

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2024. május 14.

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. Zöld szintest és mitokondrium

12 pont

A feladat a követelményrendszer 2.2.2., 2.2.3., 2.3.1., 2.3.4., 3.2.1. és 3.2.2. pontjai alapján készült.

Minden helyes válasz 1 pont.

1. C
2. D
3. A
4. C
5. B
6. A
7. A / D
8. B
9. A / D
10. C
11. C
12. D

II. Testnedvek között

13 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.6., 2.3.5., 4.6.1., 4.6.2., 4.7.1., 4.7.2. és 4.8.4.2. pontjai alapján készült.

1. b) vérszérum / vérsavó 1 pont
 c) szövetnedv / szövet(közt)i folyadék / szűrlet 1 pont
 e) szűrlet 1 pont
2. b) Összetevők: K, G, P, A 1 pont
 f) Összetevők: K, P 1 pont
Csak az összes helyes összetevő kezdőbetűjének felsorolása esetén adható pont, a sorrend tetszőleges.
3. (vénás) vérnyomás megemelkedése (pl. terhesség, májelégtelenség, trombózis miatt) / vérplazma kolloid ozmózisnyomásának lecsökkenése (pl. tartós éhezés miatt) / érfalak átjárhatóságának megnövekedése (pl. gyulladás miatt) 1 pont
Bármely hatás elfogadható, ami megnöveli a vérplazma kiperéselődésének mértékét a hajszálereknél.
4. C 1 pont
5. a) a hipotalamuszban 1 pont
 b) szomjázás / a vérplazma ozmotikus nyomásának emelkedése 1 pont
Más helyes válasz is elfogadható.
6. aldosteron / inzulin 1 pont
7. A és B 1+1 = 2 pont
8. Ca²⁺ 1 pont

III. Orchideák

9 pont

A feladat a követelményrendszer 1.1.2., 3.4.2., 5.5.5., és 6.3.3. pontjai alapján készült.

1. (Carl) Linné 1 pont
2. < 1 pont
3. < 1 pont
4. > 1 pont
5. A gyökér sejtjei nem jutnak elég oxigénhez (a biológiai oxidáció számára),
emiatt nincs elég energia az ionok felvételéhez, így a vízfelvétel is elmarad. 1 pont
6. Eredeti élőhelyén is (fél)árnyékban, párás környezetben él. 1 pont
*Más helyes válasz is elfogadható, amely az eredeti élőhely jellemzőire
(környezeti tényezőire) utal.*
7. A 1 pont
C 1 pont

IV. Piros a szemed!

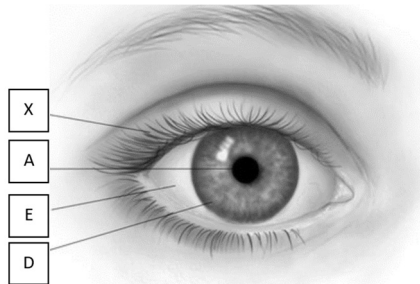
10 pont

A feladat a követelményrendszer 4.2.1. , 4.8.1.9. , 4.8.5.1., 6.1.2. és 6.3.1. pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: https://medlineplus.gov/images/PX0001TP_PRESENTATION.jpeg

Utolsó letöltés dátuma: 2023. augusztus 19.

1. E 1 pont
2. A helyesen kitöltött ábra 1 pont



3.
 - a) Gyulladás esetén az erek kitágulnak / a gyulladt terület fokozott vérellátása miatt / vérbőség lép fel. 1 pont
Hasonló értelmű magyarázat is elfogadható.
 - b) Mechanikai irritáció / baktérium fertőzés / allergiás reakció / vegyi anyag 1 pont
Bármely helytálló példa elfogadható. Két helyes példa összesen
4. Ideális populációban: $p^2+2pq+q^2=1$, ahol p és q= allélgyakoriság,
 q^2 a homozigóta recesszívek, azaz az albinók aránya: $1/20000=0,00005$
tehát $q=0,007$ 1 pont
5. $p+q= 1 \rightarrow p=0,993$ 1 pont
Ideális populációban a heterozigóták gyakorisága:
 $2pq = 2 \cdot 0,007 \cdot 0,993 = 0,0139$ ($\sim 0,014$) 1 pont
 $1700000 \cdot 0,014 = 23800$ heterozigóta van Budapesten 1 pont
A 23630 és 23800 közötti értékek elfogadhatók a kerekítés miatt.
Ha a 4. feladatban rossz végeredményt kapott, de azzal ebben a feladatban helyesen számolt, akkor ezen pontok megadandók.

6. Melanin szerepe: a bőrben (és a szemben) is elnyeli a káros UV-sugárzás nagy részét, védi az alatta levő szöveteket: 1 pont
 hiánya esetén az UV-sugarak roncsolják a hámsejtek kromoszómáit /
 megnő a rákos sejtek száma / égési sérülés keletkezik /
 bőrgyulladás léphet fel. 1 pont
Más helyes válasz is elfogadható.

V. Biotechnológiai módszerek fehérjék előállítására 7 pont

*A feladat a követelményrendszer 6.3.3, 4.8.4 és pontjai alapján készült. Kép forrása: https://www.brainkart.com/article/Applications-of-biotechnology-in-Medicine_38121/
 Utolsó letöltés dátuma: 2023. augusztus 19.*

1. D 1 pont
 2. A teljes, helyes betűsor. 1 pont



3. transzformált 1 pont
 4. pH-t 1 pont
 5. ivartalan 1 pont
 6. inzulint 1 pont
 7. vércukorszintet 1 pont

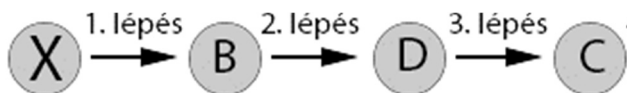
VI. Hasadó DNS 7 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.6 pontja alapján készült.

- 1.
- $$5\text{'-A-G-T-A-A-G-C-T-T-G-C-3'}$$
- $$3\text{'-T-C-A-T-T-C-G-A-A-C-G-5'}$$

1 pont a komplementer szekvencia, 1 pont a hasítási hely kijelölése esetén jár. 1+1=2 pont
A komplementer szekvencia irányultságát megadó számok jelölése nem kötelező.

2. D és E 1+1=2 pont
 3. A nyíl alapjánál (fent) jelölt negatív, lent jelölt pozitív pólus. 1 pont
 4. A nyíl csúcsához (lent) közelebb eső két vonalhoz írt csillag jel. 1 pont
 5.



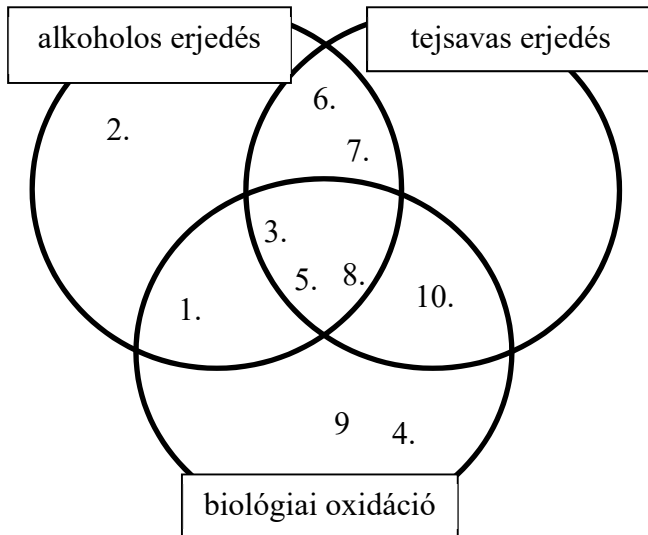
1 pont

VII. Lebontó folyamatok összehasonlítása

12 pont

A feladat a követelményrendszer 2.2.3. és 4.3.2. pontjai alapján készült.
Minden helyesen beírt sorszám 1 pont, összesen

10 pont



A 6. sorszám akkor is elfogadható, ha a vizsgázó azt a tejsavas erjedés halmazába írta.

11. A és D

1+1 = 2 pont

VIII. Kutatás a kolostorkertben

10 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.1., 6.2.1. és 6.3.1–2. pontjai alapján készült.

A szöveg forrása: Gregor Mendel: Kísérletek növényhibrideken In: A genetika évszázada Kriterion Könyvkiadó Bukarest 1976. 23-24.o.

Az ábra forrása:

http://physiology.elte.hu/eloadas/bev_biol_kornytan/2017/BevBiol_II_Genetika_2017.pdf

Utolsó letöltés dátuma: 2023. augusztus 19.

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. | D | 1 pont |
| 2. | B | 1 pont |
| 3. | Azért, hogy pontosan tudja, melyek egy utódnövény „szülei”.
Más megfogalmazásban is elfogadható. | 1 pont |
| 4. | D és E | 1+1 = 2 pont |
| 5. | A | 1 pont |
| 6. | 3,15:1 / 3:1 | 1 pont |
| 7. | D és E | 1+1 = 2 pont |
| 8. | B | 1 pont |

Választható feladatok

IX. A Nemek

20 pont

A feladat a követelményrendszer 4.9.1. és 4.9.2. pontjai alapján készült.

Hibás ivarsejtek

10 pont

Minden helyes válasz 1 pont.

1. meiózis
2. <
3. =
4. <
5. C
6. E
7. C
8. B
9. C
10. A

Kétivarúság és várandósság – esszé

10 pont

1.
A kromoszomális nem a testi sejtek ivari kromoszómakészlete, XX: nő, XY: férfi. 1 pont
2.
Ösztrogén – petefészkek / tüszők termelik, 1 pont
tesztoszteron – herék termelik. 1 pont
Az ösztrogén ciklikusan, a tesztoszteron folyamatosan termelődik. 1 pont
Az ösztrogén az ivaréréstől a menopauzáig, a tesztoszteron ivaréréstől élethosszigan termelődik. 1 pont
3.
A megtermékenyítés a petevezetékben / a petevezeték felső harmadában, 1 pont
a ciklus 14–15. napján/ az ovulációt követő 12–24 órában megy végbe. 1 pont
4.
Egypetéjű ikrek: az embrió néhány sejtes állapotban kettéválik. 1 pont
Kétpetéjű ikrek: egyszerre /időben egymáshoz közel két petesejt termékenyül meg. 1 pont
Az egypetéjű ikrek genetikai információja azonos (ha eltekintünk a mutációktól),
a kétpetéjűeké csak annyira hasonlít, mint a különböző időpontban született testvéreké.
/ átlagosan felerészben hasonló. 1 pont
Más hasonló tartalmú megfogalmazás is elfogadható.

Választható feladatok

IX.B Szaporodás a növényvilágban

20 pont

Ivaros és ivartalan

10 pont

A feladat a követelményrendszer 3.3.1. és 3.,4.2. pontjai alapján készült.

- | | | |
|----|----------------------------------------------------|-------------|
| 1. | a. megtermékenyítés / ivarsejtek összeolvadása | 1 pont |
| | b. meiózis / számfelező sejtosztódás / spóráképzés | 1 pont |
| 2. | E | 1 pont |
| 3. | E | 1 pont |
| 4. | B | 1 pont |
| 5. | C és F | 1+1= 2 pont |
| 6. | portok / pollenzsák fala | 1 pont |
| 7. | magkezdemény teste / burka / magház | 1 pont |
| 8. | maghéj | 1 pont |

A zárvatermők szaporodása – esszé

10 pont

1.
 - Az ivaros szaporítás lényege a genetikai változatosság biztosítása / két egyed genetikai állományának keveredése / nemesítés, 1 pont
 - míg az ivartalan szaporítás célja, hogy a kiválasztott génállományú növényből minél többet hozzunk létre / pl. hibridek esetében az adott jelleg ne változzon. 1 pont
 - két ivartalan szaporítási mód említése, pl. tőosztás / bujtás / szemzés / dugványozás / oltás 1 pont
2.
 - A megtermékenyítés során az egyik hímvarsejt a petesejttel egyesülve zigótát, 1 pont
 - majd csíranövényt / embriót alakít ki. 1 pont
 - A másik hímvarsejt a központi sejttel egyesülve a mag táplálózóvetét hozza létre. 1 pont
 - Ezzel párhuzamosan a magkezdemény burkából létrejön a maghéj, 1 pont
 - a magkezdeményből a mag, 1 pont
 - a magházból / termőből pedig termés lesz. 1 pont