

MEGOLDÁSOK:

I. Vegyes típusú feladatok (20 pont)

A feladatok a követelményrendszer 1.1.2, az 1.2, a 3.4.1, a 3.4.2. a 3.4.3. és a 4.8.5 pontjai alapján készültek

1. D
2. D
3. E
4. A
5. 5/1: nyitvatermők, 5/2: hüllők (2 pont)
6. táplálékkészítő / fotoszintetizáló
7. B
8. F
9. C
10. D
11. E
12. A és C (2 pont)
13. korlátozzák a kórokozók aktivitását (a tápanyagokért és az erőforrásokért folyó versenyben)/ elősegítik az immunrendszer kialakulását, fejlődését
14. biokémiai folyamatok katalizátorai/ a biokémiai reakciók minden sejtben viszonylag alacsony hőmérsékleten és nagy sebességgel végbemennek (más megfogalmazás is elfogadható)
15. méret (nanométeres) / felépítés (fehérjeburok és örökítőanyag) / pozitív egyszálú RNS / nincsenek sejtalkotói (*Más jó példák is elfogadhatók.*) (2 pont)
16. D
17. A

II. Elsősegélynyújtás és mérgezések (12 pont)

A feladat az érettségi követelmény a 4.2.2., a 4.3.4, a 4.4.5. és a 4.5.5.pontjai alapján készült.

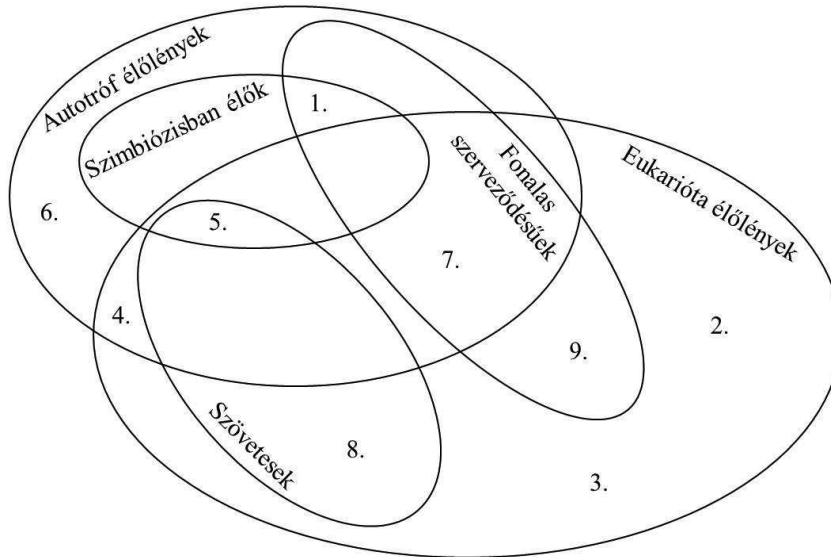
1. C
2. A
3. D
4. A
5. C
6. C
7. 4. → 6. → 5. → 2. → 7. → 8. → 1. → 3.
8. Helyes sorrend esetén 1 pont.
9. A
10. C
11. D
12. E
13. B

Minden helyes válasz 1 pont.

III. Halmazok (9 pont)

Követelményrendszer érintett részei: 2.2.1., 2.3.1., 3.2.1., 3.2.2., 3.3.1., 3.4.1. képek forrása:

[https://www.researchgate.net/publication/344442512_Azolla_Biofertilizer - The Nature%27s_Miracle_Gift_for_Sustainable_Rice_Production/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/344442512_Azolla_Biofertilizer_-_The_Nature%27s_Miracle_Gift_for_Sustainable_Rice_Production/figures?lo=1)
https://www.nkp.hu/tankonyv/termeszetiismeret_6/lecke_05_005
<https://www.knp.hu/hu/hirek/nem-novekedett-a-csikofark-allomany-181>
http://www.5mp.eu/fajlok2/csenkijoska/moszatok_www.5mp.eu_.pdf



Minden helyes válasz 1 pont.

IV. Fotoszintézis vizsgálata vizinövényen (10 pont)

A feladat az érettségi követelmény 2.2.2. pontja alapján készült.

- $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
1 pont a helyes egyenlet, 1 pont az aláhúzás
- mert a víz alapvetően tartalmaz oldott szén-dioxidot/hidrogénkarbonát-ionokat (1 pont)
- $1000/201 \approx 4,98$
1 pont a helyes eredményért
- Így biztosítható az állandó fényintenzitás/ a fényintenzitás itt nem független változó/csak a szén-dioxid koncentráció változhat/ a fényintenzitás állandó értéken kell tartani/ ha megváltozna változna a fotoszintézis intenzitása/ az eredmények érvénytelenek lennének (1 pont)
- a fotoszintézis során keletkező oxigén összegyűlik a fecskendő tetején (1 pont)
a gáz nyomást fejt ki a fecskendőben lévő folyadékra, ami így lefele kezd mozogni a csőben (1 pont)
- függőleges: fotoszintézis mértéke (1000/t) (1 pont)
vízszintes: nátrium-hidrogénkarbonát koncentráció (mol/dm^3) (1 pont)
jól illesztett egyenes (1 pont)

V. Vércsoportok egy családban (10 pont)

A feladat a Követelményrendszer 4.8.5. és 6.2.1. pontjai alapján készült.

- Személyenként 1-1 pont, összesen 4 pont. *Csak a teljesen helyes oszlopok fogadhatók el!*

	Angéla	Benedek	Cecília	Dénes
„A” antigén a vörösvérsejtek felszínén	X		X	
„B” antigén a vörösvérsejtek felszínén		X	X	
„anti-A” ellenanyag a vérplazmában		X		X
„anti-B” ellenanyag a vérplazmában	X			X

2. A **Dénes** nevű fiúgyermek adhatna vért a család többi tagjának szükség esetén (1 pont). Az ő vörösvérsejtjei **nem tartalmazzak antigéneket**, így azokat nem csapná ki a recipiens vére (1 pont).

Más, helyes indoklás is elfogadható, ha az antigének hiányára utal. Ha a vizsgázó válasza az, hogy egyikük sem, és a Bombay-mutációkra hivatkozik, akkor ezt is teljes értékű válaszként kell elfogadni, és arra 2 pontot kell adni.

3. Minden helyesen beírt betű 1 pont, összesen 4 pont.

$I^A I^A$	$I^A i$	$I^B I^B$	$I^B i$	$I^A I^B$	ii
	A		B	D	C

VI. Bagolyökológia és etológia (11 pont)

Követelményrendszer érintett részei. 3.4.4., 5.1.1., 5.1.3., 5.2.1, 5.4.1.

Felhasznált irodalom:

Ducouret, P., Romano, A., Dreiss, A. N., Marmaroli, P., Falourd, X., Bincteux, M., & Roulin, A. (2020). *Elder barn owl nestlings flexibly redistribute parental food according to siblings' need or in return for allopreening*. The American Naturalist. doi:10.1086/709106

1. B E 2 pont

2. C 1 pont

3. széltében és hosszában is 5-5 revír, összesen 25 1 pont

revírenként 2 madár = 50 madár, egyedsűrűség = $50 \text{ egyed} / 2,25 \text{ km}^2 \approx 22 \text{ egyed/km}^2$ 1 pont

4. A

5. élősködés/parazitizmus és táplálkozási kapcsolat /predáció 2 pont

6. Önzetlenségnek az etológiában azt hívjuk, amikor az állat tevékenysége valamelyik rokonának életben maradási vagy szaporodási sikerét megnöveli, azon az áron, hogy saját maga hátrányba kerül.

(Vagy más helyes megfogalmazás.) 1 pont

7. Az idősebb fiókák gyakrabban etetik fiatalabb társaikat, mint a fiatalok az idősebb fiókákat. / Táplálékhiány esetén az önzetlen viselkedés esélye nagyobb. / Minél gyakrabban „kurkássza” egy fiatalabb fióka az öregebbet, annál nagyobb eséllyel kap tőle a táplálékából.

(Vagy ehhez hasonló helyes megfogalmazások.) 2 pont

VII. A Leiden-mutáció (10 pont)

A feladat a Követelményrendszer 2.1.5.; 4.6.1.; 6.1.1.; és 6.1.2. pontjai alapján készült.

A kép forrása:

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_deak_alt_genetika/ch07s06.html

1. fibrin (1 pont)
2. érfal sérülése / érfal folytonosságának megszakadása / ér átvágása ... (1 pont)
3. (az enzimek) fehérjék (1 pont)
4. D (1 pont)
5. helyes soronként 1-1 pont, részpont nem adható, összesen 4 pont

Aminosav sorszama	505.			506.			507.		
mRNS nukleotidok egészséges fehérjében	A	G	G	C	G	A	G	G	A
aminosavsorrend egészséges fehérjében	Arg			Arg			Gly		
mRNS nukleotidok a mutáns fehérjében	A	G	G	C	A	A	G	G	A
aminosavsorrend a mutáns fehérjében	Arg			Gln			Gly		
6. A mutáció helye					X				

7. pl. trombózis / embólia / szívinfarktus / szívroham / agyi infarktus stb. (1 pont)
Bármely helyes válasz elfogadható.

VIII. Az egészség nem a betegség hiánya (8 pont)

1. EKG
2. Az intenzív szívműködés/izommunka több energiát/ATP-t igényel, amit a biológiai oxidáció/ a glükóz elégetése fedez (másképpen is megfogalmazható).
3. szűkület/elmeszesedés
dohányzás, magas zsírtartalma ételek folyamatos fogyasztása (2 pont)
4. krónikus stressz-magas vérnyomás (más példa, ellenpélda is elfogadható)
5. a magzat fejlődő ivarsejtjeit is érinti
6. mozgás, táplálkozás, gyógyszerek fogyasztása tb. bármely 2 példa (2 pont)

IX. Szerveink egy rendszerben (10 pont)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	D	B	E	A, D	C	F	F	E

Minden helyes válasz 1 pont.

Összesítés

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	összesen
20 pont	12 pont	9 pont	10 pont	10 pont	11 pont	10 pont	8 pont	10 pont	100 pont