

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2007. november 5.**

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

**2007. november 5. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

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

## Fontos tudnivalók

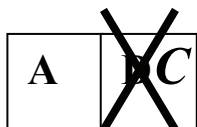
Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

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

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több NAGYBETŰT 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.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

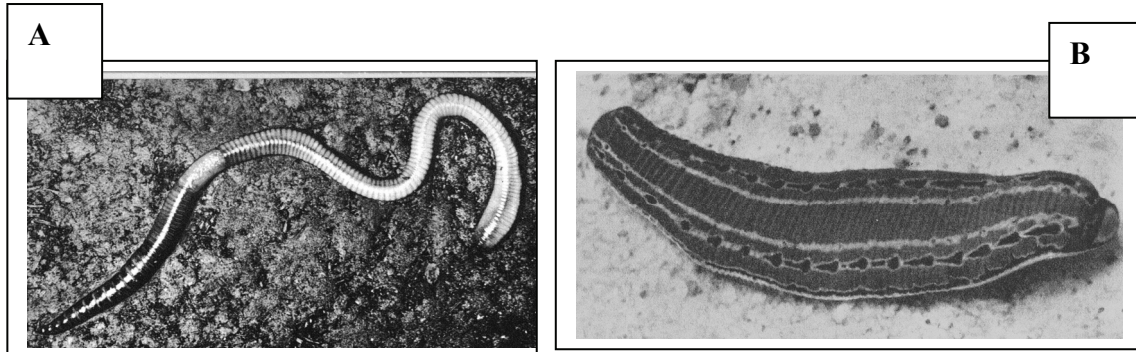
Jó munkát kívánunk!



## I. Két féreg

7 pont

Nézze meg alaposan a két állat fényképét, majd olvassa el figyelmesen jellemzésüket!



„A” faj: 30-40 cm hosszú, nyerge 6-7 szelvényre terjed ki. Művelés alatt álló területek talaját lazítja. A bélcsatornájában megemésztett anyagból a talaj felszínén kis kupacokban lerakott ürülékéről is felismerhető. Nagy esők után gyakran bújik elő felszín alatti járataiból.

„B” faj: 15-20 cm hosszú, édesvizek lakója. Hátsó tapadó korongja 7 szelvényből áll. Szájnyílását körülvevő tapadókoronggal rászívja magát áldozata bőrére, éles fűrészes szélű állkapcsával felhasítja a bőrt és teleszívja magát a kiserkenő vérrrel. A vért a bélcsatorna függelékeiben képes tárolni, ezért hónapokra elegendő lehet egyetlen vérszívás.

A kérdések alapján hasonlítsa össze e két fajt! Írja a megfelelő betűt az üres négyzetbe!  
(Minden helyes válasz egy pontot ér.)

- A. Az „A” fajra igaz
- B. A „B” fajra igaz
- C. Mindkettőre igaz
- D. Egyik sem igaz

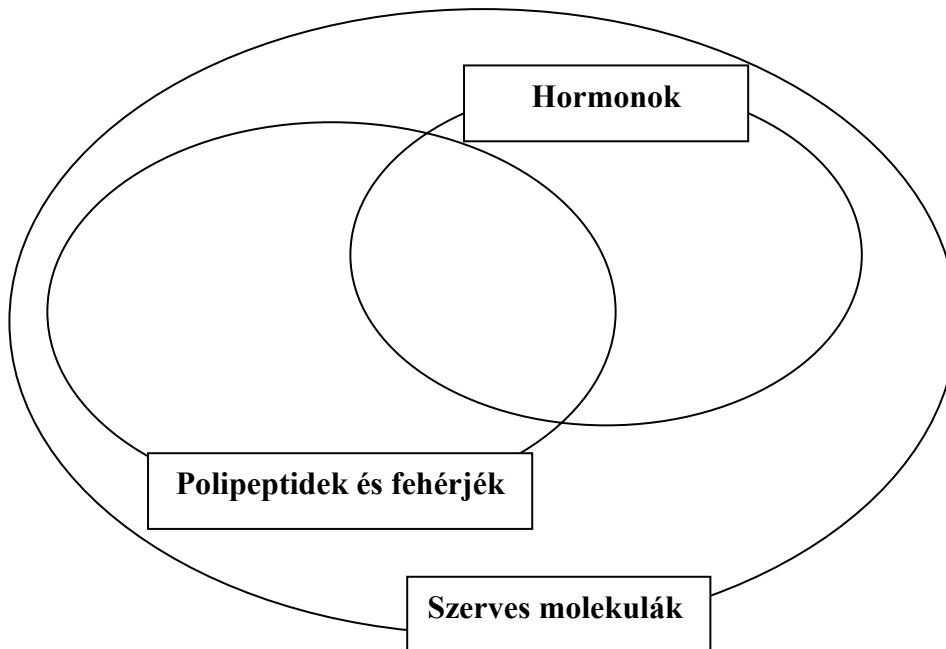
1.	Kemotróf élőlény.	
2.	Parazita életmódot folytat.	
3.	Ragadozó.	
4.	Légzéséhez oxigént (O <sub>2</sub> ) vesz föl környezetéből.	
5.	A táplálkozási piramisban lebontó szervezet.	
6.	A kültakaró hámja összeforrt az alatta lévő simaizom réteggel.	
7.	A puhatestűek csoportjába tartozik.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**II. Hormonok, fehérjék**

**8 pont**

Írja a halmazábra megfelelő helyére az 1 – 8. számokkal jelölt mondatokban szereplő (vastag betűvel kiemelt) molekulák sorszámát! Figyelem: egy szám csak egy helyen szerepelhet. Minden helyes megoldás: 1 pont.



1. Az **inzulin** aminosavsorrendjét Sanger határozta meg 1954-ben.
2. A **progeszteron** a női nemi működések szabályozásában részt vevő lipid.
3. Az **epesavak** az emésztés során szétosztva tartják az apró cseppekre bontott zsírokat.
4. Az **etanol (etil-alkohol)** néhány gomba és baktérium erjedési folyamatának végterméke.
5. Az immunválasz során az antigénekhez **antitestek (immunglobulinok)** kapcsolódnak.
6. A **cellulóz** a leggyakoribb szénhidrát az élővilágban.
7. A **pepszin** a gyomornedv enzimmolekulája.
8. A **tiroxin** jódtartalmú aminosavszármazék.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**III. Mennyiségek**

**8 pont**

*A táblázat középső oszlopába írja be soronként a megfelelő relációjelet (>, <, =, azaz kisebb, nagyobb, egyenlő)!*

1.	A prokarióta sejtek átlagos mérete.		Az eukarióta sejtek átlagos mérete.
2.	Az eukarióta csilló hossza.		Az eukarióta ostor hossza.
3.	A tüdőből jövő vénában (tüdővénában) áramló vér oxigéntartalma.		Az aortában áramló vér oxigéntartalma.
4.	Glükóz koncentráció a vérplazmában.		Glükóz koncentráció a vizeletben.
5.	Egy glükózmolekulából nyerhető energia a biológiai oxidáció során.		Egy glükózmolekulából nyerhető energia az erjedés során.
6.	Az emberi petesejt kromoszómaszáma.		Egy emberi idegsejt kromoszómaszáma.
7.	Egy hámsejtből egy mitózissal létrejött utódsejtek száma.		Egy sejtől meiózisos osztódással létrejött hímivarsejtek száma.
8.	Genetikai változatosság egy sejt mitózisos osztódással létrejött utódsejtjei között.		Genetikai változatosság egy sejt meiózisos osztódással létrejött utódsejtjei között.

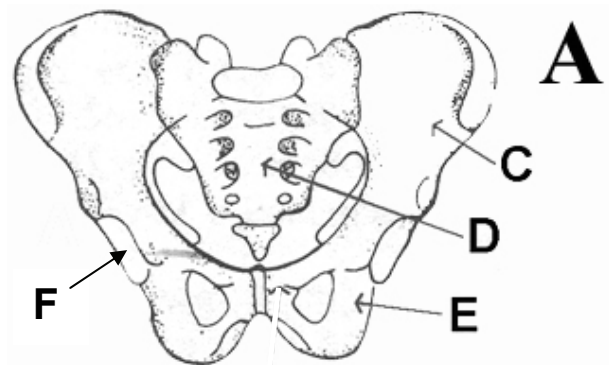
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**IV. Az emberi medenceöv**

**10 pont**

Nevezze meg az „A” jelű ábrán megjelölt csontokat! Válaszát írja be a megfelelő betű melletti négyzetbe! Minden helyes megoldás 1 pont.

1.	C	
2.	D	
3.	E	

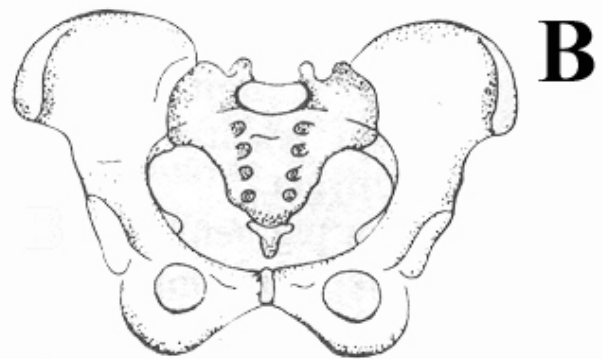


4. Melyik csont kapcsolódik az F betűvel jelölt ízületi felszínhez? (1 pont)

.....

5. Milyen típusú összeköttetés van felnőttkorban a C és a E jelű csont között? (1 pont)

.....



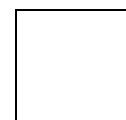
6. Mely csontokból alakult ki az D jelű csont? (1 pont)

.....

7. A medence melyik gyakori rendellenességét vizsgálják csecsemőkori szűrővizsgálaton? (1 pont)

.....

8. A két rajz közül az egyik férfi, a másik női medencét ábrázol. Írja a négyzetbe a női medence betűjelét! (1 pont)



9. Magyarázza meg a férfi és női medence felépítése közötti különbség biológiai szerepét! (1 pont)

.....

10. Írjon még egy tulajdonságot, amely segítségével egy csontváz alapján megállapítható az illető neme! Válaszát írja a pontozott vonalra! (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

**V. A szén-dioxid és a víz szerepe a hajtásos növények életében 9 pont**

*Hasonlítsa össze a szén-dioxid és a víz szerepét a hajtásos növények életében! A megfelelő betűt írja az állítások utáni négyzetbe!*

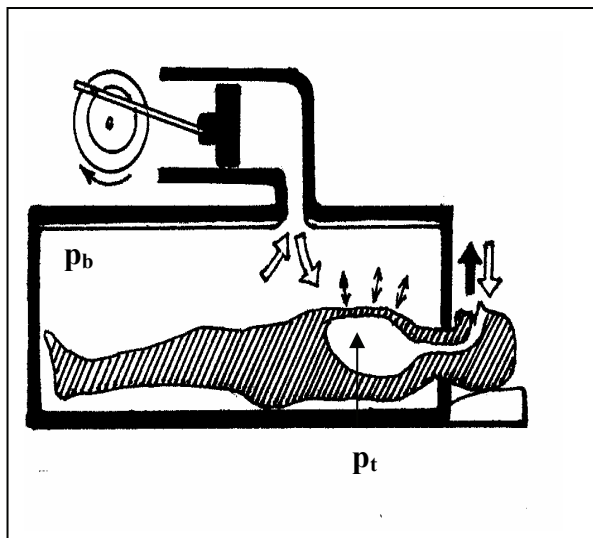
- A) Szén-dioxid
- B) Víz
- C) Mindkettőre igaz
- D) Egyikre sem igaz

1.	Jellemzően aktív szállítással (transzporttal) jut be a növény szervezetébe.	
2.	A gázcsereyíásokon át távozzhat a növény szervezetéből.	
3.	A fotoszintézis során molekuláris oxigén képződik belőle.	
4.	A mitokondriumokban képződik a szénhidrátok lebontása során.	
5.	Az autotróf élőlények energiaforrása.	
6.	Az autotróf élőlények szénforrása.	
7.	Jelenléte szükséges a csírázás megindulásához.	
8.	Plazmolízis során mennyisége nő a sejt belsejében.	
9.	Szervetlen molekula.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

**VI. Az életmentő „vastüdő”**

**10 pont**



Az ábra a légzésbénult betegek tartós mesterséges lélegeztetését biztosító szerkezet, a „vastüdő” működését mutatja be. A  $p_t$  és  $p_b$  betűjelzések a megfelelő üregben mérhető nyomást jelölik.

1. Mely izom/izmok bénulása esetén lehet szükség leginkább erre a gépre?  
 A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)
- A) A hasizmok.
  - B) A hátizmok.
  - C) A tüdő izmai.
  - D) A rekeszizom.
  - E) A mellizom.

A „vastüdő” segítségére szoruló betegek esetében legtöbbször arról van szó, hogy a járványos gyermekbénulás vírusa elpusztította a légzőizmokat közvetlenül beidegző mozgató idegsejteket.

2. A központi idegrendszer melyik területének melyik részén található a) a légzőizmokat közvetlenül beidegző mozgató idegsejtek? (2 pont)

.....

- b) a belégzést szabályozó, a vér szén-dioxid koncentrációjára érzékeny receptorokat tartalmazó idegi központok? (2 pont)

.....

Válassza ki a megfelelőt az alábbi kifejezések közül és írja a számok után a pontozott vonalra! A kifejezések közül nem mindegyikre lesz szükség. Minden helyes válasz 1 pont.

*KISEBB*                      *NAGYOBB*                      *NŐ*                      *CSÖKKEN*

A „vastüdő” periodikus nyomásváltozást idéz elő a mellkast körülvevő térben. Ha az itt uralkodó  $p_b$  nyomás (3.)....., akkor a tüdőben mérhető  $p_t$  nyomás (4.)..... lesz, mint a légköri nyomás, ezért megindul a belégzés. Kilélegzéskor a  $p_t$  nyomás (5.) ....., mint a légköri nyomás.



6. Az alábbiak közül mely szerv(ek) légzésben betöltött szerepét helyettesíti a „vastüdő”?  
*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) A gége.
- B) A légcső.
- C) A mellhártyák.
- D) A bordák.
- E) A bordaközi izmok.

7. Az alábbiak közül melyik folyamatot helyettesíti a beteg helyett „vastüdő”?  
*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) A légcserét.
- B) A gázcserét.
- C) A sejtlégzést.
- D) A biológiai oxidációt.
- E) A hörgőcskék izomzatának mozgását.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**VII. A hibajavító mechanizmusok és a daganatok**

**10 pont**

*Olvassa el figyelmesen a szöveget, majd előzetesen szerzett ismereteit is felhasználva oldja meg a feladatokat!*

„Ez a könyv – mint a legtöbb manapság – szövegszerkesztőn készült, melynek számos eszköze van a hibák javítására. Ha például az ember nem a megfelelő billentyűt üti le, a program összeveti a szöveget egy szótárral, és kijavítja az ismeretlen szavakat.

A test szerkesztőmechanizmusa még eredményesebben működik. Sok tízmilliónyi „betűnél” akad egy másolási hiba. Fennmaradásunk a mutációk kijavítására való képességünkötől függ.

Az *ataxia telangiectasia* betegségben szenvedőket – minden ötezredik embert – a bőr rák egy bizonyos fajtája fenyegeti, és nagyon érzékenyek a röntgensugárzásra. Előfordulhat, hogy a sugárkezelés maradandó sebeket hagy rajtuk. A betegséget előidéző gén normális formájában olyan fehérjét állít elő, amely felismeri a DNS-károsodást, és leállítja a sejtosztódást, amíg fennáll a hiba. A betegség kialakulásához a mutációs gént változat két példányra kell. Azoknál a nőknél viszont, akik csak egyetlen példányt hordoznak belőle – csupán Angliában negyedmillióan vannak – más probléma adódik: ötször nagyobb náluk az emlőrák kialakulásának veszélye, így tehát ez a gén az emlőrák öröklött formájának leggyakoribb oka is. Szintén a javítógén károsodásával függ össze a vastagbélrák leggyakoribb formája: e betegségre való öröklött hajlamot minden kétszázadik ember hordozza.”

*Steve Jones: A vérünkben van. Officina Nova, 1998. nyomán*

1. Minek a megnevezését helyettesíti a szöveg a „betűk” szóval a test szerkesztőmechanizmusának kapcsán? (1 pont)

.....

2. Melyik igaz az *ataxia telangiectasia* betegségre? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (1 pont)

- A) Domináns gént változat okozza.
- B) Recesszív allél örökíti.
- C) Nőkben nagyobb eséllyel alakul ki.
- D) Gyakorisága a népességben 1/5000.
- E) Angliában negyedmillió ember érint.

--	--

3. Melyik igaz azokra a nőkre, akik „a betegség mutációs génjéből egyetlen példányt hordoznak”? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (1 pont)

- A) Heterozigóták a javító génre.
- B) *Ataxia telangiectasiában* szenvednek.
- C) Mindig kialakul bennük az emlőrák.
- D) Angliában számuk 250 ezer.
- E) Minden kétszázadik nő ilyen.

--	--

4. Mi okozza az *ataxia telangiectasia* betegséget? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) Röntgensugárzás.
- B) A sejtosztódás leállása.
- C) Az emlőrák.
- D) Egy DNS-károsodás hiánya.
- E) Egy hibafelismerő fehérje hiánya.

A továbbiakban hasonlítsa össze a daganatok típusait. A megfelelő betűt írja az állítások utáni négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.

- A) jóindulatú daganatok
- B) rosszindulatú daganatok
- C) mindkettőre jellemző
- D) egyikre sem jellemző

5.	Nem járnak sejtburjánzással.	
6.	Sejtjei a vérkeringéssel a szervezet távoli pontjaira is eljuthatnak.	
7.	Sejtjei szabályozatlan módon osztódnak.	
8.	A génállományban bekövetkező mutáció okozhatja.	

9. Nevezzen meg legalább két tünetet, amely emlőrákra utalhat! (1 pont)

.....

.....

10. Mit tehetnek a nők az emlőrák korai felismerése érdekében? Adjon legalább egy tanácsot! (1 pont)

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

**VIII. Az ember emésztőnedvei**

**10 pont**

*Olvassa el figyelmesen az alábbi leírást! Válassza ki a megfelelőt a felsorolt kifejezések közül és írja a számok után a pontozott vonalra! A kifejezések közül nem mindegyikre lesz szükség. Ugyanazok a számok ugyanazt a kifejezést jelölik. Minden helyes válasz 1 pont.*

<i>KEMÉNYÍTŐ</i>	<i>FEHÉRJE</i>	<i>KÜLSŐ</i>	<i>BELSŐ</i>	<i>SAVAS</i>
<i>LÚGOS</i>	<i>SEMLEGES</i>	<i>ZSÍR</i>	<i>GLIKOGÉN</i>	<i>NUKLEINSAVAK</i>
<i>ENZIM</i>	<i>EPE</i>	<i>VÉKONYBÉLNEDV</i>	<i>VÉR</i>	<i>HEMOGLOBIN</i>

Az ember egyes (1) ..... elválasztású mirigyei váladékukat a tápcsatornába ürítik. E tápcsatornába került váladékok feladatukat tekintve emésztőnedvek.

A nyálmirigyek a szájüregbe ürítik váladékukat, a nyálat, amelynek (2)..... tartalma megkezdi a táplálékban található (3) ..... emésztését.

A gyomornedvet termelő mirigyek a gyomor nyálkahártyájában helyezkednek el. Az általuk termelt emésztőnedv (4)..... kémhatású közegben fejt ki (5) .....bontó hatását.

A patkóbélben két emésztőnedv, a hasnyál és a(z) (6) ..... keveredik. A hasnyál a fehérjék, szénhidrátok, zsírok és a (7)..... emésztésében működik közre. Optimális működéséhez (8)..... kémhatású közeg szükséges. A hasnyál (9)..... bontó munkáját segíti a májban termelődő (6).....

A máj szerepe nem csak a tápanyagok lebontásában jelentős. A fölös mennyiségű glükózból például (10).....-t szintetizál, amelyet sejtjeiben tárol.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

**IX. Madarak, legyek, darazsak**

**8 pont**

*A szöveg tanulmányozása alapján válaszoljon a kérdésekre!*



„A Dél-Amerikában honos *sárgacsikú kacika* (a képen) rigó nagyságú, gyümölcsökkel és magvakkal táplálkozó madár. Zacszkószzerű fészket gyakran darázfészkek közelében építi, valószínűleg azért, mert a darazsak közelsége sok lehetséges támadóját elriasztja. A kacika fiókáit sokféle élősködő kínozza, például a *Philornis* nemzetségbe tartozó legyek lárvái (nyüvei) is.

A kacika rokona egy másik dél-amerikai madárfaj, a *galléros csirőge*. A csirőge más fajok fészkebe tojja tojásait, fiókáit az idegen anya neveli föl. A kis csirőgék nem lökik ki a

fészkekből „mostohatestvéreiket”, sőt előszeretettel és ügyesen csipkedik ki tollukból az élősködőket, például a *Philornis* légynyüveket. Megfigyelték, hogy az olyan kacika-fészkekkel, ahol egy csirőgefióka is nevelkedik, kisebb a halandóság, mint a többi fészkekben.

A kacika viselkedése érdekes módon függ az élőhelytől. Olyan fészkelőhelyen, ahol gyakori a *Philornis* légy, a kacikatojó nem távolítja el a csirőgetojásokat a sajátjai közül. Olyan élőhelyen azonban, ahol nem honos ez a légyfaj, a kacika – ha észreveszi – kilöki fészkekből az idegen tojást.”

*Urania Állatvilág – Madarak és Rózsa Lajos: Élősködés c. könyve alapján*

1. Melyik kölcsönhatás lép föl a *Philornis* légy és a kacika madár fiókái között?

*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

(1 pont)

- A) Kommenzalizmus.
- B) Élősködés (parazitizmus).
- C) Szimbiózis.
- D) Antibiózis.
- E) Versengés (kompetíció).

2. Melyik kölcsönhatás valószínűsíthető a *darázs* fajok és a kacika madár között?

*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

(1 pont)

- A) Kommenzalizmus.
- B) Élősködés (parazitizmus).
- C) Szimbiózis.
- D) Antibiózis.
- E) Versengés (kompetíció).

3. Melyik kölcsönhatás lép föl a kacika és a csirőge madarak és fiókái között a *Philornis* légy által nem lakott területen? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Kommenzalizmus.
- B) Élősködés (parazitizmus).
- C) Szimbiózis.
- D) Antibiózis.
- E) Táplálkozási kölcsönhatás (predáció).

4. Mely kölcsönhatások lépnek föl a kacika és a csiröge madarak között a Philornis légy által lakott területen? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (1 pont)

- A) Kommenzalizmus.
- B) Táplálkozási kölcsönhatás (predáció).
- C) Kölcsönösen előnyös együttélés.
- D) Antibiózis.
- E) Versengés (kompetíció).

--	--

5. Mi magyarázhatja a kacikatojónak a csirögéssel szembeni viselkedését a légyfaj által lakott területen? Válaszában elemezze a tojó viselkedéséből származó haszon és kár viszonyát! (1 pont)

.....

.....

.....

6. A csiröge – hasonlóan a hazai kakukkhöz – változatos színű és formájú tojásokat rak. A különbségek öröklődnek és területileg is elkülönülnek. A leírtak ismeretében melyik élőhelyen várható, hogy a csiröge tojásai jobban hasonlítanak a kacikáéhoz, és hol lesz nagyobb a különbség? Indokolja válaszát! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

7. A két eltérő helyen élő kacika madarak viselkedése lényegesen különbözik, így felmerül a kérdés, hogy valójában nem két (külsőleg nagyon hasonló) fajról van-e szó. Hogyan lehetne igazolni, hogy azonos fajról van szó? (1 pont)

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen



	maximális pontszám	elért pontszám
I. Két féreg	7	
II. Hormonok, fehérjék	8	
III. Mennyiségek	8	
IV. Az emberi medenceöv	10	
V. A szén-dioxid és a víz szerepe a hajtásos növények életében	9	
VI. Az életmentő „vastüdő”	10	
VII. A hibajavító mechanizmusok és a daganatok	10	
VIII. Az ember emésztőnedvei	10	
IX. Madarak, legyek, darazsak	8	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma <b>(elért pontok · 1,25)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....