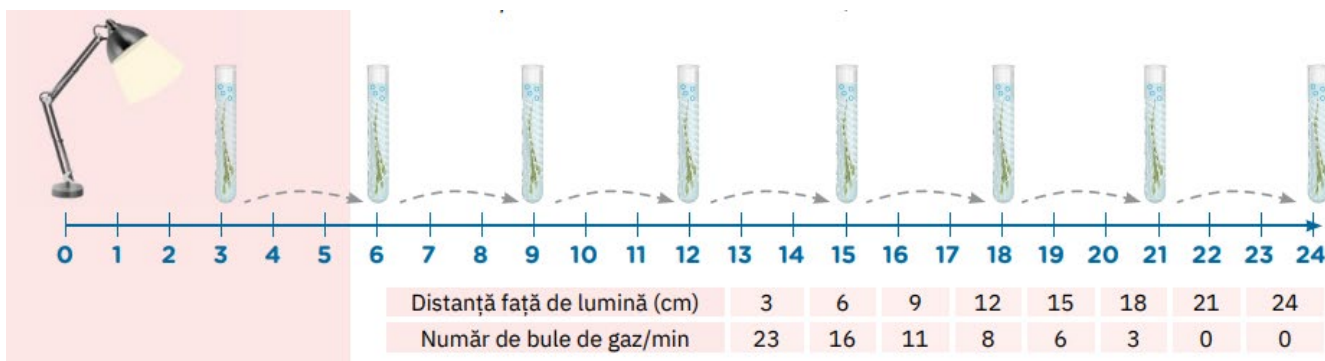


Analizați imaginea și datele de mai sus, apoi stabiliți:

- a. volumul secrețiilor digestive secretate în 48 de ore de glandele anexe ale tubului digestiv
- b. mamiferul care prezintă cel mai lung și complex cecum, necesar pentru digestia celulozei
- c. rolul enzimelor în digestia glucidelor

	a.	b.	c.
A.	7,3 l	vacă	lactaza duce la formarea de glucoză și fructoză
B.	7,6 l	cal	amilaza duce la formarea maltozei
C.	14,6 l	căprioară	zaharaza duce la formarea de glucoză și fructoză
D.	10,6 l	iepure	maltaza duce la formarea de glucoză

52. Un grup de elevi de clasa a VI-a realizează un experiment pentru a studia nutriția autotrofă la planta acvatică *Elodea canadensis*. Aceștia măsoară numărul de bule de gaz eliminate de plantă în funcție de distanța față de sursa de lumină, obținând următoarele date:



Analizând datele din tabelul de mai sus și pe baza cunoștințelor despre nutriția plantelor, precizați:

- gazul eliminat sub formă de bule și organitul celular în care are loc fotosinteza
- numărul total de bule eliberate de plantă, dacă aceasta este menținută timp de 5 minute, la o distanță de 6 cm și apoi timp de 10 minute, la o distanță de 15 cm
- afirmația corectă privind factorii care influențează procesul de fotosinteză.

	a.	b.	c.
A.	oxigen, clorofilă	140 bule	substanțe mineralele - factor intern - cele cu azot, fosfor si potasiu stimulează fotosinteza
B.	oxigen, mitocondrii	110 bule	vârsta - factor intern - fotosinteza mai intensă la plantele tinere
C.	oxigen, cloroplast	140 bule	temperatura - factor extern - peste 40 de grade inhibă fotosinteza
D.	oxigen, discuri cu clorofilă	80 bule	lumina - factor extern - influențează doar respirația plantei, nu și fotosinteza

53. Sistemul respirator uman prezintă o asimetrie anatomică determinată de poziția inimii în cutia toracică. În cadrul unui studiu de anatomie, s-a stabilit că la un adult, plămânul drept are masa de 620 g, iar cel stâng cu 10% mai puțin.

Analizați aceste date și precizați:

- masa totală a celor doi plămâni
- caracteristici ale structurilor din sistemul respirator
- denumirea căilor respiratorii lipsite de inele cartilaginoase

	a.	b.	c.
A.	1178 g	ramurile bronhiilor segmentare pătrund în lobulii pulmonari	bronhiole respiratorii
B.	1188 g	laringele are dublu rol: respirator și digestiv	bronhiole lobulare
C.	1116 g	faringele are rol respirator și fonator	bronhii și bronhiole
D.	1178 g	mucoasa olfactivă este așezată superior de mucoasa nazală	bronhii lobulare

54. Elevii unei clase de gimnaziu au colectat din natură mai multe organisme pentru a le studia modul de hrănire: un vâsc aflat pe ramura unui măr, o ciupercă de câmp, o plantă carnivoră (roua-cerului) și un lichen de pe scoarța unui copac.

Selectați afirmațiile corecte:

- tipul de hrănire al celor patru organisme
- aspecte funcționale legate de nutriția organismelor studiate
- rolul nutriției heterotrofe la planta carnivoră (roua-cerului) raportat la mediul de viață.

	a.	b.	c.
A.	vâscul – nutriție mixotrofă	lichenul – descompune resturi vegetale	eliminarea azotului în exces prin frunzele capcană
B.	ciuperca de câmp – nutriție saprofită	planta carnivoră – secretă enzime pentru digestia insectelor	absorbția apei din corpul insectelor capturate
C.	lichenul – nutriție mixotrofă	vâscul - prezintă haustori cu care absoarbe seva brută	înlocuirea fotosintezei în condiții de deficit de apă
D.	roua-cerului – nutriție mixotrofă	ciuperca – secretă enzime digestive în mediul extern	completarea deficitului de minerale din sol

55. Organismul este un tot unitar. Selectați asocierile corecte:

- unități de organizare ale organismului în ordinea complexității lor
- sistem care participă la realizarea funcției de relație
- tipul de celulă și caracteristica corespunzătoare

	a.	b.	c.
A.	celulă - țesut - organit	sistem digestiv	celule roșii - conțin hemoglobină
B.	celulă - țesut – organ	sistem osos	celule hepatice - depozitează substanțe
C.	celulă - țesut - organism	sistem respirator	celule musculare - realizează contracții
D.	celulă - organism-țesut	sistem endocrin	celule nervoase- prezintă prelungiri

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

S U C C E S!



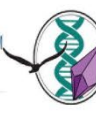
MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU „GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a VII-a

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

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Despre structurile diencefalului, apreciem ca fiind corectă, afirmația:

- A. hipotalamusul este o structură nervoasă mare și este supranumit creierul vegetativ
- B. talamusul are rol de transmitere a impulsurilor nervoase spre piele, mușchi, organe interne
- C. hipotalamusul reglează cantitatea de apă sau hidratarea organismului prin centrul setei
- D. talamusul la fel ca și hipotalamusul are rol în menținerea atenției, dar și rol în învățare

2. Putem afirma despre somn că:

- A. în timpul său, lichidul cefalorahidian înlătură substanțele reziduale produse de neuroni
- B. în timpul somnului se întrerupe starea de conștiență, se reduc bătăile inimii și memoria
- C. în timpul somnului paradoxal apar 4-5 perioade de somn cu vise, cu durata între 5 și 10 minute
- D. în primele ore de somn se instalează somnul paradoxal care alternează cu somnul lent

3. Referitor la fiziologia urechii, următoarea informație este corectă:

- A. urechea umană recepționează undele sonore care au o frecvență cuprinsă între 0-120 dB
- B. urechea internă are două vezicule numite utriculă și saculă ce au granule de carbonat de calciu
- C. scoarța cerebeloasă este dispozitivul integrator care leagă senzațiile auditive de cele vizuale
- D. receptorii vestibulari sunt stimulați de modificările de viteză în deplasarea corpului/capului

4. Următoarele asocieri sunt corecte, cu excepția:

- A. mucoasa nazală respiratorie - suprafață de 2-3 cm²
- B. substanțe odorante - substanțe care au miros
- C. sensibilitatea olfactivă - mai mare la copii și la femei
- D. simțul mirosului - legătură directă cu hipocampusul

5. Despre funcția reflexă medulară se poate afirma că:

- A. reflexele ahilean și cel de apărare, au arcuri reflexe polisinaptice
- B. reflexe vegetative sunt reflexele motorii și secretorii digestive
- C. se realizează printr-un traseu anatomic numit act reflex
- D. este îndeplinită de substanța albă nervoasă, prin fascicule lungi sau scurte

- 6. Din punct de vedere fiziologic, lobii parietali ai encefalului, îndeplinesc următoarele roluri, cu excepția următoarelor:**
- A. cititul și orientarea
 - B. înțelegerea limbajului
 - C. rezolvarea problemelor
 - D. elaborarea senzațiilor
- 7. Cu privire la ochi, una dintre următoarele asocieri este corectă:**
- A. corneea – membrană subțire, transparentă, cu rol de lentilă, situată în continuarea coroidelor
 - B. retina – prezintă două zone distincte: una cu receptori vizuali, alta fără astfel de receptori
 - C. irisul – format din mușchi radiari și circulari, este colorat de pigmenți fotosensibili
 - D. cristalinelul – lentilă biconcavă, cu rol în procesul de acomodare vizuală
- 8. Pentru formarea celor cinci gusturi fundamentale, se poate afirma că:**
- A. gustul umami este dat de alimente bogate într-o substanță glucidică numită glutamat
 - B. gustul, la modul general, se datorează unor papile sensibile la atingere și temperatură
 - C. senzațiile gustative se realizează la nivelul mugurilor gustativi din papilele gustative
 - D. oricare gust implică un segment periferic, un segment intermediar și unul central
- 9. Despre anexele pielii, se poate afirma că:**
- A. glandele sebacee sunt glande acinoase dermice
 - B. rădăcina și corpul unghiei sunt impregnate cu cheratină
 - C. firul de păr prezintă pigmenți la nivelul rădăcinii
 - D. glandele sudoripare au glomerulul în epiderm
- 10. Organele vegetative precizate mai jos se caracterizează prin:**
- A. tulpina – fototropism pozitiv; rădăcina – chimiotropism pozitiv
 - B. tulpina – geotropism pozitiv; rădăcina – fototropism pozitiv
 - C. tulpina – nastie; rădăcina – geotropism negativ
 - D. tulpina – fototropism negativ; rădăcina – hidrotropism negativ
- 11. Asocierea corectă dintre stratul pielii și funcția sa principală este:**
- A. stratul cornos – are rol în formarea melaninei pentru protecția împotriva radiațiilor solare
 - B. stratul generator – diviziunea celulară continuă pentru menținerea grosimii epidermului
 - C. dermul – asigură producerea celulelor moarte impregnate cu cheratină pentru rezistență
 - D. hipodermul – responsabil de formarea papilelor dermice responsabile de amprente digitale
- 12. Putem afirma despre neuronii senzitivi că se caracterizează prin:**
- A. conducerea impulsului de la SNC către mușchi sau glande
 - B. realizarea unor sinapse cu neuroni intercalari în SNP
 - C. conducerea impulsului nervos către SNC de la organele de simț
 - D. culeg impulsuri de la efectori și le transmit centrilor nervoși
- 13. Reflexele medulare (spinale) vegetative:**
- A. au centrii nervoși localizați în coarnele anterioare ale măduvei spinării
 - B. au receptori la nivelul pielii, iar efectorii reprezentați de mușchii striati
 - C. permit conducerea informațiilor prin fascicule ascendente și descendente
 - D. au receptori în viscere, iar efectorii sunt mușchii netezi sau mușchiul cardiac

14. Despre structura cerebelului este adevărat:

- A. substanța cenușie formează scoarța cerebeloasă la exterior și nucleii la interior
- B. substanța albă formează cortexul cerebelos, substanța cenușie formează corpul calos
- C. substanța albă și cenușie sunt amestecate uniform, fără organizare specifică
- D. substanța cenușie este divizată în coarne, iar substanța albă în cordoane

15. Despre activitatea reflexă, este adevărat:

- A. reflexul de adaptare la lumină este declanșat de stimuli de la nivelul mușchilor irisului
- B. reflexele medulare sunt simple, rapide și nu implică un proces de gândire conștientă
- C. reflexele vegetative implică glande exocrine, mușchi scheletici, mușchiul cardiac
- D. în reflexul rotulian, extensia gambei este determinată de contracția mușchiului biceps femural

16. Sinapsa chimică:

- A. reprezintă legătura anatomică dintre doi neuroni
- B. prezintă fanta unde sunt eliberate veziculele sinaptice
- C. este prezentă în ganglionii spinali și vegetativi
- D. este caracterizată prin conducere unidirecțională

17. Celulele gliale :

- A. generează și conduc impulsuri nervoase
- B. se găsesc doar în sistemul nervos central
- C. unele prezintă prelungiri citoplasmatiche
- D. sunt mai puține decât celulele nervoase

18. Din punct de vedere topografic, despre componente ale SN este adevărat că:

- A. talamusul este așezat inferior față de corpul calos
- B. hipotalamusul este dispus inferior și posterior de talamus
- C. corpii striati se găsesc la baza emisferelor cerebeloase
- D. cerebelul se află anterior față de bulb și punte

19. Despre emisferele cerebrale este adevărat:

- A. sunt separate între ele prin șanțul central
- B. prezintă substanță cenușie vizibilă pe fața internă
- C. prezintă substanța albă vizibilă pe fața laterală
- D. scoarța cerebrală este formată din zece straturi

20. Despre anexele globului ocular este adevărat:

- A. mușchii externi sunt în număr de 6 (4 oblici și 2 dreți)
- B. conjunctiva învelește partea anterioară a corneei
- C. glandele lacrimale produc o secreție cu lizozim
- D. retina este tunica internă de natură nervoasă

21. Papilele gustative circumvalate:

- A. sunt așezate în formă de V la baza limbii
- B. sunt situate pe părțile laterale ale limbii
- C. sunt situate pe vârful și marginea limbii
- D. au rol în sensibilitatea tactilă și termică

22. Lezarea lobului frontal drept poate afecta:

- A. sensibilitatea dureroasă a membrului inferior drept
- B. procesarea impulsurilor venite de la urechea stânga
- C. senzația gustativă declanșată de alimentele consumate
- D. controlul musculaturii striate de pe partea stângă a corpului

23. Selectează afirmația corectă despre funcțiile pielii:

- A. termoreglare- ridicarea firelor de păr și vasodilatația, la frig
- B. protecție – prin keratină, o proteină fibroasă din derm
- C. excreție – prin secreția unei substanțe grase numită sebum
- D. sensibilitate dureroasă- prin recepționarea de prostaglandine

24. Reflexul condiționat se caracterizează prin:

- A. răspuns automat înăscut fără asociere cu alți stimuli
- B. răspuns învățat prin asocierea unui stimul natural cu un stimul inițial neutru
- C. răspuns voluntar înăscut obținut în urma unei recompense
- D. prezența sa în comportamentul fiecărui individ dintr-o specie

25. Relația funcțională între structurile anatomice ale urechii este:

- A. timpanul transmite vibrațiile sonore de la urechea externă la oscioarele auditive
- B. ciocânelul transmite direct vibrațiile sonore către fereastra ovală
- C. vestibulul osos conține receptori pentru perceperea sunetelor
- D. canalul auditiv captează undele sonore direcționate ulterior spre receptori

26. Succesiunea structurilor implicate în transmiterea informației olfactive este:

- A. cili neuronilor olfactivi → nervii olfactivi → tractul olfactiv → aria olfactivă corticală
- B. nervii olfactivi → cili neuronilor olfactivi → tractul olfactiv → aria olfactivă corticală
- C. tractul olfactiv → nervii olfactivi → cili neuronilor olfactivi → aria olfactivă corticală
- D. cili neuronilor olfactivi → tractul olfactiv → nervii olfactivi → aria olfactivă corticală

27. Lichidul cerebrospinal :

- A. asigură protecția membranelor a sistemului nervos central
- B. ocupă spațiul dintre dura mater și arahnoidă
- C. se află în canalul endimmar al măduvei spinării
- D. are rol de protecție și hrănire a sistemului nervos periferic

28. Despre neuron următoarea afirmație este corectă:

- A. corpul celular este stelat la neuronul unipolar
- B. dendritele conduc impulsul nervos în sens aferent
- C. teaca de mielină este prezentă la nivelul butonilor terminali
- D. axonii formează substanța albă și ganglionii nervoși

29. Celulele receptoare fotosensibile din retină sunt:

- A. celule cu con, în număr de 125-130 de milioane
- B. celule cu bastonaș, mult mai sensibile decât cele cu con
- C. celule cu con, localizate uniform la nivelul retinei
- D. celule cu bastonaș, ce nu conțin pigmenti fotosensibili

30. Referitor la sensibilitatea reptilelor, este corectă afirmația:

- A. șerpii prezintă pe cerul gurii un organ pentru identificarea mirosului
- B. șerpii percep undele sonore transmise prin aer, având canal auditiv extern
- C. epidermul se îngroașă formând solzi și scuturi împotriva umezelii
- D. țestoasele acvatice au auzul slab, vibrațiile propagându-se greu în mediul acvatic

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 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. Următoarele asocieri sunt corecte:

1. amfibieni – urechea medie mărginită la exterior de timpan
2. peștii cartilaginoși – ochi pentru vederea obiectelor apropiate
3. păsări – prezintă globi oculari cu vedere performantă
4. granivore – prezintă sensibilitate gustativă crescută

32. Despre următorii receptori ai pielii se poate spune că:

1. corpusculii Meissner reacționează la atingere
2. corpusculii Krause și Ruffini sunt receptori termici
3. discurile Merkel reacționează la stimuli presionali
4. corpusculii Pacini reacționează în mod normal la durere

33. Despre sistemul nervos central, se pot afirma următoarele:

1. trunchiul cerebral controlează funcționarea glandelor endocrine
2. emisferele cerebrale asociază centrii motori cu cei senzitivi
3. măduva spinării e răspunzătoare și de reflexul polisinaptic rotulian
4. diencefalul reglează foamea, sațietatea, setea, temperatura corpului

34. Care sunt rolurile pe care le dețin lobii din encefal:

1. lobii temporali – controlează vorbirea articulată și mișcările voluntare
2. lobii occipitali – procesează informațiile vizuale pe care le și interpretează
3. lobii frontali – coordonează cititul sau unele funcții ale memoriei
4. lobii parietali – controlează sensibilitatea generală a corpului

35. Mișcări de creștere orientate se regăsesc la:

1. florile de piatră
2. zorele, păpădii
3. barba- împăratului
4. plantele agățătoare

36. Excitabilitatea neuronilor, proprietate esențială în sistemul nervos:

1. presupune transformarea energiei stimulilor în impulsuri nervoase
2. se bazează pe existența unui potențial electric al membranei
3. implică modificarea distribuției sarcinilor electrice ale membranei
4. apare doar sub acțiunea stimulilor proveniți din mediul extern

37. La cameleon:

1. pleoapele superioară și inferioară sunt unite, lăsând doar un orificiu în dreptul pupilei
2. ochii pot fi rotiți pentru a permite vederea în jurul întregului corp fără a se mișca
3. schimbarea culorii pielii are și rol de ajustare a temperaturii corpului
4. schimbarea culorii are doar rol în camuflaj, comunicare și apărare

38. Informațiile provenite de la organele de simț:

1. sunt proiectate în arii corticale corespunzătoare fiecărui organ de simț
2. la nivelul scoarței cerebrale sunt transformate în senzații conștiente
3. generează senzații și percepții la nivelul ariilor corticale
4. devin senzații conștiente la nivelul receptorilor periferici

39. Creierul la vertebrate prezintă următoarele caracteristici:

1. la pești, creierul mare și trunchiul cerebral au dimensiuni asemănătoare
2. la păsări, creierul mare este mai dezvoltat, ca urmare a adaptării la zbor
3. la mamifere, creierul mare este predominant în raport cu celelalte componente
4. la primate, dezvoltarea creierului mare este asociată cu comportamente complexe

40. Tigmotropismul:

1. este o mișcare a rădăcinii sau a tulpinii ca răspuns la stimulii tactili din mediu
2. cârceii plantelor agățătoare au tigmatotropism negativ, încolăcindu-se pe suport
3. este caracteristic plantelor care cresc pe ziduri, în apropierea unui suport
4. rădăcinile au tigmatotropism pozitiv, evitând obstacolele de la nivelul solului

41. Alegeți asocierile corecte despre afecțiunile organelor de simț:

1. glosita atrofică – papilele filiforme și fungiforme cresc excesiv
2. ageuzia - pierderea sensibilității olfactive cauzată de microorganisme
3. „piciorul de atlet”-infecții cutanate cauzate de bacterii sau virusuri
4. polipii – formațiuni cărnoase la nivelul mucoasei nazale

42. Mișcările globilor oculari sunt determinate de comenzi transmise prin nervii:

1. oculomotori
2. optici
3. trohleari
4. oftalmici

43. Reflexe vegetative ale trunchiului cerebral sunt:

1. sudoral
2. lacrimal
3. micțiune
4. pililoconstrictor

44. Urmăoarele asocieri sunt adevărate:

1. mucoasa olfactivă – gălbuie, suprafața maximă 5 cm²
2. nervii olfactivi – dendritele celulelor olfactive
3. tractul olfactiv – axonii celulelor din bulbul olfactiv
4. aria olfactivă – suprafața externă a lobului temporal

45. Celule receptoare vestibulare sunt :

1. celule cu cili înconjurate de o cupolă gelatinoasă
2. celule ce conțin cristale microscopice de carbonat de calciu
3. celule ciliate acoperite de o gelatină ce conține otolite
4. celule ciliate din melcul membranos, acoperite de o membrană

III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

46. Nasul uman este considerat cel mai bun filtru de aer. Identificați care este răspunsul corect din cele patru variante propuse mai jos, răspunzând la următoarele cerințe:

- a) câți litri de mucus produce organismul în mod normal pe parcursul unei săptămâni
- b) care este compoziția mucusului la o persoană sănătoasă
- c) care sunt proprietățile mucusului în situații normale sau patologice

	a)	b)	c)
A.	3,5 - 7 l	globule roșii și enzime	reține și elimină polenul
B.	7 - 14 l	globule albe și apă	reține și elimină virusurile și microorganismele
C.	7 - 10,5 l	globule albe și enzime	dizolvă substanțe chimice volatile
D.	2 - 3 l	globule albe și globule roșii	ucide și elimină microbi

47. Urechea este organul care realizează două funcții complet diferite: auditivă și cea de redresare a corpului în cazul unui dezechilibru. Precizați:

- a) lungimea și rolul conductului auditiv
- b) structurile implicate în realizarea echilibrului
- c) distanța la care se pot distinge cuvintele șoptite și respectiv la ce distanță se aude o conversație obișnuită

	a)	b)	c)
A.	2,5 – 3 mm, secretă cerumen prin glandele sale	canalul cohlear	3m, respectiv 15- 25 m
B.	1,5 – 2 cm, oprirea apei, a impurităților	vestibulul membranos	6m, respectiv 50- 100 m
C.	1,5- 3 cm, protecția timpanului	canale semicirculare membranoase	5m, respectiv 15- 25 m
D.	2,5- 3 cm, traseu pentru dirijarea undelor sonore spre timpan	utriculă și saculă cu otoliți	6m, respectiv 25-100m

48. Pielea este organul de simț cu cea mai mare suprafață din corp. Alegeți varianta corectă care corespunde următoarelor întrebări:

- a) care este grosimea pielii la un adult?
- b) care este suprafața pielii la patru adulți?
- c) care este greutatea pielii la cinci adulți?

	a)	b)	c)
A.	2,5 - 4 mm	6 – 7,2 m ²	20 kg
B.	2 - 5 mm	2 – 8 m ²	15 kg
C.	2,5 - 4 cm	1,5– 1,8 m ²	10 kg
D.	2 - 5 cm	2 – 8 m ²	20 kg

49. Urechea este organul de simț specializat pentru recepționarea stimulilor auditivi dar și de echilibru. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la componentele urechii implicate în sensibilitatea auditivă.

a) anatomia componentelor urechii

b) aspecte legate de mecanismul auzului

c) caracteristici ale undelor sonore

	a)	b)	c)
A.	Timpanul este o membrană elastică și fibroasă bombată spre interior	Undele sonore sunt captate de pavilionul urechii și conduse prin conductul auditiv intern până la timpan	Undele sonore sunt comprimări și decompresii ale aerului
B.	Canalul auditiv extern are în cea mai mare parte pereți osoși	Lanțul de oscioare transmite vibrațiile de la timpan la fereastra rotundă	Intensitatea sunetului este determinată de amplitudinea undelor sonore
C.	Peretele extern al urechii medii are două orificii	Membrana ferestrei ovale va determina vibrații ale perilimfei și ale endolimfei	Înălțimea sunetului este determinată de frecvența undelor sonore
D.	Labirintul osos conține un lichid numit perilimfă	În interiorul melcului membranos, mii de celule cu cili sunt stimulate de vibrațiile sonore	Timbrul este determinat de vibrațiile armonice supraadăugate

50. Maria își invită prietenii la film și pregătește pentru ei boluri cu popcorn, covrigei, ciocolată și fructe uscate. Selectați afirmațiile corecte legate de sensibilitatea gustativă.

a) caracteristici ale papilelor gustative

b) structura mugurelui gustativ

c) aspecte legate de recepția și interpretarea stimulilor gustativi

	a)	b)	c)
A.	Papilele caliciforme formează „V”-ul lingual și conțin 8-12 muguri gustativi	Are formă ovală și este format din celule neuroepiteliale modificate	Substanțele cu gust vin în contact cu ciliile celulelor gustative
B.	Papilele fungiforme se află la vârful și pe marginile limbii, conțin aproximativ 3-5 muguri gustativi	La baza celulelor gustative ajung axonii neuronilor din nervii VII, IX, X	Excitantul specific este reprezentat de substanțe insipide dizolvate în salivă
C.	Papilele filiforme sunt răspândite pe toată suprafața limbii, fiind cele mai numeroase	Celulele de susținere separă celulele receptoare	Gustul dulce se formează la vârful limbii sub acțiunea glucidelor și alcoolilor
D.	Papilele foliate se găsesc pe părțile postero-laterale ale limbii, conținând câteva zeci de muguri gustativi	Celulele bazale se divid permanent	Gustul umami este determinat de alimente care conțin L-glutamat

51. Andrei se pregătește pentru un test la biologie, sistematizând informațiile învățate, sub forma unui tabel. Identificați afirmațiile corecte legate de globul ocular.

a) tunicile globului ocular - aspecte structurale și funcționale

b) mediile transparente-caracteristici

c) particularități legate de anatomia și fiziologia retinei

	a)	b)	c)
A.	Sclerotica este opacă, fibroasă, cu rol în apărare	Corneea este subțire, transparentă, bogat innervată și vascularizată	Celulele fotoreceptoare sunt neuroni speciali care realizează recepția stimulilor luminoși
B.	Coroida este brună, bogat vascularizată cu rol trofic și de menținere constantă a temperaturii ochiului	Cristalinul este o lentilă transparentă, biconvexă, în legătură cu mușchiul ciliar	Neuronii bipolari fac sinapsă prin axoni cu neuronii multipolari
C.	Mușchii ciliari sunt netezi și intervin în procesele de adaptare vizuală	Umoarea apoasă este un lichid incolor produs de procesele ciliare	Neuronii multipolari sunt în relație sinaptică cu neuronii bipolari
D.	Irisul este alcătuit din fibre musculare netede care contribuie la modificarea diametrului pupilar	Umoarea sticloasă are consistența gelatinoasă și este așezată între cristalin și retină	Fovea centralis conține o depresiune numită pata galbenă (acuitate vizuală maximă)

52. Pielea este organul de simț care vine în contact direct cu mediul extern și de aceea trebuie îngrijită și păstrată curată tot timpul. Identificați în tabelul de mai jos :

a) categorii de factori de risc pentru sănătatea pielii

b) exemple de factori de risc

c) efecte ale factorilor de risc asupra pielii

	a)	b)	c)
A.	biologici	virusuri, bacterii, fungi	căderea părului, foliculită, degerături
B.	fizici	obiecte tăioase, dure	răniri, înțepături, hemoragii
C.	chimici	substanțe puternic acide sau bazice	arsuri, răni, Pete, insolație
D.	nutriționali	lipsa vitaminei A	piele uscată, unghii cu striții longitudinale

53. O persoană participă la un concurs de muzică și dans, în cadrul căruia trebuie să asculte o compoziție muzicală, să recunoască cuvintele rostite și să decidă rapid cum să reacționeze (să danseze sau să cânte).

a) Indicați lobi emisferelor cerebrale care sunt implicați în:

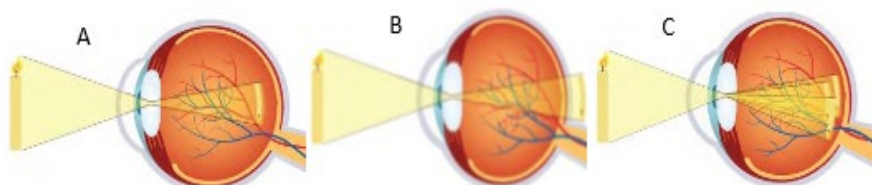
- procesarea sunetelor venite de la ureche și înțelegerea cuvintelor rostite
- formularea unui răspuns voluntar (vorbitură sau mișcare)

b) Explicați rolul substanței cenușii și al substanței albe în aceste procese.

	a)	b)
A.	Lobul temporal, frontal	Substanța cenușie- elaborează comenzile și le transmite efectorilor Substanța albă- coordonează comenzile primite de efectori
B.	Lobul occipital, temporal	Substanța cenușie- conduce comenzile prin fascicule descendente Substanța albă- transmite impulsurile prin nervii cranieni între cortex și măduvă

C.	Lobul temporal, frontal	Substanța cenușie- procesează informațiile senzoriale și elaborează comenzi Substanța albă – transmite impulsurile de la cortex prin fascicule descendente
D.	Lobul frontal, parietal	Substanța cenușie- intervine în condiții neobișnuite (de stres) și elaborează comenzi Substanța albă- transmite impulsurile de la măduva spinării la cerebel

54. Referitor la defectele de vedere din imaginile alăturate :



- precizați defectul de vedere asociat cu o cauză a acestuia
- prezentați o manifestare pentru fiecare defect de vedere
- precizați tipurile de lentile utilizate pentru corectarea defectelor de vedere

	a	b	c
A	B – hipermetropie- ax antero-posterior scurtat	B – imaginea se formează în fața retinei	B- Lentile convergente
B	A – miopie- ax antero-posterior alungit	A – imaginea se formează în fața retinei	A- Lentile divergente
C	B – hipermetropie- ax antero-posterior alungit	B – imaginea se formează în spatele retinei	C- Lentile biconcave
D	C – astigmatism - deformarea corneei	C – imaginea se formează în spatele retinei	B- Lentile cilindrice

55. Creierul mare are o suprafață totală de 2200 cm². Datorită șanțurilor și circumvoluțiilor 1/3 din suprafață este vizibilă și 2/3 din suprafață se află în pereții șanțurilor.

- Calculează suprafața vizibilă a creierului mare.
- Calculează suprafața care se află în pereții șanțurilor.

	1.	2.
A	733,3	1488
B	739	466,6
C	733,3	1466,6
D	289,6	674,3

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

S U C C E S !



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLA
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMINYESZETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU „GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a VIII-a

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

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Cariotipul uman normal este format din:

- A. 46 de autozomi
- B. 42 heterozomi și 4 autozomi
- C. 46 de cromozomi
- D. 42 autozomi și 4 heterozomi

2. O nucleotidă din compoziția chimică a ARN-ului conține:

- A. baze azotate pirimidinice: citozina și timina
- B. o grupare fosfat
- C. baze azotate purinice: adenina și citozina
- D. dezoxiriboză

3. Analizând structura secundară a macromoleculei de ADN, raportul matematic care reflectă principiul complementarității și asigură stabilitatea dublului helix este:

- A. $(A+C) / (T+G) \neq 1$
- B. $(A+T) / (G+C) > 1$
- C. $A / G \neq T / C$
- D. $(A+G) / (T+C) = 1$

4. Care este riscul unui cuplu de indivizi sănătoși de a avea un copil cu albinism, știind că, fiecare dintre ei a avut câte un părinte bolnav de albinism:

- A. 75%
- B. 100%
- C. 50%
- D. 25%

5. Identifică asocierea corectă între categoria de factori mutageni, un exemplu specific și mecanismul prin care acesta produce mutații la nivelul celulei:

- A. factori chimici – radiațiile X – produc ruperea catenelor de ADN și rearanjări cromozomiale.
- B. factori biologici – virusurile – păstrează fragmente de material genetic străin în genomul propriu și blochează citirea genelor

- C. factori fizici – nutriții și aditivii – modifică structura bazelor azotate prin reacții de oxidare directă.
- D. factori chimici– colchicina – blochează formarea fusului de diviziune, determinând dublarea numărului de cromozomi din gameți

6. Conceptul de genă a fost introdus de către:

- A. Gregor Mendel
- B. Wilhelm Johannsen
- C. Watson și Crick
- D. Thomas Morgan

7. Diferența dintre heterozomii X și Y la specia umană, constă în:

- A. numărul de gene, X fiind mult mai mic și conținând gene esențiale supraviețuirii
- B. X transmite gene care nu au corespondent pe Y, determinând transmiterea X-linkată
- C. faptul că heterozomul Y este prezent în configurația cariotipică a ambelor sexe
- D. capacitatea heterozomului X de a determina exclusiv caractere primare feminine

8. Stabiliți structura catenei de ADN complementare următoarei catene-TCAGCATAG:

- A. AGTCGATTC
- B. AGUCGUAUC
- C. CTGATGCGA
- D. AGTCGTATC

9. Sunt componente ale unei singure nucleotide din acidul dezoxiribonucleic:

- A. o substanță organică alcătuită din atomi de carbon și azot grupați în cicluri
- B. o bază azotată purinică legată de o bază azotată pirimidinică
- C. glucidul dezoxiriboză legat de baza azotată purinică timina
- D. o grupare provenită din acidul fosforic legată de baza azotată

10. Într-o familie, mama are grupa de sânge B, iar tatăl are grupa de sânge AB. Știind că bunica din partea mamei are grupa de sânge O, probabilitatea ca descendenții acestei familii să prezinte anumite grupe sanguine este următoarea:

- A. 50 % AB, 25 % A și 25 % B
- B. 25% A, 25 % O și 50% AB
- C. 25% AB, 25% A și 50% B
- D. 25% A, 25% B și 50% AB

11. Este considerată structură vestigială a omului:

- A. apendicele vermiform
- B. membrana nictitantă dezvoltată
- C. vertebrele sacrale sudate
- D. pilozitatea și unghiile

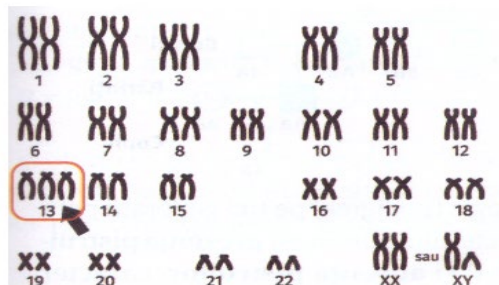
12. În cadrul unei hibridări, apariția raportului de segregare fenotipică de 1:2:1 în generația F₂ demonstrează direct:

- A. dominanța incompletă a uneia dintre genele alele
- B. puritatea gameților și separarea perechilor de gene în meioză
- C. faptul că fenotipul recesiv este mai frecvent în populațiile naturale
- D. existența unui proces de mutageneză spontană în F₁

13. Mutațiile genomice, precum trisomiile, sunt rezultatul:

- A. modificării succesiunii nucleotidelor în cadrul unei singure gene
- B. ruperii și reatașării unui segment cromozomial în poziție inversă
- C. non-disjuncției cromozomilor omologi în timpul diviziunii meiotice
- D. recombinării genetice în cursul formării gameților masculini și feminini

14. Cariotipul din imaginea alăturată este al unei persoane care prezintă:



- A. trisomia 21
- B. sindromul Edwards
- C. trisomia X
- D. sindromul Patau

15. Din căsătoria unei femei sănătoase cu un bărbat afectat de rahitism rezistent la vitamina D, probabilitatea apariției bolii în descendență este de:

- A. 50% descendenți bolnavi, dintre aceștia 25% fete
- B. 0% descendenți bolnavi, 100% fete purtătoare
- C. 25% descendenți bolnavi, dintre aceștia 50% băieți
- D. 50% descendenți bolnavi, dintre aceștia 0% băieți

16. Fosila de *Archaeopteryx* este considerată formă de legătură între specii, deoarece:

- A. demonstrează că reptilele au evoluat direct din păsările primitive, prin pierderea treptată a penajului
- B. confirmă teoria generației spontane, arătând că structurile complexe apar brusc din alte structuri, sub influența mediului
- C. ilustrează tranziția evolutivă dintre reptile și păsări, prezentând un mozaic de caractere de la ambele grupe
- D. acest animal avea caracteristici intermediare, având scheletul toracelui de pasăre și scheletul capului de reptilă

17. Conform teoriei biogenezei, principalele etape în apariția vieții au fost:

- A. anorganică - sub influența razelor ultraviolete s-au format primii aminoacizi
- B. biologică - formarea substanțelor complexe compuse din aminoacizi și acizi nucleici
- C. organică - sub influența radiațiilor cosmice s-au format apa, amoniacul, metanul
- D. chimică - au rezultat coacervate care pot crește, fără a face schimburi cu mediul

18. Centromerul situat în regiunea mediană este întâlnit la cromozomii:

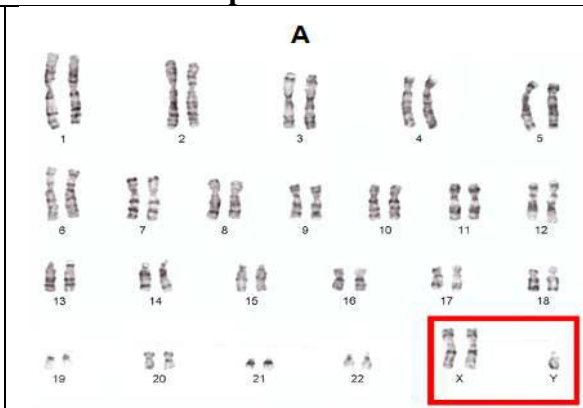
- A. submetacentrici
- B. telocentrici
- C. metacentrici
- D. acrocentrici

19. O celulă cu $2n=78$ cromozomi va forma prin meioză:

- A. 2 celule cu $2n = 39$ cromozomi
- B. 4 celule cu $n = 78$ cromozomi
- C. 2 celule cu $2n = 78$ cromozomi
- D. 4 celule cu $n = 39$ cromozomi

20. Pe baza cariotipului din imagine, se poate concluziona că persoana este:

- A. o femeie cu cromozomi sexuali suplimentari (47, XXX), fără anomalii fenotipice evidente
- B. un bărbat cu cariotip aparent normal (46, XY), dar cu o ușoară variație în mărimea cromozomilor autozomi
- C. un bărbat cu sindrom Klinefelter (47, XXY), caracterizat prin dezvoltarea glandelor mamare și fertilitate redusă
- D. afectată de trisomia 21 (47, XY), cu malformații cardiace



21. Un cuplu în care nici unul dintre cei doi părinți nu manifestă vreo afecțiune genetică, are trei copii: un băiat cu daltonism și două fete sănătoase. Care ar putea fi genotipurile membrilor acestei familii?

- A. mama - XX și toți băieții X^dY
- B. mama - X^dX și toți băieții XY
- C. jumătate din fete - X^dX^d și tatăl XY
- D. jumătate din fete - X^dX și tatăl XY

22. Identificați asocierea FALSĂ cu privire la restructurările cromozomiale determinate de mutații:

- A. duplicația - dublarea unui segment dintr-un cromozom
- B. inversia - inversarea orientării unui segment de cromozom
- C. deleția - pierderea unui segment din cromatida unui cromozom
- D. translocația - schimb de segmente între cromozomi omologi

23. Deleția parțială a brațului scurt al unui cromozom din perechea a 5-a determină:

- A. sindromul Edwards
- B. brahidactilia
- C. sindromul *cri du chat*
- D. fibroza chistică

24. Spermatogeneza, spre deosebire de ovogeneza, prezintă următoarele particularități:

- A. spermatogoniile intră în meioza I înainte de naștere, generând 4 gameți haploizi
- B. spermatozoizii ciliați rezultați au fiecare 22 de autozomi și un heterozom X sau Y
- C. numărul de cromozomi din celula-mamă ($2n$) se reduce la jumătate (n) după meioza I
- D. se pornește de la o celulă inițială diploidă cu 44 de autozomi și doi heterozomi diferiți

25. Arborii genealogici sunt realizați de către:

- A. anatomia comparată
- B. embriologie
- C. sistematica vegetală și animală
- D. paleontologie

26. În cazul sindromului triplo-X:

- A. femeile afectate au în cariotip 47 de autozomi ($2n + 1 = 47$)
- B. sunt doi corpusculi Barr atașați de membrana celulară
- C. 50% din băieți pot moșteni boala exclusiv pe linie paternă
- D. în grupa C de cromozomi sunt 14 autozomi și 3 heterozomi

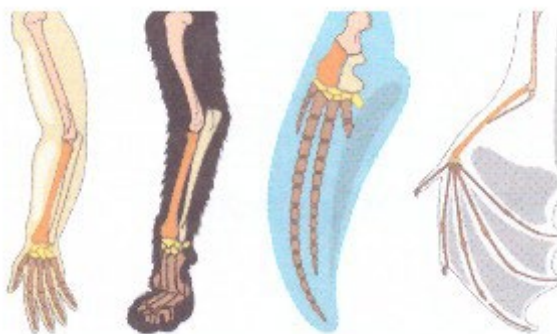
27. Câți gameți diferiți poate avea un organism cu genotipul AaBbCc?

- A. 8
- B. 6
- C. 3
- D. 16

28. Reprezintă exemple de modificare a unor caractere datorită condițiilor de mediu:

- A. deschiderea culorii corpului la fluturele *Biston betularia*, odată cu creșterea poluării industriale
- B. talia mai mare a cailor de pe insulele mici comparativ cu cei de pe continent, datorită hranei variate
- C. rădăcinile culcate pe sol la specia *Achillea millefolium* cultivată în zone litorale, pentru a absorbi apa din atmosferă
- D. înotătoarele pectorale ale peștilor și paletele înotătoare ale delfinilor ca adaptări la medii de viață diferite

29. Structurile din imaginea următoare sunt:



- A. diferite ca organizare anatomică
- B. omoloage
- C. asemănătoare ca formă și funcție
- D. analoage

30. O soprană cu părul ondulat se căsătorește cu un bariton cu părul drept.

Alegeți varianta corectă de răspuns privind genotipul celor doi indivizi:

- A. AAOo pentru femeie și AaOO pentru bărbat
- B. aaOo pentru femeie și Aaoo pentru bărbat
- C. AAOO pentru femeie și aaoo pentru bărbat
- D. AaOo pentru femeie și Aaoo pentru bărbat

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 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. Medicul român George Emil Palade a primit Premiul Nobel pentru descoperirea:

1. modelului de structură dublu helicală a ADN
2. corpusculilor cu rol în sinteza proteinelor
3. structurii cromozomilor și fibrei de cromatină
4. organitelor celulare denumite ribozomi

32. Alegeți asocierea/asocierile corectă/e dintre specii și numărul de cromozomi din celulele reproducătoare ale acestora:

1. *Zea mays* (porumb) - 10 cromozomi
2. *Mus musculus* (șoarece de casă) - 20 cromozomi
3. *Canis lupus familiaris* (câine) - 39 cromozomi
4. *Homo sapiens* (om) - 22 autozomi + un heterozom

33. Azoospermia Y-linkată:

1. determină infertilitate la sexul masculin
2. se poate transmite genetic în cazul fertilizării *in vitro*
3. afectează producția de gameți masculini umani
4. este cauzată de deleții ale genelor de pe cromozomul Y

34. Cu privire la determinismul genetic al grupelor de sânge la om, se poate afirma că:

1. unele gene determină sinteza de anticorpi atașați pe suprafața hematiilor
2. genele L^A și L^B sunt codominante, determinând manifestarea grupei AB (IV)
3. grupa de sânge O (I) poate avea genotip homozigot sau heterozigot
4. genele L^A și L^B determină sinteza de antigene pe suprafața hematiilor

35. Sunt caractere dominante:

1. capacitatea de a ondula limba
2. lobul urechii atașat
3. prezența gropiței mentoniere
4. absența pistruiilor

36. Despre cromozomii umani sunt adevărate afirmațiile:

1. cele 22 de perechi de autozomi sunt identice la ambele sexe
2. pot fi formați din cromatide surori unite între ele prin centromer
3. un set haploid (n) conține 22 de autozomi și un heterozom
4. cromozomii X se moștenesc exclusiv pe linie maternă

37. Sunt considerate dovezi de anatomie comparată care susțin unitatea lumii vii:

1. organele rudimentare la om care nu mai sunt utilizate în îndeplinirea funcției inițiale
2. omologia dintre craniul peștilor străvechi și cel al primilor amfibieni apăruți
3. organele omoloage care păstrează același plan de structură, dar funcții diferite
4. analogia dintre aripa fluturelui și aripa liliacului ce indică o origine comună apropiată

38. Factori mutageni fizici sunt:

1. radiațiile neionizante – microunde
2. radiațiile ionizante – ultraviolete
3. radiațiile ionizante – raze gamma
4. radiațiile neionizante – raze X

39. Dacă doi părinți cu ochi căprui au un copil cu ochi albaștri, putem afirma că:

1. ambii părinți sunt purtători ai alelei E^{bl}
2. bunicii pot avea genotipuri identice cu ale părinților
3. ambii părinți sunt obligatoriu heterozigoți
4. ambii bunici materni sunt homozigoți $E^{bl} E^{bl}$

40. Referitor la teoriile evoluționiste:

1. Lamarck susținea că organele se dezvoltă prin exercițiu și se atrofiază prin neutilizare
2. Karl Linne a reușit să clasifice organismele și să explice determinismul genetic al acestora
3. Darwin considera selecția naturală ca mecanism principal al evoluției speciilor
4. Lamarck a explicat corect mecanismul transmiterii genetice a caracterelor ereditare

41. Baze azotate între care există legături duble de hidrogen sunt:

1. citozina și guanina
2. adenina și uracilul
3. guanina și adenina
4. timina și adenina

42. Sunt caractere manifestate doar în stare heterozigotă:

1. părul ondulat și gropița mentonieră
2. vocea baritonilor și a sopranelor
3. culoarea verde a ochilor la om
4. vocea baritonilor și a mezzosopranelor

43. Despre caracteristicile funcționale ale acizilor nucleici este adevărat:

1. replicarea ADN-ului este un proces semiconservativ care are loc în nucleu
2. cromozomii devin vizibili la microscopul optic doar în timpul diviziunii celulare
3. transcrierea se realizează în nucleu, de pe molecula de ADN pe ARN mesager
4. sinteza proteinelor se desfășoară în nucleu, sub acțiunea enzimelor specifice

44. În anemia falciformă:

1. hematiile sunt rezistente la plasmodiul malariei
2. acidul glutamic este înlocuit cu valina în hemoglobină
3. hematiile mutante blochează vasele de sânge
4. celulele roșii sunt lipicioase și au formă discoidală

45. O celulă somatică diploidă cu $2n = 8$ cromozomi se divide mitotic în mod repetat. Selectați afirmațiile corecte:

1. celulele-fiice rezultate vor avea câte 8 cromozomi
2. după cinci diviziuni vor rezulta zece celule diploide
3. după trei diviziuni vor rezulta opt celule diploide
4. la sfârșitul diviziunilor se formează patru gameți haploizi

III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

46. O catenă de ADN are următoarea succesiune de nucleotide: CTGACTTAC. Precizați:

- a) numărul codonilor din ARN-ul mesager format prin procesul de transcriere
- b) caracteristicile moleculei de ARN mesager
- c) secvența de nucleotide din ARN-ul mesager complementar catenei de ADN

	a	b	c
A.	9	Are rol în procesul de transcriere	GACTGAATG
B.	3	Transportă aminoacizii la nivelul ribozomilor	GUCTGUUTC
C.	9	Participă la procesele de replicare și traducere	GACUGAAUG
D.	3	Copiază informația unei gene din molecula de ADN	GACUGAAUG

47. În structura unei macromolecule de ADN care conține 900 nucleotide, 30% dintre nucleotide conțin citozină. Stabiliți:

- a) numărul total de molecule de dezoxiriboză
- b) numărul de nucleotide care conțin guanină și numărul nucleotidelor cu timină
- c) numărul punților de hidrogen dintre adenină (A) și timină (T), respectiv dintre citozină (C) și guanină (G), din structura acestei macromolecule de ADN

	a	b	c
A.	630	270 G, 180 T	360 A-T, 810 C-G
B.	1800	185 G, 90 T	180 A- T, 270 C-G
C.	900	540 G, 360 T	180 A-T, 270 C-G
D.	900	270 G, 180 T	360 A-T, 810 C-G

48. O celulă cu $2n = 24$ cromozomi se divide prin meioză, iar în timpul meiozei II are loc non-disjunctia cromozomilor din perechile 4 și 6. Selectați răspunsul corect despre:

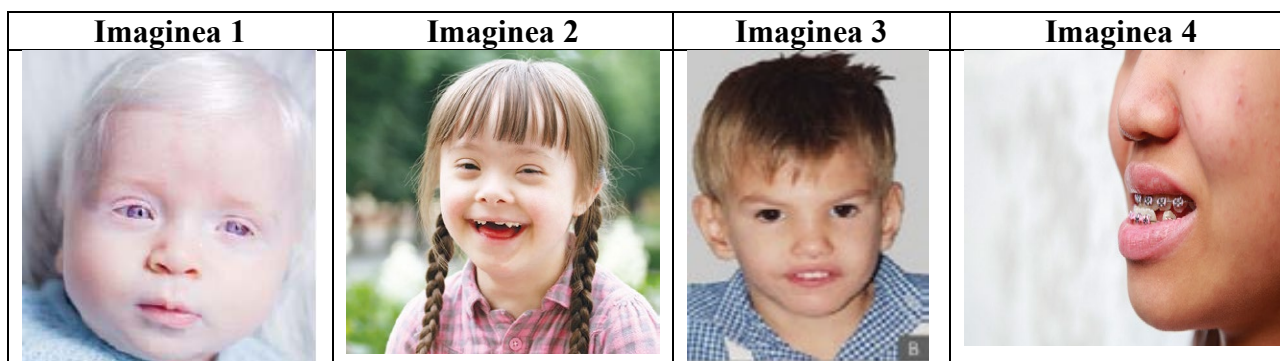
- a) numărul de cromozomi aflați în gameții formați la finalul meiozei
 - b) numărul de cromozomi din zigoții obținuți prin fecundarea acestor gameți cu gameți normali
- A. toți gameții rezultați conțin 14 cromozomi, iar zigoții formați au 26 cromozomi
B. gameții pot avea 14, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 26, respectiv 22 de cromozomi
C. toți gameții au 10 cromozomi monocromatidici, iar zigoții au 22 de cromozomi
D. gameții pot avea 12, respectiv 10 cromozomi, iar zigoții 24, respectiv 22 de cromozomi

49. Într-o familie, tatăl are grupa sanguină A și este Rh pozitiv, iar mama are grupa sanguină B și este Rh negativ. Ambele bunici au grupa O (I) și Rh-ul negativ. Alegeți varianta corectă despre probabilitatea transmiterii acestor caractere la descendenți:

- A. 100% copii Rh⁺, 50% cu grupa A și 50% grupa B
- B. 75% copii Rh⁺, 25% copii Rh⁻ și 50% cu grupa B
- C. 50% copii Rh⁺, 50% copii Rh⁻ și 25% cu grupa O
- D. 25% copii Rh⁺, 75% copii Rh⁻ și 100% grupa AB

50. Imaginile de mai jos prezintă persoane afectate de maladii genetice. Analizând aceste imagini, rezolvați următoarele cerințe:

- identificați simptomele/caracteristicile maladiilor/sindroamelor din imaginile 1- 4
- determinați numărul cromozomilor dintr-o celulă somatică specifică fiecărei maladii
- încadrați sindromul/maladia identificat/ă în categoria corespunzătoare și identificați cauza apariției lor

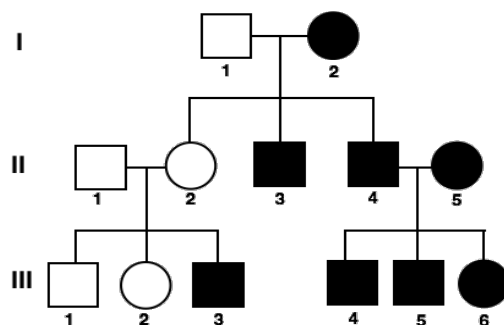


	a	b	c
A	Imaginea 1 - absența totală/parțială a pigmentului melanic din piele, păr, iris	În cazul persoanelor prezentate în imaginile 1, 3 și 4, cariotipul este format din 22 perechi de autozomi și 2 heterozomi	În imaginea 1: boală autozomală recesivă; gena modificată cel mai frecvent este gena TYR aflată în cromozomii din perechea a 12-a
B	Imaginea 3 - cap mic, întârziere mintală, întârziere în creștere, anomalii ale laringelui și corzilor vocale	Persoana prezentată în imaginea 2 are $2n = 47$, deoarece prezintă suplimentar un autozom	Fetița din imaginea 2 este afectată de o maladie autozomală numerică, cauzată de non-disjuncția cromozomilor neomologi în meioză
C	Imaginea 2 - malformații cardiace, cap mic, diferite grade de afectare mintală, urechi mici implantate mai jos, gât scurt, degete scurte	Formula cromozomală a persoanelor prezentate în imaginile 1, 3, 4 este $2n = 46$	Băiatul din imaginea 3 suferă de o maladie structurală cromozomială, cauzată de deleția parțială a brațului scurt al unui cromozom din perechea a 5-a
D	Imaginea 4 - se manifestă prin alungirea bărbiei, îngroșarea buzei inferioare și ascuțirea nasului	Imaginea 3 aparține unei persoane cu un număr de cromozomi $n = 23$, dar cu afectarea structurală a unor autozomi	Tânăra din imaginea 4 suferă de o maladie provocată de o genă dominantă autozomală

51. O celulă cu $2n = 8$ cromozomi parcurge procesul de gametogeneză. Alegeți răspunsul corect despre numărul și caracteristicile cromozomilor de pe parcursul etapelor diviziunii celulare:

- celulele care intră în meioza II conțin împreună 8 perechi de cromozomi omologi, care vor face schimb de gene prin crossing-over
- la finalul celei de a doua etape, numărul total de cromatide din toți gameții rezultați este identic cu al celei mamă
- numărul total de cromozomi din toate celulele rezultate după etapa reduțională este redus la jumătate față de celula mamă
- pe parcursul etapei I are loc separarea cromatidelor surori la nivelul centromerilor, rezultând două celule diploide, fiecare cu 8 cromatide

52. Arborele genealogic din imagine aparține unei familii afectate de o maladie genetică. Știind că purtătorii de mutații nu sunt marcați specific în schemă, alegeți varianta corectă de răspuns despre maladia sau tipul de maladie reprezentat:



- A. autozomal - recesivă, descendenții III.1 și III. 2 pot fi homozigoți sau heterozigoți
- B. hemofilie, deoarece bunica din generația I. transmite maladia la toți descendenții
- C. autozomal-dominantă, nepoții III. 4, 5, 6 au moștenit boala de la bunica homozigotă
- D. rahitism rezistent la vitamina D, descendenții III.4, III.5 și III.6 sunt homozigoți

53. La specia *Pan troglodytes* (cimpanzeul comun), un zigot se divide mitotic. Stabiliți următoarele:

- a) numărul total de cromatide prezente în celula-ou la începutul primei diviziuni
- b) numărul total de cromozomi din toate celulele rezultate după încheierea a trei diviziuni succesive ale celulei-ou
- c) știind că zigotul are repartizate/cromozom monocromatidic aproximativ $6,7 \times 10^7$ perechi de nucleotide, calculați numărul total de grupări fosfat/cromozom bicromatidic.

	a	b	c
A.	48x2	384 cromozomi bicromatidici	$2,68 \times 10^8$ grupări fosfat
B.	92	368 cromozomi bicromatidici	$1,34 \times 10^8$ grupări fosfat
C.	96	384 cromozomi monocromatidici	268 milioane grupări fosfat
D.	46x2	368 cromozomi bicromatidici	134 milioane grupări fosfat

54. Distrofia musculară Duchenne (DMD) este o boală genetică rară, cauzată de o mutație a genei DMD, care duce la absența unei proteine esențiale pentru funcționarea mușchilor. Boala se manifestă prin slăbiciune musculară progresivă, pierderea capacității de mers și, în stadii avansate, afectarea mușchilor respiratori și cardiaci. Pedigriul de mai jos urmărește transmiterea DMD de-a lungul mai multor generații. Alegeți afirmațiile adevărate cu privire la acest pedigri.

A. femeile II-4 și II-6 sunt purtătoare ale genei DMD, moștenită de la tată B. dacă cuplul II-7 și II-8 ar avea un al patrulea copil, există o probabilitate de 50% ca acesta să fie afectat dacă este băiat și să fie purtător dacă este fată C. individul III-11 este purtător al alelei DMD, transmisă pe linie maternă D. dacă individul III-9 se căsătorește cu o femeie sănătoasă și nepurtătoare, toate fiicele lor vor fi purtătoare ale genei moștenită de la tată	I II III
---	--

55. Ana este elevă în clasa a VIII-a, iar la testul de biologie, din capitolul *Evoluționism*, a formulat următoarele enunțuri:

1. Melanismul industrial se întâlnește la fluturele *Biston betularia*.
2. Fosilele de cal indică faptul că, în timp, s-a produs creșterea în înălțime și scăderea numărului de degete.
3. Karl Linne susține că pe teritoriile unde existau catastrofe naturale se instalau specii venite din alte zone.
4. Dragonul de Komodo, arborele pagodelor, *Latimeria chalumnae* și pasărea Hoatzin sunt fosile vii.
5. Variațiile neereditare sunt rezultatul interacțiunii dintre genotip și mediu.
6. Conform ipotezei panspermiei apariția vieții a avut loc în trei etape: două etape de evoluție chimică urmate de evoluția biologică.

Știind că pentru fiecare enunț corect formulat, Ana va primi 3 puncte, iar pentru fiecare enunț greșit formulat va pierde câte un punct, calculați câte puncte a obținut eleva în total.

- A. 10 puncte
- B. 18 puncte
- C. 6 puncte
- D. 14 puncte

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

S U C C E S!