

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. november 2.**

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

**2006. november 2. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

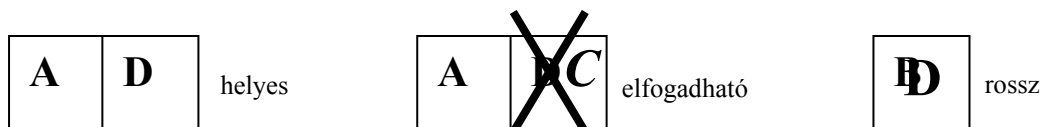
**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS**  
**MINISZTERIUM**

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

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

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több NAGYBETŰT KELL beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen HÚZZA ÁT, ÉS ÍRJA MELLÉ a helyes válasz betűjelét!



A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat 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.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



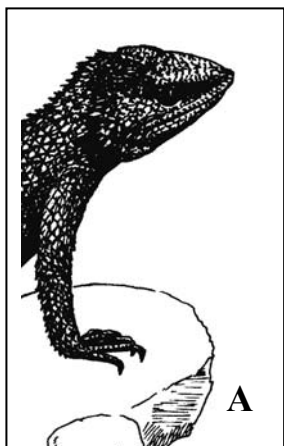
**I. A kétéltűek és a hüllők**

**10 pont**

A helyes válasz betűjelét írja a táblázat üres oszlopába!

- A) kétéltűek
- B) hüllők
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1.	Szaporodásuk vízhez kötött.	
2.	Valamennyien elevenszülők.	
3.	Tápcsatornájuk kloakában végződik.	
4.	Bőrüket számos mirigy tartja nedvesen.	
5.	Elszarusodott kültakarójuk nem teszi lehetővé sem a bőrlégzést, sem a párologtatás révén történő hőszabályozást.	
6.	Testhőmérsékletük változó, a hideg éghajlati övezetben nem jellemzőek.	
7.	Tojásokkal szaporodnak, amelyeket rendszerint a nap melege költ ki.	



8. A két rajzon egy kétéltű és egy hüllő faj testének részlete látható. Melyik a kétéltű, melyik a hüllő? Írja le röviden, milyen tulajdonságuk alapján azonosította őket!

(1 pont)

Az „A” faj: .....

A „B” faj: .....,

mert: .....

.....

.....

9. A két állatcsoport jellemző élőhelyei eltérnek. Nevezze meg, milyen típusú élőhelyeket kedvel a két állatcsoport, és soroljon fel legalább két, testfelépítésben, életmódban megfigyelhető különbséget, amelyek az eltérő élőhelyhez történő alkalmazkodást eredményezik!

(2 pont)

.....

.....

.....

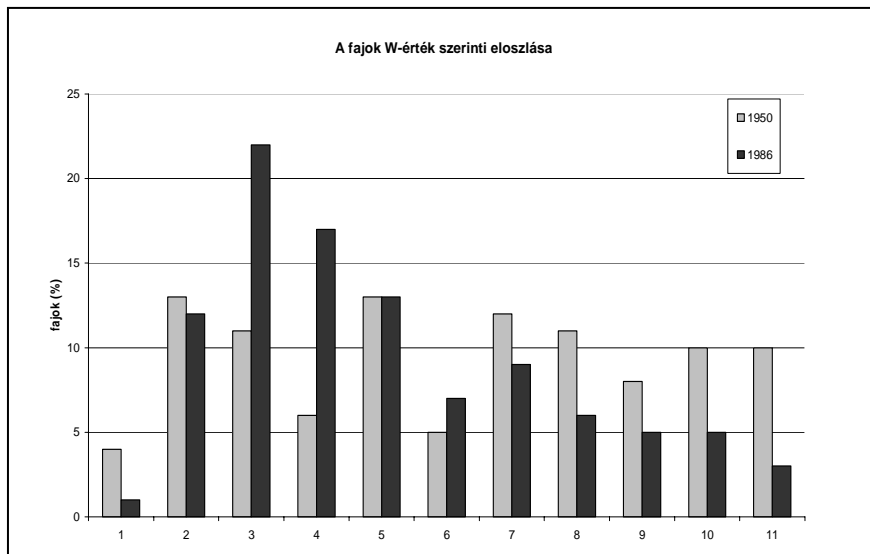
.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen

**II . Amit a növényzet jelez**

**10 pont**

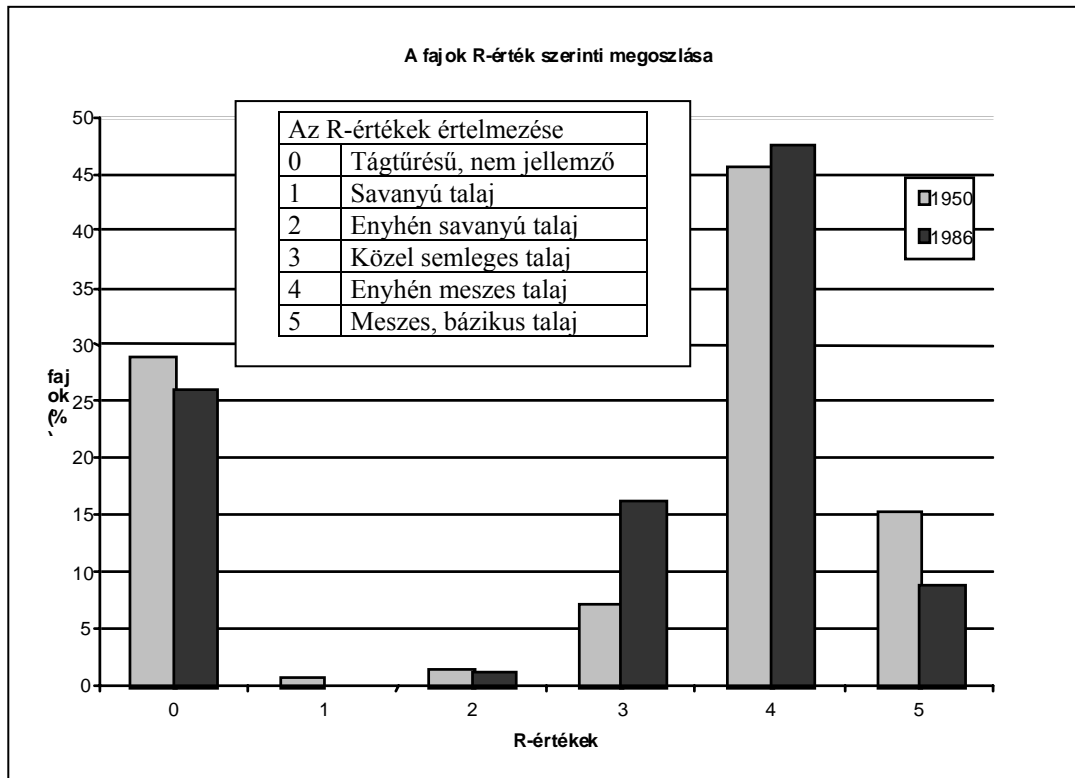
Egy növényzettel borított területen a növényfajok jelenléte, tömege a termőhelyen ható tényezők függvénye. Ha ismerjük a fajok környezeti igényeit, akkor a faj jelenlétéből következtethetünk a termőhely környezeti viszonyaira. A hazai hajtásos növényfajok többségét tapasztalati úton meghatározott ökológiai mutatókkal (T,W,R értékek) jellemzik. Egy adott helyen végzett hosszabb – 5-10-20 éves – növényzet vizsgálat adatait a fajok ökológiai mutatói alapján összevetve nyomon tudjuk követni az adott területen történt változásokat. Egy kutatócsoport a tatai Fényes-forrásokban, illetve azok környezetében végzett kutatást 1950-ben, majd 1986-ban. A területen talált fajok ökológiai mutatói közül a W (vízigény) és a R (talajreakció, talaj pH-igény) értékek felhasználásával a következő diagramokat kapták:



0	Extrém száraz	6	Mérsékeltén nedves
1	Igen száraz	7	Nedves
2	Száraz	8	Mérsékeltén vizes
3	Mérsékeleten száraz	9	Vizes
4	Mérsékeltén üde	10	Igen vizes
5	üde	11	vízi

Válassza ki az alábbi, W-érték eloszlás diagramra vonatkozó meghatározások közül melyik az igaz (I), és melyik a hamis (H). Írja be a megfelelő betűjelet (I vagy H) a meghatározások utáni négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.

1.	Az elmúlt 36 év során növekedett a 3 és 4 W- értékű fajok %-os aránya.	
2.	Nem változott a száraz termőhelyeket jelző fajok aránya.	
3.	A két vizsgálati időpont között átrendeződött a növényzet W-érték szerinti megoszlása.	
4.	A nedves-vizes környezetre utaló fajok száma csökkent.	
5.	A diagram alapján arra lehet következtetni, hogy a terület vízellátottsága nem változott.	



6. Mely R-érték kategóriákban történt jelentős változás, és azok milyen jellegűek és mértékűek? Válaszát írja a pontozott vonalra! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

7. Jelölje egy nyíl berajzolásával a pontozott helyre, hogy a vizsgált időpontok között milyen irányú talaj kémhatás-eltolódásra következtethetünk a növényzet változása alapján! (1 pont)  
 Savasabb ..... lúgosabb

8. Mely globális – több országot is érintő – környezeti problémára utalhat a növényzet R-érték szerinti változása? Válaszát írja a pontozott vonalra! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

9. A vizsgált források tágabb környezetében többféle környezetkárosító gazdasági tevékenység zajlott az elmúlt évtizedekben. Ezek közül melyik hozható kapcsolatba a növényzet W-érték szerinti eloszlásának változásával? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) A bauxitbányászat miatti karsztvízkiemelés.
- B) A közeli cementgyár porterhelése.
- C) A közeli széntüzelésű hőerőmű kénterhelése.
- D) A közlekedés és a kirándulók taposása.
- E) A sok törvénytelen szemétkerakás.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen

### III. A szülői gondoskodást is tanulni kell?

8 pont

A szöveg figyelmes elolvasása és tanulmányai alapján oldja meg az alábbi feladatokat!

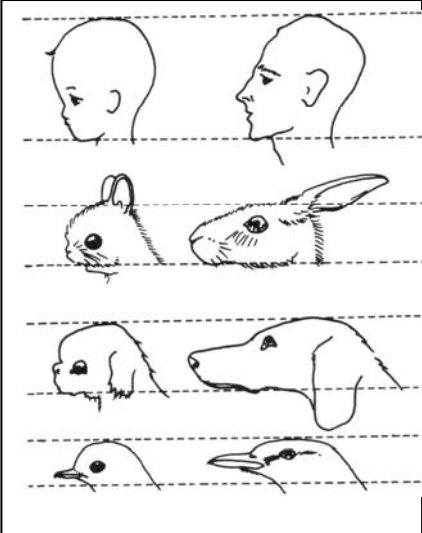

„...Természetes körülmények közt az újszülött hím állatok a tanulásra különösen fogékony időszakban fajuk nőstényeinek ismeretét saját anyjuk külsejével és tulajdonságaival kapcsolják össze; ivarérettségük elérése során ezért csak saját fajuk nőstényeinek udvarolnak. A vizsgálatot végző *Harlow* nyomban születésük után különítette el a bundermajom kölyköket, (nőstényeket és hímekeket is), majd majomra emlékeztető stilizált bábuval helyettesítette az anyjukat. A bábuba rejtett tejesüvegből mesterséges anyatejet is szívhattak a kicsinyek. A mikor a bunder (Rhesus-) kölykök felnövekedve ivaréretté váltak, csak nehezen párosodtak, és amelyek közülük mégis teherbe estek és szültek is, nem táplálták a kicsinyeiket...”

Lányi György: Meglepő dolgok állatokról

Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak (I)-e vagy hamisak (H)! A válasz betűjelét írja a négyzetbe! (Minden helyes válasz 1-1 pont)

1.	Az anyai nevelés hiánya majmokban szexuális zavarokhoz vezet.	
2.	A gondos szülői magatartást a majmok családjukban sajátítják el.	
3.	A szülői magatartásnak nincs genetikai alapja.	
4.	A szülői magatartás kialakulásához bevésődés (imprinting) is szükséges.	
5.	A szülői magatartást a majmok ivarérett korukban sajátítják el.	

6. A gondoskodó magatartás kiváltását segíti a fiatal egyedek jellegzetes formája is. *Konrad Lorenz* összehasonlító ábrája és *Walt Disney Bambi* figurája alapján soroljon fel 2 gondoskodó magatartást kiváltó tulajdonságot! (2 pont)

		<p>a) .....</p> <p>.....</p> <p>b) .....</p> <p>.....</p> <p>c) .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	---	---

7. Hogyan nevezik az etológiában azokat a tulajdonságokat, amelyek öröklött magatartásformákat váltanak ki? (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

#### IV. Veszélyes ivóvíz

**8 pont**

Olvassa el figyelmesen a szöveget, azután feleljen a kérdésekre!

„Az egyik legnagyobb jelentőséggel bíró ivóvíz szennyező anyag a nitrát. Csecsemőkben okozza az ún. „kék betegséget” ...

**A betegség a következőképpen alakul ki:**

A kútvízzel bejutó nitrát a baktériumok hatására nitritté alakul a csecsemő gyomrában és patkóbelében és felszívódik a vérbe. A vérben a vörösvérsejtekbe behatolva a vérfestéket (haemoglobint) ún. methaemoglobinná alakítja át, így képtelenné teszi azt az oxigén szállítására.

**A betegség tünetei**

A tünetek jellegzetesek: a kisbaba először látszólag teljesen jól van, majd hirtelen kékes-lilás színűvé (cianotikussá) válik a bőre... és a bőr elszíneződésével együtt jár a légzési nehezítettség... Súlyosabb esetekben azonnali orvosi beavatkozás nélkül a kórkép fulladósos halállal végződhet.

**Minden ivóvíz tartalmazhat nitrátot?**

Probléma adódhat, ahol saját fűrt illetve ásott kút van, amelyet nem ellenőriznek rendszeresen. Amennyiben a víz nitrát-tartalma meghaladja az egészségügyi határértéket, nem alkalmas a csecsemő táplálására. A víz forralása csak a baktériumokat pusztítja el, ezzel ellentétben nem távolítja el a nitrátot, sőt, a víz bepárlásával még növelheti is a nitrát-tartalmat! **Ne feledjük azonban, hogy a kisbaba legmegfelelőbb tápláléka az anyatej!**

www. antsznyir.hu/info/ivovizb.php alapján

*Az 1-6. feladatban a helyes válaszok betűjelét írja a négyzetbe!*

1. Honnan származhat az ásott kutak nitrát-szennyeződése? (1 pont)

- A) A rovarirtó szerekből.
- B) A növényvédő szerekből.
- C) A beszivárgó műtrágyából.
- D) A nem megfelelő forralás hatására alakul ki.
- E) Olajszennyeződésből.

A nitrát-szennyezés fontos oka a közműolló jelensége.

2. Mi a közműolló? (1 pont)

- A) A közműveket tönkretévő korrózió és más külső hatások.
- B) A vezetékes ivóvíz-ellátottság meghaladja a csatornázás mértékét.
- C) A csatornázottság mértéke meghaladja az ivóvíz-ellátottság mértékét.
- D) Az ivóvízhálózatba lakossági szennyvíz kerül.
- E) Az ipari szennyvíz és alakossági szennyvíz közti különbség.

A „kék betegség” oka a hemoglobin működési zavara.

3. Hol található az ember szervezetében a hemoglobin? (1 pont)

- A) A vérplazmában.
- B) A vörös vérszettekben.
- C) A mitokondriumokban.
- D) A vérlemezkékben.
- E) Az izomrostokban.

4. Mi okozza a csecsemők halálát a leírt kórképben? (1 pont)

- A) A gyomorban lehetlenné teszi az emésztést a nitráttal.
- B) A patkóbélben lehetlenné teszi a felszívódást a nitráttal.
- C) A vérben az immunrendszer sejtjeit károsítja a nitráttal.
- D) A vörösvérsejtek száma a kritikus szint alá csökken.
- E) A sejtek nem jutnak elég oxigénhez.

5. Mely ponton gátolja a légzés folyamatát a nitrition? (1 pont)

- A) Az oxigénmolekula nem jut a tüdőből a vérbe.
- B) Az oxigénmolekula nem jut a vérplazmából a vörösvérsejtbe.
- C) Az oxigénmolekula nem jut a vörösvértestből a szövetekbe.
- D) Az oxigénmolekula nem jut a szövetekből a sejtekbe.
- E) Az oxigénmolekula nem jut a sejtekben a mitokondriumba.

6. Hogyan változtatja a forralás a nitrátos ivóvíz nitrát-tartalmát? (1 pont)

- A) Csökkenti.
- B) Megszünteti.
- C) Növelheti.
- D) Nem változtatja.
- E) Közömbös nitritté alakítja.



7. Röviden indokolja a 6. kérdésre adott válaszát!

(1 pont)

.....

A szöveg szerint a csecsemők legfontosabb tápláléka az anyatej.

8. Nevezzen meg legalább egy indokot, amely az anyatejes táplálás mellett szól! (1 pont)

.....

.....

.....

1	2	3	4	5	6	7	8	Összesen

### V. Vegyületek és funkciók

10 pont

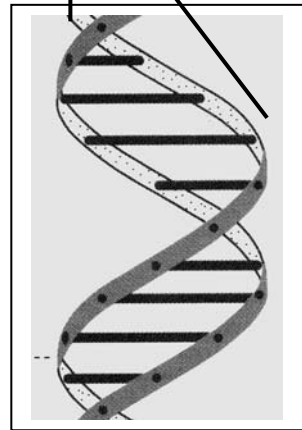
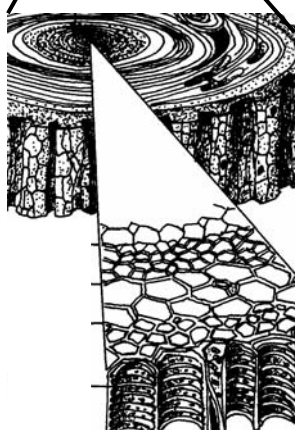
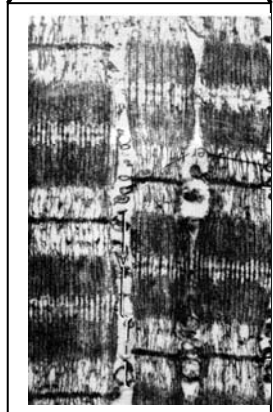
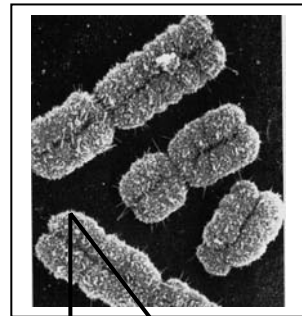
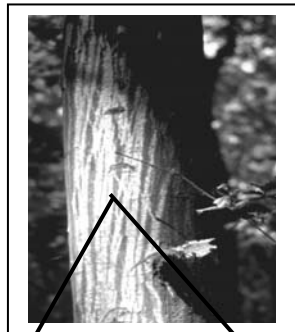
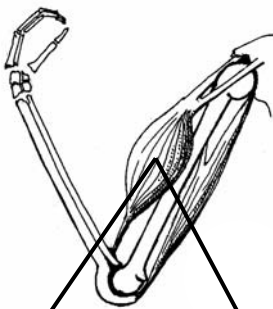
Rendelje az állítások számaihoz a vegyületek, ill. vegyületcsoportok betűjelét!

Egy számhoz egy betű illik. Egy betű többször is szerepelhet. Nem feltétlenül szerepel minden betű!

1.	A növényi sejtfal fő anyaga.	
2.	A biológiai membránok legfőbb építőegységei, hárttyát képeznek.	
3.	Állati zsírok, növényi olajok tartoznak csoportjába.	
4.	Építőkövei az aminosavak.	
5.	Ilyen anyagok az antitestek.	
6.	A növények tartalék szénhidrátja.	
7.	A sejtek belső vázát ilyen anyagok adják.	

- |  |
|--|
| A) SZŐLŐCUKOR<br>B) FEHÉRJÉK<br>C) NEUTRÁLIS ZSÍROK<br>D) FOSZFATIDOK<br>E) KEMÉNYÍTŐ<br>F) DNS<br>G) CELLULÓZ |
|--|

A következő három ábra a fenti vegyületek (A-G) közül három jellegzetes előfordulását mutatja. Melyekét? A megfelelő vegyülettípus betűjelét írja a számok melletti négyzetbe!



8.

9.

10.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Összesen

### VI. Kromoszómaszámok

8 pont

A borsó testi sejtjeiben 14 kromoszóma van.

1. Mely vegyületek alkotják a kromoszómákat? A helyes válaszokat írja a vonalra!  
(1 pont)

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

2. Hány kromoszóma van a borsó ivarsejtjében? A helyes választ írja a négyzetbe!  
(1 pont)

3. Hány kromoszóma van a borsó lomblevelének egy sejtjében? A helyes választ írja a négyzetbe!  
(1 pont)

4. A borsó öröklődő tulajdonságai kapcsolódási csoportokat alkotnak. Mi a kapcsoltság oka? A választ írja a vonalra! (1 pont)
- .....
5. Milyen típusú osztódással jönnek létre a borsó lomblevelét alkotó sejtek? A választ írja a vonalra! (1 pont)
- .....
6. *Hányféle* különböző kromoszóma kombinációjú ivarsejtet tud létrehozni egy borsónövény? (Feltételezzük, hogy minden kromoszómapáron van legalább egy gén, melyre nézve a növény heterozigóta, és az osztódás során nem történik átkereszteződés.) *A helyes választ írja a négyzetbe!* (1 pont)
- 
7. Az ember testi sejtjeiben 46 kromoszóma van. Hány kromoszóma van egy emberi hímivarsejtben? (1 pont)
- 
8. Milyen típusú osztódás hozza létre az emberi hímivarsejteket? *A választ írja a vonalra!* (1 pont)
- .....

1	2	3	4	5	6	7	8	Összesen

## VII. Ivarsejtjeink találkozása

**11 pont**

Ez a feladat az emberi ivarsejtek keletkezését és találkozásuk útját eleveníti föl addig a pillanatig, amíg a várandós kismama fölisméri állapotát. *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.*

1. Hol képződnek a hímivarsejtek?

- A) A hímveszőben.
- B) A dűlmirigyben.
- C) A herében.
- D) A mellékherében.
- E) Az ondóhólyagban.

2. Mi biztosítja a hímivarsejtek mozgásához szükséges tápanyagot?

- A) A méhnyálkahártya váladéka.
- B) Az ondóhólyag és dűlmirigy.
- C) A mellékhere által termelt ondó.
- D) A petesejt tartalék tápanyagai.
- E) A hímivarsejtben raktározott vegyületek.

3. Hol képződnek a petesejtek?

- A) A méhben.
- B) A petefészekben sárgatestjeiben.
- C) A petefészek tüszőiben.
- D) A sárgafoltban.
- E) A hüvelyben.

4. Hogyan mozog a petesejt?

- A) A petevezeték csillóinak és falának összehúzódásai mozgatják.
- B) Csillóinak csapkodásával.
- C) Állábakkal.
- D) Ostoros mozgással.
- E) Nem mozdul, keletkezési helyén termékenyül meg.

5. Hol történik az esetek legnagyobb százalékában a megtermékenyítés?

- A) A méhben.
- B) A hüvelyben.
- C) A petefészekben.
- D) A petevezetékben.
- E) A sárgatestben.

6. Milyen rendellenesség alakulhat ki, ha a hasüregben történik a megtermékenyítés?

- A) Méhen kívüli terhesség.
- B) Down-kór.
- C) Immunológiai Rh-összeférhetetlenség.
- D) Koraszülés.
- E) Vérszegénység.

7. Az átlagos női nemi ciklus hányadik napjain a *legvalószínűbb* a megtermékenyülés?

- A) Az 1–3. napon
- B) A 14–15. napon
- C) A 26–28. napon
- D) Az 1–10 napok között
- E) A 4–6. napon

8. Miért ekkor a legvalószínűbb a megtermékenyülés?

- A) Mert általában ekkor történik az ovuláció.
- B) Mert általában ekkor kezdődik a peteérés.
- C) Mert általában ekkor történik a menstruáció.
- D) Mert általában ekkor történik az ejakuláció.
- E) Mert általában ekkor történik a beágyazódás.

9. Mikor következik be egypetűjű ikerterhesség?

- A) Ha egyetlen petesejtet két hímivarsejt termékenyít meg.
  - B) Ha egyetlen hímivarsejt két petesejtet termékenyít meg.
  - C) Ha egy időben két vagy több petesejt érik meg.
  - D) Ha egy megtermékenyített petesejtből több magzat fejlődik ki.
  - E) Ha a petesejtek egyidejűleg ugyanabban a petefészekben fejlődtek ki.
- 

10. Mi (ki) ágyazódik be a méh nyálkahártyába?

- A) Zigóta.
  - B) Szedercsira.
  - C) Hólyagcsira.
  - D) Embriócsomó.
  - E) Petesejt.
- 

11. Mit mutatnak ki színreakcióval a terhességi tesztek?

- A) A sárgatest hormonját.
  - B) A méhlepény hormonjait.
  - C) A beágyazódott hólyagcsira által termelt hormont.
  - D) A méhnyálkahártya által termelt hormont.
  - E) A zigóta hormonjait.
- 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Összesen

**VIII. Légzésünk szakaszai**

**8 pont**

Hasonlítsa össze az ember légzésének egyes szakaszait! A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe!

- A) Légcseré
- B) Gázcsere
- C) Sejtlégzés
- D) Egyik sem

1.	Ez a folyamat a szövetek és a kapillárisok (hajszálerék) között zajlik.	
2.	A levegő ki- és beáramlását jelenti az orrnyílástól a léghólyagocskákig.	
3.	A folyamatban a külvilág és tüdő közti nyomáskülönbség mozgatja gázokat.	
4.	A biológiai oxidációt foglalja magában.	
5.	A folyamat a léghólyagocskák és a kapillárisok között zajlik.	
6.	Ennek során a hemoglobin oxigént vesz föl vagy ad le.	
7.	A folyamat egy része a mitokondriumokban zajlik.	
8.	Tartós dohányosok tüdejében a folyamatban szerepet játszó légzőfelület nagysága jelentősen csökken.	

1	2	3	4	5	6	7	8	Összesen

**IX. Egy terheléses vizsgálat tanulságai**

**7 pont**

Az alábbi táblázat önkénteseken végzett megfigyelés eredményeit mutatja. A kísérletben résztvevők szervezetét figyelték meg nyugalomban, könnyű illetve nehéz fizikai terhelés közben. Többek között mérték az egyes szervek vérrellátásban bekövetkező változásokat. Tanulmányozza az adatokat és válaszoljon a kérdésekre!

Szerv	A percnként áthaladó vér mennyisége cm <sup>3</sup>		
	Nyugalomban	Könnyű fizikai munka	Nehéz fizikai munka
<b>Szívizom</b>	250	375	750
<b>Agy</b>	750	750	750
<b>Vesék</b>	1100	880	605
<b>Bőr</b>	500	1500	1900
<b>Bélrendszer</b>	1400	1100	600
<b>Vázizomzat</b>	1250	5000	12500

1. A kísérlet adatai alapján miben különbözik az agy vérellátása a többi szervétől?

.....

2. Az alább felsoroltak közül melyik szerv kapott a legtöbb vért a nehéz fizikai terhelés alatt a nyugalmi állapotához képest?

- A) Szívizom
- B) Agy
- C) Vesék
- D) Bőr
- E) Bélrendszer

--

3. Számolja ki, hogy *hányszor több* vér áramlik át nehéz fizikai terhelés közben a vázizomzaton, mint könnyű fizikai terhelés hatására!

- A) 10-szer
- B) 2,5-szer
- C) 4-szer
- D) 7500-szor
- E) 0,4-szer

--

4. A bőr mely rétegében találhatóak azok az erek, melyek szerepet játszanak a fokozott vérellátásában nehéz fizikai terhelés alatt? Milyen típusú erek ezek? (1 pont)

.....

5. A homeosztázis mely tényezőjének helyreállítása a cél a bőr fokozott vérellátásával?

.....

6. A fizikai terhelés alatt milyen élettani változások következnek be a szervezetben?

- A) Az izom glikogén raktárai feltöltődnek.
- B) A mellékvesevelőben fokozódik az adrenalintermelés.
- C) A pulzusszám nő.
- D) Fokozódik a bélrendszerben az emésztőenzimek termelése.
- E) A percnkénti légzésszám csökken.

--	--

7. Válassza ki az alábbiak közül azokat a változásokat, melyek a nehéz fizikai terhelés *után* félórával megfigyelhetők a vizsgálati személyeken?

- A) A vesék vérellátása fokozódik.
- B) A szívizom vérellátása ötödére csökken.
- C) A percnkénti légzésszám nő.
- D) Az agy vérellátása fokozódik.
- E) A paraszimpatikus idegrendszeri hatás fokozódik.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. A kétéltűek és a hüllők	10	
II. Amit a növényzet jelez	10	
III. A szülői gondoskodást is tanulni kell?	8	
IV. Veszélyes ivóvíz	8	
V. Vegyületek és funkciók	10	
VI. Kromoszómaszámok	8	
VII. Ivarsejtjeink találkozása	11	
VIII. Légzésünk szakaszai	8	
IX. Egy terheléses vizsgálat tanulságai	7	
<b>Az írásbeli dolgozat pontszáma:</b>	<b>80</b>	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma: <b>(elért pontszám*1,25)</b>	<b>80*1,25=100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

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

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....