

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 szintest*)!
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 értékelésénél 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. Gerinctelenek

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2 pontja alapján készült.

1. B, C 1 pont
2. A, B 1 pont
3. B, C 1 pont
4. C 1 pont
5. D 1 pont
- 6.
- a) A kitin / kutikula (ill. az azt borító viaszos bevonat) jó szigetelő / akadályozza a vízvesztést. 1 pont
- b) A kitines kutikulához (belülről) tapadó izmok teszik lehetővé a mozgást/repülést. /A szárnyak kitin kitüremkedések. / A váz emelőelven mozgatható. / A váz könnyű és erős. 1 pont
- c) A kitines váz / kutikula nem tud tágulni / növekedni. 1 pont

Más megfogalmazás is elfogadható, ha abban a váz tulajdonsága és az életműködés vagy környezet közti kapcsolatot leírta.

II. Fehérjeszintézis

9 pont

A feladat az érettségi vizsgakövetelmények 6.1.1 pontja alapján készült

1. A / elfogadható a D is 1 pont
2. C 1 pont
3. C 1 pont
4. B 1 pont
- 5.

A	T	G	T	C	C	G	G	A	G	C	T	
T	A	C	A	G	G	C	C	T	C	G	A	X

A	U	G	U	C	C	G	G	A	G	C	U
U	A	C	A	G	G	C	C	U	C	G	A

METIONIN	SZERIN	GLICIN	ALANIN
1 pont	1 pont	1 pont	1 pont

- Minden bázisháromszhoz / aminosavhoz tartozó oszlop helyes kitöltése 1 pont 4 pont
 A megfelelő négyzetbe írt X 1 pont

III. Léghör és talaj **9 pont**

A feladat a részletes követelményrendszer 5.1.1., 5.3. és 5.5. pontjai alapján készült.

1. H 1 pont
2. I 1 pont
3. I 1 pont
4. I 1 pont
5. C 1 pont
6. C 1 pont
7. A, C 1 pont
8. A, B, E 1 pont
9. A szén-dioxid / üvegházhatású gázok átengedik a nagyenergiájú / kis hullámhosszú napsugárzás nagy részét, de elnyelik (és visszasugározzák) a földfelszín által kisugárzott nagyobb hullámhosszú / kisebb energiájú sugárzás (egy részét).
Minden megfogalmazás elfogadható, ha abban a vizsgáló egyértelműen utal a gázok különböző hullámhosszú / energiájú / frekvenciájú / színű fénnel /elektromágneses hullámmal / sugárzással szembeni eltérő elnyelésére.
vagy: A föld felszín által leadott sugárzás egy részét visszatartja. 1 pont

IV. A sejtmembrán fölépítése **8 pont**

A feladat a részletes követelmények 2.1.3., 2.1.5. és 2.3.1. fejezetein alapul.

1. C/B 1 pont
2. A 1 pont
3. B 1 pont
4. E 1 pont
5. A, B 1 pont
6. B 1 pont
7. A molekula poláros és apoláros részekből áll / kettős oldódási tulajdonságú / amfipatikus, / hidrofil és hidrofób részeket tartalmaz, 1 pont
 poláris részei a sejt belsejébe és a sejten kívüli térbe / a membrán felszíne felé / vizes közegek felé, apoláros részei a membrán belseje felé fordulnak. 1 pont
 (Más megfogalmazásban is elfogadható.)

Az ábra forrása:

www.molecularstation.com/molecular-biology-images/showphoto.php/photo/17

V. Emberi szövet vizsgálata

10 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 1.3., 2.1., 2.2., 3.4.4. és 4.3.2. pontjai alapján készült.

- | | | |
|----|-----------|--------|
| 1. | D | 1 pont |
| 2. | A: miozin | 1 pont |
| | B: aktin | 1 pont |
- Ha a)-t és b)-t felcserélte, de mindkettőt megnevezte 1 pont adható.*
- | | | |
|----|---------------------------|--------|
| 3. | B | 1 pont |
| 4. | A, B | 1 pont |
| 5. | B, D | 1 pont |
| 6. | D | 1 pont |
| 7. | B, D | 1 pont |
| 8. | D | 1 pont |
| 9. | (tejsavas) erjedést végez | 1 pont |

VI. Egy édesítőszer tanulságai

11 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.5., 6.1.2. és 6.3.1.. pontjai alapján készült.

- | | | |
|----|------------------------------|--------|
| 1. | C | 1 pont |
| 2. | C, E | 1 pont |
| 3. | fenilketonúria | 1 pont |
| 4. | A | 1 pont |
| 5. | A | 1 pont |
| 6. | (autoszómás) recesszív módon | 1 pont |
| 7. | B | 1 pont |
- | | | |
|----|--|------------------|
| 8. | Mivel a betegek (homozigóta recesszívek) aránya $(q^2) = 1/8000$
a recesszív allél gyakorisága $q = \text{kb. } 0,01$. | 1 pont
1 pont |
|----|--|------------------|
- | | | |
|----|--|------------------|
| 9. | Csak akkor lesz fenilketonúriás gyermekük, ha az anya heterozigóta,
ennek esélye $2/3$.
Mivel ilyenkor a beteg utód kialakulásának esélye 50% , az összesített valószínűség
$2/3 \cdot 1/2 = 1/3$ (kb. 33%) | 1 pont
1 pont |
|----|--|------------------|

VII. Higiénikus méhek **9 pont**

1. A nem higiénikus jelleg domináns a higiénikussal szemben.
/ A higiénikus recesszív jelleg. 1 pont
2. Kaphattak eltérő eredményt, ha a méhkirálynő hordozta
a recesszív tulajdonságot / heterozigóta volt.
(Ekkor az utódok felében megjelent a higiénikus viselkedés.)
*Más megfogalmazás is elfogadható. A 3. pontban alkalmazott jelölésekkel a genotípus
levezetés is elfogadható.* 1 pont
3. aa Bb 1 pont
4. Aa bb 1 pont
5. A következő geno- és fenotípusok az alábbi arányban várhatók:

Aa Bb -	nem higiénikus	0,25
Aa bb -	takarít, de nem nyit	0,25
aa Bb -	nyit, de nem takarít	0,25
aa bb -	higiénikus	0,25

*Minden helyes sor 1 pont. Ha a genotípusok és az arányok helyesek: 2 pont. Viselkedés
fenotípusok 3:1 arányáért nem jár pont.* 4 pont

6. Szoros kapcsoltság esetén (néhány rekombinánstól eltekintve) csak *kétféle* eltérő
tulajdonságú utód várható kb. fele-fele arányban.
Más megfogalmazás, vagy a lehetőségek konkrét bemutatása is elfogadható. 1 pont

VIII. Emberi vérkép **9 pont**

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

1. kalcium 1 pont
2. közel azonos 1 pont
3. nyiroksejtek 1 pont
4. vérlemezkék 1 pont
5. vörös csontvelő 1 pont
6. jóval kevesebb 1 pont
7. vérszérum / vörösvérsejtek 1 pont
8. kicsapódott (ez csak akkor fogadható el, ha a 7. pontban a megoldás: vérszérum)
/ nem változott (ez csak akkor fogadható el, ha a 7. pontban a megoldás: vörösvérsejtek) 1 pont
9. A 1 pont

IX. Szinapszisok **7 pont**

A feladat a részletes követelményrendszer 4.8.1. és 4.8.3. pontjai alapján készült.

1. B, D 1 pont
 2. <
=
<
> 4 pont
-

- | | | |
|----|------|--------|
| 3. | C | 1 pont |
| 4. | A, D | 1 pont |

Választható feladatok

X.A Szabályozás az emberi szervezetben 20 pont

A légzés szabályozása 7 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.1., 4.6.1., 4.5. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | felső téglalap: nyúltvelő / nyúltagy | 1 pont |
| | alsó téglalap: gerincvelő | 1 pont |
| 2. | A: kilégzőközpont B: belégzőközpont | 1 pont |
| 3. | a tüdőben / a légútyagcskák / a hörgők / hörgőcskék falában | 1 pont |
| 4. | szénsav / hidrogénkarbonát-ion formájában /
/ a (hemo)globinhoz kötődve / (kis mennyiségben) fizikailag oldva
<i>A fentiek közül kettő. A válasz kémiai képletekkel is megadható.</i> | 2 pont |
| 5. | C, D | 1 pont |

A hőszabályozás és a láz 13 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 4.8.1. és 4.8.5. pontjai alapján készült.

- A szervezet hőszabályozó központjai a **hipotalamuszban** találhatóak. 1 pont
- A **fűtőközpont** / szimpatikus hatású mag(csoport) 1 pont
- hatására **nő a hőtermelés** / és **csökken a hőleadás**. 1 pont
- A hőtermelés fokozódását **pl. az izomremegés / didergés** révén 1 pont
- a hőleadás csökkentését a **bőrerek szűkítése** révén éri el a központ / libabőr. 1 pont
- A **hűtőközpont** / paraszimpatikus hatású magcsoport 1 pont
- hatására **nő a hőleadás** / a **bőrerek tágulása** / a **verejtékezés fokozódása** révén. 1 pont
- Viselkedéses válaszok: hidegben **melegebb környezet keresése** / **öltözködés** / **fűtés** 1 pont
- (vagy más jó megfogalmazás, meleg környezetben a viselkedéses válaszok fordítottak)
- A magas láz veszélyes, mert a fokozódó anyagcsere megterheli a szervezetet / 1 pont
- / (enzim)fehérjék denaturációját idézheti elő.
Más helyes válasz is elfogadható.
- Csillapítása történhet **gyógyszeresen** 1 pont
- vagy **hűtőfürdővel** / **borogatással**. 1 pont
- A gyermekágyi láz okát Semmelweis Ignác ismerte fel, 1 pont
- s a szülést levezető orvosok kezének / eszközeinek fertőtlenítésével 1 pont
- sikeresen meg is fékezte. / Klórmeszes kézmosás.

X.B. Virágom, virágom

20 pont

Fényben és borúban

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.1. és 3.4.3. fejezetén alapul.

- | | |
|---|--------|
| 1. gátolja | 1 pont |
| 2. nem befolyásolja | 1 pont |
| 3. nem befolyásolja | 1 pont |
| 4. gátolja | 1 pont |
| 5. Elegendően hosszú és zavartalan sötétperiódus kell a virágzás kiváltásához. /
A virágzást nem befolyásolja a megvilágított periódus hossza, csak a sötétszakaszé /
<i>Bármelyik megfogalmazás elfogadható.</i> | 1 pont |
| 6. A virágzásnak (nem a rövid nappal, hanem) a hosszú /
háborítatlan éjszaka a feltétele <i>(más helyes megfogalmazás is elfogadható)</i> | 1 pont |
| 7. B | 1 pont |
| 8. (szub)trópusi / virágzási időben hosszú éjszakájú | 1 pont |

Esszé:

12 pont

A nyitvatermőknél alakult ki először a virág. 1 pont

Megporzás: A pollen/virágpor a bibére kerül 1 pont

Történhet szél, rovarok, más állatok, víz vagy ember által 1 pont
(Három mód említése szükséges).

Bibe, bibeszál, magház, 1 pont

magkezdemény/ embriózsák, (benne a (8 sejtes) női ivaros nemzedék). 1 pont

A pollenben lévő vegetatív/ tömlőképző sejt tömlőt hajt a bibe szövetébe. 1 pont

A (tömlőben képződő) egyik hímivarsejt a petesejtet, 1 pont

a másik a központi (vegetatív) sejtet termékenyíti meg. 1 pont

A megtermékenyített petesejtből a csíra / embrió 1 pont

a megtermékenyített központi sejtből a mag táplálószöve, 1 pont

a magkezdemény burkából a magháj, 1 pont

a magház falából a termésfal fejlődik. 1 pont