

OLIMPIADA DE BIOLOGIE
FAZA JUDEȚEANĂ
3 MARTIE 2012



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

CLASA A X-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Lichidul care favorizează alunecarea inimii în timpul activității cardiace se găsește:

- A. între epicard și endocard
- B. între foițele pericardului
- C. în grosimea miocardului
- D. între epicard și miocard

2. Hematiile au următoarele caracteristici:

- A. au formă biconvexă
- B. se formează din țesut conjunctiv lax
- C. leagă stabil O_2 și CO_2
- D. conțin o proteină cu Fe^{2+}

3. Micorizele pot fi descrise ca:

- A. relația de mutualism între o algă verde și o ciupercă
- B. rezultatul dezvoltării miceliului la suprafața rădăcinii arborilor
- C. simbioza între un protist autotrof și unul heterotrof
- D. procesul de absorbție a apei de către hifele partenerului autotrof

4. Bulbul arterial al inimii peștilor se află în raport direct cu:

- A. atriumul
- B. sinusul venos
- C. ventriculul
- D. aorta dorsală

5. Haustorii:

- A. constituie o adaptare a plantelor carnivore
- B. sunt specializate pentru eliminarea apei
- C. preiau substanțe din vasele conducătoare
- D. completează funcția perilor absorbantți

6. În circulația sistemică la mamifere:

- A. venele pulmonare transportă sânge neoxigenat
- B. capilarele cedează oxigen lichidului interstițial
- C. artera pulmonară pleacă din ventriculul stâng
- D. arterele coronare se desprind din aorta descendentă

7. Sacii aerieni ai păsărilor se formează din:

- A. bronhii care străbat plămânii
- B. alveole pulmonare
- C. capilare aeriene
- D. dilatări ale plămânilor

8. Dentiția ursului brun se caracterizează prin:

- A. canini mici și molari rotunjiți
- B. incisivi tăioși și molari ascuțiți
- C. canini mari și molari rotunjiți
- D. incisivi lungi și molari cu zimți

9. Oligodendrocitele sunt:

- A. tipuri de celule gliale
- B. epiteliu secretor
- C. fibre conjunctive
- D. elemente figurate

10. La nivelul granelor au loc următoarele procese specifice fotosintezei:

- A. clorofila realizează electroliza apei
- B. carotenul și xantofila catalizează fotoliza apei
- C. energia chimică este convertită în energie luminoasă
- D. clorofila participă la reacțiile oxido-reducătoare

11. Țesutul osos spongios se caracterizează prin:

- A. dispoziția concentrică a lamelor osoase
- B. aspectul compact al osului
- C. întreținerea dezordonată a lamelor osoase
- D. prezența canalelor Havers prevăzute cu vase și nervi

12. Următoarele regiuni ale unei plante respiră mai intens:

- A. vârful frunzelor
- B. baza rădăcinii
- C. baza tulpinii
- D. vârful rădăcinii

13. Respirația plantelor este inhibată de:

- A. excesul de dioxid de carbon
- B. factorii mecanici care produc leziuni
- C. cantitățile mari de substanțe organice
- D. concentrația oxigenului între 21% - 50%

14. Epiteliul pseudostratificat este întâlnit în structura:

- A. esofagului
- B. epidermei
- C. traheei
- D. stomacului

15. Bacteriile fixatoare de azot:

- A. se mai numesc și nitrificatoare
- B. realizează micorize cu leguminoasele
- C. încorporează N_2 în compuși cu azot

D. parazitează nodozitățile rădăcinilor

16. Leptospiroza este o boală provocată de:

- A. fungi
- B. bacterii
- C. virusuri
- D. protiste

17. O particularitate anatomo-funcțională a tubului digestiv la vertebrate este:

- A. pe maxilarele ciclostomilor sunt fixați dinți cornoși
- B. la amfibieni intestinul subțire se diferențiază net de cel gros
- C. la rumegătoare digestia celulozei începe în ierbar
- D. gușa păsărilor are rolul unui stomac glandular

18. Pepsina:

- A. este o protează inactivată de acidul clorhidric
- B. transformă aminoacizii în albumoză și peptone
- C. desface legături peptidice din alimente
- D. acționează la un pH mai mare de 7

19. Este folosită ca „insecticid biologic” specia:

- A. *Lathraea squamaria*
- B. *Mycoderma aceti*
- C. *Bacillus thuringiensis*
- D. *Streptococcus lactis*

20. Respirația anaerobă se caracterizează prin:

- A. obținerea unor produși finali ce nu mai pot fi folosiți ca sursă de energie chimică
- B. stocarea energiei rezultate în molecule de acid adenozinodifosfat (ADP)
- C. oxidarea substanțelor organice până la compuși anorganici, cu consum de oxigen
- D. obținerea unei cantități mici de energie de la fiecare moleculă consumată

21. O transfuzie cu sânge incompatibil poate produce:

- A. hipertensiune arterială
- B. hemoliza
- C. hemostaza
- D. tulburări senzoriale

22. Una dintre particularitățile anatomo-funcționale ale intestinului gros este:

- A. prezintă valvule conivente pe traseul colonului
- B. realizează procese de absorbție ale unor vitamine
- C. prezintă un sfincter între apendice și intestinul subțire
- D. se termină cu o zonă săracă în țesut muscular - rectul

23. Tulpini subterane sunt întâlnite la următoarele specii:

- A. iederă, frag, cartof
- B. mentă, ghiocel, cartof
- C. pălămidă, ceapă, fasole
- D. pir, mărgăritar, mazăre

24. Procese intense de hidroliză realizează:

- A. hematiele
- B. neuronii
- C. osteocitele

D. leucocitele

25. Absorbția sărurilor minerale de către plante se face:

- A. prin procese fizice de osmoză
- B. dependent de absorbția apei
- C. prin mecanisme de transport activ
- D. proporțional cu concentrația ionilor din zonă

26. Schimbul de gaze respiratorii la păsări are loc între:

- A. sacii aerieni și capilarele sanguine
- B. aerul din plămâni și bronhiiolele pulmonare
- C. alveolele pulmonare și sângele din capilare
- D. cele mai subțiri bronhii și capilarele sanguine

27. Meristemele laterale din tulpină:

- A. provin din meristemele primordiale
- B. au formă circulară în secțiune longitudinală
- C. produc țesuturi de conducere, de apărare
- D. determină creșterea în lungime

28. În timpul fazei de întuneric a fotosintezei:

- A. se degajă oxigen
- B. se formează ATP
- C. se reduce CO_2
- D. se oxidează clorofila

29. Epiteliul cavității bucale la om:

- A. este așezat pe membrană bazală
- B. prezintă celule cheratinizate
- C. are vascularizație puternică
- D. este de tip glandular

30. Tesutul conjunctiv moale de tip fibros se găsește în:

- A. pereții arterelor
- B. dermă
- C. hipodermă
- D. discuri intervertebrale

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu

- A – dacă sunt corecte variantele 1,2,3
- B – dacă sunt corecte variantele 1 și 3
- C – dacă sunt corecte variantele 2 și 4
- D – dacă este corectă numai varianta 4
- E – dacă sunt corecte toate variantele

31. Celulele țesuturilor embrionare au următoarele caracteristici:

- 1. se divid într-un ritm lent
- 2. sunt rotunde și au pereții subțiri
- 3. prezintă numeroase spații libere
- 4. au metabolismul intens

32. Cambiul subero-felodermic se caracterizează prin:

1. este întâlnit la plantele cu îngroșare anuală
2. generează toate țesuturile embrionare
3. celulele generate spre exterior acumulează suberină
4. produce spre exterior floem

33. Țesuturile conjunctive moi au următoarele funcții:

1. imunitară
2. protecție
3. depozitare
4. nutriție

34. Pentru evidențierea calciului din oase pot fi folosite următoarele substanțe chimice:

1. NaCl
2. HCl
3. NaOH
4. H₂SO₄

35. Următoarele specii sunt organisme care se hrănesc exclusiv autotrof:

1. *Ranunculus acer*
2. *Orobancha minor*
3. *Ginkgo biloba*
4. *Laboulbenia bayeri*

36. Fotosinteza este încetinită de următorii factori:

1. hidratarea cu valori de 70-80%
2. lumina peste 100.000 lucși
3. temperaturi cuprinse între 35-40°C
4. carențele de săruri minerale

37. Bacteriile sulfuroase trăiesc în următoarele medii:

1. stomacul rumegătoarelor
2. ape curgătoare
3. soluri bine aerisite
4. ecosisteme cavernicole

38. Saliva conține:

1. amilază
2. lizozim
3. mucus
4. lipază

39. Sursele de sânge ale ficatului sunt următoarele:

1. artera hepatică
2. vena cavă
3. vena portă
4. artera pulmonară

40. Sucul intestinal conține următoarele enzime:

1. carboxipeptidaze
2. collagenază
3. chemotripsină

4. dizaharidaze

41. Aminoacizii sunt produşii finali ai acţiunii enzimelor din:

1. sucul gastric
2. sucul pancreatic
3. salivă
4. sucul intestinal

42. *Helicobacter pylori* provoacă:

1. hepatita
2. gastrita
3. apendicita
4. ulcerul

43. Realizează fermentaţie aerobă:

1. *Saccharomyces sp.*
2. *Lactobacillus bulgaricus*
3. *Streptococcus lactis*
4. *Mycoderma aceti*

44. Referitor la structura plămânilor mamiferelor, sunt adevărate următoarele enunţuri:

1. peretele alveolo-capilar este străbătut de gazele respiratorii
2. bronhiile se ramifică de mai multe ori în interiorul plămânilor
3. epitelul alveolar este subţire şi este format din celule foarte turtite
4. fiecare unitate pulmonară primeşte independent căi aeriene, vase şi nervi

45. Bacilul Koch prezintă următoarele caracteristici:

1. este agentul patogen al pneumoniei
2. provoacă spasmul bronhiilor
3. boala produsă se vindecă fără tratament
4. infecţia se previne prin vaccinare

46. Particularităţi ale sistemului respirator la păsări, care favorizează zborul, sunt:

1. prezenţa plămânilor
2. sacii arieri
3. absenţa dinţilor
4. mecanica respiraţiei

47. Sunt considerate antigene:

1. bacteriile
2. toxinele
3. celulele modificate
4. aglutininele

48. Consumul de energie creşte mult în:

1. formarea fructelor
2. repaosul de iarnă
3. germinaţia seminţelor
4. căderea frunzelor

49. Procesele care decurg cu consum de energie sunt:

1. absorbția unor ioni rezultați din disocierea sărurilor
2. ascensiunea apei datorită presiunii radiculare
3. sinteza substanțelor organice prin asimilația carbonului
4. ascensiunea apei datorită forței de sucțiune

50. Hepatita se manifestă prin:

1. mărirea volumului ficatului
2. oboseală
3. materii fecale decolorate
4. icter

51. Fotosinteza și respirația aerobă se deosebesc între ele prin:

1. tipul de organite celulare implicate
2. efectul pe care-l au asupra masei vegetale
3. produșii finali rezultați
4. sinteza de substanțe macroergice

52. Următoarele organe sunt prevăzute cu valvule:

1. inima
2. venele pulmonare
3. vena cavă inferioară
4. capilarele

53. Factori care determină creșterea presiunii sângelui sunt:

1. volemia ridicată
2. elasticitatea scăzută a vaselor
3. debitul cardiac mare
4. vasodilatația periferică

54. Referitor la sistemul circulator al reptilelor:

1. aorta stângă transportă exclusiv sânge cu oxigen
2. în atriu drept se varsă două vene cave
3. artera hepatică se desprinde din aorta stângă
4. în mijlocul ventriculului apare un perete incomplet

55. Proprietățile caracteristice pigmentilor clorofilieni sunt:

1. absorbția luminii
2. fluorescența
3. solubilitatea în alcool
4. transformarea în ATP

56. Factorii care favorizează absorbția sevei brute primăvara devreme sunt:

1. suprafața foliară
2. temperatura scăzută a solului
3. forța de sucțiune
4. presiunea radiculară

57. Substanțele organice din seva elaborată se depozitează în:

1. țesutul fundamental cortical
2. lacuna medulară
3. rizomi și tuberculi

4. țesuturile meristematice

58. Serul hemotest 0 (I) produce aglutinarea sângelui în cazul grupelor:

1. B
2. AB
3. A
4. 0

59. În structura secundară a rădăcinii țesuturile sunt dispuse astfel:

1. liberul secundar în imediata vecinătate a periciclului
2. lemnul primar în vecinătatea zonei medulare
3. liberul primar în afara periciclului
4. lemnul secundar lângă cambiul libero-lemnos

60. Parazitul acționează asupra gazdei pe următoarele căi:

1. extrage substanțe nutritive din corpul gazdei
2. elimină unele toxine care afectează gazda
3. lezează unele structuri ale gazdei
4. cei mai mulți omoară gazda la scurt timp după infestare

III. Probleme

La întrebările 61 - 70 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

61. Prin respirația aerobă, dintr-o moleculă de glucoză se obțin 38 molecule de ATP, iar prin cea anaerobă 2 molecule. Determinați ce cantitate de glucoză este necesară în respirația anaerobă, pentru a obține aceeași cantitate de energie care rezultă prin arderea aerobă a 1080 grame glucoză.

- A. 41.040 g
- B. 20,52 kg
- C. 410 kg
- D. 2052 g

62. În instalațiile de obținere a energiei neconvenționale, dintr-o tonă de substanță uscată se produc 400 m³ de biogaz, din care 80% reprezintă gaz metan. Determinați cantitatea de gaz metan obținută din 20 de tone de substanță uscată.

- A. 8000 m³
- B. 1600 m³
- C. 6400 m³
- D. 4900 m³

63. Plantele elimină prin transpirație câte 800 g de apă pentru fiecare gram de substanță uscată produsă prin fotosinteză. Determinați numărul moleculelor de apă eliminate prin transpirație în cazul în care se sintetizează 500 g de substanță uscată.

- A. 20 000 molecule-gram (moli)
- B. 450 000 molecule-gram (moli)
- C. 40 000 molecule-gram (moli)
- D. 22 222 molecule-gram (moli)

64. Suprafața mucoasei intestinale, specializată pentru absorbție, se mărește datorită următoarelor adaptări: de 3 ori prin valvulele conivente, de 10 ori prin vilozitățile intestinale, de 20 de ori prin microvili. Știind că, în aceste condiții, suprafața totală a mucoasei intestinale este de 200 m², determinați suprafața totală în lipsa acestor adaptări.

- A. 1 m²
- B. 6,66 m²
- C. 3 m²
- D. 0,33 m²

65. În compoziția chimică a oaselor apa reprezintă 20%, iar substanța uscată 80% (în proporții egale substanțe organice și anorganice). Știind că masa scheletului reprezintă 15% din cea a corpului, determinați cantitatea de oseină din scheletul unei persoane de 80 kg.

- A. 9600 g
- B. 2,4 kg
- C. 4800 g
- D. 1,2 kg

66. Plămânii omului au în total 19 segmente (plămânul drept având cu un segment mai mult decât cel stâng). Considerând că numărul alveolelor pulmonare dintr-un segment este de 16 milioane și că acestea sunt distribuite numeric egal la nivelul lobilor pulmonari, determinați numărul alveolelor pulmonare din structura unui lob al plămânului stâng.

- A. 80 milioane
- B. 72 milioane
- C. 144 milioane
- D. 53 milioane

67. La un bolnav de tuberculoză se micșorează volumele respiratorii cu 20% față de valorile normale maxime. Determinați volumul maxim de aer care poate fi expirat din plămânii bolnavului.

- A. 2480 ml
- B. 2800 ml
- C. 3000 ml
- D. 1600 ml

68. La o frecvență cardiacă în repaus de 75 contracții / min, un ciclu cardiac durează 0,8 sec. Știind că frecvența cardiacă poate ajunge în condiții de efort la 200 contracții / min. iar volumul sanguin pompat de inimă la fiecare contracție crește de la 70 ml la 150 ml, determinați:

- a) durata unui ciclu cardiac în condiții de efort;
- b) de câte ori crește volumul sanguin pompat de inimă în condiții de efort, pe minut.

	a	b
A	0,1 sec	de aprox. 3 ori
B	0,3 sec	de aprox. 2 ori
C	0,2 sec	de aprox. 4 ori
D	0,3 sec	de aprox. 6 ori

69. Aflați câte molecule de acid lactic rezultă prin degradarea anaerobă a 1440 grame de glucoză.

- A. 8 moli
- B. 4 moli
- C. 16 moli
- D. 10 moli

70. Trei pacienți se prezintă la medic cu următoarele simptome:

- pacientul nr. 1 are amețeli, dureri de cap, insomnie, palpitații
- pacientul nr. 2 are tuse seacă, dureri de cap, febră.
- pacientul nr. 3 are greață, dureri gastrice, vărsături.

Diagnosticul prezumtiv al acestor pacienți este:

	Pacientul nr. 1	Pacientul nr. 2	Pacientul nr. 3
A	Ateroscleroză	bronșită	apendicită
B	hipertensiune arterială	bronșită	gastrită
C	accident vascular	astm bronșic	hepatită
D	hipertensiune arterială	laringită	ulcer

Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-60 câte 1 punct, pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

SUCCESES!!!