

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 15.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a 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. Lakoma egy tápnövényen

9 pont

A feladat az érettségi követelmények 5.1.2.; 5.4.1.; 2.3. és 2.2.1. pontjai alapján készült.

A szöveg forrása: Csóka György, *Élet és Tudomány*, 2015. 43. szám

1. A és C 2 pont
2. táplálkozási kölcsönhatás/zsákmányszerzés/predáció 1 pont
3. B $\rightarrow$ C $\rightarrow$ A a helyes sorrend esetén 1 pont
4. C 1 pont
5. C 1 pont
6. B 1 pont
7. A 1 pont
8. D 1 pont

II. Gomba, zuzmó, moha

6 pont

A feladat a követelményrendszer 3.3.1., 3.3.2., 3.3.3. pontjai alapján készült.

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

III. Csontritkulás

10 pont

(A feladat a követelményrendszer 4.3.1., 4.6.1., 4.7.3., 4.8.4. pontjai alapján készült)

A szöveg és az ábra forrása: http://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/csontritkulas/364

1. Szivacsos csontállomány 1 pont
2. Izomműködés 1 pont
- véralvadás 1 pont
- Bármely más kalciumigényes folyamat megnevezése is elfogadható (pl. jelátvitel, ingerlékenység).
3. A magzat illetve az újszülött csontképződéséhez kalcium szükséges. 1 pont
- 4.

Kalcitonin	A vér Ca^{2+} -ion-koncentrációjának növekedése	Gátolja a csontok kalciumleadását
Parathormon	A vér Ca^{2+} -ion-koncentrációjának csökkenése	Fokozza a csontok kalciumleadását/a bél kalciumfelszívását/a vese kalciumvisszaszívását

Minden helyes válasz 1 pont, összesen

5 pont

5. Hígabb oldatból a nehezen oldódó Ca-sók nehezebben válnak ki/képeznek csapadékot (másképp is megfogalmazható) 1 pont

IV. Segítő baktériumok

9 pont

Az ábra forrása:

<http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/Gentechnologia/ch15.html>

A feladat a részletes vizsgakövetelmények 3.2.1., 6.1.1., 6.3.3. fejezetein alapul.

1.

	baktériumsejt	emberi sejt
Sejtmembrán	+	+
Sejtmaghártya	-	+
Mitokondrium	-	+

Minden helyesen kitöltött sor 1-1 pont,

összesen

3 pont

2. A

1 pont

3.

1 pont



4. D

1 pont

5. B és D

1+1= 2 pont

6. Mert a tápcsatornában megemésztенék a fehérjeemésztő enzimek.

1 pont

Más megfogalmazásban is elfogadható.

V. Az egészséges étkezés veszélyei

8 pont

A feladat a részletes követelményrendszer 2.15., 4.4.5., és 4.8.4., pontjai alapján készült.

A szövegek és az ábra forrásai:

ideal.hu/sectionegeszseg/86-elj-egeszsegesen/101958-hormonbetegseget-okozhatnak-egyes-teljes-kioerles-gabonabol-keszuelt-pekaruk-.html

www.knowmycotoxins.com, www.ikr.hu, hirado.hu, mr1.hu, antalvali.hu

www.webbeteg.hu/cikkek/fogyokura/5466/fitoosztrogenek_slideplayer.hu/slide/2215054

1. A, C, E

1+1+1= 3 pont

2. A, C

1+1= 2 pont

3. Mert nem növényből, hanem gombából származnak.

1 pont

4. B, C

1+1 = 2 pont

VI. Hogy legyen mindig energiánk!

8 pont

A feladat a követelményrendszer 2.1.6., 2.2.1., 2.2.2., és 6.4.1. pontjai alapján készült.

1. B, E

1+1= 2 pont

2. A,C,D

1+1+1= 3 pont

3.

A) 180 g glükóz elégetése -> 38 ATP-> $1,22/38 * 180 \text{ g} = \mathbf{5,78 \text{ g}}$ glükóz 1 pont

B) 180 g glükózból erjedéssel -> 2 ATP -> $1,22/2 * 180 = \mathbf{109,8 \text{ g}}$ glükózt 1 pont

C) $2/38 * 100 = 5,26 \text{ \%-a}$ 1 pont

VII. Labradorgenetika

8 pont

A fénykép forrása: <http://dogtime.com/dog-breeds/labrador-retriever#/slide/1>

A feladat a részletes követelményrendszer 6.2.1. fejezetén alapul

1. aabb x aabb 1 pont

2. AaBB és AaBb 1+1= 2 pont

3. Szülők: aaBB x AAbb 1 pont
Utódok: AaBb 1 pont

4.

Utódok fenotípusa	fekete	sárga	barna	színhibás
Fenotípus-arányok	9	3	3	1

Az arányok sora helyesen: 1 pont

5.

Előny: egységes / nyomon követhető tulajdonságok kialakítása. 1 pont

Kockázat: A recesszíven öröklődő rendellenességek megjelenésének nagyobb a valószínűsége. 1 pont

Másként is megfogalmazható.

VIII. Botox

10 pont

A feladat a részletes érettségi követelmények 3.2.1., 4.2.1., 4.4.5. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

A szövegek és ábrák forrásai:

2010-2014.kormany.hu/download/8/b3/50000/Botulizmus.pdf,

www.tesz.co.hu/static/media/files/Botulizmus_ismertet%C5%91_teend%C5%91k.pdf,

www.ritubiology.com/2016/07/05/what-is-botox/

1. C, D 2 pont
2. D 1 pont
3. G 1 pont
4. C 1 pont
5. I 1 pont
6. F 1 pont
7. B, E 2 pont
8. C 1 pont

IX. Folyadékterek

12 pont

A feladat a követelményrendszer 2.3.5., 4.6.4. és 4.7. pontjai alapján készült.

Az ábrák forrása: www.zuniv.net/physiology/book/chapter24.html, www.austincc.edu

1. A K^+ - Na^+ -pumpa K^+ -okat juttat a sejt belsejébe és Na^+ -okat juttat ki a sejtől. 1 pont
2. A szövetnedv keletkezésekor a vérplazma fehérjéi nem lépnek át / nem férnek át az érfalon. (Más megfogalmazás is elfogadható.) 1 pont
3. Sejten belüli kation-tartalom: $28 \times 180 = 5040$ mOsmol 1 pont
(175-190 közti értékek elfogadhatók)
- Sejten kívüli kation-tartalom: $11,5 \times 140 + 2,5 \times 150 = 1985$ mOsmol 1 pont
(135-145 közti értékek elfogadhatók szorzótényezőként).
Tehát a sejteken belül van nagyobb mennyiségű kation.
4.
 - a. Verejtékezés / könnyezés 1 pont
 - b. Légzés / párolgás 1 pont
5. A 1 pont
6. B 1 pont
7. D 1 pont
8. D 1 pont
9. C 1 pont
10. A 1 pont

X. Választható feladatok

20 pont

A) „A zene az kell...”

10 pont

A feladat a részletes érettségi követelmények 4.5.3. és 4.8.1. pontjai alapján készült.

Források: http://www.gitariskola.hu/zenei_lexikon_h.html

https://www.researchgate.net/figure/41056009_fig2_FIGURE-2-Parameters-measured-in-the-flow-glottogram-and-its-derivative

<http://mek.oszk.hu/06500/06573/html/>

Helmut Leonhardt, Werner Kahle, Werner Platzer: SH-atalasz – Anatómia II. (Springer Verlag)

1.
 - a. II. állapot
 - b. III. állapot
 - c. I. állapot
 (3 helyes válasz: 2 pont, 1-2 helyes válasz: 1 pont.)
2. E
3. A frekvenciája / a hangrezgések rezgésszáma.
4. A basszus szólamot éneklő énekes hangszalagjai hosszabbak / gégeje nagyobb méretű. (Egyéb, a hangszalagok hosszára utaló válasz is elfogadható.)
5.
 - Két rezgés közti időkülönbség kb. 0,007 s,
 - így a rezgésszám: $1 / 0,007 \sim 143$ Hz,
 - ami a basszus tartományba esik, azaz Kékszakáll énekhangja.

Ha a rezgésszámot tévesen olvasta le, de a gondolatmenet helyes, a további 1+1 pontot meg kell adni.

6. B

7. A hangok az egyénenként különböző fogakról és a nyelvről / rezonátorüregekből visszaverődve különböző (erősségű) felhangokkal dúsulnak.
(Egyéb megfogalmazás is elfogadható.)

A zenehallgatás biológiája - esszé

10 pont

1.

- A hanghullámok a külső fülben, a hallójáraton át
- a dobhártyáig jutnak és azt megrezegtetik.
- A dobhártya rezgéseit a középfülben levő
- hallócsontok felerősítik / továbbvezetik/ a kapcsolódó izmok segítségével erősségét szabályozhatóvá teszik
- és átadják az ovális ablakon át a belső fülbe.

5 pont

2.

- Innen a belső fül csigájában levő folyadék rezgésévé alakul.
- A csigában levő Corti-szerv
- szőrsejtjei a folyadékrezgések miatt ingerületbe jönnek.
- A különböző magasságú hangok (által keltett rezgések) a csiga más-más részén ingerlik a szőrsejteket.

4 pont

3.

- ez különböző magasságú hangérzetet kelt / a belőlük induló ingerület az agykéreg / hallókéreg / halántéklebeny különböző helyeire érkezik.

1 pont

B) Energiahordozók

10 pont

(A feladat a követelményrendszer 5.5. pontja alapján készült)

Az adatok forrása: <http://slideplayer.hu/slide/2070879/> – A decentralizált megújuló energia Magyarországon (Őri István, Green Capital Zrt. 2010.)

1. Kevesebb, mint 4%.

1 pont

2. A fogyasztás mértékétől függetlenül rendelkezésre áll/újratermelődésének sebessége megegyezik a fogyasztás sebességével.

1 pont

3.

Nukleáris energia:

Előny: nem keletkezik szén-dioxid

Hátrány: radioaktív hulladék keletkezik/ esetleges balesetkor nagyfokú a környezeti károsodás

2 pont

Biomassza

Előny: megújuló

Hátrány: Termőterületeket foglal el/égetése során légszennyező anyagok keletkeznek

2 pont

Hulladék

Előny: hasznosítja a hulladékot

Hátrány: nem megfelelő kezelés / nem szelektív gyűjtés esetén környezetszennyező gázok keletkeznek / légszennyezés

2 pont

Víz:

Előny: megújuló / vizes élőhelyeket teremt

Hátrány: Megváltoztatja az árterek élővilágát/szennyező hordalékot rak le 2 pont

Más helyes, biológiai / környezeti érv, illetve ellenérv is elfogadható.

Az üvegházhatás – esszé

10 pont

1.

- A szerves anyagok égetésekor üvegházhatású gázok: szén-dioxid / vízgőz / metán / ózon keletkeznek. (Bármelyik kettő megnevezése.)
- Ezek a gázok átengedik a kis hullámhosszú/ nagy energiájú napsugárzást,
- ami így a föld felszínét melegíti.
- Az onnan kibocsátott nagy hullámhosszú / kisebb energiájú sugárzást az üvegházhatású gázok elnyelik, és kisugározzák.
- A Föld átlaghőmérséklete e hatás miatt jóval magasabb, mint enélkül lenne.

5 pont

2.

A fokozódás okai:

- a fosszilis energiaforrások (szén, kőolaj) fokozódó felhasználása / az erdőirtás / talajpusztulás / tengerek savasodása / a talaj metánkészletének levegőbe jutása (két példa) 2 pont
- Lehetséges következmények: globális klímaváltozás (vagy ennek bármely megnyilvánulása) 1 pont

3.

A lehetséges eljárások közül kettő elemzése. Például:

- A talajerózió csökkentése, megállítása célszerű talajműveléssel. / Erdőtelepítések, az erdőégetések megállítása. / A keletkező szén-dioxid tartós megkötése, raktározása. /
- Közösségi közlekedés az egyéni helyett. / Jó hőszigetelés, energiatakarékosság. / Atom- szél-naperőművek. / Autonóm ház / Növénytermesztés fokozása az állattenyésztés helyett. *Bármely két eljárás leírása.* 2 pont