

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 27.**

# **BIOLÓGIA**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI  
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI  
ÚTMUTATÓ**

**NEMZETI ERŐFORRÁS  
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!**
10. Ha a vizsgázó egymásnak ellentmondó válaszokat ad egy kérdésre, nem adható érte pont!

Eredményes munkát kívánunk!

### I. Megtévesztő hasonlóság

7 pont

Az ábrák forrása:

[http://image.hotdog.hu/\\_data/members0/892/345892/images/delfin34.jpg](http://image.hotdog.hu/_data/members0/892/345892/images/delfin34.jpg)

[sweb.cz/bilasmrt/images/meg5.jpg](http://sweb.cz/bilasmrt/images/meg5.jpg)

1. analóg
2. konvergens
3. légköri
4. vízben oldott
5. méhlepényen / köldökzsinóron
6. (anya)tejjel / emlőiből / tejmirigyéből
7. rágni / örlő mozgást végezni

*Minden jó megoldás 1 pont!*

### II. Kalcium-anyagcsere

8 pont

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 4.3.2, 4.4.1, 4.4.4, 4.6.1 és 4.8.4 pontjai alapján készült*

*Ábra: eredeti*

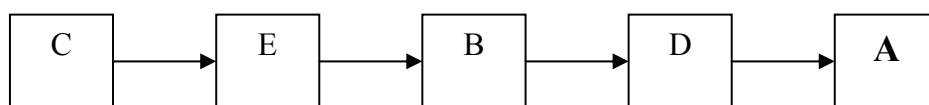
- |  |        |
|--|--------|
| 1. D-vitamin   | 1 pont |
| 2. parathormon   | 1 pont |
| 3. kalcitonin  | 1 pont |
| 4. kalcium-foszfát/ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ / pontosabban: apatit $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$<br>vagy: kalcium-karbonát/ $\text{CaCO}_3$ | 1 pont |
| 5. pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy  | 1 pont |
| 6. véralvadás  | 1 pont |
| izommozgás / miozin ATP bontása /<br>idegrendszer működése / immunrendszer működése  | 1 pont |

### III. Egy folyamat lépései

9 pont

*A feladat a követelményrendszer 2.2.1-2 és 3.4.3 pontjai alapján készült.*

1. 2 pont



*A teljes, helyes betűsor: 2 pont*

*Egy hiba a következtetési sorrendben: 1 pont*

*Minden más esetben: 0 pont*

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

**IV. Ökológiai típusok****8 pont**

A feladat az érettségi követelményrendszer 2.2.2; 5.1.1 és 5.2.2 pontjai alapján készült.

Ábra forrása:

Pásztor Erzsébet - Oborny Beáta (szerk): *Ökológia Nemzeti Tankönyvkiadó 2007*

1. gyertyán
2. a fényerősség és a fotoszintézis mértéke (nagyjából) **egyenesen arányos** / minél több a fény, annál több a megkötött szén-dioxid / *Vagy más jó megfogalmazás.*
3. a fényerősség mértékétől **független** / állandó a fotoszintézis mértéke
4. kb. 3000 lux mellett (2 és 3000 lux közti értékek elfogadhatóak)
5. A légzés / biológiai oxidáció által termelt szén-dioxid mennyisége e tartományban **meghaladja** a fotoszintézis által megkötött mennyiséget.
6. A
7. A
8. Igen befolyásolja, mert a kapott görbék alakja nem tér el jelentősen az eredeti élőhelyen kapottól. /  
Magyarázat: Vannak a fajon belül öröklődő különbségek / genetikailag különböző, eltérő élőhelyhez alkalmazkodott csoportok (ökotípusok), **mert** a sztyepprétről származó fajok az új élőhelyen is megőrizték jellemző fényhasznosítási tulajdonságukat. / *Vagy más jó megfogalmazás. Csak indoklással fogadható el.*

*Minden helyes válasz 1 pont.*

**V. Mirigyek az ember szervezetében****10 pont**

A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 2.1.3, 4.2.1, 4.4.2, 4.7.1 és 4.8.4 pontjai alapján készült.

1. A, C
2. D
3. C
4. A, B
5. A
6. B
7. C
8. A, B
9. A, C
10. B

*Minden helyesen kitöltött sor 1 pont.*

## VI. Erek és egészség

**12 pont**

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

*Ábra forrása: Both-Csorba: Források. Természet-tudomány-történet I. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003*

1. A: véna/gyűjtőér; B: artéria/verőér 1 pont  
Indoklás:
  - Az „A” érben billentyű látható, a „B” érben nem
  - A „B” ér fala vastagabb / keresztmetszete (közelítőleg) kör alakú (bármelyik) 1 pont
2. Az izomösszehúzóds összenyomja a vénákat / „izompumpa”, 1 pont  
az izmok elernyedésekor a (véna)billentyűk megakadályozzák a visszaáramlást.  
*Vagy más jó megfogalmazás, mely kitér a billentyűk szerepére.* 1 pont
3. „S” 1 pont
4. kiindulás: háti / mellkasi és ágyéki szakaszból 1 pont  
hatás: a vérnyomást emelik / érkeresztmetszetet szűkítenek 1 pont
5. „A” érben/vénában 1 pont
6. A különbség oka: a 160 Hgmm (szisztolés nyomás) a (bal) kamra összehúzódsakor / nyitott zsebes (aorta)billentyűk mellett mérhető, a 90 Hgmm (diasztolés nyomás) a kamrák ernyedt állapota / zárt zsebes (aorta)billentyűk mellett. / A pulzushullám tovább terjed az artériákban. *Más megfogalmazás is elfogadható.* 1 pont
7. 120/80 Hgmm (Elfogadható: 140/90 Hgmm alatt és 100/60 Hgmm fölött) 1 pont
8. Az érfalak rugalmassága csökken, a vér továbbítását nagyrészt a szív fokozott munkája biztosítja. 1 pont
9. *Bármely két kockázati tényező megnevezése, mely életmód hatására módosítható. Például:*
  - Kevés mozgás
  - Dohányzás
  - Baktérium fertőzés
  - Zsíros ételek aránytalan fogyasztása 1 pont

## VII. Aki fázik...

**10 pont**

*A feladat a részletes követelmények 2.3.1., 2.3.3., 3.4.2., 4.2.2, 4.3.2., 4.7.2., 4.8.1., 4.8.4. fejezetén alapul.*

1. A
2. D
3. D
4. D
5. C
6. tiroxin / trijód-tironin
7. mitokondrium
8. A, D

9. Valójában egyes szervek / a bőr hőmérséklete erősen változik. *vagy:*  
 A testhőmérséklet (közelítő) állandósága csak a belső szervekre igaz. *vagy:*  
 Idegi –hormonális hatásokra a testhőmérséklet kismértékben /ciklikusan (pl. napszaktól függően) változhat, vagy:  
 a hőtermelés és a hőleadás sebessége csak hosszabb idő alatt egyezik meg.  
*Vagy bármely ezt alátámasztó tény leírása, pl: női nemi ciklusok / stresszállapot.*
10. A testhőmérséklet szűk(ebb) tartományban változik, (mint a változó testhőmérsékletű állatoké). *vagy:*  
 A testhőmérsékletet elsősorban belső, és nem külső (környezeti) tényezők szabják meg.  
*Bármely helyes állítás, mely a testhőmérséklet állandóságának viszonylagosságára és/vagy szabályozott-vezérelt voltára utal.*

### VIII. Géntérképezés

6 pont

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 6.2.1 pontja alapján készült*

1. A két vagy több gén ugyanazon a kromoszómán (egymáshoz közel) található.
2. 3,5% / 0,035
3. 2,5% / 0,025
4. 1% / 0,01
5. Minél nagyobb a rekombinánsok gyakorisága, annál nagyobb (az adott DNS molekulán belül) a két gén közötti távolság / *Elfogadható még: (közelítőleg) egyenes arányosság*
6.
 

A

C

B

*Csak helyes sorrend esetében adható pont.*

*Minden helyes válasz 1 pont.*

### IX. A genetikai változatosság szabályozói

10 pont

*A feladat a követelményrendszer 6.3.1 fejezete alapján készült.*

*Ábra: Bánkuti-Both-Csorba-Horányi: A megőrzött idő. Kézirat*

1. A: mutáció
2. C: drift / genetikai sodródás
3. D: kivándorlás
4. E: szelekció / kiválogatódás
5. A és E
6. C és D
7. E
8. F
9. B és D
10. (G. Harold) **Hardy** / (Wilhelm) **Weinberg**  
*(Mindkettő, vagy bármelyik név megadása esetén)*

*Minden helyes válasz 1 pont.*

**X.A. Az ember vére (esszé) 20 pont**

*A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 3.4.4, 4.6.1 és 4.8.5 pontjai alapján készült*

- A vér kötőszövet
- Átlagos térfogata 5 dm<sup>3</sup> / liter
- A sejtes elemek és a plazma arány közel 1:1 (kicsit több a plazma) 3 pont

**Plazma összetevők**

- Víz - pl: oldószer, szállító közeg
- Oldott ionok pl. kalcium ion - pl: véralvadás

Kicsi oldott szerves molekulák:

- pl. glükóz - szállított tápanyag
- Vitaminok, pl. K - véralvadás
- Hormonok, pl. ösztrogének - nemi működés szabályozás

Nagy (makro)molekulák:

- Szállító fehérjék (lipoproteidek) - lipidek szállítása
- Immunglobulinok - védekezés / antigének jelölése
- Véralvadási fehérjék - véralvadás 8 pont

*Más jó példák említése is elfogadható. Minden alkotórész megnevezése és (egy lehetséges) funkciójának megadása együttesen 1-1 pont.*

**Alakos/sejtes elemek**

- Vörösvérsejtek/testek - légzési gázok /oxigén/ H<sup>+</sup> ion szállítása

Fehérvérsejtek:

- T-sejtek - sejtes immunválasz
- B-sejtek - humorális immunválasz
- Vérulemezkék - véralvadás
- Az alakos elemek képződése a vörös csontvelőben (kezdődik). 5 pont

Ha a nyiroksejtek típusairól nem ír, de funkcióikat elkülöníti: 1 pont.

A hemoglobin fő részei:

- hem / 4 N tartalmú gyűrű/ porfirin váz és
- Vas ion
- Globin: fehérjerész. 3 pont

- Az ember (emlős) (érett) vörösvérsejtjeiben nincs sejtmag, míg más gerinceseknél van *vagy: az ember (emlős) vérulemezkéiben nincs sejtmag.* 1 pont

