

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2024. május 14.**

# **BIOLÓGIA**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**OKTATÁSI HIVATAL**

---

## Útmutató az emelt szintű dolgozatok értékeléséhez

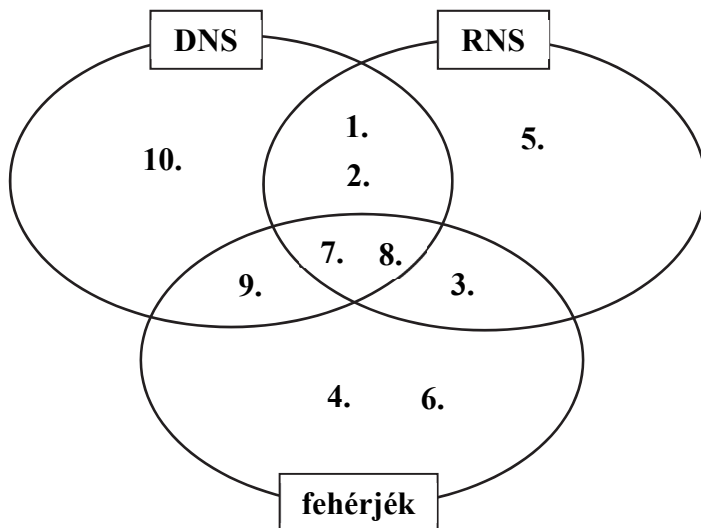
1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Fél pont nem adható. Amennyiben a kétpontos feladatot helyesen oldotta meg a vizsgázó, két pipát tegyen!
3. Ha egy feladatnak olyan helyes megoldása is van, mely a javítókulcsban nem szerepel, kérjük, hogy a javító fogadja el. Így járjon el a szinonim kifejezések esetében is (például *kloroplasztisz – 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 vizsgázó mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésnél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
9. Ha az a feladat, hogy a vizsgázó **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 vagy az egymásnak ellentmondó válaszokat ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

## I. Óriásmolekulák

13 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.5-6 és 6.1.1 pontjai alapján készült.  
Minden, a halmazábrában jól elhelyezett szám 1 pont.



11. A fehérjéket kénnel / S atomokkal, 1 pont  
a nukleinsavakat / DNS-t foszforral / P atomokkal jelölték. 1 pont
12. Az izotópokkal jelölt vírusoknak csak a radioaktív foszforral jelölt része 1 pont.  
jutott be a gazdasejtbe, tehát ez örökölte a vírus tulajdonságait.

## II. Hegyről füvesedés

8 pont

A feladat a követelményrendszer 5.2.3, 6.3.1 pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Borhidi Attila: Gondolatok és kételyek: az Ósmátra-elmélet. MTA Ökológiai Kutató Intézete, Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs 1997

Képek forrása:

[http://molnar-v-attila.blogspot.com/2015/10/meddig-eletkepesek-magvak\\_20.html](http://molnar-v-attila.blogspot.com/2015/10/meddig-eletkepesek-magvak_20.html)

Bánkuti-Both-Csorba-Horányi: A megőrzött idő. Nemzeti Tankönyvkiadó

1. A C1 és C2 alfajok, / a B' faj létrejötte, mert mindegyik 1 pont  
öröklődő változások révén alkalmazkodott környezetéhez.
2. Elmúlt kor klímájának / környezeti feltételeinek emlékét őrzi 1 pont  
a faj mai előfordulási területe.
3. Az A faj, mert melegkedvelő, és el tudott terjedni az alföldön is. 1 pont
4. A B faj valamely, az alföldre jellemző környezeti tényezővel szemben 1 pont  
szűkebb tűrésű / kevésbé bírja a kompetíciót, küzdelmet más fajokkal.
5. A két populáció egymástól elszigetelt, köztük nem lehetséges géncsere, 1 pont  
Másképpen kis létszámúak,  
ami véletlenszerű genetikai változásokhoz (drift, sodródás) vezet. 1 pont
6. A két sziklagyep kalcium- és magnéziumionokban gazdag, 1 pont  
a szikések nátrium-ionokban / NaHCO<sub>3</sub>/ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sókban.
7. Az erdőirtások / legeltetés / kaszálás elősegíthette (egy) sziklagyepi fajok elterjedését. 1 pont  
Más jó példák is elfogadhatóak.

### III. Halott darazsak a fügében?

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2, 4.4.2 és 5.1.3.1 pontjai alapján készült.

A szövegek és az ábra forrásai:

<https://pixels.com/featured/fig-wasp-life-cycle-nicolle-r-fuller.html>

<https://www.origo.hu/tafelspicc/20180709-fuge-halott-darazsak-a-fugeben-fuge-egszesugyi-hatasai.html>

Szentesi Árpád, Török János (1997): *Állatökológia*. Kovásznai K., Budapest

Cushman és mts. (1998): *Geographic and taxonomic distribution of a positive interaction: ant-tended homopterans indirectly benefit fig across suthern Africa*. *Oecologia* 116: 373-380

1. A 1 pont
2. B 1 pont
3.  $B \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D$  A teljes, helyes sorozat esetén: 1 pont  
Megjegyzés:  $B \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow C$  sorrend is elfogadható.
4. D 1 pont
5. B 1 pont
6. B 1 pont

	Szimbiozis	Asztalközösség	Parazitizmus	Antibiózis
7. Füge és fügedarázs	X			
8. Hangyák és az Apocrypta darazsak				X
9. Fügedarazsak és Apocrypta darazsak			X	

Minden jó helyre írt X-jel 1-1 pontot ér, összesen:

3 pont

### IV. Az élett folyamatok

10 pont

A feladat a követelményrendszer 1.1.1, 1.2, 2.1.4, 2.2.3, 6.1.1, 4.3.2, 4.7.1, pontjai alapján készült.

Az idézet forrása: Prohászka Ottokár: *Mint rejlik a csírában az élet?* (1890) *Katholikus Szemle*

1. Anyag és energia áramlik át rajta. Másképpen is megfogalmazható. 1 pont
2. B és D 1+1 = 2 pont
3. A 1 pont
4. A és C és E 1+1+1 = 3 pont
5. C és D és E 1+1+1 = 3 pont

**V. Növényi hormonok****11 pont***A feladat a követelményrendszer 3.4.2. pontja alapján készült.**[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010\\_1A\\_Book\\_01\\_Novenyelettan/ch04s02.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_01_Novenyelettan/ch04s02.html)**[https://mersz.hu/dokumentum/m100mne\\_\\_133](https://mersz.hu/dokumentum/m100mne__133)*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. C   | 1 pont       |
| 2. D   | 1 pont       |
| 3. E   | 1 pont       |
| 4. A   | 1 pont       |
| 5. A és E  | 1+1 = 2 pont |
| 6. $10^{-5}$ M (mol/dm <sup>3</sup> ) körül ( $10^{-6}$ és $10^{-4}$ között)                             | 1 pont       |
| 7. Mindegyik szerv növekedését gátolja.  | 1 pont       |
| 8. A csúcsrügy eltávolításával megszűnik az auxinképzés /<br>lecsökken az auxinkoncentráció a hajtásban, | 1 pont       |
| ami elősegíti az oldalrügyek fejlődését / az oldalhajtások növekedését.                                  | 1 pont       |
| 9. A lombkorona metszésében / alakításában.  | 1 pont       |

**VI. Hemoglobin****12 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.5, 2.2.3, 4.5.2, 4.6.1. és 4.9.2 pontja alapján készült.*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. negyedleges szerkezet   | 1 pont       |
| 2. 95–98%-os   | 1 pont       |
| 3. A és E  | 1+1 = 2 pont |
| 4. méhlepény   | 1 pont       |
| 5. nagyobb   | 1 pont       |
| 6. 88–90 közt elfogadható  | 1 pont       |
| 7. 74–76 közt elfogadható  | 1 pont       |
| 8. magzat  | 1 pont       |
| 9. csökken   | 1 pont       |
| 10. A sejtek CO <sub>2</sub> -ot / tejsavat termelnek / a sejtek környezetében<br>nagy a CO <sub>2</sub> / H <sup>+</sup> -koncentráció / alacsonyabb a pH<br>ami lehetővé teszi, hogy a hemoglobin több O <sub>2</sub><br>tud leadni (mint kevésbé savas környezetben). | 1 pont       |
|  | 1 pont       |

## VII. Szimpatikus vészreakció

10 pont

A feladat a követelményrendszer 4.4.4, 4.6.3, és 4.8.1.13 pontjai alapján készült.

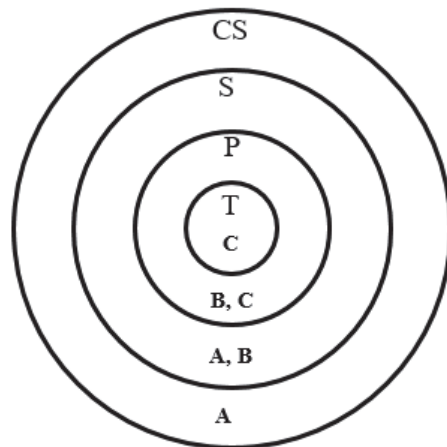
1. hipotalamusz 1 pont
2. C és E 1+1 = 2 pont
3. Adrenalin 1 pont
4. Glikogén 1 pont
5. Energiaforrás a sejtek számára 1 pont
6. Szimpatikus/vegetatív dúcban / a szimpatikus dúcláncban 1 pont
7. D 1+1 = 2 pont
8. Eredeti perctérfogat:  $72 \cdot 70 = 5040 \text{ cm}^3$   
 megnövekedett perctérfogat:  $144 \cdot 105 = 15120 \text{ cm}^3$  1 pont  
 százalékos növekedés:  $15120/5040 \cdot 100 = 300\%$  1 pont  
 Tehát a nyugalmi érték 200%-kal / 300%-ra nőtt a perctérfogat.

## VIII. A virágzás ABC-je

7 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2, 6.1.1-2. pontjai alapján készült.

1. D 1 pont
2. a) FfEe 1 pont  
 b) FE, Fe, fE, fe 1 pont *Az összes felsorolása esetén:*
3. B, C 1+1 = 2 pont
4. Az összes kör helyes jelölése: 1 pont



5. D 1 pont

**IX.A. Választható feladat – Izmaink**

**20 pont**

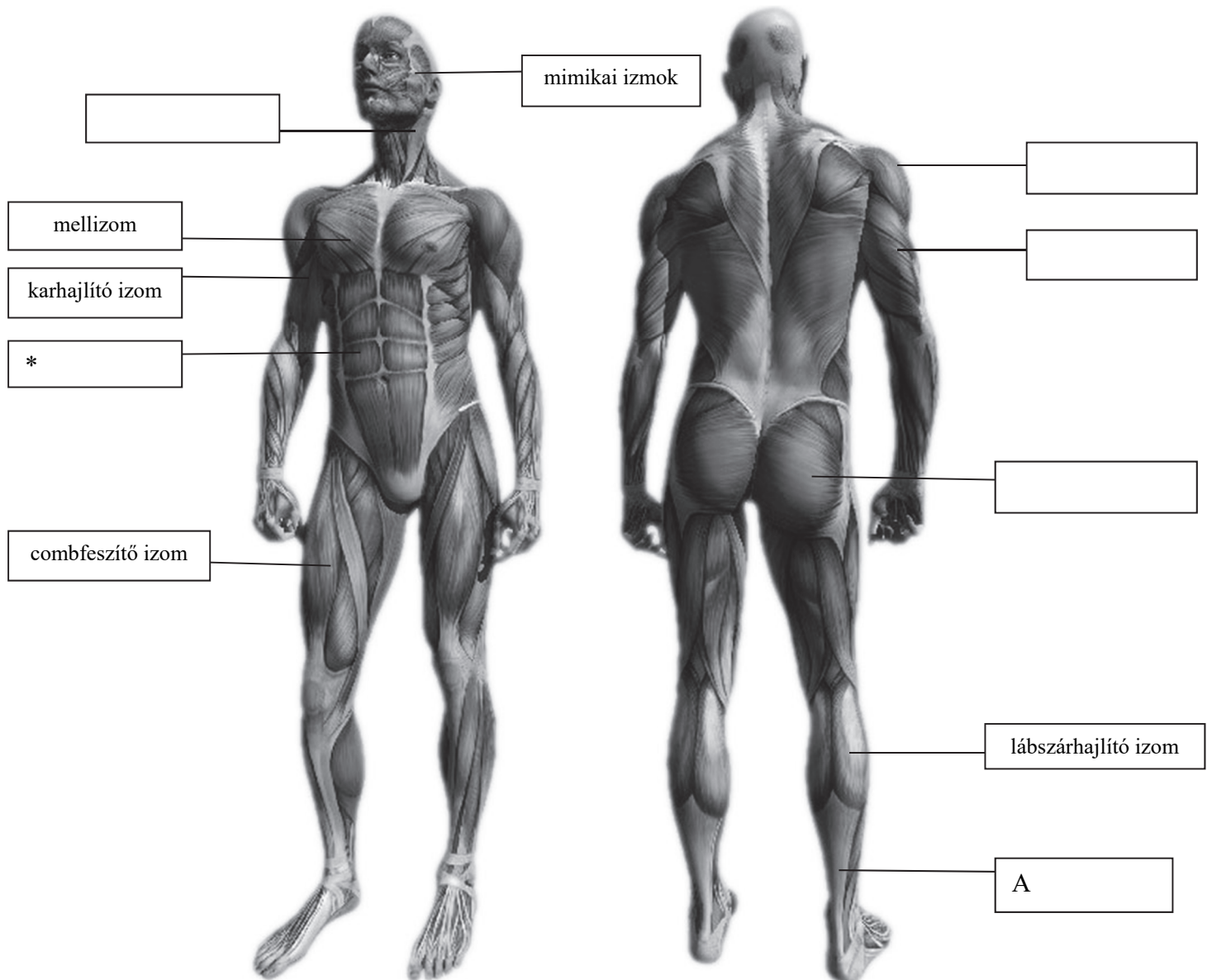
**Az ember izomzata**

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.3.2. pontja alapján készült.*

*A kép forrása: <http://www.unicafe.hu/egeszseg/testunk/az-emberi-test-az-izomrendszer>*

1.



*Minden helyesen megnevezett izom 1 pont, összesen:*

**5 pont**

*Ha egy izom neve két mezőben is megjelenik, akkor csak 0 pont adható arra a részre.*

- 2. Az Achilles-ín helyes jelölése 1 pont
- 3. A karok mozgatása / a légzésben is szerepet játszhat. 1 pont
- 4. A csillag jó helyre jelölve. 1 pont
- 5. A és D 1+1 = 2 pont

**Az izomműködés biokémiája – esszé****10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.1.5 és 4.3.2 pontjai alapján készült.*

1.

- Az izomrostok belsejében húzódó izomfonalakban / miofibrillumokban
- párhuzamosan futó aktin-
- és miozinmolekulák az összehúzódásban részt vevő fő fehérjék.
- Az energiaellátásban a nagyszámú mitokondrium,
- ATP-t termel.
- Az izom saját energiaraktározó molekulája a kreatin-foszfát / glikogén
- Az összehúzódás jeladója a  $\text{Ca}^{2+}$  ionok felszabadulása.

2.

- Összehúzódás során a világos sáv szélessége csökken
- mivel az aktinszálak becsúsznak a miozinszálak közé,
- növekvő takarásuk miatt a változatlan sötét sávon belül a legsötétebb sáv / aktomiozin komplex szélessége nő.

*Másképp is megfogalmazható, a sávok szélességének és az izomfehérjék elmozdulásának összefüggését bemutatva.*



**IX.B. Választható feladat – A mozgó víz**

**20 pont**

**Vízfelvétel**

**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 1.2, 2.3.2, 3.4.1-2, 2.1.2, 2.1.4, 5.5.5 pontjai alapján készült.

Az adatok és ábrák forrásai:

Bryla (2011): *Crop Evapotranspiration and Irrigation Scheduling in Blueberry*. – In: *Evapotranspiration - From Measurements to Agricultural and Environmental Applications*.  
 Bryla DR, Strik BC (2007): *Effects of Cultivar and Plant Spacing on the Seasonal Water Requirements of Highbush Blueberry*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. *American Society for Horticultural Science* 132(2)

1. B 1 pont
2. Passzív, 1 pont  
mert a koncentráció kiegyenlítődés irányába megy végbe / mert nem igényel ATP-bontást. 1 pont
3. B és C 1+1 = 2 pont
4. Csak a helyes relációjelek esetén: 1 pont  
 gyökérszőr > a gyökér alapszövevei > a szár nyalábjainak farésze > a levél szövevei
5. E 1 pont
6. A 1 pont
7. B 1 pont
8. C 1 pont

**A felszívott víz sorsa – esszé**

**10 pont**

1.
  - A talajban vizet a talajkolloidok / humuszrészecskék / talajszemcsék felületén a növények számára fel nem vehető / adhézióval kötött formában, 1 pont
  - míg a talajoldatban (kapillárisvíz) a növények számára felelhető formában találunk. 1 pont
2.
  - A növények a vizet a gyökér felszívási zónájában találhatók 1 pont
  - gyökérszőrök segítségével veszik fel, 1 pont
  - ozmózissal, 1 pont
  - amit az aktív transzporttal folyamatosan felvett ionok (talajvíznél magasabb koncentrációja) biztosít. 1 pont
3.
  - A víz az edénnyalábok / a szállítószövet farészében / vízszállító csöveiben áramlik 1 pont
  - a gyökérnyomás, 1 pont
  - a (vízszállítócsövekben fellépő) kapillaritás / adhéziós kölcsönhatás, 1 pont
  - valamint a párologtatás szívóerejének hatására. 1 pont

Utolsó letöltés dátuma: 2024.03.18.