

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. május 16.**

# **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 értékelésnél 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. Veszélyes kórokozók

**9 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.1., 3.1.1., 3.2.1. és 4.9.2. pontjai alapján készült.*

- |    |         |        |
|----|---------|--------|
| 1. | A és C  | 2 pont |
| 2. | fehérje | 1 pont |
| 3. | B       | 1 pont |
| 4. | C       | 1 pont |
| 5. | C       | 1 pont |
| 6. | B       | 1 pont |
| 7. | B       | 1 pont |
| 8. | B, C    | 1 pont |

### II. Két folyamat

**9 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.2.21; 4.4.2; 2.1.6; 2.2.3; 2.1.4 pontjai alapján készült.  
Minden helyes válasz 1 pont.*

- B
- D
- C
- A
- A
- A
- B
- A / D
- A

### III. Hazai erdő

**11 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 3.3.3., 5.1.2. és 5.2.2. pontjai alapján készült.*

- A – csertölgy  
B – hegyi here  
C – sárga fagyöngy  
D – tölgyilonca  
E – széncinege

*Hibátlan megoldás(5 helyes válasz): 4 pont*  
*3 helyes válasz 3 pont*  
*2 helyes válasz 2 pont*  
*1 helyes válasz 1 pont*
- |      |   |        |
|------|---|--------|
| I.   | asztalközösség / kommenzalizmus                                 | 1 pont |
| II.  | versengés / kompetíció  | 1 pont |
| III. | élősködés / parazitizmus  | 1 pont |
| IV.  | táplálkozási kölcsönhatás / predáció (élősködés is elfogadható) | 1 pont |
| V.   | táplálkozási kölcsönhatás / predáció                            | 1 pont |
| VI.  | szimbiózis  | 1 pont |
- cseres-tölgyes, 200–400 m *(vagy ebbe a tartományba eső más adat)*

1 pont

---

**IV. A növények növekedése** **12 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 1.1 és 3.4.3.fejezetén alapul.*

*Az ábra forrása:*

*<http://biologi.uio.no/plfys/haa/plfys/hormon/an160.jpg>*

- |  |        |
|--|--------|
| 1. a) Fölfelé / Egyenesen  | 1 pont |
| b) a fény felé   | 1 pont |
| c) nem nő / alig nő / nem fordult a fény felé / egyik irányba sem görbült el | 1 pont |
| 2. elgörbült   | 1 pont |
| 3. nem görbült el  | 1 pont |
| 4. elbomlik  | 1 pont |
| 5. hajtáscsúcs   | 1 pont |
| 6. árnyékos  | 1 pont |
| 7. DE  | 1 pont |
| 8. BC  | 1 pont |
| 9. ACD   | 1 pont |
| 10. auxin / indolecetsav   | 1 pont |

**V. Martina, a ragaszkodó libalány** **10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.4., 4.8.2. fejezetein alapult.*

*A szöveg forrása: Konrad Lorenz: *Én itt vagyok, te hol vagy?* Totem Kiadó 1999.*

*Az ábra forrása: [cas.bellarmine.edu/tietjen/Ethology/lorenz.gif](http://cas.bellarmine.edu/tietjen/Ethology/lorenz.gif)*

- |  |        |
|--|--------|
| 1. A   | 1 pont |
| 2. Rokon fajoknál előfordulnak hasonló jelek. /<br>Léteznek nem fajspecifikus jelek is az állati kommunikációban. /<br>Közös eredet / Hasonló genetikai állomány   | 1 pont |
| 3. I   | 1 pont |
| 4. H   | 1 pont |
| 5. H   | 1 pont |
| 6. <b>Bevésődéssel</b> / imprintinggel, mert<br><b>egyetlen társítás elég volt</b> a viselkedés létrejöttéhez és tartós fennmaradásához<br>vagy:<br>mert <b>érzékeny időszakhoz kötött</b> / a rögzülés után már nem fogadta el szülőnek<br>a házilibát ( <i>csak indoklással</i> ).<br>vagy:<br>mert a kutató volt az első mozgó lény, akit megpillantott | 1 pont |
| 7. Ezeknek a fajoknak a felnőtt egyedei szag alapján vésik be/<br>jegyzik meg / azonosítják utódaikat.   | 1 pont |
| 8. A és C  | 2 pont |
| 9. A szülő felismerése, beszéd, anyanyelv tanulása, igényesebb zenetanulás....<br><i>Más jó példa is elfogadható!</i>  | 1 pont |
-

## VI. A vércukorszint változásai

8 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.4 fejezete alapján készült.

Az ábra forrása:

Ádám György-Fehér Ottó (szerk): *Élettan biológusoknak* Tankönyvkiadó, 1991

Minden helyes válasz 1 pont.

1. CD
2. B
3.  $340 \text{ mg} - 80 \text{ mg} = 260 \text{ mg}$  -ot 100 ml-be, ami 5000 ml-re:  $50 \cdot 260 = 13\,000 \text{ mg} = 13 \text{ grammot}$ .
4. A hirtelen megemelkedő inzulinszint miatt csökkent a vércukorszint / a cukorbevitel megszűnt, az inzulintermelés a változást kis késéssel követte, ezért a glukózsztint egy ideig a normális alá süllyedt.
5. Ha inzulint kapott volna, a vércukorszintnek azonnal (néhány percen belül) csökkennie kellett volna, holott a kísérletben nőtt. / Az inzulinszint csak némi késleltetéssel, reakcióként követte a vércukorszint emelkedését.
6. A főlzszabaduló bélhormonok valószínűleg serkentik az inzulintermelést, mert az inzulinszint sokkal erősebben emelkedett akkor, amikor a glukóz a bélbe jutott, mint az intravénás adagolásakor.
7. E
8. B

## VII. Sarlósejtes vérszegénység

13 pont

A feladat a követelményrendszer 6.1.1., 6.1.2., és 6.2.1. fejezetein alapul.

A sarlósejtes fotó forrása:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/1494.htm>

1. B 1 pont
2. GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA 1 pont
3. CUG ACU CCU GUG GAG AAG UCU 1 pont
4. C E 1 pont
5. D 1 pont
6. Bb x Bb (más betűjel is elfogadható, ha a kis-és nagybetű egyértelműen megkülönböztethető) 1 pont
7. homozigóta (recesszív) / genotípus jelöléssel is elfogadható 1 pont
8. (természetes) szelekció / korai halál 1 pont
9. nagyobb 1 pont
10. csökkenni fog / kiegyenlítődik 1 pont
11.  $q^2 = 1/330 = 0,003$  1 pont  
 $q = 0,055$   $p = 0,945$  1 pont  
heterozigóták:  $2pq = 0,104$  , azaz 10,4% 1 pont

---

**VIII. Az ember csigolyái** **8 pont**

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 4.3.1 pontja alapján készült*

*Ábra: Biológiai korrepetitor*

- |                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| 1. csigolya test                    | 1 pont |
| 2. csigolyaív                       | 1 pont |
| 3. tövisnyúlvány                    | 1 pont |
| 4. csigolyalyuk                     | 1 pont |
| 5. oldalsó nyúlvány/ harántnyúlvány | 1 pont |
| 6.                                  |        |
| • ízület                            | 1 pont |
| • összenövés/ összezsontosodás      | 1 pont |
| • porcos kapcsolat / porckorong     | 1 pont |

**Választható feladat**

**IX.A Anyagszállítás a növényekben** **20 pont**

**Malpighi kísérlete** **8 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.3 pontja alapján készült.*

*Ábrák: Benedek István: A tudás útja, Gondolat Kiadó (Malpighi)*

*Both-Csorba: Források / Természet-tudomány-történet I. Nemzeti Tankönyvkiadó*

- 1.
- x: fa(rész)    y: háncs(rész) *Pont csak mindkettő megnevezéséért jár!*
- |    |          |
|----|----------|
| 2. | E        |
| 3. | D        |
| 4. | E        |
| 5. | B vagy C |
| 6. | C        |
| 7. | B        |
| 8. | C        |

**Anyagáramlás a zárwatermőkben** **12 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.2.2 pontja alapján készült.*

- A zárwatermőkben a **gyökérszőrökön / felszívó zónán át** 1 pont
  - **víz és oldott sók / ionok aktívan / energia/ ATP felhasználás mellett** jutnak be a gyökérbe 1 pont
  - a **víz passzívan / ozmózis útján** követi ezeket. 1 pont
  
  - A párologtatás főként a nyitott **gázcserenyílásokon** át zajlik, 1 pont
  - Ez hozza létre a **levelek szívóerejét**, 1 pont
  - mert fokozza a folyadékáramlást a **nagyobb koncentrációjú / ozmózisnyomású hely** irányába. 1 pont
  
  - A zárósejtek / a gázcserenyílás állapota függ:
  - **A vízellátottságtól / napszaktól / hőmérséklettől / fény intenzitástól**  
(*bármely két olyan külső környezeti tényező leírása, mely megszüntetheti a zárósejtek vízellátottságát, illetve a fotoszintézis intenzitását*) 2 pont
  - A fotoszintézishez szükséges **szén-dioxid** 1 pont
-

- a levél **fotoszintetizáló/táplálékkészítő alapszövetéhez** áramlik. 1 pont  
(elfogadható az oszlopos/szivacsos alapszövet megnevezés is)
- A fölszívott víz **hidrogénatomjai a szerves molekulákba** / glükózba / keményítőbe / NADP molekulába, 1 pont
- az **oxigénatomok oxigénmolekulákba** kerülnek. 1 pont

## Választható feladatok

### IX.B Immunológiai jelenségek 20 pont

#### Az Rh-összeférhetetlenség 7 pont

*A feladat a követelményrendszer 4.8.5 pontja alapján készült.*

1. C 1 pont
2. B 1 pont
3. Dd *(Vagy más jelölés, melyből egyértelmű a heterozigóta genotípus).* 1 pont
4. 0,5 (50%) 1 pont
5.
  - Az első terhesség alatt a méhlepény megakadályozza a magzati vörösvértestek átjutását az anya szervezetébe,
  - ezért ekkor még nem lép fel anyai immunválasz. /az Rh vércsoport elleni immunválasz csak a születés során az anyába bekerült magzati vér hatására indul meg. 2 pont
6. D 1 pont

#### Immunválasz és immunitás 13 pont

A nem specifikus immunválasz

- oka: **testidegen** fehérje / makromolekula /antigén / immunogén megjelenése a szervezetben 1 pont
- résztvevői: **makrofágok / falósejtek / természetes ölősejtek** 1 pont
- a gyulladás tünetei: **fájdalom / fehérvérsejtszám-emelkedés / hőmérséklet emelkedés / pirosodás – vérbőség / a gyulladt rész megduzzadása** 2 pont  
*(egy tünet megnevezése 1 pont, két tünet megnevezése 2 pont)*
- genny: **elpusztult falósejtek + baktériumok** / (+ szövetelemek) 1 pont

Specifikus immunválasz:

- **B sejtek: ellenanyag / antitest termelés** 1 pont
- **T sejtek: a fertőzött sejtek elpusztítása / sejtfelszínhez kötött módon / az immunrendszer elemeinek összehangolása / memóriasejtek** 1 pont  
*(Bármely jó funkció leírása)*
- Védőoltások: (Louis) **Pasteur** / (Edward) Jenner 1 pont
- **Legyengített kórokozó / antigén / immunogén bejuttatása** a szervezetbe, 1 pont
- amely **kiváltja az immunválaszt** és 1 pont
- a **memóriasejtek révén tartós védettséget ad.** 1 pont
- Az allergia az immunrendszer (rendellenesen) **erős válasza** valamely (egyébként ártalmatlan) antigénre 1 pont  
*(Vagy más jó megfogalmazás)*
- kiváltását előidézhetheti sok, emberi hatásra fölhalmozódó szennyező anyag, 1 pont  
*(pl.: fém-ionok, kozmetikumok, élelmiszeradalékok, gyomnövény-pollen) is.*