

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2017. május 16.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a dolgozatok értékeléséhez

1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Tört pontszám nem adható. Amennyiben a két pontos 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. Ha a feladat indoklást, vagy a gondolatmenet leírását várja el, akkor e nélkül nem adható pont.
5. A megoldókulcsban **ferde vonallal (/)** jeleztük az egymással egyenértékű helyes válaszokat.
6. A feladat végén a szürke mezős táblázatban **összesítse a pontszámokat!**
7. A teljes feladatsor végén az **összesítő táblázatban** adja meg az egyes feladatokra elért pontszámot, majd ezek összegeként az összpontszámot!
8. 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.
9. Amennyiben a vizsgázó mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésnél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
10. 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. Szikések

6 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.1., 5.2.2. pontjai alapján készült

A szöveg forrása: http://knp.nemzetipark.gov.hu/index.php?pg=menu_1420

1. Na^+/K^+ /alkálifém-ionok. 1 pont

2. A fokozott párolgással nem tart egyensúlyt a vízutánpótlás. / A párologtató talajból a víz a felszínen elpárolog, a mozgékony ionokból álló só visszamarad a felszíni rétegben. *(Másképp is megfogalmazható, a párolgásnak szerepelnie kell a válaszban.)* 1 pont

3. Emberi beavatkozás (pl. öntözés) hatására bekövetkező szikésedés. 1 pont
(Konkrét példa is elfogadható.)

4. A növénynek (a gyökérben / a központi hengerben) nagyobb ozmotikus szívóerőt / ozmózisnyomást kell létrehoznia, mint a környező talajvízé / talajoldaté. / A gyökérszőrsejt citoplazmájának koncentrációja nagyobb, mint a talaj(oidat)é. 1 pont

5. A vizsgált faj példányait különböző sótartalmú talajba ültetve mérjük a növekedési ütemet / életképességet. 1 pont
A sókedvelők (élettani) optimuma a nagy sótartalmú talajon, a sótűrőké a kisebb sótartalmú talajokon lesz / sótűrőképessége szélesebb lesz. 1 pont
Bármely kísérlet leírása, mely a vizsgált növény életképességét különböző sótartalmú talajtípusokon vizsgálja.

II. Kígyózó korpafű

7 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2 és 5.2.2 pontjai alapján készült.

Fénykép: eredeti

1. A és C 1+1 = 2 pont
2. C és D 1+1 = 2 pont
3. B és C 1+1 = 2 pont
4. Vízcseppben jut el a hímvarsejt a petesejthez. 1 pont

III. A korpafű környezete

5 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2 és 5.2.2 pontjai alapján készült.

1. A sziki gyep / a bárányparérj talaja bázikus ($R=5$), a korpafű enyhén savanyú talajt kedvel ($R=2$).
2. A bürök magas nitrogénigényű ($N=5$), a korpafű nitrogénszegény talajt kedvel ($N=1$).
Vagy: A bürök erősen zavarástűrő ($Z=5$), a korpafű csak közepesen ($Z=3$).
3. A fenyvesek talaja sokkal tovább nedvesen marad, mint a sziklagyepké. (Részletesebben is indokolható a talajréteg vastagsága, összetétele, a lejtő meredeksége alapján.)
4. B
5. Taposás, építkezés, járműforgalom, szemétkerítés stb. *Bármely jó példa.*

IV. Egy keverék szétválasztása

13 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 1.2., 2.1.3., 2.2.2. és 2.2.3. fejezetein alapul.

Képek forrása:

http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Chem_p010.shtml#procedure

<http://chromatographyscience.blogspot.hu/2012/08/adsorption-chromatography.html#.V8vIX1uLTIU>

- | | |
|--|--------------------|
| 1. (zöld) színtest/ (kloro)plasztisz | 1 pont |
| 2. (papír)kromatográfia | 1 pont |
| 3. klorofill(ok) | 1 pont |
| 4. karotinoidok / karotin és xantofill (mindkettő megnevezése) | 1 pont |
| 5. B , E | 1+1 pont, összesen |
| 6. D | 1 pont |
| 7. A | 1 pont |
| 8. C | 1 pont |
| 9. B | 1 pont |
| 10. D | 1 pont |
| 11. C | 1 pont |
| 12. B | 1 pont |

V. Epés megjegyzések

12 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.3., 4.4.2., 4.6.1., 4.8.1. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: Leonardo da Vinci: Vitruvius-tanulmány (<http://multkor.hu/image/article/main/.630x1260/40591.jpg>)

- | | |
|---|--------------|
| 1. A zsírok diszpergálása /emulgeálása /szétosztatása / diszpergált állapotban tartása | 1 pont |
| A hasnyálmirigy | 1 pont |
| lipáz enzimjének működését segíti. | 1 pont |
| 2. A máj. | 1 pont |
| 3. amfipatikus / poláris (vagy ionos) és apoláris részleteket is tartalmaz / lipidek | 1 pont |
| 4. D és F | 1+1 = 2 pont |
| 5. A jelölés az alhason a köldök alatt, valamint attól jobbra (az ábrán balra) elfogadható. | 1 pont |
| 6. Paraszimpatikus hatás | 1 pont |
| 7. Nyúltvelő / nyúltagy (Az agytörzs önmagában nem fogadható el.) | 1 pont |
| 8. B | 1 pont |
| 9. protrombin/trombin/vérlemezke/fibrinogén/ Ca ²⁺ /K-vitamin vagy bármely, a véralvadásban szerepet játszó véralvadási faktor megnevezése | 1 pont |

VI. Vértestvérek

10 pont

A feladat a követelményrendszer 6.2.1., 4.6.1. pontjai alapján készült.

1. B 1 pont
 2. E 1 pont
 3.
 Mindkét szülőnek mindkét jellegre nézve heterozigótának kellett lennie,
 ezért az együttes valószínűség: $0,75 \cdot 0,75 = 0,5625$ 1 pont
 (A 0,56 és az 56,25% és a 9/16 is elfogadható) 1 pont
(Ha a levezetésből egyértelmű, hogy a szülők heterozigóták, az első pont akkor is megadható, ha ezt nem írta le.
4. Recesszív homozigóta nagyszülő, és heterozigóta szülők esetén. 1 pont
(másképp, jelöléssel illetve konkrét példával is megfogalmazható)
5. 25% 1 pont
 6. A 1 pont
 7. Nem, mivel a vörösvértestekből hiányzik a sejtmag. 1 pont
 8. $(5 \cdot 10^6 \text{ db/mm}^3) \cdot (5 \cdot 10^6 \text{ mm}^3) = 2,5 \cdot 10^{13}$ ($2 \cdot 10^{13}$ és $3,5 \cdot 10^{13}$ között elfogadható) 2 pont
*(Ha szerepel a helyes vértérfogat vagy vörösvértest-szám adat, 1 pont adható.
 Csak a számítás gondolatmentét tükröző megoldásra adható 2 pont.)*

VII. A vérkeringés jellemzői

15 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 4.6.3 pontja alapján készült

1.
 A: Vérnyomás
 B: A vér áramlási sebessége
 C: Erek összkeresztmetszete 3 pont
2.
 Kiindul: bal kamrából
 Érkezik: jobb pitvarba. *Mindkettő helyes megnevezésekor:* 1 pont
3. A (nagy) artériákra / az aortára 1 pont
4.
 Szisztolés: 120 (110 és 130 között elfogadható) Hgmm
 Diasztolés: 80 (70-80) Hgmm
Mindkét érték helyes megadása esetén 1 pont
5.
 Szisztolés nyomás oka: bal kamra / a kamrák összehúzódása 1 pont
 Diasztolés nyomás oka: bal kamra elernyedése /az érfalak feszessége 1 pont
6. Minél nagyobb az erek összkeresztmetszete, annál alacsonyabb a vér áramlási sebessége. /
 Közelítőleg fordítottan arányosak egymással.
Más hasonló értelmű megfogalmazás is elfogadható. 1 pont
7. A és E 1+1= 2 pont

8.

A vér vénákban történő visszaáramlását a szív felé több körülmény is segíti.

A vénákban a **vérnyomás** alacsony és folyamatosan csökken, így csak kis mértékben segíti a vér áramlását. A vénák falában található **billentyűk**, valamint a ritmikusan összehúzódó (**vázizomzat**) pumpáló hatása együtt segítik a vér szív felé történő visszaáramlását. A **légzőmozgások/belégzések** csökkentik a mellkasban a nyomást, ezért a vénában szívó hatást keltenek, ami szintén a vér szív felé történő áramlását segíti.

Minden jó helyre írt szó 1 pont, összesen

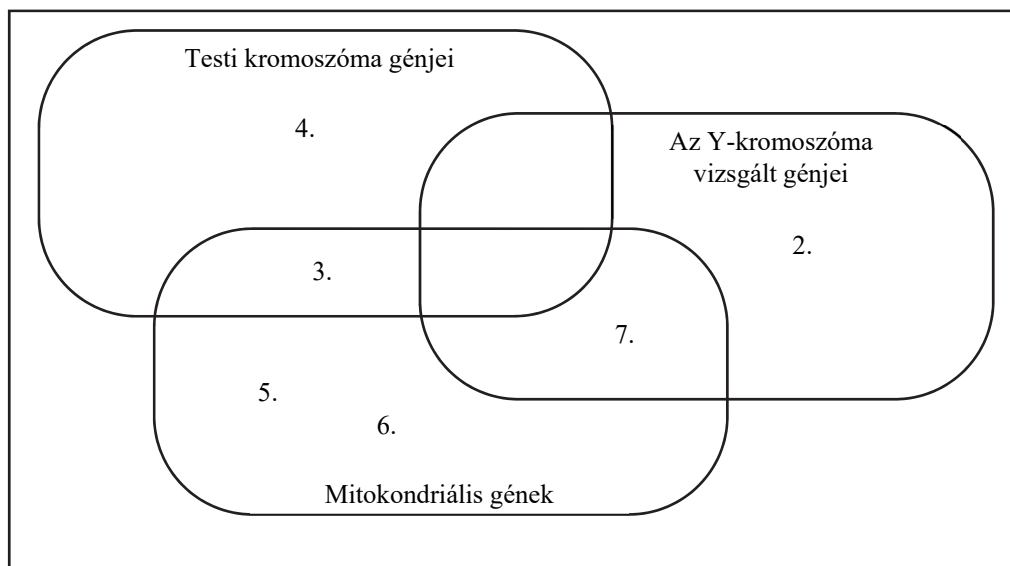
4 pont

VIII. Ádám és Éva története

12 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 6.2.1., 6.3.2. és 6.4.2. pontjai alapján készült.

1. Azért, mert ma élő egyedek vizsgálatán alapszik / nem a múltban élt élőlények maradványaiból indul ki.



Minden helyesen beírt sorszám 1 pont. A több helyen is szereplő számokért nem jár pont.

8. C 1 pont
9. Az ember és a csimpánz mitokondriális genomja között 72,22/3,02 ~ 23,91-szer nagyobb az eltérés, mint két (mai) emberé között. 1 pont
Ha a mutációs sebesség állandó, akkor az emberek őse / a „mitokondriális Éva” kb. 5 000 000 / 23,91 ~ 209 117 évvel ezelőtt élt. 1 pont
(200 000 és 210 000 közti értékek elfogadhatók.)
10. A 1 pont
11. Azért, mert az elméletből csak annyi következik, hogy „mitokondriális Éva” kortársainak nem él ma leszármazottja, az nem, hogy ők nem is léteztek. 1 pont
(*Más helyes magyarázat is elfogadható.*)

Választható feladatok

IX. A

20 pont

Jaj, ez fáj!

10 pont

A feladat az érettségi követelmények 4.8.1. pontja alapján készült

Az ábrák forrása:

https://www.google.hu/search?q=test%C3%A9rz%C5%91+mez%C5%91k&rlz=1C1AOHY_enHU711HU711&espv=2&biw=1280&bih=933&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwja69

https://www.google.hu/search?q=test%C3%A9rz%C5%91+mez%C5%91k&rlz=1C1AOHY_enHU711HU711&espv=2&biw=1280&bih=933&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwja693g0qLPAhVC1hQKHZWEApIQ_AUIBigB#tbm=isch&q=somatosensory+cortex&imgc=-6Asl7NPHm17FM%3A

- | | |
|---|--------------|
| 1. A és C | 1+1 = 2 pont |
| 2. E | 1 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. D | 1 pont |
| 5. A fali lebeny. | 1 pont |
| 6. Az egyes testtájakon eltérő számú receptorsejt van. | 1 pont |
| 7. A (belső)fülből / tömlőcskéből / zsákocskából / labirintusszervből / a szemből / az izmokból (Bármely kettő megnevezése esetén.) | 1+1 = 2 pont |
| 8. A | 1 pont |

A reflexek – esszé

10 pont

1.
 - A feltétlen reflexek öröklöttek / nem tanultak, 1 pont
 - a feltételes reflex egy feltétlen és egy korábban közömbös inger hatásának összekapcsolása / ingertársítás / két reflex összekapcsolása útján jön létre. 1 pont
 - Pavlov módszerének leírása (ingertársítás). 1 pont
 2.
 - A vegetatív reflexek mozgató / végrehajtó idegsejtje a vegetatív dúcban, 1 pont
 - a szomatikus reflexeké a központi idegrendszer / gerincvelő szürkeállományában van. 1 pont
- (VAGY:
- A vegetatív reflexek simaizomra hatnak. 1 pont
 - A szomatikus reflexek harántcsíkt izomra / vázizomra hatnak. 1 pont)
 - A szimpatikus dúcok a (háti-ágyéki) gerincvelő mellett, 1 pont
 - a paraszimpatikusok a célszerv közelében (vagy a célszervben) vannak. 1 pont
3.
 - A testhőmérsékletet szabályozó központ a hipotalamuszban van. 1 pont
 - Lehűléskor e központ fokozza a biológiai oxidációt/ csökkenti a bőr vérellátását/ 1 pont

- csökkenti a verejtékezést / fokozza az izomaktivitást (didergés) /a szőrmerevítő izmok működését („lúdbőr”). 1 pont
Bármely két jó hatás leírása.

IX. B

20 pont

Lékek az erdőben

10 pont

A feladat a követelményrendszer pontja alapján készült.

Szöveg forrása: Lékek és szálalások. Molnár. Magyar Nemzet 2016.07.16

Minden helyes válasz 1 pont.

1. A kialakuló irtásrét/ tisztás biodiverzitása kisebb, mint az erdőé volt. / Az erdei fajok nem találják meg életfeltételeiket az irtásréten / tisztáson.
2. A fák gyökerei / az erdő aljnövényzete védte a talajt az eróziótól, ez a hatás megszűnt.
3. A fák gyökerei / az erdő aljnövényzete a lehulló csapadék egy részét megkötötte / egyenletesebbé tette a folyók vízjárását – ez a hatás megszűnt.
4. A lékekben olyan pl. fényigényes fajok jelenhetnek meg, amelyek az erdőben korábban nem éltek, ugyanakkor az eredeti erdőállomány fajai is megmaradtak.
5. C
6. A
7. B
8. D
9. szukcesszió
10. A

Az erdő mintázatai – esszé

10 pont

1.
 - Az aszpektusok a társulás ciklikusan / rendszeresen visszatérő állapotai, 1 pont
 - a váltások fő oka az évszakok váltakozása. 1 pont
 - Például ősszel a lombhullató fák leveleinek lehullása, 1 pont
 - tavasszal a lombkorona záródása előtti gumós lágyszárúak virágzása (kora tavaszi aszpektus pl. a gyertyános-tölgyesekben). 1 pont

(Bármely két jó példa alkalmas.)
2.
 - A színtezetség a fény / a páratartalom / az ökológiai kölcsönhatásban részt vevő partnerek / a szél / a hőmérséklet függőleges irányú egyenlőtlen eloszlásának következménye. 2 pont

(Bármely két jó környezeti tényező megnevezése.)
3.
 - A humusz az elpusztult élőlények/maradványok szerves anyagaiból képződik, 1 pont
 - szemcséi / részecskéi felszínén víz és ásványi sók kötődnek meg, / lebontása után tápanyagforrás 1 pont
 - a talajt morzsalékosná, levegőssé teszi. 1 pont
 - A lebontók, pl. gombák, baktériumok alakítják vissza szerves anyagot szervetlen anyaggá. 1 pont