



BIOLOGIA

1. MINTAFELADATSOR

KÖZÉPSZINT

2015

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc



I. Veszélyben az élővilág

10 pont

Az alábbi adatsorok megdöbbentő adatokkal szolgálnak a Föld élővilágát veszélyeztető tényezőkről. Tanulmányozza alaposan a táblázatokat és a szöveget, majd válaszoljon a kérdésekre!

Fajkihalást és kihalással veszélyeztetettséget okozó tényezők						
Csoport	Az egyes okok fontossága (%) ^a					
	Élőhely- pusztulás	Túlzott hasznosítás ^b	Fajok behurcolása	Ragado- zók	Egyéb	Ismeret- len
Kihalt fajok						
Emlősök	19	23	20	1	1	36
Madarak	20	11	22	0	2	37
Hüllők	5	32	42	0	0	21
Halak	35	4	30	0	4	48
Veszélyeztetett fajok^c						
Emlősök	68	54	6	8	12	–
Madarak	58	30	28	1	1	–
Hüllők	53	63	17	3	6	–
Kétéltűek	77	29	14	–	3	–
Halak	78	12	28	–	2	–

Forrás: Reid & Miller 1989 alapján, az adatok különböző forrásokból származnak

^a A megadott értékek azon fajok százalékát jelentik, amelyeket az adott tényező befolyásolt. Néhány fajra több tényező is hathatott, ezért a sorösszegek meghaladhatják a 100%-ot.

^b A túlhasznosítás a kereskedelmi, sport- és megélhetési célú vadászatot ugyanúgy magában foglalja, mint az élő állatok bármilyen célú befogását.

^c A veszélyeztetett fajok között az IUCN 3–5. kategóriák fajai szerepelnek.

1. Mely három okra vezethető vissza az emlősök kihalása? (Az „ismeretlen” oszlopot ne vegye figyelembe!) (1 p)

.....

.....

2. Miért veszélyesek a behurcolt fajok a veszélyeztetett fajokra nézve? Mely gerinces csoportok esetében fontos tényező ez? (2 p)

.....

.....

3. A kihalt fajok közül melyik csoportot érintette leginkább az élőhely pusztulása? (1 p)

.....

Az esőerdők pusztulásának mértéke az óvilági trópusok néhány országában

Ország	Megmaradt őserdő (1000 ha)	Élőhelyvesztés (%)
Afrika		
Gambia	122	89
Ghána	4 254	82
Kenya	2 274	71
Madagaszkár	13 049	75
Ruanda	184	80
Zaire	83 255	57
Zimbabwe	17 169	56
Ázsia		
Banglades	482	96
India	49 929	78
Indonézia	60 403	51
Malajzia	18 008	42
Mianmar	24 131	64
Fülöp-szigetek	<1000	97
Sri Lanka	610	86
Thaiföld	13 107	73
Vietnam	6 758	76

Forrás: WRI/UNEP/UNDP 1994

4. Mely országokban irtották ki eddig az esőerdők több mint 80%-át? (1 p)

.....

5. Hol maradt meg a legnagyobb területű esőerdő? (1 p)

.....

Számítási feladat

6. Mekkora volt eredetileg az esőerdők hektárban kifejezett területe Indonéziában? A számítás menetét is tüntesse fel! (2 p)

Veszélyeztetett esőerdők

A fajok kihalásának szinte szinonimájává vált a trópusi esőerdők pusztulása. A trópusi esőerdők a szárazföldek területének csak 7%-át borítják, de körülbelül a fajok 50%-a él bennük. Ezek a teljesen vagy részben örökzöld erdők a Föld fagymentes, 1800 méternél alacsonyabban fekvő területein nőnek, ahol legalább havi 100 mm csapadék hull. Ezeket az erdőket a minden más társulásnál több faj rendkívül bonyolult kapcsolatrendszere jellemzi. A hőmérséklet és csapadék jelenlegi megoszlásán alapuló becslések szerint a trópusi esőerdők mintegy 16 millió km²-t boríthattak. Terepi megfigyelések, légifotók és űrfelvételek együttes elemzése alapján úgy becsülték, hogy 1982-re csak 9,5 millió km² maradt. Az 1991-ben megismételt felmérés újabb 2,8 km² elvesztését mutatta 9 év alatt. Napjainkban körülbelül 140 000 km² esőerdőt pusztít el az ember évente, amely mintegy másfél Magyarországnyi területnek felel meg. Ennek a fele teljesen elpusztul, a másik fele pedig olyan mértékben leromlik, hogy az eredeti erdő fajösszetétele és ökológiai folyamatai átalakulnak.

7. A szöveg alapján fogalmazza meg, miért olyan jelentősek a sokféleség megőrzése szempontjából a trópusi esőerdők! (1 p)

.....

.....

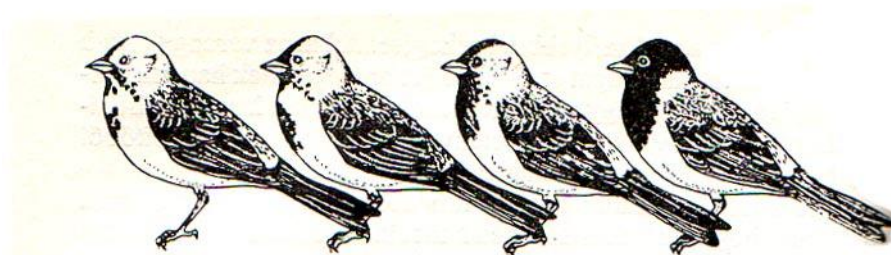
Számítási feladat

8. A szövegben szereplő adatok alapján határozza meg, hogy az emberi tevékenység következtében hány százalékkal csökken évente az esőerdők területe (becsült eredeti területükhöz képest)! (1 p)

II. „Minden madár társat választ”

12 pont

Madarak esetében különböző jelek biztosítják a dominanciát, vagyis azt, hogy melyik egyed van a rangsor élén, jut táplálékhoz, illetve vonzza (jobban) a nőstényeket. Elemezze a következő kísérletek eredményeit, és válaszoljon a kérdésekre!



A nagy sármánypinty esetében télen a tollruha nagyon változatos színezetű. A legsötétebb tollazatú hímek a dominánsak, a világosabbakat gyakran elkergetik a táplálékforrástól. Tavasszal mindegyik sötét nászruhát ölt. A dominancia mégis megmarad. Kutatók próbáltak „csalókat” csempészni a sármánypintyek közé az alábbi módon:

Dominanciát kifejező jelzésekkel nagysármánypinty-csapatban végzett kísérletek eredményeinek összefoglalása (Rohwer-Rohwer nyomán)

Alárendelt állatok kísérleti kezelése	Domináns külső	Domináns viselkedés	Rangemelkedés
1. A tollazat feketére festése	igen	nem	nem
2. Tesztoszteroninjekció	nem	igen	nem
3. Feketére festés tesztoszteronkezeléssel	igen	igen	igen

1. Milyen hatása van a tollazat feketére festésének, illetve a tesztoszteroninjekciónak a bemutatott eredmények alapján? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. A tollazat feketére festése több tojót vonzott a kísérleti állathoz.
- B. A tesztoszteroninjekció miatt agresszívebb lett a kezelt madár.
- C. A festés és az injekció együtt kevesebb táplálékhoz juttatta az alanyt.
- D. A feketére festett tollazatú hím előre lépett a rangsorban.
- E. A tesztoszteron nem hat a viselkedésre.

2. Milyen következtetések vonhatók le a bemutatott kísérletből? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (3 p)

--	--	--

- A. A domináns egyedek agresszívek, mert elveszik a táplálékot az alárendeltektől.
- B. A domináns egyedeknek nem agresszív a viselkedésük, mert csak táplálékért versengenek.
- C. A rangsor kialakulása csökkent az agressziót.
- D. A rangsor kialakulása csak a nászidőszakra érvényes.
- E. A nőstények télen gyakrabban választanak sötét mintázatú hímeket.

3. Fogalmazza meg, hogy a tollazat feketére festése önmagában miért nem váltott ki rangemelkedést!

.....

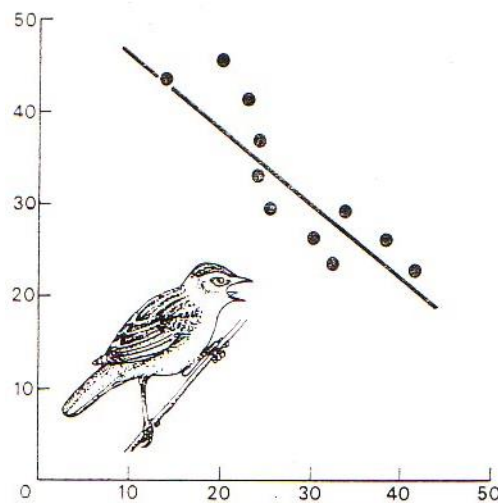
4. Hogyan bizonyíthatták a kutatók, hogy a domináns viselkedés sötét „rangjelzés” nélkül is sikeres? (2 p)

.....

5. Mi történt hosszabb távon a tesztoszteroninjekciót kapott egyedekkel?

.....

A monogám cserregő nádiposzáta tavasszal az elsőként érkező tojó megnyerésére törekszik. Az elsőként költő párok a legeredményesebbek költés szempontjából. A hímek feltűnő éneke amolyan „akusztikus pávafarok”. Az ábrán a vízszintes (x-) tengelyen a hangkészlet nagyságát ábrázolták, a függőleges (y-) tengelyen a megérkezéstől a párzásig eltelt napok számát látja.



6. Magyarázza az ábra alapján, hogy milyen kapcsolat van a hímek hangkészlete és szaporodásuk időpontja között! (1 p)

.....

7. Leghamarabb a téli szálláshelyről való érkezéstől számított hányadik napon párzik a legsikeresebb hím? (1 p)

.....

8. Miért az elsőként költő madarak a legsikeresebbek? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. Rövid a költési időszak.
- B. Így több tojót meg tud termékenyíteni a hím.
- C. A tojók nem szeretnek várni.
- D. A hím éneke messzebb hallatszik kora tavasszal.
- E. A hím csak pár napig bírja az éneklést.

9. Hogyan értelmezhető a szövegben említett „akusztikus pávafarok” kifejezés?

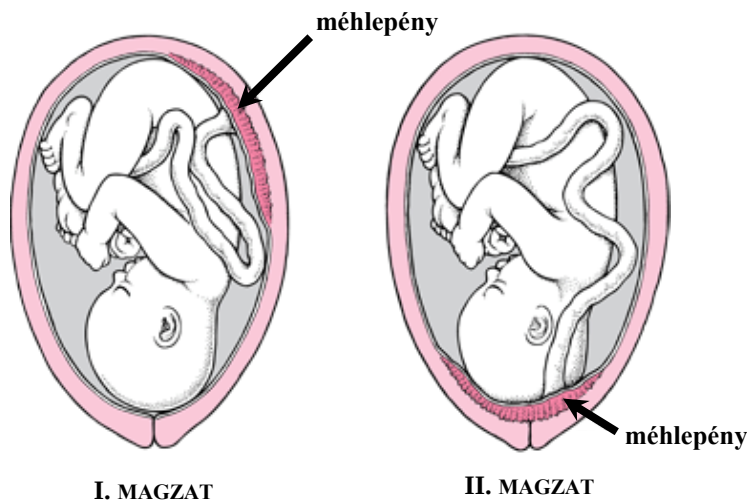
.....

.....

III. Élet az anyaméhben

13 pont

A méhlepénynek alapvető feladata van az ember embrionális fejlődésében. A méhlepény a méhfal különböző helyein tapadhat. A következő ábrán két, különböző helyen tapadó méhlepénnyel rendelkező magzat rajzát látja. Tanulmányozza gondosan az ábrát, majd oldja meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



1. Miből alakul ki a terhesség során a méhlepény? (2 p)

.....

2. Mikor jön létre a méhlepény? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. A megtermékenyítés pillanatában fejlődésnek indul.
- B. A beágyazódáskor kialakul, és megkezdzi működését.
- C. A terhesség első hónapjában kialakul, és megkezdzi működését.
- D. A terhesség első harmadában alakul ki, és kb. a harmadik hónapra kezdi meg aktív működését.
- E. A terhesség első felében alakul ki, és kb. az 5. hónapra kezdi meg aktív működését.

3. Milyen feladatokat lát el a méhlepény? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (3 p)

--	--	--

- A. légzési gázok szállítása a magzat számára
- B. tápanyagok szállítása a magzat számára
- C. ösztrogén termelése
- D. vörösvértestek szállítása a magzat számára
- E. vérlemezkék szállítása a magzat számára

A két magzat közül az egyik esetében a méhlepény tapadása szülési komplikációk kialakulásával fenyeget!

4. Melyik magzat esetében kell komplikációkra számítani és miért? (3 p)

.....

.....

5. Miért fontos a magzat fejlődése szempontjából, hogy az anya elkerülje az élvezeti szerek (pl. alkohol, kábítószer) fogyasztását a várandósság alatt? Válaszát hozza kapcsolatba a méhlepény működésével! (2 p)

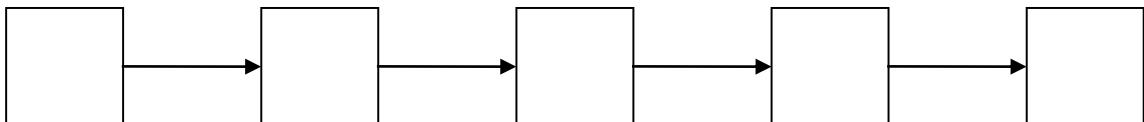
.....

.....

A szülés során a méhlepény is távozik az anya szervezetéből.

6. Állítsa megfelelő sorrendbe (normál lefolyású szülés esetén) a felsorolt eseményeket, a legkorábbtól a későbbiek felé haladva! (2 p)

- A. A magzat a szülőcsatorna felé fordul.
- B. A magzat halad a szülőcsatornában, feje áthalad a csontos medencén.
- C. Megindulnak a szülési fájások.
- D. Rendszeres simaizom-összehúzódások mellett kinyílik a méhszáj.
- E. Leválik és megszületik a méhlepény.



IV. Egy veszélyes csodaszer

12 pont

Olvassa el a következő szöveget, és válaszoljon a kérdésekre!

A DDT feltalálója, Müller, olyan kémiai anyagot keresett, amely gyorsan elpusztítja a rovarokat, de a növények és a melegvérűek számára nem okoz károsodást. A korábban használt rovarirtó szerek többsége arzén tartalmú volt, s ennek a talajban való felhalmozódása hosszú távon károsnak bizonyult. Müller 1939-ben kísérletezett a klórozott szénhidrogénnel, a diklór-difenil-triklóretánnal (DDT) és úgy találta, hogy a szer megfelel a feltételeinek, s eredményesen használható légy, szúnyog, poloska, tetű és mezőgazdasági kártevők pusztítására. 1942-ben kezdték meg a DDT ipari méretű gyártását. A DDT lebomlása rendkívül lassú, s kiderült, hogy kisebb adagjai a gerincesek, így az ember szervezetében is felhalmozódnak. A túlzott és szakszerűtlen felhasználás következtében a lakosság szervezetében (zsírszövetben, májban), növényekben és állatokban is jelentős mennyiségű DDT halmozódott fel. Mindez nem közömbös: hatására hasznos állatfajok pusztulnak ki, csírártalomhoz, daganatképződéshez vezet. Felismerték, hogy emberben is okozhat heveny és krónikus mérgezést. Férfiaknál meddőséget okozhat. Ezért a szer használatát mérsékeltek, majd a DDT-t más, kevésbé toxikus, korszerűbb készítményekkel váltották fel. Ugyanakkor a DDT óriási jelentőségű felfedezés volt a fertőző betegségek elleni küzdelemben, sok embert mentett meg a maláriától, a kiütéses tifusztól s a trópusi betegségektől.

- Magyarázza a szöveg alapján, hogy miért volt olyan jelentős a DDT felfedezése a fertőző betegségek elleni küzdelemben!

.....

.....

- Miért okoz az élővizekbe kis mennyiségben kiszórt DDT komoly betegségeket az emberi szervezetben? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- Mert az emberi szervezet kevésbé ellenálló, mint a növényeké.
- Mert a DDT lebomlása lassú, így a tápláléklánc csúcsán lévő emberben már nagy mennyiségben halmozódik fel.
- Mert a DDT lebomlása gyors, így a tápláléklánc csúcsán lévő emberben már nagy mennyiségben halmozódik fel.
- Mert egy mutáció fogékonnyá tette az embereket a DDT káros hatásaira.
- Mert az emberek a frissen rovarirtóval kezelt vizet itták.

- A DDT fajpusztulásokat is okozhat. Miért jelentős a bioszféra szempontjából a fajpusztulás? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (3 p)

- Mert a sokféleség csökkenésével romlik a rendszer stabilitása.
- Mert nem tudhatjuk, hogy milyen, az emberiség szempontjából később hasznosítható faj pusztul ki.
- Mert a sokféleség csökkenése által a bioszféra ellenállóbb lesz a változásokkal szemben.
- Mert szép és ismert fajok pusztulhatnak ki.
- Mert lehetséges, hogy egy-egy faj kiesése által táplálékhálózatok omlanak össze.

4. Mely emberi szervekben halmozódik fel a DDT? (2 p)

.....

.....

5. Milyen elemet tartalmazott a legtöbb rovarirtó, melyet a DDT előtt használtak?

.....

.....

6. A szöveg alapján mely jellemzők igazak a DDT-re? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 p)

--	--

- A. Kis mennyiségben az állati szervezetben is termelődő vegyület.
- B. Csak az ízeltlábúakra van halálos hatása.
- C. A csúcsragadozók szervezete nagyobb koncentrációban tartalmazza, mint az elsődleges fogyasztóké.
- D. A szer használata segíti egyes betegségek visszaszorítását.
- E. Halogéneket is tartalmazó vegyület.

7. Fogyókúra esetén fokozottan kell figyelni a bennünk felhalmozódó mérgeanyagokra. Hogyan kell helyesen fogyókúrázni, hogy ne okozzon gondot felhalmozódó mérgeanyagok felszabadulása? (2 p)

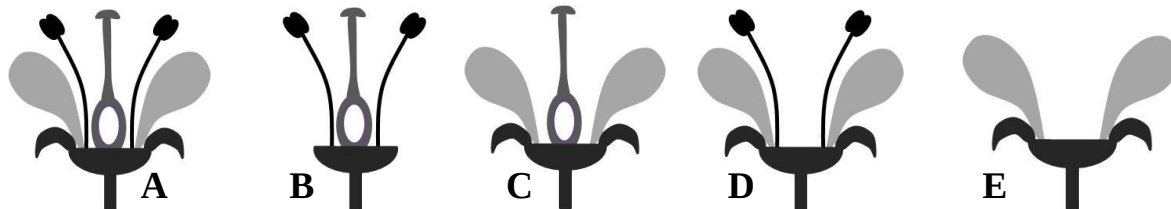
.....

.....

V. Virágzó tudás

14 pont

A virág a növények jelentős részében általánosan előforduló szaporító szerv. A következő ábrán néhány virág egyszerűsített rajzát láthatja. Tanulmányozza az ábrát, majd oldja meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



1. Mi *nem* igaz a virágra? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 p)

--	--

- A. Az hajtásos növények jelentős részénél előfordul.
- B. A fenyők porzós tobozai is virágok.
- C. Minden része részt vesz a termés kialakításában.
- D. Minden magvas növénynél megjelenik.
- E. Minden esetben ivarszervek alakulnak ki benne.

2. Melyik növénycsoportba tartozhatnak azok a növények, melyek virágait ábrázoltuk?

--

- A. Haraszt, nyitvatermő vagy zárvatermő.
- B. Nyitva- vagy zárvatermő.
- C. Haraszt vagy zárvatermő.
- D. Biztosan zárvatermő.
- E. Biztosan nyitvatermő.

Ábraelemzés

A megfelelő virágot jelölő betű(k) megadásával válaszoljon!

3.	Teljes virág.		
4.	Valószínűleg szélporozta növény virága.		
5.	Lehet önmegporzó virág.		
6.	Termés nem alakulhat ki belőle.		

7. Mi lehet a szerepe az E-vel jelölt virágnak? (1 p)

.....

.....

Alkosson helyes definíciót! Helyettesítse be a kipontozott helyekre a megfelelő szavakat!

KÉTLAKI, HÍMNŐS, EGYLAKI, IVARLEVÉL, TERMŐLEVÉL, VIRÁGOS, EGYIVARÚ,
PORZÓLEVÉL, PORZÓS

....8... növénynek nevezzük azokat a ...9... növényeket, melyek virágjában egyféle
....10... található, és ezek a(z) ...11... virágok ugyanazon az egyeden találhatók.

A beírandó szavak:

8.
 9.
 10.
 11.

VI. Parányok a mikroszkópban

9 pont

Biológiaszakkörön a diákok egy tóból származó vízmintában élő mikroszkopikus élőlényeket vizsgálnak. A laboratóriumban lévő mikroszkópok nagyítása nagyjából 80-100 mikrométer méretű sejtek tanulmányozását teszi lehetővé.

1. Milyen élőlények lesznek ezek szerint vizsgálhatók? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. Vírusok, baktériumok, algák.
 B. Baktériumok, kéalgák, algák, egysejtű eukarióták.
 C. Egyes kéalgák, egysejtű eukarióták.
 D. Baktériumok, egysejtű eukarióták.
 E. Vírusok, algák, egysejtű eukarióták.
 F. Egyes baktériumok, egysejtű eukarióták.

Az első vízmintában papucsállatkák vannak.

2. Mi igaz ezekre az élőlényekre? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 p)

☐ ☐

- A. Sejttársulást alkotnak.
 B. Biztosan van lüktető üröcskéjük.
 C. Táplálkozásuk endocitózis.
 D. Sejtjeikben biztosan egyetlen sejtmag található.
 E. Autotróf anyagcserét folytatnak.

A mikroszkóp látóterében azt látjuk, hogy az élőlények a látótérben lévő levegőbuborékok körül összegyűlnek, de igyekeznek kikerülni a látótérből.

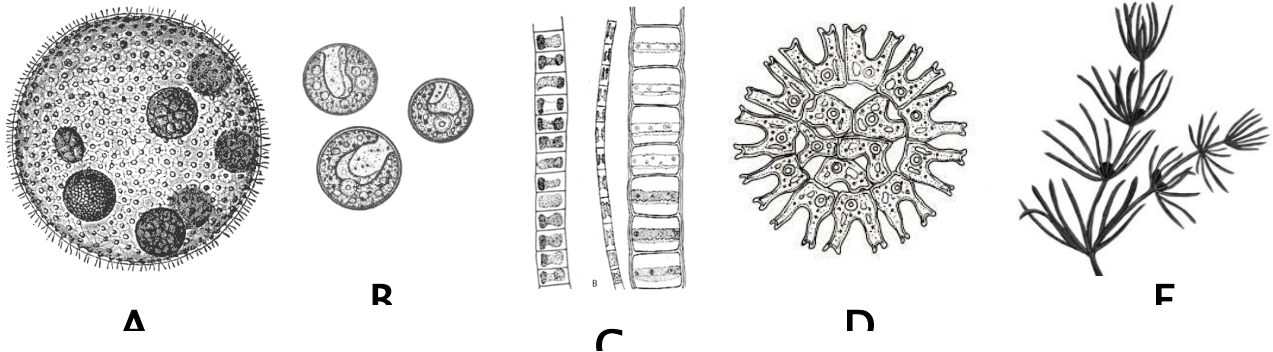
3. Milyen viselkedésformákat mutatnak az élőlények? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. Öröklött mozgásmintázatot.
 B. Operáns tanulást.
 C. Bevésődést.
 D. Feltétlen reflexet.
 E. Irányított mozgást.

A következő vízmintát vizsgálva igen változatos kép tárult a diákok szeme elé, mivel a vízminta különféle algákat tartalmazott.

Az előkerült élőlényekről a következő ábrán látható (nem méretarányos) rajzokat készítették:



4. Milyen testszerveződési szintet képviselnek a következő egyedek? (3 p)

a. Az A jelzésű élőlény:

b. A B jelzésű élőlény:

c. A C jelzésű élőlény:

5. Az ábra alapján mely állítások igazak a vízmintában talált élőlényekre? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (2 p)

--	--

A. Valamennyi élőlény lehet ugyanannak az algacsoportnak a képviselője is.

B. Az algák sejtjei soha nem differenciálódnak.

C. Valamennyi ábrázolt alga különböző testszerveződési szintet képvisel.

D. Az ábrán szereplő algák sejtjei képesek lehetnek helyváltoztatásra.

E. Egyes algák összetett, szövetes szerveződési szintet mutatnak.

VII. Határozottan a szövetekről

10 pont

A következő határozókulcs növényi és állati szövetek azonosítását teszi lehetővé, az alábbi szövetek közül tartalmaz nyolcat (a többi kakukktojás!):

CSONTSZÖVET, ÜVEGPORC, VÉR, BŐRSZÖVET,
TÁPLÁLÉKKÉSZÍTŐ ALAPSZÖVET, OSZTÓDÓSZÖVET, SZÁLLÍTÓSZÖVET, HÁMSZÖVET,
SIMAIZOMSZÖVET, VÁZIZOMSZÖVET, IDEGSZÖVET

Tanulmányozza gondosan a határozókulcsot, majd azonosítsa az egyes szöveteket!

Határozókulcs

1. a. Lényegében nincs sejt közötti állománya.....2
b. Kiterjedt sejt közötti állománya van.....3
2. a. Olyan szövet, amelynek bizonyos sejtjei zöld színtesteket tartalmaznak.*A szövet*
b. Olyan szövet, melynek működő sejtjei elhaltak is lehetnek.....*B szövet*
c. Olyan szövet, amelynek egyik funkciója elválasztás is lehet.....*C szövet*
3. a. Klorofillt tartalmazó szövet.....*D szövet*
b. Nincs benne klorofill.....4
4. a. Sejtjeinek többsége nyúlványokkal rendelkezik.....5
b. Sejtjeinek többsége nem rendelkezik sejtnyúlványokkal.6
5. a. Sejtjeinek egyik fő feladata az információtovábbítás.....*E szövet*
b. Sejt közötti állományában Ca-sók és fehérjerostok találhatók.....*F szövet*
6. a. Sejt közötti állománya folyékony.....*G szövet*
b. Sejt közötti állománya rugalmas.....*H szövet*

1. Állapítsa meg, hogy a határozókulcsban az egyes sorszámoknak melyik szövettípus felel meg, és írja nevét a megfelelő helyre! (8 p)

A szövet:	E szövet:
B szövet:	F szövet:
C szövet:	G szövet:
D szövet:	H szövet:

A határozókulcsban szereplő szövetek közül jónéhány az emberi szervezetben is megtalálható.

2. Melyik szövettípus nem fordul elő az ember szervezetében? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. Csontszövet.
- B. Simaizom-szövet.
- C. Osztódó szövet.
- D. Vázizomszövet.
- E. Mind a négy megnevezett szövettípus előfordul az emberben.

Az 5. szövet azonosítására szolgáló jellemző az információtovábbítás képessége.

3. Melyik szövettípusra jellemző még ez a képesség? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

☐

- A. A bőrszövetre.
- B. A csontszövetre.
- C. A vérré.
- D. A porcszövetre.
- E. Az alapszövetre.