

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 29.

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. Mit láttam?

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3, és 3.4.4. pontjai alapján készült.

- | | |
|---|--------------|
| 1. F | 1 pont |
| 2. A | 1 pont |
| 3. C | 1 pont |
| 4. H | 1 pont |
| 5. I | 1 pont |
| 6. E | 1 pont |
| 7. G | 1 pont |
| 8. Gázcsereenyílás a fonákoldalon / oszlopos alapszövet a színi oldalon
szivacsos alapszövet a fonákoldalon / a színén vastagabb (lehet) a kutikula
/ Az edénynyalábban a farész van felül. | 1+1 = 2 pont |

II. Angol legelők

7 pont

A feladat a követelményrendszer 1.3, 5.1.1, 5.4.2 pontjai alapján készült.

Forrás: Erdészeti ökológia

<https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/erdeszeti-okologia/ch03s02.html>

Eredeti: Colinson: Introduction to Word Vegetation Unwyn Human 1978 London

<http://indafoto.hu/baribari/image/10143493-ef49fd75>

Minden helyes válasz 1 pont.

1. versengés / kompetíció / allelopátia
2. A mezei sóska, (mert élettani optimumuk azonos, és) a versengés során kiszorította a juhcsenkeszt a számára legkedvezőbb területről. / Nem zárható ki a galambszínű ördög szemmel, (és / vagy) az erdei sédbúzával való szimbiózis sem.
Másként is megfogalmazható, a kölcsönhatás lényegének leírásával.
3. D>B>A>C
4. C>D>A
5. A biológiai produkciót.
6. $g / (m^2 \cdot \text{év})$ vagy $mol / (m^2 \cdot \text{év})$ vagy (gázoknál) $dm^3 / (m^2 \cdot \text{év})$ vagy $(kJ) / (m^2 \cdot \text{év})$
Bármely tömegegység vagy (gázok esetén) térfogatmértékegység megadható.
7. Biztosították, hogy a körülmények minden szempontból azonosak legyenek (kivéve a talaj pH-t / a független változót).

III. Sejtalkotók

9 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.3, 3.2.2 pontjai alapján készült.

Ábra: eredeti. Wien, Naturhistorisches Museum alapján.

- | | |
|---|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. D | 1 pont |
| 3. F | 1 pont |
| 4. G | 1 pont |
| 5. C | 1 pont |
| 6. B | 1 pont |
| 7. B | 1 pont |
| 8. A kettős membrán, melynek belső membránja a mitokondriumot, ill szintestet létrehozó egysejtű eredeti sejtmembránjából származtatható. | 1 pont |
| A mitokondrium és zöld szintest DNS-tartalma, mely az eredeti sejtek DNS-éből származtatható. | 1 pont |
| Mindkét állítás másként is megfogalmazható. Csak indoklással fogadható el. | |

IV. Medence

12 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.4, 4.3.1, 4.8.1 pontjai alapján készült.

Az ábrák forrása: Thomas Pfeifer: Ha két csont találkozik... Park Kiadó, 2019

foto: Wien, Technisches Museum

- | | |
|---|----------------|
| 1. csípőcsont
ülőcsont
szeméremcsont | 1+1+1 = 3 pont |
| 2. A: ágyéki csigolya
B: keresztcsont | 1+1 = 2 pont |
| 3. a csontfelszín borító üvegporc súrlódáscsökkentő hatású, a csigolyák közti porckorong az ütközések erejét tompítja / rugalmas összeköttetést biztosít. | 1 pont |
| 4. C: szimpatikus, D: paraszimpatikus | 1 pont |
| 5. A | 1 pont |
| 6. C | 1 pont |
| 7. B | 1 pont |
| 8. D | 1 pont |
| 9. C | 1 pont |

V. Szuperborsó

10 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.1.4-5; 4.4.2; 4.4.5; 5.4.1 pontjai alapján készült.

A szöveg és az ábra forrása: National Geographic, 2012. július 28.old.

- | | |
|--|--------|
| 1. cellulóz / bármely emészthetetlen rostanyag (pektin/ lignin) megnevezése | 1 pont |
| 2. Nem, mert ezek (az ember által) nem emészthetők. | 1 pont |
| 3. A bélmozgásokat elősegíti. / A mérgeanyagokat megköti. | 1 pont |
| 4. 83,5 % | 1 pont |
| 5. nitrogéngyűjtők / fixálók | 1 pont |
| 6. NH_4NO_3 / ammónium-nitrát / pétisó / NO_3^- | 1 pont |
| 7. $F > B > E > A > D > C$ Csak a teljes, helyes sor esetén: | 1 pont |
| 8. E | 1 pont |
| 9. Nincs meg bennük az összes aminosav / nem tartalmazzák az (összes) esszenciális aminosavat. | 1 pont |
| 10. A szárazságtűrő változatok kiválasztása és utódaik szaporítása. | 1 pont |

VI. A máj

11 pont

A feladat a követelményrendszer 4.4.2., 4.4.3, 4.8.4 fejezetein alapszik.

Az ábra forrása:

<https://napidoktor.hu/dieta/etrend-az-epeholyag-eltavolitasa-utan-milyen-etelek-arthatnak/>

- | | |
|--|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. F | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. B | 1 pont |
| 5. E | 1 pont |
| 6. A májkapuvéna a bélrendszer felől hozza a felszívott tápanyagokban gazdag vért. | 1 pont |

A májvéna összeszedi a májszövetből, a vért, amelyből a májsejtek felvették a beérkezett tápanyagok, salakanyagok egy részét. 1 pont

7. A patkóbélbe / A vékonybélbe / A közép bélbe. 1 pont

8.

Az F jelű érben áramló vér oxigéntartalma	<	A C jelű érben áramló vér oxigéntartalma
Az „F” jelű ér glükózkoncentrációja bőséges szénhidrát tartalmú étkezés után 2 órával	>	Az „A” jelű ér glükózkoncentrációja bőséges szénhidrát tartalmú étkezés után 2 órával
Az „A” jelű ér glükózkoncentrációja éhezéskor, nyugalomban	<	Az „A” jelű ér glükózkoncentrációja éhezéskor, erős stressz hatására

Minden helyesen kitöltött sor 1-1 pont.

Összesen 3 pont

VII. Idegsejtek működése

10 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 4.8.1 pontjai alapján készült.

Ábra: eredeti

1. B és D 1+1 = 2 pont
2. B és E 1+1 = 2 pont
3. A gyenge inger hatására a receptorpotenciál nem érte el az idegsejt küszöbpotenciálját / ingerküszöbét, így nem alakul ki akciós potenciál. 1 pont
4. (Mert az ingerek által) a receptorban keltett helyi potenciálváltozás mindkét esetben elérte a küszöbpotenciált/ingerküszöböt (és akciós potenciál keletkezett). /Mert az inger erőssége mindkét esetben elérte/meghaladta az ingerküszöböt.
Vagy:
A „minden vagy semmi” törvénye értelmében / Az akciós potenciál mértéke az inger nagyságától függetlenül mindig ugyanakkora. 1 pont
5. Minél nagyobb az inger erőssége, annál nagyobb az akciós potenciálok gyakorisága/frekvenciája. 1 pont
6. ugrásszerűen 1 pont
7. gyors 1 pont
8. lassabban 1 pont

VIII. Kapcsoltság

12 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 6.2.1. pontja alapján készült.

- 1. Ugyanazon a kromoszómán helyezkednek el. 1 pont
- 2. keresztezés: TtSs x ttss 1 pont
 ivarsejtek: TS, Ts, tS, st 1 pont
- 3-4.

F2 nemzedék genotípus	TtSs	Ttss	ttSs	ttss
F2 nemzedék fenotípus	szürke test, hosszú szárny	szürke test rövid szárny	fekete test hosszú szárny	fekete test rövid szárny
utódok száma	975	186	194	963
arányuk (100% = az összes vizsgált egyed)	42,1	8,0	8,4	41,5

- Mindegyik helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen 2 pont
- 5. meiotikus / meiózis / számfelező 1 pont
- 6. homológ kromoszómapárok 1 pont
- 7. átkereszteződés /crossing over 1 pont
- 8.

F2 nemzedék fenotípus	szürke test, hosszú szárny	szürke test rövid szárny	fekete test hosszú szárny	fekete test rövid szárny
várható arányuk, ha nem lennének kapcsolatok (%)	25	25	25	25

- A helyesen kitöltött sor: 1 pont
- 9. D, E 1+1 = 2 pont
- 10. B 1 pont

IX. A. Választható feladat – A női nemi ciklus

20 pont

Az ábrák forrása: http://www.hormontanacsado.hu/a_noi_ciklus

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/biologia/biologia-11-efolyam/a-noi-ivarszervek/a-menstruacios-ciklus-hormonalis-szabalyozasa>

A feladat a követelményrendszer 2.3.4., 4.8.4. és 4.9.1. fejezetein alapul.

A petefészekben

10 pont

- 1. A 1 pont
- 2. E 1 pont
- 3. C 1 pont
- 4. B 1 pont
- 5. D 1 pont
- 6. Elsorvad 1 pont
- 7. Meiózis / számfelező osztódás 1 pont
- 8. Az ivarsejtek haploidok/ egyszeres kromoszómakészletet tartalmaznak / n db kromoszómát tartalmaznak, (így a megtermékenyítéskor helyreáll a fajra jellemző kromoszómaszám.) 1 pont
 A meiózisban az apai és anyai kromoszómák véletlenszerű szétválása 1 pont
 és a crossing over/kromoszómák átkereszteződése /rekombinációja biztosítja az utódsejtek változatosságát. 1 pont

A menstruációs ciklus **10 pont**

- | | |
|---|--------|
| 1. Az agyalapi mirigy tüszőserkentő hormonja megindítja a tüszőérést. | 1 pont |
| A sárgatestserkentő hormon(nal együtt) kiváltja a tüszőrepedést. | 1 pont |
| A ciklus közepén bekövetkezik az ovuláció / tüszőrepedés, ekkor a petesejt kiszabadul a petefészekből és elindul a petevezetőben. | 1 pont |
| 2. A visszamaradó tüsző sárgatestté alakul, | 1 pont |
| amely progeszteron hormont / sárgatest-hormont termel a ciklus második felében. | 1 pont |
| 3. A progeszteron szint csökkenése váltja ki a menstruációt. | 1 pont |
| A méh nyálkahártyája a menstruációkor vérzés kíséretében leválik. | 1 pont |
| Ösztrogén hatására a ciklus első felében újraképződik. | 1 pont |
| A ciklus második felében progeszteron hatására tovább vastagodik, mirigyekben gazdagodik. | 1 pont |

IX. B. Választható feladat – Ökológiai kölcsönhatások **20 pont**

Zuzmók **10 pont**

A feladat a követelményrendszer 3.3.3 pontja alapján készült.

Ábra: Hortobágyi-Simon (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia Tankönyvkiadó, 1981.

Minden helyes válasz 1 pont.

1. Függő változó: a szén-dioxid megkötésének mértéke
Független változó: szulfition-koncentráció.
(Mindkét változó helyes megnevezése esetén adható: 1 pont.)
2. A
3. D
4. A későbbi életközösség fajainak kompetíciója / kölcsönhatásai.
5. C
6. B
7. C
8. A
9. D
10. C

Ökológiai kölcsönhatások **10 pont**

A feladat a követelményrendszer 1.2.2, 3.2.1, 4.4.5., 5.4.1, 5.1.2, 5.2.1 pontjai alapján készült.

- | | |
|--|--------|
| 1. Az egyik fajnak közömbös, a másiknak előnytelen kölcsönhatás | 1 pont |
| Az antibiotikumok (többnyire) gombák által termelt, baktériumok szaporodását gátló anyagok | 1 pont |
| Felhasználásuk: baktériumos eredetű betegségek kezelésére. | 1 pont |
| 2. A vastagbélben élő baktériumok egy része szimbionta, mert vitaminokat / átvivőanyagokat termel / mert gátolja más baktériumok vagy gombák elszaporodását, | 1 pont |
| más részük kommenzalista, mert a vastagbélbe került emésztetlen szerves anyagok lebontását végzi, | 1 pont |
| bekerülhetnek szervezetünkbe élősködő / betegségkókozó fajok is (bármely baktériumos eredetű megbetegedés megnevezése) | 1 pont |
| <i>Más helyszín és kölcsönhatás is leírható, pl. a bőrön vagy a hüvelyben élő baktériumok szerepe.</i> | |
-

-
3. Szinteztettség: a társulások vertikális szerkezete. Például a gyertyános-tölgyesek lombkorona- és mohaszintjének elkülönülése, 1 pont
az eltérő fényigényű / páraigényű fajok térbeli elkülönülése miatt. 1 pont
Aszpektusok: az életközösség évszakoktól függő változásai, például a bükkösök tavaszi / nyári / téli aszpektusa, 1 pont
tavaszi aszpektus: a lombkorona záródása előtt virágzó lágyszárúak tömeges megjelenése a megvilágítás évszakos változásával magyarázható. 1 pont

Más példák és ezek magyarázata is elfogadható.