

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. október 30. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 120 perc áll rendelkezésére. Az alábbi feladatok zárt vagy nyílt végűek.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több NAGYBETŰT KELL beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen HÚZZA ÁT, ÉS ÍRJA MELLÉ a helyes válasz betűjelét!



helyes



elfogadható



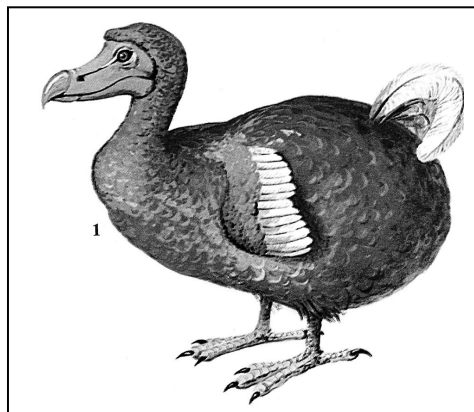
rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell alkotnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a NYELVHELYESSÉGRE! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen – például egy mondatban nem világos, mi az alany – nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést.

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

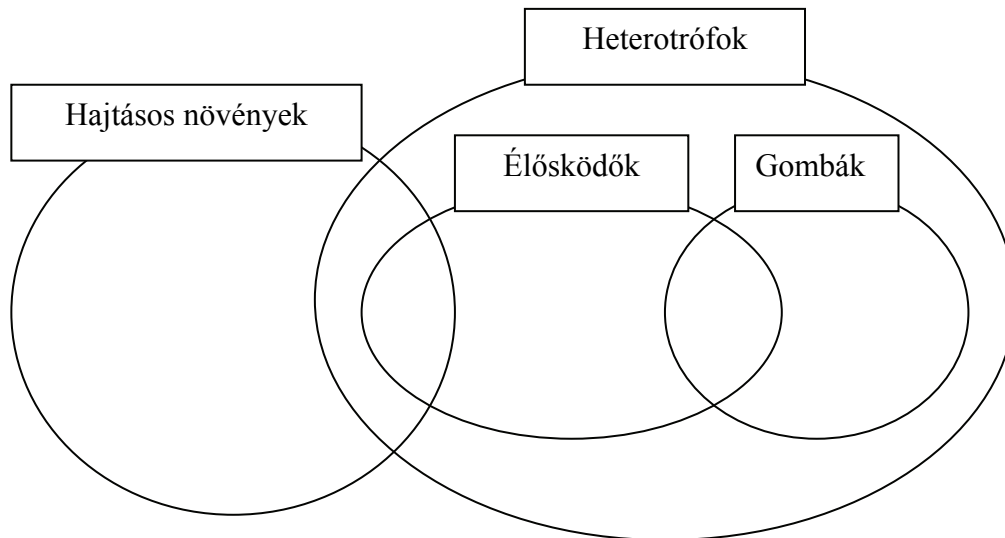
Jó munkát kívánunk!



I. Halmazok és élőlények

8 pont

Írja az alábbi élőlények sorszámát a halmazábra megfelelő helyére! Egy szám csak egy helyre kerülhet. *Minden jó helyre írt szám 1 pont.*

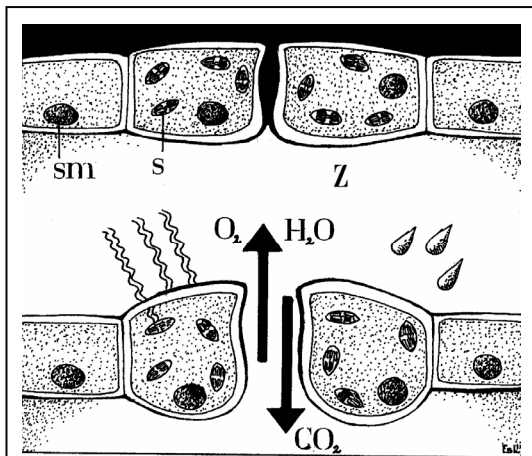


1. A **fejespenész** fonalai gyakran elborítják a nedves helyen tartott kenyeret.
2. A napraforgó **szádorgó** virágzása idején sem tartalmaz zöld színtestet: szívógyökereit a gazdanövény háncsrészébe mélyeszi.
3. A **malária kórokozója** az ember vérében is élő eukarióta egysejtű.
4. A **mezei zsurló** főként a szárában levő színtestekkel fotoszintetizál.
5. A **csővájó féreg** lassan áramló vizekből veszi föl a szerves molekulákat.
6. A **sütőélesztő** a szénhidrátok erjesztése során termelt gázzal teszi könnyűvé a kelt tésztát.
7. A **lisztharmat** spóratartói nedves nyarakon gyakran jelennek meg a megtámadott levelek felszínén.
8. A **vízidara** a legkisebb zöld, virágos növény.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

II. Zárósejtek

8 pont



Az ábra felső részén zárósejtek (Z) láthatók éjszakai zárt, az alsón nappali nyitott állapotban. Az „sm” betűjel a sejtmagokat, az „s” a zöld szintesteket jelöli.

1. Melyik szövet része a zárósejt? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A. Alapszövet.
- B. Hámszövet.
- C. Bőrszövet.
- D. Kötőszövet.
- E. Szállítószövet.

(1 pont)

2. Kétszikű szárazföldi növényekben hol található a legtöbb zárósejt? (1 pont)

- A. A levél színén.
- B. A levél fonákján.
- C. A levél mindkét felszínén.
- D. A levél és a gyökér felszínén.
- E. A zöld szintestekben.

3. A levél mely szövetébe jut be elsőként a gázcserenyíláson át fölvelt szén-dioxid legnagyobb része? (1 pont)

- A. A szivacsos alapszövetbe.
- B. Az oszlopos alapszövetbe.
- C. A szállítószövet háncsrészébe.
- D. A szállítószövet farészébe.
- E. Az osztódó szövethez.

Egészítse ki az alábbi szöveget a felsorolt kifejezések közül a megfelelőkkel! Nem minden kifejezést kell felhasználnia. (5 pont)

víz, szén-dioxid, oxigén, fotoszintézis, biológiai oxidáció; mitokondrium, zöld szintest

A gázcserenyíláson át távozó oxigén a/az (4) során keletkezett a/az (5) belsejében. Szén-dioxidot nemcsak fölvesz a növény, hanem termel is, a benne zajló (6) következtében. E folyamat egyes lépései a (7) -ban/ben mennek végbe. A zárósejtek fő feladata a/az (8) leadásának szabályozása.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

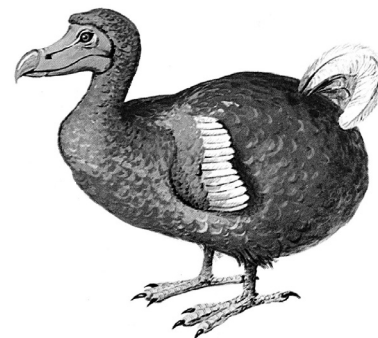
III. Egyszer volt madár

8 pont

Olvassa el figyelmesen az alábbi szöveget és válaszolja meg a kérdéseket!

Madagaskártól több száz mérföldre fekszik a Maszkarénák szigetcsoportja. 1505-től a Kelet-India felé hajózók horgonyt vetettek a szigetek mellett.... A hajókról partra vetődtek a falánk patkányok is..... Amidőn a XVIII. században az erdők a nagy erdőtüzek és a fejsze áldozatává lettek, hogy helyettük tea- és cukornádültetvényeket telepítsenek, sok erdei madár sorsa végleg megpecsételődött.

Először is eltűnt a dodó, e nagy testű röpképtelen madár, amelynek súlyos testén szinte nevetségesnek tünnek a szárnycsökevények. Megsemmisülésüket siettették a patkányok és a fegyencelepekről kivadult disznók, amelyek könnyen hozzáférhető fészkeiket kifosztották. Hogy milyen is volt ez a madár, arról már csak a sok csontmaradványon kívül néhány festmény tanúskodik ... A dodó kb. 80 cm hosszú és 60 cm magas madár volt, durva, hegyén kampósan begömbült csőre, otromba teste, farka alatt zsírpárna volt,... tollazata pelyhes pihe tollakból állott. ... Számos múzeumban „kitömött dodó” van kiállítva, e példányok azonban rekonstrukciók; tyúk és galambtollból, viaszból, tűzoklábból ügyeskedték őket össze.

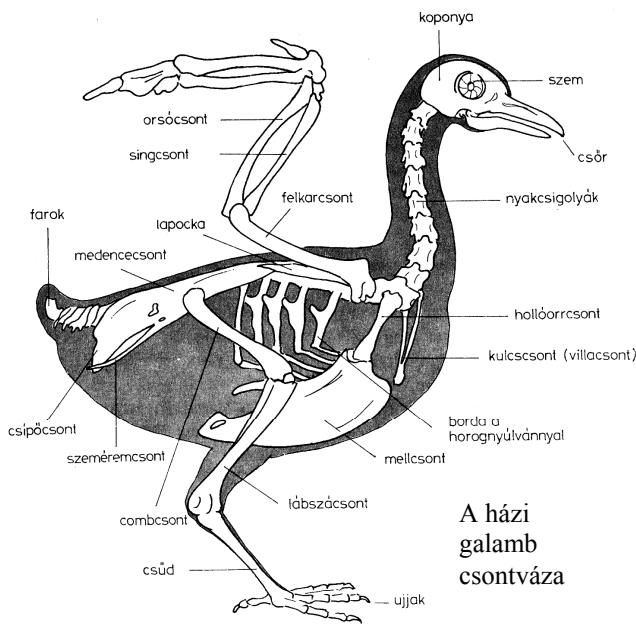


Uránia – Madarak és Egyszervolt állatok alapján

1. Az alábbi jellemzők közül válogassa ki azokat, melyek magyarázzák, hogy a dodó miért nem volt képes repülni! A megfelelő betűjeleket írja a négyzetekbe! 2 pont

- A. Tojással szaporodott.
- B. Csőrét kemény szarus bőr fedte.
- C. A láb csüdjét és az ujjakat pikkelyek fedték.
- D. Kültakarójáról csaknem teljesen hiányoztak a fedőtollak.
- E. Tojásait a talajon fészkelve költötte ki.
- F. Testtömegéhez képest szárnytollaik (evezőtollaik) felülete kicsi volt.
- G. Nem volt fogazata.
- H. A szegycsonthoz a mellizomzat tapadt.

--	--



A házi galamb csontváza

2. Egyes feltevések szerint a dodó ősei remekül repülő galambfélék voltak. Az alábbi *kép alapján* nevezzen meg két olyan jellemzőt a házi galamb csontvázán, melyek a repülés szolgálatában állnak!

(2 pont)

.....

.....

.....

.....

3. A szöveg alapján nevezzen meg két olyan emberi hatást, melyek a dodó kihalásához vezettek!

(2 pont)

-
-

A Maszkarénák földtörténeti léptékben fiatal vulkanikus szigetcsoporthoz tartozik, az ember megjelenése előtt csak gyümölcssevő denevérek képviselték az emlősöket.

4. Mi az oka annak, hogy e szigeten az ember és a denevérek előtt más emlősök nem éltek?

(1 pont)

.....

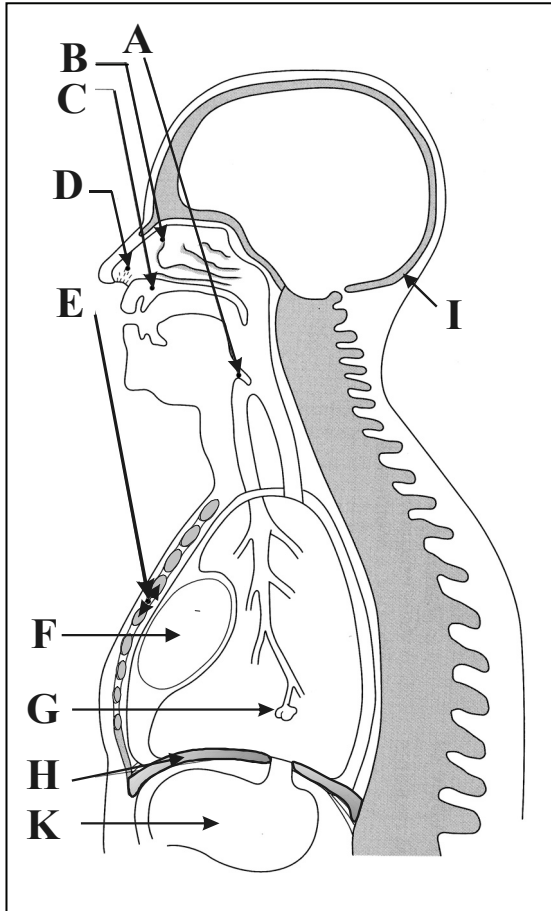
.....

5. Mivel magyarázható a szigetekre behurcolt vándorpatkányok gyors szaporodása?

(1 pont)

- A. A patkány természetes élősködői is elszaporodtak.
- B. A velük szimbiózisban élő fajok hiánya.
- C. A velük kommenzalizmusban élő fajok nagy száma.
- D. A patkány természetes versenytársai hiányoztak.
- E. A környezet eltartóképessége korlátozott volt.

1.	2.	3.	4.	5.	összesen



IV. Testmetszet

9 pont

Az alábbi rajz az ember felsőtestét oldalnézetben, középvonal mellett elmetiszve mutatja.

Tanulmányozza a rajzot és válaszolja meg a kérdéseket!

1. Nevezze meg az alábbi, betűkkel jelzett csontokat! (3 pont)

C: az arckoponya része:

E: a mellkas része:

I: az agykoponya része:

Mely betűkkel jelölt szervek vagy szervrészletek funkcióját adtuk meg? *A helyes betűt írja az üres négyzetbe!*

Minden helyes válasz 1 pont.

2.	A keringési rendszer „motorja”.	
3.	A kisvérkör hajszálerei itt veszik föl a légzési oxigént.	
4.	Nyeléskor zárja a légutakat.	
5.	Emésztőszerv.	

6. Milyen irányba mozdul el az ábrán „H”-val jelölt izom közepe belégzés idején? Rajzolja be a megfelelő irányú nyilat! (1 pont)

7. A „B” jelű szerv az orrüreget jelöli. Nevezze meg az orrüreg két biológiai funkcióját! (1 pont)

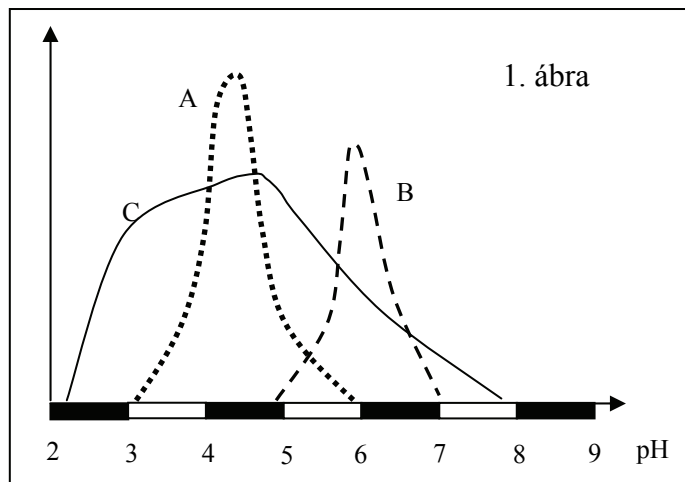
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

V. A természet jelez

10 pont

Az 1. ábra három baktériumfaj (A, B és C) tűrőképességi görbéit mutatja a közeg kémhatásának (pH-jának) függvényében. (0-7-ig csökkenő savasságú, 7-14-ig növekvő lúgosságú a közeg. A semleges kémhatást a pH=7 érték jelzi).

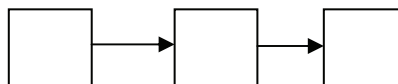


Minden kérdés helyes megoldására 1 pont jár.

1. Mit ábrázoltak a függőleges tengelyen? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Az egyes baktériumfajok szaporodásának ütemét.
- B. A baktériumfajok számát.
- C. Az időt.
- D. A közeg kémhatását.
- E. A fajok megjelenésének sorrendjét.

2. Állítsa sorrendbe pH-tűrőképességük szélessége szerint a három fajt! (Első helyre a legszűkebb pH-tartományban életképes faj betűjele kerüljön!)



3. Más élőlényekhez hasonlóan e baktériumok is tekinthetők indikátorfajoknak. Mit jelez (indikál) a kémhatásról az, ha egy szennyvíz vizsgálata során kiderül, hogy abban a „B” baktériumfaj egyedei fordulnak elő? Adja meg a lehetséges pH-tartományt!

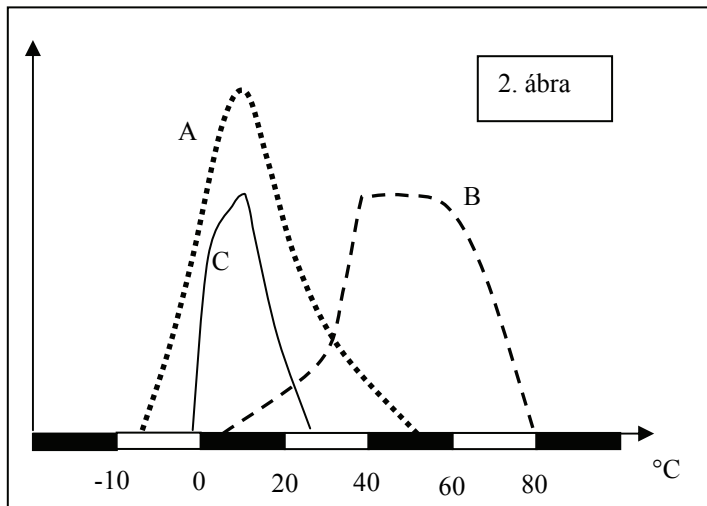
.....

4. Egy másik vízmintában az A és B faj egyedeit is megtalálták. Mit jelez e két faj *együtt* a víz kémhatásáról? Adja meg a lehetséges pH-tartományt!

.....

5. Egy börgyár tárolójából sav került egy patakba. A lakosság halpusztulást észlelt és bűzről panaszkodott. A hatóság emberei a patakából vett vízmintában savas kémhatást állapítottak meg, de benne egyik fenti baktériumfajt sem találták meg. Ekkor – külön-külön – az A, B és C fajok tenyészetéből is juttattak a minta egy-egy részletébe. Kis idő után azt tapasztalták, hogy az „A” és a „B” faj egyedei elpusztultak, a „C” viszont szaporodni kezdett. Főltéve, hogy a jelenséget egyedül a pH-változás okozta, mit jelez ez a víz kémhatásáról? Adja meg a lehetséges pH-tartományt!

.....



Egy másik vizsgálatsorozat a fenti három faj hőmérséklettel szembeni tűrőképességét derítette föl (a körülmények más szempontból mindhárom faj számára optimálisak voltak). (2. ábra)

6. Számíthatunk-e e három baktériumfaj valamelyikének fölbukkanására valamely forró (60 °C)-os és közepesen savas (pH=4) hévforrás vizében? Indokolja választát a két grafikon felhasználásával!

7. Mi állapítható meg a „C” faj kémhatás- és hőmérséklet-tűrőképességének összevetésével a fajról? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. Hőmérséklet szempontjából szűktűrűsű, pH szempontjából tágtűrűsű.
- B. Hőmérséklet szempontjából tágtűrűsű, pH szempontjából szűktűrűsű.
- C. Hőmérséklet és pH szempontjából is tágtűrűsű.
- D. Hőmérséklet és pH szempontjából is szűktűrűsű.

8. Az „A” és a „B” faj azonos táplálékforrást hasznosít. Az adatok alapján nevezze meg, mely populációk közötti kölcsönhatás-típus lép fel köztük egy 25 °C hőmérsékletű közös tenyészetben?

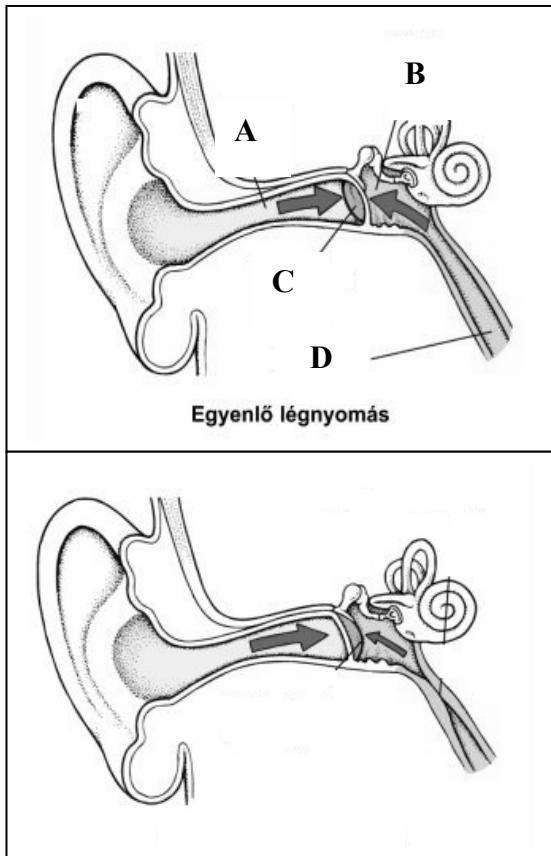
9. Az „A” és a „C” faj táplálékforrása nem azonos, és egyéb környezeti erőforrásért sem versengenek. Ennek ellenére a mindkettő számára kedvező körülmények közt a „C” faj mindig kiszorítja az „A”-t. Kiderült, hogy olyan anyagot termel, mely az „A” osztódását gátolja. Milyen kölcsönhatás van a két faj populációi közt?

10. Az emberi test is sokféle baktériumnak ad otthont. Ezek közül némelyik veszélyes élősködő, például a gyomorban fölfedezett *Helicobacter pylori*, mely a gyomorfekély egyik lehetséges okozója. Mi az, amit biztosan tudhatunk a *Helicobacter pylori* pH-tűrőképességéről?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

VI. A légnyomás kiegyenlítése

10 pont



Az ábrák a nyomáskiegyenlítés mechanizmusát szemléltetik az ember fülében.

1. Nevezze meg az ábra betűvel jelölt részeit! (4 pont)

A:.....

B:.....

C:.....

D:.....

2. Nevezze meg a közeget, amelyik az A-val jelölt üregben vezeti a hangrezgéseket! (1 pont)

.....

3. Mi tölti ki a B-vel és D-vel jelölt üregeket? (1 pont)

.....

4. Mi vezeti a B-vel jelölt üregben a hangrezgéseket? (1 pont)

5. Közvetlenül melyik üreggel köti össze B-t a D jelű vezeték? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Az orrüreggel
- B) A gégével
- C) A garattal
- D) A középfüllel
- E) A belső füllel

6. Nevezzen meg egy helyzetet, amikor jelentősen változik a légnyomás, és a felső ábrán vázolt nyomáskiegyenlítésnek jelentős szerepe van! (1 pont)

.....

Az alsó rajz a D jelű vezeték zárt állapotát ábrázolja.

7. Milyen következménnyel járhat ez az állapot hirtelen légnyomásváltozáskor? (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VII. Testfolyadékaink

10 pont

Hasonlítsa össze az alábbi tesztfeladat alapján az emberi szervezet két testfolyadékát. A megfelelő betűjellel válaszoljon! *Minden helyes válasz 1 pontot ér.*

- A. Vizelet
- B. Vér
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

1.	Hormont tartalmazhat.	
2.	A vesemedencében található.	
3.	Napi mennyisége felnőtt emberben 180 liter.	
4.	Mindig tartalmaz vizet, légzési gázokat, ionokat, glükózt, aminosavakat, karbamidot.	
5.	A húgyvezetéken keresztül a víz nagy része visszaszívódik belőle.	
6.	Többféle sejttípust (alakos elemet) tartalmaz.	
7.	Átlagos mennyisége felnőtt emberben 5-6 liter.	
8.	Mennyisége a homeosztázis fenntartása érdekében változik.	
9.	Plazmaállományában fontos immunfehérjék vannak.	
10.	Egészséges emberben fehérjét általában nem tartalmaz.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

VIII. Egy különös betegség

10 pont

„Sir Archibald Garrod (brit orvos) számos olyan pácienssel került kapcsolatba, akik egy ritka, nem túlságosan súlyos betegségben, az alkaptonúriában szenvedtek. Egyéb kellemetlen tünetek (például az ízületi gyulladás) mellett e betegek vizelete levegőn állva... koromfeketévé változott. 1901-ben e páciensek egyike, egy kisfiú már a második olyan gyermek volt egy családban, aki ebben a betegségben szenvedett. A két gyermek szülei első unokatestvérek voltak és nem mutatták a betegség tüneteit. Fölmerült a gyanú, hogy a kór öröklődő jellegű. Garrod megvizsgált más eseteket is, melyek során négy család közül háromról derült ki, hogy a szülők első unokatestvérek.... A legtöbb beteg páciensnek egészséges gyermekei voltak, későbbi leszármazottaiknál azonban újra megjelenhetett a kór....

Garrodnak támadt egy ötlete. A betegség oka talán az, hogy a betegekben valamilyen anyag hiányzik. Nem csupán a genetikában, hanem a kémiában is járatos ember lévén tudta, hogy a fekete vizelet egy homogentizinsav nevű anyag kialakulásának köszönhető. A homogentizinsav a normál anyagcsere termékeként is megjelenhet, de a legtöbb emberben lebomlik, és kiürül a szervezetből. Garrod azt gyanította, hogy felhalmozódásának oka azon katalizátor működésképtelensége, amelynek le kéne bontani ezt a vegyületet....

Így született meg Garrod merész föltevése az anyagcsere veleszületett rendellenességeiről, azzal a nagy horderejű felfedezéssel együtt, amely szerint a gének azért vannak, hogy kémiai katalizátorokat produkáljanak, s minden katalizátorhoz egy adott gén tartozik.”

Matt Riedley nyomán

Később igazolódott Garrod feltevése e betegség okát és öröklődését illetően.

Minden helyes válasz 1 pont.

1. A szöveg alapján állapítsa meg, hogy – a legegyszerűbb öröklésmenetet feltételezve – hogyan öröklődik az alkaptonúria! *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Domináns-recesszív, e betegség allélja recesszív.
- B. Domináns-recesszív, e betegség allélja domináns.
- C. Intermediér módon.
- D. Sok gén együttes hatása alakítja ki.
- E. Kodomináns.



2. Indokolja előbbi választát!

.....

3. Megfelelően megválasztott jelöléssel írja fel a beteg gyermek genotípusát! (Feltételezzük, hogy a betegséget az említett gyermeknél nem új mutáció hozta létre.)

.....

4. Írja fel a szövegben szereplő két beteg kisgyermek szüleinek genotípusát!

.....

5. Miért nagyobb az alkaptonúria és a hasonló öröklődésű betegségek kialakulásának valószínűsége, ha a szülők unokatestvérek, mint ha nincsenek rokonságban?

.....

6. Születhet-e a fenti betegségben szenvedő gyermeke két egészséges embernek, ha a szülők nem rokonok? (A mutáció lehetőségét zárjuk ki.) Válaszát indokolja!

.....

7. Hogyan nevezzük a biokatalizátorokat, amelyek közé a homogentizinsav lebontásáért felelős anyag is tartozik? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Indikátorok.
- B. Nukleinsavak.
- C. Ingerületátvivők.
- D. Enzimek.
- E. Lipidek.

8. A szerves anyagok melyik nagy csoportjába soroljuk a legtöbb biokatalizátort?

.....

„...a gének azért vannak, hogy kémiai katalizátorokat produkáljanak” – olvassuk a szövegben.

9. Nevezze meg az emberi gének *anyagát!*

Később kiderült, hogy a homogentizinsav egyes aminosavak bomlásterméke.

10. Melyik nagymolekulájú tápanyagból tartalmazzon keveset a diéta, amellyel az alkaptonúriások tünetei mérsékelhetők?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

IX. Vízszennyezés

7 pont

(A XIX. század végén) Anna Hastings írja le a Hamburgot ivóvízzel ellátó vízvezetékrendszer állapotát (ekkor az Elba vizét tisztítás nélkül használták fel). „A nagyvárost ellátó vízvezetékek belsejét csaknem teljesen elborítják a szivacsok..., amelyek jó élőhelyet biztosítanak a héjas állatoknak és a férgeknek. A vezetékekben angolnák* úszkálnak.” A víztisztítást 1892-ben vezették be a poroszországi Altonában, amely város teljesen egybeépült Hamburggal: a két város közötti határ az egyik utca közepén húzódott. Amikor 1892-ben Európában kitört az utolsó nagy kolerajárvány, az utca hamburgi részén lakó családok megbetegedtek, míg az altonai részen élő embereket, akik tisztított ivóvizet fogyasztottak, teljesen megkímélte a betegség. Ez az eset világossá tette az egészség és a tisztított ivóvíz közötti kapcsolatot, és a hamburgi városatyákat arra indította, hogy Hamburgban is tisztítsák az ivóvizet.

Markham, Adam: A környezetszennyezés rövid története (részlet)

angolna* = vándorló, ragadozó halfaj

1. A kolera baktériumok által okozott betegség, mely a múltban hatalmas járványokat okozott. Mit jelent a „járvány” kifejezés? (1 pont)

.....

2. Hogyan (minek a közvetítésével) juthat be az ember szervezetébe a kolera kórokozója? (1 pont)

.....

3. A hamburgi író sötét képet festett a tizenkilencedik századi vízvezetékek állapotáról. A szivacsok életmódja alapján rontott vagy javított a víz minőségén az, hogy a cső belsejében szivacsok telepedtek meg? Indokolja válaszát! (1 pont)

.....

4. A leírás szerint sajátos életközösség lakta a hamburgi vízvezetékeket a tizenkilencedik század végén. Mi a közös az említett élőlények anyagcseretípusában? (1 pont)

.....

5. A táplálkozási láncolatot elemezve miben tér el ez az életközösség a legtöbb természetes társulástól? (1 pont)

.....

6. A mai ivóvizeket többnyire klórral, ózonnal vagy ultraibolya sugárzással fertőtlenítik. Mi az oka annak, hogy a fertőtlenítés után a víz már nem okoz betegséget? (1 pont)

.....

7. A fertőtlenítés még nem jelent feltétlenül egészséges ivóvizet. Nevezzen meg egy olyan vízszennyező anyagot, mely a fertőtlenített vízben is jelen lehet! (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Halmazok és élőlények	8	
II. Zárósejtek	8	
III. Egyszer volt madár	8	
IV. Testmetszet	9	
V. A természet jelez	10	
VI. A légnyomás kiegyenlítése	10	
VII. Testfolyadékok	10	
VIII. Egy különös betegség	10	
IX. Vízszenyezés	7	
Az írásbeli dolgozat pontszáma:	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma: (elért pontszám*1,25)	80*1,25= 100	

javító tanár

Dátum: _____

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

javító tanár

jegyző

Dátum: _____

Dátum: _____