

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

**2013. október 24. 14:00**

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 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!



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

**8 pont**

A táblázat jellegzetes állati és emberi viselkedésformákat foglal össze. Töltse ki az üres mezőket!

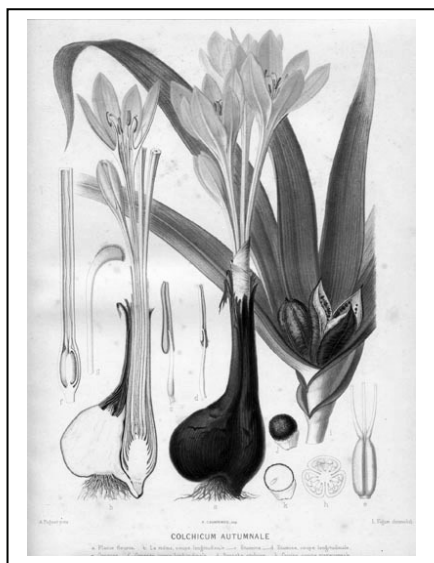


1.		Tanult magatartások	
Magatartásforma elnevezése	példa	Magatartásforma elnevezése	példa
2.	A csecsemő ajkaival szopómozdulatokat végez, ha valami hozzáér a kicsi szájához.	3.	A fészekhagyó madarak kikelésükkor még nem, de az azt követő napokban már meg tudják különböztetni anyjukat azoktól az egyedektől, amelyek nem hasonlítanak rá, ezeket nem követik, sőt, félnek tőlük.
4.	A róka az erdő szélén gödröt kapar, s a zsákmány maradékát elrejt.	Belátásos tanulás	5. Írjon egy példát!
6.	A hím lepkék az illatanyagok alapján a nőtényt kilométerekről is megtalálják.	7.	Egy labirintusba helyezett patkány egyre gyorsabban megtalálja az útvesztő végén elhelyezett táplálékát.
		8.	A konyhából behallatszó evőeszközök hangjára korogni kezd a szobában tartózkodó gyerekek gyomra.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**II. „Kikericsok virítnak kékek és lilák”**

**8 pont**



Egy növényhatározó így jellemzi az őszi kikericset:

„Nálunk főként hegyi réteken, üde kaszálókon és lápokon találkozhatunk a szép, őszi színfoltot adó növény-nyel, amelynek halványlila, lepellevelű virágai helyenként óriási tömegben virítanak augusztus és október között. Hagymagumójából\* ősszel csak virágok fejlődnek, majd tavasszal hajtanak ki arasznyi lándzsás levelei. A sokmagvú toktermések nyárra érnek be, utána a növény visszahúzódik. A magokat a hangyák terjesztik, mivel magvainak héja sok keményítőt tartalmaz, ezért kedvelt eleségük.”

\*A hagymagumó a hagyma és a gumó tulajdonságait keverten mutató módosult föld alatti hajtás.

1. Mit állapíthatunk meg az őszi kikericsről a növényhatározó szövege és a kép alapján?  
A helyes megoldás betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Csészelevelei lilák.
- B) Nyitvatermő.
- C) Nyáron kiszóródó magvaiból ősszel lesznek a föld feletti virágos hajtások.
- D) Ugyanazon növénynek egyidejűleg nem láthatjuk a levelét és a virágát.
- E) Virágai meddők (nem hoznak termést).

2. Milyen szénforrásból jut hozzá szerves anyagaihoz az ősszel megjelenő virág?

- A) A hagymagumóban raktározott tápanyagot használja fel.
- B) Fotoszintetizál.
- C) A talajból veszi fel a szerves anyagokat.
- D) A levegő szén-dioxidjából állítja elő a virág a szerves anyagokat.
- E) A virág nem szerves anyagokból épül fel.

3. Jellemezze egy-egy szóval szénforrás, illetve energiaforrás szempontjából növény tavaszi, leveles hajtásának felépítő anyagcseréjét!

Szénforrás szempontjából: .....

Energiaforrás szempontjából: .....

4. Melyik ökológiai kölcsönhatás jellemzi a kikerics és a hangyák kapcsolatát?

- A) szimbiózis
- B) parazitizmus
- C) fogyasztás
- D) versengés (kompetíció) közös táplálékforrásért
- E) asztalközösség (kommenzalizmus)

5. Melyik módszerrel lehet a növény maghéjának jellemző raktározott tápanyagát kimutatni?

- A) Nehézfém sókkal.
- B) Meszes vízzel.
- C) Melegítés hatására bekövetkező kicsapással.
- D) Peptidkötéseket kimutató vegyszerrel.
- E) Jódoldattal.

6. Milyen színűvé válik az 5. kérdésben szereplő oldat a pozitív próba esetén?

.....

Apollinaire francia költő így ír a Kikerics című versében:

Most mérget hajt a rét s virágzik késő őszi  
 Legelget a tehén  
 S lassan megmérgeződik  
 Kikerics virítnek kékek és lilák  
 Álmos szemed olyan, mint itt ez a virág (Radnóti Miklós fordítása)

Noha a tehén nem válogatás nélkül fogyasztja a növényeket, a kikerics, ha a szervezetébe kerül, valóban mérgező. Colhicin nevű méreganyaga gátolja sejtosztódáskor a húzófonalak működését, végső soron megakadályozza a sejtosztódást.

7. A sejtciklus melyik szakaszában fejti ki mérgező hatását a *colchicin*?

- A) Az első nyugalmi szakaszban (G1).
- B) A DNS-szintézis szakaszában (S).
- C) A második nyugalmi szakaszban (G2).
- D) A mitózis alatt.
- E) Az összes lépést gátolja.

8. A költőnek az emberi szem színét juttatta eszébe a kikerics látványa. Szemünk melyik része lehet kék színű?

- A) A pupilla.
- B) A szivárványhártya (írisz).
- C) Az ideghártya (retina).
- D) A szaruhártya.
- E) A szemlencse.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**III. „Juha mételyt legel a rossz lapályon”****9 pont**

A cím Arany János Tengeri-hántás című balladájából való. Arra utal, hogy egy pásztornak tudnia kellett volna: a „rossz lapályon” nem szabad legeltetni. A betegségről így ír egy korabeli magyar természettudós, Nagyváthy János:

102. A métely (Egelkrankheit) a vizes réteken és legelőkön közönséges.

103. Ha ebben a nyavalyában megdöglött birkát felbontjuk, annak máját és epetartóját féreggel telve találjuk. A mételyből a birkákat erős szagú plánták\*, úgy mint fokhagyma és hagyma, ruta vagy (...) a rozsvetésen való legeltetés szokta kigyógyítani. (...) Megelőző orvosságnak ezek javasoltatnak: 1) Álló tóból és mocsárból soha birkákat nem kell itatni; 2) Azokon a réteken nem kell őket legeltetni, a melyeken útilapu (*Lapathum aquaticum*), vízi útifű (*Plantago aquatica*) teremnek, amelyeket mind a birkák, mind azok a nadályok szeretnek, amelyek a májban elhatalmaznak.

Az alacsony fekvésű rétek, kivált amelyeket a víz megfutott, igen szaporítják a mételyt. Ilyen réteken ki-ki tapasztalhatja hamar a víz letakarodása után, hogy valami fekete apró férgek a fűnek tetejére csomósan felrakódnak. Ezt nekem is a birkások mutatták.

Nagyváthy János: Magyar Praktikus Tenyésztő. Pest, 1836

\* plánták = növények

A Nagyváthy János könyvében szereplő májmétely egy laposféreg, mely állóvizekből vagy vízhez közeli növényekről jut a legelésző állatok belébe, majd májába, és ott elszaporodva azok pusztulását okozza.

1. Az idézet alapján nevezzen meg egy olyan tényt, ami azt bizonyítja, hogy a pásztorok ismerték a férgek és a mételyes állatok pusztulása közti összefüggést!

.....  
.....

2. A pásztorok tudásának része volt a növények ismerete is. A hagymafélék és a ruta közös jellemzője, hogy „erős szagúak”, a férgek elűzésére alkalmas illóolajokat tartalmaznak. A vegyületek melyik csoportjába tartoznak ezek az olajok? A megfelelő betűjelet írja az üres négyzetbe!

- A) Lipidek.
- B) Szénhidrátok.
- C) Fehérjék.
- D) Szénhidrogének.
- E) Aminosavak.



3. A szabályok, módszerek egy része a beteg állatok gyógyítását, másik része a betegség megelőzését szolgálta. Indokolja, miért volt hatékony „(meg)előző orvosság” a leírásban szereplő két szabály!

.....

Nagyváthy nép nevén „nadályrak” nevezi a fűszálakon összegyűlő férgeket. A „nadály” szó ma szűkebb értelemben orvosi piócát, egy vérszívó gyűrűsférget jelent. Milyen hasonlóságok és különbségek vannak a májmetely és az orvosi pióca között? A megfelelő betűjeleket írja az üres négyzetekbe!

- A) A májmetelyre igaz.
- B) Az orvosi piócára (nadályra) igaz.
- C) Mindkettőre igaz.
- D) Egyikre sem.

4.	Szelvényezett testű.	
5.	Élősködő.	
6.	Bőrizomtömlője van.	
7.	Harántcsíkolt izmokkal mozog.	
8.	Eukarióta és heterotróf élőlény.	

Későbbi vizsgálatok derítették ki, hogy a májmetely életének első részét egy puhatestű vízcsigában, a májmetelyes csigában tölti, és csak ennek pusztulása után kerül a füvekre, majd a legelő állatok testébe.

9. Mi a közös a májmetely két gazdaszervezetében, a vízcsigában és a birkában?

- A) Mindkettő szervezetét szövetek alkotják.
- B) Mindkettő állandó, szabályozott testhőmérsékletű.
- C) Mindkettőnek hólyagszeme van.
- D) Mindkettő harántcsíkolt izmokkal mozog.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

#### IV. Vérkenet

**11 pont**

1. Fénymikroszkóp alatt emberi vérkenetet vizsgálunk. A látótérben rengeteg korong alakú, piros alakos elemet látunk. Mik ezek?

.....

2. Melyik molekula okozza a piros színüket? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) DNS
- B) foszfatid
- C) hemoglobin
- D) klorofill
- E) cellulóz

3. Mi az előző pontban szereplő molekulák szerepe (biológiai funkciója)?

.....

4. Figyelmes vizsgálódás után egy másik, megfestett vérkenetben néhány nagyobb, kerek, rózsaszínes, lila sejtmagvú sejtet is láthatunk. Mi ezen sejtek neve?

.....

5. Milyen szerepe lehet az előző pontban szereplő nagyobb sejteknek? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!* (3 pont)

- A) a kórokozók elleni védekezés
- B) a véralvadás
- C) a légzési gázok szállítása
- D) ellenanyagok termelése
- E) kórokozók bekebelezése

--	--	--

6. Milyen betegségre utalhat általában, ha enyhén megemelkedett ezen sejtek a száma a vérben?

- A) vérszegénységre
- B) vérzékenységre
- C) fertőzőes betegségre
- D) trombózisra
- E) magas vérnyomásra

--

7. A sejtek között átlátszó, folyékony sejt közötti állomány van. Mi a neve a vér sejt közötti állományának? .....

8. A felsoroltak közül melyik a vérben szállított hormon?

- A) tiroxin
- B) epesav
- C) ATP
- D) DNS
- E) ribóz

--

9. Mekkora a sejt elemek és a sejt közötti állomány aránya az emberi vérben?

- A) kb. 1:10
- B) kb. 10: 1
- C) kb. 1:1
- D) kb. 3:1
- E) kb. 1:3

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen



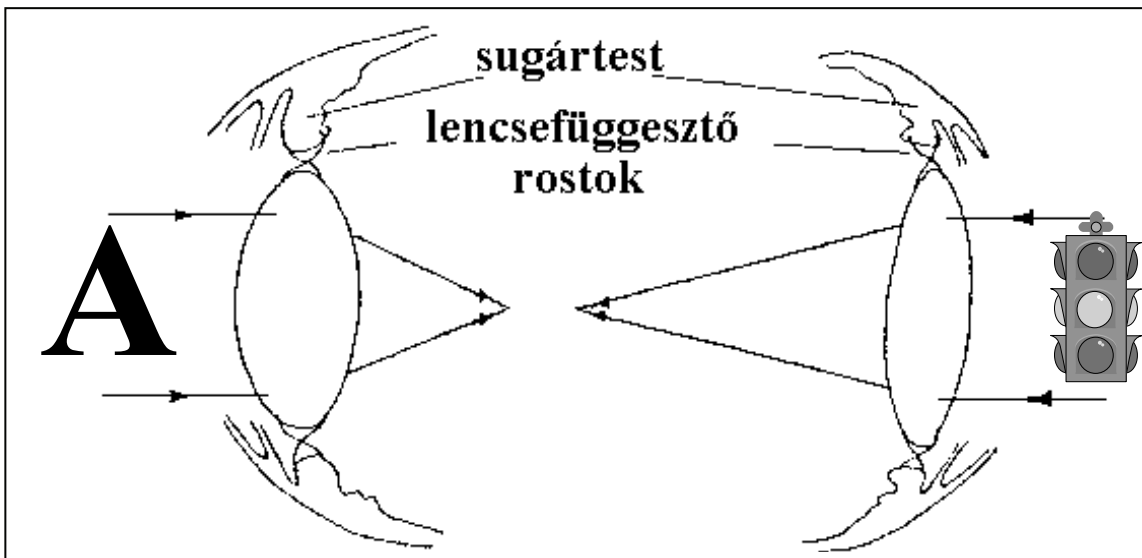
**V. A látás és a látáshibák**

**9 pont**

Egészítse ki a mondatokat a számokkal jelölt helyeken a megadott kifejezések felhasználásával! Ugyanaz a szó többször is szerepelhet. A megoldásban segít az ábra, mely a bal oldalon egy közeli, a jobb oldalon egy távoli tárgy szemléltetése közben mutatja a lencse állapotát.

- |              |               |              |
|--------------|---------------|--------------|
| CSÖKKEN      | KÖZELEBBI     | DOMBORODIK   |
| NŐ           | TÁVOLABBI     | LAPOSODIK    |
| DOMBORÚ      | HOMORÚ        | NEM VÁLTOZIK |
| SZÜRKEHÁLYOG | SZÍNTÉVESZTÉS | ZÖLDHÁLYOG   |

Ha egészséges szemmel (1)..... tárgyra tekintünk, a sugárzom összehúzódik, ezáltal a lencsefüggesztő rostok feszessége (2)....., hosszuk (3) ..... A folyamatok eredményeként a szemlencse (4)..... Az életkor előrehaladtával az egészséges szemben is (5) ..... a szemlencse elérhető legkisebb fókusztávolsága, így a (6)..... tárgyakat egyre kevésbé látjuk élesen. Ez a látáshiba (7) ..... lencsés szemüveggel vagy kontaktlencsével javítható. Az idős korban gyakoribb (8) ..... esetén a szemlencse átlátszósága csökken, míg a (9) ..... oka a csarnokvíz rendellenes fölszaporodása.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

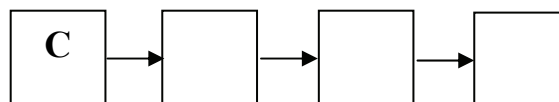
**VI. Sorrend**

**9 pont**

Állítsa helyes sorrendbe az alábbi folyamatokat! A betűjeleket az üres négyzetekbe írja!  
A kezdő szakaszok betűjeleit megadtuk.

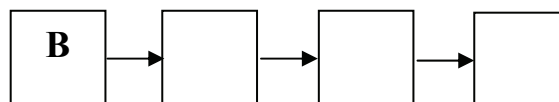
1. A virágos növények élete:

- A) csírázás
- B) magképződés
- C) beporzás
- D) megtermékenyítés



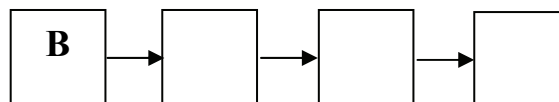
2. A női nemi ciklus:

- A) sárgatestképződés
- B) tüszőérés
- C) menstruáció
- D) ovuláció



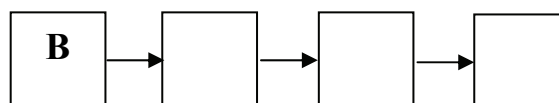
3. Az emberi emésztés lépései:

- A) zsírok emésztésének megkezdése
- B) szénhidrátok emésztésének megkezdése
- C) tápanyagok felszívása
- D) fehérjék emésztésének megkezdése



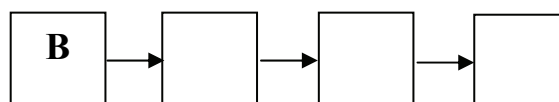
4. A vér útja a bal kamrából:

- A) jobb pitvar
- B) aorta
- C) véna
- D) hajszálerek



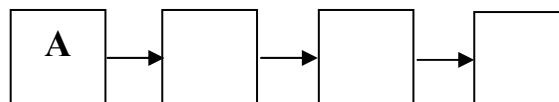
5. A levegő útja az orrüregből:

- A) légcső
- B) gége
- C) léghólyag
- D) főhörgő



6. Az emberi élet kezdete:

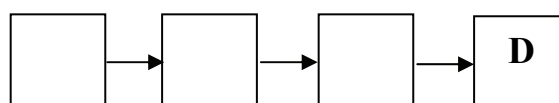
- A) meiózis (hímivarsejtek)
- B) megtermékenyítés
- C) beágyazódás
- D) magzati fejlődés



Állítsa csökkenő sorrendbe az alábbiakat (a bal oldali mindig nagyobb legyen, azaz foglalja magába az utána következőt)! A legkisebb egységek betűjeleit megadtuk.

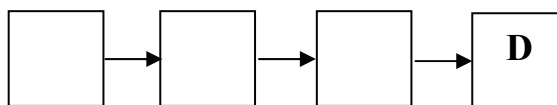
7. Az öröklődésben részt vevő egységek:

- A) DNS molekula
- B) sejt
- C) kromoszóma
- D) gén



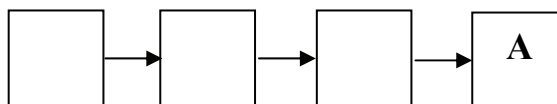
8. Az egyed alatti szerveződési szintek:

- A) sejt
- B) szövet
- C) szerv
- D) mitokondrium



9. Az egyed fölötti szerveződési szintek:

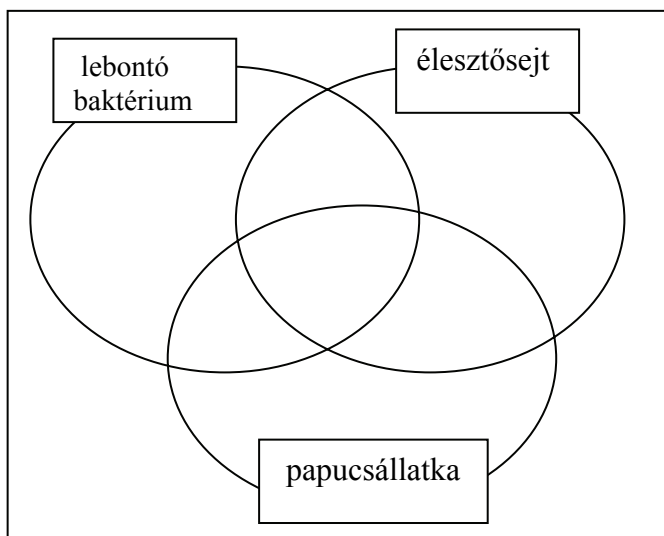
- A) populáció
- B) életközösség (társulás)
- C) biom (nagy zonális életközösség)
- D) Gaia (bioszféra)



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

### VII. Élet a mikroszkóp alatt

7 pont



Egy mikroszkóp látóterében élénken mozgó egysejtű **lebontó baktériumokat**, **élesztő-sejteket** és **papucsállatkákat** figyelhetünk meg. Az ábra megfelelő helyére írja azon tulajdonságok számát, melyek az adott élőlény(ek)re jellemzőek! Ami egyikre sem igaz, a három halmazon kívülre kerüljön!

1. Eukarióta.
2. Heterotróf.
3. Kitines sejtfala van.
4. Önálló mozgásra képes.
5. Sejtszája van.
6. Élősködő.
7. Osztódással szaporodik.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**VIII. Elhízás**

**5 pont**

Az alábbi cikk elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!

A kövérség mára a világon mintegy 250 millió embert sújtó „járvánnyá” nőtte ki magát, amely egyre terjed, s a neheze még csak most következik – hívták föl a figyelmet a problémára egy most zajló nemzetközi konferencián. (...) A tizenévesek körében a kövérség ma már sokkal nagyobb ütemben nő, mint a középkorúak között, ennek oka pedig a magas zsírtartalmú gyorsételek, a televízió, illetve a számítógép előtt eltöltött órák, évek, azaz a mozgásszegény életmód – magyarázza a professzor. A mai elhízott felnőttek többsége gyermekkorában még nem volt túlsúlyos. Felesleges kilóikat általában 25-30 éves koruk után szedték fel. Ma viszont egyre több olyan esetet látunk, amikor az elhízás már 10-15 évesen bekövetkezik.

A túlsúlyosság és a kövérség azon kívül, hogy esztétikai és életviteli problémákkal jár, igen komoly veszélyeket rejt az egészségre nézve: cukorbetegséghez, szív- és érrendszeri problémákhoz vezethet, sőt növeli egyes daganatok kialakulásának kockázatát. Az Egyesült Államokban, ahol a felnőtt népesség több mint fele elhízott vagy kövér, évi 93 millió dollárba kerül a betegség orvosi kezelése. Egyes fejlődő országokban az elhízottak a felnőtt lakosság 2%-át teszik ki ... [origo, 2003. június 3.]

1. Mely betegségek kockázati tényezőjeként lép fel az elhízás a cikk megállapításai szerint? Soroljon föl hármat!

.....

2. Mely országban jelentkezik legnagyobb mértékben az elhízás a cikkben foglaltak alapján? Válaszát adattal támassza alá!

3. Melyik igaz az alábbi megállapítások közül? Betűjelét írja az üres négyzetbe!

- A) Ma a harminc év felettek körében nagyobb mértékben növekszik az elhízás, mint a tizenévesek körében.
- B) A magas zsír- és szénhidrát tartalmú ételek fogyasztása fokozza az elhízás veszélyét.
- C) Elsősorban a magas fehérjetartalmú ételek fogyasztása okozza az elhízást.
- D) A tömeges elhízás ellen a fogyasztói („fejlett”) társadalmak küzdenek a legnagyobb sikerrel.
- E) A mai elhízott felnőttek többsége már tizenévesen is túlsúlyos volt.

4. Miért jelentkezik a korábbi generációktól eltérő mértékben az elhízás a mai tizenéveseknél a nyilatkozó professzor szerint?

.....

5. A cikkben olvasottak szerint az elhízás világméretű „járvánnyá nőtte ki magát”. Miben különbözik az elhízás terjedése egy valódi járványos betegség terjedésétől? Fogalmazzon meg egy lényeges különbséget!

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**IX. Mi lehet az oka?**

**5 pont**

A biológia segítségével sokszor egy-egy jelenség valószínűségét vagy kockázatát tudjuk megadni és magyarázni. Elemezze az alábbi eseteket ebből a szempontból!

1. Két Rh-pozitív vércsoportú szülőnek többnyire Rh-pozitív gyermeke születik, de előfordulhat Rh-negatív gyermek is. Mi ez utóbbi jelenség magyarázata? (A mutáció lehetőségét zárjuk ki.)

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

2. Bizonyos betegségekre való hajlam öröklődik, ám a betegség akkor sem mindig lép föl, ha az illető személy örökölte a génjét. Mi lehet az oka e jelenségnek?

.....  
 .....

3. Egy tüsszentés hatására ugyanannyi fertőző baktérium jut be két ember szervezetébe, egyikük mégis megbetegszik, a másikuk nem. Miért?

.....  
 .....

4. Egy baktérium okozta betegség gyógykezeléskor az orvos bizonyos antibiotikumot ír föl, mert az többnyire hatásos az adott baktérium ellen. Most azonban hatástalannak bizonyul. Mi lehet a sikertelenség oka?

.....  
 .....

5. Hosszú ideig tartó napozás nyáron a déli órákban növeli a mutációk és a bőrrák megjelenésének kockázatát. Miért?

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

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**X. Növénynevelítők****9 pont**

A növénynevelítők régóta dolgoznak azon, hogy termesztés és fogyasztás szempontjából egyre előnyösebb növényváltozatokat hozzanak forgalomba. Kísérleteik genetikai háttéréről szólnak az alábbi példák.

A paradicsom hajtásrendszerének szőrözöttsége bizonyos betegségekkel szembeni ellenállóképesség miatt fontos tulajdonsága. Kialakításában egyetlen gén vesz részt. A nevelítők úgy találták, hogy a sima és szőrös szárú paradicsomok keresztezéséből (I.) származott egyedek mindegyike szőrös szárú. Ezeket a szőrös szárú egyedeket egymással keresztezve (II.) a kutatók szőrös és sima szárú paradicsomokat is kaptak a második utódnemzedékben.

1. Hányféle fenotípusú egyed származott az I. számmal jelölt keresztezésből?

- A) 2    B) 4    C) 1    D) 4    E) 3

2. Hány genotípusú egyed származott az I. számmal jelölt keresztezésből?

- A) 2    B) 4    C) 1    D) 4    E) 3

3. Hányféle fenotípusú egyed származott a II. számmal jelölt keresztezésből?

- A) 2    B) 4    C) 1    D) 4    E) 3

4. Hányféle genotípusú egyed származott a II. számmal jelölt keresztezésből?

- A) 2    B) 4    C) 1    D) 4    E) 3

5. Milyen arányban jelenhettek meg 1000 utódban a vizsgált tulajdonságok, amikor a nevelítők az első (I.) keresztezésből származó egyedeket sima szárú egyedekkel keresztezték?

- A) 1000 szőrös és 0 sima  
B) 756 szőrös és 244 sima  
C) 666 szőrös és 334 sima  
D) 492 szőrös és 508 sima  
E) 1000 sima

Egy veteményborsó fajtának szármagasság szempontjából két változata ismert: alacsony és magas növésű. Ez utóbbin kétszer annyi hüvely fejlődik, ezért termesztése előnyösebb. E két változat keresztezéséből csak magas növésű utódokat kaptak a nemesítők.

6. Melyik betűjelű táblázat írja le helyesen ezt a keresztezést?

<b>A</b>		a hímivarsejtek genotípusa	
		A	A
*	a	Aa	Aa
	a	Aa	Aa

<b>B</b>		a hímivarsejtek genotípusa	
		A	A
*	A	AA	AA
	a	Aa	aA

<b>C</b>		a hímivarsejtek genotípusa	
		A	a
*	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

<b>D</b>		a hímivarsejtek genotípusa	
		a	a
*	a	aa	aa
	a	aa	aa

7. Melyik kifejezést jelenti a táblázat első oszlopában a \* ?

.....

8. Melyik betűjelű táblázat adja meg helyesen az alacsony növésű borsók keresztezéséből származó utódok genotípusát?

9. Ki volt az a genetikus, aki az öröklés szabályszerűségeit az elsők között vizsgálta kísérletekkel és akinek módszereit a mai nemesítők is alkalmazzák?

.....

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>összesen</b>

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Kis etológia	8	
II. „Kikericsek virítnak kékek és lilák”	8	
III. „Juha mételyt legel a rossz lapályon”	9	
IV. Vérkenet	11	
V. A látás és a látáshibák	9	
VI. Sorrend	9	
VII. Élet a mikroszkóp alatt	7	
VIII. Elhízás	5	
IX. Mi lehet az oka?	5	
X. Növénynevelítők	9	
<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: .....