

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 14.**

# **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 két pontos feladatot helyesen oldotta meg a jelölt, két pipát tegyen! A zárójelben szereplő értelmező részeket nem várjuk el a vizsgázótól.
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!** Egy válaszon belül egymásnak ellentmondó állítások, megfogalmazások esetén a válaszra nem adható pont.

Eredményes munkát kívánunk!

**I. Galambok és sólymok****7 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.1.4.; 3.4.2.; 3.4.4.; 5.4.1.; 6.3.2. pontjai alapján készült.  
Az ábra forrása: Fauna. Band V., Grammont Verlag, Lausanne, 1971*

1. B
2. X
3. A
4. C
5. 280-320°
6. A sólyom úgy közelíti meg zsákmányát, hogy ne essen annak látóterébe.
7. Egy egyed vadászatának többszöri megfigyelése, ennek során azt kell vizsgálni, hogy változott-e, eredményesebb lett-e a vadászat.  
Vagy: több sólyom vadászatának megfigyelése kirepülésük után (több alkalommal), összehasonlítva vadászó magatartásukat.  
Kísérlet: Fajtársaitól külön nevelve is mutatja-e a viselkedést?  
*Másként is megfogalmazható, és más megfigyelési módszer leírása is elfogadható.*  
(Pl.: annak megfigyelése, hogy tanítják-e vadászni a frissen kirepült sólymokat az öregek.)

*Minden helyes válasz 1 pont.*

**II. Mintha élne...****6 pont**

*A feladat a követelményrendszer 1.2 és 2.1 pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: Bánkuti-Both-Csorba-Horányi: A megőrzött idő, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2012.*

1. B / D 1 pont
2. B 1 pont
3. A, D 1+1 pont = 2 pont
4. Hasonlóságok:
  - anyagserét folytat / anyagokat vesz föl / ad le / osztódik / növekedik / szaporodik / enzimek működnek benne / nyílt rendszerként működik.
  - Bármely két hasonlóság megnevezése:* 1 pont
  - Különbség:
    - nincsenek öröklődő tulajdonságai / nem tart fenn homeosztázist / nem képes evolúcióra / nem alkalmazkodik / nem ingerlékeny / a koacervátumban csak egyféle reakció zajlik, az élő sejtben sokféle / az élő sejtben szabályozott anyagforgalom zajlik.
    - Vagy más, lényegi különbség megnevezése:* 1 pont
    - (Csak életműködésre vonatkozó megnevezés fogadható el, anyagi összetételre vonatkozó nem!)

### III. Állati szövetek összehasonlítása

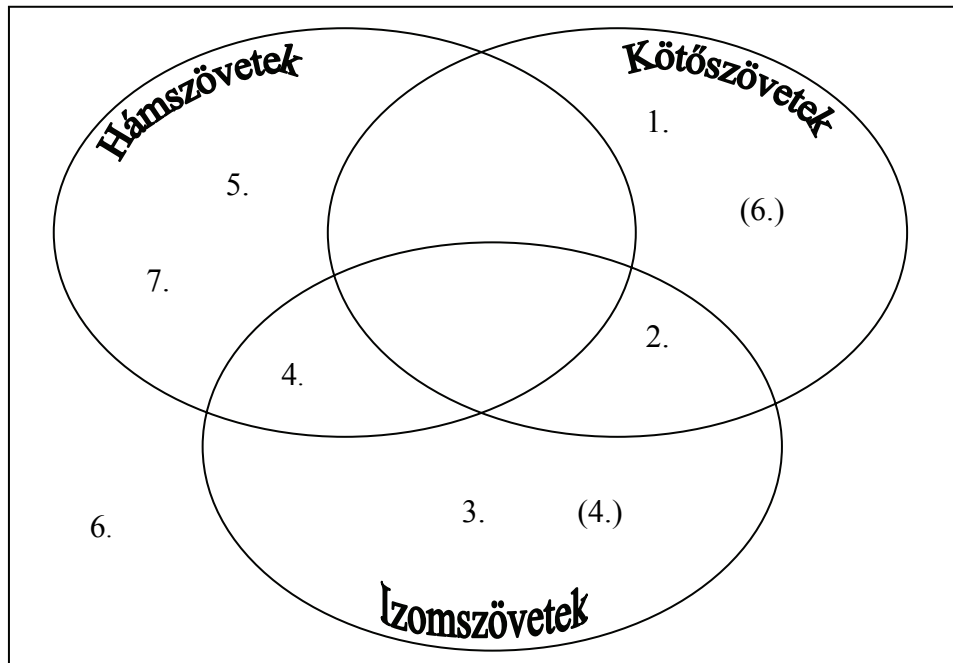
**7 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.2.3., 3.4.4., 4.6.3. és 4.8.1. pontjai alapján készült.*

*A mikroszkópi felvételek forrása:*

*<http://washington.uwc.edu/about/wayne.schaefer/TissuesPage.htm>*

*<http://notesforpakistan.blogspot.hu/2010/10/kinds-of-epithelial-tissues.html>*



*Mivel egyes tankönyvek a kötőszövetek közé sorolják a porcszövetet, ezért ha a vizsgázó a 6. számot a kötőszövet halmazba írja, az 1 pont akkor is jár. Ha a 4.-et az izomszövet halmazba írta, akkor is jár az 1 pont.*

*Minden jó helyre írt szám 1 pont, de egy szám csak egy helyre írható be.*

### IV. Növényi bőrszövet vizsgálata

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 1.3 és 3.4.3 pontjai alapján készült. Ábra: eredeti*

- |         |            |        |
|---------|------------|--------|
| 1. B    |            | 1 pont |
| 2. C    |            | 1 pont |
| 3. B, D | 1+1 pont = | 2 pont |
| 4. A    |            | 1 pont |
| 5. B    |            | 1 pont |
| 6. C    |            | 1 pont |
| 7. D    |            | 1 pont |
| 8. D    |            | 1 pont |
| 9. A    |            | 1 pont |

### V. A sejtek élete

**12 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.3.4., 3.3.1 és 6.1.1. pontjai alapján készült.*

- |         |            |        |
|---------|------------|--------|
| 1. E    |            | 1 pont |
| 2. D    |            | 1 pont |
| 3. B    |            | 1 pont |
| 4. A, C | 1+1 pont = | 2 pont |
| 5. B    |            | 1 pont |
| 6. E    |            | 1 pont |
| 7. C    |            | 1 pont |
| 8. A, D | 1+1 pont = | 2 pont |
| 9. A, C | 1+1 pont = | 2 pont |

### VI. Gének és muslicák

**9 pont**

*A feladat a követelményrendszer 6.2.1. fejezetén alapul.*

- |  |            |        |
|--|------------|--------|
| 1. Apa: aa bb                            | Anya: AABB | 1 pont |
| 2. D                                     |            | 1 pont |
| 3. B, D                                  | 1+1 =      | 2 pont |
| 4. B, E                                  | 1+1 =      | 2 pont |
| 5. Rekombináns utódok százalékos aránya: |            |        |

$$\frac{151+154}{1339+1195+154+151} \cdot 100 = 10,7\% \quad 1 \text{ pont}$$

6. Minél nagyobb a rekombináns utódok aránya, annál nagyobb az azokat meghatározó két gén távolsága. 1 pont  
 Mivel a testszín – csökevényes szárny gének között a rekombinációs gyakoriság 17%, ami nagyobb mint a bíbor szemszín és a csökevényes szárny génjei közötti 10,7%, ezért a testszín-csőkevényes szárny gének távolsága nagyobb. 1 pont  
*Más megfogalmazás is lehetséges. Indoklás nélküli válasz nem fogadható el. Amennyiben az 5. kérdésre adott válasza a hibás, de a 6. válasz logikailag helyes, a 2 pont jár.*

### VII. Szívbillentyűk

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.6.3. és 4.6.2. pontjain alapul.*

*Az ábra forrása: <http://www.educima.com/dibujo-para-colorear-corazon-i16644.html> alapján*

*A szöveg forrása: [http://www.mnsza.hu/szivbeteg/beteg/mitralis\\_regurgitacio.php](http://www.mnsza.hu/szivbeteg/beteg/mitralis_regurgitacio.php) alapján*

- |         |       |        |
|---------|-------|--------|
| 1. B    |       | 1 pont |
| 2. D    |       | 1 pont |
| 3. C, D | 1+1 = | 2 pont |
| 4. C    |       | 1 pont |
| 5. C    |       | 1 pont |
| 6. B    |       | 1 pont |
| 7. D    |       | 1 pont |
| 8. A    |       | 1 pont |
| 9. D    |       | 1 pont |

### VIII. Négy élőhely

**7 pont**

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

*Az ábra forrása: Bánkuti-Both-Csorba-Horányi: A megőrzött idő Nemzeti Tankönyvkiadó, 2012*

1.

Fajok neve	W	R	N	Z	Gabonavetés	Nádas	Mészkerülő bükkös	Szikes puszta
<b>W ÁTLAG</b>					3	10,6	4,3	2,5
<b>R ÁTLAG</b>					3,8	4	<b>1,2 vagy 1,3</b>	5,0
<b>N ÁTLAG</b>					2,7	2,5	1,8	<b>1,0</b>
<b>Z ÁTLAG</b>					5	3,4	3,8	3,3

1+1 = 2 pont

2. A szikesek talajába eleve kevesebb szerves anyag / humusz / bomló fehérje jut be, mint a többi élőhelyen  
vagy a keletkező humusz jelentős része oldott állapotban a talajvízbe kerül és így távozik onnan

vagy a nitrogényűjtő baktériumok kis mennyisége / az anaerob közegben elszaporodó denitrifikálók miatt kevés a felvehető nitrogén.

*Másként is megfogalmazható.*

1 pont

3. Főként kompetícióval / versengéssel, (a hazai életközösségek fajai kiszorítanak a jövevény fajt, ha a folytonos zavarás ezt nem akadályozná meg.)

1 pont

Előfordulása egyik helyen sem várható,

1 pont

mert a gabonaföld túl száraz (W=3), a nádas túl vizes (W = 10,6), a másik két élőhely talajának nitrogéntartalma pedig túl alacsony (N = 1,8. ill. 1) a parlagfű számára. Jó érv az alacsony Z érték vagy a mészkerülő bükkösnél a talaj savas kémhatása is.

Indoklás

1 pont

4. Igen, a mészkerülő bükkösben.

1 pont

### IX. A neuroendokrin rendszer

**12 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.8.1. és 4.8.4. pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: www.nimh.nih.gov*

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. F, kisagy                      | 1+1 = 2 pont |
| 2. A, hipotalamusz                | 1+1 = 2 pont |
| 3. H, talamusz                    | 1+1 = 2 pont |
| 4. B, hipofízis / agyalapi mirigy | 1+1 = 2 pont |
| 5. E, nyúltagy / nyúltvelő        | 1+1 = 2 pont |
| 6. X                              | 1 pont       |
| 7. X                              | 1 pont       |

**X.A. Fejlődő csontjaink****20 pont***A feladat a követelményrendszer 4.3.1., 4.4.4., 4.8.4. és 4.9.2. pontjai alapján készült.***A csontok szerkezete****8 pont**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. B, C   | 1+1 = 2 pont |
| 2. A  | 1 pont       |
| 3. D, C   | 1+1 = 2 pont |
| 4. C  | 1 pont       |
| 5. pubertás, serdülőkor végére / ifjúkor / felnőttkor kezdetére /15-25 éves korra | 1 pont       |
| 6. Csontritkulás /Angolkór  | 1 pont       |

**Csontosodás és kalcium-anyagcsere – esszé****12 pont***Az ábrák forrása:**[http://www.nulivlifestyle.com/os\\_bg.php](http://www.nulivlifestyle.com/os_bg.php)**[http://www.nulivlifestyle.com/os\\_bg.php](http://www.nulivlifestyle.com/os_bg.php)*

- Kalcium-foszfát/ karbonát / flourid / hidroxid / (apatit) – bármelyik anionnal 1 pont  
Szerepük a csont szilárdságának biztosítása. 1 pont
- A kalcium-szint szabályozásában a pajzsmirigyben termelődő 1 pont  
kalcitonin, valamint 1 pont  
a mellékpajzsmirigyben termelődő 1 pont  
parathormon vesz részt. 1 pont  
Elválasztásuk a vér kalcium-szintjétől függ. 1 pont  
*(Természetesen jó a részletes magyarázat is: a kalcitonin elválasztását a vér kalciumszintjének emelkedése, a parathormonét a vér kalciumszintjének csökkenése serkenti.)*
- A kalcitonin növeli, 1 pont  
a parathormon pedig csökkenti a csont kalciumtartalmát. 1 pont
- D-vitaminra van szükség, 1 pont  
ami (kalcitriollá / D-vitamin-hormonná alakulva) fokozza a Ca-felszívást /  
beépülést a csontokba. 1 pont
- Terhesség/intenzív csontnövekedés/szoportatás/csontsérülés / serdülőkor / fogváltás / aktív sport / klimax esetén megnő a szervezet kalcium-igénye.  
*(bármely kettő említése esetén:)* 1 pont  
*(Csak a csontképződéssel kapcsolatos válaszok fogadhatók el.)*

**X.B Fatörzsek****20 pont***A feladat a követelményrendszer 3.4.3 és 6.3.2 pontjai alapján készült.**A fotók a Gyöngyösi Mátra Múzeumban készültek***Élő fa, holt fa****10 pont**

1. A 1 pont
2. C 1 pont
3. D 1 pont
4. B / C 1 pont
5. A 1 pont
6. D 1 pont
7. A „B” (a felszívott víz) mennyisége nagyobb, mert a víz egy részét elpárologtatja / a fotoszintézishez / más kémiai reakciókhoz használja föl a növény. 1 pont  
*Csak indoklással fogadható el.*
8. A, D 1+1 = 2 pont
9. Nem, mert a lelet kora túlságosan nagy ahhoz, hogy a (rövid felezési idejű) C14 izotópból mérhető mennyiség maradjon benne. 1 pont  
*Másképp is megfogalmazható. Csak indoklással fogadható el.*

**A fatörzs – esszé****10 pont**

- Az évgűrűket a kambiumgyűrű által létrehozott tavasszal és ősszel eltérő átmérőjű vízszállító csövek mintázata adja. Kialakulásuk feltétele az évszakok közti jelentős eltérés (pl. csapadékmennyiségben). 3 pont
- A vizet főként a levelek párolgásából származó erő részben a gyökérszívás részben a kapillaritás / kohéziós erő juttatja a magasba. A gyökérszívás a fák lombtalan állapotában (tavasszal) jelentősebb (a párologtató felület hiánya miatt) / a párologtató hatás nyáron jelentősebb. 4 pont
- Az évgűrűk sűrűsége (a vízszállító csövek átmérője) jelzi, hogy mennyire volt csapadékos az adott időszak. 1 pont
- A fagy károsító hatásának kivédésére a fák késő ősszel vízmentesítik a vízszállító csöveket / a folyadék magas koncentrációja miatt az oldat fagyáspontja alacsony. Fagykár / repedés akkor léphet föl, ha a tavaszi nedvkeringés már megindult, és ekkor következik be hirtelen lehűlés. 2 pont