

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 11.**

# **BIOLÓGIA**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI  
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI  
ÚTMUTATÓ**

**NEMZETI ERŐFORRÁS  
MINISZTERIUM**

---

---

### 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 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. Erdőtűz után

10 pont

*A grafikonok forrása:*

*Tamás Júlia - Csontos Péter: Dolomitterületek vizsgálata a Budai-hegységben – milyen a növényzet erdőtűz után tíz évvel?*

*in: Kalapos Tibor (szerk.): Jelez a flóra és vegetáció*

*Scientia, 2006*

*Minden helyes válasz 1 pont.*

1. antibiózis
2. B
3. Az 5. évig emelkedett, a 10. évre (az 5. évhez képest) kissé csökkent a fajgazdagság.
4. A borítás a kontroll (zavartalan) területeken mindvégig nagyobb volt, mint a leégett területen.
5. D
6. 5–10%-át. (3 és 15% közti érték elfogadható).
7. A fény mennyiség növekedése. / A talaj nitrogén/kálium tartalmának / szerves anyag tartalmának (időleges) növekedése.
8. Versengés (kompetíció) / antibiózis. Elfogadható a parazitizmus is, amennyiben az a versengő fajok populációit eltérő mértékben érintette.
9. A déli területeken nagyobb %-ot borítanak a védett növények. / Az északi területen nagyobb %-ban vannak jelen az állományalkotó fajok.
10. A feketefenyő újulat visszaszorítása, (mert az ismét csökkentheti a fajgazdagságot).

### II. Állatok és növények szaporodása

11 pont

*A feladat a követelményrendszer 3.4.1., 3.4.3., 3.4.4 pontjai alapján készült.*

*Ábra: eredeti*

*Minden helyesen kitöltött cella 1 pont.*

	zárvatermő növényekben	állatokban
1. Itt jönnek létre a hímivarsejtek:	<b>pollentömlő</b>	<b>here</b>
2. Itt jönnek létre a petesejtek:	<b>magház</b>	<b>petefészkek</b>
3. Így nevezik a hím- és női ivarsejtet is létrehozó egyedeket:		<b>hímnős</b>
4. Így nevezik a fajt, ha egy egyed vagy csak hímivarsejtet, vagy csak petesejtet hoz létre:	<b>kétlaki</b>	<b>váltivarú</b>
5. Ennek segítségével jutnak el a hímivarsejtek a petesejthez:	<b>pollentömlő</b>	<b>ostor</b>

6. Kétivarú,

1 pont

mert a virág porzókat és termőt is tartalmaz.

1 pont

**III. A madarak viselkedése** **11 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 3.4.4., 4.8.2. és 5.1.2. pontjai alapján készült.  
Az ábrák forrása: Etológia kislexikon. Natura, 1985.*

*Keve András: Madarak – Csépe Magdolna rajza Móra, 1975*

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | C   | 1 pont |
| 2. | D   | 1 pont |
| 3. | C, D  | 2 pont |
| 4. | a) a röptetés során letakarjuk az állat szemét / sötét helyiségben röptetünk    | 1 pont |
|    | b) (kis) mágnesset rögzítünk az állatra / mesterséges mágneses térben röptetjük | 1 pont |
| 5. | 15  | 1 pont |
| 6. | 16  | 1 pont |
| 7. | E   | 1 pont |
| 8. | A, D  | 2 pont |

**IV. C-vitamin** **9 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.4., 4.4.4. és 4.4.5. pontjai alapján készült.*

- |    |  |                  |
|----|--|------------------|
| 1. | C, D   | 2 pont           |
| 2. | C  | 1 pont           |
| 3. | A szöveg nem szükségképpen hibás, mert a két adat eltérésének oka lehet, hogy a bevitt C-vitamin nem épül be teljes mennyiségében a raktárakba / lebomlik, mielőtt beépülne.<br>(vagy más megfogalmazású válasz, ami a nem teljes beépülésre utal) | 1 pont           |
| 4. | C  | 1 pont           |
| 5. | Várandós állapotban a C-vitamin igény fokozott (az átlagos 100–500 mg-ot meghaladó),<br>de az extrém (1000 mg vagy afölötti) bevitel már káros   | 1 pont<br>1 pont |

6.	100 g friss burgonyában van	30 mg C-vitamin
	100 g januári burgonyában van	$0,730 \text{ mg} = 21 \text{ mg C-vitamin}$
	100 g januári főtt burgonyából nyerhető	$0,730 \cdot 0,8 \text{ mg} = 16,8 \text{ mg C-vitamin}$
	x g	500 mg C-vitamin

$x = 100 \cdot 100 / 16,8 = \mathbf{595,2 \text{ g}}$  (kb. 0,6 kg) 2 pont

*Elvileg helyes, de számolási hibát tartalmazó levezetésért 1 pont adható.*

**V. Sejtosztódás** **12 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.3.4. és 6.2.1. pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: W. D. Stansfield: Genetika. Panem, 1997.*

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | meiózis/számfelező osztódás   | 1 pont |
| 2. | E, B, A, C, D, F <span style="float: right;"><i>A pontos sorrend esetén:</i></span> | 2 pont |
|    | <i>Legalább 4 jó helyen említett betű: 1 pont</i>                                   |        |
| 3. | A, B  | 2 pont |
| 4. | 42 db   | 1 pont |
| 5. | C, D  | 2 pont |
| 6. | B, E  | 2 pont |
| 7. | DE, De, dE, de <span style="float: right;"><i>Csak együtt:</i></span>               | 1 pont |
| 8. | „A” vagy „a” <span style="float: right;"><i>Csak együtt:</i></span>                 | 1 pont |

**VI. Kiválasztás**

**7 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.7. és 4.8.4. pontjai alapján készült.  
Az ábra forrása: en.wikibooks.org*

- 1. B, C 2 pont
- 2. hajszálér(gomolyag) / kapilláris 1 pont  
*(A Malpighi-test / vesetestecske nem fogadható el, mert az a „D”-t is magában foglalja.)*
- 3. B, D 2 pont
- 4. >, > 2 pont

**VII. Szabályozás**

**7 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.7.2 pontja alapján készült.*

- 1. fokozódik 1 pont
- 2. aktív 1 pont
- 3. fokozódik 1 pont
- 4. mellékvesekéreg 1 pont
- 5. hipotalamusz 1 pont
- 6. vazopresszin / ADH 1 pont
- 7. csökken 1 pont

**VIII. Vércsoportok**

**13 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.8.5. és 6.2.1. pontjai alapján készült.*

- 1. A 1 pont
- 2. E 1 pont
- 3.  $I^{A1} > I^{A2} > I^{A3} = I^B > i$  Minden helyesen beírt jel 1 pont, összesen: 4 pont
- 4. II/5 1 pont  
Genotípus:  $I^{A1}I^{A2}$ , Fenotípus: A1 Együtt: 1 pont
- 5. A III/1 szülő genotípusa:  $I^{A3}i$ , az A1B vércsoportú szülőé:  $I^{A1}I^B$  1 pont  
Utódaik lehetséges genotípusai:

	$I^{A3}$	$i$	
$I^{A1}$	$I^{A1}I^{A3}$	$I^{A1}i$	
$I^B$	$I^{A3}I^B$	$I^B i$	

*Az utódok genotípusainak felírásáért:* 1 pont

*Az utódok fenotípus megoszlása:*  
50% A<sub>1</sub>, 25% A<sub>3</sub>B, 25% B 1 pont

- 6. csak 0 vércsoportútól 1 pont
- 7. E 1 pont

*A feladatok megoldása során az  $I^{A1}$ ,  $I^{A2}$ ,  $I^{A3}$ ,  $I^B$ ,  $i$  allél jelölések helyett az A1, A2, A3, B, 0 jelek használata is elfogadható, amennyiben következetesen történik.*

## IX.

### A) A gázcsereenyílások 20 pont

*A feladat a részletes követelményrendszer 3.4. 3. pontja alapján készült.*

#### Kísérletelemzés 7 pont

- |                                     |  |        |
|-------------------------------------|--|--------|
| 1.                                  | klorofill (klorofill-a/ klorofill-b), xantofill, karotin.  | 2 pont |
| <i>Kettő megnevezése szükséges:</i> |  |        |
| 2.                                  | jód  | 1 pont |
| 3.                                  | kék  | 1 pont |
| 4.                                  | A  | 1 pont |
| 5.                                  | E  | 1 pont |
| 6.                                  | A korábban képződött keményítő ne zavarja a vizsgálatot / a keményítőnek legyen ideje elhagyni a levelet / lebontódjon a levél keményítőtartalma | 1 pont |

### A gázcsereenyílások felépítése és működése – esszé 13 pont

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A gázcsereenyílásokat zárósejtek alkotják,</li> <li>• amelyek a bőrszövet sejtjei.</li> <li>• Alakjuk (leggyakrabban) babszemhez hasonló / különbözik a többi bőrszöveti sejtől</li> <li>• zöld színtesteket tartalmaznak,</li> <li>• közöttük légrés található.</li> </ul>	5 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha a növényben sok a víz, a légrés kinyílik /ha kevés a víz, bezárul</li> <li>• mert a zárósejtek turgora sok víz esetén magas / kevés víz esetén alacsony</li> <li>• fokozódó turgornyomás esetén a zárósejtek nem a légrés felé tágulnak / a légréstől távolabbi, vékonyabb fal felé tágulnak</li> <li>• csökkenő turgornyomás esetén a zárósejtek összeesnek / a légrést határoló vastagabb faluk összesimul</li> </ul>	4 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Megvilágítás hatására a gázcsereenyílások (általában) kinyílnak,</li> <li>• mert a fény hatására a zárósejtek ion koncentrációja/ozmotikus aktivitása megnő*</li> <li>• míg a környező sejteké nem változik (mert azok nem tartalmaznak zöld színtesteket).</li> <li>• ezért ozmózissal víz áramlik be a zárósejtekbe (így turgornyomásuk megnő).</li> </ul> <p><i>*A folyamat részletezése, pl. cukor megjelenése vagy káliumion-felhalmozás önmagában nem elegendő, ha nem utal az (ozmotikus) koncentráció növekedésére.</i></p>	4 pont

*A mondatok másként is megfogalmazhatók, értelemszerűen javítandó.*

## IX. B.

### A látás 20 pont

#### Kísérlet értelmezés 4 pont

*A feladat a követelményrendszer 4.8.1 pontja alapján készült.*

*Ábra forrása*

*Ádám György: Érzékelés, tudat, emlékezés Gondolat, 1969*

- |    |                          |        |
|----|--------------------------|--------|
| 1. | a sárgafoltra            | 1 pont |
| 2. | csak csapok vannak benne | 1 pont |
| 3. | A és E                   | 2 pont |

**A látás feltételei – esszé**

**16 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.8.1 pontja alapján készült.*

<p>A szem fénytörő közegei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a <b>szaruhártya</b> / (csarnokvíz)</li> <li>• és a (csarnokvíz)/ <b>szemlencse</b>.</li> <li>• A retinára kicsinyített, fordított állású kép vetül.</li> </ul>	3 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pupillareflex kiváltó ingere a fény mennyiség növekedése,</li> <li>• végrehajtó szerve(i) a szivárványhártya (izmai),</li> <li>• funkciója: a bejutó fény mennyiség szabályozása.</li> </ul>	3 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szemhéjzáró reflex ingere a szaruhártya kiszáradása / mechanikai ingerlése / közeledő tárgy képe</li> <li>• végrehajtó szerve(i): a szemhéj (izmai),</li> <li>• funkció: a szaruhártya védelme, tisztítása (könnny)/ melegítése.</li> </ul>	3 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az akkomodációs reflex a tárgytávolság változásakor lép működésbe,</li> <li>• végrehajtó szerve(i) a sugártest (izmai),</li> <li>• a sugártest elernyedésekor a lencse domborúsága csökken/ fókusz távolsága nő, ezzel a távolabbi tárgy képe vetül élesen a retinára,</li> </ul> <p>(vagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a sugártest izmainak összehúzódásakor</li> <li>• a lencse domborúbbá válik / fókusz távolsága csökken</li> <li>• és így közelebbi tárgyakat vehetünk szemügyre.)</li> </ul>	3 pont
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A glaukóma a csarnokvíz kóros fölszaporodásának következménye,</li> <li>• tünete: a tárgyak körül látott színes gyűrűk / fejfájás, fájdalom / a látás elhomályosodása (különösen a látómező szélén) / idővel vakság.</li> <li>• Az időskori távollátást a lencse rugalmasságának csökkenése váltja ki,</li> <li>• domború lencsével korrigálható.</li> </ul>	4 pont