

1. FELADATSOR

1. Trópusi vírusok?

„Egyre gyakrabban szednek az északi féltekén is halálos áldozatokat az errefelé korábban csak hallomásból ismert egzotikus vírusok.

A nyugat-nílusi láz nevű vírusfertőzés elsősorban madarak közt terjed: a vírusszagdák többségét nem betegíti meg, de például a hollókra és a varjakra végzetes is lehet. Noha Magyarországon 2003-ban hozták először emberi megbetegedésekkel összefüggésbe a vírust, az agyvelő-, illetve agyhártyagyulladás legfeljebb a fertőzöttek egy százalékánál okozó, Afrikából vándormadarak révén Európába költözött vírus több évtizede szállóvendég a Kárpát-medencében is. A vírus szárnyasokról – az idehaza őshonos dalos vagy házi szúnyog közvetítésével – alkalmanként nagyobb emlősökre, például lovakra is áttérjedhet. Lovak számára már van védőoltás, embereknek még nincs, igaz, emberről emberre nem terjed a fertőzés.

Hasonlóképpen otthonosan érzi magát a nyugati civilizációban a Délkelet-Ázsiában honos hantavírus is. A vérzéses tüdőgyulladást vagy veseelégtelenséget kiváltó kórokozó rágcsálók vizeletével és ürülékével terjed. Szerencse, hogy az egzotikus kórokozók rendszerint nem terjednek elég hatékonyan az új lakhelyükön őshonos fajok segítségével, így lényegesen kevesebb megbetegedést okoznak, mint „ősházájukban”.

Fejtörésre inkább a fő terjesztőkkel együtt költöző vírusok adhatnak okot. Franciaországban például néhány évvel ezelőtt olyan betegeknel diagnosztizálták az úgynevezett chikungunya-lázat, akik soha nem jártak egyetlen, a betegségnek ott-hont adó közép-afrikai, illetve délkelet-ázsiai országnak a táján sem. Kiderült, hogy a kórságot a francia Riviérán kapták el, szúnyogcsípéssel. Még aggasztóbb, hogy a járványügyi nyomozás alapján csak az ázsiai tigrisszúnyog lehetett a tettes. Ugyanez a szúnyogfaj terjeszti ugyanis az egyik leghírhedtebb trópusi betegséget, a hirtelen felszökő magas lázzal, izom- és ízületi fájdalmakkal, erős fejfájással, hányással, alkalmanként vérzésekkel kísért dengue-lázat is. A veszélyes moszkító – egyelőre kivételesnek számító – európai kiruccanása a szakemberek szerint a klímaváltozásnak, vagyis az enyhébb teleknek és az egyre gyakoribbá váló özvényszerű esőzéseknek tudható be, nem pedig az utazási szokások robbanásszerű megváltozásának. Az éghajlati anomáliák megszorodása azonban hosszabb távon a ma még egzotikus kórokat, például a maláriát közvetítő (szúnyog) fajok terjedését is elhozhatja.”

Forrás: HVG, 2012. 09. 12.

Töltse ki a táblázatot a szöveg és tudása alapján!

(4 PONT)

Betegség neve	Kórokozója	Terjesztője
dengue-láz	vírus	1.
hantavírus	vírus	vándorpatkány
nyugat-nílusi láz	vírus	2.
chikungunya-láz	vírus	3.
4.	állati egysejtű	foltos maláriaszúnyog

5. Milyen ökológiai viszony van a terjesztett vírus és a szúnyog között? Válassza ki a helyes választ! (1 PONT)

- ☐ A) élősködés B) antibiózis C) szimbiózis
D) versengés E) egyik sem a felsoroltak közül

6. Miért „trópusi” vírusbetegségek ezek? (1 PONT)

7. Milyen esetekben terjedhetnek a mérsékelt övben a fenti betegségek? Válassza ki a helyes válaszokat! (2 PONT)

- ☐ ☐ A) Ha egy trópusokról hazatérő fertőzött ember érintkezik a családjával.
B) Ha a kórokozót terjesztő gazdaállat terjed el a mérsékelt övben.
C) Fertőzött emberrel való beszélgetés közben.
D) Ha a kórokozó képessé válik valamilyen mérsékelt övben őshonos állat közvetítésével is terjeszkedni.
E) A turistaként utazgató emberek közvetítésével.

8. A cikk szerint hogyan függ össze a klímaváltozással ezen betegségek megjelenése a mérsékelt övben? Legalább egy közvetlen okot említsen! (1 PONT)



9 PONT

2. Milyen magatartás?

Az alábbi jelenségek, kísérletek alapján sorolja be az állatok megfigyelt viselkedését valamelyik magatartásformába, majd ennek megfelelően töltse ki a táblázatot!

A) A galambok a déli harangszóra összegyűlnek a város főterén, mert egy néni mindig akkor megy oda etetni őket.

- B)** A frissen kikelt kiscsibék követik a tyúkanyót.
- C)** Ha egy laposférget két oldalról egyforma erősségű fénnel világítunk meg, akkor az állat pontosan a két fényforrás közötti felezővonalon halad előre a vízben.
- D)** A hím gyapjaslepke több kilométer távolságról is megtalálja a nőtényt.
- E)** Elkapjuk a kezünket, ha forró lábashoz érünk.
- F)** Az étel nevének hallatán összefut a nyál a szánkban.
- G)** Egy madárfiókát egy másik fajba tartozó szülőpár nevelt fel. Amikor az állat elérte az ivarérett kort, összezárták két nőténnyel, amelyek közül az egyik a nevelőszülők, a másik a saját fajához tartozott. Az állat udvarlásával nem a saját, hanem a nevelő-faj nőtényét tüntette ki.
- H)** A kutya megízleli a tálkája öntött eledelt, és beindul a nyáltermelése.
- I)** Egy forgalmas út melletti lakásban a lakók az autók zaja ellenére is jól tudnak aludni.
- J)** Rövid próbálkozás után elsajátítjuk egy új okostelefon használatát.
- K)** Egy teljesen jóllakott kutyának egy csontot adnak, a kutya a kertben elkezd ásni egy gödröt, abba helyezi a csontot, majd betakarja a gödröt. Újabb és újabb csonttal ugyanígy megismétli.

Először tanulmányozza az alábbi táblázatot!

Nevezze meg, mi kerül a táblázat fejlécébe!

(2 PONT)

1.			2.		
3.	bevésődés	inger-társításon alapuló magatartás	taxis	mozgás-mintázat	4.
5.	6.	7.	8.	9.	10.

1.

2.

Állapítsa meg, mi lehet a 3. és 4. magatartás!

(2 PONT)

3.

4.

Ezután helyezze el a felsorolt jelenségek betűjeleit a táblázat megfelelő helyeire!
(5-től 10-ig minden egyes téglalap helyes kitöltése 1-1 pont.)

(6 PONT)



10 PONT

3. „Harc a vasért”

„Az elmúlt évtized felfedezései során számos olyan új molekulát azonosítottak, amelyek jelentős szerepet játszanak a vasháztartásban. Ezek közé tartozik a 2000-ben felfedezett hepcidin is, egy 25 aminosavból álló peptidhormon, [...] feladata kettős: szabályozza a szervezet vasháztartását és részt vesz bizonyos mikroorganizmusok (baktériumok és gombák) elpusztításában. [...] Gátolja a vas gyomorból és béltraktusból való felszívódását. [...] Gyulladásos betegségben a tartósan megemelkedett hepcidinszint vashiányos állapotot idéz elő, mely akadályozza a mikrobák anyagcseréjéhez szükséges vas felvételét.”

Forrás: Természet Világa, 2015. május

1. A vas nélkülözhetetlen biogén elem az ember számára, legnagyobb mennyiségben a vörösvértestek hemoglobinjában található. Mi a *legfontosabb* élettani szerepe?

(1 PONT)

2. Az alábbiak közül mi *nem* alkotója a hemoglobinnak? Válassza ki a helyes válaszokat!

(2 PONT)

☐ ☐

A) Fe^{2+}

B) Fe^{3+}

C) globin nevű fehérje

D) porfirinváz

E) piros színű karotinoidszármazék

3. A vázizomban is található egy olyan fehérje, amelyben hasonló szerepe van a vasnak, mint a hemoglobinban. Nevezze meg ezt a vegyületet!

(1 PONT)

4. Miért alakulhat ki *gyulladásos betegségek* során vashiány?

(2 PONT)

5. Véleménye szerint a férfiak vagy a nők körében gyakoribb a vashiányos állapot? Válaszát indokolja!

(2 PONT)

6. A szervezetnek napi 14 mg vasbevitelre van szüksége. (Tételezzük fel, hogy a táblázatban található ételek elfogyasztása során a bennük lévő vas teljes egészében felszívódik a gyomorból, a béltraktusból, és hasznosul.) Ennek figyelembevételével, a táblázat adatai alapján állapítsa meg, mely állítások igazak!

(2 PONT)

Hemvasat tartalmazó étel	Vastartalom 100 g hemvasat tartalmazó ételben	Nemhemvasat tartalmazó étel	Vastartalom 100 g nemhemvasat tartalmazó ételben
kacsamáj	30 mg	szárazbab	7 mg
sertésmáj	18 mg	pörkölt napraforgómag	6 mg
csirkemáj	13 mg	szárított sárgabarack	6 mg
vörös húsok	3-4 mg	lencse	5 mg
pulykahús	2-3 mg	sóska	4,6 mg
tonhal	2 mg	ribizli	4,5 mg
csirkehús	1 mg	spenót	4 mg

☐ ☐

- A)** 10 dkg tonhal elfogyasztásával fedezhető a napi vasszükséglet 40%-a.
- B)** 50 dkg aszalt sárgabarack elfogyasztásával ugyanannyi vasat vihetünk be a szervezetbe, mint 10 dkg kacsamájjal.
- C)** 8 dkg lencséből készített salátával és 10 dkg csirkemájjal már fedezhető a napi vasszükséglet.
- D)** A napi vasszükségletet több szárazbab, mint vörös hús fogyasztásával lehetne biztosítani.
- E)** A 100 g ribizliben lévő vastartalom több, mint hatodrésze a 100 gramm kacsamájban lévő vasnak.

7. Milyen következményei lehetnek a vashiánynak? Válassza ki a helyes válaszokat!

(2 PONT)

☐ ☐

- A)** sápadtság
- B)** vérzékenység
- C)** fizikai gyengeség
- D)** fokozódik a szervezetbe került mikroorganizmusok vafelvétele
- E)** véralvadási zavar



12 PONT

4. Egy csokor virág

Egy május végi séta során gyűjtött virágokat vizsgáljuk. Figyelmesen nézze meg a róluk készült rajzokat, majd válaszoljon a feltett kérdésekre!



A



B



C

Írja az állítások mellé a megfelelő rajz/rajzok betűjelét! (Soronként 1-1 pont.) (5 PONT)

1. Szélbeporzású növény.
2. Kétszikű növényről származik.
3. Szemtermése van.
4. Kettős virágtakaróval rendelkezik.
5. Sziromlevelei összeforrtak.

6. A **C** ábrán nyíllal jelölt rész pontosan melyik virágrészt jelöli?

(1 PONT)

7. A nyíllal jelölt virágrész pontosan milyen szerepet tölt be a növény szaporodásában?

(1 PONT)

8. A **C** ábrán jelölt virág lágy szárú vagy fás szárú növényről származhat?

(1 PONT)

Tanulmányozza a három növény ökológiai mutatóit, majd válaszoljon a kérdésre!

	Z	W	R	N
A faj	5	4	5	4
B faj	3	3	0	2
C faj	4	4	4	2

Z-érték: a faj zavarástűrőse (1 – zavarást nem tűrő; 2 – zavarást kevésbé tűrő; 3 – zavarást közepesen tűrő; 4 – zavarást jól tűrő; 5 – zavarást „kedvelő”).

W-érték: a faj vízigénye (0 – extrém száraz élőhelyet kedvelő; 10 – igen vizes élőhelyet kedvelő).

R-érték: a faj pH-igénye (1 – savanyú; 2 – enyhén savanyú; 3 – semleges; 4 – enyhén meszes; 5 – meszes, bázikus talajt kedvelő, 0 – tág tűrésű).

N-érték: a faj nitrogénigénye (1-től növekvő számok egyre nagyobb nitrogénigényt jelentenek, hazai fajok maximum 5-ös értékkel jellemezhetők; 0 – közömbös).

9. Milyen megállapítást tehetünk a három faj előfordulásával kapcsolatban? Válassza ki a helyes választ! (1 PONT)

- ☐ A) Egyikük egy fenyves erdő gyepszintjéből származhat.
- ☐ B) Kettő közülük mocsárrétről származhat.
- ☐ C) Mindhárom növény kedveli az ember közelségét.
- ☐ D) Egyikük tagja lehet egy sziklagyeptársulásnak.
- ☐ E) Egyikük gyomnövény lehet.



9 PONT

5. Itt egy gén, ott egy gén...

Egy pillangós virágú növény virágszínét az **A-gén** örökíti: domináns allél jelenlétében bíbor színű, homozigóta recesszív allélpár esetén piros színű. A hüvelytermés méretét a **B-gén** alakítja ki: **B** jelenlétében rövid, **bb** esetén hosszú a termés.

Kereszteztek két **beltenyészett** növényt (szülői nemzedék), és az F_2 -ben 3 : 1 arányt kaptak az utódok között.

1. Milyen szülők esetén alakulhatott ki ez az arány?

a) Ha az egyik szülő bíbor színű, rövid termésű, akkor milyen a vele keresztezett másik növény geno- és fenotípusa? (2 PONT)

b) Ha az egyik szülő bíbor színű és hosszú termésű, akkor milyen a vele keresztezett másik növény geno- és fenotípusa? (2 PONT)

2. Milyen lehetett az előző keresztezésekből származó F_1 egyedek fenotípusa és genotípusa? (2 PONT)

3. Ha a két gén egymástól függetlenül öröklődik, milyen arányt várnánk az 1. pontban felhasznált szülők esetén az F_2 -ben? (1 PONT)

4. Magyarázza meg az ettől eltérő arány kialakulását! Válaszában utaljon a gének elhelyezkedésére! (1 PONT)

Tételezzük fel, hogy egy másik keresztezésben, az 1. feladatban szereplő beltenyész-tett szülőkből kiindulva, az F_2 -ben a következő utódokat kapták:

Virág színe	Hüvelytermés mérete	Utódok száma
bíbor	rövid	287
bíbor	hosszú	18
piros	rövid	21
piros	hosszú	81

5. Mi okozhatta ezt az eredményt? (1 PONT)

6. A számadatokból következtetni lehet a két gén elhelyezkedésére. Hogyan? Számolja ki a két gén távolságát! (Két tizedesjegyre kerekítve adja meg az eredményt!) (3 PONT)



12 PONT

6. Egy csepp vér

Egy kísérleti személy véréből ötször 1-1 cseppet egy fehér csempére cseppentünk.

- Az első csepphez A, Rh⁺ vér savóját/vérszérumát adjuk.
- A második csepphez B, Rh⁻ vér savóját/vérszérumát adjuk.
- A harmadik csepphez 0, Rh⁺ vér savóját/vérszérumát adjuk.
- A negyedik csepphez AB, Rh⁻ vér savóját/vérszérumát adjuk.
- Az ötödik csepphez nagyobb mennyiségű desztillált vizet adunk.

Tapasztalat: a második és harmadik cseppnél kicsapódás történt, a többinél nem.

1. Milyen vércsoportú lehet a vizsgált személy az alábbiak közül? Válassza ki a helyes választ! (1 PONT)

☐

A) A vércsoportú, és csak Rh⁻.

B) A vércsoportú, és csak Rh⁺.

C) B vércsoportú, és lehet Rh⁺ és Rh⁻ is egyaránt.

D) A vércsoportú, és lehet Rh⁺ és Rh⁻ is egyaránt.

E) AB vércsoportú, és lehet Rh⁺ és Rh⁻ is egyaránt.

2. Miért következett be a kicsapódás a második csepp esetében? Magyarázza meg! (1 PONT)

.....

3. Milyen változás történt az ötödik cseppben? Magyarázza meg! (2 PONT)

.....

A kísérleti személy egy nő, akiről kiderült, hogy évekkel ezelőtt született egy kisbábjára, és a szülést követően kapnia kellett anti-D gamma-globulin (anti-D antitestet tartalmazó) injekciót.

4. Milyen vércsoportú az eddigiek alapján a kísérleti személy? (1 PONT)

.....

5. Szükség esetén milyen vércsoportú embereknek adhatna vért ez a nő? (2 PONT)

.....

6. Az immunizálás milyen típusa történt nála a szülést követően? Válassza ki a helyes választ! (1 PONT)

☐

A) Mesterséges aktív.

B) Mesterséges passzív.

C) Természetes aktív.

D) Természetes passzív.

E) Nem specifikus immunválasz alakult ki.

7. Milyen vércsoportú vér esetén eredményezne kicsapódást a negyedik csepphez alkalmazott savó? Indokoljon! (2 PONT)

.....

.....



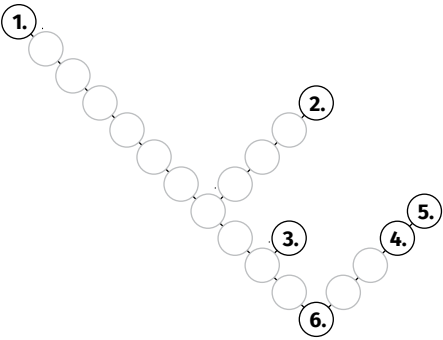
10 PONT

7. Rokonsági kapcsolatok

Fajok rokonságát lehet úgy vizsgálni, hogy összehasonlítjuk mitokondriális DNS-ük meghatározott szakaszainak bázissorrendjét. Öt faj – **A**, **B**, **C**, **D** és **E** – esetében végezték el ezt a vizsgálatot. Az eredményeket a következő táblázat foglalja össze.

Tanulmányozza a táblázatot, majd alkossa meg a molekuláris törzsfát!

Ősi faj	A faj	B faj	C faj	D faj	E faj
A	A	A	A	G	G
T	T	T	T	T	A
T	T	T	C	A	T
C	T	T	C	G	C
C	T	T	C	C	C
C	C	C	G	G	G
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	C	T
T	T	T	T	T	C
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
A	A	A	G	G	G
C	C	A	C	A	C
G	G	G	G	C	G
G	A	A	G	T	C
A	A	A	A	A	A
C	C	C	C	A	A
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	C	G



1. Fogalmazza meg, mi a molekuláris törzsfa, és mire lehet következtetni belőle! (3 PONT)

.....

.....

2. Mely fajokat jelentik a számok? (5 PONT)

1. 3. 5.

2. 4.

3. Mit jelöltünk 6. számmal? (1 PONT)

.....

4. Mit jelentek az elágazások és a körök közötti szakaszok? (1 PONT)

.....

✓ 10 PONT

8. Egy kis kémia az élővilágban

Az alábbiakban felsorolt 9 vegyület/vegyületcsoport számos fontos szerepet tölt be az élővilágban.

rodopszin

foszfatidok

Na-K-pumpaként működő vegyület

glikogén

keményítő

glükóz

klorofill

cellulóz

lipáz

A növényhatározó könyvekben – pl. Növényismeret – található növényhatározási módszerhez hasonló módon, lépésről lépésre fejtse meg, mely vegyületeket/vegyületcsoportokat jelölik az A, B stb. betűk! A felsoroltak között van egy olyan anyag, amelyik egyik helyre sem illik. (8 PONT)

1. a) Csak C, H és O építik fel. 2
b) A C-en, H-en és O-en kívül más biogén elemek is megtalálhatók a molekuláikban. 4
2. a) Állati és növényi sejtekben egyaránt megtalálható. A
b) Vagy növényi, vagy állati sejtekben fordul elő. 3
3. a) A gombákban is előfordul. B
b) Az emberi szervezetben az amiláz bontja. C
4. a) Membránok felépítésében vesz részt. 5
b) Sejten kívül működik. D
5. a) A sejtthártyában fordul elő. 6
b) Eukarióta sejtekben sejten belül, belső membránokhoz kötődik. 7
6. a) Enzim. E
b) Sejtbiológiai jelentősége kettős polaritási tulajdonságainak köszönhető. ... F
7. a) Receptor sejtekben fordul elő. G
b) Felépítésében Mg^{2+} -ion is megtalálható. H

A	E
B	F
C	G
D	H



8 PONT

VÁLASZTHATÓ FELADATOK

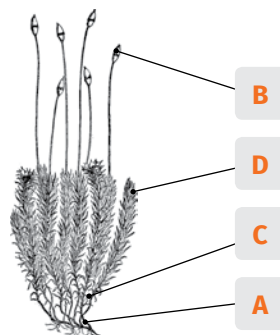
9/A Mohák és zárvatermők

Mohanövényke vizsgálata

Egy lombosmohafaj egy mohanövénykéjét vizsgáljuk nagyító és mikroszkóp segítségével.

A növénykéről készült rajz segítségével párosítsa az ábra megfelelő betűjeleit az állításokhoz! *Soronként 1-1 pont.* (8 PONT)

1. Gyökérke / gyökérszerű képződmény: ☐
2. Spóratartó tok: ☐
3. Levélke / levélszerű képződmény: ☐
4. A megtermékenyült petesejtből fejlődik: ☐
5. Itt jön létre a növény ivartalan szaporítósejtje: ☐
6. Az előtelepből fejlődik: ☐
7. Itt történik a számfelező osztódás (meiózis): ☐
8. Haploid sejtekből épül fel: ☐
9. A növény levélkéjét mikroszkóp alatt megvizsgálva, milyen megállapításokat tehetünk? Válassza ki a helyes válaszokat! (2 PONT)



☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐

☐	☐
--------------------------	--------------------------

- A) A levélke egyetlen sejtrétegből áll.
 B) A levélkében többféle szövetet fedezhetünk fel.
 C) A levélke felszínén kutikularéteget láthatunk.
 D) A levélke sejtjei zöld színtesteket tartalmaznak.
 E) A fotoszintetizáló alapszövet egy rétegben alkotja a levélkét.



10 PONT

ESSZÉ A mohák és a zárvatermők vízgazdálkodásának összehasonlítása

Hasonlítsa össze a mohák és a zárvatermők vízgazdálkodását az alábbi szempontok szerint!

- Pontosan nevezze meg, hogy milyen testszerveződés jellemzi a mohákat, illetve a zárvatermőket! (2 PONT)

- Pontosn nevezze meg a vízfelvétel helyét a mohák, illetve a zárwatermők esetében! (2 PONT)
- Magyarázza el, hogyan zajlik a mohák testének belsejében a vízszállítás! (1 PONT)
- Hasonlítsa össze a kétféle növény alkalmazkodását a száraz, vízhiányos időszakokhoz! Válaszában nevezze meg a kétféle növény vízháztartásának típusát! Nevezze meg egyedfejlődésüknek azt az eseményét, amely a moháknál szigorúan vízhez kötött! (5 PONT)



10 PONT

9/B A lélek tükre

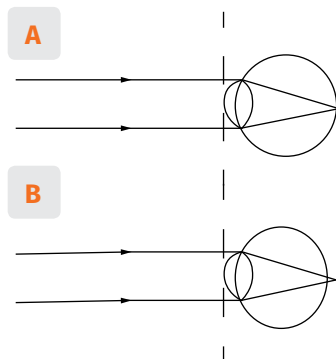
A szem működése

Az **A** ábrán egy egészséges, a **B** ábrán egy hibás látásélességű szem fénytörési viszonyai láthatók.

1. Melyik állítás igaz a **B** esetre? Válassza ki a helyes válaszokat! (2 PONT)

☐ ☐

- A)** A szemlencse rugalmassága kisebb a normálisnál.
- B)** A rendellenesség a távollátás.
- C)** A rendellenesség a rövidlátás.
- D)** Domború lencsével lehet korrigálni a látást.
- E)** Homorú lencsével lehet korrigálni a látást.



2. Mi történik, ha az egészséges szemű **A** kísérleti alanyunk előtt 1 méterre elhelyezkedő tárgyat elkezdjük távolítani? Válassza ki a helyes választ! (1 PONT)

☐

- A)** A pupilla kitágul.
- B)** A lencsefüggesztő rostok megfeszülnek.
- C)** A lencsefüggesztő rostok ellazulnak.
- D)** A lencse domborúbb lesz.
- E)** A sugárizmok megfeszülnek.

3. Ha az előbbi kísérleti alanyban az összes fénytörő közeget képzeletben egyetlen lencsére cserélnénk, és egy tárgyat 12 m távolságra helyeznénk, akkor hány centiméterre lenne a lencse középpontjától a retina? (2 PONT)

(A következő adatokat és összefüggéseket használja fel:

A valóságban a leglaposabb szemlencse 24 D, a szem többi fénytörő közege összeadva 42 D törőképességű; D a dioptria, vagyis a lencserendszer fénytörő képessége.

Valamint: $D = \frac{1}{f}$, ahol f a méterben megadott fókusz távolság, és $\frac{1}{f} = \frac{1}{t} + \frac{1}{k}$, ahol t a tárgy távolság, k pedig a képtávolság.)

4. Ha egy egészséges szemű ember alkonyatkor, szürkületben kilép az utcára, milyen változások következnek be a szemében? Válassza ki a helyes válaszokat! (2 PONT)

☐ ☐

- A) A szemlencséje átlátszatlanná válik.
- B) Szemében a rodopszin bomlása felgyorsul.
- C) A csapok aktivitása csökken.
- D) A pupillája kitágul.
- E) A pálcikák aktivitása megszűnik.

5. Milyen hormonális és idegi hatásra következhet be az előzőek közül a D) jelenség? (2 PONT)

6. Melyik vitamin hiánya eredményezheti a 4. feladatban említett E) jelenséget? (1 PONT)



10 PONT

ESSZÉ A szem védelme és a szembetegségek

Írjon esszét a szem védelméről és a szembetegségekről! Esszéjében térjen ki a következőkre!

- A pupilla működése, akkomodációja erős fényben. (2 PONT)
- A szemhéjak szerepe a szem védelmében. (1 PONT)
- A zöld-piros színtévesztés lényege. Kísérlettel hogyan lehetne kimutatni ezt a rendellenességet? Mi az oka annak, hogy a férfiak között lényegesen nagyobb arányban fordul elő, mint a nőknél? (3 PONT)
- A zöldhályog és a szürkehályog lényege és korrigálásának lehetőségei. (4 PONT)



10 PONT

1. FELADATSOR

1. Trópusi vírusok?

- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | ázsiai tigrisszúnyog | 1 PONT |
| 2. | dalos szúnyog | 1 PONT |
| 3. | ázsiai tigrisszúnyog | 1 PONT |
| 4. | malária | 1 PONT |
| 5. | E) | 1 PONT |
| 6. | Mert a terjesztést végző állatok melegkedvelők / trópusi körülményeket kedvelnek / trópusokon honosak. | 1 PONT |
| 7. | B) és D) | 2 PONT |
| 8. | A globális felmelegedés következtében melegkedvelő állatok jelennek meg. / Enyhébbek a telek. / Gyakoribbak a nagy felhőszakadások, ami miatt párás lesz a levegő. | 1 PONT |

Összesen: 9 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 5.1.1., 5.1.2. és 5.3. pontjai alapján készült.

2. Milyen magatartás?

- | | | |
|-----|-----------------------|--------|
| 1. | tanult magatartások | 1 PONT |
| 2. | öröklött magatartások | 1 PONT |
| 3. | megszokás/habituáció | 1 PONT |
| 4. | feltétlen reflex | 1 PONT |
| 5. | I) | 1 PONT |
| 6. | G) és B) | 1 PONT |
| 7. | A), F) és J) | 1 PONT |
| 8. | C) és D) | 1 PONT |
| 9. | K) | 1 PONT |
| 10. | E) és H) | 1 PONT |

Összesen: 10 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 3.4.4. pontja alapján készült.

3. „Harc a vasért”

1.	Megköti az oxigént.	1 PONT
2.	B) és E)	2 PONT
3.	mioglobín	1 PONT
4.	■ Gyulladás esetén megnő a hepcidin mennyisége.	1 PONT
	■ Ez gátolja a vas gyomorból és béltraktusból történő felszívódását.	1 PONT
5.	■ A nők esetében.	1 PONT
	■ Menstruáció során vérveszteség → vasveszteség.	1 PONT
	<i>Esetleg elfogadható, hogy a férfiaknak. Indoklás: nekik – mivel nagyobb a testméretük, több a vérük – nagyobb a vasszükségletük.</i>	
6.	B) és C)	2 PONT
7.	A) és C)	2 PONT
Összesen:		12 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 4.3.2., 4.4.5., 4.6.1. és 4.9.2. pontjai alapján készült.

4. Egy csokor virág

1.	C	1 PONT
2.	A és B	1 PONT
3.	C	1 PONT
4.	A és B	1 PONT
5.	B	1 PONT
6.	porzót/portokrészt	1 PONT
7.	Itt történik a virágporszemek/pollenek/mikrospórák kialakulása.	1 PONT
8.	lágyszárú	1 PONT
9.	E)	1 PONT
Összesen:		9 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 3.4.2., 5.1.1. és 5.2.2. pontjai alapján készült.

5. Itt egy gén, ott egy gén...

1. a) A másik növény genotípusa: **aabb**,
fenotípusa: piros, hosszú. 2 PONT
- b) A másik növény genotípusa: **aaBB**,
fenotípusa: piros, rövid. 2 PONT
2. **F₁: AaBb**, vagyis bíbor, rövid. 2 PONT
3. **9 : 3 : 3 : 1** 1 PONT
4. A két gén **1 kromoszómán helyezkedik el** (vagyis kapcsoltan öröklődnek). 1 PONT
5. Rekombináció történt. 1 PONT
6. Ki kell számolni a rekombinációs százalékot!

$$\text{rekombinációs}\% = \frac{\text{rekombináns utódok száma}}{\text{összes utód száma}} \cdot 100\%$$

$$\text{rek}\% = \frac{39}{407} \cdot 100 = 9,58$$

$$\frac{\text{a két gén távolsága}}{\text{térképtávolság}} = 9,58$$
3 PONT

Összesen: 12 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 6.2.1. pontja alapján készült.

6. Egy csepp vér

1. **D)** 1 PONT
2. A B vércsoportú savóban található anti-A antitest, amely az A vércsoportú antigéneket kicsapja. 1 PONT
3. Hemolízis történt / a vörösvértestek kipukkadtak, mert ozmózissal a töményebb sejtplazmába áramlik a víz. 2 PONT
4. A és Rh⁻. 1 PONT
5. A és AB Rh⁻-nak. A és AB Rh⁺-nak. 2 PONT
6. **B)** 1 PONT
7. Ilyen vércsoport nincs, ugyanis a 4. minta nem tartalmaz sem anti-A, sem anti-B, sem anti-D antitestet. 2 PONT

Összesen: 10 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 1.3. és 4.8.5. pontjai alapján készült.

7. Rokonsági kapcsolatok

1. ■ A törzsfejlődést fehérjék/nukleinsavak szerkezetének alapján szemlélteti.
 ■ Meg lehet határozni, hogy két faj törzsfejlődése (viszonylag) mikor vált szét. 3 PONT
 ■ Minél távolabbi rokonságban áll két élőlény, annál kisebb a hasonlóság a megfelelő molekuláik között, vagy fordítva: minél hasonlóbbak, annál közelebbi rokonok.
2. 1. **D faj**
 2. **E faj**
 3. **C faj** 5 PONT
 4. **A faj**
 5. **B faj**
3. A közös őst. 1 PONT
4. A DNS bázissorrendjében az eltérések számát. 1 PONT
- Összesen:** 10 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 1.1. és 6.3.2. pontjai alapján készült.

8. Egy kis kémia az élővilágban

1. A: glükóz; B: glikogén; C: keményítő; D: lipáz; E: Na-K-pumpa-ként működő vegyület; F: foszfatidok; G: rodopszin; H: klorofill. 8 PONT
- Összesen:** 8 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 1.3., 2.1., 2.2.2., 2.3.1., 3.4.1. és 4.4.2. pontjai alapján készült.

VÁLASZTHATÓ FELADATOK

9/A Mohák és zárvatermők

Mohanövényke vizsgálata

1. **A** 1 PONT
2. **B** 1 PONT
3. **D** 1 PONT
4. **B** 1 PONT

5.	B	1 PONT
6.	A, C és D	1 PONT
7.	B	1 PONT
8.	A, C és D	1 PONT
9.	A) és D)	2 PONT
Összesen:		10 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.3.4., 3.3.3. és 3.4.3. pontjai alapján készült.

ESSZÉ A mohák és a zárvatermők vízgazdálkodásának összehasonlítása

■ A mohák telepes testszerveződésűek / telepesek / teleptestűek.	1 PONT
■ A zárvatermők valódi szövetes testszerveződésűek.	1 PONT
■ A mohák teljes testfelületen veszik fel a vizet.	1 PONT
■ A zárvatermők a gyökér gyökérszőrein keresztül.	1 PONT
■ Sejtről sejtre és/vagy egyes fejlettebb fajoknál megnyúlt sejtek segítik. / Nincs szükség rá, mert minden sejt önállóan veszi fel a környezetből a vizet.	1 PONT
■ A mohák nem tudják megőrizni víztartalmukat száraz körülmények között, ezért kiszáradnak.	1 PONT
■ Változó vízállapotú növények.	1 PONT
■ Megtermékenyítésükhöz feltétlenül víz szükséges.	1 PONT
■ A zárvatermők bőrszövetének felépítése / gázcserenyílásai zárhatók, ezzel képesek megakadályozni a vízvesztést.	1 PONT
■ Állandó vízállapotú növények.	1 PONT
Összesen:	10 PONT

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.3.4., 3.3.3. és 3.4.3. pontjai alapján készült.

9/B A lélek tükre

A szem működése

- | | |
|--|----------------|
| 1. B) és D) | 2 PONT |
| 2. B) | 1 PONT |
| 3. $D = 66 = \frac{1}{12} + \frac{1}{k} \Rightarrow \frac{791}{12} = \frac{1}{k} \Rightarrow k = 0,015 \text{ m} = 1,5 \text{ cm}$ | 2 PONT |
| 4. C) és D) | 2 PONT |
| 5. Szimpatikus idegrendszeri hatásra és adrenalin hatására. | 2 PONT |
| 6. A-vitamin | 1 PONT |
| Összesen: | 10 PONT |

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.1.3., 4.8.1., 4.8.4. és 6.2.1. pontjai alapján készült.

ESSZÉ A szem védelme és a szembetegségek

- | | |
|---|----------------|
| ■ Erős fényben a szivárványhártyában lévő körkörös simaizmok összehúzódnak szűkül (feltétlen reflex), | 1 PONT |
| ■ ezzel csökkenti a bejutó fény mennyiségét. | 1 PONT |
| ■ Pl. hirtelen mechanikai inger hatására a szemhéj lecsukódik (feltétlen reflex). | 1 PONT |
| <i>Egyéb jó megoldás is elfogadható, pl. kiszáradás elleni védelem.</i> | |
| ■ A zöld-piros színtévesztés: csapok érzékenységeinek megváltozása, | 1 PONT |
| ■ pl. az ún. nyomtatott pöttyös ábrákkal, pöttyös háttéren számok vagy betűk láthatók szintén pöttyökből kirakva, azonban a háttértől eltérő színben / narancssárga háttérben zöld vagy fordítva. | 1 PONT |
| ■ Mivel X kromoszómához kötött recesszív jelleg, a férfiakban hemizigotaként / egyetlen recesszív allél jelenlétében is kialakul a betegség. | 1 PONT |
| ■ Zöldhályog: a csarnokvíz kóros felhalmozódása, melynek következtében nő a szemnyomás, vaksághoz is vezethet. | 1 PONT |
| ■ Nem lehet gyógyítani, segíteni lehet a szemnyomás csökkentésével. | 1 PONT |
| ■ Szürkehályog: a szemlencse zavarossága, elszürkülése. | 1 PONT |
| ■ Műtéttel lehet korrigálni. | 1 PONT |
| Összesen: | 10 PONT |

A feladat a részletes érettségi vizsgakövetelmény 2.1.3., 4.8.1., 4.8.4. és 6.2.1. pontjai alapján készült.