

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 14.**

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

**2014. május 14. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK**  
**MINISZTERIUMA**

## 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 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

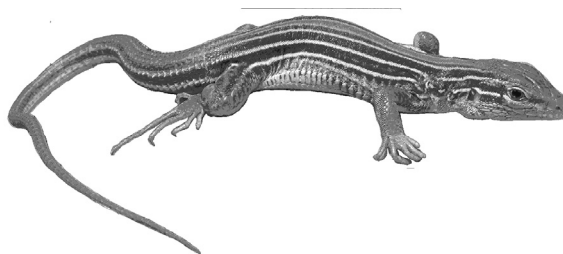
A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy 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!


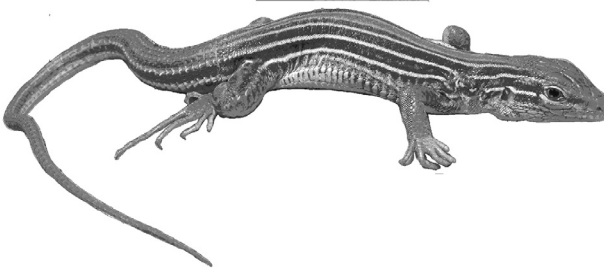
Jó munkát kívánunk!



**I. Négy lábú állatok**

**7 pont**

A képeken két látszólag hasonló, mégis különböző csoportba tartozó hazai állatfaj látható. A képek és a leírás alapján hasonlítsa össze tulajdonságaikat! Az állítások melletti négyzetekbe írja a megfelelő betűjelet!

A) faj	B) faj
	
<p>A faj nőténye a vízbe 200-400 petét rak. A kikelő lárvák kopolytúval lélegeznek.</p>	<p>A faj nőténye 10-12 tojására földet kapar, hogy melegen tartsa azokat.</p>

- A) Az A) jelű fajra jellemző
- B) A B) jelű fajra jellemző
- C) mindkettőre igaz
- D) egyikre sem igaz

1.	Gerinces állat.	
2.	Kültakarója erősen elszarusodó.	
3.	Jelentős bőrlégzése van.	
4.	Tüdeje zsákszerű, testfelületéhez képest kis felszínű.	
5.	Hólyagszeme van.	
6.	Posztembrionális fejlődése közvetlen (lárvaalak nélküli).	
7.	Kifejlett állapotban növényevő.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

## II. Levelek és buborékok

**11 pont**



Tanulmányozza figyelmesen az alábbi kísérletet és válaszoljon a kérdésekre!

Egy literes üveghengerbe átokhínárokat helyeztünk. Szárukat egy lefelé fordított tölcsér fogta össze, amihez a képen látható módon egy vízzel teli kémcső csatlakozott. Berendezésünket egy napfényes ablakba helyeztük, pár perc elteltével a hínárlevelek felületéről apró buborékok indultak el a tölcsérbe, majd onnan a kémcsőbe. A rajz a megfigyelés 20. percében mutatja a kémcső vízszintjét.

1. Minek hatására, mely folyamat során, milyen anyagú gázbuborékok keletkeztek? A helyes megoldást tartalmazó sor betűjelét írja a négyzetbe!

	Hatás	Folyamat	Gázbuborék
A	Víz	Vízbontás	CO <sub>2</sub>
B	Fény	Fotoszintézis	O <sub>2</sub>
C	Víz	Oxidáció	O <sub>2</sub>
D	Fény	Fotoszintézis	CO <sub>2</sub>
E	Fény	Oxidáció	CO <sub>2</sub>

2. Hogyan lehet a keletkezett gázbuborékok képződésének sebességét fokozni?

- A) Az üveghenger vizéhez kevés szódavizet (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> oldatot) töltünk.  
 B) Indikátor folyadékot cseppentünk az üveghenger vizébe.  
 C) A kísérlet megkezdése előtt az üveghenger vizét felforraljuk, majd szobahőmérsékletre hűtjük.  
 D) Csökkentjük a kísérleti berendezés környezetének hőmérsékletét.

3. Magyarázza meg röviden, hogyan változik a kémcső vízszintje 30 perc elteltével!

.....  
 .....

4. Milyen irányban és miért változik a kísérleti üveghenger vizének kémhatása (pH-ja) a kísérlet során? (2 pont)

.....  
 .....

5. Az átokhínár levelét fénymikroszkóp alatt vizsgáltuk. Levelei csak néhány sejtsor vastagságúak, így nem kellett metszetet készíteni belőle. Bőrszöveti sejtjei vékony falúak. Hozza összefüggésbe a látott felépítést a növény élőhelyével!

.....  
 .....

6. A mikroszkópi képen jól felismerhető volt a növényi sejtfa. A felsoroltak közül melyik állítás illik erre a sejtalkotóra? (2 pont)

- A) Nagy részét keményítő építi föl.
- B) Főként cellulózból áll.
- C) Több ezer glükózegységből épülnek föl legfontosabb molekulái.
- D) Kettős lipidréteg alkotja.
- E) Aminosavakból fölépülő óriásmolekulák alkotják.

--	--

7. A vizsgált sejtekben sok zöld színtestet láttunk. A felsoroltak közül melyik állítás illik erre a sejtalkotóra? (3 pont)

- A) Kettős membrán határolja.
- B) Fény- és sötétszakasz is lezajlik benne.
- C) Itt zajlik a végső oxidáció is.
- D) Benne szabadul fel a víz bontásából származó oxigén.
- E) Oxigén hiányában erjedés indul meg benne.
- F) Csak prokarióta sejtekben fordul elő.

--	--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

### III. Háztartási tanácsok

**6 pont**

Biológiai ismeretei alapján magyarázza meg, hogy az alábbi háztartási tanácsok milyen folyamatokkal magyarázhatók! A megfelelő betűjelet írja az üres négyzetekbe! Egy folyamat megnevezése „kakukktojás”, ez nem magyarázza egyik tanácsot sem.

- A) kicsapódás      B) endocitózis      C) antibiotikus hatás      D) oldódás  
 E) adszorpció (felületi megkötés)      F) ozmózis      G) erjedés

1.	Házi tejbe tegyünk egy kanál tejfelt, és az aludttej ízletes, savanykás ízű lesz.	
2.	A késő tavaszra megráncosodott burgonya újra friss lesz, ha néhány órán át hideg vízben áztatjuk.	
3.	Sütés elején a húsok mindkét oldalát gyorsan pirítsuk meg. Az így keletkezett védőréteg megakadályozza, hogy sütés közben értékes nedveket veszítsünk.	
4.	A kakukkfű valaha a szegények gyógyszere volt. Korabeli krónikákból tudjuk, hogy járványok idején természetették, és fogyasztották baktériumölő hatású teáját.	
5.	Házilag is nyerhetünk keményítőoldatot főtt burgonyából vagy tészta levének átszűrésével.	
6.	A hasmenéses tünetek enyhíthetők orvosi szénnel.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

**IV. Kovász**

**11 pont**

Mi a kovász? A kovász a tésztakészítés legősibb alapanyaga. ... Mint a többi élesztő esetében, itt is akkor kel meg a tészta, amikor a lisztben levő keményítő szén-dioxiddá alakul. [...] A kovászos élesztőben tejsavas erjedés is végbemegy, amely megadja a kenyér jellegzetes savanykás ízét. Pékújság, 2013/02

1. A kelt tészta könnyű, lukacsos szerkezetét az erjedés során felszabaduló gáz okozza. Melyik gázé? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

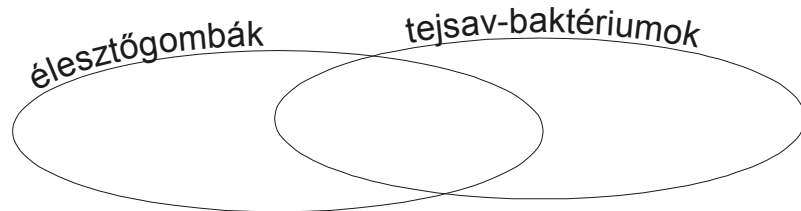
- A) oxigén    B) nitrogén    C) szén-dioxid    D) ammónia    E) hidrogén

2. Az alábbi állítások közül melyek igazak a kovászolás (kelttészta-készítés) folyamatára? (2 pont)

- A) A folyamat során a nyers tészta térfogata nő.  
 B) A folyamat a közeg pH-ját emeli.  
 C) A folyamat élő sejtek közreműködését igényli.  
 D) A folyamat csak oxigén jelenlétében megy végbe.  
 E) A folyamat a lisztben található enzimek hatására indul meg.

--	--

A kovászban alkoholos erjedést okozó élesztőgombák és tejsavas erjedést okozó baktériumok is működhetnek. Hasonlítsa össze a kétféle élőlényt! Az állítások sorszámát írja a halmazábra megfelelő helyére! (5 pont)



- |  |   |
|--|---|
| 3. Sejtmagjuk van.   | 4. Sejtjeiket membrán határolja.        |
| 5. Az erjesztéssel energiát nyernek.   | 6. Örökítő anyaguk a sejtplazmában van. |
| 7. Az erjedéshez szükséges enzimeik a riboszómák felszínén keletkeznek.  |   |
| 8. Az enyhe meleg gyorsítja a tészta kelését, a sütés után lehűlt friss kenyérben azonban a folyamat nem indul meg újra. Magyarázza meg a különbség okát! (2 pont) |   |

Enyhe melegben .....  
 míg sütés hatására .....

9. Tejsavas erjedés nemcsak a kelt tésztában, hanem izmainkban is végbemehet erős terhelés idején. Adjon magyarázatot arra, hogy a könnyű mozgás miért csökkenti az ekkor érzett izomláz erősségét!

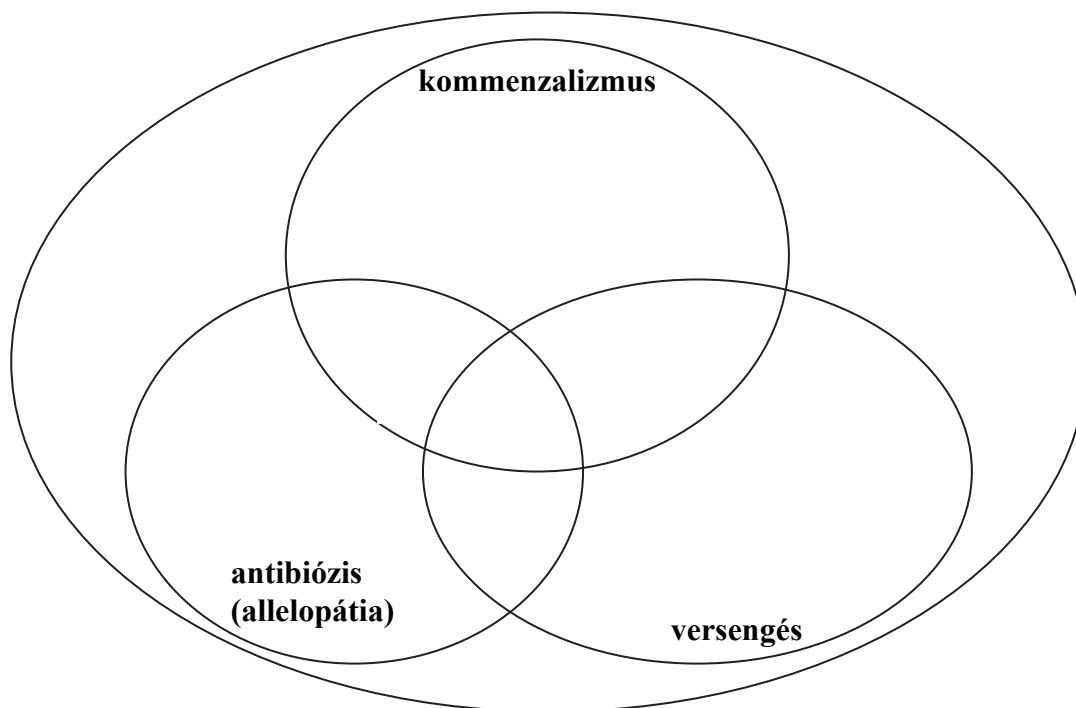
.....  
 .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

**V. Populációk közötti kölcsönhatások**

**8 pont**

Az ábra három ökológiai kölcsönhatás jellemzőit szemlélteti.  
Írja az alábbi állítások számát a halmazábra megfelelő helyére!



1. A két populáció közül csak az egyik populáció számára kedvező kölcsönhatás.
2. A két populáció közül az egyik populáció számára közömbös kölcsönhatás.
3. Egy ecsetpenész faj olyan anyagot termel, mely bizonyos baktériumok sejtfalának szintézisét gátolja. Ez a kölcsönhatás jellemző az ecsetpenész faj, és ezen baktériumok kapcsolatára. (Táplálékforrásuk különböző.)
4. Ez a kölcsönhatás jellemző egy szarvasmarha és a belében élő bélféreg között.
5. Ilyen kölcsönhatás van az ember és a vastagbelében élő vitamintermelő baktériumok között.
6. Egy tölgyfa és a törzsén élő mohapárna közötti kölcsönhatás. (A mohák sem előnyt nem jelentenek a fának, sem kárt nem okoznak jelenlétükkel.)
7. Két növényfaj között is kialakulhat.
8. Idővel az egyik fél pusztulását is okozhatja. (Ekkor az adott területről kiszorul az egyik faj populációja.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

## VI. Influenza

**11 pont**

„Ránk tüszent egy fertőzött ember, mi belélegezzük, és a vírusok percekben belül ráragadnak a légutak sejtjeire. Egy-két nap múlva néhányan már lázasak és köhögnek, mert a vírusok megölik a felszíni sejtet. Más emberekben lefékeződik a fertőzés, csak kevés sejt pusztul el. [...] Sokszor azonban ők is megbetegsznek néhány nappal később, és nem is mindig gyógyulnak meg hamarosan. Az elpusztított nyálkahártyasejtekből ugyanis rengeteg hasznos, növekedést serkentő anyag szabadul ki, olyanok, amelyek az emberre eredetileg ártalmatlan baktériumok közül egyesek szaporodását felgyorsítják. [...] Ezek egyike a Haemophilus influenzae. Ha a vírusfertőzés megszűnik, nincs többé a baktériumot serkentő anyag sem, legtöbbször ezzel véget is ér a betegség. Sajnos azonban néha a Haemophilus baktériumok nagy mennyiségben pusztulnak el (növekedési faktor nélkül egyszerűen éhen halnak) és az elpusztult baktériumok anyagai is mérgezőek. Ezek a belső mérgeknek (endotoxinoknak) nevezett anyagok további légcsősejtet pusztítanak el, azokból ismét növekedést serkentő anyagok szabadulnak ki, és a maradék baktériumok ismét szaporodni tudnak! Megindult a betegség a tüdőgyulladás felé.

Ez az oka annak, hogy ha egy lázas légúti vírusfertőzés nem kezd a betegség harmadik napján javulni, akkor az antibiotikumok mégis javulást hozhatnak ...”

Berencsi György: Kinek ártanak a vírusok? című írása alapján

Hasonlítsa össze az influenzafertőzésben szerepet játszó vírusokat és baktériumokat! A megfelelő betűt írja az állítás utáni négyzetbe!

- A) az influenzavírusok                      B) az influenzát okozó baktériumok (Haemophilus influenzae)  
 C) mindkettő                                      D) egyik sem

1.	Elszaporodásuk következtében elpusztulnak a légcső nyálkahártyájának sejtjei.	
2.	Növekedésserkentő anyagot termelnek.	
3.	Pusztulásuk után méreganyagok szabadulnak fel.	
4.	Szaporodásuk antibiotikumokkal megfékezhető.	
5.	Elszaporodva lázat és köhögést váltanak ki.	
6.	A fertőzést megelőző időszakban is jelen vannak a légcső felszínén.	
7.	Sejtjeiket membrán határolja.	
8.	A légcső nyálkahártya sejtjeinek belsejében szaporodnak.	
9.	A fertőzést követő első néhány napon szaporodnak el.	
10.	Örökítő anyaguk a sejtmagban található.	

11. Fogalmazza meg egy mondatban, miért nem tanácsolják az orvosok az influenza tünetinek megjelenése után azonnal antibiotikum szedését!

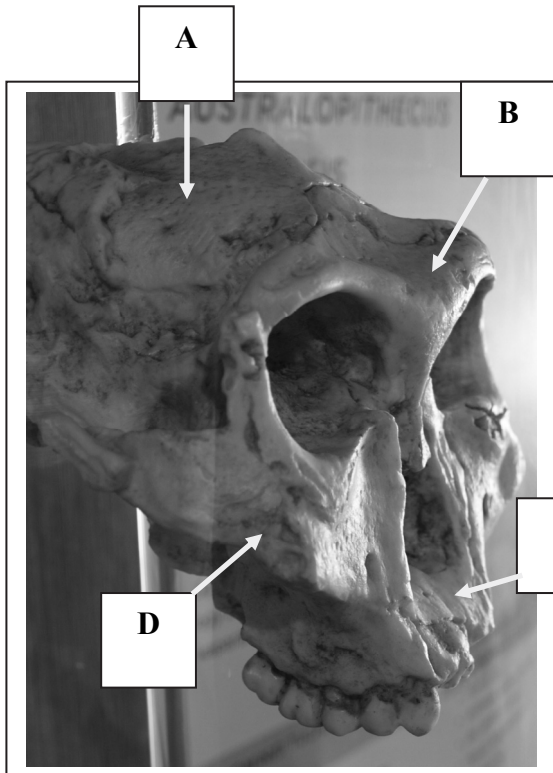
.....  
 .....

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



**VII. Australopithecus**

**8 pont**



A fényképen egy kihalt emberszabású emlős, egy Australopithecus faj koponyájának részlete látható.

Csontjainak elnevezése megegyezik az emberi koponya csontjaiéval.

1. Írja a pontozott vonalakra a betűkkel jelölt csontok nevét! (4 pont)

A: .....

B: .....

C: .....

D: .....

2. Fogalmazzon meg egy-egy, a képen is látható különbséget a mai ember koponyája és az ábrán „A”, illetve „B” betűvel jelölt csontok között!

Fogalmazzon meg egy okot is, amelyik magyarázza a különbségek egyikét! (3 pont)

A: .....

B: .....

Magyarázat:

.....  
 .....

3. A kutatók a teljes csontváz ismerete nélkül, a koponya felépítéséből is meg tudják állapítani, hogy a vizsgált élőlény felegyenesedve járt-e vagy négy lábon. Minek alapján következtethetnek erre?

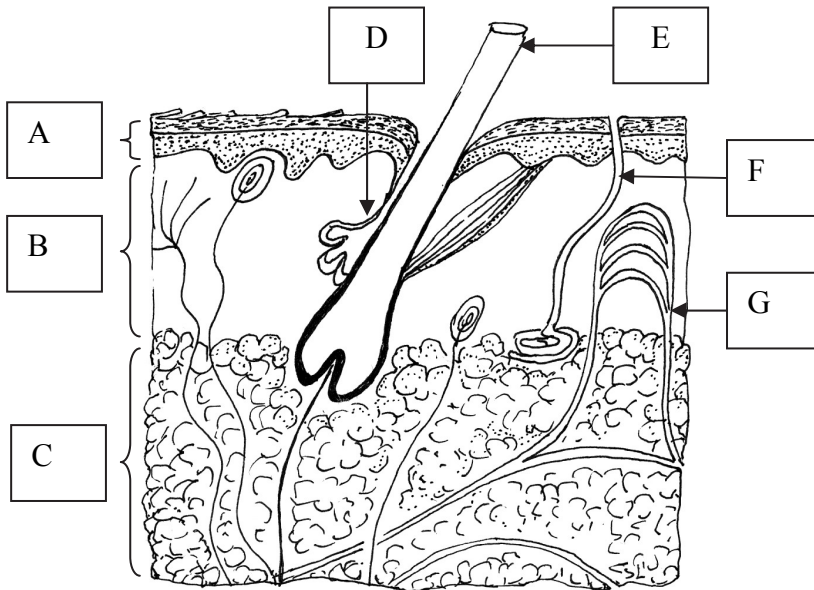
.....  
 .....

1.	2.	3.	összesen

**VIII. Kültakaró**

**8 pont**

A kép az ember bőrének felépítését mutatja.



1. Nevezze meg a bőr ábrán látható három rétegét!  
(3 pont)

- A: .....
- B: .....
- C: .....

2. Hogyan változik az ábrán „G” betűvel jelölt érszakasz vérellátása 30 °C-ot meghaladó meleg környezetben? Magyarázza a változás jelentőségét!

.....  
 .....

3. Melyik fizikai folyamat révén és hogyan védi testünket a túlzott felmelegedéstől az „F” jelű rész?

.....

4. Mi a biológiai funkciója a „D” jelű mirigynek?

.....

5. Melyik betűvel jelölt rész tartalmaz barna pigmenteket (festékanyagot)? .....

6. A bőr pigmenttartalmú sejtjeinek egyre gyakoribb ráktípusa a melanóma. Írjon le egy fontos szabályt, amelynek betartásával csökkenthetjük kialakulásának kockázatát!

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

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

### IX. Öröklésmenetek

**10 pont**

Hasonlítsa össze a genetikában ismert két jellemző öröklésmenet tulajdonságait! A domináns-recesszív öröklésmenet esetében teljes dominanciát tételezzünk fel (a heterozigótákban ekkor egyáltalán nem nyilvánul meg a recesszív allél hatása). A feladatban nem feltételezünk mutációkat, a jellegek testi kromoszómákhoz kötődnek és homozigóta szülői nemzedékből indulunk ki. A kérdések egy adott jellegre vonatkoznak. A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A) domináns-recesszív öröklésmenet
- B) intermedier öröklésmenet
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1.	Az ivarsejtekbe ezen öröklésmenet során a tulajdonságokat meghatározó allélpárból mindig csak az egyik allél kerül be.	
2.	Az F <sub>1</sub> nemzedék az adott jellegre nézve heterozigóta egyedekből áll.	
3.	Az F <sub>2</sub> nemzedékben csak a két szülőre jellemző tulajdonságok jelennek meg.	
4.	A heterozigóták fenotípusa mindkét homozigótáétól eltér.	
5.	Az F <sub>2</sub> nemzedékben az utódok három különböző fenotípusúak.	
6.	Így öröklődik az Rh-vércsoport.	
7.	Csak a mennyiségi tulajdonságok öröklődnek így.	
8.	A homozigóták és a heterozigóták megkülönböztetéséhez szükséges lehet a tesztelő keresztezés.	
9.	Az F <sub>2</sub> nemzedékben a fenotípusok aránya 3:1.	
10.	Az F <sub>2</sub> nemzedékben a fenotípusok aránya 1:2:1.	

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

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Négy lábú állatok	7	
II. Levelek és buborékok	11	
III. Háztartási tanácsok	6	
IV. Kovász	11	
V. Populációk közötti kölcsönhatások	8	
VI. Influenza	11	
VII. Australopithecus	8	
VIII. Kültakaró	8	
IX. Öröklésmentek	10	
<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 (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....