

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. május 16.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

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 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.
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. Ivaros szaporodás és termésképzés

9 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.3.4. és 3.4.3. pontjai alapján készült:

A feladat az új követelményrendszer 2.3.5., 3.4.1. és 3.4.2.pontjai alapján készült:

1. F
2. A
3. H
4. B
5. G
- 6.

megtermékenyített termő része		termés része
zigóta		csíra/ embrió
megtermékenyített központi sejt		táplálószövet/tartalék tápanyagot raktározó szövet
magkezdemény fala		maghéj
termő fala		termésfal

Minden helyes megoldás 1-1 pont, összesen

4 pont

II. Halálos finomság

11 pont

A feladat a régi követelményrendszer 4.5.1., 4.5.2., 4.7.1. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 4.5.1., 4.5.2., 4.7.1., 4.8.1.2., 4.8.1.3., 4.8.1.4. és 4.8.1.5. pontjai alapján készült.

Ábrák forrása:

<https://www.mdpi.com/1660-3397/20/1/47/htm>

<https://www.mdpi.com/1660-3397/10/2/281/htm>

<https://www.jneurosci.org/content/20/4/1307/F5>

<https://i.hurimg.com/i/hdn/75/600x400/5fec7e2ac9de3d0e80715724.jpg>

1. D 1 pont
2. vese 1 pont
3. felső: sejten kívüli tér, alsó: sejten belüli tér *(csak együtt)* 1 pont
4. x: idő – ms vagy s, 1 pont
y: feszültség/membránpotenciál - mV vagy V *(csak megfelelő mértékegységgel)* 1 pont
5. B 1 pont
6. B 1 pont
7. A 1 pont
8. A és C 1+1 = 2 pont
9. a fehérállományban / a nyaki / háti szakaszokban 1 pont

III. Tanuló méhek

6 pont

A feladat mindkét követelményrendszer 3.4.4. és 4.8.2. pontjai alapján készült.

1.
 - A: A méhek összekapcsolták a táplálék ízét (jutalom) az arcforma látványával (társított inger, ingertársítás). *Elfogadható a követelményekben szereplő operáns tanulás válasz is.* 1 pont
 - C: A többi méh utánozta / követte társuk viselkedését. 1 pont
2. A vörös színben mutatott eltérő arcok közül csak egyhez társítanak jutalmat. A vörös szín látása bizonyított (lenne), ha a kondicionálás után a tanított méhek reakciója az eltérő arcokra különböző (lenne) / Ugyanazt azt arcot fekete-fehérben és vörös árnyalatokban is mutatják a méheknek, és vizsgálják, hogy kondicionálhatók-e a piros képre. 1 pont
3. Az eltérő érzelmeket tükröző arcok közül csak egy bizonyoshoz (pl. a mosolygóhoz) társul a jutalom. A mimika megkülönböztetésének képessége bizonyított (lenne), ha a kondicionálás után a tanított méhek reakciója az eltérő mimikájú arcokra különböző (lenne). 1 pont
4. az operáns / próba-szerencse típusú tanulást 1 pont
5. látási és tapintási (mechanikai) 1 pont

IV. Burgonya

9 pont

A feladat mindkét követelményrendszer 3.1.1., 3.4.2.-3., 3.2.1., 3.3.1., 2.2.1., 4.3.2., 2.1.4., 2.1.6, 4.4.2. és 2.1.5. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/234_Solanum_tuberosum_L.jpg

1. A 1 pont
2. Hosszúnappalos, mert virágzása idején/június közepén a nappalok hossza/a megvilágítás időtartama jóval meghaladja az éjszakákét/a sötét időszakét *(csak magyarázattal)* 1 pont
3. B 1 pont
4. glikogén 1 pont
5. A főzés során a főzővíz kioldja a burgonyagumóból. / hő hatására bomlik 1 pont
6. B 1 pont
7. A 1 pont
8. C 1 pont
9. D 1 pont

V. Hazai kőriscifajok

6 pont

A feladat a régi követelményrendszer 3.4.1. és 5.1.1. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 3.4.1., 5.1.2. és 5.2.2.pontjai alapján készült.

Szöveg forrása: Simon –Seregélyes. Növényismeret, Nemzeti Tankönyvkiadó

1. A rügyek színe 1 pont
2. Miden helyesen kitöltött sor 1+1 pont, összesen 2 pont

Fajnév	T	W	TVÉ
virágos kőrisc	6	2	E
vörös kőrisc	5	5	GY/G

3. Gomba. A fonalas felépítés (micélium), nem fototróf életmód alapján. 1 pont
4. A kórokozó ellen hatékony szerek kipróbálása / mellékhatásaik, kockázatuk vizsgálata. Barmely, a szövegösszefüggés alapján ésszerű vizsgálat vagy eljárás tervének megfogalmazása. 1 pont
5. szelekció / adaptáció 1 pont

VI. „Indul a görög aludni”

9 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.1 pontja alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 2.1. és 6.3.3. pontjai alapján készült.

Az ábrák forrásai:

<https://www.news-medical.net/life-sciences/The-Biochemistry-of-Cloning.aspx>

http://bioweb.uwlax.edu/GenWeb/Molecular/Seq_Anal/Restriction_Map/restriction_map.htm

1. Mindkét táblázat helyes kitöltése esetén: 1 pont

-	A	G	C	G	A	-
-	T	C	G	C	T	-

-	T	T	C	G	A	A	-
-	A	A	G	C	T	T	-

2. Vírusfertőzés / fágfertőzés 1 pont
3. A és E 1+1 = 2 pont
4. A táblázat helyes kitöltése esetén: 1 pont

	BamHI	PvuI	DpnI
Tompa vég			X
Ragadós vég	X	X	

5. Ragadós véget eredményező „olló” / enzim kell hozzá, ami hasítja a plazmidot, és a beépítendő DNS-szál két végét 1 pont
6. C és E 1+1 = 2 pont

VII. Kalcium mindenütt

16 pont

A feladat a régi vizsgakövetelmény 4.3.2., 4.6.1. és 4.8.4. pontjai alapján készült.

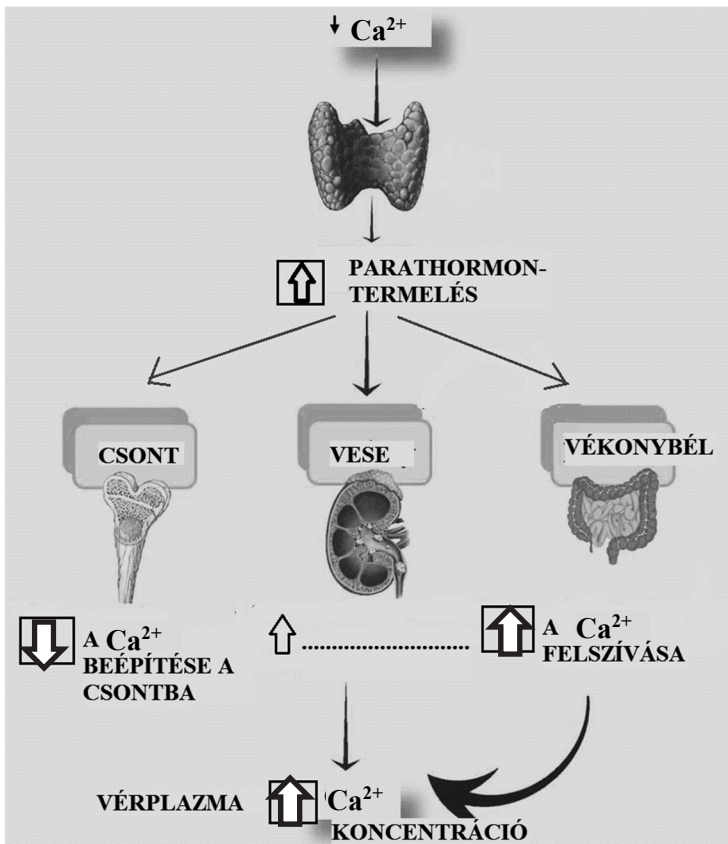
A feladat az új vizsgakövetelmény 4.3.2., 4.6.1., 4.8.1.3. és 4.8.4.1. pontjai alapján készült.

Az ábrák forrásai:

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve

https://www.researchgate.net/figure/Role-of-calcium-sensing-receptor-CaSR-and-parathyroid-hormone-PTH-on-bone-kidneys_fig2_357545642

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1. C és D | 2 pont |
| 2. Mellékpajzsmirigy | 1 pont |
| 3. A 3 helyes irányba rajzolt nyíl | 1+1+1 = 3 pont |



- | | |
|--|--------------|
| 4. A Ca^{2+} visszaszívása (Az ábrába jó helyre beírt válasz is elfogadható.) | 1 pont |
| 5. D-vitamin (hormon) | 1 pont |
| 6. D-vitamin tartalmú élelmiszerek (csukamájolaj, tengeri halak, tojássárga stb.) fogyasztása/ étrendkiegészítők fogyasztása / UV fény / napozás | 1+1 = 2 pont |
| 7. A parathormon állandóan/nagy mennyiségben termelődik / termelődése független a vér Ca^{2+} -koncentrációjától | 1 pont |
| a vérplazma Ca^{2+} koncentrációja (tartósan) magas marad. | 1 pont |
| 8. Véralvasás/izomösszehúzóds/idegi működések/csontozat felépítése. | 1+1 = 2 pont |
| 9. A morzsálékos talaj oxigénellátottsága jó, | 1 pont |
| humusztartalma magas / nem mosódik ki / víztartóképesége jó | 1 pont |
- Más jó megfogalmazás is elfogadható. Bármely két indoklás 1+1 pont.

VIII. Nemi hormonok

9 pont

A feladat mindkét követelményrendszer 4.8.4. és 6.1.1. pontjai alapján készült.

Ábra forrása: https://www.a-levelpastpapers.co.uk/uploads/9/6/0/2/96027112/aqa_a-level_biology_unit_5_question_paper_2011.pdf

- | | |
|---|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. Az embernél kb. a szabályos ciklus félidejében van a tüszőrepedés, a sertésnél az első harmadban. | 1 pont |
| 3. A progeszteron szintje lecsökkent. | 1 pont |
| 4. Az emelkedő ösztrogén szint kiváltja az LH termelését / szint emelkedést. | 1 pont |
| 5. Az FSH/LH serkenti a tüszőérést / LH kiváltja az ovulációt, A progeszteron (azonban) gátolja az FSH/LH termelést | 1 pont |
| 6. A két hormon térszerkezete azonos / hasonló | 1 pont |
| 7. agyalapi mirigy | 1 pont |
| 8. serkenti/fenntartja | 1 pont |
| 9. sárgatest | 1 pont |

IX. Sejtosztódás

5 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.3.4. pontja alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 2.3.5. pontja alapján készült.

Az ábra forrása: https://www.a-levelpastpapers.co.uk/uploads/9/6/0/2/96027112/aqa_a-level_biology_unit_2_question_paper_2016.pdf

- | | |
|---|--------------|
| 1. Az A és B jelű sejteken. (Mindkettő megnevezése esetén.) | 1 pont |
| 2. A és D | 1+1 = 2 pont |
| 3. C és D | 1+1 = 2 pont |

Választható feladatok

X.A. A máj

20 pont

A feladat mindkét követelményrendszer 4.4.2., 4.4.5., 4.6.1., 4.6.2. és 4.6.3. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2022.0087>

A máj kapcsolatai

10 pont

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. < | 1 pont |
| 2. > | 1 pont |
| 3. > | 1 pont |
| 4. C | 1 pont |
| 5. X | 1 pont |
| 6. D | 1 pont |
| 7. D | 1 pont |
| 8. D és C | 1+1 = 2 pont |
| 9. A | 1 pont |

A máj sokrétű működése – esszé **10 pont**

1. emésztőnedve az epe 1 pont
 aktiválja a lipázt/zsíremésztő enzimet 1 pont
 és emulgeálja/emulzióban tartja az elfogyasztott zsírokat 1 pont
2. serkenti a glikogénszintézist: inzulin 1 pont
Elfogadható válasz a glükokortikoidok / kortizol is, amennyiben a vizsgázó helyesen említi a hatását: a májban a glikogénszintézist fokozza.
 serkenti a glikogén hidrolízisét / lebontását: adrenalin / glukagon 1 pont
3. nem jut elég alapanyag a májba a plazmafehérjék szintéziséhez / megindul a fehérjék /az aminosavak bontása / az aminosavakból képződik a szükséges cukor (glükoneogenezis) 1 pont
 ezért a vérplazma ozmózisnyomása alacsonyabb lesz az egészségesnél 1 pont
 így a szövetnedvből nagyobb rész marad az ereken kívül. 1 pont
4. sárgaság: a máj működészavara (pl. alkoholizmus, hepatitisz miatt) a (a hemoglobin lebontásából keletkező) epefestékek / bilirubin nem az epébe, hanem a vérbe jutnak a bőrön / ínhártyán látható módon megjelennek 1 pont
 csökkent véralvadás: a máj nem termel elegendő véralvadási fehérjét 1 pont

X.B. Árterek **20 pont**

Ártéri gazdálkodás **10 pont**

A feladat mindkét követelményrendszer 5.2.2. pontja alapján készült.

A feladat bázisszövege az eredeti forrásszövegek módosításával (rövidítésével, nyelvtani egyszerűsítésével), de az eredeti szövegek integritásának megtartása mellett jött létre.

Az eredeti szövegek forrásai:

[1] Andrásfalvy Bertalan: Magyarország földjének és népének jelene, múltja és jövője, HITEL, 2013. január

[2] Andrásfalvy Bertalan: A vízhasználat és árvízvédelem hagyománya Magyarországon Magyar Tudomány 2000/6.

<https://epa.oszk.hu/00700/00775/00019/709-719.html>

1. fűz-nyár ligeterdők: d (vagy e) keményfa ligeterdők: e (elfogadható az f is)
A kettő együtt: 1 pont
2. A folyók (különösen áradás idején) hatékonyan terjesztik a magokat.
Elfogadható más magyarázat is, pl: a hajózással terjedhetnek. / A tartós vízellátás biztosított. 1 pont
3. A talaj enyhén bázikus. 1 pont
4. Ezen a módon gondoskodtak a halak szaporodásáról is. *Másként is megfogalmazható.* 1 pont
5. Az erdőterületek nagysága csökkent,
 az ártér (gátak közötti területének) csökkenése / városok terjedése miatt. 1+1 = 2 pont
6. A szervesanyag-utánpótlás csökkent,
 mert a hordalék nem / kevésbé rakódhat le a termőterületen. 1+1 = 2 pont
7. A (mezőgazdasági, helyi) jövedelmezőség csökkent
 mert a leírt gazdálkodási módok lehetősége megszűnt / csökkent. 1+1 = 2 pont

Az ártéri gazdálkodás múltja és jövője – esszé

10 pont

1.
 - A középkori települések többnyire az árvíz idején is vízmentes területen,
 - a mai települések (részben) a gátak által védett („mentett”) területeken épültek. 2 pont

2.
 - Az elszigetelt területeken nő a beltenyészet
 - és a sodródás (drift) hatása. 2 pont

3. Bármely *két* gazdálkodási mód leírása, értelmezése ezek közül: 4 pont
 - A fokokat használó halastavakat
 - a természetes domborzati viszonyok / vízjárás / a halak szaporodási ciklusának figyelembe vételével hozták létre.

 - Az ártéri gyümölcsösöket
 - az áradások által leterített termékeny talaj táplálta.

 - Az erdőkből levágott gallyak
 - táplálták télen az állatokat / tüzelőként szolgáltak.

4. Önálló vélemény megfogalmazása és indoklása, beleértve a szükségesnek tartott változtatásokat. Például: 2 pont
 - A leírt gazdálkodási módok ma már nem alkalmazhatók,
 - mert az ártérbe települt városok, falvak nem telepíthetők ki onnan.

vagy:

 - A fokos gazdálkodás egyes elemei ma is fontosak lennének, ha a vízgazdálkodás módja változna,
 - mert így az árvízveszély csökkenthető lenne/ a megtartott vízzel aszályos időszakban is öntözhetnék / a talaj termékenysége nőne / a természetvédelem szempontjai érvényesülnének / a gazdálkodás inkább önellátóvá válna stb.

A vélemény megfelelő indoklás esetén fogadható el.

Az ábrák utolsó letöltésének dátuma: 2022.12.01.