

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

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

**2013. május 14. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

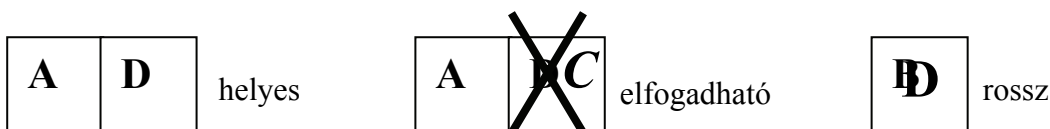
**EMBERI ERŐFORRÁSOK**  
**MINISZTERIUMA**

## 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 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 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 hátterű mezőkbe ne írjon!

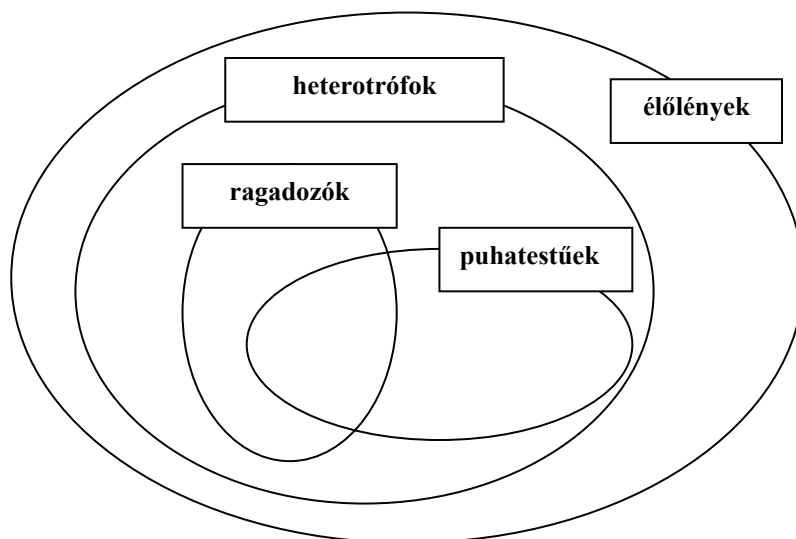
Jó munkát kívánunk!



## I. Élőlények csoportosítása

7 pont

Sorolja be az alábbi élőlényeket a leírás alapján úgy, hogy sorszámukat a négy halmaz megfelelő helyére írja! Egy szám csak egy helyre kerülhet, egy halmazba viszont kerülhet több szám is! Minden jó helyre írt szám 1 pont.

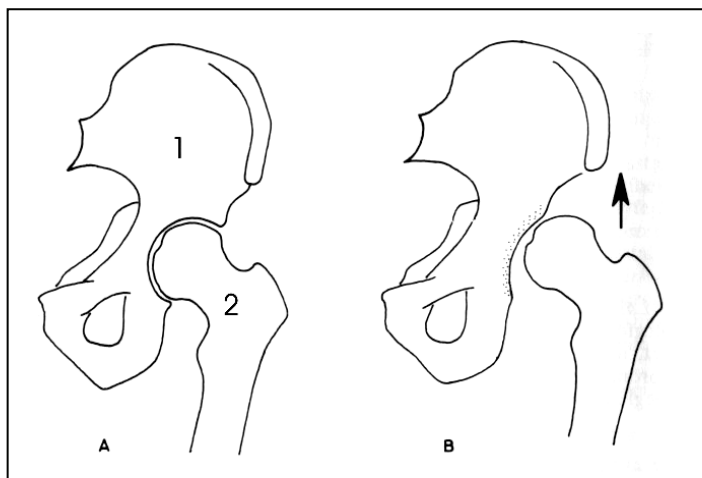


1. A *nyolckarú polip* a köpenyüregéből kipréselt víz segítségével mozog, zsákmányát papagájcsőrre emlékeztető szájszervével tépi szét.
2. Az *aranyos bábrabló* csigákat, rovarlárvákat zsákmányoló bogárfaj.
3. A *libanoni cédrus* értékes fája miatt az ókortól kezdve pusztították, mára csak néhány kicsiny állománya maradt meg.
4. A *lisztharmat* a szőlőben és gyümölcsösökben néha érzékeny kárt okozó gomba.
5. Az *orvosi pióca* szelvényezett testével ügyesen úszik a cél felé, ha megérzi, hogy olyan gazdaállat lépett a vízbe, amelyből vért tud szívni.
6. A növényeket rágó *óriás meztelencsiga* testét nem borítja héj, így jól látszik a köpenyüregébe vezető légzőnyílás.
7. Az *amuri (szibériai) tigris* mára nagyon megritkult emlős.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

## II. Csípőízület

9 pont



Az ábrákon az emberi csípőízület felépítése látható.

1. Mi a neve az 1-es számmal jelölt csontnak?

.....

2. Mi a neve a 2-es számmal jelölt csontnak?

.....

Az ízületet alkotó csontokon kívül soroljon fel két alkotórészt, amelyek részt vesznek az ízület felépítésében!

3. ....

4. ....

5. A jobb oldali ábrán olyan csípőízület látható, ami egy betegségre hajlamosít. Mi a neve ennek a betegségnek? .....

6. A jobb oldali ábra ízülete miben tér el az egészségestől?

.....

7. Mit jelent az, hogy ennek a rendellenességnek csak a *hajlama* öröklődik?

.....

8. Az alább felsorolt megfigyelések közül melyik támasztja alá azt, hogy e rendellenességre való hajlam *öröklődik*? A helyes betűjelet írja a négyzetbe!

- A) Rokontházasságból született gyerekek körében gyakoribb.
- B) Azon népek körében, ahol a hátukon hordják a gyermeket, ritkán figyelhető meg.
- C) A korai, csecsemőkori fölismerés segít a gyógyításában.
- D) Japánban és Peruban ritka.
- E) Azon szülőknek, akik ebben a rendellenességben szenvednek, teljesen egészséges gyermekük is születhet.

☐

9. A kóros eltérés szűrővizsgálattal és megfelelő segédeszközök használatával megelőzhető. Említsen még egy megbetegedést, ami ma Magyarországon szűrővizsgálattal megelőzhető, vagy a korai felismerés miatt könnyebben gyógyítható!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

### III. Farkaskaland

**6 pont**

*Arany János költői nagysága megnyilatkozott pontos természetleírásaiban is. Értelmezze az alábbi sorokat biológiai szempontból!*

„Mert hiszen ha példát farkasokról vészen:  
Ott is a rosszabbik az ő bátyja lészen:  
Fészkit oltalmazza a mezőnek vadja,  
Ki nem ingerelte, azt meg nem támadja.  
Vagy ha néha gyomra készti öldöklésre,  
Nem bánt senkit aztán, ha csillapul éhe;  
Akkor is barmoknak tizedelve nyáját,  
Megkíméli mindég a maga fajtáját.

De az ő testvére – de az ő testvére,  
Ki mondja meg néki: mért tör életére?” Toldi, Ötödik ének (részlet)

1. A szöveg alapján melyik két esetben támadhat emberre a „mezőnek vadja”, a farkas? (2 pont)

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

2. Nevezhető-e agressziónak a farkas viselkedése, amikor „barmoknak tizedelve nyáját” vadászik? Indokolja válaszát!

.....  
.....

3. A farkasok többnyire közösen vadásznak, hierarchikus fölépítésű csoportokban, falkákban élnek. Mi a funkciója (szerepe, tétje) a farkasfalkán belüli küzdelmeknek?

.....  
.....

4. „Megkíméli mindég a maga fajtáját.” – Mi az oka annak, hogy a farkasfalkán belüli küzdelmek a legritkább esetben vezetnek a legyőzött egyedek pusztulásához?

.....  
.....

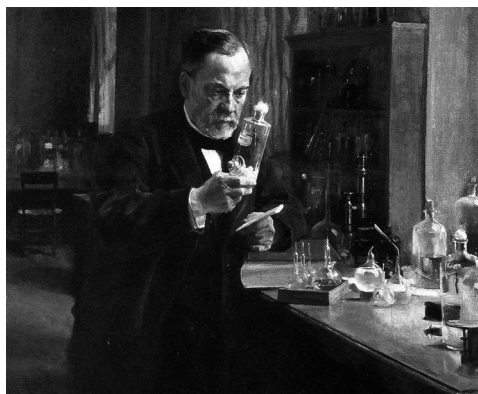
5. „De az ő testvére ...” Fogalmazzon meg egy lényeges különbséget az állati és az emberek közti agresszív viselkedés szabályai között!

.....  
.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

#### IV. Pasteur megfigyelései

8 pont



Az alábbi idézet Louis Pasteur francia természettudós egyik közleményéből való. Az írás gondos elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!

Az erjedést kiváltó ázalékállatkák\*

„... A sokasodó kísérletek meggyőztek arról, hogy a cukor és a tejsav átalakulása vajsavvá ezeknek az ázalékállatkáknak köszönhető... Íme a leírásuk: henger alakú pálcikák, végük lekerekített, rendszerint egyenesek. Ezek az ázalékállatkák csúszva haladnak... Úgy szórhatjuk őket folyadékunkba,

mintha sörélesztőt tennénk bele. Ha a közeg alkalmas a táplálkozásukra, akkor szaporodnak. Bevihetjük őket cukrot, ammóniát és foszfátokat tartalmazó oldatba. Erjesztő tulajdonságuk egy különös sajátossággal társul, azzal, hogy az ázalékállatkák a végtelenségig élnek és szaporodnak, anélkül, hogy a legcsekélyebb mennyiségű szabad, légköri oxigénre szükségük lenne.... Nemhogy csak levegő nélkül élnek, de a levegő el is pusztítja őket. Ha olyan folyadékon, melyben szaporodnak, szén-dioxidot áramoltatunk keresztül egy bizonyos ideig (és ezzel a közeget oxigénmentessé tesszük), ez életüket és szaporodásukat egyáltalán nem befolyásolja. Ha viszont pontosan azonos feltételek között a széndioxid-áramlást légköri levegővel helyettesítjük, alig 1-2 óra alatt valamennyi elpusztul, és a vajsavas erjedés, mely létezésüktől elválaszthatatlan, azonnal leáll.”

Louis Pasteur: Az erjedést kiváltó ázalékállatkák (1861)

\*„áزالékállatka”: apró, csak mikroszkópban látható élőlények közös elnevezése

1. A Pasteur által megfigyelt „pálcikák” vajsav-baktériumok voltak. Miben hasonlítanak ezek a sörélesztőhöz? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Mindkettő erjeszt.
- B) Mindkettő oxigént igényel.
- C) Mindkét élőlény heterotróf.
- D) Mindkettőben van sejtmag.
- E) Mindkét élőlény alkoholt állít elő anyagcseréje végtermékeként.

--	--

2. Miben különböznek a vajsav-baktériumok a sörélesztőtől? (2 pont)

- A) A vajsav-baktérium élősködő, a sörélesztő nem.
- B) A vajsav-baktériumban nincs sejtmag, a sörélesztőben van.
- C) A vajsav-baktérium önálló mozgásra képes, a sörélesztő nem.
- D) A vajsav-baktérium cukrot igényel életműködéséhez, a sörélesztő nem.
- E) A vajsav-baktériumnak nincs sejthártyája, a sörélesztőnek van.

--	--

3. Mely molekulájukba építhették be a vajsav-baktériumok a foszfátot?

- A) A cukorba.
- B) A sejthártyát alkotó molekulákba.
- C) A képződő keményítőbe.
- D) Az egyszerű fehérjékbe.
- E) Poliszacharidokba.

☐

4. Milyen célt szolgált Pasteur kísérletében az oldaton átáramoltatott szén-dioxid?

- A) A vajsav-baktériumok táplálkozásához a szénforrást biztosította.
- B) A vajsav-baktériumok táplálkozásához az oxigénforrást biztosította.
- C) A vajsav-baktériumok szaporodásához szükséges energiát biztosította.
- D) Oxigénmentessé tette a vajsav-baktériumok tenyésztőközegét.
- E) Savas kémhatásúvá tette a vajsav-baktériumok tenyésztőközegét.

☐

5. Ezek a baktériumok megfelelő körülmények között „a végtelenségig szaporodnak”. Milyen módon történik ez?

- A) Mitózissal.
- B) Meiózissal, majd ezt követő mitózisokkal.
- C) Osztódással (hasadással).
- D) Ivarsejtképzéssel és megtermékenyítéssel.
- E) A szerves anyagból élőlény közreműködése nélkül (ösnemzéssel) keletkeznek.

☐

6. Ha Pasteur meg tudta volna jelölni a tápoldatba adagolt cukor szénatomjait, hamarosan hol találta volna ezeket?

- A) Minden szénatomot a baktériumsejt szerves molekuláiban.
- B) Minden szénatomot a szén-dioxidban.
- C) Minden szénatomot a vajsavban és a tejsavban.
- D) A szénatomok egy részét a baktériumsejt szerves molekuláiban, más részét a vajsavban.
- E) A szénatomok egy részét a vajsavban, más részét az ammóniában és a foszfátokban.

☐

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## V. Molekulák, gének, sorsok

11 pont

Olvassa el az alábbi újságcikk-részletet, majd oldja meg a feladatokat!

„Az ember sorsa genetikailag nem meghatározott. A genetikában nagyon sok esetben csak valószínűségekkel lehet számolni egy-egy tulajdonsággal kapcsolatban. A genetikai meghatározottság és a genetikai hajlam összekeverése általános. Pedig előbbi azt jelenti, ahogy egy gén megnyilvánul a fenotípusban – ilyenek például az emberi vércsoportok. De ilyen az a ritka betegség is, a xeroderma pigmentosum, amely egy enzim defektusa\* miatt alakul ki, és nagy valószínűséggel bőrrákot okoz. Az enzim, amelyik ebben a betegségben hiányzik, a DNS-másolásban bekövetkező hibák javításáért felelős.

A hajlam ennél sokkal bonyolultabb összefüggések halmaza, voltaképp csak lehetséges utakat jelöl ki.”

Vajna Tamás, HVG

\*Defektusa = hiánya

1. A sejt melyik részében megy végbe a DNS-másolás folyamata, amelyet a szöveg említ?

.....

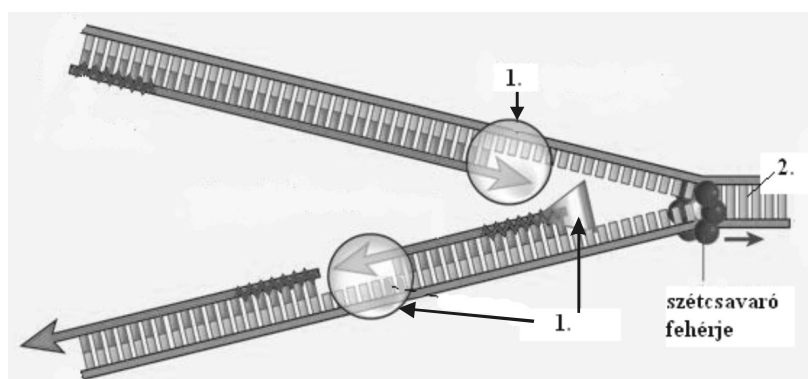
2. Mely anyagok, részecskék **NEM** szükségesek a DNS-másoláshoz az alábbiak közül?

A megoldások betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Szabad dezoxiribonukleotidok.
- B) A másolást katalizáló enzimek.
- C) Mutagének.
- D) Riboszómák.
- E) Minta DNS.

--	--

3. Párosítsa a DNS másolódását bemutató ábra megjelölt részeinek számához a megfelelő részlet betűjelét az előző feladatból! (2 pont)



1.	
2.	

4. A szöveg a DNS-másolódás hibáiról beszél. Hogyan nevezzük a DNS-másolódás során keletkező hibákat? .....



A szerző a genetikailag egyértelműen meghatározott tulajdonságokat, betegségeket hasonlítja össze hajlamokkal.

5. Válassza ki az alábbi jellegek közül azokat, amelyek kialakulásában a genetikai hajlamon kívül jelentős szerepe lehet a környezeti hatásoknak, az életmódnak! *Ezeknek az állapotoknak a betűjelét írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A) Down-szindróma.
- B) Elhízás.
- C) Magas vérnyomás betegség.
- D) Egygénese enzimhiányos betegségek.

--	--

6. Egészítse ki az alábbi mondatokat a megadott szavak közül a megfelelővel! Nem kell minden szót felhasználnia. (3 pont)

MINŐSÉGI                  MENNYISÉGI                  EGYETLEN                  TÖBB                  JELENTŐS  
ELHANYAGOLHATÓ

A testmagasság és a testsúly ..... tulajdonságok. Ezeknek a genetikai hátterét ..... gén adja. Ezen kívül a fenotípus kialakulásában ..... a környezet hatása.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## VI. Az adrenalin és az inzulin

6 pont

*Döntse el, hogy az alábbi állítások melyik anyagra vonatkoznak! Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetekbe!*

- A) Inzulin                  B) Adrenalin                  C) Mindkettő                  D) Egyik sem

1.	Csökkenti a vércukorszintet.	
2.	Szimpatikus hatást fejt ki.	
3.	A petefészek termeli.	
4.	A vér szállítja.	
5.	Magas koncentrációban általános stresszállapotot eredményez.	

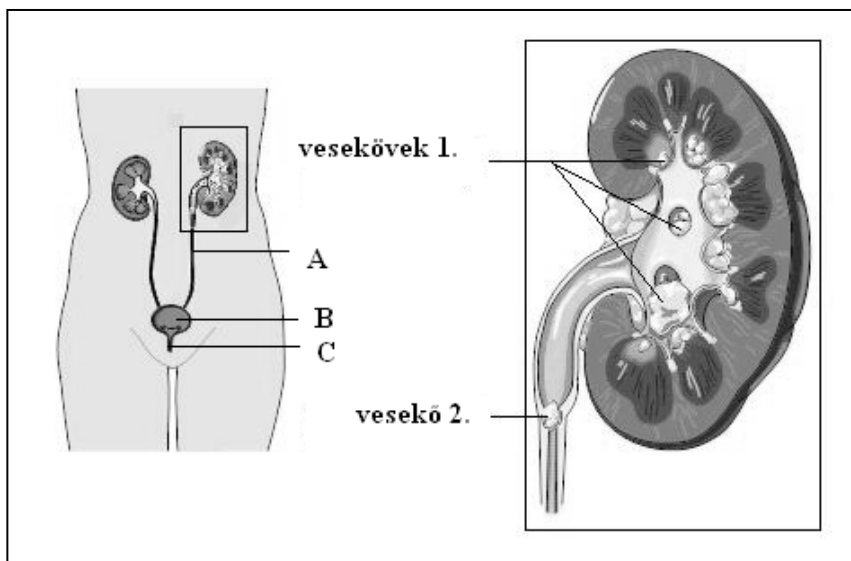
6. Az inzulint a hasnyálmirigy termeli. A hasnyálmirigy egyúttal külső elválasztású mirigy is. Mi a szerepe az emésztésben?

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## VII. Ej, mi a kő

8 pont



Az ábrákon a kiválasztó rendszer részeit láthatja, valamint a bennük képződő köveket.

1. Nevezze meg a kiválasztó szervrendszer betűvel jelölt részeit!  
(3 pont)

A .....  
B .....  
C .....

2. A vesének melyik részében láthatók az 1. számmal jelölt vesekővek? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) A vesekéregben.
- B) A vesevelőben.
- C) A mellékvesében.
- D) A vesemedencében.
- E) A veseartériában.

☐

3. Az első rajz melyik betűvel jelölt részletében látható a jobb oldali rajz 2. számú vesekőve?

☐

Ha a vesekő a húgyutakban elakad, a húgyutak izomzata görcsbe jön, és vesekólika alakul ki. A kólika görcsös fájdalom, deréktájéktól indul, és a lágyékba sugárzik.

4. Nevezze meg az idegrendszernek azt a részét, ahol (amin keresztül) a fájdalomigert közvetítő idegrost belép a központi idegrendszerbe!

.....

5. A vesekővek a vizeletből kiváló szilárd kristályok. Hogyan függ össze a kőképződés a vizelet koncentrációjával, ha egyébként minden más körülmény megegyezik?

- A) Töményebb vizeletből nagyobb valószínűséggel képződik kő.
- B) Hígabb vizeletből nagyobb valószínűséggel képződik kő.
- C) A vizelet töménysége nem befolyásolja a kőképződést.

☐

6. Adjon életmódbeli tanácsot, amelynek segítségével megelőzhető a vesekő képződése!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## VIII. Fenntartható erdőgazdálkodás

**7 pont**

Az utóbbi két évszázad során az erdők döntő részét Európa-szerte az úgynevezett vágásos üzem mód alkalmazásával kezelik. Ennek során egy-egy területről a teljes faállományt eltávolítják („véghasználat”), majd a fákat újratervepitik. Az erdőművelés másik módját, a szálalást régóta alkalmazták már például a Vend-vidéken, de elméletileg A. Möller alapozta meg a XIX. században. Möller célja az „örökerdő” fenntartása volt. Ennek egyik módja az, hogy az alkalmas korú fákat szálanként távolítják el, miközben az erdőborítás a terület egészében folyamatosan fennmarad.

1. Fogalmazza meg a szálalásos erdőművelés egy természetvédelmi előnyét és egy gazdasági hátrányát a „véghasználat” (tarvágással) összehasonlítva! (2 pont)

Előny: .....

.....

Hátrány (a kisebb haszon oka):

.....

.....

A kivágott fák pótlására is több módszert alkalmaznak. A természetes mageredetű újulat a fák elhullott magjaiból keletkezik. A sarjeredetű erdő a kivágott, de még élő fák sarjhajtásaiból újul meg. A mesterséges erdőfelújítás során máshonnan származó csemetéket telepítenek, amelyek vagy mageredetűek, vagy gyakran klónozás útján szaporított azonos fajú példányokból állnak. Hasonlítsa össze e három erdőfelújítási mód jellemzőit és következményeit! *A megfelelő betűt vagy betűket írja a négyzetekbe!*

- A természetes mageredetű erdőfelújításra jellemző.
- A (természetes) sarjeredetű erdőfelújításra jellemző.
- A mesterséges, klónozott egyedekből álló erdőfelújításra jellemző.
- Egyikre sem jellemző.

2.	Az új faegyedek ivaros szaporodás útján jönnek létre.	
3.	Az új faegyedek genetikailag azonosak egymással.	
4.	Az új faegyedek ivartalan úton jönnek létre, de genetikailag különbözhetnek egymástól.	
5.	Ez az erdőfelújítási mód biztosítja a legnagyobb genetikai változatosságot.	
6.	Az így létrehozott erdő lesz a legérzékenyebb a környezet megváltozására (például rovarpusztítás, szélöntés).	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## IX. Egyedszám és biomassa

7 pont

Kutatók vizsgálták egy tó vizében a lebegő fotoszintetizáló (fototróf) élőlényeket (a fitoplankton), és a heterotróf lebegő szervezeteket (az „állati” plaktont, más néven zooplankton).

1. Milyen szerepet tölthetnek be a zooplankton tagjai a vízi életközösségben? *A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe!*

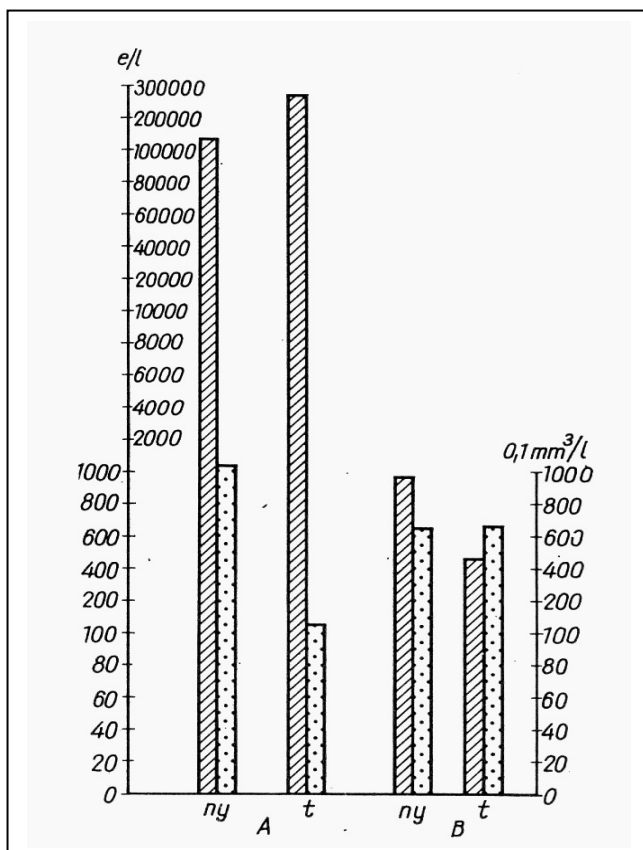
- A) Csak termelők lehetnek.  
 B) Lehetnek elsődleges és másodlagos fogyasztók és lebontók is.  
 C) Lehetnek termelők, elsődleges és másodlagos fogyasztók.  
 D) Csak termelők és elsődleges fogyasztók lehetnek.  
 E) Lehetnek termelők, elsődleges és másodlagos fogyasztók, és lebontók is.

☐

2. Mely fajokat sorolhatjuk a fitoplankton tagjai közé? *A helyes válaszok betűjeleit írja az üres négyzetekbe! (2 pont)*

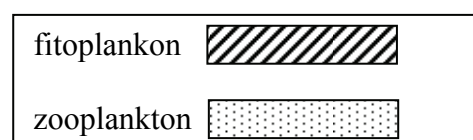
- A) A papucsállatkát.  
 B) Az óriás amőbát.  
 C) A fényenergia hasznosítására képes kékbaktériumokat.  
 D) Az ízeltlábú rákok közé tartozó nagy vízibolhát.  
 E) A fonalas zöldmoszat fajokat.

--	--



A kutatók kíváncsiak voltak a két élőlény-csoport mennyiségének változására egy év során. Egy nyári mérést (a grafikonon jele: ny) és egy téli mérést végeztek (a grafikonon jele: t). Mindkét alkalommal megmérték a népsűrűséget, azaz a térfogategységben található egyedszámot (a grafikonon: A, egyedszám/literben) és az összes élő anyag mennyiségét, a biomasszát is (a grafikonon: B, ezt térfogatarányként adták meg, 0,1 mm<sup>3</sup> élő anyag /liter egységben).

Az eredményeket ábrázoló grafikon tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



3. Mely helyes megállapításokat fogalmazhatunk meg a mérések alapján? (2 pont)

- A) A fitoplankton biomasszája mindkét időpontban meghaladta a zooplanktonét.  
 B) A fitoplankton alkotó élőlények egyedsűrűsége mindkét időpontban nagyobb volt a zooplankton tagjainak egyedsűrűségénél.  
 C) Télen megnőtt a kisebb méretű lebegő állati plankton aránya.  
 D) A zooplankton biomasszájának mennyisége nem függött az évszaktól.  
 E) Az állati plankton népsűrűsége télen a nyári érték felére csökkent.

--	--

4. Mi magyarázhatja a fitoplankton mennyiségének (biomasszájának) változását a nyári időszakot követő télen? (2 pont)

- A) A víz oldott oxigéntartalmának csökkenése.  
 B) A víz oldott széndioxid-tartalmának növekedése.  
 C) A fénymennyiség csökkenése.  
 D) A tóba jutó szerves anyagok mennyiségének változása.  
 E) A zooplankton mennyiségének növekedése.

--	--

1.	2.	3.	4.	összesen

## X. Mehet a levesbe...

11 pont

Hagyományos magyar ételünk, a babgulyás gyakran kerül az asztalra. A következő recept átolvasása során gondolja végig, hogy biológiai szempontból milyen összetevőkből készül ez az étel, és milyen változásokon mennek keresztül az elkészítés során.

### Hozzávalók

- 40 dkg tarkabab
- 10 dkg füstölt szalonna
- 40 dkg füstölt hús
- 1 db vöröshagyma
- 2 gerezd fokhagyma
- 2-2 db sárga- és fehérrepa
- fél zeller
- 1 evőkanál pirospaprika
- liszt a habaráshoz
- só
- bors, 2 db babérlevél



### Elkészítés

A száraz hüvelyekből kifejtett babszemeket a főzést megelőző este beáztatjuk. A magas zsírtartalmú szalonnát felkockázzuk, zsírjára sütjük, a hagymát, fokhagymát felaprítjuk, majd rádobjuk a szalonnára. Ha üvegesre pirult a hagyma, megszórjuk pirospaprikával, hozzáadjuk a zellert, a karikára vágott fehér- és sárgarépat. Pár percig hagyjuk együtt pirulni, hozzáadjuk a babot, majd felöntjük annyi vízzel, hogy teljesen ellepje. Fűszerezzük sóval, borssal, babérlevéllel. A sóval óvatosan bánjunk, mert nem tudni előre, hogy a füstölt húsnak mennyi a sótartalma. Amikor felforrt a víz, beletesszük a füstölt húst, amelyet érdemes kisebb darabokra vágni, hogy gyorsabban megpuhuljon. Amikor a bab és a hús is puha, behabarjuk.

A kész bablevest levesszük a tűzhelyről és ízlés szerint utána sózunk. A bablevest füstölt hússal forrón tálaljuk, kenyeret és tejfölt kínálhatunk mellé.

1. Milyen állati szövetek kerülnek a babgulyásba? (A legnagyobb mennyiségben a levesbe kerülő két szövetet válassza ki!) (2 pont)

- A) Tömöttrostos kötőszövet.
- B) Zsír szövet.
- C) Idegszövet.
- D) Vázizomszövet.
- E) Simaizomszövet.

--	--

2. A szalonna a sertés bőréből készül. Nevezze meg a bőr zsírszövetet tartalmazó rétegét!

.....

3. A recept szerint érdemes füstölt húst és szalonnát választani az ízletes gulyáshoz. A füstölésnek azonban nem ez az elsődleges célja. Mi a nyers hús füstölésének fő célja?

.....

Az állati hozzávalók mellett számos növényi eredetű is olvasható a receptben. Ezek különböző növényi szervek, illetve azok kisebb részletei. Az esetek egy részében ezek raktározó szervek, bennük a növényekre jellemző raktározott tápanyagokkal.

4. Melyik párosítás utal **hibásan** az egyes hozzávalókra?

- A) tarkabab – termés
- B) vöröshagyma – módosult levelek
- C) babérlevél – hajtás
- D) sárgarépa – gyökér
- E) pirospaprika – termés

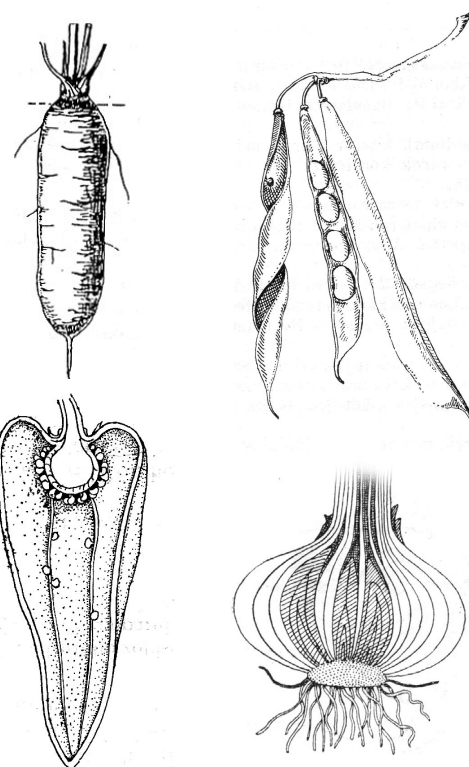
--

A babgulyás egyik fontos jellegzetessége, hogy ugyanaz a tápanyag több összetevőben is előfordul. A babszemek például olyan vegyületeket is tartalmaznak, amelyekkel akár az alacsony húsbevitel okozta hiánytünetek is ellensúlyozhatók.

5. Melyek a babszemben található legfontosabb tápanyagok?

- A) Keményítő és olaj.
- B) Olaj és fehérje.
- C) Keményítő és fehérje.
- D) Egyszerű cukrok és vitaminok.
- E) Keményítő és egyszerű cukrok.

--



A „zsírára sütt” szalonnára hagymát, fokhagymát majd pirospaprikát kell szórni. Az előbbi kettő a gulyás ízét, míg a pirospaprika a színét adja. Ha ezeket a hozzávalókat a vízzel történő felöntést követően tesszük a főzővízbe, az elkészülő étel ízetlen és színtelen lesz.

6. Mi a leírt tapasztalat magyarázata?

.....

.....

A főzést az is megnehezíti, ha elfelejtjük beáztatni előző nap a babszemeket, mivel ebben az esetben jóval nehezebben puhulnak meg, miközben a többi összetevő szétfő.

7. Mi történik a babszemekben az áztatás során? (2 pont)

- A) Beindul a tartaléktápanyagok hidratálódása és hidrolízise.
- B) Lezajlik a tartaléktápanyagok oxidációja.
- C) Duzzadási folyamat indul.
- D) A fehérjék lebontása befejeződik.
- E) A tartaléktápanyagok diffúzióval távoznak a szemekből.

--	--

A gulyásleves sózása során fontos, hogy azzal „óvatosan bánjunk, mert nem tudni előre, hogy a füstölt húsnak mennyi a sótartalma”. Az is ismert tény, hogy a túlzott sófogyasztás számos betegség (pl. magas vérnyomás betegség) rizikófaktor. Szervezetünknek mégis szüksége van naponta valamennyi só (azaz nátrium-klorid) felvételére.

8. Mely élettani folyamatokhoz kell a konyhasó? Nevezzen meg legalább egyet!

.....

Az elkészült babgulyás asztalra kerülése után remélhetőleg sikert arat, és hamarosan megindul az összetevők emésztése a fogyasztók szervezetében.

9. Az alábbi párosítások azt mutatják, hogy az egyes összetevőkben levő fő tápanyag kémiai lebomlása a tápcsatorna melyik szakaszán *kezdődik meg*. Melyik párosítás helyes?

- A) tarkabab – szájüreg, füstölt hús – vékonybél
- B) tarkabab – gyomor, szalonna – vékonybél
- C) füstölt hús – szájüreg, szalonna – vékonybél
- D) tarkabab – szájüreg, füstölt hús – gyomor
- E) tarkabab – szájüreg, szalonna – vastagbél

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Élőlények csoportosítása	7	
II. Csípőízület	9	
III. Farkaskaland	6	
IV. Pasteur megfigyelései	8	
V. Molekulák, gének, sorsok	11	
VI. Az adrenalin és az inzulin	6	
VII. Ej, mi a kő	8	
VIII. Fenntartható erdőgazdálkodás	7	
IX. Egyedszám és biomassa	7	
X. Mehet a levesbe	11	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontszám · 1,25)</b>	<b><math>80 \cdot 1,25 = 100</math></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: .....