

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. október 29.**

# **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 (X.) mezőjébe!  
Esszéfeladatban pont csak az irányító kérdéseknek megfelelő válaszokra adható.
8. Amennyiben a jelölt mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelénél 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. Két életmód határán

**5 pont**

*Az ábra forrása:*

*C. Nurisdany & M. Perennou: Photographier la nature Hachette, Paris 1975*

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. A   | 1 pont |
| 2. E   | 1 pont |
| 3. C D | 1 pont |
| 4. B   | 1 pont |
| 5. C   | 1 pont |

### II. Az ozmózis

**11 pont**

*A feladat a részletes követelmények 1.3. fejezetén alapul.*

*Minden helyes válasz 1 pont.*

- A cukor feloldódott / a lyuk folyadékkal telt meg / a burgonyagumó kisebb lett
- szomszédos
- sejtmembránok
- távolabbi
- hígabb
- töményebb
- féligáteresztő/ szemipermeábilis
- Mert nem fér át a féligáteresztő hártya pórusain/mert nagy a mérete/nagyméretű dipólus molekula
- Így szívódik fel a víz bélből
- Vízvisszaszívás a kapillárisok falán át / Vízmozgás a vesében a vesecsatornácskák és a környező sejtek között (bármilyen más, helyes példa elfogadható)
- Mert a cukrot felveszik a sejtek a középbélben, a víz a cukor után vándorol ozmózissal. (Másképp is megfogalmazható, a válasznak utalnia kell a vízáramlás okára.)

### III. A növények fotoperiodizmusa

**4 pont**

*A feladat a részletes követelmények 3.4.3. fejezetén alapul.*

*Ábrák:*

*Haraszty Árpád: Növény szervezettan és növényélettan; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.*

*J.I. Perelman: A végtelen csillagvilág Dante, 1950*

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Rövidnappalos.  | 1 pont |
| 2. A mérsékelt övezet tőlünk délre fekvő / szubtrópusi területéről / a trópusi övezetből,  | 1 pont |
| mert ott a nappalok és éjszakák hossza közel azonos/ megfelel a mi őszi és tavaszi napjainknak.  | 1 pont |
| 3. A megvilágítás időtartama a döntő a virágzás szempontjából (nem a hőmérséklet). / A virágzást kiváltó hatás helyi (csak az adott hajtásrészletre korlátozódik). |        |
| (Más, logikailag helyes válasz is elfogadható.)  | 1 pont |

#### IV. Gének, enzimek és anyagcsere utak

**13 pont**

*A feladat a követelményrendszer a 4.2.3; 4.4.2; 4.8.4; és 6.1.2 feladatai alapján készült.*

- |     |  |        |
|-----|--|--------|
| 1.  | pepszin  | 1 pont |
| 2.  | pajzsmirigy                                      | 1 pont |
| 3.  | ultraibolya sugárzás                             | 1 pont |
| 4.  | Aa x aa  | 1 pont |
|     | Aa:aa = 1:1 , azaz 50%                           | 1 pont |
| 5.  | H  |        |
| 6.  | I  |        |
| 7.  | H  |        |
| 8.  | I  |        |
| 9.  | I  |        |
| 10. | I  |        |
| 11. | H  |        |
| 12. | Mert a táplálék fehérjéje is tartalmaz tirozint. | 1 pont |

#### V. Elemi idegi jelenségek

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.2 és 4.8.1 fejezetein alapul.*

1. Membrán (sejthártya, sejtmembrán).
2. Axon / óriásaxon.
3. Mikroelektróda (elektróda).
4. Feszültségmérő (mV-mérő).
5. Oszilloszkóp.

6.	D
7.	C
8.	A B E
9.	A B C
10.	C

#### VI. A kromoszómák

**10 pont**

*A feladat a részletes követelmények 2.3., 2.3.4. és 6.1.1. fejezetén alapul.*

- |   |        |
|---|--------|
| 1.D   | 1 pont |
| 2.D   | 1 pont |
| 3. A és B    vagy    C és D   | 1 pont |
| <i>(Bármelyik elfogadható, csak egy helyes betűpárra adható 1 pont)</i>           |        |
| 4. DNS szintézis / DNS másolódás / (DNS) replikáció / szemikonzervatív replikáció |        |
| <i>Bármelyik elfogadható</i>  | 1 pont |
| 5. A és B    vagy    C és D   | 1 pont |
| <i>(Bármelyik elfogadható, csak egy helyes betűpárra adható 1 pont)</i>           |        |

- |   |        |
|---|--------|
| 6. C  | 1 pont |
| 7. C  | 1 pont |
| 8. A homológ kromoszómák összetapadnak, és megfelelő részeik kicserélődnek/ allélkicserélődés (crossing over) / rekombináció<br>(Bármelyik elfogadható) | 1 pont |
| 9. 8 (4 pár)  | 1 pont |
| 10. Ivarsejtek / hím és női ivarsejtek / spermiumok és petesejtek   | 1 pont |

**VII. Anyagforgalom és energiaáramlás az élő rendszerekben** **6 pont**

*A feladat a követelményrendszer 5.4.1-2. fejezetein alapul.*

- |   |   |
|---|---|
| 1 | C   |
| 2 | B   |
| 3 | A   |
| 4 | D   |
| 5 | E   |
| 6 | Az anyagáramlás körkörös / ciklusos, az energiaáramlás egyirányú. |

**VIII. Három testnedv**

**11 pont**

*A feladat a követelményrendszer 1.3, 4.6.1-2; 4.7.1-2 fejezetein alapul.*

- |     |   |
|-----|---|
| 1.  | A |
| 2.  | C |
| 3.  | D |
| 4.  | A |
| 5.  | B |
| 6.  | A |
| 7.  | D |
| 8.  | C |
| 9.  | B |
| 10. | D |
| 11. | C |

---

**IX. Az eukarióta sejtek kialakulása**

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.2.2 fejezetein alapul.*

- |  |          |
|--|----------|
| 1. D   | 1 pont   |
| 2. A   | 1 pont   |
| 3. C   | 1 pont   |
| 4. B   | 1 pont   |
| 5. DBCA  | 1 pont   |
| 6. endoszimbionta elmélet  | 1 pont   |
| 7. mitokondrium  | 1 pont   |
| (zöld) színtest  | 1 pont   |
| <i>(Egyes elméletek szerint a sejtközpont/ alapi test/ ostor is. Ezek is elfogadhatóak, de a 7. kérdésre maximum 2 pont adható.)</i> |          |
| 8. bármely két tulajdonság, amely az elméletet alátámasztja  | 1–1 pont |
| – pl. önálló DNS, kettős membrán, saját fehérjeszintézis, külön osztódás   | 2 pont   |

## Választható feladatok

### X. A) Kockázat és megelőzés – Esszé 20 pont

- A hajlam öröklött módon növeli a bekövetkezés valószínűségét, a kockázati tényező a bekövetkezés valószínűségét növelő külső, illetve viselkedésből eredő belső hatás. 1 pont
- Csonttörés/különösen a combnyakon 1 pont  
A csontok rugalmasságának/szilárdságának csökkenése/csontritkulás miatt 1 pont
- Csecsemőkorban 1 pont  
Speciális pólyával/ kengyellel/ kötéssel 1 pont

*vagy*

Idősebb korban 1 pont  
műtéttel 1 pont

- A daganatos betegségeknel kockázatonövelők: rákkeltő szerek (azbeszt, egyes növényvédő és tartósítószeresek) / ultraibolya, röntgen vagy radioaktív sugárzás / tartós stressz- depresszió – az immunrendszer csökkent működése / vírusfertőzés (egyes ráktípusoknál) 2 pont  
(Bármely kettő vagy más helyes példa megnevezése 1–1 pont)
- Megelőzés: sugárforrások kerülése (pl. napozási szabályok) / tudatos táplálkozás (pl. a táplálék összetételének ellenőrzése, friss táplálék fogyasztása) / aktív megküzdési stratégiák – a stresszoldás helyes módjai. Társadalmi vonatkozások: rendszeres szűrővizsgálatok megszervezése és a részvétel / sugárforrások fokozott társadalmi kontrollja (atomfegyver) / ózonpajzs védelmét szolgáló nemzetközi intézkedések stb. 2 pont  
(Bármely két helyes példa említése 1–1 pont)
- jódhány 1 pont  
tiroxinhiányt okoz 1 pont  
golyva / lassú anyagcsere / elhízás 1 pont
- tömeges fertőző megbetegedés 1 pont  
terjedés: köztesgazdával (pl. szúnyog) / cseppfertőzéssel / vérrel / ürülékkel/ szexuális úton (bármelyik kettő említése 1–1 pont) 2 pont  
Terjedését megelőzhetjük: köztesgazda irtásával / védőoltásokkal/ higiénés szabályokkal / karanténnal/ vagy más jó megfogalmazás (bármelyik kettő említése 1–1 pont) 2 pont
- a szinapszisokban 1 pont  
mind nagyobb/erősebb dózis éri el a pszichés hatást 1 pont

**X. B) Magyarország szikesei**

**20 pont**

*A feladat a követelményrendszer 5.2.2 fejezetén alapul.*

**Szikések vizsgálata**

**8 pont**

1.

Száraz szikések: Vakszik és szikes puszta	Nedves szikések: Szikes rétek	Vizes szikések: Szikes mocsarak
<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B E</b>

*Minden jó válasz 1–1 pont*

4 pont

2. C

1 pont

3. Hortobágy / Kiskunsági / Körös–Maros / Fertő–Hanság (bármelyik kettő)

2 pont

4. B

1 pont

**A szikések kialakulása — Esszé**

**12 pont**

- Szerkezetük:
  - tömör 1 pont
  - rossz víz- és levegőgazdálkodású 1 pont
- Tápanyagtartalmuk:
  - humuszban / tápanyagban szegény 1 pont
- Sótartalmuk:
  - magas 1 pont
  - jellemző a Na-ionok túlsúlya 1 pont
- Kialakulásukat elősegíti:
  - magas talajvízszint/mély fekvés 1 pont
  - erőteljes párolgás 1 pont
  - a magas talajvízszint és a párolgás miatt a felszínre vagy annak közelébe jutó sótartalom 1 pont
- A növények gyökere mélyre hatoló/ nagy ozmotikus szívóerejű/ pozsgás/ párolgást csökkentő bórszövet/ sótüdő  
*(Bármely két megnevezés, vagy azzal egyenértékű megfogalmazás 1–1 pont)* 2 pont
- Másodlagos szikesedést okozhat
  - folyók árterének csökkentése/ folyamszabályozás, duzzasztás
  - /alföldi üde erdők, ártéri erdők irtása / helytelen öntözés
  - / helytelen műtrágyázás
  - / erős legeltetés*(bármely kettő leírása 1–1 pont)* 2 pont