

Azonosító
jel:

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

ÉRETSÉGI VIZSGA • 2011. október 26.

BIOLÓGIA
EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. október 26. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS
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–VIII.)** helyes megoldásáért 80 pontot kaphat.

Az **utolsó feladat (IX.)** két változatot (A és B) tartalmaz. **EZEK KÖZÜL CSAK AZ EGYIKET KELL MEGOLDANIA!** Az utolsó feladatban szereshető 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 **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!

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. 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!

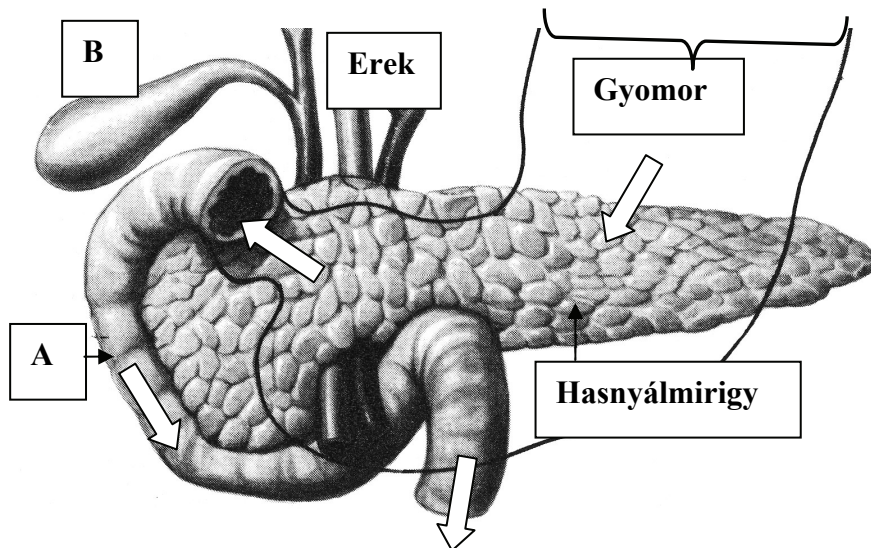


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

I. Zsigeri szervek

8 pont

Az ábra az emberi hasnyálmirigyet és annak környezetét mutatja. A gyomrot, mely egyébként nagyrészt takarná a hasnyálmirigyet, a rajzoló csak körvonalaival jelölte. A táplálék mozgását fehér nyilak jelzik. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



1. A bélsatorna melyik szakaszát jelöli az „A” betű?
2. „B”-ben összegyűlő váladék az „A” szakaszba ömlik. Melyik emésztőnedvet tartalmazza a „B”-ben?
3. A hasnyál és a „B”-ben raktározott váladék sok szempontból különbözik. Mi a hasonlóság a két nedv kémhatása között?
.....
.....
4. A hasnyálmirigy lipid lebontása csak a „B” szerv közreműködésével lehet eredményes. Mi a két emésztőnedv közti együttműködés lényege? (2 pont)
.....
.....
.....

Az ábrán föltüntetett erek egyike a testartéria (aorta) folytatása, a másik a szív felé vezet a vénás (oxigénszegény) vért.

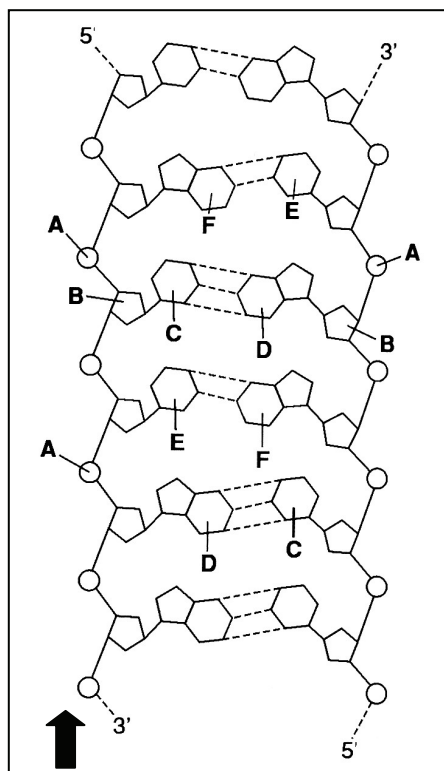
5. A szív melyik üregét hagyja el az artériában áramló vér?
6. A szív melyik üregébe vezet a vért ez a véna?
7. Nevezzen meg egy különbséget a az előző kérdésekben szereplő erek fölépítése között!
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

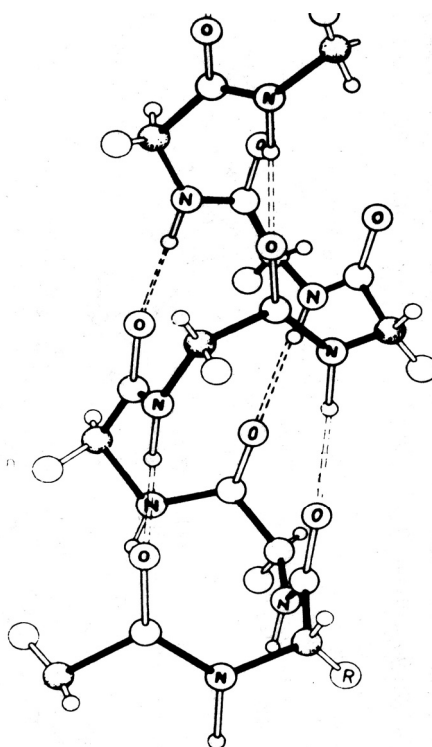
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

II. Molekuláris csavarvonalak

12 pont



1. ábra



2. ábra

Az 1. ábrán a DNS, a 2. ábrán egy fehérje molekula részlete látható.

Az ábrák tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

1. A DNS molekula gerincét a 1. ábrán „A” és „B” betűkkel jelölt részletek alkotják. Mely vegyületet jelképezi a B betű?

2. A „C”, „D”, „E” és „F” betűk szerves bázisokat, a szaggatott vonalak hidrogénkötéseket jelölnek. A bal oldali (sötét nyíllal jelölt) DNS szál rajzon látható szakaszán 3’-5’ irányban az első három bázis a következő: guanin–guanin–timin. Mely bázisokat jelölik a felsorolt betűk?

(2 pont)

C: D: E: F:

3. „Megtaláltuk az élet titkát!” – hirdette boldogan Crick, miután Watsonnal együtt fölismerte a DNS szerkezetét. A kettős molekuláris csavarvonal valóban sok biológiai jelenséget magyaráz. A felsoroltak közül mi igaz a DNS kettős hélixre? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

(2 pont)

- A. Csak az egyik szálban következhet be pontmutáció.
 B. Ha az egyik szál hibás, a másik alapján kijavítható.
 C. Sejtosztódás során az egyik szál az egyik, a másik szál a másik utódsejtbe kerül.
 D. A kettős hélix egyik szála az apai, a másik szála az anyai szervezetből kerül az utódba.
 E. A kettős hélix kétszer annyi információt hordoz, mint ha egyszálú lenne.

--	--

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

Csavarvonalat (α -hélix) írnak le a fehérjemolekulák is teljes hosszukban vagy egyes szakaszaikon, amint azt a 2. ábra mutatja. A szaggatott vonalak itt is hidrogén-hidakat jelölnek. Hasonlítsa össze a kétféle molekulát! A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A. A DNS kettős hélixre jellemző.
- B. Az α -hélix szerkezetű fehérjére jellemző
- C. Mindkettőre jellemző.
- D. Egyikre sem jellemző.

4.	Alapegységei kondenzációk sorával (polikondenzáció) kapcsolódtak össze.	
5.	Peptidkötéseket tartalmaz.	
6.	Az oldalláncok közti hidrogénkötések tartják fenn csavarvonalú (helikális) szerkezetét.	
7.	A peptidkötések közti hidrogénkötések tartják fenn csavarvonalú (helikális) szerkezetét.	
8.	Megkettőződésre képes.	
9.	Vírusokban lehet örökítő anyag.	
10.	Biztosan tartalmaz foszfor atomokat is.	

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

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

III. Antibiógram

9 pont

Egy makacs bőrfertőzés terápiajának megtervezése céljából a bőrgyógyászat mintát vettek a beteg bőréről. Ebből baktérium-táptalajon három baktériumtörzset sikerült kitenyészteni, amelyek eltérő módon reagáltak antibiotikus kezelésekre. Az alábbi táblázat (az ún. antibiógram) foglalja össze a tapasztalatokat: a + jel arra utal, hogy az antibiotikum hatásos volt, a „rezisztens” pedig arra, hogy nem.

Antibiotikum	Baktériumtörzsek		
	Staphylococcus	Streptococcus	Corynebacterium
Penicillin	rezisztens	rezisztens	rezisztens
Oxacillin	+	+	+
Erythromycin	rezisztens	+	rezisztens
Clindamycin	rezisztens	rezisztens	+
Tetracyclin	rezisztens	+	+
Gentamycin	+	+	+
Ofloxacin	+	+	+
Vancomycin	+	rezisztens	+
Amikacin	+	rezisztens	rezisztens

1. Mi jellemző az antibiotikumokra? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Gombák szaporodását serkentő szerek.
- B. Baktériumok által termelt méreganyagok.
- C. Vírusellenes hatóanyagok
- D. Baktériumok szaporodását gátló anyagok.
- E. B-limfociták által termelt ellenanyagok.

2. Mit nevezünk antibiózisnak? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. A kölcsönösen előnyös ökológiai kölcsönhatást.
- B. Az előnyös-hátrányos (+/-) ökológiai kölcsönhatást.
- C. A kölcsönösen hátrányos (-/-) ökológiai kölcsönhatást.
- D. A semleges-előnyös (+/0) ökológiai kölcsönhatást.
- E. A semleges-hátrányos (-/0) ökológiai kölcsönhatást.

3. A penicillin fölfedezése idején mindhárom baktériumcsoport érzékeny volt erre az antibiotikumra. Mi okozhatta a rezisztencia kialakulását? (2 pont)

- A. Baktériumtranszformáció.
- B. Meiotikus rekombináció.
- C. A homológ kromoszómapárok véletlenszerű szétválása.
- D. Pontmutáció.
- E. Az immunrendszer megerősödése.

--	--

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

4. Mely megállapítások helytállóak az antibiogram adatai alapján ezekre a törzsekre? (2 pont)

- A. Ez a Staphylococcus törzs többféle antibiotikumokhoz alkalmazkodott, mint a Corynebacterium.
- B. A kipróbáltak közt nincs olyan szer, amely mindhárom baktérium ellen hatásos volna.
- C. A Staphylococcus és a Streptococcus ugyanúgy reagálnak az antibiotikumok jelenlétére.
- D. A Corynebaktérium antibiotikumokra adott reakciója több ponton egyezik a Staphylococusszéval, mint a Streptococusszéval.
- E. A három törzs közül a Corynebacterium érzékeny a legtöbb antibiotikumra.

--	--

5. A beteg esetében melyik kórokozó ellen lehet hatásos szer az amikacin?

- A. Prionfertőzés esetén.
- B. Vírusfertőzés esetén.
- C. Staphylococcus fertőzés esetén.
- D. Streptococcus fertőzés esetén.
- E. Egyik felsorolt kórokozó ellen sem hatásos a szer.

--

6. A megfelelően kiválasztott antibiotikum kúra eredményeként a beteg tünetmentes lett. Helyes-e ezt a kezelést aktív immunizálásnak nevezni? Indokolja választát!

.....

.....

7. Helyes-e a kezelést passzív immunizálásnak nevezni? Indokolja választát!

.....

.....

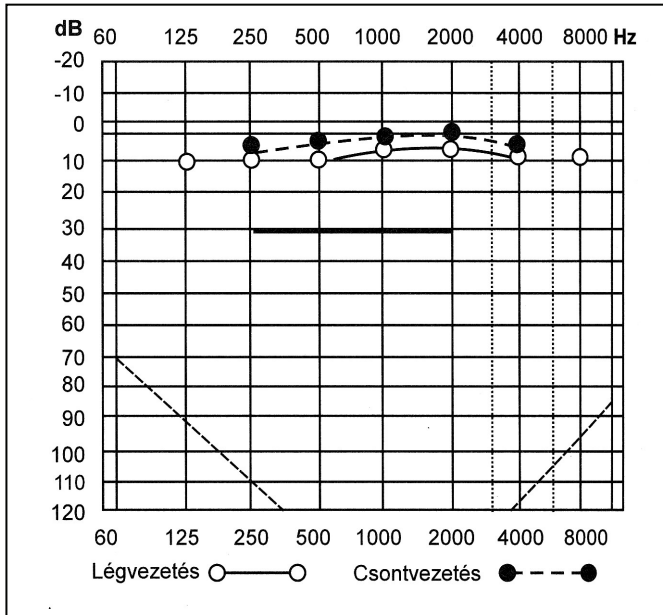
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

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

IV. A belső fülben

12 pont



Az emberi fül érzékenységét hallásérzékenység mérés (audiometriás mérés) vizsgálják. Az eredményeket rögzítő diagram megmutatja, hogy különböző frekvenciákon melyik a legkisebb erősségű hang, amit még érzékel a vizsgálati személy. A hangerősséget decibelben (dB) adják meg. A légrézéseket érzékelő légvezetés mellett megméri azt is, hogy milyen érzékeny a csontvezetés: ekkor a rezgő test, például a koponyacsontokhoz érintett hangvilla rezgését közvetlenül a koponyacsontok továbbítják a belső fülbe. Az ábrán egy egészséges hallású ember audiogramját látja. A 0 érték a népszerűség átlagát jelenti, a pozitív értékek

hallásromlásra utalnak, a negatív értékek pedig azt jelzik, hogy a vizsgált egyén már kisebb intenzitású hangot is meghall, mint az egészséges átlag.

- Adja meg a légvezetéssel vizsgált legmagasabb hang frekvenciáját!
- A grafikon szerint a légvezetéses vagy a csontvezetéses hangérzékelés érzékenyebb az emberben a 250 – 4000 Hz közti tartományban?
- A légvezetéses hallás során a hallócsontocskák továbbítják a rezgéseket. Milyen sorrendben? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

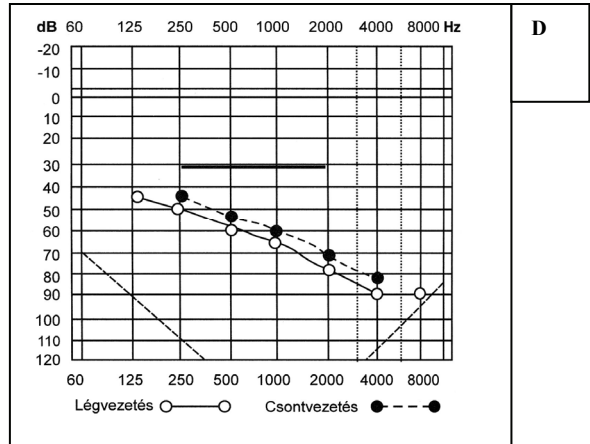
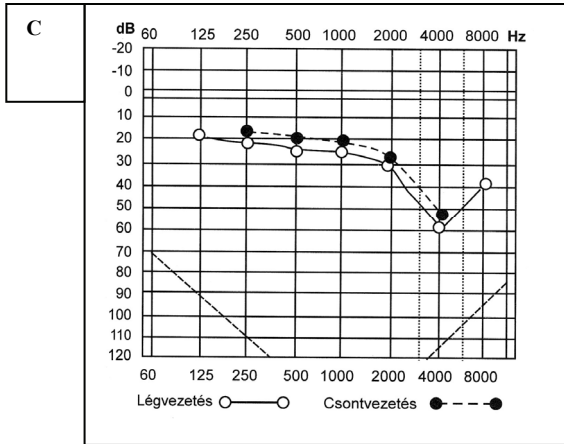
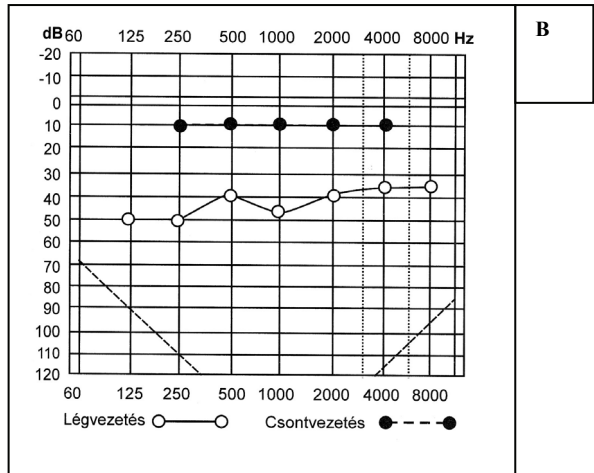
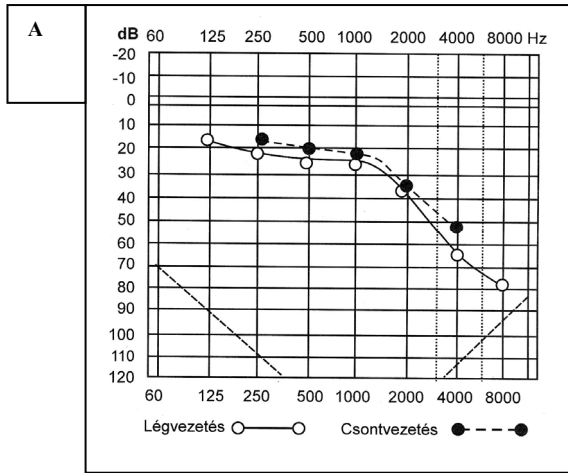
- A. Kalapács, üllő, kengyel
- B. Kengyel, üllő, kalapács.
- C. Üllő, kengyel, kalapács
- D. Kalapács, kengyel, üllő
- E. Kengyel, kalapács, üllő

--

Az alábbiakban négyféle, eltérő módon károsodott hallású ember audiogramját mellékeljük. A grafikonok és a leírások tanulmányozása után írja a megfelelő grafikon betűjelét a számok melletti négyzetekbe!

4.	Időskori hallásromlás. A magas hangok iránti érzékenység csökkent, a többi tartományban alig romlott.	
5.	Középfülgyulladás. A gyulladás miatt a hallócsontocskák működése gátolt, de a koponyacsontokon keresztül a csontvezetés nem romlott.	
6.	A hallás idegi feldolgozásának károsodása, a hallás érzékenysége minden tartományban csökkent. A középfül egészséges.	
7.	Súlyos zajártalom. Egy bizonyos magasságú hangra az illető csaknem megsüketült.	

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



Hasonlítsa össze a belső fül kétféle receptorsejtjét! A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. A Corti szerv érzéksejtjei.
- B. A tömlőcske érzéksejtjei.
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

8.	A receptorsejt, illetve az azokat körülvevő állomány folyadékkal telt üregben található.	
9.	Mechanoreceptorok	
10.	A fej gyorsuló mozgásának érzékelésére alkalmasak.	
11.	A fej függőlegessel bezárt szögét érzékelik	
12.	Folyadékban terjedő rezgéshullám hatására jönnek ingerületbe.	

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

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

V. Összetett tanulás

9 pont

Olvassa el figyelmesen az alábbi leírást, majd válaszoljon a kérdésekre!

A kísérlet első, többször megismételt szakaszában az éhes kutyák a csengőhang után egy másodperccel kis darab főtt húst és húslevesbe áztatott kenyérbelet kaptak. ...

Ezután az állatok mellett az önműködő etetőhöz közel egy emeltyűt helyeztek el, ha az állat a megfelelő mellső mancsával lenyomta ezt, akkor megszólalt a csengő, amit, mint ahogy az előző szakaszban, egy másodperc múlva táplálék követett.

A tanulási program következő, harmadik szakaszában egy harmadik ingert (fényt) vezettek be. A pedálnyomást most csak akkor erősítette meg a csengő-táplálék sorozat, ha a lámpa világított. Ha a fény nem volt bekapcsolva, ez a sorozat nem jelent meg. Vagyis ebben a szakaszban a folyamat ... megkülönböztető tanulás volt, a fény jelenlétéhez, illetve hiányához igazodva.

Thom Verhave: Bevezetés a viselkedés kísérleti elemzésébe (1966) - részletek

A kutatók ebben a kísérletsorozatban többféle tanulási mód kombinációját vizsgálták.

1. Milyen típusú tanulás jellemezte a kutyák viselkedését az első szakaszban?

.....

2. Milyen típusú inger volt ebben a szakaszban a csengő és a hús?

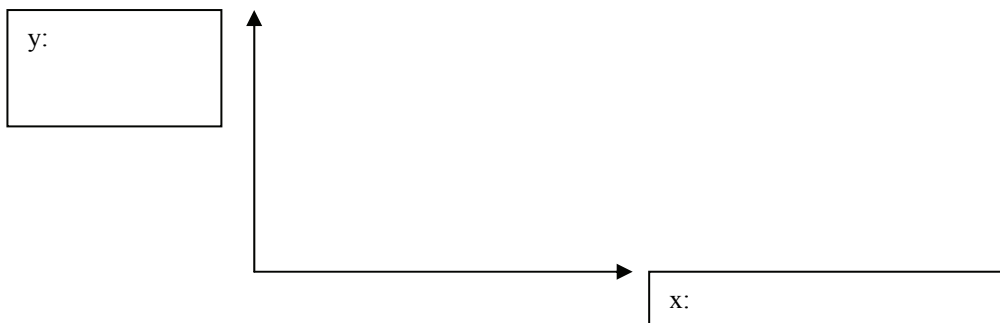
A csengő (hang): a hús (íze)(kémiai):

3. Milyen típusú tanulás jellemezte a kutyák viselkedését a kísérlet második szakaszában?

.....

4. Megfelelő berendezéssel könnyen mérhető az, hogy a második kísérleti szakaszban hogyan változott a kutyák pedálnyomogatásának gyakorisága. Tegyük fel, hogy a berendezésben percenként legfeljebb 50-szer nyomható le a pedál, a kutya a kísérlet során soha nem lakik jól és más készítés nem befolyásolja viselkedését. Ábrázolja a várható eredményt: a görbe jellemző lefutását az alábbi koordináta-rendszerben!

Pontosan adja meg, hogy az x és az y tengelyen mit tüntetne fel! (3 pont)



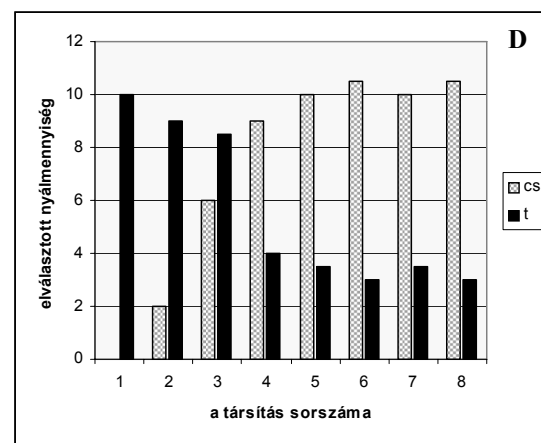
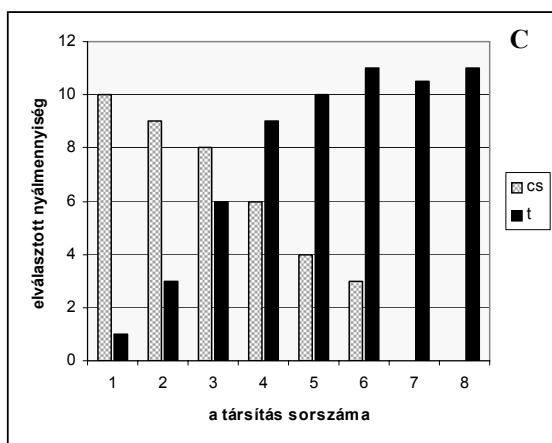
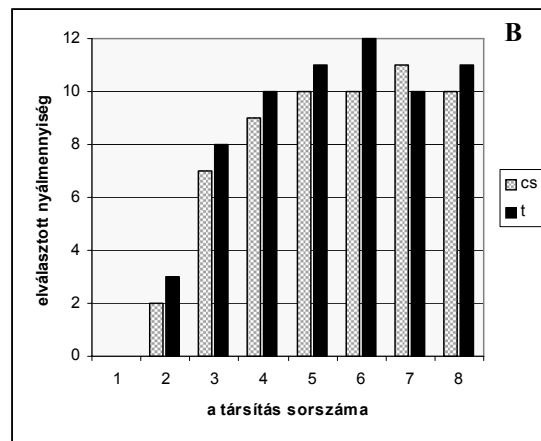
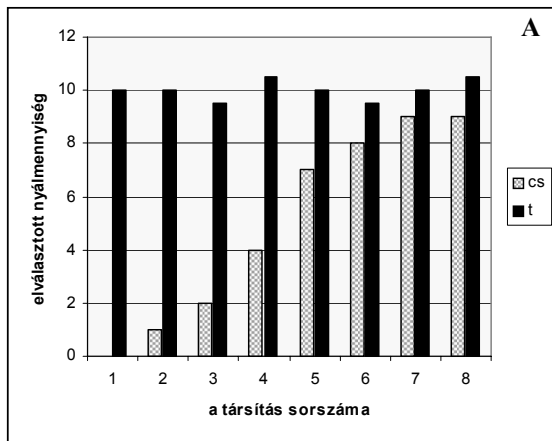
5. Hogyan változott meg a kutyák viselkedése a második szakaszhoz képest a kísérlet harmadik részében?

.....

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

6.

A kísérletsorozat módosított változatában az első szakaszt ismételték meg új kísérleti állatokkal úgy, hogy a csengőszót csak hosszabb idő (nyolc másodperc) múlva követte a táplálék. Melyik grafikon mutatja helyesen a nyáleválasztás változását ebben a kísérletben? A helyes grafikon betűjelét írja a négyzetbe! (A grafikonokon a pontozott oszlop, „cs” a csengőszó után, a fekete oszlop „t” pedig a táplálék után közvetlenül mérhető nyálmennyiséget jelöli, térfogategységben.)



7. A kísérletsorozatban a kutatók érdekes megfigyelést tettek: noha a táplálékadagolást fényben a pedál lenyomása eredményezte, önmagában sem a lámpa felkapcsolása, sem a pedál lenyomása nem váltott ki nyáleválasztást, csak a csengő megszólalása. Milyen érvényes következtetés vonható ezen tapasztalat alapján?

- A. A kutyák nem tudják összekapcsolni a fény-és izomeredetű érzeteiket a nyáleválasztással.
- B. A pedál aktív lenyomása (fényben) gátolta a nyáleválasztó központ működését.
- C. A csengőszó volt a kulcsinger, nem pedig a pedálnyomás.
- D. A kísérletben két különböző tanulási mód szerepelt, ezek kiváltó ingerei nem helyettesíthetők egymással.
- E. A kísérlet első részében a csengőszó és a nyáleválasztás közti kapcsolat öröklött, a második és harmadik részben a viselkedés tanult volt.

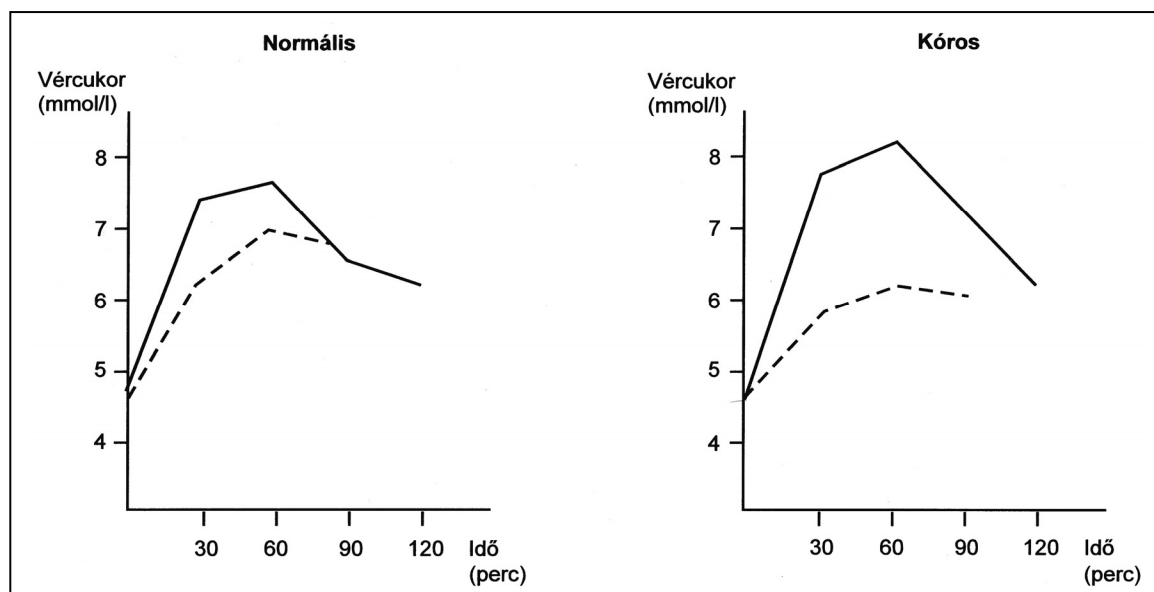
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

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

VI. Egészséges és beteg hasnyálmirigy

11 pont

A hasnyálmirigy feltételezett működészavarainak egyik vizsgálati módja a cukor- és keményítőterhelés. A vizsgálat során, az egyik napon éhgyomorra 75 g vízben oldott glükózt, a másik napon 75 g keményítőt fogyaszt el a vizsgált személy. Mindkét alkalommal a 30, 60 majd 90 és 120 perccel a táplálékbevitel után vércukormérést végeznek. Az alábbi két grafikon közül a bal oldali egészséges, a jobb oldali pedig hasnyálmirigy működési zavarban szenvedő beteg vércukorszintjének változását ábrázolja. A grafikonok gondos tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre! A folyamatos vonal a glükóz, a szaggatott vonal a keményítőfogyasztás hatását mutatja.



1. Mi jellemző a 60. perccig a cukorfelszívás és a cukorraktározás arányára?
.....
2. Mi a magyarázata a folyamatos és a szaggatott görbe lefutása közti különbségnek (egészséges emberben)?
.....
3. Mi a magyarázata a 60. perc utáni vércukorszint esésnek?
.....
4. A vizsgálat a hasnyálmirigy *külső* vagy *belső* elválasztású működésében állapított meg zavart? Indokolja válaszát!
.....
.....

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

A normális és a kóros hasnyálmirigy működés összehasonlításakor a cukor és a keményítőterhelés hatását hasonlítják össze. Az úgynevezett Althausen-képlet a következőképpen adja meg az arányt:

$$\frac{(\text{cukorterhelés csúcserték} - \text{éhgymri érték}) - (\text{keményítőterhelés csúcserték} - \text{éhgymri érték})}{(\text{keményítőterhelés csúcserték} - \text{éhgymri érték})} \cdot 100$$

Ha az így kiszámított arány 70 (70%) fölötti értéket ad, a hasnyálmirigy működése kóros.

Számítsa ki a grafikonon szereplő normális és kóros hasnyálmirigy esetében a fenti képlettel megadható arányt!

5. Normális:

6. Kóros:

7. Melyik anyag termelésének zavarára világított rá a vizsgálat?

.....

A hasnyálmirigy külső elválasztású sejtjeinek működését hormonális és idegi úton is szabályozza a szervezet.

8. A vegetatív idegrendszer mely része serkenti a hasnyálmirigy működését?

.....

9. Az agyvelő melyik részéből lépnek ki az előző pontban szereplő idegek a központi idegrendszerből?

.....

10. Milyen hatás serkenti a hasnyálmirigy inzulintermelő sejtjeinek működését (egészséges szervezetben)?

.....

11. A fentiek ismeretében indokolja meg, miért ajánlatos a rendszeres étkezések során édes sütemények helyett inkább azonos tápértékű nem édes tésztát fogyasztani!

.....

.....

.....

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

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

VII. Tűróképesség és társulás

9 pont

Egy iskola növénygyűjteményének lapjaiból élőhelyeket (növénytársulásokat) bemutató kiállítást készítenek. E célból kiírták az alábbi 11 faj néhány ökológiai mutatóját.

Fajnév	W	R	N	Életforma
Sárga kövirózsa	1	5	2	Ch
Kövérdaravirág	1	5	1	Ch
Nyári tőzike	8	4	3	G
Süntök	8	4	3	Th
Lappangó sás	2	5	2	H
Komló	7	0	4	H
Enyves szegfű	3	2	1	H
Sárga nőszirm	10	0	4	G
Hegyi len	2	4	1	H
Hamvas szeder	8	4	5	H
Szürke napvirág	1	5	1	Ch

A rövidítések magyarázata:

W = a faj vízigénye, az 1 (igen száraz élőhelyet kedvelő) és a 10 (igen vizes élőhelyet kedvelő) között

R = a faj pH-igénye, ahol az 1 a savanyú, 2 enyhén savanyú, 3 a semleges, 4 az enyhén meszes, bázikus, az 5 a meszes, bázikus talajt kedvelő fajok jele. A 0 számérték tág tűrést jelez.

N = a faj nitrogénigénye, az 1-től növekvő értékek egyre nagyobb nitrogénigényt jeleznek, értéke hazai fajoknál maximum 5.

Az életforma jelek magyarázata: Ph = fák, bokrok ; H = évelők ; G = hagymás, gumós növények; Th = egyéves növények Ch = törpecserjék, tölevélrózsások

1. Az adatok alapján két jellemző életközösségbe sorolták a fajokat, kivéve egyet, amelyik egyik csoportba sem illett, ezért külön tették. Melyik két életközösségbe sorolták a többi tíz növényfajt?

- A. Ligeterdők és bükkösök.
- B. Bükkösök és mészkő sziklagyepek.
- C. Ligeterdők és szilikát (mészmentes) sziklagyepek.
- D. Ligeterdők és mészkő sziklagyepek.
- E. Bükkösök és szilikát (mészmentes) sziklagyepek.

2. Melyik volt az a faj, amelyik nem illett a többi közé, és mi volt az elkülönítés alapja?

.....

3. Magyarország nemzeti parkjaiban mindkét életközösség (élőhely) előfordul. Írjon legalább egy példát, megnevezve az élőhelyet és a nemzeti parkot, ahol ezek közül valamelyik jellemzően előfordul!

.....

.....

.....

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

A táblázat információi alapján válaszoljon a következő kérdésekre! A sorok végén található négyzetbe I betűt írjon, ha az adott állítás igaz, H betűt, ha hamis, és X-et, ha az adott állítás a táblázat információiból a tanultak alapján sem következtethető ki. (6 pont)

4.	A hamvas szeder tágabb tűrőképességű vízigény szempontjából, mint a komló.	
5.	A nyári tőzike szármódosulattal rendelkezik.	
6.	A fajok közt egyetlen fásodó tövű sem szerepelt.	
7.	A fajok között volt olyan, amelyik minden évben magokból indul újra fejlődésnek.	
8.	A szárazságtűrő fajok egyúttal alacsony nitrogénigényűek is voltak.	
9.	A gyűjteményben szereplő törpecserjék, illetve tőlevélrózsásak mind szárazságtűrők voltak.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VIII. Önpusztító illat

10 pont

Olvassa el figyelmesen a szöveget, majd oldja meg a feladatokat!

„A szilfák ritkán fordulnak elő városi parkokban, a szilfavész ugyanis kipusztítja őket. Már korábban azonosítottak egy élőski tömlősgombát, amely befurakszik a fák kérge alá, és módszeresen pusztítja az élő szövetet. A pusztító hadsereg szállítóját is ismerik: egy rovarfajt, amely előszeretettel furkássza a szilfa anyagát. A kutatók eddig nem tudták, hogy miért pont a szilfákat részesítik előnyben ezek az élősködők. Az amerikai Simon Fraser Egyetem és a Hamburgi Egyetem kutatói jöttek rá, hogy a korhadó szilfa számos illatanyagot termel, amelyek közül néhánynak a szilfapusztító bogarak (*Hylurgopinus rufipes*) nem tudnak ellenállni.

A szilfa tragédiája, hogy a gombahordozó bogarakat vonzó illatok egyikét, egyfajta monoterpént, az egészséges növény termeli, a korhadás kezdetével termelődő illatok (szeszkviterpének) viszont már járványszerűen vonzzák a bogarakat, és hamarosan beteljesedik a fa végzete. A gomba maga nem termel illatanyagot, a szilfa anyagát készíti a bogarakat vonzó szeszkviterpének termelésére.

A gomba elterjedésének érdekes története van. A múlt század elején került az Európában honos *Ophiostoma ulmi* Észak-Amerikába, ahol nemcsak gyorsan elterjedt, hanem módosult is. Az új változat, az *Ophiostoma ulmi nova* a hatvanas évek végén visszajutott Európába, és azóta folytatja pusztító tevékenységét a régi változattal együtt. Az új gombaalfaj ugyanakkor korántsem olyan veszélyes, mint az őshonos változat, mert a szilfavész egy bizonyos szűfajra korlátozódik, amely a gombafajt hordozza. A módosult gombafaj és az európai szilfák közötti kölcsönhatás mechanizmusa még nem teljesen ismert.”

Önpusztító illat. Népszabadság, 2006. április 29.

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

1. Melyik állítás igaz a szövegben említett monoterpénekre? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. A korhadó szilfa kezdi termelni.
- B. Vonzzák a szilfát károsító gombafajokat.
- C. Elpusztítják a *Hylurgopinus rufipes* bogarakat.
- D. Erősebb hatásuk van a bogarakra, mint a szeszkviterpéneknek.
- E. Kémiai receptorokkal érzékelhető anyagok.

--

Hasonlítsa össze a két élőlényt! *A helyes válasz betűjelét írja a sorok végén található négyzetekbe..*

- A. Hylurgopinus rufipes
- B. Ophiostoma ulmi nova
- C. mindkettőre igaz
- D. egyikre sem igaz

2. Szervezete kitint tartalmaz.	
3. Szövetes testszerveződésű élőlény.	
4. Az 1950-es években Európában nem volt megtalálható.	
5. Csak Észak-Amerikai szilfákat károsít.	
6. Szaporító sejtje haploid.	

7. Melyik ökológiai kölcsönhatás jellemző a szilfapusztító bogarak és az Európában őshonos szilfakárosító gombák populációi között? *Válassza ki a helyes válasz betűjelét, írja a négyzetbe, majd indokolja meg a választ! (2 pont)*

- A. előnyös-semleges (+/0)
- B. előnyös-hátrányos (+/-)
- C. kölcsönösen előnyös (+/+)
- D. nem állnak kölcsönhatásban (0/0)

--

mert

8. Az alábbiak közül melyek lennének alkalmasak a szilfavész megelőzésére? (2 pont) *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!*

- A. Monoterpénekkel kellene permetezni a szilfákat.
- B. Rovarevő madarak letelepedését kellene elősegíteni.
- C. Gombaölő szerrel történő permetezéssel.
- D. Nem lenne szabad kivágni az odvas szilfákat.
- E. Észak-Amerikából származó szilfákat kellene telepíteni.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

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

VÁLASZTHATÓ FELADATOK

IX. A) A vér és a véralvadás

20 pont

Kísérletelemzés

6 pont

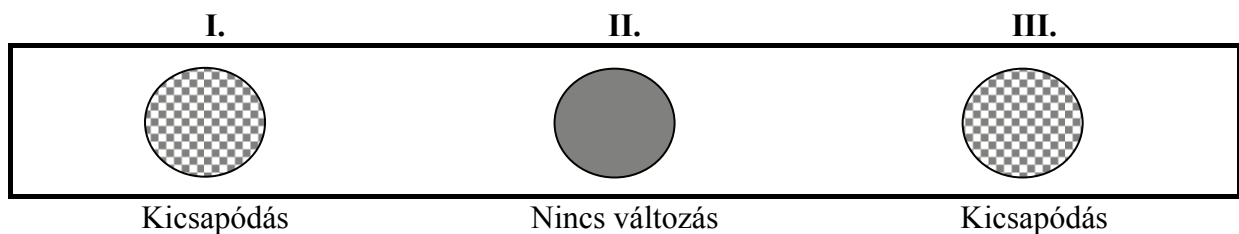
Vérvizsgálat során fehér csempelapra egy vizsgálati személy véreből három cseppet helyezünk, majd a következő anyagokat adjuk hozzá:

az I. számú csepphez „A” vércsoportú vérből származó vérszérumot,

a II. számú csepphez „B” vércsoportú vérből származó vérszérumot,

a III. számú csepphez „0” vércsoportú vérből származó vérszérumot.

A vizsgálat eredményét a következő ábra szemlélteti:



1. Adja meg a vizsgálati személy vércsoportját!
2. Sorolja fel, milyen vércsoportú egyén(ek)től szabad vératömlesztést kapnia a kísérleti személynek sürgős esetben (ha más lehetőség nincs)!
.....
3. Milyen vércsoportúak lehettek a vizsgálati személy szülei? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

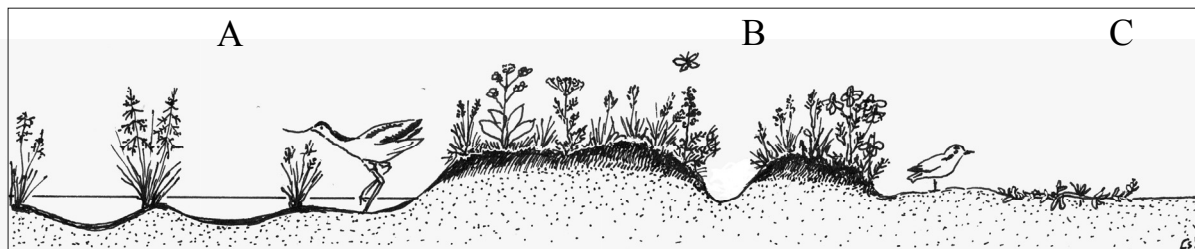
A. 0 és AB	
B. 0 és A	
C. AB és AB	
D. A és A	
E. 0 és 0	
4. Mi történt volna, ha a vércseppekhez desztillált vizet adunk? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

A. Szintén kicsapódást tapasztalunk.	
B. A vörösvérsejtek zsugorodását tapasztaltuk volna.	
C. A vörösvérsejtek kipukkadását tapasztaltuk volna.	
D. Plazmolízis következett volna be.	
E. Nem történt volna változás.	
5. Indokolja meg a 4. kérdésre adott válaszát!
.....
.....

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

IX. B) Szikesek

20 pont



A szikesek élővilága

A: mézpázsitos szikfok – sekély vizű, nyáron kiszáradó tavak mézpázsittal és a vízben plankton után kutató gulipánnal B: cickafarkas és ürmös szikespuszta humuszgazdag felszínű padkákkal és szikfokokkal. C: bárányparéjos vakszik, a természetlen sós felszínen csak néhány növényfajjal: pl. bárányparéj és állatfajjal: széki lile.

A szikes puszták ma sok értékes, védett állat-és növényfajnak nyújtanak otthont.

1. Nevezzen meg egy olyan magyar nemzeti parkot, tájat vagy felszíninformát, ahol jellemzőek a szikesek!

.....

2. Milyen folyamat magyarázhatja a szik padkásodását, a humuszgazdag felszín helyenkénti eltűnését?

.....

3. Az ábra sötét színnel jelzi a szikpadkák vékony humuszrétegét. Mi a humusz? Miből és milyen hatásra keletkezik? Miért nem jellemző a morzsalékos talajszerkezet a szikesekre? (5 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

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

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

	Maximális pontszám	Elért pontszám
I. Zsigeri szervek	8	
II. Molekuláris csavarvonalak	12	
III. Antibiogram	9	
IV. A belső fülben	12	
V. Összetett tanulás	9	
VI. Egészséges és beteg hasnyálmirigy	11	
VII. Tűrőképesség és társulás	9	
VIII. Önpusztító illat	10	
Feladatsor összesen:	80	
IX. Választható esszé vagy problémafeladat		
A. A vér és a véralvadás	20	
B. Szikések		
Az írásbeli vizsgarész pontszáma:	100	

_____ javító tanár

Dátum:

	elért pontszám egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Feladatsor		
Választható esszé vagy problémafeladat		

_____ javító tanár

_____ jegyző

Dátum:

Dátum: