

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2016. május 11.**

# **BIOLÓGIA**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI 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**. 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 *klorplasztisz – 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, esszéiben – 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. Gímpáfrány

**5 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.1 és 3.4.3 pontjai alapján készült.*

*Fotó: eredeti*

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1. B és C | 1+1 = 2 pont |
| 2. B és E | 1+1 = 2 pont |
| 3. B      | 1 pont       |

### II. Egy gyomirtószer hatása

**8 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.2.1., 2.2.2; 2.3 és 2.3.3 fejezetei alapján készült.*

*Az ábra forrása:*

*[http://www.sqa.org.uk/pastpapers/papers/papers/2012/H\\_biology\\_All\\_2012.pdf](http://www.sqa.org.uk/pastpapers/papers/papers/2012/H_biology_All_2012.pdf)*

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. gránum/a belső membránrendszer (része) / tilakoid                      | 1 pont       |
| 2. D  | 1 pont       |
| 3. C és E   | 1+1 = 2 pont |
| 4.  |              |
| • ATP;  | 1 pont       |
| • NADPH (+ H <sup>+</sup> ) / NADPH <sub>2</sub> / redukált állapotú NADP | 1 pont       |
| 5. A és D   | 1+1 = 2 pont |

### III. Átalakulások az élővilágban

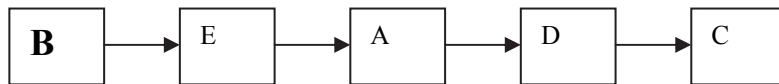
**12 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.1.4; 2.2.1; 4.4.2-3.; 4.8.5; 6.4.1 pontjai alapján készült.*

*Az ábrák forrása: eredeti, és: [www.ultrasoundschoolsinfo.com/ultrasound-the-beginnings](http://www.ultrasoundschoolsinfo.com/ultrasound-the-beginnings)*

*Az eredeti Spallanzani kép a párizsi Pasteur Intézet múzeumában látható.*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. B   | 1 pont       |
| 2. D   | 1 pont       |
| 3. A és D  | 1+1 = 2 pont |
| 4. Nem, a Miller-kísérlet szerves molekulák keletkezését igazolta (nem pedig élőlényekét).<br><i>Másként is megfogalmazható. A válasz csak indoklással fogadható el.</i> | 1 pont       |
| 5. <i>A teljes, helyes betűsor:</i>  | 1 pont       |



- |       |        |
|-------|--------|
| 6. C  | 1 pont |
| 7. A  | 1 pont |
| 8. D  | 1 pont |
| 9. B  | 1 pont |
| 10. B | 1 pont |
| 11. C | 1 pont |

#### IV. Szívciklus

**13 pont**

A feladat a követelményrendszer 4.6.3 pontja alapján készült.

Az ábra forrása: G&S.Toole: Understanding Biology Stanley Thornes Ltd. Cheltenham, 1995

1.  $120 - 50 = 70 \text{ cm}^3$  (70-75  $\text{cm}^3$  közti értékek elfogadhatók.) 1 pont
2.  $70 \cdot 100 = 7000 \text{ cm}^3 = 7 \text{ dm}^3$  Az 1. pontban számolt érték százszorosa elfogadható. 1 pont
3. A kamra a 0,13 s-tól – 0,36 s-ig terjedő szakaszban húzódott össze, ami 0,23 s, a 100 ciklus alatt tehát  $100 \cdot 0,23 = 23$  másodpercig dolgozott. (A 18 és 28 s közti értékek elfogadhatók.) 1 pont
4. B 1 pont
5. A 1 pont
6. C 1 pont
7. B 1 pont
8. D 1 pont
9. B és D 1+1 = 2 pont

10. A kamra térfogata a B pillanatban	>	A kamra térfogata a C pillanatban.
11. A kamrában uralkodó nyomás a zsebes billentyű kinyílása előtti pillanatban.	< vagy =	Az aortában uralkodó nyomás a zsebes billentyű kinyílása előtti pillanatban.
12. A kamrában uralkodó nyomás a zsebes billentyű kinyílása utáni pillanatban.	> vagy =	Az aortában uralkodó nyomás a zsebes billentyű kinyílása utáni pillanatban.

Minden helyes válasz 1 pont, összesen

3 pont

#### V. Háromféle egér

**8 pont**

A feladat a részletes követelmények 6.2.1. fejezete alapján készült.

A fotó forrása:

[www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011\\_0079\\_deak\\_alt\\_genetika/ch05s03](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_deak_alt_genetika/ch05s03).

1.

	Aguti	Egyszínű
Szülők genotípusa	Aa	aa
Utódok genotípusai	Aa	aa

Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen

2 pont.

2. Mindkét szülő  $A^S A$  1 pont
3. A homozigóta sárga /  $A^S A^S$  genotípusú egér letális/életképtelen. 1 pont

4.  $A^S A^S$  letális/nem születik meg  $A^S A$  : sárga AA aguti

Minden helyes geno- és fenotípus pár 1-1 pont, összesen 3 pont

Ha a 3. kérdésben a letális genotípust megadta, akkor a 4. kérdésben is jár érte a pont.

5. Két sárga keresztezésekor az utódok egy része (kb. negyede) elpusztul / nem születik meg. Bármely, a nagyobb letalításra utaló érvelés elfogadható. 1 pont

(Más megfogalmazásban is elfogadható.)

**VI. Külső és belső elválasztású mirigyek****13 pont***A feladat a követelményrendszer 4.4.2 és 4.8.4 pontjai alapján készült.*

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1. A                 | 1 pont       |
| 2. A                 | 1 pont       |
| 3. D                 | 1 pont       |
| 4. B                 | 1 pont       |
| 5. D                 | 1 pont       |
| 6. C                 | 1 pont       |
| 7. A és D            | 1+1 = 2 pont |
| 8. inzulin           | 1 pont       |
| 9. csökkenti         | 1 pont       |
| 10. serkenti / emeli | 1 pont       |
| 11. felvételét       | 1 pont       |
| 12. szintézist       | 1 pont       |

**VII. Térbeli törzsfa****12 pont***A feladat a követelményrendszer 1.1; 3.3.1; 3.2.2; 3.3.3; 3.4.2 és 6.3.2 pontjai alapján készült.**Ábrák: eredeti. (Zoológiai Múzeum, Koppenhága)*

- baktériumok / prokarióták
  - gombák
  - növények
  - állatok

*A sorrend tetszőleges.* 1+1+1+1 = 4 pont
2. az első élőlényeket / az első sejtet / az élet eredetét / közös őst  
*Bármely, a közös eredetre vonatkozó megfogalmazás elfogadható.* 1 pont
3. B 1 pont
4. B 1 pont
5. A két hüllő hemoglobinjának aminosavsorrendje kevésbé (kevesebb helyen) tér el, mint bármelyiküké a tigrisével összevetve.  
*Másként is megfogalmazható.* 1 pont
6. B és C 1+1 = 2 pont
7. C és D 1+1 = 2 pont

## VIII. Lemmingek

9 pont

*A feladat a követelményrendszer 5.1 pontja alapján készült.*

*Az ábra forrása: F. de la Fuente (red.): Fauna. Band VI. Eurasien und Nordamerika.*

*Grammont Verlag, Lausanne, 1971*

**A részpontoszámokat a feladat alatt tüntesse fel!**

1.

hóbaglyok: B	tularémia-baktériumok: C	lemmingek: A
--------------	--------------------------	--------------

A teljes, helyes betűsor esetén:

1 pont.

2.

A: fogyasztás / táplálkozás / predáció

B: élősködés / parazitizmus

C: fogyasztás / táplálkozás / predáció

D: élősködés / parazitizmus

E: versengés / kompetíció

*Minden helyes megnevezés 1 pont.*

5 pont

3.

- A tularémia-baktériumok elszaporodása miatt, mert ezek járványszerűen elterjedhetnek a lemmingpopulációban.
- A tápnövények méregtartalma miatt, mert a sok lemming fokozott rágása miatt ezek elpusztítják / legyengítik őket.
- A ragadozók növekvő fogyasztása miatt, mert az elszaporodó ragadozók több lemminget esznek meg.

*Minden helyes érv 1 pont. A sorrend tetszőleges. Más érvelés is elfogadható, ha az indoklás ésszerű.*

*Pl. A tápnövények megfogyatkozása miatt, mert így a lemmingek kevesebb táplálékhoz jutnak (az ábra alapján).*

3 pont

## Választható feladatok

### IX. A A kiválasztás szabályozása

10 pont

*A feladat a részletes vizsgakövetelmények 2.1.3., 4.7.1., 4.7.2. és 4.8.4. fejezetein alapul.*

*Az ábra forrása:*

*[http://www.laurelalexander.co.uk/membersarticles/article\\_adrenal\\_fatigue.php](http://www.laurelalexander.co.uk/membersarticles/article_adrenal_fatigue.php)*

1. B

1 pont

2. C

1 pont

3. A

1 pont

4. húgyvezeték / vesevezeték

1 pont

5. csökken

1 pont

6. hipotalamusz

1 pont

	A „D” jelű csőben folyó folyadék	Az „E” jelű csőben folyó folyadék
7. Nagyszámú sejtet tartalmaz	igen	nem
8. Glükózt tartalmaz	igen	nem
9. Fehérjéket tartalmaz	igen	nem
10. Ionokat tartalmaz	igen	igen

Minden helyesen kitöltött sor 1-1 pont, összesen 4 pont.

### Kiválasztás - Esszé

1.

- A szűrlet és a vizelet is fehérjementes (fehérjéket legfeljebb minimális mennyiségben tartalmaz).
- A szűrlet cukortartalmú, míg a vizelet
- egészséges szervezetben nem (vagy csak rövid időre) tartalmazhat glükózt,
- mert a szűrletbe került glükózt a szervezet a kanyarulat csatorna falán át (teljesen) visszaszívja.
- Mind a szűrletben, mind a vizeletben van karbamid / Na<sup>+</sup>-ion.
- Ezek koncentráció-különbségét az aktív transzport magyarázza. 6 pont

2.

- A sok víz miatt csökkenő vérplazma-koncentráció hatására (az agyalapi mirigyből)
- kevesebb ADH / vazopresszin szabadul fel,
- ez csökkenti a vesecsatornák falának vízáteresztő képességét / a vízvisszaszívás mértékét,
- ezért sok és híg vizelet ürül. 4 pont

### Választható feladatok

#### IX. B Folyadékáramlás a fatörzsben

10 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.2; 2.1.4; 2.3.1; 3.4.3 pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: Hess, D.: Növényélettan. Natura, 1979

A kép forrása: [tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/biologia-10-efolyam/a-viragos-novenyek-egyedfejlodese/a-gyoker-hossz-es-keresztmetszete](http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/biologia-10-efolyam/a-viragos-novenyek-egyedfejlodese/a-gyoker-hossz-es-keresztmetszete)

Kérjük, a feladathoz tartozó pontozótáblázat 7., 8., 9. és 10. mezőjébe a javítás során pontot ne írjon; azokat vízszintes vonallal húzza ki.

1.

- A: háncsrész / rostacsövek / háncestest 1 pont
- B: kambium (gyűrű) 1 pont
- C: farész / vízszállító csövek / fatest 1 pont

Az ábrán betűvel jelölt részek felismerése a nyílak irányától függetlenül elvárt.

- 2. Az egyikben van szerves anyag, a másikban nincs (alig van). 1 pont

3.

- a gyökerek: Y 1 pont
- a fotoszintetizáló levelek: X. 1 pont

- 4. A 1 pont

- 5. A és D 1+1 = 2 pont

- 
6. Az aktív transzport ATP igényes, a passzív transzport viszont nem az. / Vagy:  
Az aktív transzport fokozza a koncentrációkülönbséget, a passzív transzport viszont csökkenti. 1 pont

**Víz és növényi élet - esszé 10 pont**

- 1.
- A fehérjék képződésekor víz keletkezik (kondenzáció),
  - lebontásukhoz / hidrolízisükhöz víz szükséges. 2 pont
- 2.
- A turgor a sejtfalra belülről nehezedő (hidrosztatikai) nyomás,
  - amit az ozmózis miatt beáramló víz okoz.
  - A nagy turgorú zárósejt nyitja a gázcserenyílast / légrést,
  - a turgor csökkenése zárja. 4 pont
- 3.
- A vízfelszívás okai: a levelek párologtatása / szívó hatása,
  - a gyökérnyomás
  - és a hajszálcsovésség / a víz kohéziója. 3 pont
- Vagy bármely más három tényező megnevezése, amely a növények párologtatását és vízfelszívását befolyásolja. Pl: páratartalom, talajminőség, légmozgás.*
- 4.
- A fagyás során a víz térfogata megnő, a jég ezért szétrepeszt az élő sejteket / roncsolja a szöveteket. / Vagy: a jégkristályok / a víz megfagyása miatt kiszárad a fa. 1 pont