

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 11.

BIOLÓGIA

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

**NEMZETI ERŐFORRÁS
MINISZTERIUM**

Útmutató a dolgozatok értékeléséhez

1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Tört pontszám (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. Az útmutatóban zárójelben írt információkat nem várjuk el a pontszám odaítélésékor.
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 esszéfeladatokban **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 indoklások, a magyarázatok, az esszé esetében, – akkor csak nyelvileg helyes mondatok fogadhatók el. Kérjük, hogy a **helyesírási hibákért ne vonjon le pontot**, de az **értelemzavaró fogalmazást ne fogadja el!** Ha a vizsgázó valamely kérdésre **több, egymásnak ellentmondó** választ ad, akkor megoldása **nem fogadható el**.

Eredményes munkát kívánunk!

Értékelési útmutató

I. **Mogyoróvirágok**

9 pont

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

Ábra: eredeti

Minden helyes válasz 1 pont.

1. bibe (Elfogadható a „termő” is.)
2. egylaki
3. egyivarú
4. A
5. C
6. B
7. B
8. D
9. B

II. **Az Archaeopteryx**

7 pont

A kép James Dana könyvének illusztrációja. Forrása:

www.geology.19thcenturyscience.org/books/1896...

A feladat a részletes követelményrendszer 3.3.1, 4.3 pontjai alapján készült.

1.
 - Hüllőtulajdonságok: fogak / hosszú farok / sok farokcsigolya / karomban végződő mellső végtag / szabadon álló ujjak a mellső végtagon
 - Madártulajdonságok: tollak / szárny / villacsont / madarakra jellemző láb (3+1 ujj) / lábszárcsontok, ill. lábtő- és lábközépcsontok összenövése / csőr 2 pont

Bármely helyes, az ábrán látható jellegre való utalás elfogadható.
2.
 - orsócsont
 - singsont 2 pont
3. A hozzá tapadó mellizom nem lehetett erős / valószínűleg nem tudott a madarakhoz hasonlóan repülni (hanem pl. siklórepüléssel haladhatott). 1 pont
Bármely hasonló, a funkcióval összefüggő következtetés elfogadható.
4. Nem, mert a ^{14}C kis felezési ideje miatt (kb. 6000 év) a 150 millió éves leletekben már nem maradhatott mérhető mennyiség a ^{14}C izotópból. 1 pont
Más megfogalmazás is lehetséges. Csak indoklással fogadható el.
5. D 1 pont

III. Az ember és az amóba emésztése 8 pont

*A feladat a követelményrendszer 1.3, 2.1.4, 2.2.3 és 3.2.2. pontjai alapján készült.
Minden helyes válasz 1 pont.*

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

IV. Vizsgálatok csírázó magvakkal 9 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 1.3; 2.1.5; 2.2.3; 3.4.3 pontjai alapján készült.

1. a citromsav-ciklusban / biológiai oxidációban – a mitokondriumban
elfogadható:
erjedés során – a sejtplazmában 2 pont
2. A terminális oxidációban / biológiai oxidációban – a mitokondriumban
elfogadható:
erjedés során – a sejtplazmában 2 pont
3. C ; 1 pont
ebben található több csírázó árpaszem / itt termelődik több CO₂
és kisebb mennyiségben van jelen a lúg. *(Az indoklásban mindkét érv szerepeljen.)*
1 pont
4. E 1 pont
5. B, E 2 pont

V. A D-vitamin új szerepe 7 pont

*A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.3., 4.4.4. és 4.9.2. pontjai alapján készült.
Minden helyes válasz 1 pont.*

1. C
2. F
3. B
4. G
5. A
6. Igaz az állítás, mert a D-vitamin (zsírban oldódó, és ezért) raktározódni képes / mert napfény hatására előanyagából képződik.
Vagy más, hasonló megfogalmazás, amely az oldhatóságra és a raktározhatóságra utal.
7. Nem igaz az állítás, hiszen az anyatej tápanyag-összetétele kedvezőbb. / Az anyatej D-vitamin hiánya az anya megfelelő táplálkozásával kiküszöbölhető. / A tápszerek nem tartalmaznak immunanyagokat. *Vagy más érv, amely az anyatej előnyét támasztja alá.*

VI. Célzott terápia

10 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 3.2.1, 4.8.5, 6.3.3 pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Gunda Tamás: Célzott kemoterápia Kémiai panoráma, 2010/1. szám

1. C, D 2 pont
2. C 1 pont
3. B, D 2 pont
4. A, C 2 pont
5. B 1 pont
6. Radioaktív / röntgen / ultraibolya sugárzás kerülése, csökkentése
Személyes lehetőség: például gyakori szellőztetéssel (radon) / mérsékelt napozással (UV)
Általános érvényű lehetőség: például: atomfegyver-kísérletek tilalma / kis terhelésű röntgensugárzást okozó készülékek alkalmazása / az ózonpajzs védelmét célzó nemzetközi egyezmények.

Rákkeltő hatású szerek kerülése, mérsékelt fogyasztása
Személyes lehetőség: például dohányfüst, nitrites párok, benzoát-tartalmú tartósítók, füstölt és pörkölt áruk, penészes, lejárt szavatosságú termékek kerülése
Általános érvényű lehetőség: például biogazdálkodás, az élelmiszerek minőségének ellenőrzése, szmog csökkentése.
Bármely helyes példa és a hozzá tartozó lehetőség megnevezése 1-1 pont
2 pont

VII. Fajok kötődése és kölcsönhatása

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3, 5.1, 5.1.2 és 6.2.1 pontjai alapján készült.

Ábra forrása:

Bánkúti-Both-Csorba-Horányi: A megőrzött idő Nemzeti Tankönyvkiadó. Kéziratban

1. $p [C]: 26/64 = 0,4062$
 $p [D]: 16/64 = 0,25$ 2 pont
(Ha a vizsgázó az eredményt tizedes törttel adta meg, legalább két tizedes jegy pontossággal fogadható el!)
2. $p [C] p [D] = 0,1015$ 1 pont
(Ha az 1. pontban rosszul számolt, de itt a szorzást jól számolja ki, akkor is kapja meg az 1 pontot.)
3. $p [CD] = 14/64 = 0,2187,$
azaz a két faj kötődik egymáshoz. 2 pont
4. a háncsrészbe / a rostacsövekbe 1 pont
5. A kölcsönhatás lehet versengés / kompetíció / küzdelem valamely közös erőforrásért vagy antibiózis / allelopátia/ az egyik faj a másik szaporodását vagy életműködéseit gátolja saját közvetlen környezetében 1 pont
6. Táplálkozás (Elfogadható a „parazitizmus” is.)
és szimbiózis / mutualizmus. 2 pont
(Elfogadható a kommenzalizmus is, ha föltételezzük, hogy a lepke nektárt szívogat, de a megporzásban nem vesz részt.)

VIII. Fogtömés helyett gyógygél? 10 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.1, 2.1.5, 4.4.2, 4.8.4, 4.8.5 pontjai alapján készült.

A szöveg forrása: Fogtömés helyett gyógygél? Élet és Tudomány, 2010/28

Ábra: Both-Csorba: Források. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003

- | | |
|---|--------|
| 1. A, B | 2 pont |
| 2. A, D | 2 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. C | 1 pont |
| 5. A | 1 pont |
| 6. | |
| A: zománc | 1 pont |
| E: fogíny | 1 pont |
| F: (alsó) állkapocs (<i>elfogadható az állcsont is</i>) | 1 pont |

IX. A rokonházasság veszélye 11 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 6.2.1 és 6.3.1 pontjai alapján készült.

Ábra: eredeti

1. Egészséges szülőknek (a II/3. és II/4.-nek) is születhet beteg gyermeke. 1 pont
 2. Nem, mert ebben az esetben a II/4. jelű fiú biztosan beteg lenne. 1 pont
 3. Nem, mert ebben az esetben nő nem lehetne beteg (itt pedig az I/3 jelű nő az). 1 pont
 4. **Aa.** (*Más jelölés is elfogadható, ha a kis- és nagybetű egyértelműen különbözik.*
Elfogadható a „hordozó” vagy a „heterozigóta” megnevezés is.) Indoklás: Hordoznia kellett a hibás allélt, mert beteg gyermeke született. Vagy: mert apja homozigóta recesszív volt.
Csak indoklással fogadható el. 1 pont
 5. 2/3 (66,6%). Indoklás: Mivel mindkét szülő hordozó, az egészséges utódok 2/3 eséllyel öröklik a recesszív allélt. / *vagy* levezetés Punnett-tábla segítségével. 1 pont
 6. A hibás (a) allélra nézve homozigóta személyek gyakorisága: $q^2_{(aa)} = 0,0001$.
Ezért a hibás allél gyakorisága: $q = 0,01$. 1 pont
Mivel a beteg személy a hibás allélt biztosan továbbadja, a beteg gyermek születésének esélye ugyanennyi, $q = 0,01$ (1%) 1 pont
 7. A valószínűség 1. (100%, biztosan hordozza). 1 pont
 8. 0,5 (50%). 1 pont
 9. 0,25 (25%). (Mivel a nő 0,5 eséllyel heterozigóta, és ebben az esetben a hibás allélt 0,5 eséllyel adja tovább, a férfi viszont csak hibás allélt adhat). 1 pont
A rokonházasság tehát (ebben az esetben) 25-szeresére növelte a betegség megjelenésének kockázatát. 1 pont
-

X. Választható feladatok

A) Ionok szerepe az emberi szervezetben 20 pont

A nátrium és a kálium 6 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.1., 2.3.5., 4.7.1., 4.7.2. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

Minden helyes válasz 1 pont.

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

A kalcium - esszé 14 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.1., 4.3.2., 4.4.4., 4.6.1. és 4.8.4. pontjai alapján készült.

Kalciumvegyületek nagy mennyiségben vesznek részt a csontok felépítésében, 1 pont
 szervetlen komponensként azok szilárdságát biztosítják. 1 pont
 Kalciumionok szükségesek az izomműködéshez is, 1 pont
 mert lehetővé teszik az izom összehúzódását / hogy az aktin és a miozin kötődni tudjon egymáshoz / lehetővé teszik a miozin ATP-bontó hatását. 1 pont

A véralvadás során 1 pont

kalciumionok szükségesek a protrombin-trombin / fibrinogén-fibrin átalakulásokhoz. 1 pont

vagy

A szívizom működéséhez szükséges, annak összehúzódását / ingerületi állapotát okozza.

A D-vitamin 1 pont

előanyagként kerül be a szervezetbe, 1 pont

a táplálékkal felvett inaktív formája a bőrben 1 pont

aktiválódik ultraibolya sugarak hatására. 1 pont

Csökkent kalciumbevitel esetén csökken a vér kalciumszintje, ezért 1 pont

a mellékpajzsmirigy működése / parathormon termelődése fokozódik, 1 pont

a pajzsmirigy kalciumszint szabályozó hormonja / a kalcitonin termelődése csökken, 1 pont

ezek eredményeként a csontokból kalcium szabadul fel. 1 pont

Bármely két szabályozási mechanizmus leírása elfogadható.

B) Ionok szerepe a növények életében

20 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.1., 2.2.1., 3.2.1., 3.4.3., 5.1.1. és 5.4.1. pontjai alapján készült.

Négy ion

7 pont

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

A nitrátion – Esszé

13 pont

A nitrátion jele: NO_3^- .	1 pont
A nitrátion a talajban ammóniából / ammónium-ionból / nitrit-ionból nitrifikáló baktériumok közreműködésével képződik.	1 pont
	1 pont

A nitrifikáló baktériumok autotróf illetve kemotróf / kemoszintetizáló szervezetek.	1 pont
	1 pont

A hajtásos növények a gyökerükön keresztül	1 pont
aktív transzporttal veszik fel a nitrátiont,	1 pont
amely a szállítószövetek	1 pont
farészében szállítódik.	1 pont

(Főként) aminosavak / fehérjék szintéziséhez használja fel a növény. (Vagy más nitrogéntartalmú szerves molekula megnevezése).	1 pont
---	--------

A denitrifikáló baktériumok csökkentik a nitrátionok mennyiségét, mert nitrogénné alakítják (amely távozik a talajból).	1 pont
	1 pont

Mesterséges pótlása trágyázással/ műtrágyázással lehetséges.	1 pont
--	--------