

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 14.

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 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. Antibiotikum

10 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.3., 3.1.1., 5.1.2. és 6.1.1. pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Magyar Narancs, 2018.04.19. eredet:

www.scinews.com/medicine/odilorhabdins-05893.htm

Minden helyes válasz 1 pont.

1. A fehérjeszintézisben vesznek részt.
2. Az eukarióta sejt / riboszóma felépítése más (mint a prokarióta baktériumé.) / A fonalféreg képes lebontani az antibiotikumot. / A fonalféreg szervezetébe nem szívódik fel az antibiotikum.
Bármely más, a biológiai tényekkel összhangban álló releváns érvelés elfogadható.
3. élősködés / parazitizmus / predáció / táplálkozási kölcsönhatás
4. versengés / kompetíció
5. B
6. D
7. A
8. B
9. B
10. B

II. A fény útja

14 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.5. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Természet Világa 141. évf. 10. szám 2010. október Rácz Péter, Bánki Péter, Bokor Mónika, Kamasa Pawel, Tompa Péter, Tompa Kálmán: A szemlencse természet-tudományos szemmel című cikk alapján

Ábra forrása: depositphotos.com/89782824/stock-illustration-human-eye-structure-scheme-vector.html

- | | |
|----------------------------------------|--------------|
| 1. C és D | 1+1 = 2 pont |
| 2. C | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. C | 1 pont |
| 5. A | 1 pont |
| 6. D | 1 pont |
| 7. C | 1 pont |
| 8. A és E | 1+1 = 2 pont |
| 9. D | 1 pont |
| 10. A | 1 pont |
| 11. A | 1 pont |
| 12. szürkehályog / időskori távollátás | 1 pont |

III. Bombay-mutáció

8 pont

A feladat az érettségi követelmények 4.8.5., 6.2.1. és 6.3.1. pontjai alapján készült.

1. A levezetés más jelöléssel is elfogadható.

	I ^A	I ^B
I ^A	I ^A I ^A	I ^A I ^B
I ^B	I ^A I ^B	I ^B I ^B

Levezetés:

1 pont

Tehát A, B vagy AB vércsoportú lehet.

1 pont

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2. | C | 1 pont |
| 3. | C és D | 2 pont |
| 4. | Mert a nem Bombay-mutációs 0-s vércsoportban van H-antigén, ami idegen antigén a Bombay-mutációban szenvedők számára / anti-H antitestekkel kicsapná a 0-s vért | 1 pont |
| 5. | $q^2 = 1/4000000$; $q = 0,0005$
<i>Amennyiben a művelet kijelölése helyes és az eredmény a számológép korlátozott kapacitása miatt kerekített, azt teljes értékű válasznak kell elfogadni. Az 1/4000001 tört felírása is helyes műveletkijelölés.</i> | 1 pont |

IV. Izomrost és kollagénrost

10 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.4., 4.2.1, 4.3.1-2. pontjai alapján készült.

Minden helyes válasz 1 pont.

1. A
2. A
3. D
4. C
5. B
6. A
7. B
8. D
9. C
10. A

V. Versengés a sziken

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3., 5.1.1. és 5.2.2. pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Reece, J. B., & Campbell, N. A. (2011). Campbell biology. Boston: Benjamin Cummings / Pearson.

Ábra forrása: https://en.wikipedia.org/wiki/Soil_salinity

- | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. | C | 1 pont |
| 2. | D | 1 pont |
| 3. | C és D | 1+1 = 2 pont |
| 4. | A | 1 pont |
| 5. | C | 1 pont |
| 6. | a) A keskenylevelű gyékény nem tűri a magas sókoncentrációt.
b) A mohafű nem veszi fel a versenyt más növényfajokkal az édesvízi mocsarakban. | 1 pont
1 pont |

Más hasonló tartalmú, a sótűrésre illetve a versenyképességre egyaránt utaló magyarázat is elfogadható. Az indoklás során nem szükséges a konkrét táblázatra való hivatkozás.

VI. Genetikai parazitizmus

11 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1., 3.4.1. és 6.3.3. pontjai alapján készült.

Források: Erdei László (szerk.): Növényélettan. Növekedés- és fejlődés. JATE Press, Szeged, 2004 <https://thequietbranches.com/2015/02/16/the-discovery-of-cytokinin/>

<https://slideplayer.it/slide/571304/>

https://vignette.wikia.nocookie.net/mmg-233-2014-genetics-genomics/images/6/6c/2000px-Transfection_by_Agrobacterium.svg.png/revision/latest?cb=20141117221034

<http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/Agrobacterium.aspx>

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. B, C és E | 1+1+1 = 3 pont |
| 2. E | 1 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. A | 1 pont |
| 5. H | 1 pont |
| 6. E | 1 pont |
| 7. F | 1 pont |
| 8. D | 1 pont |
| 9. Olyan tápanyagforráshoz jutnak (az opinokhoz), amelyet más (heterotróf) baktériumok nem tudnak felhasználni. | 1 pont |

VII. A Ngorongoro oroszlánjai

8 pont

A feladata követelményrendszer 6.3. pontja alapján készült.

Források: <https://kopelion.org/ngorongoro-lions/> ; <https://biologydictionary.net/genetic-drift/>

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. B és D | 1+1 = 2 pont |
| 2. A és C | 1+1 = 2 pont |
| 3. E | 1 pont |
| 4. D | 1 pont |
| 5. Az allél gyakorisága nem állandó.
Oka: a kis (nem végtelen nagy) populációméret / drift (genetikai sodródás) | 1 pont
1 pont |

VIII. Anyagcsereutak és szabályozásuk

11 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.2.3. és 3.3.3. pontjai alapján készült.

Forrás: Sadava, D. at al (2014): Life: The Science of Biology. W.H. Freeman&Co, Gordonsville, USA. p.181-182

- | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. nagy / fokozott / jelentős | 1 pont |
| 2. növelni / fokozni | 1 pont |
| 3. B – D – E – C – A
Csak a teljes, helyes sorra adható pont. | 1 pont |
| 4. oxidációja | 1 pont |
| 5. redukálódik | 1 pont |
| 6. terminális oxidációban | 1 pont |
| 7. NAD ⁺ (A NAD is elfogadható.) | 1 pont |
| 8. piroszőlősav | 1 pont |
| 9. B, E | 1+1 = 2 pont |
| 10. élesztő (gomba) / sütő- vagy sörélesztő | 1 pont |

IX. A Választható feladat – Orvosi vizsgálat **20 pont**

Vizsgáló módszerek **10 pont**

A feladat a követelményrendszer 1.1, 4.4-4.7 és 4.8.4 pontjai alapján készült.

Források: <https://www.itnonline.com/channel/cardiovascular-ultrasound>

https://meds.queensu.ca/central/assets/modules/ts-ecg/normal_ecg.html

https://people.ece.cornell.edu/land/courses/ece4760/FinalProjects/s2012/cwm55/cwm55_mj294/ [https://www.researchgate.net/figure/Chest-antero-posterior-X-ray-showing-a-normal-heart size-and-a-more-marked-pulmonary_fig1_47335589](https://www.researchgate.net/figure/Chest-antero-posterior-X-ray-showing-a-normal-heart-size-and-a-more-marked-pulmonary_fig1_47335589)

<https://thenerdynurse.com/your-head-just-aint-right-coming-to-terms-with-my-tumor/>

<https://www.uaz.edu.mx/histo/Webpatutah/histhtml/Radnorm/RADIDX.HTM#1>

- | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. | A | 1 pont |
| 2. | B | 1 pont |
| 3. | D | 1 pont |
| 4. | C | 1 pont |
| 5. | szív, tüdő | 1+1 = 2 pont |
| 6. | B | 1 pont |
| 7. | B | 1 pont |
| 8. | B3 (csak a helyes betű-szám párosításra jár pont) | 1 pont |
| 9. | B2 (csak a helyes betű-szám párosításra jár pont) A C2 is elfogadható. | 1 pont |

Az agyalapi mirigy – esszé **10 pont**

1.
 - A daganat hatására fokozódik a pajzsmirigyben a hormontermelés / a tiroxin elválasztása / leadása, 1 pont
 - aminek hatására az anyagcsere felgyorsul / a lebontó anyagcsere aránya nő, 1 pont
 - a (normál) testhőmérséklet megemelkedik, 1 pont
 - az idegrendszer aktivitása fokozódik / a betegre idegesség / alvászavar jellemző / ingerküszöbe csökken 1 pont
 - (éhségérzet / sok táplálék ellenére) testsúlya csökken. 1 pont

2.
 - A mellékvesekéreg-serkentő hormon termelésének fokozódása miatt
 - a mellékvese kéregállományának működése is fokozódik,
 - elsődlegesen a szénhidrátanyagcserére ható hormonok / glükokortikoidok elválasztásának fokozása
 - a szénhidrátanyagcsere zavarát / a glikogénraktárak kiürülését okozza / megemelkedő vércukorszintet okoz / befolyásolja (gátolja) az immunrendszert.
 - Részben a mineralokortikoidok / szexuáliszteroidok elválasztása is fokozódik.

Bármely három következmény megfogalmazása 1+1+1 = 3 pont

3.

A növekedési hormon túltermelése

 - fiatal korban óriásnövést 1 pont
 - felnőttkorban a csúcsi szervek / fül, orr nyelv megnagyobbodását / akromegáliát okoz. 1 pont

IX. B Választható feladat – Erdők

20 pont

Erdei együttműködés

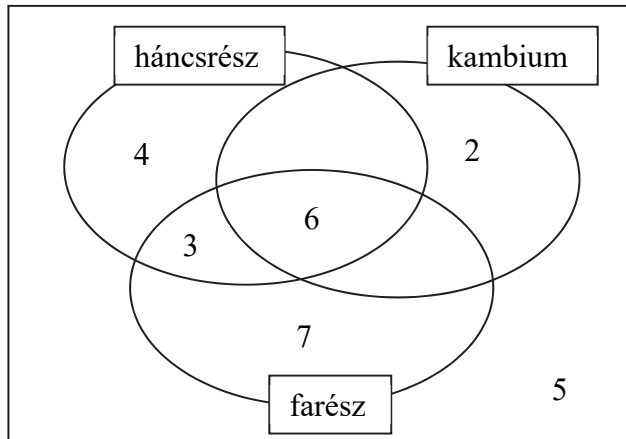
10 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3 pontja alapján készült.

Szöveg forrása: Peter Wohlleben: A fák titkos élete. Park Kiadó, 2016

Képek forrása: <https://proaktivdirekt.com/magazin/cikk/a-kozonseges-erdei-fenyo-tudat-hogy-gyogynoveny>

1. A világos pászta keletkezése úgy magyarázható, hogy a kambium tavasszal / a gyors növekedés idején nagy átmérőjű sejteket hoz létre, ősszel / a kisebb vízigényű időszakban pedig kisebb átmérőjűeket / a gyűrű sötétebb részét. 1 pont



Minden jó helyre írt szám 1 pont, összesen

6 pont

8. A és C 1+1 = 2 pont
9. Az egészséges fenyőkbe juttatott szén izotópos jelölésével. (Ha a jelölt szerves anyag a sérült fenyőkben is megjelenik.) / A szomszédos fenyőkkel való kapcsolat megszüntetésével (pl. körülárkolás). 1 pont
Más jó megoldás is elfogadható.

Folyadékáramlás az erdőkben – esszé

10 pont

A feladat a követelményrendszer 1.3., 3.4.3., 5.2.2., 5.5. pontjai alapján készült.

- 1.
- A víz a gyökérnyomás, 1 pont
 - a kapillaritás / kohézió 1 pont
 - és a levelek párologtatása (következtében fellépő szívóerő/ ozmózisnyomás) miatt áramlik 1 pont
 - a farész vízszállító csövein / (részben vízszállító sejtjein) át. 1 pont
- 2.
- A hirtelen fagy a működő, vízzel telt szállítószövetet szétrepesztheti (fagykár). 1 pont
- 3.
- A fák (párologtatásuk miatt) párássá, 1 pont
 - fotoszintézisük miatt oxigéngazdaggá teszik a léghőrt, 1 pont
 - csökkentik a szén-dioxid szintet / szennyező anyagot kötnek meg. 1 pont
 - Az erdei életközösség a talajt tápanyagban / humuszban gazdaggá teszi / az eróziót gátolja 1 pont
 - Emiatt a folyók vízjárását egyenletesebbé teszik / az árvízveszélyt csökkentik. 1 pont