



**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
BUCUREȘTI**

FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ

Splaiul Independenței Nr. 105, sector 5, 050097, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

www.fmvb.ro , e-mail: info@fmvb.ro

DEPARTAMENT: ȘTIINȚE PRECLINICE

DISCIPLINĂ: BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

Cadru didactic responsabil: Prof.univ.dr. Aneta Pop

TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE

- 1. Metabolismul – prezentare generală**
- 2. Metabolismul glucidelor**
- 3. Metabolismul lipidelor**
- 4. Metabolismul proteinelor**
- 5. Corelații metabolice**

BIBLIOGRAFIE

1. Aneta Pop, Mihai Șerban – Elemente de biochimie veterinară, Editura Printech, 1999, pag. 93-152 și 188-197.

CHESTIONAR

**100 întrebări cu câte cinci variantele de răspuns corespunzătoare.
(Dintre aceste cinci variante numai una este corectă)**

- Transferul energiei de la reacțiile catabolice către procesele consumatoare de energie
- 1** se realizează prin intermediul:
 - a. ATP
 - b. NADH(H⁺)
 - c. FADH₂
 - d. GTP
 - e. transferul energiei se realizează prin intermediul tuturor compușilor menționați anterior
 - 2** Ciclul acizilor tricarboxilici (ciclul acidului citric sau ciclul Krebs) are ca scop:
 - a. oxidarea coenzimei NADH(H⁺) la NAD⁺
 - b. transferul hidrogenului din acetilcoenzima A pe coenzimele NAD⁺ și FAD
 - c. oxidarea coenzimei FADH₂
 - d. eliminarea atomilor de carbon din radicalul acetil sub formă de CO₂
 - e. răspunsurile b și d sunt corecte
- Pentru a putea fi absorbiți, compușii oligo- și poliglucidici din hrană sunt digerați sub
- 3** acțiunea unor enzime numite:
 - a. Amilaze

- b. Glucidaze
 - c. Lipaze
 - d. Peptidaze
 - e. oricare dintre enzimele menționate, deoarece toate sunt hidrolaze
- 4** Amidonul din hrană este hidrolizat complet până la maltoză la nivelul:
- a. cavității bucale, sub acțiunea enzimei α -amilaza pancreatică;
 - b. cavității bucale, sub acțiunea enzimei α -amilaza salivară;
 - c. intestinului subțire, sub acțiunea enzimei α -amilaza pancreatică;
 - d. intestinului subțire, sub acțiunea ambelor izoenzime ale α -amilazei, salivară și pancreatică;
 - e. intestinului gros, sub acțiunea enzimelor hidrolitice produse de bacteriile intestinale.
- 5** Despre lactoză este corectă afirmația:
- a. este hidrolizată la nivelul cavității bucale sub acțiunea enzimei lactaza;
 - b. este transformată în acid lactic prin fermentație anaerobă la nivelul intestinului subțire;
 - c. este hidrolizată în monoglucidele α -glucoza și β -fructoza sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală
 - d. este hidrolizată în două molecule de α -glucoză sub acțiunea enzimei lactaza din sucul pancreatic
 - e. este hidrolizată în α -glucoză și β -galactoză sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală
- 6** Despre glicogenoliză este corectă afirmația:
- a. este procesul hidroliză prin care se eliberează glucoza stocată în glicogen
 - b. este procesul prin care glucoza din amidon și din glicogen este eliberată sub formă de glucozo-1-fosfat;
 - c. prima enzimă care intervine în acest proces este glucozo-6-fosfataza, care eliberează câte un radical de glucoză de la capetele nereducătoare ale lanțurilor poliglucidice;
 - d. este un proces de fosforoliză prin care sunt eliberate molecule de glucoză fosforilată, sub acțiunea enzimei fosforilaza a
 - e. este cel mai important proces prin care celulele nervoase obțin glucoză din glicogen
- 7** Alegeți afirmația corectă:
- a. anabolismul glucozei până la dioxid de carbon și apă cu scopul obținerii de energie sub formă de ATP se numește glicoliză;
 - b. degradarea completă a glucozei are loc în citoplasmă;
 - c. produsul final al degradării glucozei în celulele care nu au mitocondrii este acidul lactic;
 - d. degradarea citoplasmatică a glucozei conduce la formarea de 2 moli ATP / mol glucoză;
 - e. în celulele care au mitocondrii și sunt aprovizionate cu O_2 suficient, degradarea citoplasmatică a glucozei se oprește la acid lactic.
- Prin parcurgerea etapelor citoplasmatică ale glicolizei, 2 moli gliceraldehid-3-fosfat
- 8** conduc la obținerea a:
- a. 1 mol ATP;
 - b. 2 moli ATP;
 - c. 3 moli ATP;
 - d. 4 moli ATP;
 - e. 8 moli ATP.
- 9** Enzima gliceraldehid-3-fosfatdehidrogenaza catalizează:
- a. o reacție care implică participarea coenzimei $NAD^+/NADH(H^+)$;
 - b. reacția de transformare a acidului 1,3-difosfoglicerat în gliceraldehid-3-fosfat;
 - c. reacția de transformare a gliceraldehid-3-fosfatului în acid 1,3-difosfoglicerat;
 - d. o reacție care face parte din degradarea citoplasmatică a glucozei;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 10** Enzima lactatdehidrogenaza catalizează:

- a. reacția mitocondrială prin care acidul piruvic este convertit în acid lactic;
 - b. reacția mitocondrială prin care acidul lactic este convertit în acid piruvic;
 - c. reacția prin care glicoliza este aprovizionată cu coenzima NADH(H⁺);
 - d. reacția de reoxidare rapidă a coenzimei NADH(H⁺) astfel ca enzima gliceraldehid-3-fosfatdehidrogenaza să poată continua glicoliza în celulele fără mitocondrii și în celelalte celulele eucariote până când aprovizionarea cu O₂ permite transferul acidului piruvic în mitocondrie;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 11** Despre degradarea glucozei până la acid lactic este corectă afirmația:
- a. se mai numește și glicoliză anaerobă deoarece are loc fără participarea oxigenului;
 - b. enzimele implicate în etapele acestui proces sunt localizate în citoplasmă;
 - c. se desfășoară cu intensitate mare în primele faze de efort în mușchiul scheletic;
 - d. atunci când în celulă se acumulează cantități mari de acid lactic se produce scăderea pH-ului ceea ce conduce la inhibarea enzimelor implicate în glicoliză;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- Care dintre următorii compuși este implicat în transferul H de pe coenzimele reduse
- 12** rezultate din degradarea citoplasmatică a glucozei în mitocondrii:
- a. acidul piruvic;
 - b. acidul lactic;
 - c. glicerol-3-fosfatul;
 - d. lactatdehidrogenaza;
 - e. acidul fosfoenolpiruvic.
- 13** Compusul 2-deoxiglucoza este:
- a. substrat pentru enzima hexokinaza, în urma acțiunii căreia se formează un ester care nu este substrat pentru următoarea enzimă din glicoliză, procesul fiind astfel blocat;
 - b. izomer al glucozei;
 - c. intermediar al glicolizei;
 - d. precursor pentru gluconeogeneză;
 - e. activator al glicolizei.
- 14** Care dintre următoarele afirmații este corectă:
- a. arseniții și arseniații inhibă glicoliza;
 - b. arseniții și arseniații activează glicoliza, deci determină o creștere a concentrației de ATP în celule;
 - c. arseniții și arseniații înlocuiesc radicalii fosforici în formarea ATP, determinând un colaps energetic al celulelor;
 - d. arseniții și arseniații se folosesc ca anticoagulanți;
 - e. arseniții și arseniații nu sunt toxici pentru organismul animal.
- Se dă reacția: $A + NAD^+ + CoA-SH \rightarrow CH_3 - CO - S-CoA + B + CO_2$. Compusul A din
- 15** reacția de mai sus este:
- a. acidul lactic;
 - b. acidul piruvic;
 - c. glicerolul;
 - d. acidul 3- fosfoglicerice;
 - e. atât acidul piruvic cât și acidul lactic.
- 16** Compusul B din reacția de la exercițiul 15 poate fi:
- a. nicotinamid dinucleotid redus;
 - b. nicotinamid dinucleotid oxidat;
 - c. flavinadenin dinucleotid redus;
 - d. flavinadenin dinucleotid oxidat;
 - e. nicotinamid dinucleotid fosfat redus.
- 17** Enzima care catalizează reacția de la exercițiul 15 este:

- a. lactatdehidrogenaza;
 - b. piruvatdehidrogenaza;
 - c. gliceraldehid 3-fosfat dehidrogenaza;
 - d. fosfogliceratkinaza;
 - e. enolaza.
- 18** Acetil-CoA nu este precursor pentru biosinteza:
- a. acidului β -hidroxibutiric;
 - b. colesterolului;
 - c. acidului stearic;
 - d. acidului fosfoenolpiruvic;
 - e. este precursor pentru biosinteza tuturor compușilor menționați.
- 19** Despre șuntul pentozofosfaților este corectă afirmația:
- a. conduce la formarea unei cantități mari de NADP+;
 - b. conduce la formarea de NADPH(H+);
 - c. are ca produs și riboza;
 - d. este sursă de ATP ;
 - e. este o cale alternativă de utilizare a galactozei.
- 20** Despre glicoliză este corect să spunem că:
- a. este o cale metabolică ce conduce la obținerea a 38 moli ATP dintr-un mol glucoză;
 - b. este o succesiune de reacții catabolice care se desfășoară în citosol;
 - c. în eritrocite are ca produs final acidul piruvic;
 - d. are nevoie de prezența coenzimei FADH₂;
 - e. niciunul dintre răspunsurile anterioare nu este corect.
- 21** Procesul prin care acidul lactic este metabolizat se numește:
- a. glicoliză;
 - b. gluconeogeneză;
 - c. glicogenoliză;
 - d. glicogenogeneză;
 - e. șuntul pentozofosfaților.
- 22** Despre ciclul Cori este corectă afirmația:
- a. asigură metabolizarea acidului lactic rezultat din glicoliză;
 - b. contribuie la prevenirea acidozei lactice;
 - c. asigură reutilizarea acidului lactic;
 - d. realizează transportul acidului lactic la ficat;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- Deoarece coenzima redusă NADH(H⁺) rezultată în citosol din glicoliză nu poate pătrunde în mitocondrii, se asigură doar transferul hidrogenului către membrana
- 23** mitocondrială internă. Care dintre următorii compuși este implicat în acest transfer:
- a. glicerol-3-fosfatul;
 - b. gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza mitocondrială;
 - c. gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza citoplasmatică;
 - d. dihidroxiacetonfosfatul;
 - e. toți compușii menționați sunt implicați, asigurând transferul de hidrogen către coenzima FAD.
- 24** Rezultă coenzima redusă NADH₂ din reacția catalizată de:
- a. hidroxiacil gras CoA-dehidrogenaza;
 - b. glicogensintaza;
 - c. acilgras- CoA- dehidrogenaza;
 - d. β -cetoacilCoA-tiolaza;

- e. piruvatkinaza.
Sub acțiunea lipazelor citoplasmatiche, triacilglicerolii sunt hidrolizați cu eliberare de
- 25** glicerol și acizi grași. Destinația glicerolului rezultat poate fi următoarea:
- se transformă în aldehida glicerică, parcurgând etapele glicolizei;
 - la nivel hepatic, intră în gluconeogeneza;
 - este utilizat pentru biosinteza altor gliceride;
 - este utilizat pentru biosinteza altor lipide complexe;
 - în funcție de necesitățile celulei, respectiv ale organismului, glicerolul poate fi utilizat prin oricare dintre caile metabolice menționate.
- 26** Carnitina este un compus care facilitează transferul:
- acidului piruvic în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catena scurtă în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catenă lungă în mitocondrii;
 - acil gras-CoA în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catenă medie în mitocondrii.
- Numărul de coenzime reduse NADH(H⁺) rezultate din parcurgerea celor 4 reacții ale β-
- 27** oxidării de către 1 mol de acid butiric (C₄) este:
- 1 coenzimă redusă NADH(H⁺);
 - 2 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 3 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 4 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 0 coenzime reduse NADH(H⁺)
- Numărul de coenzime reduse FADH₂ rezultate din β-oxidarea a 2 moli de acid butiric
- 28** (C₄) este:
- 1 coenzima redusă FADH₂;
 - 2 coenzime reduse FADH₂;
 - 3 coenzime reduse FADH₂;
 - 4 coenzime reduse FADH₂;
 - 0 coenzime reduse FADH₂.
- 29** Numărul de moli de acetyl-CoA rezultați din β-oxidarea a 3 moli de acid butiric (C₄) este:
- 1 mol;
 - 2 moli;
 - 4 moli;
 - 6 moli;
 - 8 moli.
- Bilanțul energetic (sub formă de ATP) rezultat din degradarea completă a 2 moli de acid
- 30** butiric (C₄) este:
- 56 moli ATP;
 - 28 moli ATP;
 - 58 moli ATP;
 - 33 moli ATP;
 - 64 moli ATP.
- 31** Propionil-CoA nu poate rezulta din:
- β-oxidarea acidului pentanoic;
 - degradarea unor aminoacizi precum valina, izoleucina, metionina, treonina;
 - degradarea catenei laterale a colesterolului;
 - β-oxidarea acidului palmitic (C₁₆);
 - β-oxidarea acidului heptanoic (C₇).
- 32** Are loc producerea excesiva de acetyl-CoA în următoarele situații:
- în stări de denutriție prelungită, cand rezerva de glicogen s-a consumat;

- b. la diabetici, care nu pot utiliza eficient glucoza;
 - c. după efort fizic prelungit, corelat și cu un aport scăzut de glucoză;
 - d. atunci când celulele adipoase pun în circulație cantități mari de acizi grași liberi, care, prin β -oxidare produc o cantitate de acetylCoA care depășește capacitatea de utilizare de către ciclul acizilor tricarboxilici (KREBS);
 - e. exces de acetylCoA rezultă în oricare din situațiile prezentate anterior.
- Procesul prin care excesul de acetylCoA este transformat acid acetilacetic, acid β -hidroxibutiric și acetonă se numește:
- 33**
 - a. cetogeneză și are loc în citosolul tuturor celulelor;
 - b. cetogeneză și are loc în citosolul hepatocitelor;
 - c. cetogeneză și are loc în mitocondriile tuturor celulelor;
 - d. cetogeneză și are loc în mitocondriile hepatocitelor;
 - e. cetonemie și determină starea de acidoză metabolică.
 - 34** Despre acidul β -hidroxibutiric este incorectă afirmația:
 - a. reprezintă o formă de metabolizare a excesului de acetylCoA;
 - b. poate fi utilizat de către unele celule (inclusiv cele nervoase) ca substrat energetic, putând fi convertit în acetyl-CoA;
 - c. poate rezulta din β -oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de carbon;
 - d. prin oxidare/dehidrogenare conduce la acid lactic;
 - e. este precursor pentru biosinteza citoplasmatică a butirilCoA.
 - 35** Despre malonilCoA este corectă afirmația:
 - a. este intermediar în biosinteza citoplasmatică a acizilor grași;
 - b. este intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs);
 - c. este intermediar pentru biosinteza glucozei;
 - d. este produsul final al degradării acidului butanoic;
 - e. face parte din grupul corpilor cetonici.
 - 36** Calea elongației de biosinteza a acizilor grași este localizată în:
 - a. membrana mitocondrială externă;
 - b. citoplasmă;
 - c. peroxizomi;
 - d. matrix mitocondrial;
 - e. reticulul endoplasmic.

Căile metabolice de biosinteza a acizilor grași, deși sunt localizate în compartimente subcelulare distincte, atât calea malonilCoA cât și calea elongației, parcurg o succesiune asemănătoare de reacții, acilare, reducere, deshidratare, reducere. Care
 - 37** este coenzima utilizată în ambele căi metabolice:
 - a. NAD⁺;
 - b. NADH(H⁺);
 - c. NADP⁺;
 - d. NADPH(H⁺);
 - e. FADH₂.
 - 38** Pentru biosinteza gliceridelor se utilizează:
 - a. glicerol-3-fosfat sau α -gliceofosfat;
 - b. acizi grași activați sub formă de acil gras-CoA;
 - c. enzima aciltransferaza;
 - d. enzima fosfataza;
 - e. toți compușii menționați sunt necesari.
 - 39** Coenzima NADPH(H⁺) este necesară funcționării următoarelor dehidrogenaze:
 - a. β -cetoacil-ACP reductaza;
 - b. malatdehidrogenaza;

- c. β -hidroxibutirat dehidrogenaza;
 - d. lactatdehidrogenaza;
 - e. aciltransferaza.
- Care este particularitatea comună enzimelor α -glicerokinaza, hexokinaza,
- 40** piruvatcarboxilaza:
- a. fac parte din aceeași cale metabolică, glicoliza;
 - b. catalizează reacții care decurg cu consum de ATP;
 - c. fac parte din clasa de enzime numită "Hidrolaze";
 - d. catalizează reacții care fac parte din ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 41** Care dintre următoarele enzime este implicată în digestia proteinelor la nivel gastric:
- a. pepsina;
 - b. tripsina;
 - c. enteropeptidaza;
 - d. tripsinogenul;
 - e. carboxipeptidaza.
- Transformarea pepsinogenului, precursorul inactiv al pepsinei, în enzima activă, are loc
- 42** sub acțiunea:
- a. tripsinei;
 - b. enteropeptidazelor;
 - c. acidului clorhidric;
 - d. Chimotripsinei
 - e. sucului intestinal.
- Care dintre următoarele enzime hidrolitice este biosintetizată sub formă de precursor
- 43** inactiv, numit proenzimă sau zimogen:
- a. α -amilaza;
 - b. elastaza;
 - c. lipaza;
 - d. glucokinaza;
 - e. acilgras sintetaza.
- După ce au fost supuse hidrolizei sub acțiunea proteazelor din stomac, intestin și
- 44** celulele mucoasei intestinale, proteinele sunt absorbite sub formă de:
- a. peptone;
 - b. aminoacizi;
 - c. polipeptide mari;
 - d. proteoze;
 - e. proteinele se absorb sub toate aceste forme.
- 45** Despre hidroliza intracelulară a proteinelor proprii este corectă afirmația:
- a. este un proces extrem de specializat, localizat în lizozomi și proteazomi;
 - b. este necesară pentru înlocuirea proteinelor uzate;
 - c. este necesară pentru înlocuirea proteinelor care nu au fost sintetizate adecvat, fie din punctul de vedere al structurii primare (înlocuirea unuia sau mai multor aminoacizi) sau structurilor secundare, terțiare și/sau cuaternare;
 - d. are un rol important în controlul evoluției ciclice a celulelor, inclusiv pentru inițierea apoptozei;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- Marcarea proteinelor care urmează a fi degradate la nivelul proteazomilor se face prin
- 46** legarea de:
- a. carnitină;
 - b. creatinină;
 - c. ubicvitină;

- d. ATP;
 - e. radical fosfat.
- 47** Prin deaminarea oxidativă a aminoacidului alanina ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$) rezultă:
- a. acidul α -hidroxipropionic ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$), alături de amoniac;
 - b. acidul propionic ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$), alături de amoniac;
 - c. acidul piruvic ($\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$), alături de amoniac;
 - d. propilamina ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$), alături de CO_2 ;
 - e. răspunsurile corecte sunt a, b și c.
- 48** Despre aminele biogene este incorectă afirmația:
- a. rezultă din aminoacizi sub acțiunea enzimelor numite aminoacilcarboxilaze;
 - b. sunt compuși cu acțiuni biologice specifice;
 - c. pot fi utilizate ca precursori în gluconeogeneza;
 - d. atunci când provin din decarboxilarea aminoacizilor cu mai multe grupări amino se numesc poliamine;
 - e. aminele biogene rezultate din lisina sau arginina au rol în reglarea biosintezei acizilor nucleici.
- Glutamatpiruvat transaminaza (GPT) numită și Alaninaminotransferaza (ALT) și Glutamatoxalilacetat transaminaza (GOT) denumită și Aspartataminotransferaza (AST) sunt enzime din clasa transaminaze, utilizate și în diagnosticul clinic. Coenzima acestor
- 49** enzime este:
- a. nicotinamid dinucleotidfosfat oxidat;
 - b. nicotinamid dinucleotid redus;
 - c. piridoxalfosfat;
 - d. flavinadenindinucleotid redus;
 - e. coenzima A.
- Transaminarea este un proces complex de degradare și biosinteză a aminoacizilor, care face conexiunea dintre metabolismul proteinelor și ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs), glicoliza, ciclul ureogenetic. Cuplul de compuși obligatoriu prezent în orice transaminare
- 50** este:
- a. alanină/acid piruvic;
 - b. acid oxalilacetic/acid aspartic;
 - c. acid glutamic/acid oxalilacetic;
 - d. acid glutamic/ acid α -cetoglutamic;
 - e. acid aspartic/ acid glutamic.
- 51** Care dintre următorii compuși nu face parte din ciclul ureogenetic:
- a. ornitina;
 - b. glicina;
 - c. citrulina;
 - d. arginina;
 - e. argininosuccinatul.
- 52** Ciclul ureogenetic are loc în:
- a. eritrocite;
 - b. celulele țesutului adipos;
 - c. fibrele musculare striate;
 - d. hepatocite;
 - e. miocard.
- Carbamoilfosfatul rezultă din condensarea amoniacului cu anionul bicarbonat care
- 53** reprezintă forma de vehiculare a CO_2 . Despre acest compus este corectă afirmația:
- a. se formează cu eliberare de ATP;
 - b. enzima care catalizează reacția de formare a acestui compus se numește carbamoilfosfatsintetaza;

- c. realizează o corelație cu gluconeogeneza, întrucât se formează în citosolul hepatocitelor;
- d. realizează o corelație cu ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs), întrucât în reacția de formare a acestui compus se utilizează coenzime oxidate rezultate din ciclu;
- e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

54 Forma de eliminare a amoniacului la păsări este:

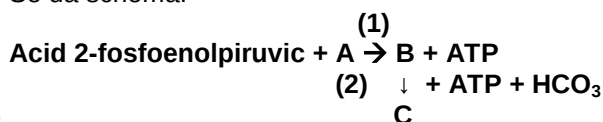
- a. urea;
- b. acidul uric;
- c. atât acidul uric cât și urea;
- d. urea, eliminată prin salivă;
- e. aminoacizii.

Care dintre următoarele procese metabolice nu are nevoie, pentru a fi inițiat, de consum

55 de ATP:

- a. ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
- b. glicoliza;
- c. ciclul ureogenetic;
- d. proteoliza intracelulara;
- e. glicogenogeneza.

Se dă schema:



56

- a. acidul piruvic;
- b. acidul lactic;
- c. acidul oxalilacetic;
- d. acidul fumaric;
- e. acetilCoA

57 Compusul C din schema de mai sus este:

- a. acidul piruvic;
- b. acidul lactic;
- c. acidul oxalilacetic;
- d. acidul fumaric;
- e. acetilCoA

58 Enzima care catalizează transformarea lui A în C este:

- a. piruvatkinaza;
- b. piruvatcarboxilaza;
- c. piruvatdehidrogenaza;
- d. fumaraza;
- e. fosfoglicerokinaza.

59 Despre reacția (1) de la itemul 56 este corectă afirmația:

- a. face parte din ciclul acizilor tricarboxici;
- b. este o reacție citoplasmatică;
- c. contribuie la biosinteza glicerolului;
- d. nu face parte din glicoliză;
- e. este o reacție anaplerotică.

Despre reacția (2) de la itemul 56 este corectă afirmația: face parte din ciclul acizilor

60 tricarboxilici (Krebs);

- a. este o reacție exergonică;
b. contribuie la biosinteza glicerolului;

- c. nu decurge cu consum de energie;
 - d. este o reacție anaplerotică;
 - e. răspunsurile "a" și "b" sunt corecte.
- 61** Mutațiile punctiforme afectează:
- a. una dintre bazele azotate ale unui codon, rezultând un codon modificat, ceea ce determină inserarea altui aminoacid în catena polipeptidică;
 - b. numărul codonilor, prin pierderea unuia sau mai multora, ceea ce determină biosinteza unei proteine cu structură primară diferită;
 - c. numărul codonilor prin apariția unuia sau mai multor codoni suplimentari, care determină apariția uneia sau a unor secvențe suplimentare de aminoacizi;
 - d. conformația tridimensională a catenelor polipeptidice;
 - e. răspunsurile a și d sunt corecte.
- 62** Intoxicația animalelor cu compuși organofosforici se datorează:
- a. acțiunii acestor compuși asupra acetilcolinei, pe care o descompun;
 - b. acțiunii inhibitoare a acestor compuși asupra enzimei acetilcolinesteraza, ceea ce determină acumularea de acetilcolină;
 - c. acțiunii denaturante a acestor compuși asupra proteinelor;
 - d. acțiunii acestor compuși asupra glicolizei;
 - e. acțiunii acestor compuși asupra metabolismului lipidic.
- Glicogenozele sunt boli metabolice cu determinare genetică. Gena căreia dintre următoarele enzime poate suferi mutații care să conducă la apariția acestor afecțiuni:
- 63**
- a. glucozo-1-fosfataza;
 - b. fosforilaza;
 - c. galactozo-1-fosfat-transferaza;
 - d. enzima de deramificare;
 - e. răspunsurile "a", "b" și "d" sunt corecte.
- 64** Corelații metabolice între glucide și lipide nu se pot stabili prin intermediul:
- a. coenzimelor FAD și NAD⁺;
 - b. coenzimei NADPH(H⁺);
 - c. coenzimei A;
 - d. acetilCoenzimei A
 - e. glicocolului.
- 65** Alegeți răspunsul corect privitor la gluconeogeneză:
- a. este un proces localizat în hepatocite prin care se biosintetizează glucoză din acetilCoA;
 - b. este un proces localizat în hepatocite prin care glucoza se transformă în uree;
 - c. este un proces localizat în hepatocite prin care se biosintetizează glucoză din precursori neglucidici (acid lactic, glicerol, aminoacizi glucoformatori);
 - d. este procesul de formare a glucozei din glicogen;
 - e. răspunsurile "c" și "d" sunt corecte.
- 66** Care dintre următorii compuși sunt localizați în membrana mitocondrială internă:
- a. coenzima Q;
 - b. citocromul c1;
 - c. FMN-proteina;
 - d. citocromul a+a3;
 - e. toți compușii menționați.
- Calea metabolică în care este implicat sau sunt implicate compușii aleși la itemul anterior se numește:
- 67**
- a. lanțul transportor de electroni;
 - b. fosforilare oxidativă;
 - c. ciclul acizilor tricarboxilici;

- d. β -oxidare;
- e. toate căile metabolice menționate sunt localizate în membrana mitocondrială internă.
Care dintre următoarele stări fiziologice poate conduce la intensificarea ureogenezelor?
- 68** care are ca rezultat creșterea uremiei:
 - a. dietă bogată în proteine;
 - b. dietă bogată în glucide;
 - c. înfometarea;
 - d. dietă bogată în lipide;
 - e. răspunsurile "a" și "c" sunt corecte.
- 69** Ubichinona sau coenzima Q este:
 - a. enzimă implicată în transferul radicalilor izoprenil;
 - b. un component proteic al lanțului respirator;
 - c. singurul component neproteic al lanțului transportor de electroni;
 - d. enzimă cu grupare prostetică de tip hem;
 - e. răspunsurile "b" și "d" sunt corecte.
- 70** Tiramina provine din aminoacidul tirozina în urma unui proces de:
 - a. transaminare;
 - b. decarboxilare;
 - c. deaminare hidrolitică;
 - d. deaminare oxidativă;
 - e. Hidroliză.
- 71** Despre ornitină este corectă afirmația:
 - a. este un aminoacid diaminomonocarboxilic implicat în β -oxidare;
 - b. este un aminoacid diaminomonocarboxilic implicat în ureogeneză;
 - c. este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în ureogeneză;
 - d. este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în glicoliză;
 - e. răspunsurile "b" și "c" sunt corecte.
- 72** Hexokinaza este:
 - a. enzima care catalizează prima reacție din glicoliză;
 - b. enzima care catalizează formarea glucozo-1-fosfatului;
 - c. enzima care catalizează izomerizarea glucozo-6-fosfatului la fructozo-6-fosfat;
 - d. enzimă din clasa hidrolaze;
 - e. o enzimă din clasa oxidoreductaze.
- 73** Fructozo-6-fosfatul este:
 - a. un ester fosforic al fructozei;
 - b. un intermediar în glicoliză;
 - c. un intermediar în calea pentozofosfaților;
 - d. un intermediar în metabolizarea zaharozei;
 - e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 74** Prin degradarea completă a 2 moli de acid piruvic rezultă:
 - a. 15 moli ATP;
 - b. 30 moli ATP;
 - c. 2 moli ATP;
 - d. 2 moli GTP;
 - e. 24 moli ATP.

Acidul glutamic este transformat, printr-o reacție de transaminare, în acid α -cetoglutaric, care poate intra în ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs). Numărul de coenzime NADH(H⁺)
- 75** care rezultă din 3 moli de acid α -cetoglutaric care parcurg această cale metabolică este:
 - a. 9 moli;

- b. 12 moli;
 - c. 6 moli;
 - d. 2 moli;
 - e. 3 moli.
- Acidul oxalilacetic (oxaloacetatul) prin cuplare cu acetilCoA formează primul intermediar
- 76** al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs). Acesta se numește:
- a. acid citric (citrat);
 - b. acid izocitric (izocitrat);
 - c. acid L-malic (malat);
 - d. acetilCoA;
 - e. acid succinic.
- 77** Acidul oxalilacetic se formează din reacția:
- a. acidului aspartic cu acidul piruvic, sub acțiunea enzimei piruvat transaminaza;
 - b. acidului aspartic cu acidul α -cetoglutaric, sub acțiunea enzimei aspartataminotransferaza;
 - c. acidului piruvic cu anionul bicarbonat, cu consum de ATP, sub acțiunea enzimei piruvatcarboxilaza;
 - d. acidului piruvic cu coenzima A, sub acțiunea enzimei piruvatdehidrogenaza;
 - e. răspunsurile "b" și "c" sunt corecte.
- 78** Glicogenina este:
- a. proteină implicată în glicogenoliză;
 - b. proteină implicată în glicogenogeneză;
 - c. proteină implicată în gluconeogeneză;
 - d. proteină implicată în glicoliză;
 - e. un compus macroergic.
- 79** Este un proces endergonic:
- a. glicoliza;
 - b. gluconeogeneza;
 - c. ureogeneza;
 - d. ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs)
 - e. atât ureogeneza cât și gluconeogeneza sunt procese endergonice.
- 80** Alegeți afirmația corectă:
- a. acizii grași cu mai puțin de 12 atomi de carbon în moleculă sunt absorbiți ca atare prin mucoasa intestinală;
 - b. toși acizii grași rezultați la nivel intestinal din acțiunea lipazei pancreatice sunt transferați în celulele mucoasei intestinale unde sunt re-esterificați cu glicerolul pentru a forma noi gliceride care vor fi apoi integrate în complexe lipoproteice plasmatic;
 - c. colesterolul nu este absorbit la nivel intestinal;
 - d. degradarea acizilor grași rezultați din hidroliza citoplasmatică a gliceridelor are loc, ca și glicoliza, în citoplasmă;
 - e. afirmațiile "a" și "d" sunt corecte.
- 81** Prin degradarea completă a 2 moli de acid stearic, (C18) rezultă:
- a. 148 moli ATP;
 - b. 108 moli ATP;
 - c. 147 moli ATP;
 - d. 294 moli ATP;
 - e. 296 moli ATP.
- 82** Din β -oxidarea a 3 moli acid palmitic (C16) rezultă:
- a. 7 moli NADH(H⁺);
 - b. 21 moli FADH₂;
 - c. 131 moli ATP;

- d. 393 moli ATP
- e. răspunsurile „b” și „d” sunt corecte;
Se dă reacția: $R\text{-COOH} + \text{ATP} + \text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{AMP} + \text{Ppi}$. Alegeți afirmația incorectă despre
- 83** această reacție:
- este o reacție citosolică;
 - compusul X este acetilCoA;
 - compusul Y este acilgras – CoA;
 - enzima implicată se numește acilgras-CoA sintetaza;
 - compusul X este CoA-SH.
- 84** Translocaza este:
- enzimă implicată în transferul acizilor grași activați prin membrana mitocondrială internă;
 - enzimă care participă la etapele non-oxidative ale șuntului pentozofosfaților;
 - enzimă a glicolizei;
 - enzimă a ciclului Krebs;
 - enzimă a ciclului ureogenetic.
- 85** Transcetolaza și transaldolaza sunt:
- enzime implicate în glicoliză;
 - enzime implicate în β -oxidare;
 - enzime ale ciclului acizilor tricarboxilici;
 - enzime care funcționează cuplat în șuntul pentozofosfaților;
 - niciun răspuns nu este corect.
- 86** Despre calea pentozofosfaților este incorectă afirmația:
- conduce la formarea unei cantități mari de NADP^+ ;
 - conduce la formarea de $\text{NADPH}(\text{H}^+)$;
 - are ca produs și ribozo-5-fosfatul;
 - nu este sursă de ATP ;
 - este o cale alternativă de utilizare a glucozei.
- 87** Acetil-CoA este precursor pentru biosinteza:
- acidului piruvic;
 - ornitinei;
 - acidului stearic;
 - ureei;
 - glucozei.
- 88** Cea mai mare cantitate de energie sub formă de ATP se obține din:
- degradarea citoplasmatică a 2 moli glucoză (C6);
 - degradarea completă a 2 moli glucoză (C6);
 - degradarea completă a 2 moli acid caproic (C6);
 - degradarea completă a unui mol de acid lauric (C12);
 - fiind vorba de eliberarea, în urma degradării complete, a unui număr egal de moli de CO_2 în toate cazurile se obține aceeași cantitate de energie.
- 89** Care dintre următorii metaboliți intermediari nu poate fi transformat în aminoacizi:
- acidul piruvic;
 - acidul oxalilacetic;
 - acidul α -cetoglutaric;
 - acidul butiric;
 - toți pot fi transformați în aminoacizi.
- 90** Despre aldolază este incorectă afirmația:
- este o enzimă care face parte din glicoliză;

- b. este o enzimă citoplasmatică;
 - c. este o hidrolază;
 - d. este o liază;
 - e. are ca substrat fructozo-1,6-difosfatul.
- Reacția de mai jos este catalizată de o enzimă care are drept coenzimă piridoxalfosfatul,
- 91** un derivat al vitaminei B6: $A + B \leftrightarrow C + D$. Afirmatia corectă despre această reacție este:
- a. dacă A este acidul glutamic iar B este acidul piruvic, atunci C este acidul α -cetoglutaric iar D este alanina;
 - b. dacă A este acidul glutamic iar B este acidul oxalilacetic, atunci C este acidul α -cetoglutaric iar D este acidul aspartic;
 - c. dacă răspunsul "a" este corect, atunci enzima se numește glutamat-piruvat transaminaza (GPT) sau alaninaminotransferaza (ALT);
 - d. dacă răspunsul "b" este corect, atunci enzima se numește glutamat-oxalilacetat transaminaza (GOT) sau aspartataminotransferaza (AST);
 - e. toate afirmațiile anterioare sunt corecte.
- 92** Despre acidul acetilacetic este incorectă afirmația:
- a. poate proveni din 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA;
 - b. poate proveni din β -oxidarea acidului butiric (C4);
 - c. poate rezulta din β -oxidarea acidului stearic (C18);
 - d. este precursor pentru biosinteza alaninei;
 - e. se descompune spontan în acetona și apă.
- 93** Despre compusul $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{S} - \text{CoA}$ este incorectă afirmația:
- a. se numește succinil-CoA;
 - b. rezultă din deaminarea acidului aspartic;
 - c. este un intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici;
 - d. realizează conexiunea propionil-CoA cu ciclul acizilor tricarboxilici;
 - e. prin transformarea în acid succinic eliberează energie stocată sub formă de GTP.
- 94** Fosforilarea oxidativă este localizată în:
- a. matrixul mitochondrial;
 - b. membrana mitocondrială externă;
 - c. membrana mitocondrială internă;
 - d. citoplasmă;
 - e. peroxizomi.
- 95** Enoil-CoA hidrataza este o enzimă implicată în:
- a. β -oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de C la nivelul mitocondriilor;
 - b. β -oxidarea acizilor grași cu catena lungă la nivelul peroxizomilor;
 - c. β -oxidarea acizilor grași cu număr impar de atomi de C ;
 - d. reacția de transformare a acidului 2-fosfoglicerat în acid 2-fosfoenolpiruvic;
 - e. răspunsurile "a", "b" și "c" sunt corecte.
- 96** Nu face parte din clasa izomerase:
- a. enzima care catalizează transformarea ribozo-5-fosfatului în ribulozo-5-fosfat;
 - b. enzima care catalizează transformarea glucozo-6-fosfatului în fructozo-6-fosfat;
 - c. enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în acid 1,3-difosfoglicerat;
 - d. enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în dihidroxiacetonfosfat;
 - e. enzima care catalizează transformarea acidului 3-fosfoglicerat în acid 2-fosfoglicerat.
- 97** Care dintre următorii compuși nu este intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs):
- a. acetyl-CoA;
 - b. izocitratul;
 - c. fumaratul;

- d. malatul;
 - e. toți compușii menționați sunt intermediari ai ciclului Krebs.
- 98** Acidul pantotenic sau vitamina B5 intră în structura:
- a. proteinei purtătoare de grupări acil – acyl carrier protein (ACP);
 - b. acidului glutamic;
 - c. glicogeninei;
 - d. coenzimei A
 - e. răspunsurile „a” și „d” sunt corecte.
- 99** Despre acidul piruvic este incorectă afirmația:
- a. prin decarboxilare se transformă în acid oxalilacetic, reacție anaplerotică de aprovizionare a ciclului acizilor tricaboxilici (Krebs) cu intermediari;
 - b. sub acțiunea complexului piruvatdehidrogenazei se transformă în acetyl-CoA;
 - c. se poate transforma în aminoacidul alanina;
 - d. poate intra în gluconeogeneză;
 - e. se poate transforma în acid lactic.
- 100** Care dintre următorii compuși nu este compus macroergic:
- a. ATP;
 - b. GTP;
 - c. UTP;
 - d. GPT;
 - e. toți sunt compuși macroergici.