

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETSÉGI VIZSGA • 2008. október 30.

BIOLÓGIA
EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. október 30. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

Az emelt szintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 240 perc áll rendelkezésére.

A feladatsor két részből áll.

A mindenki számára **közös feladatok (I–IX.)** helyes megoldásáért 80 pontot kaphat.

Az **utolsó feladat (X.)** két változatot (A és B) tartalmaz. **EZEK KÖZÜL CSAK AZ EGYIKET KELL MEGOLDANIA!** Az utolsó feladatban szerezhető 20 pontot **CSAK AZ EGYIK VÁLASZTHATÓ FELADATBÓL KAPHATJA**, tehát nem ér el több pontot, ha mindkettőbe belekezdett. Ha mégis ezt tette, a dolgozat leadása előtt **TOLLAL HÚZZA ÁT A NEM KÍVÁNT MEGOLDÁST!** Ellenkező esetben a javítók automatikusan az „A” változatot fogják értékelni.

A 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!

A	D
----------	----------

helyes

A	D	C
----------	---------------------	---------------------

elfogadható

D

rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot, több mondatból álló válaszokat vagy fogalmazást (esszét) kell alkotnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszát 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!

Zsebszámológép használható.

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

I. Katalizátorok

8 pont

Döntse el, hogy a leírtak közül mire érvényesek az állítások! A megfelelő betűjelet írja az üres négyzetbe!

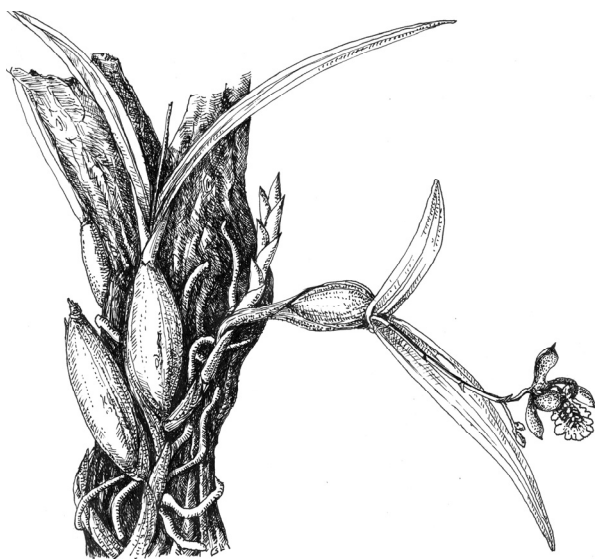
- A) Szervetlen katalizátorok
- B) Enzimek
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	Ilyenek azok az agyagásványok, melyek felszínén az aminosavak peptidekké kapcsolódása könnyebbé válik.	
2.	Közéjük tartozik a keratin, a haj egyik fő fehérjéje.	
3.	Ezek az anyagok egyes reakciók aktiválási energiáját csökkentik.	
4.	Közéjük tartozik a jód, mely a keményítővel kék színreakciót ad.	
5.	Közéjük tartozik a pepszin, mely a gyomornedvben peptidkötéseket bont.	
6.	Ilyenek az emulgeáló hatású epesav sók.	
7.	Ezek a fehérjék a sejten kívül és a sejten belül is gyorsíthatják a reakciókat.	
8.	Közéjük tartozik a DNS, mely a sejtosztódások előtt megkettőződik.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

II. Orchideák

9 pont



A fán élő trópusi orchideák a talajlakóknál több fényhez jutnak a magasban. Többnyire nem károsítják a fát: a kéreg csak aljzatot jelent számukra. A képen látható kis *Encyclia* orchidea faj számára a tápanyagot a lombkoronából lecsurgó esővízben oldott anyagok szolgáltatják. Ezeket a kérget behálózó gyökereivel veszi föl, a tápanyagot és vizet megvastagodott szárában (álgumójában) tárolja. Az orchideák a testüket behálózó gombafonalak segítségével képesek szerves anyagok felhasználására is. A gombáknak jut az orchideák által termelt szerves anyagból is. Az orchideamag csírázni is csak a megfelelő gomba jelenlétében tud.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A szöveg és a kép tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre! Minden helyes válasz 1 pont.

Melyik populációs kölcsönhatás lép föl az alábbi élőlények között? Írja kölcsönhatás nevét a pontozott vonalra!

1. Orchidea – a benne élő gombák:
2. Trópusi fa – a rajta növény *Encyclia* orchidea:
3. A környezet milyen sajátosságaira következtethetünk abból, hogy ez az orchideafaj algumókat növeszt?

.....
.....

4. A rajz alapján indokolja, miért biztos, hogy az algumók a *szár* módosulatai!

.....

5. Mi történik az orchideamagok *csírázása* során? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Ekkor történik a kettős megtermékenyítés.
- B) Meiózis megy végbe a magkezdeményben.
- C) Megindul a fotoszintézis.
- D) Az új növényegyed fejlődésének következő szakaszába lép.
- E) Új növényegyed jön létre.

--

A legtöbb növényvel ellentétben az orchideák képesek autotróf és heterotróf életmódra is. Mit jelent ez a két kifejezés?

6. Autotróf:
7. Heterotróf:

A fán élő orchideák különlegesen abból a szempontból is, hogy sok fajuk a gyökerével is képes fotoszintetizálni. Milyen külső és belső feltétele van ennek (ami más növényeknél nem teljesül)?

8. Külső (környezeti) feltétel:

.....

9. Belső (szervezeti) feltétel:

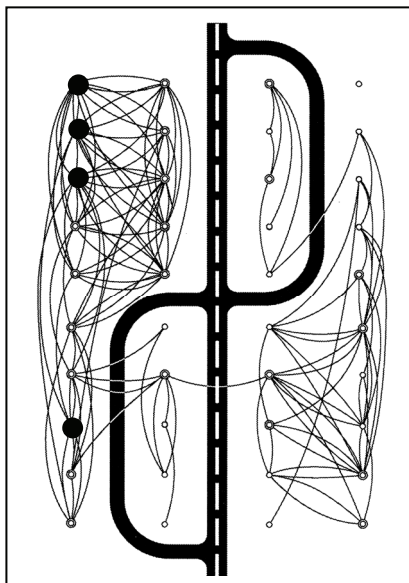
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

III. Bogarak és utak

8 pont



Az ábrán egy természetvédelmi terület erdős részén áthaladó aszfaltutak vázlata látható (vastag fekete vonalak). A kutatók egy védett bogárfaj elterjedését és mozgását 40 darab földbe ásott talajcsapda segítségével vizsgálták a területen. A sötét pontok olyan talajcsapdákat mutatnak, melyekbe a vizsgálat első napja végén legalább 100 egyed került, a világos körökkel jelzett csapdáknak a fajnak legalább 20, de kevesebb, mint 100 egyedet találtak. A bogarakat a begyűjtés után megjelölték, majd szabadon eresztették. A vizsgálatot többször elvégezve kirajzolódott az állatok mozgási útvonala, amit az ábra is mutat (vékony vonalak).

Válaszoljon a kérdésekre! Minden kérdés helyes megoldása 1 pontot ér.

1. A bogárfaj *legalább* hány egyedet jelölték meg a kutatók az első nap végén?

A vizsgálat tanúsága szerint az erdei út az eredetileg egységes bogárpopulációt gyakorlatilag több részpopulációra választotta szét.

2. Genetikai értelemben mit jelent a *populáció kifejezés*?

.....

.....

Ez a vizsgálat rávilágított arra, hogy nem elég a teljes terület védelme, arra is vigyázni kell, hogy az élőlények populációit ne szakítsuk több kisebb rész-populációra.

3. Az alábbi jelenségek közül mi növelheti meg a kis méretű populációk pusztulásának valószínűségét a nagy populációkhoz képest? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) A gyakoribb rekombinációk.
- B) A meiózisos megnövekedett száma.
- C) A genetikai sodródás (drift).
- D) A beltenyésztés növekvő valószínűsége.
- E) A nagyobb mutációs ráta (gyakoriság).

--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. A szexuális úton szaporodó fajokban – amilyen a vizsgált bogárfaj is – több genetikai mechanizmus biztosítja a genetikai változatosság fennmaradását. A felsoroltak közül melyek köthetők az állatoknál kizárólag az ivaros szaporodáshoz?

- A) A mutációk létrejötte.
- B) A mitokondriumok osztódása.
- C) A homológ kromoszómapárok véletlenszerű szétválása.
- D) A kromatidák szétválása húzófonalak segítségével.
- E) A zigóták képződése.

--	--

5. A kis méretű populációkban gyakran veszedelmes mértékben csökken a faj *genetikai diverzitásának* (sokféleségének) mértéke. Mivel jellemezhető ez az érték?

- A) A heterozigóták arányával a homozigótákhoz képest a populáción belül.
- B) Egy gén alléljainak számával a populációban.
- C) A fenotípusok sokféleségével a populációban.
- D) A különböző fajú populációk számával az adott életközösségben.
- E) A faj kromoszómainak számával az adott populációban.

--	--

6. Milyen hatások csökkenthetik egy populáció genetikai diverzitását?

- A) A szelekció.
- B) A mutációk.
- C) A rekombináció.
- D) A genetikai sodródás.
- E) A véletlenszerű párosodás.

--	--

7. Mit jelent, hogy egy populáció eléri a *kihalási küszöböt*?

- A) Ekkor a populációnak már csak egyetlen szaporodóképes egyede él.
- B) A populációban ekkor megszűnik az ivaros és az ivartalan szaporodás is.
- C) A populáció létszáma ekkor már meghaladja a környezet eltartó képességét.
- D) Ez a populáció létszám hirtelen gradációhoz vezet.
- E) Olyan létszámot, amely már nem teszi lehetővé a populáció tartós fennmaradását.

--

8. A védett területen tervszerűtlenül épített utak a felsoroltakon kívül más okból is veszélyeztethetik az ott élő populációkat. Nevezzen meg egy további lehetséges veszélyforrást!

.....

.....

.....

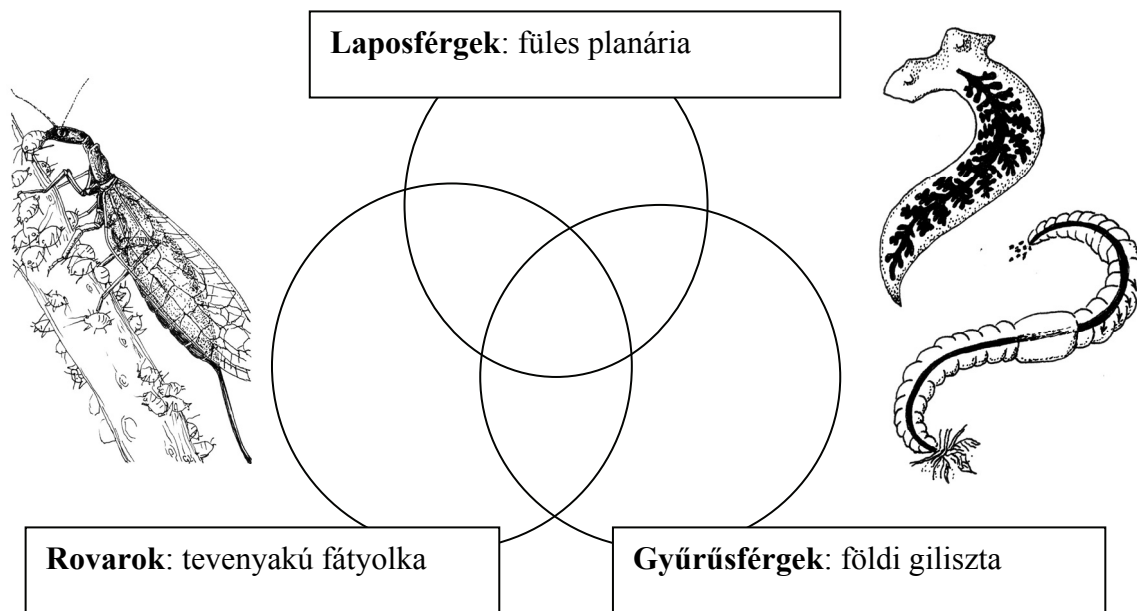
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IV. Három állatcsoport

6 pont

Hasonlítsa össze három állatcsoport néhány tulajdonságát a bemutatott példafajok segítségével! Az állítás számát írja a halmazábra megfelelő helyére! Egy szám csak egy helyen szerepelhet! Minden jó helyre írt szám 1 pont.



1. Testük szelvényezett.
2. Bőrizomtömlőjük van.
3. Fényérzékelésre képesek.
4. Harántcsíkolt izmokkal mozognak.
5. Légzőrendszerük közvetlenül csaknem a sejtekig szállítja az oxigént.
6. Bélcsatornájuk egynyílású.

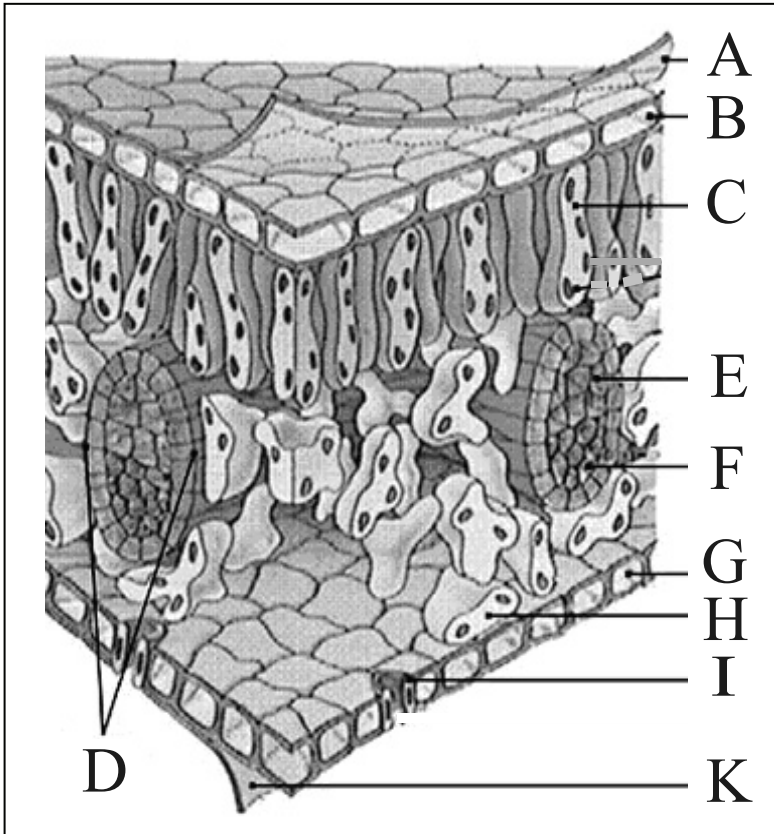
1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

V. A zöld színtestek

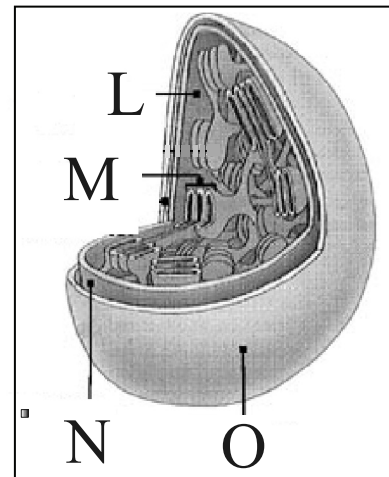
8 pont

A bal oldali ábrán egy kétszikű növény levelének tömbszelvénye, mellette egy zöld színtest rajza látható.



1. Írja fel azoknak a *sejteknek* a betűjelét, amelyekben zöld színtestek találhatóak! (1 pont)

--	--	--



2. A színtestek eredetét sokan az endoszimbiózis elmélettel magyarázzák. Melyik, az ábrán is látható jellegzetessége támasztja alá ezt a föltevést? (1 pont)

A fotoszintetikus ATP-szintézis mechanizmusát – a mitokondriuméhoz hasonlóan – a kemiozmotikus elmélet magyarázza.

Olvassa el az elmélet bizonyítását leíró szöveget, majd oldja meg a feladatokat!

„Ezt a kémiai Nobel-díjjal kitüntetett angol P. D. Mitchell által bevezetett kemiozmotikus modellt két amerikai kutató (A. Jagendorf és E. Uribe) a következőképp ellenőrizte. A spenót leveléből kivont zöld színtesteket sötétben alacsony pH-jú (savas) oldatba helyezték, amelynek hatására a gránumok* belseje savas kémhatásúvá vált. Ezután a zöld színtesteket lúgos pH-jú oldatba rakták át, s minthogy a gránumok belseje savasabb volt a környezetnél, fényenergia nélkül is megindult az ATP szintézise, s ez a kemiozmotikus modell helyességét igazolta.”

*gránum = A fényszakasz helyszíne, az ábrán M-mel jelölve.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Honnan származnak a fotoszintetizáló zöld növény színtestjének gránumában felhalmozódó H^+ - ionok? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) A szőlőcukor molekulából.
- B) Az elektronszállító rendszerből.
- C) A NADPH-ról.
- D) A klorofill molekulából.
- E) A vízmolekulából.

4. Hol helyezkednek el azok az enzimek, amelyek a fotoszintézis során az ATP szintézisét katalizálják? (1 pont)

- A) A színtest alapállományában.
- B) A gránum membránjában.
- C) A riboszómákban.
- D) A színtest külső határoló membránjában.
- E) A sejt plazmában.

5. Mit bizonyított a leírt kísérlet? (1 pont)

- A) A spenótlevél belseje savas.
- B) A szén-dioxid a fotoszintézis 2. szakaszában keletkezik.
- C) Az ATP csak savas közegben keletkezik.
- D) Az ATP szintézise a H^+ - ionok vándorlásával kapcsolatos.
- E) A fotoszintézis 1. szakaszához nem szükséges fényenergia.

6. Mi a H^+ -ionok gránumból való kivándorlásának a hajtóereje? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!* (1 pont)

- A) ATP hidrolízis.
- B) A H^+ - ionok koncentrációkülönbsége a membrán két oldalán.
- C) A biológiai oxidáció során felszabaduló energia.
- D) A kémhatás különbsége a membrán két oldalán.
- E) A NADPH oxidációja.

--	--

7. Nevezze meg azokat az anyagokat, amelyeknek molekulái a hidrogénatomokat és a fotoszintézis fényszakaszában megkötött energiát „átviszik” a sötétszakaszba! (2 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VI. Öröklött enzimhiány

11 pont

„Sir Archibald Garrod (brit orvos) számos olyan pácienssel került kapcsolatba, akik egy ritka, nem túlságosan súlyos betegségben, az alkaptonúriában szenvedtek. Egyéb kellemetlen tünetek (például az ízületi gyulladás) mellett e betegek vizelete levegőn állva... koromfeketévé változott. 1901-ben e páciensek egyike, egy kisfiú már a második olyan gyermek volt egy családban, aki ebben a betegségben szenvedett. A két gyermek szülei első unokatestvérek voltak és nem mutatták a betegség tüneteit. Fölmerült a gyanú, hogy a kór öröklődő jellegű. Garrod megvizsgált más eseteket is, melyek során négy család közül háromról derült ki, hogy a szülők első unokatestvérek.... A legtöbb beteg páciensnek egészséges gyermekei voltak, későbbi leszármazottaiknál azonban újra megjelenhetett a kór....

Garrodnak támadt egy ötlete. A betegség oka talán az, hogy a betegekben valamilyen anyag hiányzik. Nem csupán a genetikában, hanem a kémiában is járatos ember lévén tudta, hogy a fekete vizelet egy homogentizinsav nevű anyag kialakulásának köszönhető. A homogentizinsav a normál anyagcsere termékként is megjelenhet, de a legtöbb emberben lebomlik, és kiürül a szervezetből. Garrod azt gyanította, hogy felhalmozódásának oka azon katalizátor működésképtelensége, amelynek le kéne bontani ezt a vegyületet....

Így született meg Garrod merész föltevése az anyagcsere veleszületett rendellenességeiről, azzal a nagy horderejű felfedezéssel együtt, amely szerint a gének azért vannak, hogy kémiai katalizátorokat produkáljanak, s minden katalizátorhoz egy adott gén tartozik.”
Matt Riedley nyomán

„1957-ben igazolták, hogy az alkaptonúria a fenil-alanin és tirozin aminosavak 6 lépcsőből álló anyagcsere-folyamatának enzimhiányára, konkrétan a homogentizinsav-oxigenáz enzim hiányára vezethető vissza.”
Czeizel Endre

A kérdéses gént később a 3. (testi) kromoszómán azonosították.

1. A szöveg alapján állapítsa meg, hogy hogyan öröklődik az alkaptonúria! Indokolja válaszát!
(1 pont)

.....

.....

2. Rajzolja fel a szövegben szereplő két beteg gyermek családfáját a dédszülőkig! Tételezzük fel, hogy a gyermekeken kívül a dédszülőkig a családban nem volt más beteg személy és a betegséget a családban nem új mutáció hozta létre!
(2 pont)

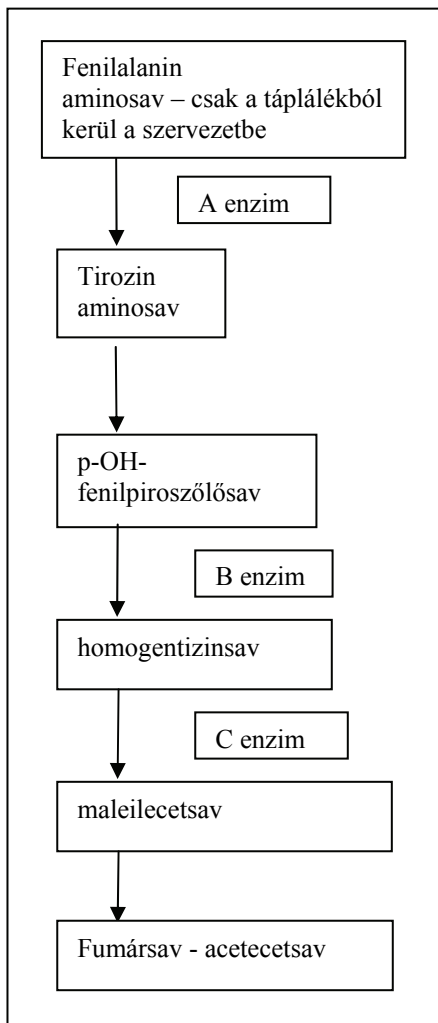
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Írja fel a szöveg első bekezdésében említett két beteg kisgyermek szüleinek genotípusát!
(1 pont)

.....

4. Számítsa ki, hogy az első, e betegségben szenvedő gyermek születése után mekkora volt a valószínűsége, hogy a 2. gyermek is alkaptonúriás lesz a családban! (Számítását is le kell írnia!)
(1 pont)

5. Születhetne-e az alkaptonúriás gyermekeknek erre a jellegre nézve heterozigóta testvére (ugyanabban a családban)? Ha igen: mekkora valószínűséggel? Ha nem: miért nem?
(1 pont)



Később felderítették az említett aminosavak anyagcserejének útját (ábra).

6. Melyik enzim működésképtelensége esetén halmozódik fel a szervezetben a homogentizinsav? Az ábra megfelelő betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

--

7. Melyik esszenciális aminosav az ábrában szereplők közül? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*
(2 pont)

- A) A fenilalanin.
- B) A tirozin.
- C) Csak az „A” enzim hiányában szenvedőknek: a tirozin.
- D) Csak az „A” enzim hiányában szenvedőknek a fenilalanin.
- E) A homogentizinsav.

--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Mely tápanyagok csökkentett bevitelével lehet enyhíteni az alkaptónúriások tüneteit?
A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (1 pont)

- A. Savszegény diétával
- B. Fehérjeszegény diétával
- C. Fenilalaninban szegény diétával
- D. Zsírszegény diétával
- E. Tirozinban szegény diétával

--	--	--

9. Említsen egy másik enzimbetegséget, amelynek tüneteinek diétával kezelhetők! (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VII. Az indiánok nyílmérge

9 pont

Olvassa el a nyílmérge két leírását, majd a szöveg és ismeretei alapján oldja meg a feladatot!
Minden helyes válasz 1 pont.

„A kuráre – nyílmérge – nagyon érdekes hatású anyag. Dél-Amerikában az Amazonas és Orinoco vidékén az őslakos indiánok régen egyes fák kérgét vízben kiáztatták, az így nyert oldatot besűrítették, és nyiluk hegyére kenték. Az ilyen mérgezett nyíllal meglőtt állat egy darabig tovább szaladt, de egyre nehezebben, végül már alig vonszolta magát, aztán elterült, és amikor megtalálták, az állat élt, csak éppen nem tudott megmozdulni. Mérgezett nyíllal meglőtt embereken ugyanezt tapasztalták, a sebesültek még beszélni sem tudtak.... De akik kiheverték a mérgezést, érdekes tapasztalatokról számoltak be. A kifejlődő, majd teljes bénulás alatt nem veszítették el eszméletüket, mindent láttak, hallottak, sőt, a fájdalmat is hevesen érezték, csak éppen nem tudtak megmozdulni...”

A kuráréval mérgezett szervezetben a mozgatóidegeken és az idegrendszer többi részén az ingerület zavartalanul végigfut, elérkezik a mozgató-véglemezig és ott ugyanúgy felszabadul az acetil-kolin, mint normálisan. De ez az anyag most nem fejtheti ki hatását.....”

„A motoros véglemezeket* (vagyis a harántcsíkolt izomzat működését) *gátló* szereket *izomlazítónak* használják. Az izomlazítók az acetil-kolin idegi átvivőanyag hatását kizárólag a motoros véglemezen* ... gátolják. Az egyik legismertebb ilyen módon ható anyag a kuráre, amely meggátolja az acetil-kolin kötődését a receptorokhoz, de nem gátolja meg az acetil-kolin felszabadulását a szinapszisban. A kuráre hatására a mérgezett teljesen megbénul. Mivel a rekeszizom is megszűnik működni, a halál fulladás miatt következhet be... A kuráre alkaloidokat megfelelően kis adagban műtéteknél eredményesen lehet alkalmazni.”

*Motoros (= mozgató) véglemez: az izomrost ingerületet fogadó membránrészlete

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. A szöveg alapján melyik izmok bénulását okozhatja a kuráre? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!*

- A) A végtagok izmai
- B) A törzs izmai
- C) A bélrendszer izmai
- D) A méh és az emlő izmai
- E) A húgyvezeték izmai

--	--

2. Mire használhatják műtételnél a kurárét? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) Érzéstelenítésre
- B) Altatásra
- C) Az izomtónus csökkentésére
- D) Fájdalomcsillapításra
- E) A tudat kikapcsolására

--

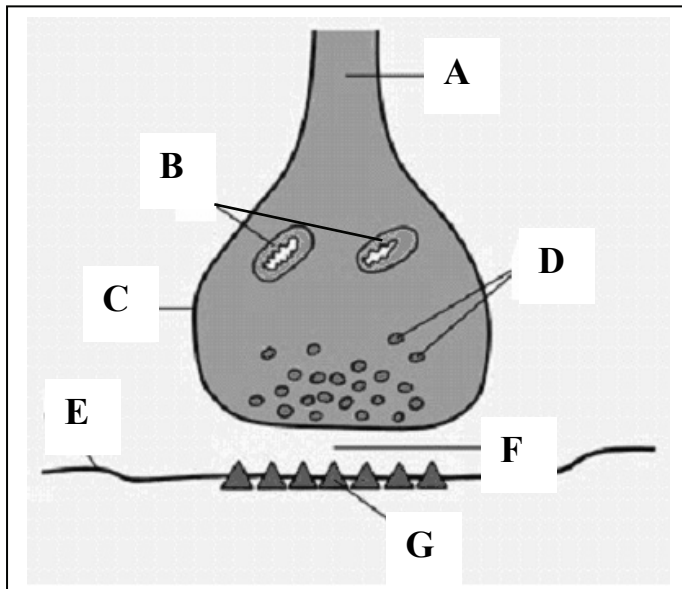
3. Normális esetben a légzőmozgások során hogyan működik a rekeszizom?

- A) A belégzés során összehúzódik
- B) A belégzés során elernyed
- C) A kilégzés során összehúzódik
- D) A kilégzés során elernyed
- E) A belégzés során összehúzódik a kilégzés folyamán nem változik

--	--

4. A békák, bár hat rájuk a kuráre, nem pusztulnak el a kuráremérgezésben. Gázcserejük mely sajátosságával magyarázható ez a tapasztalat?

.....



Rendelje az állításokhoz az ideg-izom szinapszis ábrájának megfelelő betűjelét!

5. Acetil-kolint tartalmazó hólyagocskák.	
6. Ide kötődik az acetil-kolin az izomrostmembránon	
7. Ide kötődik a kuráre	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Ha az ábrán a láb egyik izmának beidegzése látható, hol található az idegsejt sejttestje?
A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) A nagyagykéregben.
- B) A nagyagy kéreg alatti magvaiban.
- C) A gerincvelő mellső szarvában.
- D) A gerincvelő hátsó szarvában.
- E) A gerincvelő melletti dúcban.

9. Válassza ki azt a kísérletet, mely helyesen írja le a tényeket, és bizonyítja is, hogy a kuráre
nem szünteti meg az izom működőképességét! *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

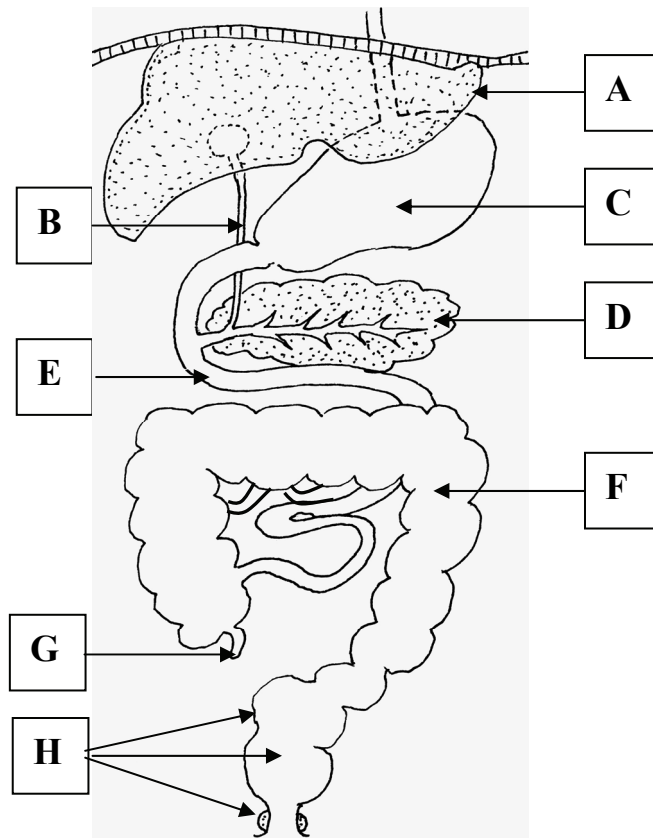
- A) Ha a kuráréval bénított izomrostot elektromosan ingereljük, az összehúzódik.
- B) ATP hatására a kuráréval megbénított lábizom is megmozdul.
- C) Ha mesterségesen Ca^{2+} -ionokat juttatunk a szinaptikus részbe, az izomrost össze fog húzódni.
- D) Az izomrosthöz futó ideg elektromos ingerlésének hatására a kuráréval bénított izomrost összehúzódik.
- E) Lélegeztető berendezésben („vastüdő”) a kuráréval bénított beteg légzése fenntartható.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VIII. A belek alagútjain

12 pont



Az alábbi rajz az emberi tápcsatorna egy részét mutatja vázlatosan. Írja a megfelelő szerv betűjelét az alábbi anatómiai és élettani jellemzők mellé!

Egy betű több helyen is szerepelhet. Minden helyes válasz 1 pont.

1.	Nyirokszerv, a vakbél nyúlványa.	
2.	Külső záróizma harántcsíktolt izomgyűrű.	
3.	Savas mirigyváladékot termel.	
4.	A vércukorszintet csökkentő hatású hormont termel.	
5.	Az alkohollebontás leghatékonyabb szerve.	
6.	Egy véralvadási szérumfehérje létrehozásához szükséges vitamin itt termelődik.	
7.	Belsejében a fehérjebontás végtermékei peptidek.	
8.	Felületét bélbolyhok borítják.	
9.	A zsírban oldódó vitaminok jelentős hányada itt szívódik fel.	
10.	Utolsó harmadából felszívódó anyagok a máj megkerülésével jutnak a nagy vérkör vénás keringésébe.	
11.	A lipidemulziót stabilizáló folyadékot szállít a bélcsatornába.	
12.	Szervezetünk második legnagyobb glikogén raktára.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	össze- sen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IX. Egy járvány nyomon követése

9 pont

Az Ausztráliába betelepített üregi nyulak természetes ellenség híján rendkívüli mértékben elszaporodtak, és nagy területeken akadályozták a szarvasmarha-tenyésztést. A probléma orvoslására 1952-ben betelepítették a *myxomatózis* nevű vírust, mely az európai üregi nyulak azonos nevű betegségét okozza. A vírus a következő évtizedekben az üreginyúl állomány jelentős részét kipusztította Ausztráliában. Az adatok tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

A myxomatózist okozó vírusok virulenciájának (betegítő képességének) változása Ausztráliában 1950–81 között. Az I-V. oszlopok myxomatózist okozó víruscsoportokat (törzseket) jelölnek.

	A virulencia foka				
	I.	II.	III.	IV.	V.
Túlélési idő (nap)	0-13	14-16	17-29	30-50	50-nél több
Halandóság (%)	99	95-99	70-95	50-70	50-nél kevesebb
	A vírustörzsek aránya (%)				
1950-51	100	0	0	0	0
1952-55	13,3	20	53,3	13,3	0
1955-58	0,7	5,3	54,6	24,1	15,5
1959-63	1,7	11,1	60,6	21,8	4,7
1964-66	0,7	0,3	63,7	34,0	1,3
1967-69	0	0	62,4	35,8	1,7
1970-74	0,6	4,6	74,1	20,7	0
1975-81	1,9	3,3	67,0	27,8	0

1. Hogyan változott a legvirulensebb (legnagyobb betegítő képességű) vírusok aránya 1950-től 1981-ig? (1 pont)

.....

.....

2. Melyik vírustörzs tűnt el 1970-re teljesen a populációból? (1 pont)

.....

3. Hasonlítsa össze egy myxomatózissal fertőzött nyúl átlagos túlélési idejét 1950-ben és 1967-ben! A számításhoz az oszlopokban megadott túlélési idők számtani középértékeivel számoljon! Az 50 napnál hosszabb túlélést a számításban tekintsük 60 napnak. Rögzítse a számítás menetét is! (2 pont)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. A virulencia a vírus tulajdonságain kívül a gazdaszervezettől is függ. A nyúl szervezetének elsősorban melyik tulajdonsága szabja meg ellenállóképességét? (1 pont)

.....

5. Az egyes vírustörzsek elterjedését erősen befolyásolta, hogy a fertőzés szúnyogcsípéssel terjed, amely a vírust az egyik élő nyúlról a másikkra adja át. Összehasonlítva a különböző törzseket magyarázza meg, miért kedvezett ez a mechanizmus a kisebb virulenciájú vírustörzsek elterjedésének! (1 pont)

.....

6. A myxomatózis Európában régóta létezik, de soha nem okoz olyan pusztítást a nyúlállományban, mint amelyet Ausztráliában 1950 után. A felsoroltak közül mely állítások szolgálhatnak magyarázattal erre a jelenségre? (1 pont)

- A) Az európai nyulakat tizedelő ragadozók sikerrel gátolhatják a járványok kitörését.
- B) Lehet, hogy az európai szúnyogok más eséllyel adják tovább a vírust.
- C) Lehet, hogy az ausztrál és az európai vírustörzsek sejtmembránja eltérő fölépítésű.
- D) Elképzelhető, hogy az ausztrál és az európai vírustörzsek mitokondriumainak örökítő anyaga tér el egymástól.
- E) A vírustörzsek közt Ausztráliában tapasztalt szelekció Európában már korábban lezajlott.

--	--	--

7. Vírusos megbetegedések az embert is gyakran megtámadják. A felsoroltak közül melyek? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Influenza.
- B) Gyomorfekély.
- C) Anorexia.
- D) Szívinfarktus.
- E) AIDS.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Választható feladatok

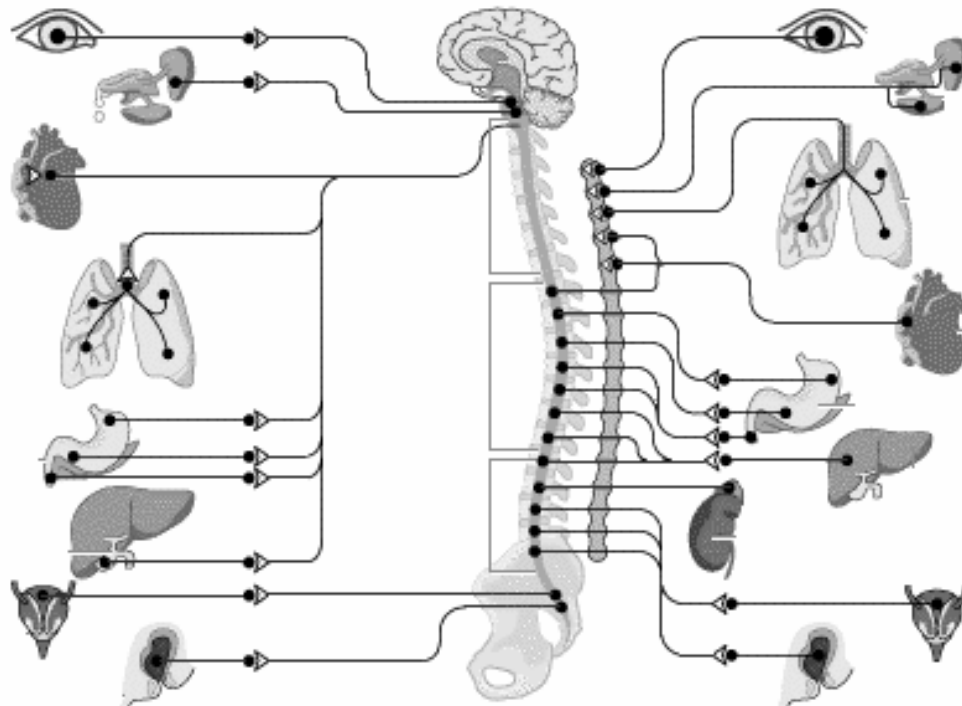
X. A Vegetatív szabályozás

20 pont

Ábraelemzés

4 pont

Tanulmányozza figyelmesen az ábrát, majd oldja meg a feladatokat!



1. Hol található a tüdőt beidegző szimpatikus hatású mozgató idegsejtek sejttestjeit tartalmazó dúc? (1 pont)
2. Hol található a tüdőt beidegző paraszimpatikus hatású mozgató idegsejtek sejttestjeit tartalmazó dúc? (1 pont)
3. A szív melyik részére hatnak közvetlenül a szívet beidegző vegetatív rostok? (1 pont)
.....
4. Melyik szerv kap csak szimpatikus beidegzést? (1 pont)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A vegetatív idegrendszer - Esszé

16 pont

Írjon fogalmazást a vegetatív idegrendszer felépítéséről és működéséről!
Esszéjében az alábbi szempontokat vegye figyelembe!

- Hol találhatók a központi idegrendszerben a vegetatív központok?
- Hol lépnek be a gerincvelőbe a vegetatív érzőideg rostok, hol lépnek ki a vegetatív idegsejtek axonjai a gerincvelőből?
- Az ábra segítségével jellemezze a szimpatikus és a paraszimpatikus idegek kilépési helyét a központi idegrendszerből!
- Jellemezze a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszeri működést abból a szempontból, hogyan hatnak a lebontó és felépítő folyamatokra, a szív működésre, valamint a pupilla tágasságára!
- Nevezze meg azt a mirigyet és hormonját, amelyik a szimpatikus idegrendszerrel együttműködve fejt hatását!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.	2.	3.	4.	Esszé	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X. B Gyomok és szaporodási stratégiák

20 pont

„A K-szelektált* fajokban a szülői gondoskodás fejlettebb ...társas rendszereik gyakran szerveződnek összetett rokonsági hálózatokba, míg az r-szelekcionista* vagy a magányos életmód, vagy a laza csoportosulások, rajok felé hajlanak.... Mint várható, az r-szelekcionista* fajoknál általában nagy a szétszóródásra való hajlam. E gyorsan szaporodó fajoknál, ahol nagy a helyi túlnépesedés veszélye, az utódok szétszéledése adaptív, mert ezzel elkerülik a szüleikkel és testvéreikkel való versengést és nagyobb esélyük van üres életterek felfedezésére. S ha már találtak ilyen, szaporodási képességük tökéletes hódítóná teszi őket.”

Barash, David: Szociobiológia és viselkedés (részletek)

*K-szelektált = K szaporodási stratégiájú; *r-szelekcionista = r- szaporodási stratégiájú

A szövegrészlet elolvasása után hasonlítsa össze egymással a kétféle szaporodási stratégia jellemzőit! *Minden helyes válasz 1 pont, összesen 8 pont*

- A) Az r-stratégiájú fajokra jellemző.
- B) A K-stratégiájú fajokra jellemző.
- C) Mindkettőre jellemző.
- D) Egyikre sem jellemző.

1.	Létszámuk erősen ingadozó.	
2.	Kiszámíthatatlanul változó környezeti feltételek közt jellemző stratégia.	
3.	Az ilyen állatfajok csoportjaiban jellemző az agresszív viselkedés.	
4.	Az ilyen állatfajokra jellemző a fejlett ivadékgondozás.	
5.	Populációikban jellemző az időnkénti gradáció.	
6.	Ilyen állatfajokban az egyedek közti kommunikáció segít elkerülni a helyi túlnépesedést.	
7.	Az ilyen fajok populációinak létszáma független a tápanyagforrások elérhetőségétől.	
8.	Az ilyen állatfajokra jellemző, hogy a hímek territóriumot tartanak vagy hierarchikus (alá- és fölérendelt helyzetű tagokból álló) csoportok tagjai.	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Gyomok - Esszé**12 pont**

Írjon esszét a gyomnövények jellemzőiről és szerepéről az alábbi szempontok figyelembe vételével:

Hasonlítsa össze a vetési, az útszéli, és egy bükkerdő tarvágása után kialakuló vágástársulás növényzetét!

- Mi a közös az itt tömeges fajok fényigényében, degradációtűrésében, kompetíciótűrésében és szaporodási stratégiájában?
- Miben tér el az emberi hatás intenzitása, gyakorisága e három életközösségben? Írjon mindegyikre egy-egy példát!
- Mi történik és miért, ha a vágástársulás helyén sokáig nem történik emberi beavatkozás?
- Írjon példát arra, hogy természetes körülmények között mikor szaporodhatnak el a gyomtársulásokra jellemző fajok!

Az útszéli gyomtársulások ismert, pollenjével allergiát keltő faja a parlagfű.

- Mit jelent az „allergia” kifejezés?
- Milyen beporzási mód jellemzi ezt a növényt, mely a fokozott allergiakeltő hatást magyarázza?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Esszé	összesen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Feladatsor	maximális pontszám	elért pontszám
I. Katalizátorok	8	
II. Orchideák	9	
III. Bogarak és utak	8	
IV. Három állatsoport	6	
V. A zöld színtestek	8	
VI. Öröklött enzimhiány	11	
VII. Az indiánok nyílmérge	9	
VIII. A belek alagútjain	12	
IX. Egy járvány nyomon követése	9	
X. Választható esszé vagy problémafeladat		
A) Vegetatív szabályozás	20	
B) Gyomok és szaporodási stratégiák		
ÖSSZESEN	100	

javító tanár

Dátum: _____

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor		
Választható esszé vagy problémafeladat		

javító tanár

jegyző

Dátum: _____

Dátum: _____