

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2007. május 17.**

# **BIOLÓGIA**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS  
MINISZTERIUM**

---

---

## 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 két pontos feladatot helyesen oldotta meg a jelölt, 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 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 jelölt mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésénél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
9. Ha az a feladat, hogy a jelölt **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 ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

## Értékelési útmutató

### I. A mikroszkópos kutatás úttörője

**10 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 1.1, 3.3., 4.8.5. és 5.5 pontja alapján készült.*

1. A mai mikroszkópok lencserendszereket / legalább két lencsét tartalmaznak. 1 pont
2. A szemlencse és a tárgylencse nagyításának szorzata adja a teljes nagyítást. 1 pont
3. Zöld szintesteket / kloroplasztiszokat. 1 pont
4.
  - Az autotróf élőlények szervetlen anyagokból szerves molekulákat állítanak elő / szénforrásuk a szén-dioxid. 1 pont
  - A heterotróf élőlények testfelépítésükhöz szerves tápanyagot igényelnek / szénforrásuk szerves molekula. 1 pont

*(Nem fogadható el, ha csak az energiaforrásra - fény, vagy kémiai energiára - utal a válasz.)*
5. A hímivarsejtek/spermiumok. 1 pont
6. A kékmoszatokban nincs sejtmag/ szintest / mitokondrium / (eukarióta típusú) sejtfal/ (differenciált) belső membránrendszer, míg a zöldmoszatokban ezek megtalálhatók. *Bármely két eukarióta jellemző hiányának ill. meglétének megnevezése esetén:* 1 pont
7. a kékmoszat faj testszerveződése: többsejtű/ sejtársulás/ kolónia/ prokarióta  
a zöldmoszat faj testszerveződése: egysejtű/ eukarióta  
*A kettő együtt:* 1 pont
8. A lebomló szerves anyagok miatt a víz oxigénszegénnyé válik / halpusztulás lép fel / a víz bűzös, ihatatlanná, esetleg fertőzővé válik / eutrofizáció. *Bármely eutrofizációs jelenség megnevezése elfogadható.* 1 pont
9. Pasteur. 1 pont

*Az ábra forrása:*

*Der Zauberspiegel des M.C. Escher. Taco, Frankfurt*

*In: Bánkuti-Both-Csorba: A kísérletező ember. Kairosz, 2006*

### II. Az ember emésztőnedvei

**10 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 1.3, 2.1.3 és 4.4.2 pontjai alapján készült.*

1. 36-38 °C (A tartományon belül bármely érték elfogadható) 1 pont
2. 2 vagy 1-2 1 pont
3. 8 1 pont
4. A 1 pont
5. B 1 pont
6. C 1 pont
7. B 1 pont
8. D 1 pont
9. B 1 pont
10. B 1 pont

**III. A kutya és a béka** **8 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.2, 4.8.1, és 4.8.2 fejezetei alapján készült.*

- |    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | A, B   | 1 pont |
| 2. | B  | 1 pont |
| 3. | rejtőszín/ nehezíti az állat észrevehetőségét (önmagában a mimikri szó nem elegendő) | 1 pont |
| 4. | riasztószín/ veszélyes állatok (pl. darazsak) színének utánzása                      | 1 pont |
| 5. | B, C   | 1 pont |
| 6. | agytörzs/ nyúltvelő/ nyúltagy  | 1 pont |
| 7. | hányás (A nyelés is elfogadható a kutya vízivása kapcsán.)                           | 1 pont |
| 8. | D  | 1 pont |

**IV. Egy betegség öröklődése** **11 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 6.2. és 6.3.1. fejezete alapján készült.*

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | H   | 1 pont |
| 2. | I   | 1 pont |
| 3. | H   | 1 pont |
| 4. | H   | 1 pont |
| 5. | 6 (mindegyik beteg)   | 1 pont |
| 6. | B, C  | 1 pont |
| 7. | D   | 1 pont |
| 8. | A homozigóta recesszívek (tehát az egészségesek) aránya $q^2 = 0,64$ .  | 1 pont |
|    | Ebből: $q = 0,8$  | 1 pont |
|    | $p = 0,2$   | 1 pont |
|    | Azok a házasságok eredményeznek kizárólagosan beteg gyermeket, amelyekben legalább az egyik szülő homozigóta domináns. (vagy ezzel megegyező értelmű megfogalmazás / levezetés) | 1 pont |
|    | A számszerű eredménytől függetlenül megadható a pont, ha a válaszból következik, hogy az egyik szülő homozigóta domináns.   |        |

**V. Sebesülés és gyógyulás** **10 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.5 és 4.6.1 pontja alapján készült.*

*Az ábra forrása: Bánkuti-Both-Csorba: A kísérletező ember. Kairosz, 2006*

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | A fibrinogént átalakítják fibrinné/ aktiválják a fibrinogént  | 1 pont |
| 2. | Véralvadási faktorok/ a vérlemezkéből felszabaduló anyagok / a sérült érfalból felszabaduló anyagok (bármelyik említése esetén) | 1 pont |
| 3. | A máj termeli K-vitamin jelenlétében.   | 1 pont |
| 4. | $Ca^{2+}$ / kalcium ion   | 1 pont |
| 5. | Falósejtek/ granulociták/ monociták/ makrofágok (elfogadható még: fehérvérsejt, de a nyiroksejt nem)                            | 1 pont |
|    | Endo-/fagocitózissal  | 1 pont |
| 6. | Az elpusztult falósejtek/ granulociták és az elpusztult baktériumok/ szétesett szövetek.  | 1 pont |
| 7. | Vérszérum/ vérsavó.   | 1 pont |
| 8. | Igen, anti-A és anti-B antitesteket is.   | 1 pont |

## VI. A vércukorszint meghatározása

**10 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.4 és 4.8.4 pontjai alapján készült.*

1. hasnyálmirigy/ Langerhans szigetsejtek 1 pont
2. inzulin 1 pont
3. nagyobb/ magasabb 1 pont
4. C 1 pont
5. A 1 pont
6. A grafikon adatai alapján a cukor elfogyasztását követően a vércukorszint 100 mg/dl-ről 425 mg/dl-re\* nő, azaz deciliterenként 325 mg cukortöbblet jelenik meg a vérben. (\*A leolvasási pontatlanság hibahatára: 400 és 450 közé eső bármely érték és abból kiinduló számítás is elfogadható.) 1 pont  
 A teljes vérmennyiségben ez 1 pont  
 $50 \text{ dl} \cdot 325 \text{ mg/dl} = 16\,250 \text{ mg}$  cukor megjelenését jelenti,  
 ami a bevitt mennyiségnek  $16\,250 : 75\,000 = 0,2167$ -ed része, 1 pont  
 azaz **21,67 %-a**. 1 pont  
*Más helyes levezetés illetve a grafikon hibahatáron belüli leolvasásából eredő eltérő eredmény is elfogadandó! Számolási hiba esetén az adott részpont nem, de a feladat elvileg helyes folytatása után a többi részpont megadható.*
7. Még nem szívódott fel a teljes cukormennyiség/ a felszívódott cukor egy része már belépett a sejtekbe/ a felszívódott cukor egy része már eloxidálódott/ raktározódott. 2 pont  
*Két ok megemlítése szükséges.*

## VII. Lebontó folyamatok vizsgálata

**9 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.2., 2.2.3. és 3.4.3. pontjai alapján készült.*

1. biológiai oxidáció/sejtlégzés 1 pont
2. erjedés/ alkoholos erjedés 1 pont
3. szén-dioxid 1 pont
4. szén-dioxid 1 pont
5. elszintelenedik/ elhalványodik az oldat 1 pont
6. zavarosodás/ csapadékképződés (fehér színű) 1 pont
7.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 = 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$  1 pont
8. Igen, a csepp a kémcső felé mozdul, mert a keletkezett szén-dioxidot megköti a NaOH-oldat, így a kémcsőben csökken a nyomás. 1 pont

**VIII. Nitrogénkedvelő baktériumok****12 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.2.3, 3.4.3 és 5.4.1 pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: Szabó István Mihály: A bioszféra mikrobiológiája II. Akadémiai, 1989.*

1. B 1 pont
2. C, D 1 pont
3. E 1 pont
4. D 1 pont
5. A 1 pont
6. E 1 pont
7. A fruktóz nyilának (folyamatos nyíl) a háncsrészből a gyökérgümőbe,  
a glutaminsav nyilának (szaggatott nyíl) a gyökérgümőből  
a háncsrészbe kell mutatnia. 1 pont
8. H 1 pont
9. I 1 pont
10. I 1 pont
11. H 1 pont
12. Az ammónium-szulfát ammóniumion-tartalma miatt a növény  
(ill. a baktérium) elegendő nitrogénhez jut/ kevesebb légköri nitrogén  
megkötésére kényszerül. 1 pont

*A fentiekkel lényegileg azonos más megfogalmazás is elfogadható.*

*A pont megadható akkor is, ha a jelölt a szulfátionok gátló hatását feltételezi.*

## IX. Választható feladatok

### A) Vércöreink

**20 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.6.3. pontja alapján készült.*

#### A nagyvérkör

**(8 pont)**

- |      |        |
|------|--------|
| 1. D | 1 pont |
| 2. C | 1 pont |
| 3. D | 1 pont |
| 4. A | 1 pont |
| 5. H | 1 pont |
| 6. H | 1 pont |
| 7. H | 1 pont |
| 8. I | 1 pont |

#### Esszé: A kisvérkör

**(12 pont)**

A vér a testvénákból a szív jobb pitvarába  
majd onnan a jobb kamrába kerül. 1 pont  
A jobb kamra a vért a tüdőartériába/ tüdőverőérbe továbbítja, 1 pont  
A tüdőartéria a vért a tüdőbe szállítja, 1 pont  
majd onnan a tüdővéna továbbítja 1 pont  
a szív bal pitvarába. 1 pont  
A bal pitvarból a vér a bal kamrába kerül (majd onnan az aortába). 1 pont  
*(Csak a helyes sorrendben adott válaszok fogadhatók el! A hibás sorrendben szereplő elemek egyikére sem jár pont.)*

A pitvarok és a kamrák között vitorlás billentyűk, 1 pont

a tüdőartéria kezdeti szakaszán pedig zsebes billentyűk találhatók. 1 pont

A billentyűk feladata a vér visszaáramlásának megakadályozása/  
/a vér egyirányú áramlásának biztosítása. 1 pont

*(A billentyűkkel kapcsolatos pontok megadhatók akkor is, ha a vizsgázó a véráramlás útjának ismertetése keretében említi a billentyűket.)*

A kamrák fala vastagabb, mint a pitvaroké, mert nagyobb ellenállással szemben dolgoznak.  
(Vagy: a pitvarok fala vékonyabb, mint a kamráké, mert kisebb ellenállással szemben dolgoznak.) 1 pont

A bal kamra fala vastagabb, mint a jobb kamráé, mert nagyobb ellenállást kell leküzdenie.  
(Vagy: a jobb kamra fala vékonyabb, mint a bal kamráé, mert kisebb ellenállást kell leküzdenie.) 1 pont

**B) Egy holtág növényzete****20 pont***A feladat a részletes követelményrendszer 3.4.1, 5.1.1, 5.1.2 és 5.2.2 pontjai alapján készült.*

- |    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | B  | 1 pont |
| 2. | C  | 1 pont |
| 3. | versengés/ kompetíció/ –,– típusú kölcsönhatás | 1 pont |
| 4. | A  | 1 pont |
| 5. | E  | 1 pont |
| 6. | D  | 1 pont |
| 7. | <i>esszé:</i>                                  |        |

- |  |        |
|--|--------|
| A nyílt vizekben jellemző társulás a (növényi) plankton,   | 1 pont |
| amely a vízben úszó, lebegő mikroszkopikus élőlények tömege.   | 1 pont |
| Ezt követi a lebegő hínár,   | 1 pont |
| amelynek tagjai úszó, lebegő/ aljzaton nem gyökerező hajtásos növények.                                    | 1 pont |
| A parthoz közelebbi zónában találjuk a gyökerező hínárt.   | 1 pont |
| A nádas  | 1 pont |
| növényzetének (nád, gyékény) gyökere a vízben áll.   | 1 pont |
| A magassásos/zsombéksásos/magassásrét  | 1 pont |
| sáscsomóinak töve már többé-kevésbé kiemelkednek a vízből/<br>/vízborítása csak időszakos.                 | 1 pont |
| A rét/ láprét  | 1 pont |
| pangó vizes terület/ lefolyástalan/ anaerob/ rosszul szellőző talajú.                                      | 1 pont |
| A (láp/ liget) erdő a folyamat zárótársulása.  | 1 pont |
| A gátakon az emberi hatások: a rendszeres kaszálás/ fakivágás/ művelés miatt<br>nem alakul ki a ligeterdő. | 1 pont |
| A leírt folyamat neve: (feltöltődési) szukcesszió.   | 1 pont |