

# OLIMPIADA DE BIOLOGIE

## ETAPA JUDEȚEANĂ

2 MARTIE 2013



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. Valvulele sigmoide:

- A. au aspect membranos
- B. seamănă cu "două cuiburi de rândunică"
- C. se prind de mușchii papilari
- D. se răsfrâng către ventricul

#### 2. Hematiile vertebratelor au următoarele caracteristici generale:

- A. transportă în citoplasmă cantități mari de  $O_2$  dizolvat
- B. sunt recunoscute de aglutinogene
- C. se formează în țesutul conjunctiv reticulat
- D. sunt elemente figurate lipsite de nucleu

#### 3. Nodozitățile de pe rădăcinile leguminoaselor:

- A. contribuie la o mai bună absorbție a apei
- B. conțin cianobacterii care produc  $N_2$
- C. sunt consecința unei simbioze trofice
- D. constituie un tip de nutriție mixotrofă

#### 4. Vena cutanee din sistemul circulator al amfibienilor adulți:

- A. conduce sângele cu  $CO_2$  către piele
- B. se varsă în vena cavă
- C. transportă sânge cu  $CO_2$  către inimă
- D. se deschide în atriul drept

#### 5. Este o zoonoză produsă de ciuperci:

- A. antraxul
- B. leptospiroza
- C. rugina grâului
- D. tricofiția

#### 6. Schimbul de gaze din circulația mare:

- A. constă în cedarea  $CO_2$  de către sânge și preluarea  $O_2$
- B. este facilitat de închiderea sfincterelor precapilare
- C. presupune traversarea peretelui alveolo-capilar
- D. se realizează prin intermediul lichidului interstițial

**7. Sacii aerieni ai păsărilor:**

- A. au un volum apropiat de volumul pulmonar
- B. participă la ventilația pulmonară în timpul zborului
- C. realizează schimbul de gaze cu sângele
- D. sunt dilatații extrapulmonare ale bronhiolilor

**8. Tubul digestiv al câinelui se caracterizează prin:**

- A. cecum voluminos
- B. intestin gros cu bacterii simbiote
- C. intestin subțire foarte lung
- D. stomac pluricameral

**9. Butonul terminal al axonului prezintă:**

- A. corpusculi Nissl
- B. mitocondrii
- C. proteine neuroreceptoare
- D. teacă de mielină

**10. La nivelul granelor, în timpul expunerii la lumină, se formează:**

- A. acid adenzindifosforic
- B. oxigen molecular
- C. CO<sub>2</sub>
- D. apă

**11. Țesutul conjunctiv dur din interiorul oaselor late se caracterizează prin:**

- A. osteocite de formă ovoidală
- B. spații largi între osteoane
- C. periost dispus spre interior
- D. trabecule care delimitează areole

**12. Selectează factorul extern care determină scăderea intensității respirației:**

- A. concentrația de 0,2 % a CO<sub>2</sub> în aer
- B. gradul mic de hidratare al semințelor
- C. leziunile de la nivelul frunzelor
- D. repausul de iarnă al mugurilor

**13. Cloroplastele angiospermelor:**

- A. conțin clorofilele **a**, **b**, **c** și pigmenți carotenoizi
- B. produc ATP folosind energia solară
- C. conțin sisteme fotochimice implicate în hidroliza apei
- D. desfășoară un proces de dezasinilație

**14. Traheele:**

- A. rezultă din activitatea meristemelor primare și secundare
- B. conduc seva elaborată în ambele sensuri
- C. intră în alcătuirea cilindrului central la gimnosperme
- D. sunt tuburi cu pereții uniform îngroșați

**15. Alegeți afirmația ERONATĂ despre bacteriile sulfuroase:**

- A. contribuie la formarea depozitelor de gips
- B. activează pe fundul unor ape stătătoare
- C. înlătură H<sub>2</sub>S toxic din mediu
- D. sunt descompunători în unele peșteri

**16. Celulele din țesutul muscular neted și țesutul muscular cardiac se aseamănă prin:**

- A. au un nucleu unic dispus periferic
- B. conțin miofibrile striate
- C. realizează contracții involuntare
- D. ating dimensiuni de câțiva mm

**17. Amilazele pancreatică și salivară au drept caracteristică comună:**

- A. sunt secretate în stare inactivă
- B. acționează asupra dextrinelor și maltozei
- C. se colorează în albastru cu soluția de I<sub>2</sub>+KI
- D. scindează legăturile chimice din polizaharide

**18. Tripsina și pepsina:**

- A. acționează la un pH acid
- B. sunt secretate de glande exocrine
- C. sunt secretate în stare inactivă în intestin
- D. transformă oligopeptidele în aminoacizi

**19. Sângele venos al ficatului ajunge în:**

- A. vena cavă superioară
- B. artera hepatică
- C. vena portă
- D. vena cavă inferioară

**20. Referitor la stocul de elemente figurate al sângelui:**

- A. crește odată cu avansarea în vârstă
- B. celulele își pierd nucleul pe măsură ce îmbătrânesc
- C. se înprospătează permanent
- D. este dependent de țesutul conjunctiv lax

**21. Laringele se caracterizează anatomo-funcțional prin:**

- A. îndeplinește dublă funcție, digestivă și respiratorie
- B. asigură funcția respiratorie prin corzile vocale
- C. prezintă inferior o formațiune cartilaginoasă numită epiglotă
- D. are în structură țesut cartilagos hialin și muscular striat

**22. Structura rădăcinii prezintă următoarea particularitate:**

- A. endoderma formează primul strat al scoarței
- B. fasciculele conducătoare sunt separate de parenchim cortical
- C. rizoderma este pluristratificată, cu pereți celulari permeabili
- D. metaxilem generat spre interior de cambiul libero-lemnos

**23. Formarea calusului după decorticarea inelară unui lăstar până la vasele lemnoase, se datorează:**

- A. diminuării procesului de respirație
- B. reducerii transpirației prin secționarea vaselor lemnoase
- C. intensificării diviziunilor celulare deasupra zonei decorticate
- D. reducerii ascensiunii sevei elaborate către meristemul apical

**24. Una dintre bacteriozele care afectează omul este produsă de:**

- A. *Bacillus thuringiensis*
- B. *Orobanche minor*
- C. *Bacilul Koch*
- D. *Laboulbenia bayeri*

**25. Micorizele se caracterizează prin:**

- A. sunt formate din colonii bacteriene
- B. asigură absorbția apei din sol la mesteacăn
- C. sunt simbioze între două specii heterotrofe
- D. asigură îmbogățirea solului în compuși cu azot

**26. Pigmenții asimilatori sunt:**

- A. localizați la nivelul parenchimului medular al tulpinii
- B. absenți în celulele celor mai vechi organisme autotrofe
- C. asociați în cloroplast cu molecule organice glucidice
- D. implicați în procesele de hidroliză a ATP-ului

**27. Bacteriile simbiote care digeră celuloza sunt prezente în:**

- A. foiosul mamiferelor erbivore rumeătoare
- B. primul segment al intestinului gros al rozătoarelor
- C. intestinul gros al tuturor mamiferelor
- D. cecumurile asociate cu stomacul glandular al păsărilor

**28. Țesutul care intră în alcătuirea peretelui traheei este:**

- A. cartilagos fibros
- B. conjunctiv reticulat
- C. cartilagos hialin
- D. conjunctiv fibros

**29. La nivelul cloroplastului, pigmenții asimilatori sunt plasați la nivelul:**

- A. membranei externe
- B. stromei
- C. matricei
- D. membranei interne

**30. Specia care tolerează temperaturi negative pentru fotosinteză este:**

- A. grâul
- B. castravetele
- C. roșia
- D. cartoful

**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. Celulele țesuturilor vegetale definitive au următoarele caracteristici generale:**

- 1. sunt localizate în vârful rădăcinii și tulpinii
- 2. sunt generate de meristemele primordiale
- 3. au un ritm foarte lent de diviziune
- 4. sunt diferențiate structural și funcțional

**32. Cambiul libero-lemnos se caracterizează prin:**

- 1. funcționează diferit primăvara și toamna
- 2. generează spre interior vase cu diferite îngroșări
- 3. este un meristem lateral situat în cilindrul central
- 4. determină îngroșarea anuală a nervurilor

**33. Țesutul cartilagos hialin:**

- 1. acoperă suprafețele articulare
- 2. are o elasticitate pronunțată
- 3. este sărac în fibre de colagen
- 4. intră în alcătuirea faringelui

**34. Pentru extragerea pigmentilor asimilatori pot fi folosiți următorii solvenți:**

- 1.  $I_2 + KI$
- 2. benzină
- 3. NaOH
- 4. alcool etilic

**35. Plantele extrag din sol cantități moderate de:**

- 1. fosfor
- 2. fier
- 3. zinc
- 4. sulf

**36. Temperaturile scăzute influențează intensitatea absorbției apei prin:**

- 1. scăderea diviziunilor în meristemul apical
- 2. creșterea vâscozității citoplasmei
- 3. diminuarea intensității respirației
- 4. diminuarea forței de sucțiune

**37. Sângele care produce aglutinarea cu două din serurile hemotest *anti A*, *anti B* și *anti AB* aparține grupei:**

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

**38. Branhiile peștilor osoși sunt:**

1. așezate pe 8 arcuri branhiale
2. irigate de sângele prin vena cavă superioară
3. protejate de opercule
4. dispuse în cavitatea bucală

**39. Procesele care necesită oxigen sunt:**

1. transformarea alcoolului etilic în oțet de către bacterii
2. reacțiile din cloroplaste care conduc la sinteza de ATP
3. oxidarea completă a glucozei de către drojdii
4. transformarea deșeurilor organice în reactoarele de biogaz

**40. În cursul inspirației:**

1. intercostalii interni deplasează lateral coastele
2. presiunea intrapulmonară scade
3. bolta mușchiului diafragm se accentuează
4. sternul se depărtează de coloana vertebrală

**41. Circulația mare la clasele de vertebrate se caracterizează prin:**

1. amfibieni – sângele cu O<sub>2</sub> pleacă din inimă prin artera aortă
2. pești - sângele venos intră în inimă prin bulbul arterial
3. reptile – sângele se întoarce în inimă prin patru vene pulmonare
4. păsări – sângele din cârja aortică dreaptă provine din ventriculul stâng

**42. Artera aortă la mamifere prezintă următoarele caracteristici:**

1. are în structura peretelui țesut conjunctiv moale elastic
2. transportă sânge arterial pompat de inimă prin sistola atriului stâng
3. arcul aortic este situat în stânga venei cave superioare
4. la originea aortei se află o valvă sigmoidă bicuspidă

**43. Sângele prezintă:**

1. elemente figurate nucleate cu rol în coagularea sângelui
2. o proteină plasmatică cu rol în transportul gazelor respiratorii
3. anticorpi cu rol în imunitate, prin fagocitoză
4. compoziție chimică cu rol în homeostazia organismului

**44. Tripsina este:**

1. o enzimă proteolitică secretată de pancreasul endocrin
2. secretată în stare inactivă, ca și colagenaza
3. activă asupra proteinelor emulsionate de sărurile biliare
4. o proteină care hidrolizează proteinele până la oligopeptide

**45. Sunt caracteristici funcționale ale neuronilor:**

1. prezența la nivelul axonilor a ramificațiilor colaterale
2. generarea impulsurilor conduse unidirecțional prin sinapse
3. sintetizarea tecii de mielină întreruptă la nivelul nodurilor Ranvier
4. transmiterea, prelucrarea și memorarea informații

**46. În timpul digestiei intestinale se produc următoarele procese de hidroliză:**

1. amilaza pancreatică eliberează glucoză din amidon
2. lipaza biliară eliberează acizii grași și glicerol din lipide
3. coagularea laptelui în prezența ionilor de calciu
4. eliberarea aminoacizilor din albumoze și peptone

**47. Dioxidul de carbon este:**

1. redus sub acțiunea bacteriilor metanogene
2. transportat plasmatic sub formă de bicarbonați
3. eliberat din frunză predominant prin epiderma inferioară
4. expirat de amfibieni prin relaxarea mușchilor intercostali

**48. Următoarele funcții caracterizează deopotrivă specii de bacterii și ciuperci:**

1. nutriția simbiotă
2. nutriția parazită
3. nutriția saprofită
4. respirația anaerobă

**49. Vena cavă inferioară prezintă următoarele caracteristici:**

1. viteza sângelui crește de la origine spre atrium drept
2. circulația sângelui este favorizată de sistola ventriculară
3. are suprafața de secțiune mai mică decât cea totală a capilarelor
4. prezintă pe traseu un număr mare de valvule

**50. Reptilele și amfibienii prezintă următoarele caracteristici comune ale sistemului circulator:**

1. inima este tricamerală, circulația este dublă și incompletă
2. ramurile aortei au originea în ventricule diferite
3. cele două vene pulmonare se varsă în atrium stâng
4. arterele principale își au originea într-un bulb aortic

**51. Vertebratele prezintă următoarele particularități ale tubului digestiv:**

1. peștii planctonofagi – stomac voluminos
2. struțul – cecumuri intestinale cu bacterii simbiote
3. ciclostomii – maxilare cu dinți cornoși
4. vipera – stomac voluminos, extensibil

**52. Următoarele procese necesită hidroliza ATP:**

1. fermentația lactică
2. circulația sevei elaborate în corpul plantelor
3. fotoliza apei în grana cloroplastului
4. absorbția unor săruri minerale

**53. Presiunea sângelui la nivelul aortei crește atunci când:**

1. crește presiunea osmotică a sângelui
2. crește volemia
3. crește debitul cardiac
4. scade elasticitatea peretelui aortei

**54. Plantele adaptate la umbră se caracterizează prin:**

1. fotosinteza nu este influențată de intensitatea luminii
2. realizează fotosinteza optimă la o concentrație de CO<sub>2</sub> peste 5%
3. au frunze groase și cloroplaste mari cu puțină clorofilă
4. ating platoul maxim al fotosintezei la intensități mici ale luminii

**55. Speciile utile omului sunt:**

1. *Laboulbenia bayeri*
2. *Mycoderma aceti*
3. *Orobanche minor*
4. *Bacillus thuringiensis*

**56. Premolarii și molarii au rol în mărunțirea hranei prin:**

1. pilire la rozătoare
2. sfâșiere la carnivore
3. strivire la omnivore
4. forfecare la erbivore

**57. Ulcerul gastro-duodenal poate fi produs de:**

1. *Helicobacter pylori*
2. bacilul Koch
3. acțiunea corozivă a HCl
4. ciuperci otrăvitoare

**58. Lecitina facilitează absorbția:**

1. glucidelor
2. monogliceridelor
3. aminoacizilor
4. lipidelor

**59. Procesele care necesită prezența enzimelor sunt:**

1. descompunerea proteinelor în albumoze și peptone
2. digestia intracelulară
3. transformarea amidonului în maltoză
4. emulsionarea grăsimilor

**60. Creșterea tensiunii arteriale apare ca simptom în:**

1. pneumonie
2. accident vascular cerebral
3. infarct de miocard
4. ateroscleroză

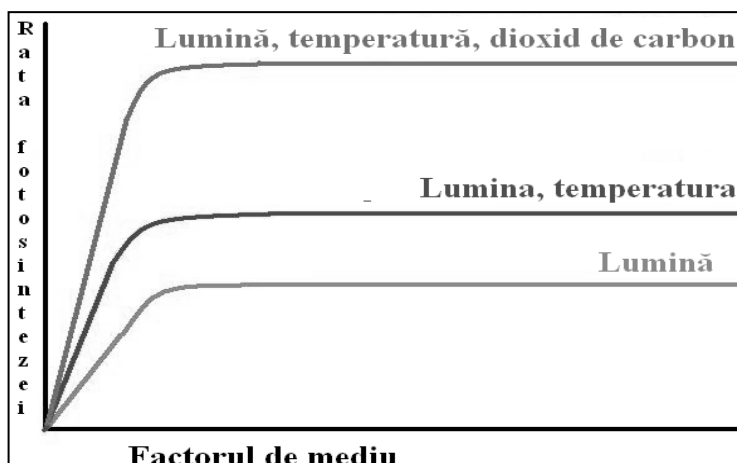


### III. PROBLEME

Alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. Interpretarea corectă a ansamblului graficelor din figura alăturată, reprezentând influența factorilor de mediu asupra intensității fotosintezei, este:

- Factorul limitant al fotosintezei, de care depinde producția de biomasă, este intensitatea luminii.
- Se pot obține sporuri de recoltă cu cheltuieli mai mici de energie electrică și metan, dacă se îmbogățește aerul din seră cu  $\text{CO}_2$  rezultat din arderea  $\text{CH}_4$ .
- Intensitatea fotosintezei variază direct proporțional cu intensitatea luminii, valorile de temperatură și concentrația de  $\text{CO}_2$
- Principalul factor de care depinde intensitatea fotosintezei este concentrația  $\text{CO}_2$ .



62. Într-o eprubetă se pun 4 ml din soluție apoasă de amidon, obținută prin fierbere urmată de decantare. Se adaugă 2 ml de salivă și se menține eprubeta pe baia de apă la  $80^\circ\text{C}$  timp de 10 minute. Apoi, se introduc 2 ml reactiv Fehling și se încălzește eprubeta la flacăra unei spirtiere. Selectați varianta care corespunde experimentului desfășurat.

	Substanțe pentru identificarea cărora se folosește reactivul Fehling	Reacția observată de elevi în cadrul experimentului	Interpretarea rezultatelor
A.	Amidonul	Se depune un precipitat roșu.	Amidonul dizolvat reacționează cu reactivul Fehling la temperatură ridicată
B.	Maltoza	Apare o colorație violacee, roșcată sau gălbuie	Sub acțiunea salivei s-au format produși de digestie care au dat reacția caracteristică.
C.	Dextrine, maltoză	Amestecul din eprubetă se colorează slab în roșu	Stratul fin de celuloză de la suprafața grăuncioarelor de amidon încetinește reacția.
D.	Glucoza, maltoză	Colorația albastră a conținutului eprubetei nu se modifică.	Amilaza salivară a fost inactivată de temperatura ridicată

63. Într-o școală sunt 400 de elevi. Calculați numărul de elevi pentru fiecare grupă de sânge, știind că se respectă distribuția procentuală a grupelor sanguine pentru populația generală.

	Grupa O	Grupa A	Grupa B	Grupa AB
A.	180	172	20% din cei cu grupa O	12
B.	De 15 ori mai mulți decât grupa AB	244	12	9
C.	172	De 5 ori mai mulți decât grupa B	36	O treime din cei cu grupa B
D.	95 fete, 77 băieți	88 fete, 90 băieți	25% din cei cu grupa O	7

64. O plantă consumă în procesul de fotosinteză 1056 g de dioxid de carbon, iar raportul molar *glucoză* : *ATP* este de 1 : 38 în urma arderilor celulare. Determinați energia potențială eliberată din reacțiile de oxidoreducere în care se utilizează 50% din substratul organic sintetizat prin asimilația carbonului.

- A. 152 moli ATP
- B. 56 moli ATP
- C. 112 moli ATP
- D. 76 moli ATP

65. În condiții de repaus, frecvența contracțiilor cardiace este de 80/minut, iar volumul de sânge pompat de inimă la fiecare contracție este de 70 ml.

Considerând că în timpul unui efort fizic frecvența contracțiilor crește cu 50% și volumul sanguin sistolic se dublează, calculați volumul plasmatic maxim pompat de inimă timp de 5 minute de efort fizic constant.

- A. 10.080 ml
- B. 50,4 l
- C. 30 l
- D. 84.000 ml

66. Un individ, cu o capacitate vitală de 3300 ml și capacitate pulmonară totală de 4700 ml, se prezintă la un control medical. Se constată că pe durata a două minute realizează 40 de ventilații pulmonare. Știind că doar 70% din aerul ventilat participă efectiv la schimburile de gaze la nivel alveolar, iar volumele respiratorii de rezervă, măsurabile spirometric, sunt egale cu volumul rezidual, determinați volumul de aer care ajunge în alveole într-o oră.

- A. 6 l
- B. 14 l
- C. 600 l
- D. 420 l

67. În ultima etapă a digestiei intestinale a glucidelor dizaharidazele descompun 50 moli de maltoză, 25 moli de lactoză și 75 moli de zaharoză. Considerând că 50% din cantitatea de glucoză absorbită la finalul digestiei este degradată aerob la nivel muscular, determinați cantitatea de oxigen consumată pentru producerea energiei.

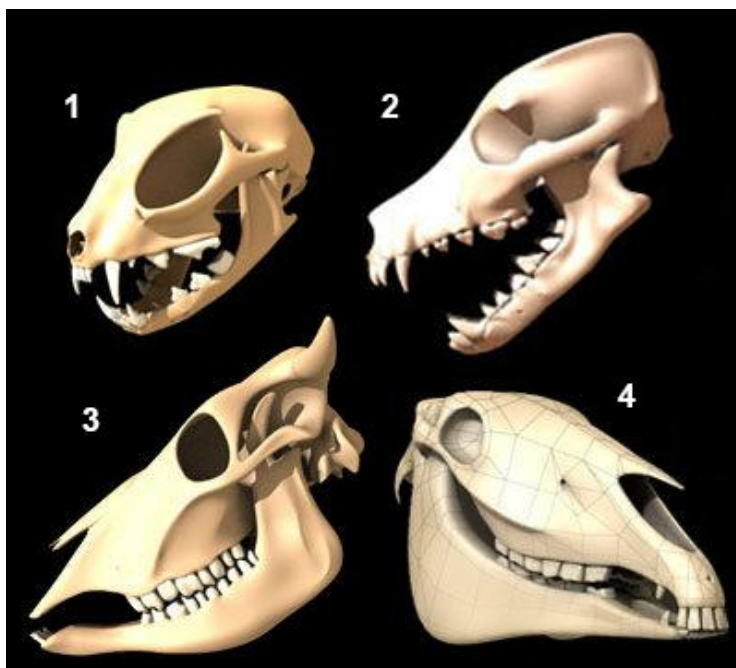
- A. 19,2 kg
- B. 14 400 g
- C. 38 800 g
- D. 3,2 kg

68. Știind că femeile au un ritm de 18 respirații/minut, calculați cantitatea maximă de aer utilizată în trei ore, prin respirații normale în repaus, de o femeie căreia, în urma unui accident, i s-au diminuat cu 50% toate volumele respiratorii.

- A. 270 litri aer
- B. 1620 litri aer
- C. 810 litri aer
- D. 540 litri aer

69. Care este cantitatea minimă de săruri minerale și de substanțe organice pe care o primește un bolnav în urma unei transfuzii prin care i se administrează 2 litri de sânge?

- A. 11 g săruri minerale și 99 g substanțe organice
- B. 12 g săruri minerale și 108 g substanțe organice
- C. 99 g săruri minerale și 11 g substanțe organice
- D. 108 g săruri minerale și 12 g substanțe organice



70. Analizând craniile din imaginea alăturată, determinați varianta de răspuns pentru care toate căsuțele din tabel sunt corect completate.

	Regimul de hrană corespunzător dentiției	Craniile care au incisivi pe mandibulă și pe maxilar	Craniile care au canini
A.	1 și 2 carnivore; 3 erbivor rumegetor; 4 erbivor nerumegetor	1, 2, 4	2, 4, 1
B.	1 și 3 carnivore; 2 și 4 erbivore rumegetoare	1, 2, 3, 4	1, 2
C.	1 și 2 omnivore; 3 și 4 erbivore	1, 2	1, 2, 4
D.	1 și 2 carnivore; 3 și 4 erbivore	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4

### 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!!!**

**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ**  
 2 MARTIE 2013



MINISTERUL  
 EDUCAȚIEI  
 NAȚIONALE

**CLASA A X-A**  
**BAREM**

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

Rezolvarea problemelor la clasa a X-a

**Problema 64**

Numărul molilor de dioxid de carbon consumați în fotosinteză =  $1056/44 = 24$

Numărul molilor de glucoză produși în fotosinteză =  $24 \times 1/6 = 4$

Numărul molilor de glucoză consumați în respirație = 2

Numărul molilor de ATP produși în respirație  $2 \times 38 = 76$

**Problema 65**

Volumul sanguin pompat de inimă/5 minute =  $140 \text{ ml} \times 120 \text{ contracții} \times 5 \text{ minute} = 84.000 \text{ ml sânge}$

Volumul maxim plasmatic pompat de inimă/5 minute =  $84 \text{ litri} \times 60/100 = 50,4 \text{ litri plasmă}$

**Problema 66**

Volumul rezidual: volumul inspirator/expirator de rezervă =  $4700 - 3300 = 1400 \text{ ml}$

Volumul curent:  $3300 - 2800 = 500 \text{ ml}$

Volumul de aer participant la ventilație:  $500 \times 70/100 = 350 \text{ ml}$

Volumul de aer care ajunge în alveole într-o oră:  $350 \text{ ml} \times 20 \text{ respirații/minut} \times 60 \text{ minute} = 420.000 \text{ ml} = 420 \text{ litri}$

**Problema 67**

50 moli maltoză = 100 moli glucoză

25 moli lactoză = 25 moli glucoză și 25 moli galactoză

75 moli zaharoză = 75 moli glucoză și 75 moli fructoză

Total moli glucoză = 200

100 moli glucoză utilizați în respirația aerobă .....600 moli O<sub>2</sub> consumați

Masa de O<sub>2</sub> consumat =  $600 \text{ moli} \times 32 \text{ g} = 19.200 \text{ g} = 19,2 \text{ Kg}$

**Problema 68**

V.C. = 500 ml înainte de accident; V.C. = 250 ml = 0,25 litri după accident

Volum maxim de aer utilizat în 3 ore =  $18 \times 60 \text{ minute} \times 3 \text{ ore} \times 0,25 \text{ l} = 810 \text{ litri aer}$

**Problema 69**

a) cantitatea minimă (55%) de plasmă conținută în 2 litri sânge = 1,1 litri (1 100 ml)

b) cantitatea de săruri minerale ( 1% din plasmă)  $1 100 : 100 = 11 \text{ g}$

c) cantitatea de substanțe organice (9% din plasmă)  $1 100 \times 9 : 100 = 99 \text{ g}$