

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. május 12.**

# **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 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!

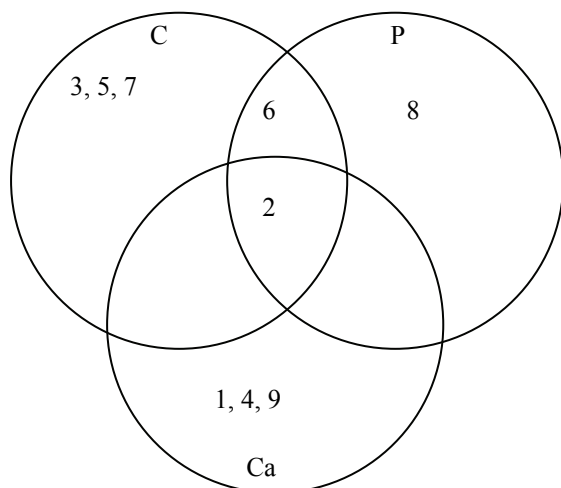
## Értékelési útmutató

### I. Biogén elemek

**9 pont**

A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, 2.2.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.4.4 és 4.5.4 pontjai alapján készült

Minden helyes halmazba írt szám 1 pont.  
Ha egy szám több helyen is szerepel,  
nem adható érte pont.



### II. A természetek élete

**9 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.1.4; 2.1.6; 2.2.3 és 5.1.2 pontjai alapján készült.

Az ábra forrása:

David Attenborough: *Élet a Földön*, Novotrade, 1988

Minden helyes válasz 1 pont.

1. A
2. D
3. D
4. D
5. A, B
6. C
7. B
8. A
9. A szimbionta egysejtűek magas hőmérsékleten elpusztulnának.

### III. A növények mint indikátorok

**10 pont**

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 3.4.1 pontja alapján készült*

1.

élőhelytípus	T átlag	W átlag	R átlag
Bükkös (A)	5	5,4	3,4
Cseres-tölgyes (B)	5	3,8	3,4
Sziklagyep (C)	6	1	4,6

*Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen:*

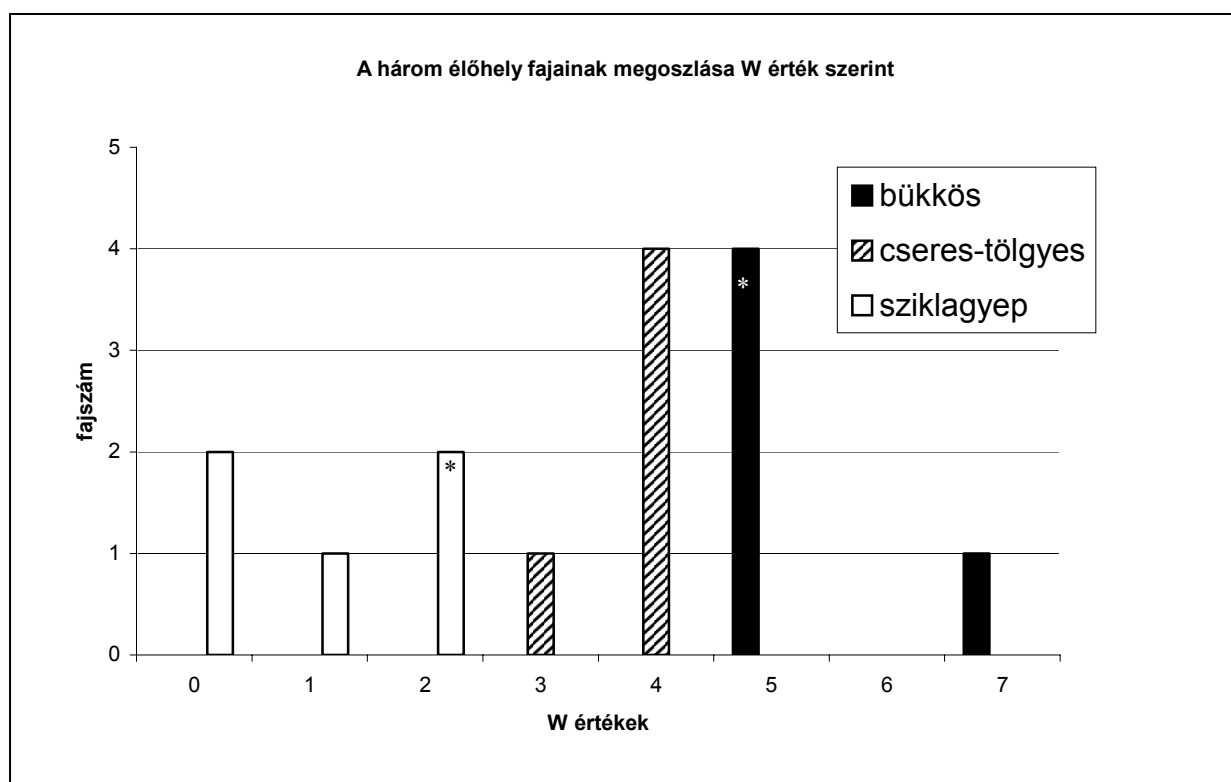
*3 pont*

2. A, B
3. C
4. A
5. B
6. C

*Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen:*

*5 pont*

7.



*A csillaggal (\*) jelölt két oszlop berajzolása 1-1 pont, összesen:*

*2 pont*

---

**IV. „Viszik az örök áramot”** **12 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.6.3. és 4.6.5. fejezetein alapul.*

*Az ábrák forrása: [www.adronline.org/images/evlt/blueVein.gif](http://www.adronline.org/images/evlt/blueVein.gif)*

*[http://www.daviddarling.info/encyclopedia/D/deep\\_vein\\_thrombosis.html](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/D/deep_vein_thrombosis.html)*

- |  |        |
|--|--------|
| 1. D   | 1 pont |
| 2. B   | 1 pont |
| 3. D   | 1 pont |
| 4. A   | 1 pont |
| 5. A   | 1 pont |
| 6. A C D   | 1 pont |
| 7. B D   | 1 pont |
| 8. B C D   | 1 pont |
| 9. Trombózis   | 1 pont |
| Az érben sérülés nélkül vérrög / véralvadék alakul ki, amely elzárja a vér útját /<br>beszűkíti az ér üregét | 1 pont |
| 10. E  | 1 pont |
| 11. mozgásszegény életmód / zsíros táplálkozás / dohányzás / túlsúly<br>3 példa esetén                       | 1 pont |

**V. Szövetek** **10 pont**

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 3.4.2, 3.4.4, 4.3.1 és 4.8.4 pontjai alapján készült*

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

## VI. A koponya

**9 pont**

*A feladat a részletes követelményrendszer 4.3.1. és 4.8.1. pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: Réti Barnabás: *Anatómia-élettan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998.*

- |    |                   |        |
|----|-------------------|--------|
| 1. | 2: felső állcsont | 1 pont |
|    | 3: járomcsont     | 1 pont |
|    | 9: halántékcson   | 1 pont |
| 2. | A                 | 1 pont |
| 3. | A                 | 1 pont |
| 4. | B                 | 1 pont |
| 5. | D                 | 1 pont |
| 6. | B                 | 1 pont |
| 7. | 7., falcson       | 1 pont |

## VII. Drogveszély

**11 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.8.1., és 4.8.3. és 4.8.4. fejezetein alapul.*

*Az ábra forrása:*

*[www.sulinet.hu/tovabbtan/felveteli/ttkuj/16het/biologia/biosz16.html](http://www.sulinet.hu/tovabbtan/felveteli/ttkuj/16het/biologia/biosz16.html)*

- |    |   |                            |
|----|---|----------------------------|
| 1. | memránhólyagocska/ vezikulum  | 1 pont                     |
| 2. | az átvivőanyag (membránbeli) receptora  | 1 pont                     |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• serkentik</li> <li>• gátolja</li> <li>• fokozódik / elhúzódik</li> </ul> | 1 pont<br>1 pont<br>1 pont |
| 4. | fehérje   | 1 pont                     |
| 5. | szimpatikus idegrendszer  | 1 pont                     |
| 6. | mellékvesevelő  | 1 pont                     |
| 7. | élénkség/fáradtság elmúlása/magabiztosság<br>/ emelkedett hangulat  |                            |
|    | <i>1 jó példa</i>   | 1 pont                     |
| 8. | fáradtság, aluszékonyság, gyengeség, letargikus állapot, függőség, depresszió,<br>hallucinációk, elme zavarok     |                            |
|    | <i>2 példa 1-1 pont, összesen</i>   | 2 pont                     |

**VIII. Kukoricaszemek**

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 6.2.1 pontja alapján készült.*

*Ábra: Rédei P. György: Genetika Mezőgazdasági-Gondolat, 1987*

1. AaBb; ahol A=sárga és a = színtelen  
 B=gömbölyű és b = ráncos/zsugorodott jelleg allélja.  
 (Csak az allélok megnevezésével együtt fogadható el. Bármilyen betű használható, ha a nagy- és kisbetű egyértelműen elkülöníthető. Azonos gén alléljainak jelölésére azonos betű használendő. A további válaszokban a vizsgázónak az itt megadott jelölést kell használnia.)

1 pont

2. 4 pont

<b>Fenotípus</b>	sárga gömbölyű	sárga ráncos	színtelen gömbölyű	színtelen ráncos
<b>Genotípus</b>	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
<b>Várt %</b>	25	25	25	25

- Hibátlan táblázat – mind a 12 cella helyesen van kitöltve: 4 pont  
 csak 11 cella van helyesen kitöltve: 3 pont  
 csak 10 cella van helyesen kitöltve: 2 pont  
 csak 9 cella van helyesen kitöltve: 1 pont  
 8 vagy kevesebb cella van helyesen kitöltve 0 pont

3. X (sárga, ráncos): **Aabb** és Y (színtelen, gömbölyű): **aaBb**  
 (Csak mindkét genotípus helyes megjelölésével.) 1 pont

4. A tapasztalat szerint csak/ túlnyomó többségben **kétféle fenotípus** jelent meg / nagyrészt **sárga ráncos és színtelen gömbölyű magvak láthatók** (vagy más jó megfogalmazás) 1 pont

Az **A és B gén** szorosan **kapcsolt / azonos kromoszómán** (és egymáshoz közel) **helyezkednek el / az F1 nemzedék (szinte) csak kétféle ivarsejtet hozott létre: Ab és aB** 1 pont

5. Ebben az esetben többségében **sárga gömbölyű és színtelen ráncos** magvak láthatók. (Vagy más jó megfogalmazás, amelyből világos a különbség az 1. és második kép között.) 1 pont

Az F1 nemzedék ivarsejtjei (nagyrészt):**AB és ab** genotípusúak voltak. 1 pont.

**IX. Választható feladatok****A. Szabályozott folyamatok a növényekben 20 pont****A virágzás szabályozása (7 pont)**

A feladat a részletes követelményrendszer 3.4.1. és 3.4.3. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: Jacob-Jager-Ohmann: Botanikai kompendium. Natura, 1983.

1. nyitvatermők
2. A
3. C
4. D
5. D
6. B
7. B

**A vízháztartás szabályozása növényekben — Esszé (13 pont)**

A feladat a részletes követelményrendszer 3.4.3. pontja alapján készült.

A vízfelvétel a **gyökér** 1 pont  
felszínén található **gyökérszőrökön** keresztül történik. 1 pont  
A vízleadás szerve a **levél**, 1 pont  
melyen a **gázcserenyílások** biztosítják a párologtatást. 1 pont

A vízfelvétel (nagyobb részben) **passzív transzporttal** történik 1 pont  
amelynek hajtóereje a **párologtatás**(ból eredő ozmotikus szívóerő). 1 pont  
Kisebb részben ionok **aktív transzportjából** eredő ozmózis 1 pont  
hatására létrejövő **gyökérnyomás** is részt vesz a vízfelvételben. 1 pont

A víz a (szállítónyalábok) **farészében** áramlik a levelek felé 1 pont  
a szállításhoz hozzájáruló fizikai tényező a **kapillárishatás**. 1 pont

**Szárazság** esetén a gázcserenyílások **bezárulnak**, vízbőség esetén kinyílnak, 1 pont  
mert vízhiány esetén a **zárósejtek turgora csökken**, vízbőség esetén megnő. 1 pont  
Mivel a zárósejtek fala a légrés mentén vastagabb, a zárósejtek  
**kisebb turgor esetén összeesnek / zárulnak**, nagy turgor esetén a légrés felé kevésbé  
tágulnak. 1 pont

*Az ozmotikus szívóerő és a gyökérnyomás említéséért akkor is jár a pont, ha azt nem a vízfelvétel, hanem a vízszállítás kapcsán teszi a vizsgázó.*



## IX. Választható feladatok

### B. „Buzgó vesék forró kútjain” 20 pont

*A feladat a részletes követelmények 4.7.1. és 4.8.4. fejezetén alapul.  
Az ábra forrása: [www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Hi%20res/Nephron.jpg](http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Hi%20res/Nephron.jpg)*

#### Problémafeladat 9 pont

1.  
Az átszűrődő plazma térfogata  $0,67 \text{ dm}^3/\text{perc} \cdot 0,2 = 0,134 \text{ dm}^3/\text{perc}$ . 1 pont  
Egy nap alatt:  $0,134 \text{ dm}^3/\text{perc} \cdot 60\text{perc} \cdot 24\text{h} = 193 \text{ dm}^3$  szűrlet képződik. 1 pont
2. B 1 pont
3.  
A plazma aránya:  $100\% - 44\% = 56\%$  1 pont  
A percenként átáramló vér térfogata  $0,67 \text{ dm}^3 / 56 \cdot 100 = 1,19 \text{ dm}^3$  1 pont  
(Elfogadható a kerekített  $1,2 \text{ dm}^3$  is)
4.  $1,5 \text{ dm}^3 / 193 \text{ dm}^3 = 0,008$  1 pont  
 $1 - 0,008 = 0,992$  Tehát 99,2% szívódik vissza. 1 pont
5. C 1 pont
6. E 1 pont

#### Esszé 11 pont

- A vesetestecskében/ Malpighi testben 1 pont  
a víz a **vérplazmából / hajszálérgomolyagból** (glomerulusból) átszűrődik (a Bowman-tok / kettősfalú tok üregébe). 1 pont
- Az **elsődleges kanyarulat csatornában** / (proximális tubulusban) 1 pont  
/ill. a (Henle)-kacs **leszálló ágában** (nagy része) **viasszívódik**.  
(Bármelyik megnevezése esetén)
- A víz **passzívan / ozmózással** mozog. 1 pont
- Az ADH hormon a **hipotalamuszban** termelődik 1 pont  
és a hipofízis/ **agyalapi mirigy hátsó lebenyéből** ürül a vérbe. 1 pont  
A másodlagos kanyarulat csatornában / a csatorna végén 1 pont  
/ és a **gyűjtőcsatorna területén** fejt ki hatását, mely 1 pont  
a nefron falának **vízáteresztő képességét növeli**. 1 pont
- Szomjazáskor **kevés, tömény vizelet** ürül, 1 pont  
mert ilyenkor **fokozódik az ADH termelése**/ vérbe juttatása 1 pont  
ennek hatására **fokozott a víz viasszívása**. 1 pont