

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. május 12.**

**BIOLÓGIA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2010. május 12. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS**  
**MINISZTERIUM**

## Fontos tudnivalók

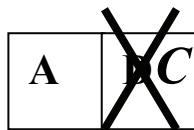
Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 120 perc áll rendelkezésére. Az alábbi feladatok zárt vagy nyílt végűek.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több NAGYBETŪT KELL beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen HÚZZA ÁT, ÉS ÍRJA MELLÉ a helyes válasz betűjelét!



helyes



elfogadható



rossz

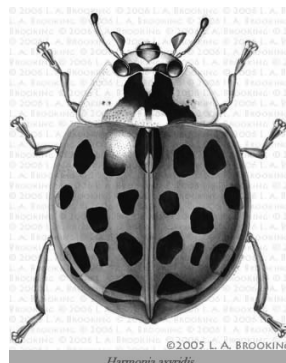
A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell alkotnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a NYELVHELYESSÉGRE! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen – például egy mondatban nem világos, mi az alany – nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést.

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

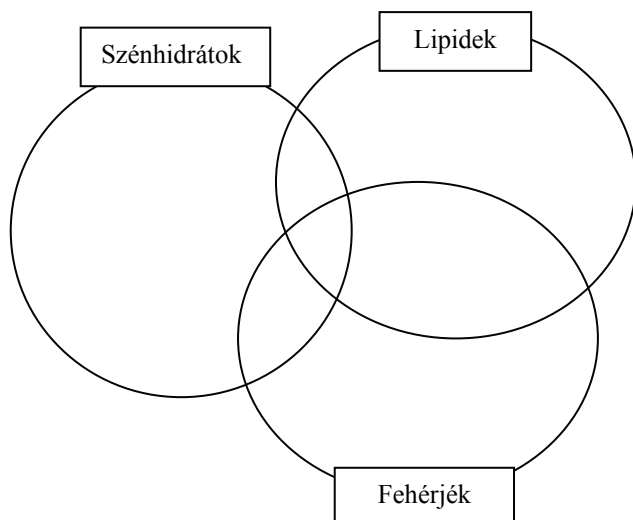
Jó munkát kívánunk!



**I. Szerves alkotóink**

**13 pont**

Írja a jellemzők, állítások számát a halmazábra megfelelő helyére!



1. Ide tartoznak az izomrostjaink összehúzódását okozó molekulák.
2. C és H található minden molekulájukban.
3. Húszféle építőegységből (monomerből) állhatnak.
4. A kenyér és tészták szerves anyagainak legnagyobb részét adják, csak szénből, hidrogénből és oxigénből állnak.
5. Az ember tápanyagai.
6. Ide tartozik a cellulóz.
7. Mindig tartalmaznak N-t.
8. Ide tartoznak a sejthártya fölépítésében részt vevő foszfatidsav-származékok is.
9. Ide tartoznak a glicerín zsírsavakkal alkotott észterei.
10. Emésztés során keletkező alkotórészeik jól oldódnak vízben.
  
11. Az ABO vércsoport tulajdonságokat meghatározó antigének összetett molekulák: bennük az aminosavakból összeálló lánchoz néhány cukoregységből álló elágazó fonalak kapcsolódnak.
  - a) A halmazábra megfelelő helyére írja be a 11. számot!
  - b) Vértömlesztés esetén miért fontos a személyek ABO-vércsoportjának ismerete?

.....
  
- c) Mi az oka annak, hogy a vércsoportot meghatározó molekulák alkotórészei (az aminosavak, illetve cukrok) önmagukban nem antigén sajátosságúak, az egész molekula viszont igen?

.....

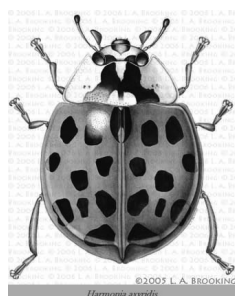
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Összesen

**II. A harlekin katica története**

**12 pont**

A szöveg és az ábra alapos tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



A harlekin katica eredetileg távol-keleti és szibériai elterjedésű faj volt, egyes levéltetű fajok elleni védekezés céljából először Észak-Amerikába telepítették be. A biológiai védekezés eszközeként Nyugat-Európában a kilencvenes években került kereskedelmi forgalomba, mint ragadozó, hazánkban 2008-ban figyelték meg először egyedeit.

A harlekin katica hazánkban erőszakosan terjedő, jövevény faj, veszélyezteti a hazai katicafajok populációit. Természetes ellenségek híján gyorsabban képes szaporodni, igen jól alkalmazkodott Európa éghajlati viszonyaihoz. Nagy testmérete miatt kiváltképp veszélyes

vetélytárs. Az őshonos katicafajokkal nemcsak verseng a táplálékért, de előszeretettel fogyasztja azok petéit, lárváit és bábjaikat. Sokkal ellenállóbb a szervezete van a vegyszeres rovarirtókkal szemben, mint a hazai fajoknak. Elsősorban a hétpettyes, a kétpettyes és a szemfoltos katica fajok populációit fenyegeti terjedése.

coleoptera/harlekin oldal alapján

1. Az ábra alapján nevezzen meg egy olyan, a testfölepítésre vonatkozó tulajdonságot, mely alapján a harlekin katica a rovarok csoportjába (osztályába) sorolható!

.....  
 .....

2. Mit jelent a szövegben olvasott „biológiai védekezés” kifejezés?

.....  
 .....

Magyarázza meg, mit jelent az alábbi mondatban kiemelt két kifejezés: „A harlekin katica hazánkban erőszakosan terjedő, jövevény **faj**, veszélyezteti a hazai katicafajok **populációit**.”

3. Faj : .....

.....  
 .....

4. Populáció: .....

.....  
 .....

5. Melyik egyedfejlődési típus jellemző a katicabogár fajokra?

.....  
 .....

A szövegben olvasottak alapján nevezze meg, milyen ökológiai kölcsönhatás alakult ki az alábbi élőlények között (figyelembe véve a fejlődési fázisokat is)!

6. Levéltetű - harlekin katica : .....

7. Hétpettyes katica - harlekin katica .....

8. Hétpettyes katica petéje - harlekin katica .....

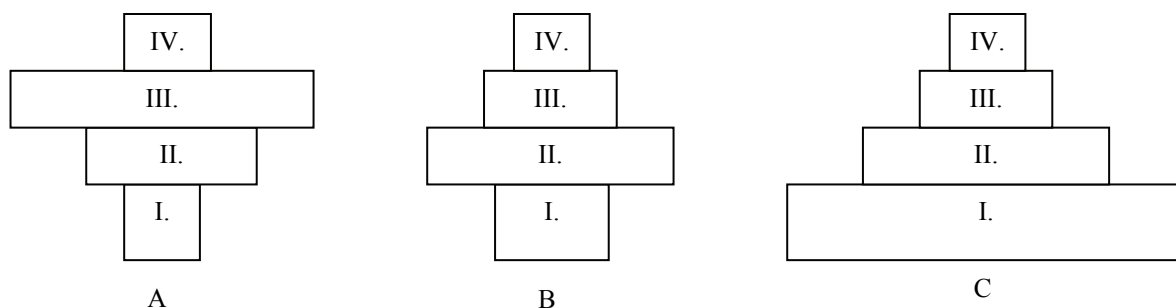
9. Miért nem nevezhető agresszióknak a hazai katica és a harlekin katica közti kölcsönhatás?

.....

Az alábbi három rajz egy-egy táplálkozási piramist jelöl, a téglalapok nagysága a populációk tömeg (biomassza) arányát fejezi ki. A hazai katicabogarak életközösségben elfoglalt helyük alapján melyik piramisban, melyik szintet foglalják el?

10. Piramis betűjele: ..... 11. Táplálkozási szint száma: .....

12. A táplálkozási szint elnevezése: .....



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Összesen

### III. Kórokozók

11 pont

Az alábbi cikkrészlet olyan kórokozókról szól, amelyeket ízeltlábúak terjesztenek.

„Fontos odafigyelni a mérsékelt övi erdőkben kirándulóknak is a kullancs által terjesztett kórokozókra. A kullancs csípésével terjesztett **Lyme-kór** baktériuma (*Borrelia burgdorferi*) a bejutás helyén hetekkel a csípés után kör alakú vörös elváltozást okozhat, évekkel a fertőzés után pedig ízületi gyulladás, szívizomgyulladás, szívburokgyulladás, agyhártyagyulladás és bénulás is kialakulhat.

A kullancsos **agyvelőgyulladás** vírusa szintén fertőzött kullancs csípésével jut a szervezetbe, és influenzaszerű tünetekkel kezdődő, majd átmeneti javulást követően agyhártya- és agyvelőgyulladást okoz. A fertőzés bénulással és halállal is járhat.

Szúnyogok juttatják a vérbe a Dél-Amerika egyes országaiban, Afrika nagy részén, Délkelet-Ázsiában és a csendes-óceáni szigeteken előforduló **elefantiázist** okozó élősködő fonalférgeket. Az élősködő a nyirokerekben tartózkodik, a nyirokcsomók gyulladását és a nyirokerek elzáródását okozza, melyek hatalmasra duzzadhatnak, főként a láb, a kar és a herezacskó környékén.”

Jellemezze a szövegben szereplő kórokozókat a feladat segítségével!  
Írja a megfelelő betűket az állítások mellé!

- A. A Lyme-kór kórokozója
- B. A kullancsos agyvelőgyulladás kórokozója
- C. Az elefantiázis kórokozója
- D. Mindhárom
- E. Egyik sem

1.	Ellene eredményesen lehet védekezni antibiotikummal.	
2.	Egysejtű.	
3.	Többsejtű.	
4.	Az eukarióták közé tartozik.	
5.	Parazita.	

6. Egészítse ki a szöveget a megadott szavak segítségével! Nem kell minden szót felhasználnia. Egy szó csak egyszer szerepelhet. 6 pont

SZÖVETNEDV, VÉR, VÉRPLAZMA, AKTÍV, PASSZÍV, TERMÉSZETES, MESTERSÉGES, MEMÓRIASEJTEK, KÓROKOZÓK, VÍRUSOK, ANTIGÉNEK, ANTITESTEK, NYIROKSEJTEK

A kullancsos agyvelőgyulladás ellen rendelkezésre áll védőoltás, mely elölt kórokozót tartalmaz és többszörös megismétlése tartós védettséget nyújt.

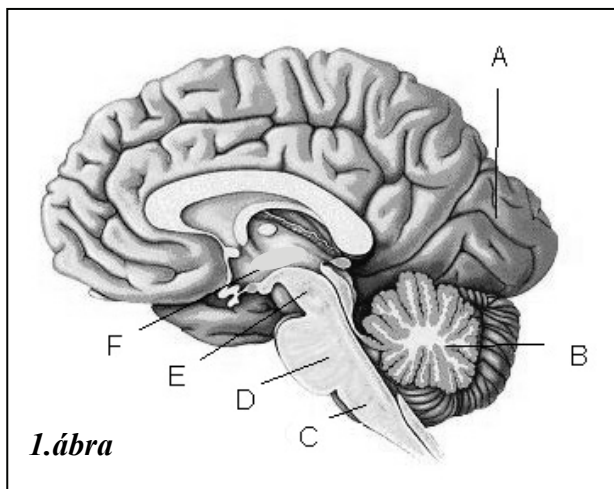
Ez ..... és .....védettséget jelent, mert az oltást követően a beoltott személy immunrendszerében .....maradnak. Így a következő fertőződéskor gyorsan elszaporodnak a megfelelő ....., amelyek egyes típusai az agyvelőgyulladás vírusa elleni .....-et termelik, és a tünetek kifejlődése előtt elpusztítják a kórokozókat.

Az elefantiázisban a nyirokerek tartós elzáródása a végtagok duzzadását okozza, mert a nyirokerek nem tudják betölteni feladatukat, a ..... elszállítását.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Összesen

**IV. Szabályozó központok**

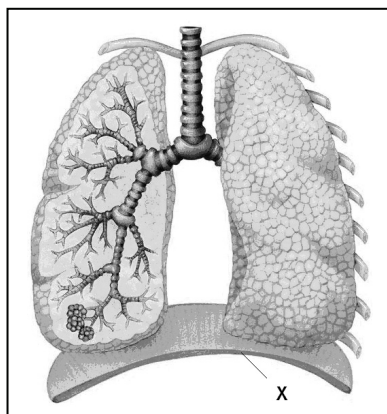
**12 pont**



Tanulmányozza az emberi agy metszetét! Az állítások mellé írja a megfelelő részlet(ek) betűjelét! (5 pont)

1. Funkciója a mozgások finom összehangolása.	
2. A látásérzet kialakulásának egyik helye.	
3. Egyik részéhez kapcsolódik az agyalapi mirigy	
4. Külső szürke- és belső fehérállományra különül	

5. Melyik agyrészlet működése indítja meg a simaizmok összehúzódását kiváltó hormon termelésével a szülést? A betűjellel válaszoljon!
6. Mi a neve ennek a hormonnak? .....
7. Adekvát ingerük szerint milyen típusú receptorok ingerülete aktiválja a C jelű részletben elhelyezkedő belégzőközpontot? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!
- A. Mechanoreceptorok      B. Kemoreceptorok  
C. Fotoreceptorok          D. Termoreceptorok
8. Milyen hatásra jönnek ingerületbe a belégző központ receptorai?
- A. Az oxigén alacsony koncentrációjára a tüdőben  
B. A szén-dioxid magas koncentrációjára a tüdőben  
C. A szén-dioxid magas koncentrációjára a vérben  
D. A szén-dioxid alacsony koncentrációjára a vérben  
E. A léghólyagok falának feszülésére.



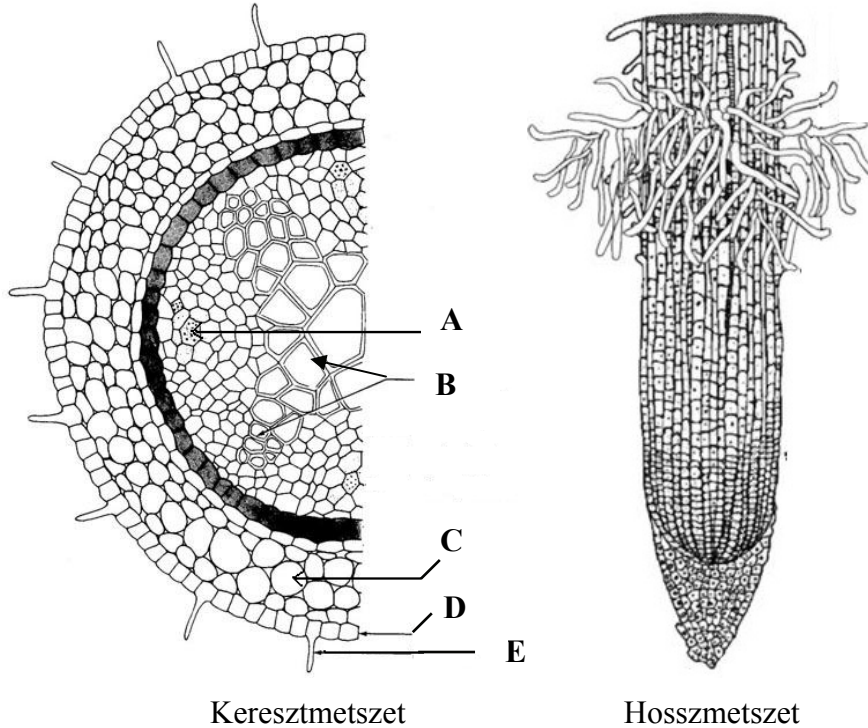
9. Nevezze meg a 2. ábrán X-szel jelölt izmot!  
.....
10. Nyíllal jelölje a 2. ábrán, milyen irányba mozdul ez az izom a belégzőközpont ingerülete hatására!
11. Jelölje másik nyíllal, hogy merre mozdulnak a bordák belégzéskor!

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Összesen

**V. Gyökerek**

**12 pont**

Az alábbi rajzokon egy gyökér keresztmetszetének és hosszmetsetének vázlatos rajza látható.



1. Jelölje vízszintes vonallal a hosszmetseten, hogy melyik magasságban készülhetett a keresztmetset és nevezze meg a gyökérnek ezt a zónáját! .....

2. Nevezze meg, hogy az állandósult szöveteken belül melyik közös szövetféleségbe tartoznak az A-val és B-vel jelölt szövetek! .....

3. Nevezze meg az ábra betűkkel jelölt további szöveit! (2 pont)

C .....

D .....

4. Írja fel a részlet betűjelét, amelyik a vizet és az oldott sókat szállítja a hajtás felé!

5. Nevezze meg az A-val jelölt részletet, és adja meg, hogy mi a funkciója! (2 pont)

Név: .....

Funkció: .....



6. Írja le, hogy mi az E-vel jelölt sejtnyúlványok feladata!

.....

7. Milyen mechanizmussal veszik fel a gyökér bórszöveti sejtjei az ásványi sókat?  
*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Aktív transzporttal
- B) Passzív transzporttal
- C) Ozmózissal
- D) Endocitózissal

8. Milyen mechanizmussal veszik fel a gyökér bórszöveti sejtjei a vizet? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A) Aktív transzporttal
- B) Passzív transzporttal
- C) Ozmózissal
- D) Endocitózissal

--	--

9. Az ábrán „D”-vel jelölt szövet különbözik a növény leveleinek felszínét borító szövetétől. Nevezzen meg egy különbséget!

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Összesen

## VI. Az inzulin

**10 pont**

Az inzulin a vércukorszint szabályozásában is részt vevő fontos hormon.

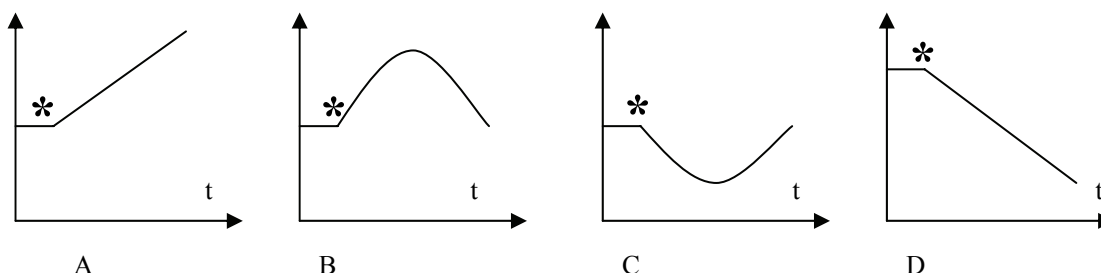
1. Melyik mirigy termeli? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. A pajzsmirigy.
- B. A hasnyálmirigy.
- C. Az agyalapi mirigy.
- D. A mellékvese.
- E. A mellékpajzsmirigy.

2. Egy franciakrémés elfogyasztása egyszeri, erőteljes cukorbevitt jelent szervezetünkbe. Hol szívódik fel a krémésben található cukor a vérbe?

- A. A vékonybélben.
- B. A hasnyálmirigyben.
- C. A vesében.
- D. A gyomorban.
- E. A májban.

3. Hogyan változik a krémes elfogyasztása és a cukor felszívódása után az inzulin koncentrációja az egészséges ember vérében? Válassza ki a megfelelő grafikon betűjelét! A csillag jel a cukorterhelés időpontját jelzi.



4. Mely folyamatokat serkenti az inzulin a felsoroltak közül? (2 pont)

- A. A szőlőcukor glikogénné alakítását a májban.
- B. A glikogén lebontását a májban.
- C. Az izom glikogén tartalékainak vérbe juttatását.
- D. A glükóz sejtekbe jutását.
- E. A zsírtartalékok glükózzá alakítását.

--	--

5. A cukorbetegség napjaink gyakori betegsége. Az eredményes kezelés feltétele az ok ismerete. A felsoroltak közül mi okozhat cukorbetegséget?

- A. A belső elválasztású mirigy túl sok inzulint termel.
- B. A májban elfogynak a glikogén tartalékok.
- C. A sejtek nem vagy alig reagálnak az inzulinra.
- D. A vese nem képes visszaszívni a cukrot a szűrletből.
- E. A cukor nem szívódik fel a vérbe a bélcsatornából.

6. Az inzulin 51 aminosavból álló fehérje. Csak akkor működőképes, ha aminosavai megfelelő sorrendben kapcsolódnak össze. *Hányféle* aminosavból válogat a szervezet, amikor létrehozza az inzulint?

- A. 4
- B. 6
- C. 20
- D. 51
- E. 64

7. Mi szabja meg, hogy mely aminosavak milyen sorrendben kapcsolódjanak össze az inzulinban?

- A. A szervezetet érő cukorterhelés mértéke.
- B. Az aminosav lánc hossza és a rendelkezésre álló aminosavak mennyisége.
- C. A szervezet vércukorszintjének optimális mértéke.
- D. Az inzulin génjében a DNS bázissorrendje.
- E. A DNS lánc hosszúsága a génekben.

8. Az egyes sejteken belül hol képződik az inzulin molekula?

- A. A sejtmagban.
- B. A riboszómák felszínén.
- C. A mitokondriumokban.
- D. A sejt közötti állományban.
- E. A kromoszómákban.

9. Előfordulhat, hogy sugárzás vagy vegyszer hatásának következményeként megváltozik az inzulin aminosav sorrendje. Mi a jelenség neve?

- A. Mitózis.
- B. Meiózis.
- C. Down-kór.
- D. Megkettőződés.
- E. Mutáció.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Összesen

### VII. Erő, izom...

5 pont

Egy vizsgálat során tizennyolc éves fiatalok szervezetének oxigénfogyasztását és energiafőlhasználását mérték különböző sportágakban. A táblázat adatainak tanulmányozása és a tanultak alapján válaszolja meg a kérdéseket!

tevékenység	átlagos oxigénfőlhasználás (cm <sup>3</sup> /s)	átlagos energiafőlhasználás (kJ/perc)
kerékpározás	21	26
úszás	23	28
síelés	26	33
fallabda	30	36

1. A táblázat adataiból következik, hogy az átlagos oxigénfőlhasználás közelítőleg...

- A. Egyenesen arányos az időegység alatti szén-dioxid felhasználással.
- B. Fordítottan arányos a vázizmok hőtermelésével.
- C. Egyenesen arányos a vázizmok által időegység alatt felhasznált energiával.
- D. Fordítottan arányos a vázizmok által időegység alatt felhasznált energiával.
- E. Fordítottan arányos az időegység alatti szén-dioxid kibocsátással.

2. Átlagosan hány cm<sup>3</sup> oxigént használ föl a felsoroltak közül a legnagyobb energiaigényű sportágot űző fiatal fél óra alatt?

.....

3. Sportolás hatására sokféle élettani változás megy vége a szervezetben. Válassza ki a felsoroltak közül azt a hármat, amelyek jellemzik a fokozott fizikai igénybevétel esetén a szervezetet! A helyes betűket írja a négyzetekbe! (3 pont)

- A. Paraszimpatikus hatásra az emésztés gyorsul.
- B. A bőr felületegységként kevesebb hőt ad le.
- C. A mellékvese velőben fokozódik az adrenalin termelés.
- D. A bőr hajszálerei kitágulnak.
- E. A légzőgocskák falán át diffúzióval több légzési gáz cserélődik.
- F. Fokozódik a máj glikogén raktárainak feltöltődése.

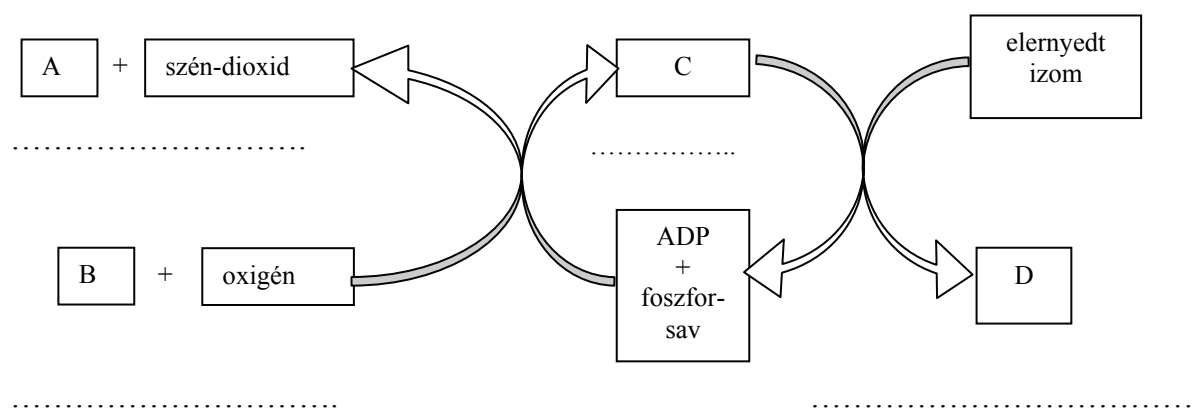
--	--	--

1.	2.	3.	Összesen

### VIII. Az izomrostok anyagcseréje

**5 pont**

1. A mellékelt ábra a vázizomrostokban sportolás során zajló folyamatokat mutatja. Mit jelentenek az egyes betűk? (Az A-C betűk vegyületeket, a D betű pedig élettani állapotot jelöl.) Írja a megfelelő kifejezést a betűjel alatti vonalra! (4 pont)



2. Edzetlen szervezetben erős terhelés hatására gyakran lép föl izomláz. Mi okozza ezt?

.....

.....

.....

.....

1.	2.	Összesen







	maximális pontszám	elért pontszám
I. Szerves alkotóink	13	
II. A harlekin katica története	12	
III. Kórokozók	11	
IV. Szabályozó központok	12	
V. Gyökerek	12	
VI. Az inzulin	10	
VII. Erő, izom...	5	
VIII. Az izomrostok anyagszeréje	5	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám <b>egész számra kerekítve</b>	programba beírt <b>egész</b> pontszám
Feladatsor		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....