

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2015. május 13.

BIOLÓGIA

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Útmutató a 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 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 *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 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. Az éltető nitrogén

8 pont

A feladat az érettségi követelmények 1.1., 3.2.1., 5.1.1. és 5.4.1. pontjai alapján készült

1. C
2. B
3. D
4. A
5. D
6. E
7. B
8. Hatásukra nő a talaj nitrogéntartalma, s ez a későbbiekben vetett növényeknek hasznosítható. / Nem kell nitrogéntartalmú (mű)trágyát alkalmazni / elkerülhető a talajvíz szennyezése / a talaj savasodása / zöldtrágyázásra használható.
Minden helyes válasz 1 pont.

II. Miért pusztul a nád?

9 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.4; 3.4.3 és 5.4.3 fejezetei alapján készült.

Az ábra és szöveg forrása: A Balaton-kutatás ma, MTA Tihanyi Kutatóintézet kiadványa

Fotó: eredeti

1. B és C 1+1 = 2 pont
2. D 1 pont
3. C 1 pont
4. B 1 pont
5. E 1 pont
6. 60 ilyen négyzet volt, tehát a náddal borított terület $(60/95)100 = 63,2\%$ -ára terjedtek ki az ilyen kisméretű klónok. 1 pont
7. Összesen 75 különböző klón volt, $95/75 = 1,3$ mintavételi egység, azaz $1,3 \cdot 16 = 20,8 \text{ m}^2$ volt egy-egy klón átlagos kiterjedése. Más számítási elv alapján kapott eredmény is elfogadható a következő intervallumban: $20,1-20,8 \text{ m}^2$. 1 pont
8. Az alsóörsi nádasban / mert itt a külföldi adathoz képest jóval többféle / kisebb kiterjedésű klón / nagyobb genetikai változatosság volt jellemző. 1 pont

III. Lisztérzékenység

9 pont

Az ábra forrása: <http://secure.methuen.k12.ma.us/mnmelan/digestive%20system.htm>

A feladat a részletes követelmények 2.1.1; 3.4.4; 4.4.3; 4.4.4; 4.6.1; fejezetein alapul.

1. Vékonybél / középbél / vagy a középbél bármely szakaszának megnevezése 1 pont
2. Felszívóhám 1 pont
- 3.

Tápanyag	Felszívódó monomerjei
Poliszacharidok/Szénhidrát(ok)/Keményítő	Monoszacharidok/egyszerű cukrok/glükóz
Fehérj(ék)/siker/glutén	aminosavak

- Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen 2 pont
4. nyirokér/nyirokkapilláris 1 pont
 5. D-vitamin 1 pont
 6. K-vitamin 1 pont
 7. vérszegénység: vas(hiány) 1 pont
- csontfejlődési zavar, izomgörcsök: kalcium / magnézium(hiány) 1 pont
- A vegyjel önmagában nem fogadható el.

IV. Reflexek**8 pont***A feladat a követelményrendszer 4.8.1-2 pontjai alapján készült.*

1. C
2. B
3. A
4. B
5. C
6. B
7. Az izmok feszességének / tónusának beállítása. A járás / állás során az izmok túlzott megnyúlásának gátlása / a testtartás biztosítása.
8. A gerincvelő /gerincvelői idegek / gerincvelői reflexek épségének / működésének ellenőrzése.

*Minden helyes válasz 1 pont.***V. Genetikai sokféleség****8 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.5., 5.4.3. és 6.1.1 pontjai alapján készült.**Az izoenzim-vizsgálat leírásának és a gélképnek a forrása: Pásztor Erzsébet, Oborny Beáta (szerk.): Ökológia (Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007)*

1. Magas genetikai diverzitás mellett jobb a populáció alkalmazkodóképessége. / Növeli a populáció megváltozásának képességét. 1 pont
Bármilyen hasonló, az alkalmazkodásra utaló válasz elfogadható.
2. C, D 1+1 = 2 pont
3. C 1 pont
4. Nem domináns-recesszív, mert a heterozigótákban (a 4. és 5. egyedben) mindkét allél hatása megnyilvánult. *Másként is megfogalmazható, de csak indoklással együtt jár az* 1 pont
5. C, D 1+1 = 2 pont
6. Több egyedben kellene megvizsgálni az enzimmintázatot. / Többféle enzim mintázatot kellene megvizsgálni. / Fehérjék helyett a DNS-szakaszokat kellene összehasonlítani. 1 pont

*Bármely jó javaslat, mely akár a mintavétel nagyságára, akár a pontosságára utal.***VI. A DNS összetétele és működése****13 pont***A feladat az érettségi követelmények 2.1.6., 6.1.3. pontjai alapján készült**A kép forrása: http://hu.wikipedia.org/wiki/Operon-modell#mediaviewer/File:Lac_Operon.svg*

1. 850 nukleotidpár: 1700 db nukleotid -> 1700 db bázis. 1 pont
1700*0,22 = 374 db citozin, s ugyanennyi guanin 1 pont
1700-2*374 = 952 , ennyi timin és adenin együtt 1 pont
ennek fele-fele az adenin s a timin: 476-476 db. 1 pont
Számolási hibáért – ha a gondolatmenet helyes – 1 pont vonható le.
Más gondolatmenet szerinti megoldás is elfogadható.
2. az 1-es számmal jelölt: RNS-szintézist végző / polimeráz enzim 1 pont
a 2-es számmal jelölt: a szabályozó/gátló /represszor fehérje 1 pont
az 5-ös számmal: tejcukor/laktóz/jelként ható vegyület / enziminduktor 1 pont
3. D 1 pont
4. C 1 pont
5. B 1 pont
6. D 1 pont
7. A 1 pont
8. C 1 pont

VII. Páfrány és előtelepe

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.1 pontja alapján készült.

Ábra: D. Attenborough: Élet a Földön

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

Minden helyes válasz 1 pont.

VIII. „Lombos tüdő szép cserjéi”

8 pont

Az ábra forrása:

<http://projects.ecfs.org/pchurch/CirculatoryandRespi/circulatoryandrespi.html>

A feladat a részletes követelmények 4.5.2; 4.5.3; 4.5.4 fejezetein alapul.

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. D | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. jobb kamra | 1 pont |
| 5. diffúzió | 1 pont |
| 6. II. oszlop: C III. oszlop: A | |

A léghólyagocskától elvezető érben egyenlő a gázok parciális nyomása a léghólyagocska levegőjében mérhető parciális nyomásukkal, mert kiegyenlítődött a gázcseré folyamat.

Vagy: A léghólyagocskához vezető érben magasabb a szén-dioxid, alacsonyabb az oxigén parciális nyomása, mint a léghólyagban. Vagy: a véráramlást jelző nyilak alapján.

Helyes fejléc ÉS indoklás együtt: 1 pont

Más megfogalmazás is elfogadható.

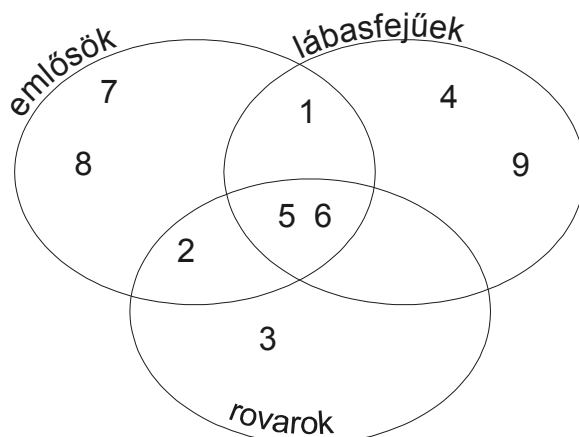
7. Magas szén-dioxid-koncentráció esetén ingerületbe jönnek, ez a belégzés ingere / a légzés ritmusát befolyásoló inger. 1 pont
8. Hiába kevés az oxigén, nem jönnek ingerületbe a szén-dioxid-érzékeny kemoreceptorok, ezért nem fokozódik (a szükségletnek megfelelően) a légzés.

Más megfogalmazás is elfogadható. 1 pont

IX. Élőlények tulajdonságai

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.2 pontja alapján készült.



Minden jó helyre írt szám 1 pont.

X. Anyagcsere és egészség**20 pont****Az emésztés és a máj anyagcseréje****10 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.4; 2.2.3; 4.32 és 4.4.3 pontjai alapján készült.*

1. C
 2. B
 3. B
 4. B
 5. C
 6. B/D
 7. C
 8. A sejtplazmában.
 9. A rostokban oxigén hiányában tejsav keletkezett / a keletkezett tejsav folyamatosan a vérkeringésbe került.
 10. A vérben keringő tejsavat a máj lebontja / átalakítja.
- Minden helyes válasz 1 pont.*

Táplálkozás és egészség – esszé**10 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.5; 4.4.5, 4.8.4 pontjai alapján készült.*

- a)
- Minőségi éhezés: egy vagy több tápanyag relatív vagy abszolút hiánya.
 - Az esszenciális aminosavakat csak a táplálék fehérjéiből tudjuk fölvenni. / Ezeket a szervezet nem tudja előállítani.
- b)
- Célja: az élelmiszerekben a baktériumok / gombák szaporodásának gátlása/ lassítása. / Méregző bomlástermékek megjelenésének megakadályozása.
 - Szárítás / fagyasztás / sózás / más tartósítószeres / pasztörizálás / védőgáz csomagolás.
Az 1 pont csak abban az esetben jár, ha legalább három módszert megnevezett.
 - A tartósítószeres egy része allergiakeltő / nagy mennyiségben rákkeltő lehet / a túlzott sóbevitel terheli a vesét. Vagy bármely más jó példa.
- c)
- A fenilketonuriás beteg szervezete nem tudja átalakítani (bekapcsolni az anyagcsere folyamatokba) az egyik aminosavat (a fenilalanint),
 - ezért mérgező anyagcsere-termékek szabadulnak fel szervezetében / szervezete károsodik.
 - Kezelése: diéta – a kérdéses aminosav (fenilalanin) korlátozott bevitel / a kérdéses aminosavban szegény ételek fogyasztása.
 - Az (I. típusú) cukorbetegség oka az inzulintermelés csökkenése / hiánya / a hasnyálmirigy hormontermelésének zavara.
 - A beteg csak kevés / kontrollált mennyiségű szénhidrátot fogyaszthat.

Minden helyes szempont leírása 1 pont, összesen 10 pont.

X.B. Erdők

20 pont

A feladat a követelményrendszer 5.2.2 pontja alapján készült

Erdők szerkezete és fajösszetétele

10 pont

1. cseres-tölgyes, bükkös, gyertyános-tölgyes 1+1+1 = 3 pont
2. A nagyobb árnyékolású fák alatt kevesebb lágyszárú él meg. 1 pont
Más, hasonló értelmű megfogalmazás is elfogadható.
3. bükkös 1 pont
4. C 1 pont
5. B 1 pont
6. 1+1 = 2 pont

erdőtársulás/típus	jellemző (átlagos) vízellátottság
A	62 / 15 = 4,13
B	73 / 13 = 5,62 (5,6 is elfogadható)
C	79 / 16 = 4,94 (4,9 is elfogadható)

7. A legalacsonyabban fekvő cseres-tölgyes a legkevesebb / a legmagasabban jellemző bükkös a legtöbb csapadékot kapja.
Más ésszerű indoklás is elfogadható. Pl: a magasabban fekvő, hűvösebb bükkösben kisebb a párolgás mértéke. / A jobban záruló lombkorona alatt több nedvességkedvelő faj telepedhet meg. 1 pont

Erdők – esszé

10 pont

a)

- A ligeterdők a folyók árterein alakultak ki,
- igénylik / tűrik a tartós vízborítást / magas tápanyagtartalmú hordalékot.
- Emberi hatásra területük csökkent a folyamszabályozások / mezőgazdasági területnyerés miatt, / helyüket részben faültetvények foglalták el. (Bármely emberi hatás megfogalmazása)

b)

A nyáras-borókások a tartós legeltetés hatására alakultak ki / maradtak fenn / talajvízszint csökkentése.

c)

- A természetközeli erdők fajgazdagsága nagyobb,
- genetikai sokfélesége / diverzitása magasabb
- változatosabb életkorú fákból áll.

A különbség okai:

- A természetközeli életközösségeket sok faj közti kölcsönhatás tartja fenn, míg a faültetvények fajösszetételét alapvetően az emberi beavatkozás / gazdasági célok szabják meg.
- A természetközeli életközösségek magas genetikai sokféleségét az ivaros szaporodás / a változatos környezeti hatások szelekciója tartja fenn, míg a faültetvények alacsony genetikai diverzitását az ivartalan szaporítási módok / egy helyről gyűjtött magok túlsúlya jellemzi.
- Természetközeli életközösségekben az idős és fiatal egyedek arányát a faj és a társulás / a környezet jellemzői szabják meg, a faültetvények általában közel egykorú egyedekből állnak az egyidejű telepítés / a gazdaságosabb kitermelés miatt.

Mindhárom összevetés másként is megfogalmazható. A magyarázat vonatkozhat biológiai mechanizmusokra vagy gazdagsági szempontokra is.

Minden helyes szempont leírása 1 pont, összesen 10 pont.