ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. október 21.

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. Farkasvakság 9 pont

A feladat a követelményrendszer 6.1.1., 6.1.2.és 6.2.1. pontjai alapján készült.
Az ábrák forrása: https://qualifications.pearson.com/content/dam/pdf/A-Level/Biology/2015/Exam-materials/9bn0-02-que-20240615.pdf

1. Egy csap, egy bipoláris sejttel képez szinapszist. / Több pálcika kapcsolódik/szinaptizál egy bipoláris sejthez. 1 pont
2. látóbíbor / rodopszin 1 pont
3. Nappali fényben a csapok is működnek / a csapok segítségével tudunk képet alkotni, melyek működését a betegség nem befolyásolja. 1 pont
4. eltolja a leolvasási keretet / megváltoztatja az aminosav-sorrendet / megváltoztatja az enzimfehérje térszerkezetét (harmadlagos szerkezetét) / a szubsztrát és az enzim aktív centruma nem tud összekapcsolódni / STOP jel jön létre, leáll a fehérjeszintézis 2 pont
   Bármelyik két érv megnevezése. Más helyes válasz is elfogadható.
5. C, F 1+1=2 pont
6. B 1 pont
   Indoklás: Csak ezen a családfán zárható ki egyértelműen, hogy nem X ivari kromoszómához kötött és nem domináns öröklődő betegségről van szó. *Más helyes indoklás is elfogadható.* 1 pont

II. Szövethatározó 10 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.4 pontja alapján készült.

I. Simaizomszövet
II. Szívizomszövet
III. Vázizomszövet
IV. Egyrétegű laphám
V. Csillós hengerhám
VI. Idegszövet
VII. Lazarostos kötőszövet
VIII. Vér
IX. Csontszövet
X. Üvegporc-szövet

Minden helyesen meghatározott szövet 1-1 pont.

III. A tejcukorbetegség 10 pont

A feladat a követelményrendszer 1.2; 2.1.4.; 2.1.6; 2.2.3; 3.2.1; 4.4.2. pontjai alapján készült.

1. A 1 pont
2. A laktóz növeli az oldott anyag / ozmotikusan aktív anyag koncentrációját, 1 pont
   ezért nem tud a víz megfelelő mennyiségben ozmózissal felszívódni / ozmózissal víz áramlik a béltartalom felé. 1 pont
3. E 1 pont
4. A hidrogént termelő baktériumokat elpusztít(hat)ja az antibiotikumos kezelés. 1 pont
5. B 1 pont
6. A 1 pont
7. D 1 pont
8. D 1 pont

9. Mutáció jöhet létre az egyedfejlődés során, ami nem érinti az összes sejtet. *Más helyes indoklás (pl. epigenetikára hivatkozás) is elfogadható.* 1 pont

IV. Porfíria 9 pont

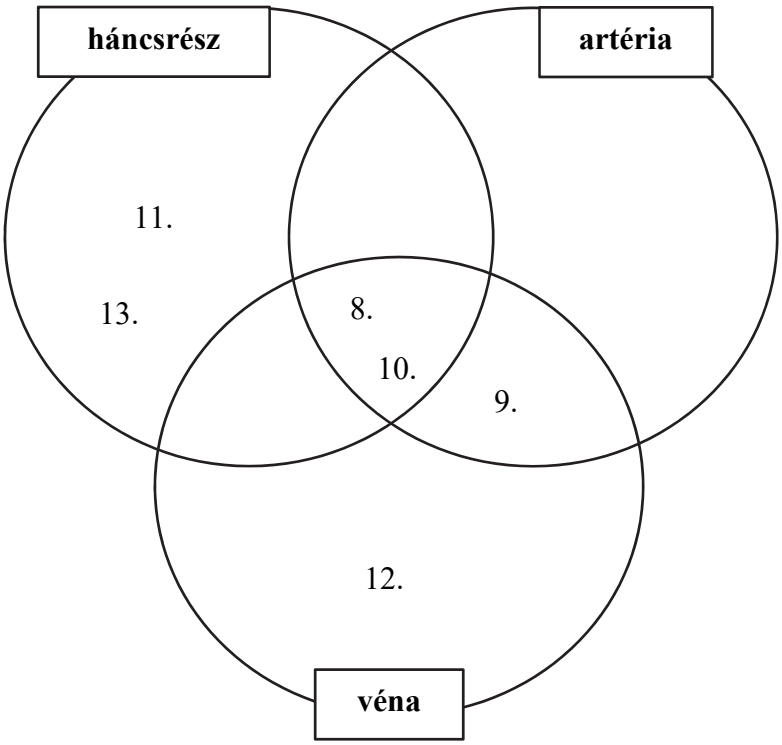
A feladat a követelményrendszer 4.3.2., 4.5.2., 4.6.1 és a 6.3.1 pontjai alapján készült.
Az ábrák forrása: https://askfilo.com/biology-question-answers/fig-11-is-a-diagram-of-a-molecule-of-haemoglobinname-the-structure-labelled-a-on
https://hu.wikipedia.org/wiki/Porfin
https://quizlet.com/hu/512356316/kemia_2-flash-cards/
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Beta_caroteno.png
https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/phosphatidic-acid
https://www.edinformatics.com/interactive_molecules/a_b_glucose_differences.htm

1. D 1 pont
2. (1) hemoglobin, (2) vas/Fe/ Fe^{2+} (3) mioglobin 3 pont
3. A betegek vagy homozigóták vagy heterozigóták 1 pont
   Az egészségesek homozigóta recesszívek: 1 pont
   q^2=999/1000 q=0,9995
   p=1-q= 0,0005 1 pont
4. A májsejtekben a hemin (a hem helyett) negatív visszacsatolással gátolja az aminolevulinsav szintetáz enzim működését, ezáltal csökken a tüneteket okozó előanyagok (aminolevulinsav és porfobilinogén) felhalmozódása. *Bármely ezzel egyenértékű válasz elfogadható.* 1 pont
5. A hem az emésztés során lebomlik / nem szívódik fel a bélcsatornában / nem kerül be a vérbe, a beteg továbbra is hemhiányos marad. 1 pont
   Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

V. Anyagszállító rendszerek 13 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.1., 3.4.2., 4.6.1. és 4.6.3. pontjai alapján készült.
Az ábrák forrása: https://totdk.elte.hu/novenyi-szovetek/ednynyalbok_a_szrban.html
https://www.histologyguide.com

1. E 1 pont
2. C 1 pont
3. rostacső 1 pont
4. B, szilárdító alapszövet *(a kettő együtt)* 1 pont
5. gyökérnyomás / hajszálcsövesség (adhézió) 1 pont
6. Artéria, mert vastagabb a fala / kör alakú a keresztmetszete / vastagabb a (sima) izomrétege / vékonyabb a (külső) kötőszövetes rétege. *Csak indoklással fogadható el.* 1 pont
7. E 1 pont

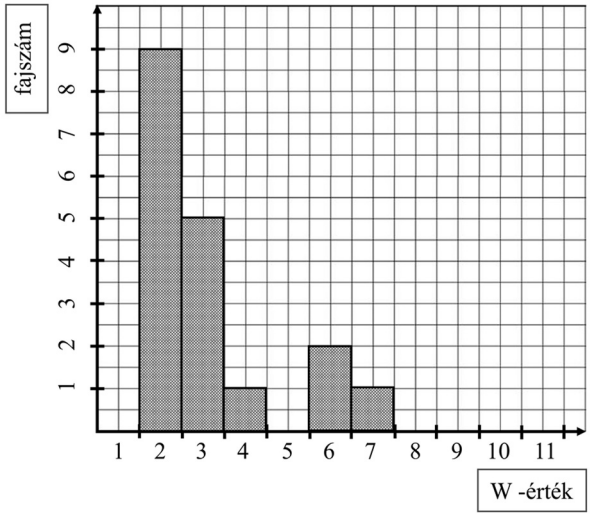


Minden helyesen beírt szám (8-12.) 1 pont. Összesen 6 pont

VI. Ökológiai mutatók 6 pont

követelmények: 1.1.2., 3.4.1., 3.4.2. emelt, 5.2.3.
Az ábra forrása: saját fotó.

1. B 1 pont
2. C 1 pont
3. E 1 pont
4.



A két tengelyfelirat 1 pont
Helyes, hibátlan oszlopdiagram 1 pont
5. Hortobágyi Nemzeti Park / Kiskunsági Nemzeti Park / Körös-Maros Nemzeti Park / Fertő-Hanság Nemzeti Park 1 pont

VII. Véres esetek 9 pont

A feladat a követelményrendszer 4.4.5., 4.6.1., 4.6.5., 6.2.1. és 6.3.1. pontjai alapján készült.
Az ábra forrása: http://totdk.elte.hu/biologia/sejt/vrkenet_vizsglata.html

1. F 1 pont
2. A 1 pont
3. < 1 pont
4. fibrinogén 1 pont
5. K-vitamin 1 pont
6. A férfiaknak csak egy X ivari kromoszómájuk van, amelyen, ha megtalálható a vérzékenységet kódoló recesszív allél, akkor betegek lesznek, míg a nőknél csak két recesszív allél jelenléte esetén alakul ki a betegség.
   Másként megfogalmazott válasz is elfogadható. 1 pont
7. $q^2 = 0{,}0004 \rightarrow q = 0{,}02$ 1 pont
   $p = 1 - q = 0{,}98$
   $2pq = 0{,}0392$, azaz a nők 3,92%-a heterozigóta. 1 pont
8. 2% 1 pont

VIII. A glükóz felszívódása 8 pont

A feladat a követelményrendszer 2.2.3., 2.3.2. és 4.4.3. pontjai alapján készült.
Az ábra forrása: https://www.physicsandmathstutor.com/past-papers/a-level-biology/aqa-paper-2-as/

1. ATP 1 pont
2. Na^+-K^+ 1 pont
3. Na^+ 1 pont
4. különbség / gradiens 1 pont
5. könnyített / facilitált 1 pont
6. passzív 1 pont
7. májkapuér / májkapuvéna 1 pont
8. C 1 pont

IX. A biodiverzitás szintjei 6 pont

A feladat a követelményrendszer 5.2.2. és 5.4.3. pontjai alapján készült.

1. C 1 pont
2. A 1 pont
3. B 1 pont
4. D 1 pont
5. E 1 pont
6. C 1 pont

Választható feladatok

X.A Kapcsolattartás 20 pont

A feladat a követelményrendszer 4.8.1.2., 4.8.1.3., 4.8.1.6. és 4.8.3. pontjai alapján készült.

Szinapszisok működése 10 pont

1. C 1 pont
2. A 1 pont
3. D 1 pont
4. B 1 pont
5. D 1 pont
6. E 1 pont
7. Attól, hogy mely receptorokhoz / ioncsatornákhoz tud kapcsolódni a neurotranszmitter a posztszinaptikus membránban. 1 pont
8. A preszinaptikus sejt visszaveszi a neurotranszmittereket a szinaptikus résből / a szinaptikus résben enzimek elbontják a neurotranszmittereket / a neurotranszmitter diffúzióval távozik a szinaptikus résből. 1 pont
   Más helyes magyarázat is elfogadható.
9. E 1 pont
10. Parkinson-kór 1 pont

Esszé 10 pont

- Leírja, hogy ha az axon **gliasejtekkel borított / velőshüvelyes, akkor nagyobb a** (vezetési) **sebesség.** 1 pont
  Leírja a magyarázatát: a gliasejtek / mielinhüvely **szigetelés** az axon körül **és** a jel axonokon **ugrálva terjed** (*vagy ennek megfelelő megfogalmazás*). 1 pont
- Leírja, hogy szklerózis multiplex esetében a velőshüvely károsodása miatt az idegimpulzusok **vezetése lassabbá** válik vagy megszakad, vagy blokkolódik. 1 pont
  Leírja, hogy a pályák érintettek, mert elsősorban a **központi idegrendszerrel** kapcsolatos a betegség. 1 pont
  Leírja, hogyha a kisagyat is érinti a betegség, akkor a beszédben / járásában / mozgásokban / **mozgás**koordinációban / **egyensúly**érzékelésben / szemmozgásokban lesz **zavar** 1 pont
- Jel útja (térdreflex): receptor / izomorsó – ideg – gerincvelő – ideg – (feszítő)izom 1 pont
  Jel útja (adrenalin): mellékvese(velő) – vér – máj 1 pont
  Leírja, hogy térdreflex közben **sejtszinten ioncsatornákon** át zajló gyors elektromos folyamat jön létre. 1 pont
  Leírja, hogy az adrenalin hatására **jelátvitelhez / sejten belüli hírvivő rendszerhez** (G protein / cAMP) kapcsolt a válasz, 1 pont
  ami (többlépcsős) **enzimatikus folyamatokat** hoz létre. 1 pont

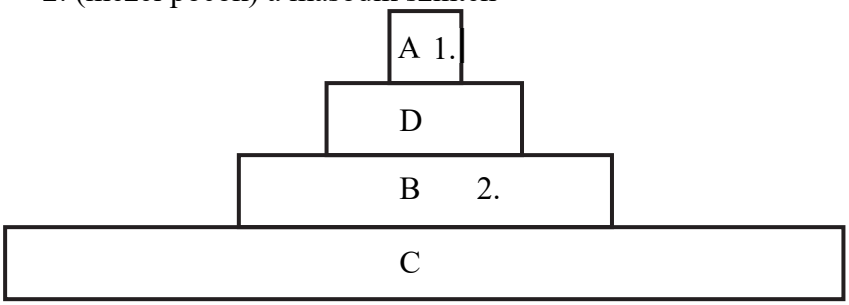
Választható feladatok

X.B Piramisok, populációk, kölcsönhatások 20 pont

A feladat a követelményrendszer 5.2.1., 5.4.1. és 5.4.2. pontjai alapján készült.

Problémafeladat **10 pont**

1. Mind a 4 betű megfelelő helyre történő beírása 1 pont
2.
   1. (róka) a legfelső szinten 1 pont
   2. (mezei pocok) a második szinten 1 pont



3. lebontók/reducensek 1 pont
4. A, C 2 pont
5. D 1 pont
6. élősködés / parazitizmus 1 pont
7. antibiózis 1 pont
8. B 1 pont

Esszé **10 pont**

- Leírja, hogy a **szimbiózis**ban mindkét fél pozitívan hat a másik egyedszámváltozására. 1 pont
  Ír konkrét példát is. 1 pont
  Leírja, hogy az **allelopátiá**ban az egyik növény negatívan hat a másik egyedszámváltozására, míg a másik növény nem befolyásolja az egyik növény szaporodását vagy egyedszámát. 1 pont
  Ír konkrét példát is. 1 pont
  Leírja, hogy a **versengés** során minkét populáció negatívan hat a másik egyedszámváltozására. 1 pont
  Ír konkrét példát is. 1 pont
  Leírja, hogy az **élősködés** (parazitizmus) során az egyik fél pozitívan hat a másik egyedszámváltozására, a másik fél negatívan hat az egyik egyedszámváltozására. 1 pont
  Ír konkrét példát is. 1 pont
  Más helyes megfogalmazások is elfogadhatók.
- Leírja, hogy a két populáció niche-e átfed / két populációnak azonosak a környezeti igényei, 1 pont
  ezért olyan erős kompetíció alakul ki közöttük, hogy egyikük kiszorul az életközösségből. 1 pont

(Más megfogalmazásban is elfogadható, de legyen utalás a niche átfedésre és az ebből fakadó kompetitív kizárásra is.)