

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2005. május 20.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÉRETTSÉGI VIZSGA

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI 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 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 (X.) mezőjébe!
Esszéfeladatban pont csak az irányító kérdéseknek megfelelő válaszokra adható.
8. Amennyiben a jelölt mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelénél 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 nyelviileg helyes mondatok fogadhatók el. Kérjük, hogy a **helyesírási hibákért ne vonjon le pontot**, de az **értelemzavaró fogalmazást ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

I. Egy növény szaporodása

10 pont

1. A táblázat teljes kitöltése 4 pont
 6 vagy 7 helyes megoldás esetén 3 pont
 5 vagy 4 helyes megoldás esetén 2 pont
 3 vagy 2 helyes megoldás esetén 1 pont
 1 vagy 0 helyes megoldás esetén 0 pont

Betűjel	Megnevezés
A	Virágpor vagy pollen
B	Hímivarsejt(ek)
C	Pollentömlő/tömlő
D	Kísérősejt(ek) vagy segítősejt(ek)
E	Központi/vegetatív sejt
F	Ellenlábás/poláris sejt(ek)
G	Petesejt
H	Embriózsák

2. szél, rovar (víz, állat) *(Csak mindkettő megnevezése esetén.)* 1 pont
 3. számtartó osztódás vagy mitózis 1 pont
 4. E 1 pont
 5. EG 1 pont
 6. Kettős megtermékenyítés 1 pont
 7. Zárwatermők 1 pont

II. A szelekció formái

10 pont

1. Charles Darwin 1 pont
 2. AD *(csak mindkét helyes betű esetén adható pont)* 1 pont
 3. X: A vizsgált mennyiségi jelleg mértéke, például a csőr hossza
 Y: Egyedszám vagy gyakoriság
(Csak mindkettő helyes megnevezése esetén adható pont.) 1 pont
 4. C 1 pont
 5. C 1 pont
 6. D 1 pont
 7. D/B 1 pont
 8. B 1 pont
 9. „Ahogy a különbségek nőnek, a köztes jegyeket mutató silányabb állatok (...) nem kerülnek tenyésztésbe, és így általában kipusztulnak.,, *(vagy ennek megfogalmazása más szavakkal.)* 1 pont
 10. B 1 pont

III. Az emberi mellkas

10 pont

- | | | |
|-----|-----|--------|
| 1. | I | 1 pont |
| 2. | H | 1 pont |
| 3. | I | 1 pont |
| 4. | I | 1 pont |
| 5. | I | 1 pont |
| 6. | 20. | 1 pont |
| 7. | A | 1 pont |
| 8. | B | 1 pont |
| 9. | A | 1 pont |
| 10. | I. | 1 pont |

IV. Szaporodási görbék

8 pont

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | Az aranyos papucsállaté. | 1 pont |
| 2. | A környezet eltartóképességének határáig szaporodtak / időegység alatt ennél több tápanyagot nem tudtak hasznosítani (<i>Más jó megfogalmazás is elfogadható</i>). | 1 pont |
| 3. | A közönséges papucsállat jóval nagyobb méretű. | 1 pont |
| 4. | E | 1 pont |
| 5. | A rendelkezésre álló tápanyagforrást jobban vagy hatékonyabban hasznosította az aranyos papucsállat /nagyobb a szaporodási rátája. (<i>Más jó megfogalmazás is elfogadható</i>). | 1 pont |
| 6. | Az éppen gyakoribb fajt ritkítaná, ezért kiegyensúlyozó /stabilizáló szerepe lehetne.
Vagy: túl magas ragadozósűrűség mellett mindkét papucsállatfajt kiirthatná. (<i>Más jó megfogalmazás is elfogadható</i>). | 1 pont |
| 7. | Ebben a folyamatban csak az egyedszámok változtak.
Semmi nem utalt az allélgyakoriság változására / tulajdonságok megváltozására. (<i>Ha csak a második állítást fogalmazza meg, akkor is megadható a 2 pont.</i>) | 1 pont |
- (*Más helyes megfogalmazás is elfogadható.*)

V. A fehérjék különbségének vizsgálata

10 pont

1.	A DNS átíródo (aktív) szála	C	C	C	C	G	T	C	G	G	A	A	A	C	C	A	C	G	A
2.	A DNS nem átíródo (néma) szála	G	G	G	G	C	A	G	C	C	T	T	T	G	G	T	G	C	T

- | | |
|---|--------|
| Hibátlan soronként 1–1 pont | 2 pont |
| 3. A Gly lehetséges kodonjai: GGU, GGC, GGA, GGG | 1 pont |
| 4. A Tyr lehetséges kodonjai: UAU, UAC | 1 pont |

5.	2. mRNS	G	G	G	G	G	A	G	C	C	U	A	U	G	G	U	G	C	U
----	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Ha mindkét eltérés helyes, akkor 2 pont
(Ha egy eltérés helyes, akkor 1 pont.)
6. A 113. aminosav esetében: egy G változott C-re 1 pont
7. A 115. aminosav esetében: egy A változott T-re 1 pont
8. Pontmutáció / mutáció 1 pont
9. Kémiai hatás(vagy valamely konkrét mutagén vegyület megnevezése); sugárzás (radioaktív sugárzás, UV sugárzás, Röntgen sugárzás);hőhatás; öregedés 1 pont
(Csak két hatás megnevezése esetén adható a pont.)

VI. A keringés szabályozása 14 pont

1. B 1 pont
2. perctérfogat 1 pont
3. $180 / \text{perc} * 70 \text{cm}^3 * 5 \text{perc} = 63000 \text{cm}^3$ számítás menete 1 pont
jó végeredmény 1 pont

4.

Ingerkeltő központ neve	Ingerkeltő központ helye
Színuszcsonó	A jobb pitvar falában van
Pitvarkamrai csonó	A jobb pitvar-kamrai határ fölött. (Hibás, de a pontatlan tankönyvi ábrák miatt elfogadható válasz még: A pitvarokat és a kamrákat elválasztó sövényben.)

A táblázat sorai felcserélhetőek. 4 pont

5. alacsonyabb 1 pont
6. nyúltvelő / nyúltagy / agytörzs 1 pont
7. emelkedik 1 pont
8. H 1 pont
9. I 1 pont
10. H 1 pont

VII. Harc a kórokozókkal 8 pont

Csak a teljes, helyes betűsorok megadása esetén adható 1 pont!

1. B 1 pont
2. C 1 pont
3. BD 1 pont
4. AC 1 pont
5. ABD 1 pont
6. AD 1 pont
7. A 1 pont
8. ABC 1 pont

VIII. Az önző és az önzetlen mormoták 10 pont

1. AA és Aa: füttyent („önzetlen”)

- aa: nem füttyent („önző”)
(Csak mindhárom genotípus helyes fölírása és megnevezése esetén adható 1 pont). 1 pont
2. A két allél gyakorisága egyaránt 0,5. ($p=q=0,5$)
 Önző egyedek gyakorisága $q^2 = 0,25$ (25%), azaz 25 egyed. 1 pont
 Az „önzetleneké” $p^2 + 2pq = 0,75$ (75%), azaz 75 egyed. 1 pont
 A „p” és „q” gyakoriság jelölés helyett más betűjel is elfogadható.
 Az „önzetlen” egyedek gyakoriságát egyszerű kivonással ($1-q^2$) is meg lehet adni.
3. A szelekció miatt / az allélok nem egyenértékűek/ 1 pont
 és a kis létszám miatt / vagy: genetikai sodródás miatt 1 pont
4. Az olimpiai mormoták kolóniáiban az egymás közelében élő egyedek
 génekészlete részben azonos, mert rokonok, 1 pont
 ezért a füttyentést megszabó génváltozat akkor is elterjedhet a populációban,
 ha egy-egy füttyentő egyed áldozatul esik a ragadozóknak. 1 pont
 Az erdei mormoták populációiban az egyedek eloszlása nem függ
 a rokonsági foktól, ezért az „önzetlenség” nem marad fenn. 1 pont
5. Az ember önzetlensége részben tanult / egyéni döntésen alapul / erkölcsi,
 vallási megfontoláson alapul(hat) / a kölcsönösen fölismert előnyök
 indokolhatják (bármelyik megfogalmazás elfogadható), 1 pont
 míg az állati (altruista) viselkedés nagyjából öröklött / nem tudatos /
 nem irányítja erkölcsi döntés. 1 pont

IX. Választható

A) feladat

20 pont

- Az oxigént a vörös vértestben/vérsejtben lévő hemoglobin szállítja 1 pont
 1 pont
- Vérszegénységet vashiány/hemoglobin hiány/alacsony vörösvértest szám/ B_{12} vitamin hiánya/ vérképzés zavara/genetikailag öröklött betegség: sarlósejtes vérszegénység okozhat. (Bármelyik elfogadható.) 1 pont
- A tüdőből a tüdővénán/vénákon át 1 pont
 A szív bal pitvarán, majd bal kamráján keresztül 1 pont
 az aortába/nagy artériába 1 pont
 majd a kisebb artériákba/verőerekbe, végül a hajszálerekbe jut. 1 pont
 (Csak a helyes sorrendben adott válaszok fogadhatók el! A hibás sorrendben szereplő elemek egyikére sem jár pont.)
- A sejteken belül a mitokondriumban 1 pont
 a végső/terminális oxidációban 1 pont
 vízzé alakul. 1 pont
- E folyamat funkciója az energiatermelés / ATP termelés. 1 pont
- Az agyi kemoreceptorok a szén-dioxid koncentráció emelkedése / a vér pH csökkenése 1 pont
 hatására ingerületbe kerülnek és belégzést váltanak ki. 1 pont
 A tüdő mechanoreceptorai a légkölyagocskák / hörgőcskék /tüdőfal feszülésének hatására 1 pont

ingerületbe kerülnek és kilégzést váltanak ki. 1 pont

Rövid ideig tartó oxigénhiányban a légzésszám nő/keringési perctérfogatot változtatja. 1 pont

Az edzett szervezet a terhelés kezdetén a ki/belégzés térfogatának növelésével, az edzetlen a légzésszám fokozásával éri el. 1 pont

- Az oxigénhiány a vázizmokban fáradtságot / izomlázat / tejsavtermelést / energiahányt okoz. 1 pont

- Ha a koszorúerekben megakad egy vérrög (trombózis), a szívizomban tartós oxigénhiányt/tápanyaghiányt okoz, 1 pont
melynek következménye a szívizom elhalása (szívinfarktus). 1 pont

Más helyes válasz is elfogadható, de egy tünet csak egyszer pontozható (pl. tejsavtermelés megindulása).

B) feladat 20 pont

	Tengerszint feletti magasság	Erdőtípus betűjele
1.	250 – 450 m	B
2.	400 – 600 m	C
3.	600 m felett	A

2 pont

Ha csak 1 válasz helyes, akkor 1 pont.

4. C 1 pont

5. ACB 1 pont

6.

Erdőtípus neve	Lombkoronaszintek száma
Bükkös	1
Cseres-tölgyes	1
Gyertyános-tölgyes	2

1 pont

	Erdőtípus betűjele	Fajok neve	Ökológiai mutatók	
			T	W
7.	A/C	Magas kőris	5	5
8.	X	Virágos kőris	6	2
9.	C	Mezei juhar	5	4
10.	B	Vadkörte	5	3

3 pont

4 helyes válasz = 3 pont
 3 helyes válasz = 2 pont
 2 helyes válasz = 1 pont
 1 vagy 0 helyes válasz = 0 pont

11. Ökológiai mutató: W érték /vízigény 1 pont

IX. B) folytatás

11 pont

- Az egyes erdőtípusok cserje- és gyepszintjének a fejlettségét, fajgazdagságát elsősorban a lombkoronaszinten áthatoló fény mennyisége határozza meg. 1 pont
- A három középhegységi erdőtípusból a cseres-tölgyesnek legfejlettebb a cserje- és a gyepszintje. 1 pont
- Jellemzőek rá a tavasztól ősziig virágzó lágyszárúak. 1 pont
- A bükkös cserjeszintje gyakorta hiányzik, a gyepszint fajszegény. 1 pont
- A gyertyános-tölgyes / bükkös gyepszintjében a lombfakadás előtt nyíló gumós, hagymás, gyöktörzsű növényfajok jellemzőek, ezek adják az úgy nevezett tavaszi geofiton (hagymás-gumós-gyöktörzsű) aszpektust. 1 pont
- Ennek oka a lombkoronaszinten áthatoló fény mennyiség évszakos váltakozása. 1 pont
- A tarvágásos fakitermelés után nemcsak a lombkoronaszint szűnik meg, hanem a cserje- és gyepszint is megváltozik. A fajgazdagság és a biomassza jelentősen csökken. (A fajgazdagság átmenetileg nőhet) 1 pont
- A talaj eróziója nő/ a talaj pusztul 1 pont
- mert a hirtelen lezúduló csapadékot nem köti a lombkorona és az avar 1 pont
- A folyamat degradáció/erózió 1 pont
- (Más logikával fölépített, de tartalmában egyenértékű megfogalmazás is elfogadható.)*

Idézetek és képek forrása:

- II. Charles Darwin: A fajok eredete. Typotex. 2001. Kampis György fordítása.
- III. Emberi mellkas rajza: Dr. Mándi Barnabás: Anatómia, élettan
Grafikon: Dr. Hársing László: Élettan-kórélettan nyomán.
- IV. G. F. Gause: The struggle for Existence. Baltimore, 1934.
- VIII. Rajz: In: David P. Barash: Szociobiológia és viselkedés. Natura, 1980.