

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 14.**

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

**2013. május 14. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

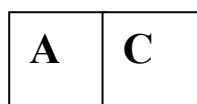
**EMBERI ERŐFORRÁSOK**  
**MINISZTERIUMA**

## Fontos tudnivalók

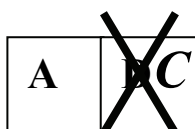
Mielőtt munkához lát, olvassa el figyelmesen ezt a tájékoztatót!

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 betűt 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



nem fogadható el

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló választ kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a *nyelvhelyességre*! Ha 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. Nem fogadhatók el az ugyanazon kérdésre adott, egymásnak ellentmondó válaszok sem.

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. Moha és zuzmó**

**10 pont**



A fényképen bükkfa kérgén növény moha- és zuzmótelepeket látunk. Ezek a fajok kedvező életfeltételeket találnak a fakérgen anélkül, hogy a bükköt károsítanák, vagy annak életműködéseit segítenék.

1. Nevezze meg azt az ökológiai kölcsönhatástípust, amely a zuzmók és bükk kapcsolatát jellemzi!

.....

2. A képen látható zuzmófaj a levegő kéndioxid-tartalmának érzékeny indikátora. Mit állapíthatunk meg a fénykép alapján ezen erdő levegőjének összetételéről?

.....

3. Ebben az erdőben a mohák és a zuzmók általában a fák északi oldalát borították. Adjon ésszerű magyarázatot a jelenségre!

.....

A mohák és a zuzmók testfelépítése közt hasonlóságok és különbségek is vannak. A megfelelő betűjeleket írja a táblázat üres celláiba!

- A) A mohákra jellemző
- B) A zuzmókra jellemző
- C) Mindkettőre jellemző
- D) Egyikre sem jellemző

4.	Telepes testfelépítésű.	
5.	Levelei vannak.	
6.	Képes a fotoszintézisre.	
7.	Sejtjeiben szerves anyagok lebontása is zajlik.	
8.	Szerves anyagokat szív el a bükk törzséből.	
9.	Részben vagy egészen eukarióta sejtekből áll.	
10.	Sejtjeit sejtfal határolja.	

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

**II. Tengeri teknősök**

**13 pont**

A tengeri álcserpes teknős egész életét a vízben tölti, csak szaporodás idején mászik ki a parti homokfövényre. Lerakott tojásait a nap melege költi ki. A kis teknősök éjszaka kelnek ki, és a holdfényben csillogó vízfelület felé indulnak el.

Ezt a megritkult fajt a tengerparti üdülőforgalom több módon is veszélyezteti. A homokba szúrt napernyők nyele, az éjszakai bárók fénye mellett a tengerbe szórt műanyag hulladék is veszélyforrás: ha ezt a tapasztalatlan teknős lebegő medúzának véli és megeszi, elpusztul.



1. A fentiekkel összefüggésben fogalmazzon meg *két* lehetséges természetvédelmi intézkedést, melyekkel a görög kormány segítheti a védett teknőspopuláció fennmaradását – anélkül, hogy ez hátráltatná az idegenforgalmat! A válaszában segít a melléklet fénykép, mely az egyik görög sziget tengerpartján készült.

(2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A köznyelvben helytelenül sokszor „teknősbékáknak” nevezik a teknősöket.

2. Emeljen ki a táblázat kitöltésével két lényegi különbséget a hüllők közé tartozó teknősök és a kétéltű békák között, melyek indokolják eltérő rendszertani helyüket! (6 pont)

	kifejlett békák	kifejlett teknősök
légzésük		
megtermékenyítésük módja		
kültakarójuk (a hám fölépítése)		

3. Bár a teknősök egyedfejlődése sok szempontból eltér az emberétől, ezek az állatok is a magzatburkosok közé tartoznak. Mi tölti be a (belső) magzatburkon belüli teret mindkét élőlény esetében?

.....

4. A köznyelv a madarakat és az emlősöket „melegvérűeknek”, a teknősöket „hidegvérűeknek” nevezi. A valódi mérések azonban csak részben igazolták ezt a vélekedést. Fogalmazza meg pontosabban, mi jellemző a hüllők testhőmérsékletére!

.....  
 .....

5. Az álcserépes teknősök genetikai vizsgálata érdekes eredményre vezetett: a lerakott tojásokból a környezet hőmérsékletének függvényében lesz hím vagy nőtény teknős (a hímek magasabb hőmérsékleten alakulnak ki). Milyen következtetéseket lehet levonni ebből a tényből? *A helyes állítások betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A) A hím és a nőtény teknősök nemi jellegeket meghatározó génjei a két nemben azonosak.
- B) A teknősök hímnősök.
- C) Bizonyos gének működése a teknősökben hőmérsékletfüggő.
- D) A teknősökben magasabb hőmérsékleten a hímekre jellemző módon változik meg néhány gén bázissorrendje.
- E) A hőmérséklettől függ, hogy mely hímivarsejtek termékenyítik meg a petesejtet, így dől el az utód neme.

--	--

6. Embrionális fejlődésük során mind a teknősökben, mind az emberben megjelennek a kopoltyúívek kezdeményei. Ezek egyike a kifejlett teknősökben az állkapocs része lesz, az emlősökben pedig hallócsontocskává alakul. Mit állíthatunk ennek alapján az adott kezdeményekből kifejlődött csontokról, összevetve az embert és a teknőst?

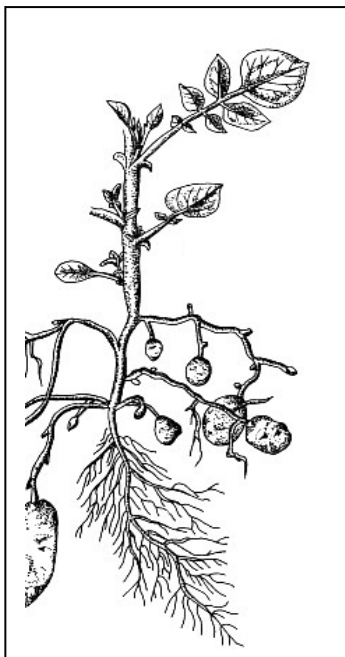
- A) Analóg szervek.
- B) Homológ szervek.
- C) Csökevényes szervek.
- D) Légzőszervek.
- E) Csak embrionálisan működnek.

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

**III. A burgonyát nem csak megenni lehet**

**10 pont**



Közismert, hogy a burgonya az ember táplálkozásában nagyon fontos szerepet játszik. A burgonya nem csak evésre alkalmas: egy vérbeli biológus kísérletezik is vele. Először kettévágja a burgonyát, s a vágási felületről kaparékokat készít. Az elkészült preparátumot mikroszkópban vizsgálja, s kerekded, ovális szemcséket lát.

1. Legnagyobbbrészt melyik vegyület alkotja a szemcséket?  
.....
2. Mi a szerepe ennek az anyagnak a burgonyanövény életében?  
.....
3. Ha elfogyasztjuk a krumplit, melyik emésztőenzim kezdi meg ennek a vegyületnek az emésztését?  
.....

4. A vegyület (ember általi) emésztésének befejeződése után az alábbiak közül mi keletkezik ebből a vegyületből a tápcsatornáinkban?

- A) diszacharid    B) tejcukor    C) dipeptid    D) glükóz    E) szén-dioxid és víz

--

5. A biológus tovább folytatja a kísérletezést: A preparátumon szűrőpapírral Lugol-oldatot – KI-os jódoldatot – szívat át. Így a szemcsék megfestődnek. Milyen színűek lesznek?

.....

A következő kísérletben a biológus meghámoz egy burgonyát, egyik végét kifúrja, s a lyukat teletölti konyhasóval (NaCl). Ezt a krumplit ráhelyezi egy főzőpohárra, melynek átmérője csak egy kicsivel kisebb, mint a burgonyáé.

6. Mi történik néhány óra múlva? (2 pont)

- A) A burgonya sejtjei felveszik a sót, ettől megnő a krumpli mérete.
- B) A burgonya összezsugorodik, s beleesik a főzőpohárba.
- C) A burgonya sejtjei kitágulnak, megnő a krumpli mérete.
- D) A burgonya sejtjeinek turgornyomása megnő.
- E) A lyukban lévő só nedves lesz.

--	--

7. Magyarázza meg a jelenséget! (2 pont)

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

8. Az alábbiak közül melyik alapszik ugyanezen a jelenségen?

- A) A gyökérszőrök Ca-ion felvétele a talajból.
- B) A hagymanyúzat sejtjeinek plazmolízise.
- C) A glükóz felszívódása a bélbolyhokon át a vérbe.
- D) Az oxigénmolekulák átjutása a légbolyhagocskák falán.
- E) A Na-ion kötődése a talajkolloidok felületén.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

#### IV. Fülünk

10 pont

Az emberi fül két fontos része a középfül és a belső fül. *A megfelelő betűjelet írja az állítások utáni cellákba!*

- A) A középfülre jellemző
- B) A belső fülre jellemző
- C) Mindkettőre igaz
- D) Egyikre sem igaz

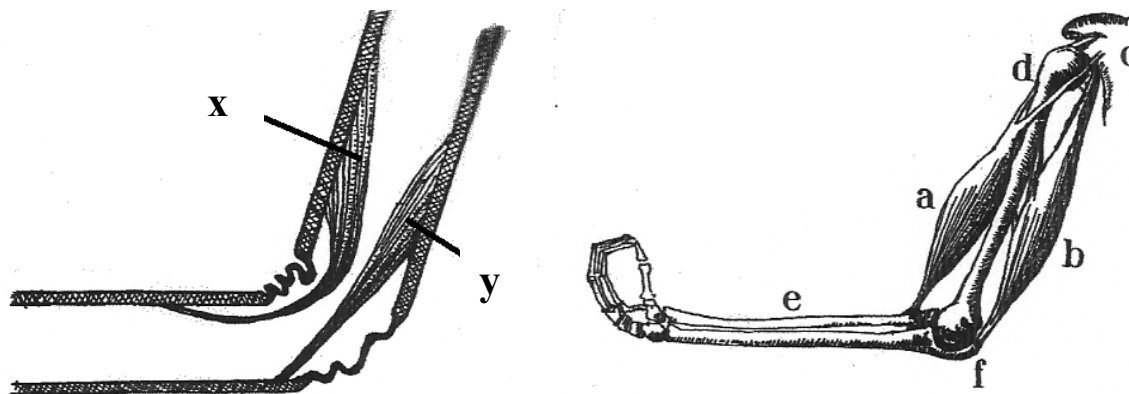
1.	Ízülettel kapcsolódó csontok vannak benne.	
2.	A hallásérzet kiváltásában részt vevő receptorsejteket tartalmaz.	
3.	Itt keletkezik a hangérzet.	
4.	Egyik oldalról a dobhártya határolja.	
5.	A hangrezgés tovaterjedő mechanikai hatást vált ki benne.	
6.	Folyadék tölti ki.	
7.	Összeköttetésben áll a garattal.	
8.	Itt található az egyensúlyérző szerv is.	
9.	Része a külső hallójárat.	
10.	A torokgyulladás ezen rész gyulladását is kiválthatja.	

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

**V. Végtagok és működésük**

**8 pont**

Az alábbi rajzokon egy rovar és egy ember végtagját ábrázoltuk. (A méretarány különböző.)



1. Melyek a képeken látható harántcsíkolt izmok? *A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe!*

- A) Az *x* és az *y* jelű.
- B) Az *a* és a *b* jelű.
- C) Az *a*, *b*, *x* és *y* jelű is.
- D) Az *a*, *b*, *x*, *y*, *f* és *d* jelű is.
- E) A képen nem szerepelnek harántcsíkolt izmok.

2. Melyek a képeken látható külső vázhoz tapadó izmok?

- A) Az *x* és az *y* jelű.
- B) Az *a* és a *b* jelű.
- C) Az *a*, *b*, *x* és *y* jelű is.
- D) Az *x* jelű.
- E) A képen nem szerepelnek külső vázhoz tapadó izmok.

3. Összehúzódása a végtag behajlítását eredményezi:

- A) Az *x* és az *y* jelű izmoké.
- B) Az *a* és a *b* jelű izmoké.
- C) Az *a*, *b*, *x* és *y* jelű izmoké.
- D) Az *x* jelű.
- E) Az *a* és az *x* jelű izmoké.

4. Hol található a jobb oldali ábra *a* jelű izmára *közvetlenül* ható mozgató idegsejt sejttestje?

- A) A gerincvelő szürkeállományának mellső szarvában.
- B) A gerincvelő szürkeállományának hátsó szarvában.
- C) A gerincvelő fehérállományának leszálló ágában.
- D) Az agykérgi mozgatómezőben.
- E) A csigolyaközti dúcban.



5. Nevezze meg az alkar (jobb oldali ábra) *két* csontját! (2 pont)

.....

6. Nevezze meg a jobb oldali ábrán látható végtag függesztővének *két* csontját! (2 pont)

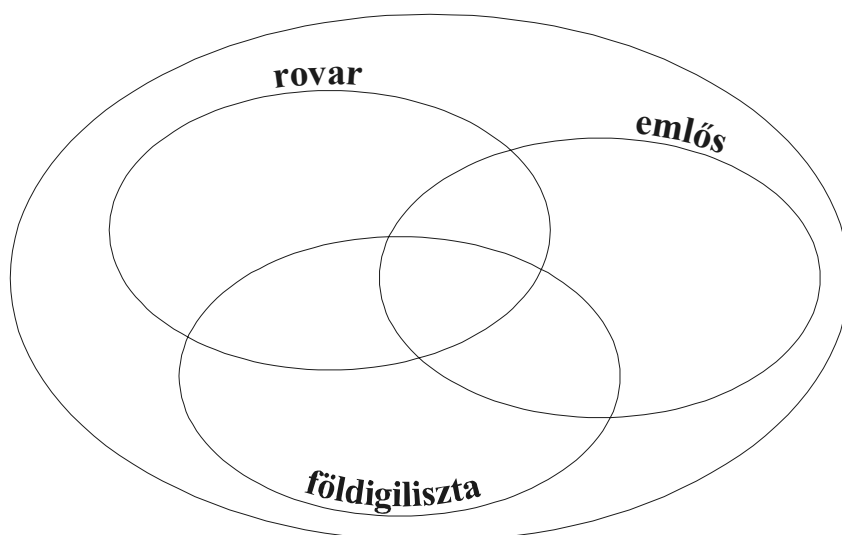
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## VI. Az állatok légzése

9 pont

Írja az alábbi állítások számát a halmazábra megfelelő helyére, majd válaszoljon a kérdésekre!



1. Az állat sejtjeibe diffúzióval jut be az oxigén.
2. Az állat testfelületén át diffúzióval veszi föl az oxigént.
3. Az állat légzőszervének működését légzőmozgások segítik.
4. Az állat légzésében a kilégzés az aktív folyamat.
5. Az állat légzésében a belégzés az aktív folyamat.
6. Az állat légzőszerve kitartalmú csövekből áll.
7. Kilégzés és belégzés során is friss levegő áramlik át légzőszervén (kettős légzés).
8. Nevezze meg a rovarok légzőszervét! .....
9. A földigiliszta légzési mechanizmusa a gerincesek csoportjában is előfordul. A kétélűeknél különösen nagy jelentősége van. Indokolja meg, miért!

.....  
 .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

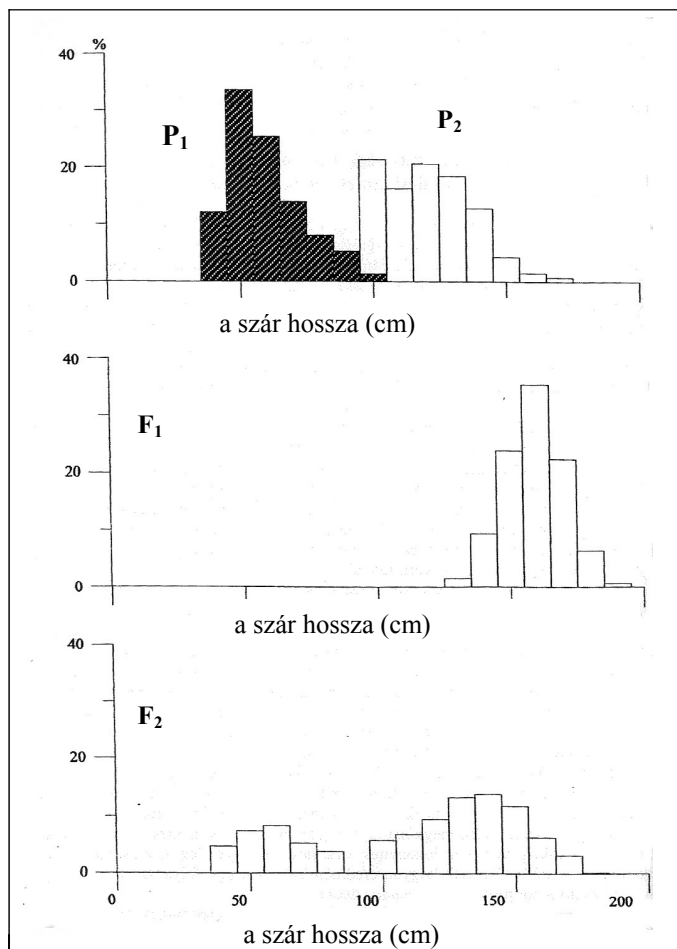
### VII. Veteményborsó

11 pont

Gregor Mendel a veteményborsó (*Pisum sativum*) több tulajdonságának öröklődését tanulmányozta. A mag alakjáról megállapította, hogy azt egyetlen gén örökíti domináns-recesszív módon.

Másik kísérletében a növény szárhosszúságának öröklődését vizsgálta. Egy beltenyésztéssel létrehozott törpe populáció egyedeit keresztezte a szintén beltenyésztett magas populáció egyedeivel. Az így létrehozott  $F_1$  populáció egyedeinek keresztezésével  $F_2$  nemzedéket is létrehozott. Az említett populációk egyedeinek szárhosszeloszlását (az adott magasságú egyedek százalékos arányát a populációkon belül) a mellékelt grafikonon ábrázoltuk.

A sorok végén található négyzetekben jelölje, ha az adott állítás igaz (I) vagy hamis (H), illetve ha a megadott információk alapján a kérdés nem válaszolható meg (X)!



1.	A P <sub>1</sub> jelölés (sötétített oszlopok) a magas szülői nemzedéket ábrázolja.	
2.	A magas szülői nemzedékben van olyan egyed, ami az F <sub>1</sub> nemzedék bármelyik egyedénél rövidebb szárú.	
3.	A törpe és magas szülői nemzedékek egyedei között vannak megegyező szárhosszúságúak is.	
4.	Az F <sub>1</sub> nemzedék vizsgálatakor Mendel hét eltérő fenotípusba sorolta a növényeket.	
5.	Az F <sub>1</sub> nemzedékben a 140 cm-es szárhosszúság a leggyakoribb.	
6.	A szár hosszúsága és a mag alakja egymástól függetlenül öröklődő tulajdonságok.	
7.	Az F <sub>1</sub> nemzedék tagjai az adott tulajdonságra nézve heterozigóták voltak.	

A növények szárhosszúsága többnyire tipikus mennyiségi jelleg, Mendel vizsgálatai azonban azt mutatják, hogy a borsó esetében a törpe és a magas kategóriákba tartozás egyetlen gén két allélja által meghatározott, domináns-recesszív módon öröklődő tulajdonság.

8. Nevezzen meg egy öröklődési jellegzetességet, amely a grafikonokon megfigyelhető, és igazolja a fenti állítást (tehát hogy a magas és törpe kategóriák öröklődése domináns-recesszív minőségi jelleg)!

.....  
 .....

9. Adjon egy lehetséges magyarázatot arra, hogy a borsó magassága – noha nem mennyiségi jelleg – mégis többféle fenotípus formájában jelenik meg!

.....  
 .....

10. Az  $F_2$  nemzedék törpe egyedei hány százalékát teszik ki a teljes  $F_2$  egyedszámnak? (A megoldást elméleti úton, ismeretei alapján adja meg, az oszlopok magasságából való becslés nem fogadható el).

.....

11. Az  $F_2$  nemzedék törpe egyedeit egymással keresztezve milyen utódmegoszlás várható?

- A) 100% törpe
- B) 1 törpe : 3 magas
- C) 3 törpe : 1 magas
- D) 1 törpe : 1 magas
- E) 100% magas



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

**VIII. Földünk vészjelei****9 pont***A cikkészlet elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!*

Alaszkától a hófödte Andokig egyre melegszik a világ, s ráadásul elég gyorsan. Bár a földi átlaghőmérséklet csak 0,6 °C-kal több, mint a múlt század elején, a leghidegebb, legtávolibb vidékek mégis melegebbek lettek. S az aggasztó következmény? Jégolvadás, elapadó folyók, erodálódó partok, veszélyeztetett települések. A meleget az állat- és a növényvilág is megérzi. Századok óta irtjuk az erdőket, szénrel, olajjal és földgázzal fűtünk, széndioxidot és üvegházhatású gázokat bocsátunk a légkörbe, ami gyorsabban emelte a légkör CO<sub>2</sub> szintjét semhogy a növények és az óceánok elnyelhetnék azokat. Ahogy a CO<sub>2</sub> szintje emelkedik, úgy kúszik fel a higanyszál: előrejelzések szerint a század végéig újabb 1,5-5,5 °C-kal. A világ annyira függ a fosszilis tüzelőanyagoktól, hogy nem lesz könnyű a kibocsátás korlátozása. Három éve az USA elutasította a kiotói egyezményt, holott az is csak lassítaná az üvegházhatású gázok szintjének megemelkedését. A növekvő hőmérséklet szélsőségessé teheti az időjárást. A jégolvadás miatt megnő az óceánok szintje, az óceán hőmérsékletének és sótartalmának változása eltérítheti a tengeráramlást.

(Forrás: National Geographic Hungary, 2004. szeptember)

1. A cikk szerint melyek a globális felmelegedés (lehetséges) *okai*? Legalább *négyet* soroljon föl! (2 pont)

- .....
- .....
- .....
- .....

2. Mely *következményei* vannak a globális felmelegedésnek? A cikk alapján legalább *hármát* soroljon fel!

- .....
- .....
- .....

3. Fogalmazza meg, mi az üvegházhatás fokozódásának lényege!

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

4. Írja le a Föld 2004 és 2100 közötti átlaghőmérsékletével kapcsolatos előrejelzést!

.....  
 .....

5. Mi okból csökkentik a felmelegedés mértékét az óceánok?

.....  
 .....

6. Véleménye szerint hogyan lehetne csökkenteni az ember által okozott éghajlatváltozás mértékét? Legalább *három* megoldást írjon! (3 pont)

- .....  
 .....
- .....  
 .....
- .....  
 .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen





	maximális pontszám	elért pontszám
I. Moha és zuzmó	10	
II. Tengeri teknősök	13	
III. A burgonyát nem csak megenni lehet	10	
IV. Fülünk	10	
V. Végtagok és működésük	8	
VI. Az állatok légzése	9	
VII. Veteményborsó	11	
VIII. Földünk vészjelei	9	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám <b>egész számra</b> kerekítve	programba beírt <b>egész</b> pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....