

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. október 26.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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 esszéfeladatokban **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 ozmózis az élővilágban

12 pont

A feladat az érettségi követelmények 1.3., 4.6.1., 4.7., 3.4.3., 4.8.1., 4.4. és 4.5.2. pontjai alapján készült.

- | | | |
|----|---------------------------------|--------|
| 1. | félígáteresztő hártán/membránon | 1 pont |
| 2. | oldószer/víz (molekulák) | 1 pont |
| 3. | kisebb | 1 pont |
| 4. | nagyobb | 1 pont |

5.	néhány napon át szomjaztatott, egyébként egészséges kísérleti emlősállat vizelete	>	ugyanazon állattól származó szűrlet
6.	egy ADH/vazopresszin hiányban szenvedő ember vizelete	<	egy nyári melegben szomjazó, egészséges ember vizelete
7.	10%-os NaCl-oldat	>	egészséges emberi vörösvérsejt sejtplazmája
8.	egészséges ember vérplazmája	=	egészséges ember vörösvérsejtjeinek sejtplazmája

Minden helyes relációs jel beírása esetén 1 pont, összesen: 4 pont

- | | | |
|-----|---------|--------|
| 9. | B | 1 pont |
| 10. | B, G, I | 3 pont |

II. A DNS megkettőződése

8 pont

A feladat az érettségi követelmények 3.2.1., 2.1.5., 2.1.6. és 6.1. pontjai alapján készült.

Forrás: <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/ABiokemiaEsMolekularisBiologiaAlapjai/ch13s03.html>

<http://docplayer.hu/20216516-Altalanos-biologia-mara-gyongyver-altalanos-biologia-jegyzet-editura-cermi-iasi.html>

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | B, E | 2 pont |
| 2. | B | 1 pont |
| 3. | a szemikonzervatív modellt | 1 pont |
| 4. | C | 1 pont |
| 5. | D, E | 2 pont |
| 6. | Adenin bázissal szemben timin, guaninnal szemben citozin épül be (az új láncba).
<i>Másképpen megfogalmazott helyes válasz is elfogadható.</i> | 1 pont |

III. Csillósok egymás közt **11 pont**

A feladat a követelményrendszer 3.2.1-2. és 5.1.1. pontjai alapján készült.

Forrás: L.Pastor et al: Theory-Based Ecology Oxford U.P., 2016

Ábrák: Gause 1934; Violle et al, 2011

1. C 1 pont
2. A két faj testmérete / térfogata erősen eltér. 1 pont
3. C 1 pont
4. 45 ($45 = 9+8+7+6+5+4+3+2+1$. *A számítást nem kell feltüntetni.*) 1 pont
5. D 1 pont
6. ...távolabbi rokonai egymásnak / ...régebben vált el egymástól fejlődésük útja.
Másképpen megfogalmazott helyes válasz is elfogadható. 1 pont
7. Glaucoma scintillans és Colpidium kleini 1 pont
8. $23/45 = 0,5111$, kerekítve 51%. *(45 helyett a 4. részfeladat eltérő megoldásával végzett számolás eredménye is elfogadható.)* 1 pont
9. A (tartósan közös élőhelyen élők) távolabbi rokonai egymásnak, mint azok, amelyek nem élnek meg közös élőhelyen. *Más megfogalmazás is elfogadható.* 1 pont
10. A, C 1+1 = 2 pont

IV. Állati (jó) búvárok **8 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.2.3., 3.4.2., 4.5. és 4.6.1. pontjai alapján készült.

Képek és adatok forrásai:

<https://www.klejonka.info/2017/dimage-diving-penguin.awp>

<http://jeb.biologists.org/content/212/2/217>

<http://www.science-fare.com/article/giant-penguin-fossils-reveal-elegant-shape>

<https://boneclones.com/product/seal-forelimb-KO-285>

<http://people.eku.edu/ritchisong/birdcirculatory.html>

1. Az I. ábra, mert itt elkülönültek az ujjsontok (ujjak) / a pingvin uszonyában a kéztő- és kézközépcsontok összenöttek / a pingvin vázrendszerében csontösszenövésnek vannak / a pingvin végtagvázában kevesebb csont látható. *Más helyes indoklás is elfogadható. A főkéregtag megnevezése önmagában 0 pont, bármely megfelelő indoklásra 1 pont jár.* 1 pont
2. Vaskos / erős / zömök csontok, rövid, lapos végtagszerkezet. *(Bármilyen releváns indoklásra megadható a pont.)* 1 pont
3. A szárnyakat mozgató izmok / úszásért felelős izmok / szárnyakat mozgató mellizmok számára biztosít nagyobb eredési/rögzülési felületet. *(Bármilyen releváns, az evező mozgásra utaló indoklásra megadható a pont.)* 1 pont
4. D, E 1+1 = 2 pont
5. Mert a teknős változó testhőmérsékletű (hüllő – 1. bevezető!) míg a többi „merülő” élőlény állandó testhőmérsékletű élőlény, s az állandó testhőmérséklet fenntartása több energiát / oxigént igényel. *(Bármilyen hasonló tartalmú, a testhőmérséklet fenntartására utaló válasz elfogadható!)* 1 pont
6. A grafikonok hibája miatt a kérdés nem válaszolható meg egyértelműen, ezért a feladatra kapható 1 pont mindenkinek jár. 1 pont
7. D 1 pont

V. Kire ütött ez a gyerek? 11 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.4., 6.1.1., 6.1.2. pontjai alapján készült.

- | | |
|--|-------------------|
| 1. E | 1 pont |
| 2. C | 1 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. E | 1 pont |
| 5. A | 1 pont |
| 6. $2^5 / 32$ | 1 pont |
| 7. Telítetlen szénhidrogének / UV- / röntgen- / radioaktív sugárzás / magas hőmérséklet
(<i>Más jó példa is elfogadható.</i>) | 1 pont |
| 8. A pontmutáció egy bázis változása, a kromoszómamutáció a kromoszóma szerkezeti vagy
számbeli változása. | 1 pont |
| 9. egy | 1 pont |
| 10. A mutáció a DNS nem kódoló szakaszán történik / Az új bázishármas ugyanazon
aminosavat kódolja / A fehérje az új aminosavval is változatlan működésű
(<i>Bármely két megoldás</i>) | 1+1 pont = 2 pont |

VI. Az idegsejtek nyelve 10 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.1. pontja alapján készült.

Az ábra forrása: <https://www.thesun.co.uk/living/3399610/motor-neurone-disease-als-symptoms-causes-treatment>

- | | |
|--|--------|
| 1. A: dendrit | 1 pont |
| B: sejtmag | 1 pont |
| C: velőshüvely / myelinhüvely / gliasejt / Schwann-sejt | 1 pont |
| D: axon | 1 pont |
| 2. Ionáteresztő képessége megváltozik / nátrium-ionok áramlanak a sejt belsejébe / a
membrán belső oldalán csökken a negatív töltés / a membrán hipopolarizálódik
<i>Más helyes megoldás is elfogadható.</i> | 1 pont |
| 3. Azt, hogy az ingerelhetőség / idegműködés energia / ATP igényes / feltétele aktív
transzport. | 1 pont |
| 4. Csökken az ingerületvezetés sebessége. | 1 pont |
| 5. Az átvivőanyag átjutásához / diffúziójához idő szükséges. | 1 pont |
| 6. Olyan ingert, amelyre nézve az ingerküszöb a legalacsonyabb.
<i>Másképpen megfogalmazott helyes válasz is elfogadható.</i> | 1 pont |
| 7. A | 1 pont |

VII. Növények iskolája

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.4 és 4.8.2 pontjai alapján készült.

Forrás (szöveg és ábrák):

Monica Gagliano , Vladyslav V. Vyazovskiy , Alexander A. Borbély , Mavra Grimonprez & Martial Depczynski: Learning by Association in Plants (2016)

www.nature.com/articles/srep38427

- | | | |
|--|---------|--------|
| 1. C | | 1 pont |
| 2. 24 (= 8*3) | | 1 pont |
| 3. A | | 1 pont |
| 4. A fény: a feltétlen inger, mert hatása öröklött / mindig kiváltja a választ / életfontosságú a növény számára. | | 1 pont |
| A légáramlat: a társított inger, mert eredetileg közömbös (a növekedés iránya szempontjából) / csak társítás / (tanulás) révén válik irányítóvá. | | 1 pont |
| 5. C | | 1 pont |
| 6. B, C, F | 1+1+1 = | 3 pont |

VIII. Vesemodell

11 pont

A feladat a követelményrendszer 4.7.1 és 4.8.4 pontjai alapján készült.

Fotó: eredeti, a National Education Institute of Slovenia gyűjteményéből

- | | | |
|--|-------|--------|
| 1. A: veseartéria
B: vesevéna
C: vesetestecske
D: húgyvezeték
E: húgyhólyag
Minden helyes megnevezés 1 pont, összesen : | | 5 pont |
| 2. A | | 1 pont |
| 3. A, C | 1+1 = | 2 pont |
| 4. D | | 1 pont |
| 5. A „C” henger aljába elhelyezett kavicssal / a „D” vezeték szűkítésével.
(Vagy más javaslat, ami a vizeletet jelképező folyadék elvezetését gátolja.) | | 1 pont |
| 6. Bőséges vízfogyasztás. | | 1 pont |

IX. A Választható feladat – A belső elválasztású mirigyek **20 pont**

A feladat a követelményrendszer 4.8.4 pontja alapján készült.

Hormonok és hatásaik **10 pont**

- | | |
|---|--------|
| 1. a) inzulin hiánya | 1 pont |
| A vér cukorkoncentrációja nő, ami vízvesztést okoz / a szomjúságérzetet fokozza / ADH termelését csökkenti. | 1 pont |
| b) tesztoszteron többlete | 1 pont |
| Fokozza a férfi másodlagos nemi jellegek kialakulását / a fehérjeszintézist. | 1 pont |
| c) tiroxin többlete | 1 pont |
| Megnöveli az alapanyagcsere szintjét. | 1 pont |

Az 1. a-b-c kérdésekre a hormon neve és a hiány/többlet leírása is szükséges a pont megadásához. Az indoklások más megfogalmazásban is elfogadhatók.

- | | |
|---|--------|
| 2. A csontszövetben. (A „csont” önmagában nem fogadható el.) | 1 pont |
| 3. A mellékpajzsmirigy parathormonja (mindkettő megnevezése esetén). | 1 pont |
| 4. A (petefészekben) a sárgatest termeli, | 1 pont |
| a méhnyálkahártya (mirigyeit) fejleszti / méhizomzat összehúzódását gátolja / LH termelést gátolja. | 1 pont |

Az agyalapi mirigy hormontermelése – esszé **10 pont**

- | | |
|---|--------|
| 1. Az agyalapi mirigy a hipotalamuszhoz kapcsolódik. | 1 pont |
| A hipotalamusz termeli a hátsó lebeny hormonjait és szabályozza az elülső lebeny hormontermelését. | 1 pont |
| 2. A hátsó lebenyből ürül az oxitocin, | 1 pont |
| ami simaizom-összehúzódást okoz a méhfalban / emlőmirigyekben, | 1 pont |
| illetve a vazopresszin / ADH, | 1 pont |
| ami fokozza a víz visszaszívását a szűrletből. | 1 pont |
| (A mechanizmusra vonatkozó megfogalmazás is helyes:
víz számára átjárhatóvá teszi a nefron / elvezető csatorna / gyűjtőcsatorna falát.) | |
| 3. Hiányában arányos törpenövés, | 1 pont |
| magas szintje esetén óriásnövény / gigantizmus / akromegália alakul ki. | 1 pont |
| 4. A (pajzsmirigyserkentő) hormon termelését a tiroxin gátolja, ami a tiroxin szintjének beállítását eredményezi. (Másként is megfogalmazható.) | 1 pont |
| Ez negatív visszacsatolás | 1 pont |

IX. B Választható feladat – Növényi életműködések **20 pont**

A feladat az érettségi követelményrendszer 2.1.4., 2.2.2. és 3.4.3. pontjai alapján készült.

A mikroszkópos kép forrása:

<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/novenytan-novenytan/ch18s17.html>

Egy növény vizsgálata **10 pont**

1. B, D 2 pont
2. Táplálékkészítő / fotoszintetizáló alapszövet 1 pont
3. gyökér 1 pont
központi henger / egyszerű edénnyalábok / gyökérszőr
(*Más helyes válasz is elfogadható.*) 1 pont
4. A 1 pont
5. már ne tartalmazzon a korábbi fotoszintézis eredményeként létrejött keményítőt a levél / kiürüljenek a keményítő raktárak / felhasználódjon a keményítő
(*Bármilyen hasonló megfogalmazás elfogadható.*) 1 pont
6. D 1 pont
7. A fotoszintézisben szerepet játszanak a gázcsereenyílások.
A növény levelén a fonákon vannak a gázcsereenyílások.
(ha ezek elzáródnak, nem tud fotoszintetizálni.)
(*Vagy más releváns következtetés. Pl: Hiába van elég fény, ha nincs szén-dioxid, a fotoszintézis nem megy végbe.*) 1 pont

A növények párologtatása – esszé **10 pont**

1. 3 pont
A párologtatás szerve a **levél**.
A **gázcsereenyílásokon** keresztül
diffúzióval a levegőbe kerül a vízgőz.
2. 3 pont
A párologtatás hozza létre a **levelek szívóhatását**
a vízgőz távozása miatt a levél sejtjeiben **nő a koncentráció / ozmózisnyomás**
így a párologtatás a folyadék **áramlását biztosítja a nagyobb ozmózisnyomású / koncentrációjú hely felé**
3. 2 pont
Pl. hőmérséklet / szél / levegő páratartalma /a vízutánpótlás / talaj víztartalma
(*Bármilyen 2 jó megoldás esetén.*)
4. 2 pont
Pl. kis felületű levelek / besüllyedt gázcsereenyílások / szőrözött levél / viasz
(*Bármilyen 2 jó megoldás esetén.*)