

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. május 13.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

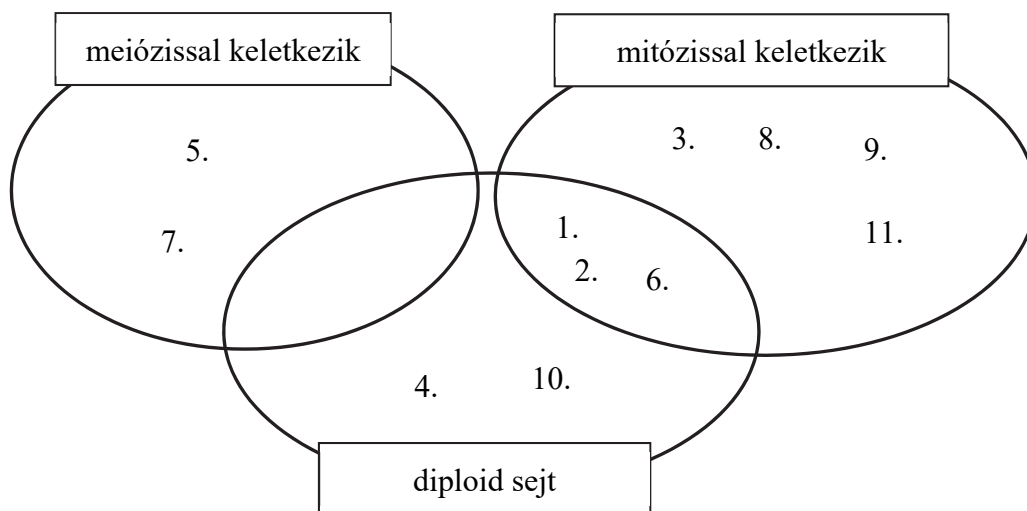
Útmutató az emelt szintű dolgozatok értékeléséhez

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. Sejtek csoportosítása**11 pont**

A feladat az érettségi követelményrendszer 2.3.5., 3.4.2. és 3.4.4. pontjai alapján készült.
Minden jó helyre írt szám 1 pont.



Megjegyzés: a 6. sorszám a halmazábra mitózissal keletkezik halmazába írva is elfogadható a poliploidia lehetősége miatt.

II. Éhség és jóllakottság**11 pont**

A feladat a követelményrendszer 2.3.6., 4.4.4., 4.4.5., 4.8.1.6., 4.8.2.2.2., 4.8.3., 4.8.4.2. és 6.1.1. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása:

https://nat2012.nkp.hu/tankonyv/biologia_12/lecke_01_001

Utolsó letöltés dátuma: 2025.01.15.

- | | |
|---|--------------|
| 1. D | 1 pont |
| 2. A | 1 pont |
| 3. zsírszövet | 1 pont |
| 4. E | 1 pont |
| 5. bulímia (nervosa) / túlevés | 1 pont |
| 6. 0,098 | 1 pont |
| 6/61 tört alakban való felírás esetén megadható a pont. | |
| 7. Arginint kódoló bázishármas a leptin génjében a DNS átírózó szálán:
GCT és TCT | 1 pont |
| Csak mindkét bázishármas megadása esetén jár a pont. Más bázishármas megadása esetén akkor sem jár a pont, ha van(nak) helyes bázishármas(ok) is megadva. | |
| STOP jelet kódoló bázishármas a leptin génjében a DNS átírózó szálán: ACT | 1 pont |
| Más bázishármas megadása esetén akkor sem jár a pont, ha van helyes bázishármas is megadva. | |
| 8. B és D | 1+1 = 2 pont |
| 9. feltételes reflex / ingertársítás / klasszikus kondicionálás | 1 pont |

III. Növényi sejt**13 pont***A feladat a követelményrendszer 2.2.2., 2.2.3., 2.3.1. és 3.2.1. pontjai alapján készült.*

1.

A: zöld színtest / kloroplasztisz	1 pont
B: mitokondrium	1 pont
C: vakuólum / sejtnedvvel telt üreg	1 pont
D: riboszómák / DER (RER)	1 pont
E: citoplazma	1 pont
F: sejtmag	1 pont
2. B és D 1+1= 2 pont
3. (zöld) színtest / kloroplasztisz / A 1 pont
4. (zöld) színtest / kloroplasztisz / A és mitokondrium / B 1+1= 2 pont
5. (zöld) színtest / kloroplasztisz / A 1 pont
6. citoplazma / E 1 pont

Megjegyzés: a 3–6. feladatok esetében a betűjelölés csak abban az esetben fogadható el, ha az 1. kérdésben helyesen nevezte meg az adott sejtalkotót.

IV. Burgonyahasábok**10 pont***A feladat a követelményrendszer 1.2., 1.1.2. és 2.3.2. pontjai alapján készült.**Ábra forrása:**https://mikroszkop.hu/termekcsoport/mik_kieg_obj_splan**Utolsó letöltés dátuma: 2024. 07. 14.*

1. D 1 pont
2. Függő változó: C; Független változó: E 1+1 = 2 pont
3. A kapcsos zárójelet az origótól addig kell behúzni, amíg a függvény egyenese nem metszi az x tengelyt. 1 pont
4. A plazmolízisnek megfelelő ábra berajzolása. 1 pont
A plazmolízis jellegét (konvex, vagy konkáv) a feladat megoldásában nem kell figyelembe venni.
5. A: sejtplazma, 1 pont
 B: sejthártya / sejtmembrán 1 pont
6. C 1 pont
7. A sziki növényzet (gyökér sejtjeinek) ozmotikus koncentrációja nagyobb, mint burgonyasejtéké, mivel a szikésekben a talajoldatnak magas az ozmotikus koncentrációja, és csak így tudja a növény felvenni a vizet a talajoldatból 1 pont
8. Az emberi sejtek / vérplazma ozmotikus koncentrációjával megegyező ozmotikus koncentrációjú oldat. 1 pont

V. Nemtől függő öröklődés**7 pont***A feladat a követelményrendszer 4.6.1., 4.6.5. és 6.2.1. pontjai alapján készült.*

1. F 1 pont
2. 25 1 pont
3. Nem, mivel a kopaszodás testi kromoszómán, a vérzékenység pedig X / ivari kromoszómán öröklődik. 1 pont
Csak helyes indoklással együtt fogadható el a válasz.
4. Lehetséges genotípusok: AaX^bY , aaX^bY 1 pont
Csak akkor adható meg a pont, ha a vizsgázó mindkét genotípust helyes jelöléssel írta fel, és nem adott meg más (helytelen) genotípust(oka)t.

5. Lehetséges genotípusok: aX^B , aX^b 1 pont
Csak akkor adható meg a pont, ha a vizsgázó mindkét genotípust helyes jelöléssel írta fel, és nem adott meg más (helytelen) genotípus(oka)t.
6. B és C 1+1 = 2 pont

VI. Mi az élet?**10 pont***A feladat a követelményrendszer 1.1.1. pontja alapján készült.**A szöveg forrása: Michael Chrichton: Az Androméda törzs. Kossuth, 1972. 203. o. (Bars Sándor fordítása)*

1. Nincs önálló anyagcseréjük. 1 pont
2. ADP / adenzin-difoszfát és foszfátcsoport / PO_4^{3-} / P_i
vagy
AMP / adenzin-monofoszfát és egy difoszfátcsoport 1 pont
3.
a: Az ionok aktív transzportjához (ami a talajnedvességhez képest nagyobb ozmotikus szivóerejű folyadéktér létrehozásához szükséges a gyökér belsejében). 1 pont
b: Az izomrostokban a miozin (feji részének) térszerkezet /konformációváltozását idézi elő / az aktin szál elmozdítása a miozin révén. 1 pont
Másként is megfogalmazható(k) a válasz(ok).
4. C 1 pont
5. C 1 pont
6. B 1 pont
7. A 1 pont
8. C 1 pont
9. Az energiaátalakításnak az óra esetében funkciója van, míg a szövetdarab esetében ez nem tetelezhető fel.
Érvelés mellette vagy ellene. Pl: az energiaátalakításnak az élőlényekben és az óra esetében is funkciója van, ilyen szempontból tehát hasonlítanak.
Vagy: az életkritériumok közül az óra csak az egyiket teljesítette, ezért nem nevezhető élőnek. / A funkció – az idő jelzése – az órát használó ember, és nem az óra számára adaptív. 1 pont
Bármely észszerű indoklással alátámasztott vélemény elfogadható.

VII. Egy anyagcserebetegség háttere**9 pont***A feladat a követelményrendszer 2.1.3., 6.1.1. és 6.1.2. pontjai alapján készült.*

1. (durva felszínű) endoplazmatikus hálózat / riboszómák 1 pont
2. endoplazmatikus hálózat / Golgi készülék / hólyagocskák (vezikulum) / lizoszóma 1 pont
3. érlelmeszesedést / plakk képződést / érszűkületet 1 pont
4. vérrög / trombus 1 pont
5. koszorúér / koszorúerek 1 pont
6. szívinfarktus 1 pont
7.
a) epesavak (sói) 1 pont
b) zsírok emulgeálása / emulzióban tartása / lipáz aktiválása 1 pont
c) epe 1 pont

VIII. A keleti marhavész

9 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.5.3., 5.2.1., 5.1. 1. és 3.1.1. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása:

<https://www.biointeractive.org/sites/default/files/PopulationDynamics-Educator-CL.pdf>

Utolsó letöltés dátuma: 2025.01.15.

1. Ahol nem oltanak, ott a gnúállomány létszáma nem emelkedik. 1 pont
Más jó elgondolás megadása is elfogadható.
2. E 1 pont
Megjegyzés: a B válasz is elfogadható.
3. A zebrák egyedszáma csökkent volna. (A gnú populáció egyedszáma kevésbé emelkedett volna a versengés miatt.) 1 pont
Más, ezzel egyenértékű válasz is elfogadható.
4. Nem fertőzi / kevésbé súlyosan betegíti meg a zebrákat a vírus, mivel eltűnése nem volt hatással a zebrapopuláció egyedszámára. 1 pont
Más, ezzel egyenértékű válasz helyes indoklással is elfogadható.
5. A nyájimmunitás a populációnak a fertőző betegség terjedésével szembeni ellenállását jelenti. Ha megfelelően nagy számú egyed válik védetté egy betegséggel szemben, ez megnehezíti, megakadályozza a betegség terjedését, így az egész populáció védett lesz a kórokozóval szemben. 1 pont
Más megfogalmazás is elfogadható.
6. 1 pont
- A) RNS 1 pont
- B) fehérje 1 pont
7. B és D 1 + 1 = 2 pont

Választható feladatok

IX.A. Idegjelenségek

20 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.1.1., 4.8.1.2. és 4.8.1.3. pontjai alapján készült.

A nyugalmi potenciál és a kémiai szinapszis

10 pont

1. A és F 1+1= 2 pont
2. B és D és F 1+1+1= 3 pont
3. A 1 pont
4. $E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 1 pont
5. $1,8 / 100 = 0,018 \text{ s} = 18 \text{ ms}$ alatt teszi meg az utat az akciós potenciálhullám. 1 pont
Eközben 2 szinapszis található, tehát 2,6 ms-ot késik az ingerületátadás, azaz összesen 20,6 ms után jelenik meg a vázizomrost membránján az akciós potenciál. 1 pont
6. C 1 pont
Megjegyzés: a D válasz is elfogadható.

Elemi idegjelenségek – esszé **10 pont**

1.

- A ligandfüggő ioncsatornák a dendrit / sejttest sejthártyáján / a posztszinaptikus membránon helyezkednek el. 1 pont
- A feszültségfüggő ioncsatornák az axon eredési dombján / az axon sejthártyáján / az idegrost befűződésén / az axon végbunkóján találhatók meg. 1 pont
- A ligandfüggő ioncsatornák szerkezete a (fehérjemolekulához) kapcsolódó ligand / ingerület átvivő anyag hatására változik meg, és ennek következtében helyi áram / hipo-, illetve hiperpolarizáció alakul ki. 1 pont
- A feszültségfüggő ioncsatornák szerkezete egy adott membránpotenciál / küszöbpotenciál kialakulása esetén változik meg, és ennek hatására (tovaterjedő) akciós potenciál alakul ki. 1 pont

2.

- A membránpotenciál csökkenése / hipopolarizációja a Na^+ felvétele miatt alakul ki. 1 pont
- A membránpotenciál növekedése / hiperpolarizációja a Cl^- felvétele / K^+ leadása miatt alakul ki. 1 pont

3.

- Analóg módon a sejttesten / dendriteken / csupasz axonokon 1 pont
- digitálisan az (velőshüvelyes) axonon / idegroston történik az ingerületvezetés / kémiai szinapszisban (a „minden vagy semmi” törvény alapján). 1 pont
- Az analóg jel a de- / hipo- / hiperpolarizáció / a membránpotenciálváltozás nagyságán keresztül kódolja az inger erősségét / nagyságát. 1 pont
- A digitális jel az akciós potenciálok frekvenciáján / időbeli gyakoriságán keresztül kódolja az inger erősségét / nagyságát. 1 pont

Választható feladatok**IX.B Természetvédelem****20 pont****Reliktumfajok fennmaradása****10 pont**

A feladat a követelményrendszer 3.2.1., 5.5.1. és 6.3.1–2. pontjai alapján készült.

A feladat bázisszövege az eredeti forrásszöveg rövidítésével, de az eredeti szöveg integritásának megtartása mellett jött létre.

Az eredeti szöveg forrása:

Borhidi Attila: Gondolatok és kételyek: Az Ősmátra-elmélet.

idézi Zólyomi Bálint (1958): Budapest Természeti Képe című művének 523–532 oldalait

https://www.researchgate.net/publication/273692928_Gondolatok_es_ketelyek_Az_Osmatra-elmélet_Thoughts_and_doubts_The_Osmatra-Theory

Az ábra forrása:

<https://so.hu.museum-digital.org/object/712895><https://so.hu.museum-digital.org/object/712895>

Utolsó letöltés dátuma: 2024. 12. 17.

1. (Adott, kis területen) korábbi földtörténeti korokból fennmaradt (állat- és növény)fajok. 1 pont

2. A lejtők az uralkodó éghajlathoz alkalmazkodott növények expanzióját, versenyképességét korlátozzák és lehetővé teszik letűnt éghajlati korok növényfajainak fennmaradását. 1 pont
Másként is megfogalmazható.
3. A déli lejtők erősebb felmelegedése a melegkedvelő, az északi lejtők / szurdokvölgyek / töbrök mikroklimája a hűvösségkedvelő fajok fennmaradásának kedvez. 1 pont
4. A drift / genetikai sodródás felerősödése miatt. / Tartósan, szigetszerűen (fennmaradt kis populációik) elkülönülnek más populációktól. 1 pont
5. A hőingás erősebb, 1 pont
a talaj vízmegtartó képessége kisebb a sziklagyepekben 1 pont
a hiányos talajtakaró / növényborítás miatt. 1 pont
Megjegyzés: az indoklás másképpen is megfogalmazható.
6. Minél kisebb az eltérés a két vizsgált populáció DNS-ében (az adott szakasz bázissorrendjében) / a megfelelő fehérjék aminosavsorrendjében, annál közelebbi rokon / annál később vált szét a két populáció. 1 pont
Másként is megfogalmazható.
7. Északi lejtőkön / szurdokvölgyekben / nagyobb tengerszint feletti magasságban / hideg(ebb) mikroklimájú rész(ek)en. 1 pont
8. A hazai és a tátrai populációk szétválása óta valószínűleg kevesebb idő telt el, mint a hazai és az alpesi populációk szétválása óta eltelt idő. 1 pont
Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

Hegységeink természetvédelme – esszé

10 pont

1. Négy fontos emberi hatás megfogalmazása, pl.:
 - erdőirtások, fakitermelés: irtásrétek, kaszálók, települések megjelenése 1 pont
 - erdészeti kezelés: kisebb diverzitású, egységesen kezelt állományok megjelenése 1 pont
 - sziklagyepek helyén: települések, nyaralók, bányák külszíni fejtése, tájidegen fajok megjelenése 1 pont
 - A bányászat (külszíni fejtések) főként sziklagyepek helyén 1 pont
- Más jó példák is elfogadhatók. A vizsgázó abban az esetben kapja meg az 1+1+1+1 pontot, ha mindegyik megadott szempontot figyelembe véve elemezte a problémát.*

A vizsgázó által megadott négy (előnyös és/vagy káros) hatás elemzése a megadott szempontok szerint, pl.:

- Az erdős területek csökkenése fokozódó eróziót, árvízvesztélyt jelent, / de az újraerdősítés / környezetkímélő gazdálkodás csökkenti ezt a veszélyt. 1 pont
 - A települések, bányák, szemételepek stb. növelik a (karszt)vízszennyezés kockázatát, / de a csatornázás stb. csökkenti ezt a veszélyt. 1 pont
 - A turizmus fokozhatja a környezeti terhelést (taposás, hegyi motorozás), / de a falusi turizmus előmozdíthatja a természetközeli gazdálkodást. 1 pont
 - A bányászat csökkenti a fajok termőterületét / degradálja élőhelyét 1 pont
Négy összefüggés elemzése, mely a megadott témákat érinti.
2. Az élőhelyek / területek védelme jobban biztosítja az egyes fajok fennmaradását, mert a létükhöz szükséges környezeti tényezőket / kölcsönhatásokat fenntartja. 1 pont
 3. A felmelegedés / egyenetlenné váló csapadéeloszlás / csökkenő páratartalom veszélyeztetheti a hűvös klímát kedvelő (reliktum) fajok, így a medvefül kankalin fennmaradását is. 1 pont