

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

1 MARTIE 2014



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

CLASA A X-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Fibrele musculare din structura stomacului au formă asemănătoare cu unele elemente din structura țesutului vegetal:

- A. fundamental palisadic
- B. aerifer
- C. mecanic
- D. secretor nectarifer

2. Fosfații sunt:

- A. absorbiți de plante dependent de osmoză
- B. folosiți de plante în cantități moderate
- C. încorporați în molecule macroergice prin hidroliza ATP
- D. utilizați de plante în sinteza acizilor nucleici

3. "Moneda energetică universală" este:

- A. sintetizată de organisme chemosintetizante în faza de lumină a asimilației carbonului
- B. transferată în celula vegetală din cloroplaste către mitocondrii
- C. utilizată pentru întreținerea forței de suțiu prin vasele lemnoase
- D. produsă prin reacții de oxidoreducere și consumată în circulația bidirecțională a sevei prin tuburile ciuruite

4. Identificați asocierea corectă între caracteristicile anatomice ale sistemelor implicate în funcția de nutriție corespunzătoare unui grup de vertebrate:

- A. 4 arcuri branhiale – absența glandelor salivare
- B. plămâni alveolari – stomac căptușit cu membrană cornoasă
- C. stomac foarte extensibil – căi respiratorii scurte, eficiente în condiționarea aerului
- D. plămâni saciformi – inimă tricamerală

5. Procesul de hidroliză enzimatică a substanțelor organice furnizează substanțe anorganice necesare asimilației carbonului în cazul:

- A. plantelor cu rădăcini metamorfozate în haustori
- B. bacteriilor care formează nodozități pe rădăcinile leguminoaselor
- C. plantelor cu frunze metamorfozate în capcane
- D. microorganismelor chemosintetizante sulfuroase și nitrificatoare

6. În repaus fizic, după o ventilație pulmonară normală, mai poate fi eliminat din plămâni un volum de aer egal cu:
- A. $C.P.T. - C.V.$
 - B. $C.V. - V.C.$
 - C. $C.P.T. - (C.V. + V.I.R. + V.R.)$
 - D. $C.V. - (V.C. + V.I.R.)$
7. Dacă sângele unei persoane aglutinează doar cu serurile hemotest 0 (I) și A(II):
- A. sângele persoanei conține aglutinine B pe hematii
 - B. persoana poate dona sânge unui primitor cu anticorpi plasmatici α
 - C. persoana poate fi donator pentru grupa cu ambele aglutinine pe hematii
 - D. sângele persoanei conține aglutinogene A și aglutinine β
8. Varicele se manifestă prin:
- A. micșorarea calibrului vaselor
 - B. dilatarea inegală a unor vene
 - C. tulburări senzoriale
 - D. creșterea tensiunii arteriale
9. Pericardul:
- A. asigură sensul circulației sângelui
 - B. conține țesutul excitoconductor
 - C. reduce frecarea în timpul activității cardiace
 - D. prezintă vascularizație bogată
10. Leucocitele:
- A. recunosc antigenele și acționează asupra lor prin fagocitoză
 - B. sunt cele mai mici elemente figurate ale sângelui
 - C. sunt elemente figurate prezente exclusiv în sânge
 - D. participă direct la procesul de hemoliză prin digestie extracelulară
11. Prin plasarea unor fragmente din tulpina subterană a cartofului într-o soluție concentrată, se poate pune în evidență:
- A. procesul de absorbție a apei de către celule
 - B. transportul activ al apei de la o celulă la alta
 - C. fenomenul fizic de osmoză printr-o membrană permeabilă
 - D. reducerea volumului vacuolar prin deshidratarea celulelor
12. Difuzia gazelor respiratorii se desfășoară astfel:
- A. prin peretele alveolo-capilar O_2 trece în alveolele pulmonare
 - B. CO_2 trece din capilarele tisulare în lichidul interstițial
 - C. O_2 trece din alveolă în capilarele venoase pulmonare
 - D. CO_2 din lichidul interstițial pulmonar trece în capilarele arteriale pulmonare
13. În procesul de fermentație rezultă întotdeauna:
- A. proteine
 - B. energie
 - C. CO_2

D. H₂O

14. Alegeți asocierea corectă dintre modurile de nutriție și particularitățile acestora:

- A. nutriție simbiotică – prezența haustoriilor
- B. chemosinteză – prezența clorofilei
- C. nutriție mixotrofă – prezența micorizelor
- D. nutriție saprofită – hidroliza amidonului

15. Temperatura peste 45°C influențează fotosinteza astfel:

- A. alterează enzimele și structura cloroplastelor
- B. favorizează absorbția radiațiilor ultraviolete de către clorofilă
- C. stimulează hidratarea țesutului foliar
- D. crește consumul de dioxid de carbon

16. În procesul de digestie au loc următoarele transformări chimice:

- A. lactaza desface zahărul din lapte în galactoză și glucoză
- B. lipaza pancreatică scindează grăsimile în glicerol și maltoză
- C. colesterolul și lecitina asigură absorbția glucidelor
- D. amilaza pancreatică hidrolizează grăsimile

17. Unitățile care alcătuiesc plămânii pot fi extirpate, deoarece:

- A. alveolele pulmonare au pereții foarte subțiri
- B. funcționează unitar în procesul respirator
- C. au propriul lor set de căi aeriene, vase și nervi
- D. bronhiile prezintă inele cartilaginee

18. Factorii care determină/ favorizează apariția pneumoniei pot fi:

- A. praful, inflamarea bronhiilor, bacilul Koch
- B. frigul, umezeala, unii streptococi
- C. alcoolul, inflamarea laringelui, unele substanțe caustice
- D. fumatul, sedentarismul, emoțiile puternice

19. Bacteriile fixatoare de azot, precum și cele nitrificatoare:

- A. produc substanțe azotate care pot fi utilizate de plante
- B. îmbunătățesc valoarea nutritivă a plantei gazdă
- C. prin activitatea lor reduc toxicitatea unor substanțe
- D. sintetizează substanțe organice pornind de la carbon anorganic

20. La nivelul intestinului subțire al mamiferelor au loc următoarele procese digestive:

- A. hidroliza tripeptidelor sub acțiunea sărurilor biliare
- B. descompunerea polizaharidelor în prezența maltazei intestinale
- C. emulsionarea grăsimilor sub acțiunea pigmentilor biliari
- D. digestia glucidelor cu eliberare de glucoză, fructoză, galactoză

21. Pancreasul:

- A. conține epiteliu de tip secretor asemenea parotidelor
- B. prezintă vascularizație dublă – nutritivă și funcțională
- C. evacuează în duoden produșii insulari de secreție, prin două canale

D. secretă toate tipurile de enzime digestive, ca și ficatul

22. Mamiferele erbivore se deosebesc de cele carnivore prin următoarele particularități ale tubului digestiv:

- A. foiosul conține bacterii simbiote celololitice
- B. în stomac se găsesc bacterii simbiote
- C. molarii și premolarii fărâmițează hrana prin strivire
- D. colonul este populat de bacterii simbiote.

23. În urma digestiei intestinale, monozaharide pot rezulta din:

- A. maltoză hidrolizată de amilază
- B. oligopeptide hidrolizate de oligopeptidaze
- C. zaharoză hidrolizată de maltază
- D. lactoză hidrolizată de o dizaharidază

24. Neuronul și celula glială au în comun următoarele:

- A. sintetizează mielină
- B. prezintă prelungiri
- C. comunică prin intermediul sinapselor
- D. memorează informații

25. Este o caracteristică fiziologică a neuronului:

- A. prezența dendritelor și axonului
- B. existența corpului celular delimitat de neurilemă
- C. prezența tecilor la nivelul axonului
- D. conducerea unidirecțională a influxului nervos

26. Conțin celule multinucleate:

- A. miocardul
- B. faringele
- C. bronhiola
- D. mucoasa traheală

27. Producții de excreție rezultați din degradarea hemoglobinei:

- A. activează lipaza
- B. atacă mucoasa stomacală
- C. dau culoarea caracteristică materiilor fecale
- D. asigură absorbția grăsimilor

28. Hrana rumegată parcurge în tubul digestiv al ierbivorelor următorul traseu pentru finalizarea digestiei gastrice:

- A. cavitate bucală – faringe – esofag – ierbar – ciur
- B. ciur – esofag – faringe – cavitate bucală
- C. cavitate bucală – faringe – esofag – foios – cheag
- D. ierbar – ciur – foios – cheag

29. Mucoasa intestinului subțire are următoarele caracteristici:

- A. denivelări numite valvule conivente
- B. epiteliu cilindric simplu cu microvilozități
- C. celule intestinale izolate care produc suc intestinal

- D. pliuri mari cu un vas limfatic central

30. Pentru fabricarea iaurtului:

- A. molecula de lactoză este descompusă în două molecule de acid lactic
- B. sunt introduse în reactoare doar anumite specii de ciuperci microscopice
- C. este utilizat același proces fermentativ ca și la fabricarea pâinii
- D. se consumă substanțe organice și se sintetizează ATP

II. Alegere grupată

La întrebările de mai jos răspundeți utilizând următoarea cheie:

- A. Dacă 1, 2, 3 sunt corecte;
- B. Dacă 1 și 3 sunt corecte;
- C. Dacă 2 și 4 sunt corecte;
- D. Dacă 4 este corect;
- E. Toate variantele sunt corecte .

31. În organismul uman, proteinele:

- 1. asigură flexibilitatea oaselor
- 2. formează cu gazele respiratorii combinații labile în plasmă
- 3. plasmatică neutralizează aglutinogenele, distruse ulterior de fagocite
- 4. hidrolizate de pepsină, sunt transportate prin vena portă la ficat

32. Scăderea presiunii sângelui la nivelul capilarelor arteriale poate fi determinată de următorii factori:

- 1. scăderea debitului cardiac
- 2. creșterea suprafeței de secțiune a sistemului capilar față de cel arterial
- 3. un regim de viață sedentar și alimentația bogată în lipide
- 4. creșterea presiunii osmotice a sângelui

33. La scăderea densității corpului păsărilor contribuie unele formațiuni neimplicate în schimbul de gaze:

- 1. oasele pneumatice
- 2. sacii arieri
- 3. dilatațiile extrapulmonare ale bronhiilor
- 4. ramificațiile intrapulmonare ale bronhiilor

34. Țesuturile de apărare secundare se deosebesc de cele primare prin următoarele caracteristici:

- 1. se formează prin activitatea unor celule cu origine diferită
- 2. pot realiza și alte funcții pe lângă cea de protecție
- 3. au la origine celule care și-au redobândit capacitatea de diviziune
- 4. pot conține celule vii care asigură asimilația carbonului

35. Sunt corecte următoarele afirmații referitoare la circulația sângelui la mamifere:

- 1. aorta transportă sângele pompat din atriul stâng în ventriculul stâng prin valvula membranoasă tricuspidă
- 2. mușchii papilari cu cordajele tendinoase anexate asigură circulația unidirecțională a sângelui din ventricule în artere
- 3. contracția musculaturii scheletice a membrelor inferioare favorizează circulația ascendentă de mare presiune a sângelui spre inimă

- debitul cardiac, reglat nervos și hormonal, influențează direct proporțional presiunea arterială

36. Identificați țesuturile din tabelul de mai jos pe baza caracteristicilor structurale și selectați variantele în care ambele țesuturi au aceeași funcție/au aceeași particularitate funcțională în organism:

	Caracteristicile țesutului vegetal	Caracteristicile țesutului animal
1.	celule moarte cu pereți îngroșați uniform	bogat vascularizat, cu trabecule și areole
2.	celule mici cu anabolism intens și cromozomi vizibili	celule stelate dispuse într-o rețea de fibre fine
3.	celule parenchimatice cu spații intercelulare localizate în scoartă și cilindrul central	celule mari cu nucleu periferic, înconjurate de substanță fundamentală
4.	celule cilindrice vii sau moarte provenite din meristeme primare sau secundare	celule cilindrice așezate pe un singur strat, cu nuclee la înălțimi diferite

37. Circulația sângelui în vena cavă inferioară a omului este favorizată de:

- sistola ventriculară
- prezența sfincțerelor pe traseul vasului
- aspirarea sângelui în atri
- gravitația

38. În cursul procesului de fotosinteză:

- în faza de lumină – clorofila eliberează electroni la nivelul sistemelor fotochimice
- hidrogenul provenit din fotoliza apei este fixat pe transportori specifici
- în faza de întuneric – reducerea CO_2 are loc cu consum de energie furnizat de ATP
- sinteza substanțelor organice presupune incorporarea independentă de CO_2 și hidrogen în molecule care stochează energie chimică

39. Absorbția apei:

- se bazează mai ales pe osmoză
- este imposibilă sub punctul de îngheț
- necesită prezența O_2 în sol
- este optimă la un pH neutru al solului

40. Sistemul circulator al reptilelor și al păsărilor prezintă următoarele caracteristici comune:

- prin cârja aortică dreaptă este transportat sânge oxigenat
- sângele oxigenat se varsă în atriul stâng prin două vene pulmonare
- sângele venos se varsă în atriul drept prin trei vene cave
- oxigenarea sângelui este asigurată prin circulația pulmonară

41. Sistemul digestiv al vertebratelor prezintă următoarele particularități:

- la ciclostomi apar maxilarele
- toate speciile de amfibieni au limba foarte mobilă
- păsările au cecumuri între stomac și intestin subțire
- peștii care se hrănesc cu plancton nu au dinți

42. Respirația celulară se manifestă prin:

- consumul de substanțe anorganice
- reacțiile de hidroliză

3. eliberarea de oxigen
4. sinteza de ATP

43. Țesutul fibros:

1. are rezistență mecanică datorită collagenului
2. acoperă organele interne
3. este prezent în dermă
4. predomină în pereții vaselor de sânge

44. Forța de sucțiune:

1. este un mecanism de transport pasiv
2. este influențată de suprafața foliară
3. se datorează pierderii de apă prin transpirație
4. este puternic influențată direct de fotosinteză

45. Sângele aparține grupei A(II), dacă:

1. nu se produce aglutinare în serul B
2. nu se produce aglutinare în serul A
3. nu se produce nicio aglutinare în cele trei seruri
4. se produce aglutinare în serurile O și B

46. Sunt celule:

1. alveola pulmonară
2. osteoplastul
3. miofibrila
4. astroglia

47. La nivelul unei sinapse interneuronale:

1. butonul terminal al neuronului presinaptic conține vezicule sinaptice
2. componenta presinaptică conține numeroase mitocondrii și neurofibrile
3. componenta postsinaptică conține receptori ai mediatorilor chimici
4. transmiterea impulsului nervos se realizează unidirecțional

48. Ciupercile pot participa în natură la:

1. parazitarea alternativă a mai multor gazde
2. igienizarea mediului natural ambiant
3. degradarea anaerobă și aerobă a substanțelor organice
4. producerea vitaminelor în intestinul gros al mamiferelor

49. O plantă care se etiolează devine incapabilă de:

1. captarea energiei luminoase
2. absorbția sevei brute din sol
3. reducerea CO₂ absorbit din aer
4. realizarea funcției de apărare

50. Tuturor peștilor le lipsesc următoarele organe implicate în digestie:

1. dinții
2. faringele

3. stomacul
4. glandele salivare

51. După o ploaie torențială, o plantă de grâu este hidratată în proporție de 100%. Apar următoarele manifestări:

1. micșorarea spațiilor intercelulare
2. creșterea vâscozității citoplasmei
3. creșterea volumului celulelor
4. închiderea stomatelor

52. Necesită prezența oxigenului:

1. fotosinteza
2. fermentația acetică
3. fermentația lactică
4. respirația aerobă

53. Valvulele atrioventriculare se deosebesc de cele semilunare prin:

1. sunt ancorate cu cordaje tendinoase
2. sunt bicuspidă și tricupidă
3. sunt situate în peretele atrioventricular
4. asigură sensul unic de circulație a sângelui

54. La păsări, spre deosebire de reptile:

1. consumul energetic este mai mare din cauza homeotermiei
2. alveolele pulmonare se dilată formând sacii aerieni
3. cutia toracică este imobilă în zbor
4. apar cavitățile nazale separate de cavitatea bucală

55. Funcționează pe principiul coeziunii moleculare:

1. endocardul
2. pericardul
3. membrana respiratorie
4. pleura

56. Forțele care participă activ la realizarea inspirației mamiferelor sunt:

1. elasticitatea plămânului
2. mușchii intercostali externi
3. sistemul mecanic al pleurelor
4. diafragma

57. Fotosinteza plantelor superioare poate fi favorizată de activitatea următoarelor categorii de organisme:

1. bacterii nitrificatoare
2. colonii de mucegai alb
3. bacteriile din nodozități
4. ciuperci simbiote din micorize

58. Carbonații:

1. conferă rezistență țesutului conjunctiv dur
2. intră în compoziția tuturor sucurilor digestive active la nivel duodenal

3. constituie forma principală de transport a CO₂ în sânge
4. sunt produși finali în experimentul de evidențiere a respirației anaerobe

59. Micozele:

1. asigură absorbția apei la unele familii de plante
2. implică o plantă gazdă și o ciupercă simbiotă
3. asigură extragerea substanțelor organice din sol
4. pot fi transmise de la animale la om

60. Sunt organisme heterotrofe specializate:

1. *Mycoderma aceti*
2. *Bacillus thuringiensis*
3. *Laboulbenia bayeri*
4. *Hepatica nobilis*

III. PROBLEME

Alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. Stabiliți numărul de celule existent în scoartă într-o secțiune transversală prin rădăcină, știind că:

- numărul total de celule dintre rizodermă și pericicl este egal cu 5.000
 - celulele ultimului strat cortical reprezintă 5% din numărul total de celule din scoartă
 - între celulele țesutului superficial și cel profund al scoarței există un raport numeric de 4:1
- A. 6.250 celule: 5000 în parenchimul cortical; 1250 celule ale țesutului de apărare
 - B. 3750 celule parenchimatice corticale; 250 celule în exodermă; 1000 celule în endodermă
 - C. 5000 celule parenchimatice izodiametrice cu rol de depozitare
 - D. 1000 celule în exodermă; 3750 celule în parenchimul cortical; 250 celule în endodermă.

62. Determinați varianta corectă referitoare la lungimea totală a intestinului la oaie, porc și câine, știind că, în funcție de regimul de hrană al acestora, între segmentele lor intestinale există următoarele raporturi de lungime:

- intestinul subțire: 25 m - 18 m - 4 m
 - cecum: 1 m - 0,25m - 0,1 m
 - colon și rect: 10m - 5m - 0,6m
- A. porcul 36m; câinele 5m; oaia 36m ;
 - B. oaia 36m ; câinele 4,7m ; porcul 23,25m;
 - C. porcul 36 m; oaia 5m; câinele 23,25m;
 - D. câinele 30,25m; porcul 5m; oaia 36m;

63. Calul are volumul sistolic de 852 ml și frecvența cardiacă de 34 bătăi/minut, iar câinele are volumul sistolic de 14 ml și frecvența cardiacă de 100 bătăi/min. Determinați timpul necesar pentru ca inima câinelui să pompeze un volum de sânge egal cu cel pompat de inima calului într-un minut.

- A. aprox. 180 minute
- B. aprox. ¾ ore
- C. aprox 20 minute
- D. aprox. 40 minute

64. Determinați volumul maxim de aer pe care îl poate expira o femeie, cunoscând următoarele date:

Bărbat	Femeie
CPT = 6.000 ml	VC este egal cu cel al bărbatului
Volumul maxim de aer care poate fi inspirat = 3.600 ml	VER este egal cu diferența dintre VER și VC de la bărbat
Celelalte volume respiratorii sunt egale	VIR este de 4 ori mai mare decât VC

- A. 3.200 ml
- B. 4 litri
- C. 3.450 ml
- D. 4,4 litri

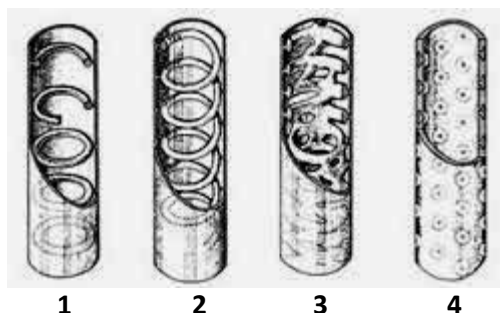
65. Selectați varianta în care doi dintre factorii ce influențează fotosinteza au valori care conduc la scăderea acestui proces:

	Intensitatea luminii	Temperatura	Gradul de hidratare a plantei	Concentrația de dioxid de carbon
A.	100 000 lucși	55°C	70%	1,5%
B.	50 000 lucși	50°C	95%	7%
C.	150 000 lucși	25°C	98%	1%
D.	80 000 lucși	15°C	80%	0,03%

66. Epiderma inferioară a unei frunze conține 16 stomate / cm², iar cea superioară conține un număr de stomate redus la 25%. Considerând un fragment dreptunghiular din limbul frunzei cu lungimea de 5 cm și lățimea de 2 cm, calculați numărul total de stomate al acestui fragment:

- A. 200
- B. 150
- C. 300
- D. 250

67. Observând imaginea de mai jos, selectați enunțul corect dintre variantele propuse:



	Identificarea structurilor	Particularități structurale	Localizare	Funcție
A.	1 = vase lemnoase inelate	Celule cilindrice moarte cu pereții celulari	În fascicule dispuse spre epiderma superioară în	Conducerea apei și sărurilor minerale

	2 = vase lemnoase spiralate	îngroșați neuniform	nervuri	
B.	3 = celule vii 4 = celule moarte	Celule cu pereți îngroșați	În scoarța și cilindrul central al tulpinii și rădăcinii	Conferă rezistență și elasticitate
C.	1 = vase lemnoase inelate 4 = tuburi ciuruite	Celule cilindrice cu sau fără citoplasmă	În fascicule alternative ale rădăcinii și mixte ale tulpinii	Conducerea sevei brute și elaborate
D.	1-4 = trahei și traheide	Celule cilindrice lipsite de citoplasmă, cu nucleu periferic	Între cambiu și periciclul structurii secundare a rădăcinii	Conducerea sevei brute

68. O plantă în ghiveci, închisă ermetic într-un balon de sticlă, este expusă la lumină de 50 000 de lux și temperatură de 30°C, în condiții de hidratare optimă. După o săptămână, în locul plantei se introduce în balon un cobai. Știind că în vas există un volum de 40 litri de aer, frecvența respirației cobaiului în condiții normale este de 40/minut, iar volumul curent este de 100 de ori mai mic decât al omului, determinați cât timp poate supraviețui cobaiul în condițiile date:

- A. 3 ½ ore
- B. 20 minute
- C. 1 oră, în condițiile dublării frecvenței respirației
- D. 3 ore și 20 minute

69. Considerând valorile maxime ale lungimii fibrelor musculare striate și netede, calculați câte fibre musculare netede sunt necesare pentru a obține de 10 ori lungimea unei fibre striate:

- A. 24.000 fibre
- B. 2.400 fibre
- C. 2.000 fibre
- D. 20.000 fibre

70. Într-un centru de transfuzii, unui bărbat i se recoltează 600 ml sânge, reprezentând 10% din cantitatea totală de sânge din corpul său. Calculați:

1. cantitatea de substanțe organice pierdută de bărbat în urma donării
 2. cantitatea de săruri minerale din sângele rămas în corpul bărbatului
- A. 3,6 g substanță organică și 2,91 g săruri minerale
 - B. 32,4 g substanță organică și 3,6 g săruri minerale
 - C. 32,4 g substanță organică și 32,4 g săruri minerale
 - D. 3,24 g substanță organică și 32,4 g săruri minerale.

Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

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

SUCCES!!!