

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2015. október 21.

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 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 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 jelölt mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésnél 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!** Egymásnak ellentmondó válaszok nem fogadhatók el.

Eredményes munkát kívánunk!

I. Egyed feletti szerveződési szintek

9 pont

A feladat a követelményrendszer 1.2.2., 5.2.2. ; 5.3 pontjai alapján készült.

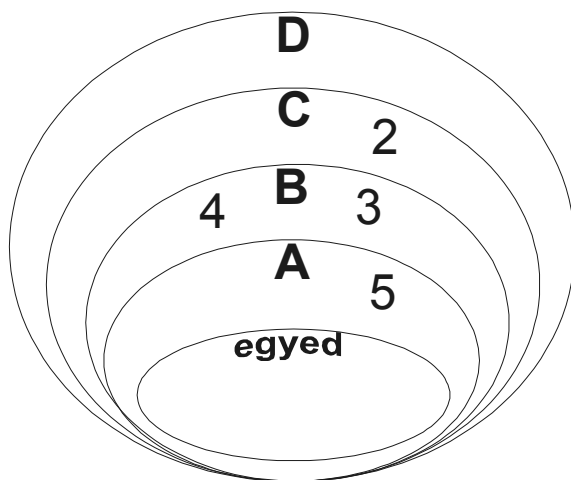
Ábra: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Odvas_keltike_

1.

| | szerveződési szint neve |
|---|---|
| A | populáció |
| B | társulás / életközösség |
| C | biom / formáció / társuláscsoport / élőhely |
| D | bioszféra, Gaia |

Minden helyes megnevezés 1 pont, összesen:

3 pont



Minden jó helyre írt szám 1 pont, összesen:

4 pont.

Az 1. kérdésre adott válaszban szereplő elnevezésnek megfelelő halmazba írt sorszámra jár a pont.

6. C

1 pont

7. D

1 pont

II. Az emésztés feltételei

7 pont

A feladat a követelményrendszer 1.3, 2.1.4 és 4.4.2 pontjai alapján készült.

1. B

1 pont

2. A

1 pont

3. B

1 pont

4. B, D, E

1+1+1=

3 pont

5. B

1 pont

III. Szövetek**13 pont**

A feladat a követelményrendszer 3.4.4; 4.3.2 és 8.4.1 pontjai alapján készült.

<http://searchfiletype.com/Human-and-Other-Primate-Cells-and-Tissues-fs18367.html>

Harántcsikolt izom: bp.blogspot.com/-UDxDt0bEKAo/UCI5pOjh4mI/AAAAAAAAAB-0/g-iBc4XzrAg/s1600/harantcsikolt+izom+sokmagvu+rost.jpg

Vér: tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/biologia/emberi-test/az-immunrendszer

1. D vagy B
2. B
3. F
4. E
5. C
6. D
7. B
8. érző idegsejt /neuron
9. mozgató idegsejt / neuron
10. aktin
11. miozin (felcserélhető)
12. C
13. A

IV. AIDS és pestis**12 pont**

A feladat a követelményrendszer 4.6.1; 4.9.2 és 6.2.1 és 6.3.1 pontjai alapján készült.

A szöveg forrása: Raskó István: Genetika és egészség Akadémiai Kiadó, 2014

1. C 1 pont
2. A homozigóták aránya 1%, azaz gyakoriságuk 0,01 1 pont
 $q^2 = 0,01$, $q = 0,1$
 Ezért $p = 0,9$
 A hordozók gyakorisága pedig $2pq = 2(0,1 \cdot 0,9) = 0,18$
 azaz a népesség 18%-a hordozza a kérdéses allélt. 1 pont
3. Az AIDS, mint szelekciós tényező miatt. (Mivel ma már nem pusztít Európában a pestis, ez ma már nem szelekciós tényező). 1 pont
4. Igen, ha hordozta a védettséget okozó mutáns allélt, és az feleségében is jelen volt. 1 pont
Csak indoklással. Másként, pl. a genotípusok jelölésével is elfogadható.
5. E 1 pont
6. C 1 pont
7. A 1 pont
8. B 1 pont
9. D 1 pont
10. D 1 pont
11. C 1 pont

V. Szárnyak**11 pont**

A feladat az érettségi követelmények 3.4.2.; 6.3.2.; pontjai alapján készült.

A kép forrása: 1. ábra: Wikipedia (<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%89%8B>)

2. ábra: Wikipedia:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maybug.jpg#mediaviewer/F%C3%A1jl:Maybug.jpg>

3. ábra: [http:// tudasbazis.sulinet.hu](http://tudasbazis.sulinet.hu)

denevér fej: enfo.agt.bme.hu/drupal/node/8257

1.

B ábra: emlős 1 pont

C ábra: madár 1 pont

D ábra: rovar 1 pont

2. divergens 1 pont

3. homológ 1 pont

4. konvergens 1 pont

5. analóg 1 pont

6. Az ujjak csontjai / ujjpercek 1 pont

7. A kéztő, kézközép (és ujjak) csontjai / kézfej csontjai, 1 pont

8. levegő (és/vagy : vérnyirok /hemolimfa/ testfolyadék) 1 pont

9. Az egykori működő szárny maradványa. / A kivi őse röpképes madár lehetett.

Másként is megfogalmazható. A válasznak utalni kell arra, hogy a szárnynak egykor (más) funkciója volt. 1 pont

VI. Belső összeköttetések**10 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.1.4; 4.4.2, 4.6.1; 4.6.3; 4.7.1 és 4.8.1 pontjai alapján készült.

Ábra forrása: <http://kvm17.blogspot.hu/2012/11/koleszterin-hipotezis-nagy-atveres.html>

1. C 1 pont

2. A, B 1+1 = 2 pont

3. B, D, E 1+1+1 = 3 pont

4. A, E 1+1 = 2 pont

5. C 1 pont

6.



1 pont

Csak a helyes betűsorrend megadása esetén jár az 1 pont.

VII. A nádszálak belsejében

10 pont

Az ábra és szöveg forrása: Herodek Sándor et al: Mitől pusztulnak a nádasok?

in: Balaton-kutatásról mindenkinek MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, 2009

1. D 1 pont
 2. B 1 pont
 3. szén-dioxid 1 pont
oxigén 1 pont
levegő / oxigén áramlik be. 1 pont
 4. 1 pont
 - a) Az áramlás nappal sokkal erőteljesebb, mint éjszaka. 1 pont
 - b) Az áramlás a (jobban megvilágított) szegélyeken erőteljesebb, mint a nádas (sötétebb) belsejében. 1 pont
 5. 1 pont
- Mivel percenként kb. 4,5 ml levegő áramlik át egy nádszálon, ezért 1 óra alatt $67 \cdot 4,5 \cdot 60 \text{ ml} = 18\,090 \text{ ml} = \text{kb. } 18 \text{ liter (dm}^3\text{) levegő áramlik át a nádszálakon. (16 és 21 liter közti értékek elfogadhatók.)}$ 1 pont
6. A csírázás oxigénigényes folyamat, ezért anaerob közegben csak az ivartalan szaporodás lehetséges. Másként is megfogalmazható. 1 pont
 7. versengés / kompetíció 1 pont

VIII. Szigetek fajgazdagsága

8 pont

A feladat a követelményrendszer 5.5, 6.3.1 és 6.3.2 pontjai alapján készült.

Ábrák forrása: Standovár-Primack: A természetvédelem biológiai alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001

1. A és C 1+1 = 2 pont
2. B 1 pont
3. A teljes, helyes sor és relációjelek esetén: 1 pont.
(A és D felcserélhető.)

| | | | | | | |
|----------|---|----------|---|----------|---|----------|
| C | < | A | = | D | < | B |
|----------|---|----------|---|----------|---|----------|

4. C és D 1+1 = 2 pont
5. Egységes területen nem jelentős a sodródás / beltenyésztés / a létszám véletlenszerű ingadozása, ami könnyen a (rész)populációk pusztulásához vezethetne. 1 pont
Másként is megfogalmazható.
6. A különálló területeken esetleg kipusztuló (rész)populációk az ökológiai folyosón át (bevándorlással) újból benépesülhetnek. / Az ökológiai folyosó megszünteti a (genetikai) elszigeteltséget / lehetővé teszi a génáramlást / csökkenti a sodródást. 1 pont

Választható feladat 20 pont

IX. A Szemtől szembe

10 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.1 pontja alapján készült.

Ábra: Bánkuti-Both-Csorba: A kísérletező ember, Kairosz, 2006

1.
 - A: ínhártya 1 pont
 - B: szivárványhártya / írisz 1 pont
2. A szem belseje minden beeső fényt elnyel. 1 pont
3. Szaruhártya / ínhártya 1 pont
4. az orrüregbe / könnyecsatornába 1 pont
5. az "I." kép / a bal oldali kép 1 pont
6. az agytörzsből / középagyból 1 pont
7.

$$D = 1/f = 1/k + 1/t,$$
 mivel t igen nagy, $1/t$ értéke elhanyagolható, így

$$D = 1/k = 1/0,024 \text{ m} = 41,7$$
1 pont
8.

$$D = 1/f = 1/k + 1/t,$$

$$D = 1/0,024 + 1/0,25 = 41,7 + 4 = 45,7$$
 A törőképeség 45,7 dioptriásra nőtt. 1 pont
9.

$$D_{\text{szemüveg}} = 45,7 - 41,7 = 4 \text{ dioptriás szemüveget.}$$
1 pont

Esszé – Látási reflexek

10 pont

1.
 - A sugárizom megfeszülésekor/ összehúzódásakor
 - a lencsefüggesztő rostok elernyednek, ezért
 - a lencse (rugalmassága miatt) kidomborodik / fókusz távolsága csökken / törőképesége nő. 3 pont
2.
 - A szivárványhártya izmai
 - erős fényben összehúzódnak, ezért a pupilla szűkül. 2 pont
3.
 - A vakfolt a látóideg kilépési helye a retinában / ahol nincsenek receptorok.
 - A szem folyamatos finom mozgásaival érjük el a hiányos látótér kitöltését. 2 pont
4.
 - A sárgafoltban csak csapok találhatóak,
 - ezért ez az éleslátás helye.
 - A (külső) szemmozgató izmok segítségével irányítjuk a képet a sárgafoltra. 3 pont

IX. B Levelek

A feladat a követelményrendszer 1.3 és 3.4.3 pontjai alapján készült.

Az ábrák forrása:

Haraszty Árpád: *Növényiszervezetten és növényélettan* Tankönyvkiadó, 1979

Tavirózsa: <http://keptar.oszk.hu/html/kepoldal> Pázsitfű: eredeti

Kétféle levél

10 pont

1. B
2. C
3. D
4. B
5. D
6. C
7. C
8. C
9. A
10. A gázcsere nyílások csak a levél felszínén vannak. / Az alapszövetben látható üregek lehetővé teszik a levél felszínén úszását.
Minden helyes válasz 1 pont.

A levelek életműködései – esszé

10 pont

1.
 - A levelek felszínét bőrszövet borítja,
 - funkciói: (szabályozott) párologtatás / védelem a kiszáradással (ill. sérülésekkel) szemben.
 - Az alapszövetek közül a fotoszintetizáló / táplálékkészítő alapszövet
 - funkciója a fotoszintézis.
 - A szállítószövetek közül
 - a farészben / vízszállító csövekben / sejtekben a szerves anyagok és víz áramlanak,
 - a háncsrészben / rostacsövekben a szerves anyagok oldata áramlik. **7 pont**
2.
 - A zárósejtek turgorának **növelésével a növény nyitja a gázcsere nyílásokat** (ezzel elősegítve a párologtatást és a fotoszintézist is).
 - A turgor növelését ozmózis útján éri el úgy, hogy a zárósejt ozmózisnyomása / ozmotikus szívóereje **nagyobb lesz, mint a környező sejteké,**
 - ezért azokból **víz áramlik be** a zárósejtekbe. **3 pont**