

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 12.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

Útmutató az emelt szintű dolgozatok értékeléséhez

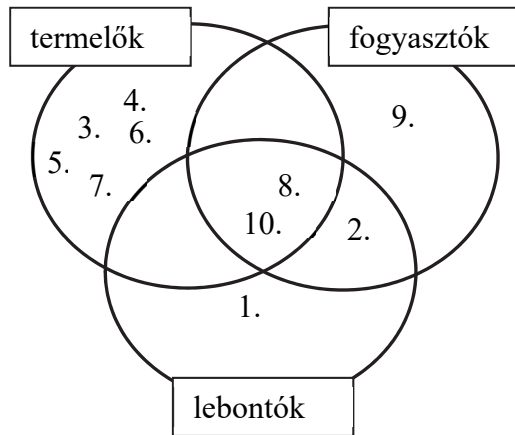
1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Fél pont nem adható. Amennyiben a kétpontos feladatot helyesen oldotta meg a vizsgázó, két pipát tegyen!
3. Ha egy feladatnak olyan helyes megoldása is van, mely a javítókulcsban nem szerepel, kérjük, hogy a javító fogadja el. Így járjon el a szinonim kifejezések esetében is (például *kloroplasztisz – zöld színtest*)!
4. A megoldókulcsban **ferde vonallal (/)** jeleztük az egymással egyenértékű helyes válaszokat.
5. A feladat végén a szürke mezős táblázatban **összesítse a pontszámokat!**
6. A teljes feladatsor végén az **összesítő táblázatban** adja meg az egyes feladatokra elért pontszámot, majd ezek összegeként az összpontszámot!
7. A választható esszéfeladatok melletti margón **pipával jelölje a helyes válaszokat**. A megoldókulcsban csak a tartalmilag fontos elemek, szakkifejezések, szókapcsolatok szerepelnek logikai sorrendben. Kérjük, hogy fogadja el az ettől eltérő sorrendű, de logikus felépítésű fogalmazást is – amennyiben a feladat nem rendelkezik ezzel ellentétesen. Végül, kérjük, összesítse a helyes válaszok pontszámát, és írja be az összesítő táblázat megfelelő mezőjébe!
Esszéfeladatban pont csak az irányító kérdéseknek megfelelő válaszokra adható.
8. Amennyiben a vizsgázó mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésnél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
9. Ha az a feladat, hogy a vizsgázó **egész mondatban fogalmazzon** – például az indoklásoknál, magyarázatoknál, esszében – csak nyelvileg helyes mondatok fogadhatók el. Kérjük, hogy a **helyesírási hibákért ne vonjon le pontot**, de az **értelemzavaró fogalmazást vagy az egymásnak ellentmondó válaszokat ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

I. Az ökoszisztéma tagjai

10 pont

A feladat a követelményrendszer 3.2.1., 5.4.1. és 5.4.2. pontjai alapján készült.
Minden jó helyre írt sorszám 1 pont.



II. A kétéltűek és környezetük

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3. és 4.9.2. pontjai alapján készült.
A kép forrása: <https://centauriweb.hu/kecskebeca/>
Utolsó letöltés dátuma: 2024. december 4.

1. Petéiket vízbe rakják. / Az ivarsejtek egyesülése vízben történik. / A lárvák (ebihalak) vízben fejlődnek. 1 pont
2. A nyálkás bőr / az enyhén elszarusodó (többrétegű) hám lehetővé teszi a légzési gázok bőrön át történő cseréjét. *Másként is megfogalmazható.* 1 pont
3. A kisemlőség, mert tagoltabb a tüdeje (a tüdő légzőfelülete) / a gázcsere bennük csak a tüdő légzőfelületén mehet végbe / mert nincs bőrlégzésük, mivel azt az elszarusodó bőr nem teszi lehetővé / mert a gyorsabb anyagcsere fenntartásához több oxigén, ezért nagyobb légzőfelület szükséges. *Másként is megfogalmazható.* 1 pont
4. A kisemlős, mert a hűvös napon is fenn kell tartania magasabb testhőmérsékletét, ami csak nagyobb energiatartalmú tápanyag oxidációjával oldható meg / mert a hűvös napon a béka anyagcseréje lassul, ezért kevesebb / kisebb energiatartalmú táplálék is elegendő számára. 1 pont
5.
 - a) A kétéltűek esetében testhőmérsékletük változó / a környezet hőmérsékletéhez igazodik, míg a madarak esetében (közel) állandó / magas, aktivitásuk ezért egész évben fennmarad. 1 pont
 - b) A kétéltűek esetében kültakaró nem tartalmaz hőszigetelő réteget, míg a madarak esetében a toll jó hőszigetelő, ami lehetővé teszi a magas / állandó testhőmérséklet fenntartását. 1 pont
 - c) A kétéltűek esetében a táplálékforrás (főként rovarok, férgek) a téli időszakban megcsappan, míg a madarak esetében egész évben hozzáférhető (akár telelés során táplálékváltás miatt, akár vonulás során). 1 pont

Mindhárom válasz másképpen is megfogalmazható, de a különbség indoklást igényel. Pont csak megfelelő indokolással együtt adható.
6. Mindkettőben kevert vér áramlik a nagy vérkör egy részében / mindkettő szívében (részben) kevert vér áramlik. 1 pont
Másként is megfogalmazható.

III. Határfelületek

14 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.2., 4.5.1. és 4.4.3 pontjai alapján készült.

Az ábrák forrása:

<https://www.researchgate.net/profile/John-Desesso/publication/261180456/figure/fig4/AS:667618432274449@1536184046660/Structure-of-an-intestinal-villus-The-luminal-surface-of-the-entire-intestinal-tract.png>

<https://slideplayer.com/slide/9412450/>

LECTURE PRESENTATIONS For CAMPBELL BIOLOGY, NINTH EDITION Jane B. Reece,

Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert.

https://semmelweis.hu/anatomia/files/2020/01/Grundgew_Haut_PE_BI.pdf

<https://docplayer.hu/20389632-Szervtan-azonos-mukodesu-sejtcsoportok-szovetek-azonos-szarmazasu-de-eltero-mukodesuek-szovetrendszerek-szovetrendszerek-szerveket-alkotnak.html>

Utolsó letöltés dátuma: 2024. 10. 09.

1. B 1 pont
 2. A táblázat megfelelő kitöltése összesen 7 pont

	A szerv neve , amelynek részletét látjuk	A felületnövelő képződmény neve	Élettani folyamat, amely a felületen keresztül zajlik
Az I. ábrán bemutatott szervrészlet	középbél / vékonybél	bélboholy	felszívás
A II. ábrán bemutatott szervrészlet	tüdő	léghólyagocska	(külső) gázcsere
A III. ábrán bemutatott szervrészlet	gyökér	gyökérszőr	(víz és sók) felszívása
A IV. ábrán bemutatott sejtrészlet		mikrobolyhok	

Az 1–3. sor esetén: minden helyesen kitöltött sor 2 pont, bármely helyesen kitöltött 2 cella 1 pont.

A 4. sor esetében: a helyesen kitöltött cella 1 pont.

3. D 1 pont
 4. B 1 pont
 5. A 1 pont
 6. C 1 pont
 7. C 1 pont
 8. B 1 pont

IV. Hibás csillók

13 pont

A feladat a követelményrendszer 4.4.2., 4.5.5., 4.6.3., 4.7.1., 4.8.4.2., 4.8.4.3., 4.9.1., 6.2.1., 6.3.1. és 6.3.3. pontjai alapján készült.

- | | |
|--|--------------|
| 1. B és D | 1+1 = 2 pont |
| 2. (henger)hám | 1 pont |
| 3. mirigy | 1 pont |
| 4. orrüreg / orrnyílás(ok) | 1 pont |
| 5. baktériumok / vírusok / egysejtűek | 1 pont |
| 6. a) a hímivarsejtek lassabban mozognak / ostoros mozgása a normálisnál lassabb | 1 pont |
| b) a petesejt lassabban halad a petevezeték csillós hámjának elégtelen működése miatt. | 1 pont |
| <i>Más megfogalmazás(ok) is elfogadható(k).</i> | |
| 7. C | 1 pont |
| 8. a recesszív allél gyakorisága: $q^2 = 1/20\ 000$, tehát $q = 0,007$, $p = 0,993$ | 1 pont |
| a heterozigóták gyakorisága: $2pq = 0,014$, | 1 pont |
| tehát $0,014 \cdot 83\ 800\ 000 = 1\ 173\ 200$ fő hordozza az allélt. | 1 pont |
| 9. genetikai sodródás / drift / alapító hatás / beltenyészet | 1 pont |

V. Itatják az egereket

10 pont

A feladat a követelményrendszer 1.1.2., 2.3.2., 4.4.4. és 4.7.2. pontja alapján készült.

- | | |
|---|--------------|
| 1. hipotalamusz | 1 pont |
| 2. D | 1 pont |
| 3. B és C | 1+1 = 2 pont |
| 4. D | 1 pont |
| 5. A és E | 1+1 = 2 pont |
| 6. A kísérlet célja, hogy megállapítsák, van-e kemoreceptor a gyomorban / (a szájüregen való áthaladás nélkül) önmagában a gyomor és az utána következő bélszakaszok receptorai hogyan hatnak a szomjúságérzet kialakulására. | 1 pont |
| <i>Másként is megfogalmazható.</i> | |
| 7. A hormon neve: antidiuretikus hormon / ADH / vazopresszin / vízvisszaszívást serkentő hormon | 1 pont |
| A hormon termelődésének helye: hipotalamusz (nagysejtes magcsoportja) | 1 pont |

VI. Növényi szövetek**12 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.4. és 3.4.2. pontjai alapján készült.**Az ábra forrása: https://totdk.elte.hu/novenyi-szövetek/raktroz_alapszvet.html**Utolsó letöltés dátuma: 2024. 10. 09.*

- | | |
|--|--------|
| 1. raktározó | 1 pont |
| jód / KI-os I ₂ oldat / Lugol-oldat | 1 pont |
| 2. zöld színtestek jelennek meg | 1 pont |
| eltűnnek a keményítőzárványok / csökken a keményítőzárványok száma | 1 pont |
| 3. C | 1 pont |
| 4. A | 1 pont |
| 5. A | 1 pont |
| 6. D | 1 pont |
| 7. D | 1 pont |
| 8. C | 1 pont |
| 9. C | 1 pont |
| 10. A | 1 pont |

VII. Sanger úr szekvenciái**8 pont***A feladat a követelményrendszer 1.1.2, 2.1.5. és 6.1.1. pontjai alapján készült.*

- | | |
|---|--------|
| 1. Az aminosavsorrendet / az aminosavak kapcsolódási sorrendjét | 1 pont |
| 2. 6 | 1 pont |
| 3. TGT és TGC | 1 pont |
| <i>Csak mindkét bázishármas megadása esetén jár a pont.</i> | |
| 4. B | 1 pont |
| 5. mozgó | 1 pont |
| 6. adszorbeálódnak / kötődnek (a felülethez) / haladnak | 1 pont |
| 7. E-Q-C-T-S-Q-C-T-S-N-F | 1 pont |
| <i>Megjegyzés: csak a teljes és hibátlan szekvencia megadása esetén jár a pont.</i> | |
| 8. Q és C | 1 pont |
| <i>Megjegyzés: csak mindkét aminosav megadása esetén jár a pont</i> | |

VIII. Vörösvértetek vizsgálata**5 pont***A feladat a követelményrendszer 1.2. és 4.7.1 pontjai alapján készült.**Az ábra forrása: <https://revisionscience.com/sites/revisionscience.com/files/imce/566827-june-2021-question-paper-21.pdf> 2024.**Utolsó letöltés dátuma: 2024. augusztus 31.*

- | | |
|--|--------|
| 1. A NaCl-oldat koncentrációja | 1 pont |
| 2. D | 1 pont |
| 3. 0,14 (mol/dm ³) | 1 pont |
| 4. E | 1 pont |
| 5. Passzív, mert az ozmózisnyomás kiegyenlítődése irányában zajlik / mert nem igényel ATP-felhasználást. | 1 pont |

Választható feladatok**IX.A. Lélegezzünk!****20 pont***A feladat a követelményrendszer 4.5.1., 4.5.2., 4.5.4. és 4.5.5. pontjai alapján készült.**Az ábrák forrása:*https://en.wikipedia.org/wiki/Exhalation#/media/File:Expiration_diagram.svghttps://en.wikipedia.org/wiki/Inhalation#/media/File:Inhalation_diagram.svghttps://commons.wikimedia.org/wiki/File:1113_The_Diaphragm.jpg*Utolsó letöltés dátuma: 2024. 10. 09.***A légsere****10 pont**

- | | |
|---------------|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. rekeszizom | 1 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. < | 1 pont |
| 5. > | 1 pont |
| 6. = | 1 pont |
| 7. > | 1 pont |
| 8. < | 1 pont |
| 9. < | 1 pont |
| 10. < | 1 pont |

A légzési szervrendszer működése és egészsége – esszé**10 pont**

- | | |
|---|--------|
| 1. | |
| ingere a vér (kellően) magas szén-dioxid-koncentrációja | 1 pont |
| kemoreceptorok, melyek a nyúltvelőben / az aorta / nyaki verőér falában található | 1 pont |
| a belégzés központja a nyúltvelőben helyezkedik el | 1 pont |
| a reflexív végrehajtó szervei a rekeszizom és a (külső) bordaközi izmok | 1 pont |
| 2. | |
| a vitálkapacitás az erőltetett belégzést követően erőltetetten kilélegezhető levegő térfogata | 1 pont |
| átlagos értéke 4–5 dm ³ | 1 pont |
| 3. | |
| a mellhártya két rétege elválik egymástól | 1 pont |
| okozhatja erőteljes mechanikai hatás / szúrt seb | |
| <i>Egy helyes ok megnevezése szükséges.</i> | 1 pont |
| 4. | |
| A füst hatására összeolvadnak / egybeszakadnak a léghólyagocskák rekeszei, | 1 pont |
| ezért csökken a légzőfelület. | 1 pont |

Választható feladatok**IX.B. Biológia szerveződési szintek****20 pont****Az egyed szintű és egyed feletti szintű szerveződés jellemzői****10 pont***A feladat a követelményrendszer 1.1.1. és 5.2. pontjai alapján készült.*

1.

A védendő faj egy társulás / életközösség táplálkozási hálózatának része, fennmaradását a hálózat egészének fennmaradása biztosíthatja.

1 pont

A nem megfelelő nagyságú élőhelyen a kihalási küszöb alá csökkenhet a védendő faj populációjának egyedszáma, ami így a kipusztulását okozhatja.

1 pont

Más megfogalmazás is elfogadható a két kifejezés értelemszerű használatával.

2. E

1 pont

3. A

1 pont

4. C

1 pont

5. B

1 pont

6. C

1 pont

7. E

1 pont

8. C

1 pont

9. C

1 pont

A populációk – esszé**10 pont**

- Az ózonréteg vékonyodása:

a mutáció kizárásának nem tesz eleget,

1 pont

mert a fokozott UV növeli a mutáció gyakoriságát.

1 pont

- Az élőlények territoriális viselkedése:

az egyedek / ivarsejtek véletlenszerű találkozásának / véletlenszerű szaporodásának nem tesz eleget,

1 pont

mert a térben közelebb előforduló egyedek / ivarsejtek nagyobb eséllyel találkoznak.

1 pont

- Tájidegen fajok behurcolása:

az egyedek túlélési / szaporodási esélyét változtatja meg,

1 pont

mert mint élősködő / táplálékforrás / versenytárs (természetes) szelekciós hatást gyakorol a populációra.

1 pont

- Illegális vadászat:

a nagy létszámú populáció feltételét / a szelekció kizárását nem teljesíti,

1 pont

mert csökkenti a populáció méretét / szelektál / megváltoztatja az allélgyakoriságot.

1 pont

- Nemesítés:

az egyedek/genotípusok szaporodási esélyét változtatja meg / szaporodási esélye nem lesz azonos, / a szelekció kizárását nem teljesíti,

1 pont

mert önkényesen / a nemesítési céloknak megfelelően / mesterséges szelekcióval érjük el, hogy az egyedek/genotípusok szaporodási esélyei nem egyenlők.

1 pont

Más helyes indoklások is elfogadhatók.