

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. október 26.**

# **BIOLÓGIA**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**minden vizsgázó számára**

## **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!**

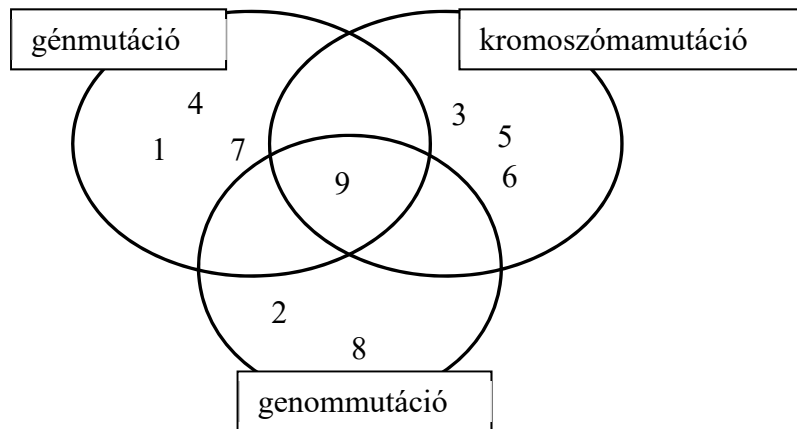
Eredményes munkát kívánunk!

## I. Mutációk

9 pont

A feladat a követelményrendszer 6.1.2. pontja alapján készült.

Minden jó helyre írt szám 1 pont



## II. Lucernacincér csapdázása

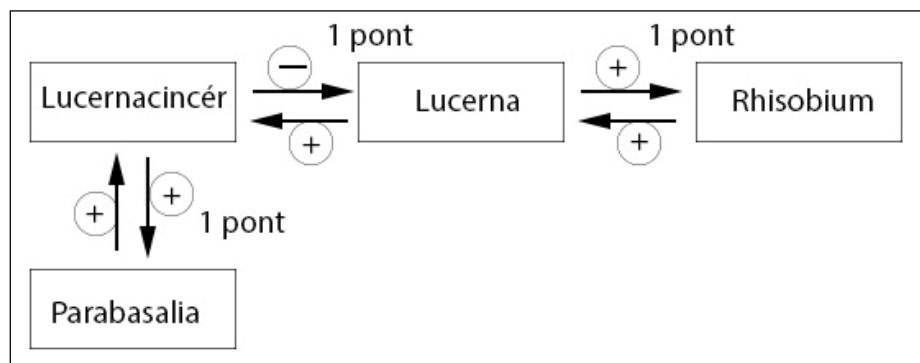
9 pont

A feladat a követelményrendszer 1.1.2., 3.4.3., 5.2.1. és 5.6.1. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: Imrei Zoltán és munkatársai: Lucernacincér (*Plagionotus floralis*) csapda fejlesztése vizuális és kémiai ingerek kombinálásával *Növényvédelem* 2018, 79 (54):8

Utolsó letöltés dátuma: 2023.06.14.

1. nem / nemzetség (genus) 1 pont
2. C és E 1+1 = 2 pont
3. Minden helyes jelpár 1 pont, összesen 3 pont



4. A vizuális inger hatásosabb, mint a kémiai inger, (de a kémiai inger megemeli a vizuális inger hatásosságát). *Másként is megfogalmazható.* 1 pont
5. A és D 1+1 = 2 pont

### III. Álom, álom, téli álom...

**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.2.3., 4.6.1., 4.8.1.6., 2.3.1., 3.4.3., 4.5.1. és 4.8.1.6. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: <https://segits.be/allathatarozo/europai-keleti-sun>

Utolsó letöltés dátuma: 2023.06.14.

- |   |        |
|---|--------|
| 1. gumós felületű zápfog  | 1 pont |
| 2. szőr borítja / (nyáron) állandó testhőmérsékletű / elevenszülő (bármely kettő)   | 1 pont |
| 3. (barna) zsírszövet   | 1 pont |
| 4. a) a légzésszám / a légzési perctérfogat / az egyes belégzések mélysége / a belélegzett levegő térfogata / az alsó légutak (hörgők) átmérője (bármelyik) | 1 pont |
| b) a szívfrekvencia / keringési perctérfogat / vérnyomás / pulzustérfogat (bármelyik)   | 1 pont |
| 5. a) terminális oxidáció   | 1 pont |
| b) mitokondrium   | 1 pont |
| 6. D  | 1 pont |
| 7. A  | 1 pont |
| 8. Nem tudnak elegendő tartalékot felhalmozni a testükben (a hőtermeléshez) Bármely, hasonló értelmű magyarázat elfogadható.                                | 1 pont |

### IV. Izomdisztrófia

**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 4.3.2., 6.1.1. és 6.1.2. pontjai alapján készült.

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. D és E                 | 1+1 = 2 pont |
| 2. kreatin-foszfát        | 1 pont       |
| 3. kreatin                | 1 pont       |
| 4. ADP                    | 1 pont       |
| 5. C és D                 | 1+1 = 2 pont |
| 6. Fiú: 0,5 / 50%         | 1 pont       |
| Leány: 0 / 0%             | 1 pont       |
| 7. $q = 1/3500 = 0,00029$ | 1 pont       |

### V. Nézz és akkomodálj!

**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 4.8.1.9. pontja alapján készült.

- |   |        |
|---|--------|
| 1. nő   | 1 pont |
| 2. nő   | 1 pont |
| 3. A  | 1 pont |
| 4. C  | 1 pont |
| 5. B  | 1 pont |
| 6. C  | 1 pont |
| 7. E  | 1 pont |
| 8. A szemlencse rugalmasságának csökkenése miatt közelre kevésbé lát jól a személy, mivel a szemlencse domborulata nem nő a szükséges mértékben. / A szemlencse rugalmasságának csökkenése miatt nem képes megfelelő mértékben megtörni a szembe érkező fénysugarakat, ezért közelre kevésbé lát jól a személy. Másként is megfogalmazható. | 1 pont |
| 9. (időskori / öregkori) távollátás / öregszeműség (pressbiópia) domború / pozitív dioptriájú lencsével lehet korrigálni  | 1 pont |

## VI. Vírusok és prionok

**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.1.6., 2.3.1., 3.1.1. és 4.8.5.1. pontjai alapján készült.

- |     |                   |        |
|-----|-------------------|--------|
| 1.  | RNS               | 1 pont |
| 2.  | Fehérje           | 1 pont |
| 3.  | Kén / S           | 1 pont |
| 4.  | Riboszóma / (D)ER | 1 pont |
| 5.  | C                 | 1 pont |
| 6.  | B                 | 1 pont |
| 7.  | C                 | 1 pont |
| 8.  | D                 | 1 pont |
| 9.  | C                 | 1 pont |
| 10. | C                 | 1 pont |

## VII. Sziklagyep

**14 pont**

A feladat a követelményrendszer 5.2.1., 5.2.3. és 6.3.1 pontjai alapján készült.

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | Sodródás / drift  | 1 pont |
|    | a kis populációméret miatt felgyorsuló allélgyakoróság-változások magyarázzák /<br>alapító hatás. | 1 pont |

2.

2. táblázat

	homoki gurgolya	szilkés gurgolya	magyar gurgolya
gyakoróság	0,1429	<b>0,3571</b>	<b>0,4286</b>

A két érték helyes megadása esetén: 1 pont

3.

3. táblázat

együttes előfordulások az összes kvadrátban	tényleges (megfigyelt)	számított (független előfordulás esetén várt)
homoki - szilkés gurgolya	0,0714	0,0510
magyar - szilkés gurgolya	<b>0,0714</b>	<b>0,1531</b>
homoki - magyar gurgolya	<b>0</b>	<b>0,0612</b>

1 pont a megfigyelt, 1 pont a számított értékek helyes megadása esetén, összesen: 2 pont

4.

4. táblázat

	nyílt	lejtősztyepp
homoki gurgolya	0	0,4
szilkés gurgolya	<b>0,3889</b>	<b>0,3</b>
magyar gurgolya	<b>0,6667</b>	<b>0</b>

1-1 pont a nyílt gyepek és a lejtősztyepp értékek helyes megadása esetén, összesen: 2 pont

- |    |  |        |
|----|--|--------|
| 5. | A napi / évi hőmérséklet ingadozás mértéke a nyílt gyepekben nagyobb,<br>a talaj / növényzet kisebb borítása / tömege miatt. | 1 pont |
|----|--|--------|

6. Asszociáltság: mutualizmus / valamely, mindkét faj számára fontos környezeti tényező jelenléte  
Elkülönülés: versengés (tűrőképeség-tartományok átfedése) / allelopátia / amenzalizmus 1+1 = 2 pont

7.

5. táblázat

	taposott	zavartalan
szilkés gurgolya	<b>0,75</b>	<b>0,1</b>
magyar gurgolya	<b>0,25</b>	<b>1,0</b>

Az adatok megadása: 1 pont

Következtetés: A szilkés gurgolya jobban tűri, a magyar gurgolya nehezebben viseli el a taposást. 1 pont

8. Bármely két jellemző káros hatás és következményének leírása 1+1 pont = 2 pont

Építkezés / útéptítés: területvesztés

Illegális hulladéklerakás: degradáció

Illegális tevékenység: motor / cross versenyek /tevékenység, növénygyűjtés: egyedek, élőhely pusztítása.

Áttételes emberi hatás a tájidegen fajok (akác, feketefenyő) betelepítése / behurcolása: területvesztés, kompetíció (árnyékolás), rágás (muflon).

*Más jó példa is elfogadható.*

## VIII. Papagájtollak 8 pont

*A feladat a követelményrendszer 6.2.1. pontja alapján készült.*

*A kép forrása: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Hull%C3%A1mos\\_papag%C3%A1j](https://hu.wikipedia.org/wiki/Hull%C3%A1mos_papag%C3%A1j)*

*Utolsó letöltés dátuma: 2023.06.14.*

1. Sárga szülő: aaDd 1 pont

Fehér szülő: aadd 1 pont

2. Genotípus: AaDd

Fenotípus: zöld, összesen 1 pont

3. Minden fenotípus esetén az összes helyesen felírt genotípus megadása 1-1 pont, összesen 4 pont

A fenotípus relatív gyakoriságának megadása összesen 1 pont

*A fenotípus relatív gyakorisága százalékos formában vagy tizedes törtként is megadhatók. A 9:3:3:1 nem fogadható el.*

	zöld	kék	sárga	fehér
lehetséges genotípusok	AADD AADd AaDD AaDd	AAdd Aadd	aaDD aaDd	aadd
fenotípus relatív gyakoriság	9/16	3/16	3/16	1/16

## Választható feladatok

### IX.A.

#### Fehérjék az ember szervezetében

**20 pont**

#### Szerkezet és működés

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.6.1. és 4.8.5 pontjai alapján készült.*

1. D és F 1+1 = 2 pont
2. peptid / N és C atomok közötti 1 pont
3. peptidkötések / amidcsoportok / O és N atomok közötti hidrogén 1 pont
4. Kovalens kötések (kénhidak) / ionos kötések / dipólus-dipólus kötések / hidrogénkötés / Van der Waals (diszperziós) kötések 1+1 = 2 pont  
*A fentiek közül bármelyik két kötés helyes megnevezése.*
5. Hozzákapcsolódnak a helytelen térszerkezetű fehérjemolekulákhoz, és segítenek a természetes térszerkezet helyreállításában./ Segítenek a kialakuló fehérjemolekulák természetes konformációjának kialakításában. 1 pont  
*Más helyes válasz is elfogadható.*
6. magas hőmérséklet / pH megváltozása / vízelvonószerek / nehézfémionok / szabad gyökök / baktérium vagy vírustoxinok 1 +1 = 2 pont  
*Más, a térszerkezetet károsító hatás is elfogadható.*

#### Fehérjefunkciók az emberben

**10 pont**

1. aktin és miozin: Az izomszövetekben található filamentumok, az izomösszehúzódást teszik lehetővé. 1 pont
2. amiláz: Termelik a nyálmirigyek és a hasnyálmirigy, keményítőt / poliszacharidokat / oligoszacharidokat emészt a tápcsatornában. 1 pont
3. keratin: A bőrben, mechanikai / kiszáradás elleni védelem. 1 pont
4. fibrinogén: A máj termeli, a véralvadás fehérjéje / fibrinné alakul, majd hálót képez. 1 pont
5. vazopresszin/antidiuretikus hormon: A hipotalamusz termeli, a víz visszaszívását serkenti a vesében. 1 pont

## Választható feladatok

### IX.B Virágok és beporzók

**20 pont**

#### A méhfélék és a zsályák

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.1., 3.4.3., 3.4.4., 5.1.2. és 6.3.2 pontjai alapján készült.*

*A táblázat forrása: Tweraser, E., Weiniger-Höllrigl, S., 2001. Isolating mechanisms among six sympatric Salvia species in eastern Austria. 15th Symposium Biodiversität und Evolutionsbiologie, Bochum (poster abstract).*

*Ábra forrása: [https://www.researchgate.net/figure/Interaction-of-a-bumblebee-and-a-Salvia-pratensis-flower-as-depicted-by-Meeuse-and-Morris\\_fig2\\_6405472](https://www.researchgate.net/figure/Interaction-of-a-bumblebee-and-a-Salvia-pratensis-flower-as-depicted-by-Meeuse-and-Morris_fig2_6405472)*

*Utolsó letöltés dátuma: 2023.06.14.*

- |   |        |
|---|--------|
| 1. mézelő méh – gyakori fadongó   | 1 pont |
| 2. táplálkozás / mutualizmus  | 1 pont |
| 3.  |        |
| A: termő / bibeszál   | 1 pont |
| B: csésze(levél)  | 1 pont |
| C: porzó / porzószál  | 1 pont |
| D: szírom / párta   | 1 pont |
| 4. C  | 1 pont |
| 5. Egy kísérlet leírása, melyben a fehér és a lila színhez különböző jutalom társul (pl. cukros lé az egyik, levegő a másik színű üvegben), majd a rovar megváltozott / vagy változatlan viselkedésének megfigyelése. | 1 pont |
| <i>Más, logikusan felépített kísérlet terve is elfogadható.</i>   | 1 pont |
| 6. Az előző kísérletben használt fehér és lila színű üvegek helyzetének megcserélése után a rovarok reakciójának vizsgálata.  | 1 pont |
| <i>Vagy más, az előző pontban leírt kísérlet megfelelő módosítása.</i>  |        |

#### Esszé

- |  |        |
|--|--------|
| 1.   |        |
| három ellenlábás sejt,   | 1 pont |
| két segítő (kísérő) sejt                                       | 1 pont |
| egy petesejt   | 1 pont |
| ezek haploidok   | 1 pont |
| egy központi sejt  | 1 pont |
| ez diploid / két haploid sejt összeolvadásából jött létre      | 1 pont |
| 2.   |        |
| vegetatív sejt – pollentömlőt hajt                             | 1 pont |
| generatív sejt (számartó osztódás) – két hímivarsejt alakul ki | 1 pont |
| egyik hímivarsejt összeolvad a petesejttel: diploid zigóta     | 1 pont |
| másik hímivarsejt összeolvad a központi sejttel: triploid sejt | 1 pont |