

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. május 12.**

**BIOLÓGIA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2009. május 12. 8:00**

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. A feladatok zárt vagy nyílt végűek.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több NAGYBETŪT 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. 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!**

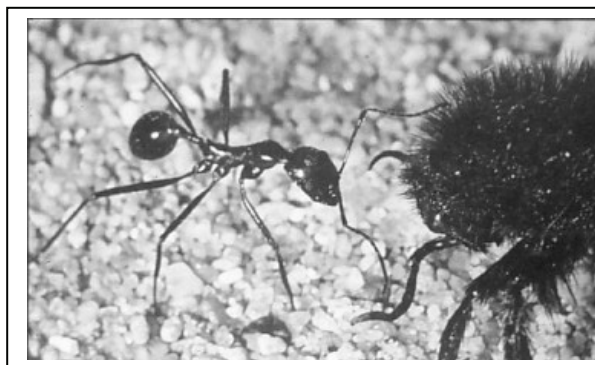
A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



**I. A hangyák**

**8 pont**



1. A képen két hangyafaj látható. Bár külső megjelenésükben eltérnek, mégis mindketten a rovarok csoportjába (osztályába) tartoznak. Miből következtethetünk erre? Nevezzen meg legalább egy, a kép bal oldalán látható hangyán megfigyelhető jellegzetességet, ami ezt igazolja! (1 pont)

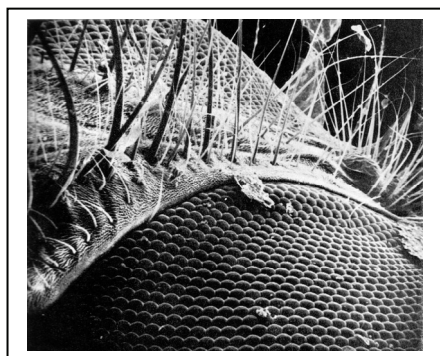
.....  
 .....

2. A rovarok kültakaróját borító kitin nem csak az állat védelmét szolgálja. Mi a szerepe a rovarok mozgásában? (1 pont)

.....

3. Mit érzékel a hangya a csápjaival? (Mely ingerekre érzékenyek azok a receptorsejtek, melyek a hangyák csápjain találhatóak?) (1 pont)

.....



4. A hangyák látnak is, bár nem olyan jól, mint a bögöly, melynek szeméből egy részletet mutat az elektronmikroszkópos felvétel. Fogalmazza meg egy mondatban, mi a fő különbség a rovar és az ember szemének fölépítése között! (1 pont)

.....  
 .....  
 .....

A hangyák változatos és fontos szerepet játszanak az életközösségek működésében. Az erdei vöröshangya például elpusztítja a legtöbb hernyót. A zöld küllő (harkályfaj) és a nyaktekercs nevű madár kedvenc táplálékai a hangyák. Sok hangyafaj gombát természet összerágott leveleken a boly mélyén, és a gombafonalakat fogyasztja. Más hangyafajok a levéltetveket őrzik és védik, cserébe elfogyasztják a levéltetvek által termelt édes váladékot.

A leírás alapján adja meg, melyik ökológiai kölcsönhatás-típus lép fel az alábbi élőlények között! (Helyes válaszonként 1-1 pont) (4 pont)

5. nyaktekercs – erdei vöröshangya: .....
6. gombatermesztő hangyák – a termesztett gombafaj: .....
7. levéltetvek – hangyák : .....
8. lombos fák – a rajtuk élő levéltetvek : .....

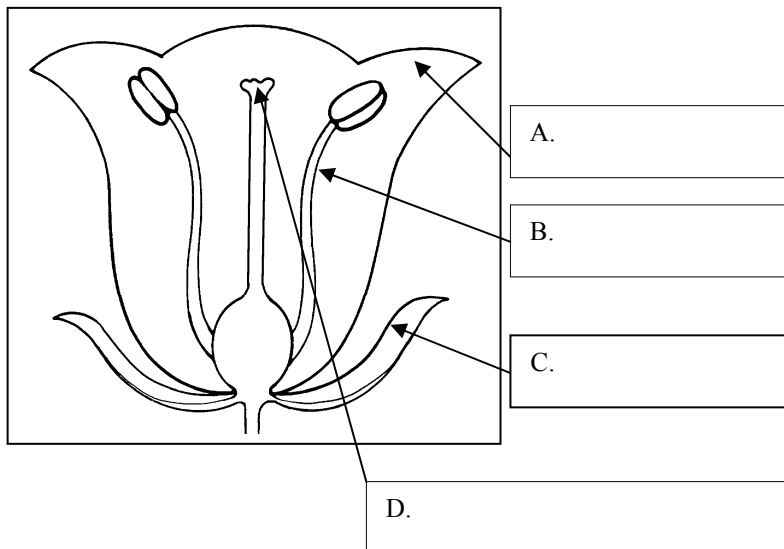
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

**II. Virágról virágra**

**8 pont**

1. Az ábrán a betűk egy zárvatermő virág részeit jelölik. Válassza ki az alábbi kifejezések közül a négy odaillőt, és azt írja a betű utáni négyzetbe! (4 pont)

**CSÉSZELEVÉL, PORTOK, MAGHÁZ, PORZÓSZÁL, BIBE, SZIROMLEVÉL**



2. Hogy nevezzük együtt A-t és C-t? (1 pont)

.....

3. Az „E.” és a „F” képen két különböző növénycsoportba (osztályba) tartozó fajt látunk. Melyik ez a két csoport? Válaszát indokolja két, a rajzon is látható sajátosság leírásával, amely a csoportokra jellemző! (3 pont)



Az E faj: .....

.....

.....

Az F faj: .....

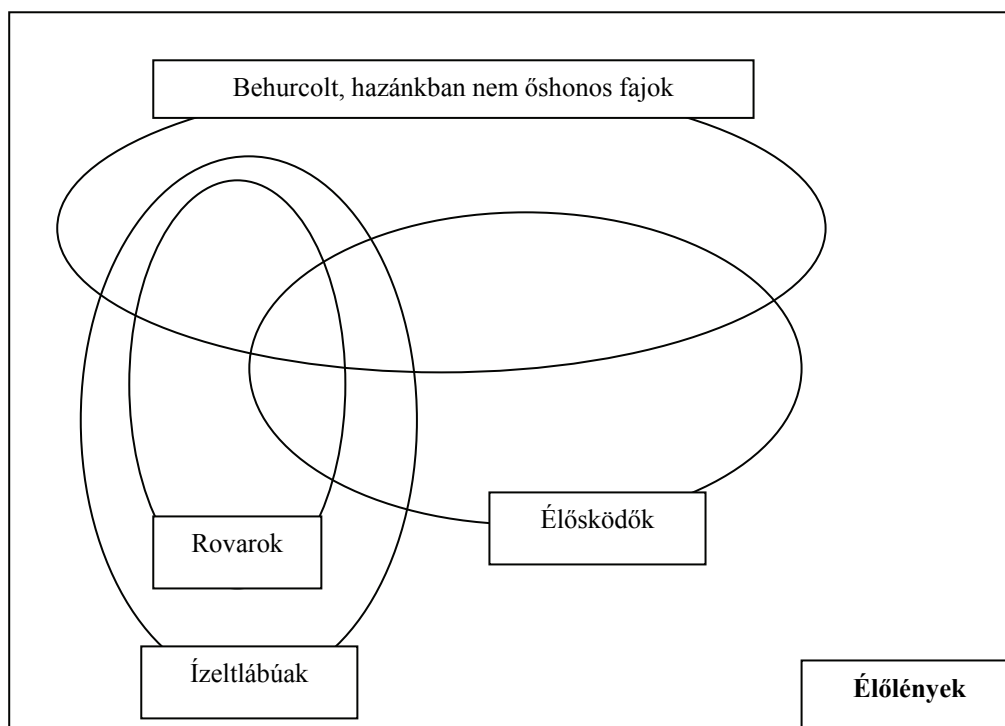
.....

.....

1.	2.	3.	összesen
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**III. Élőlények csoportjai**

**9 pont**



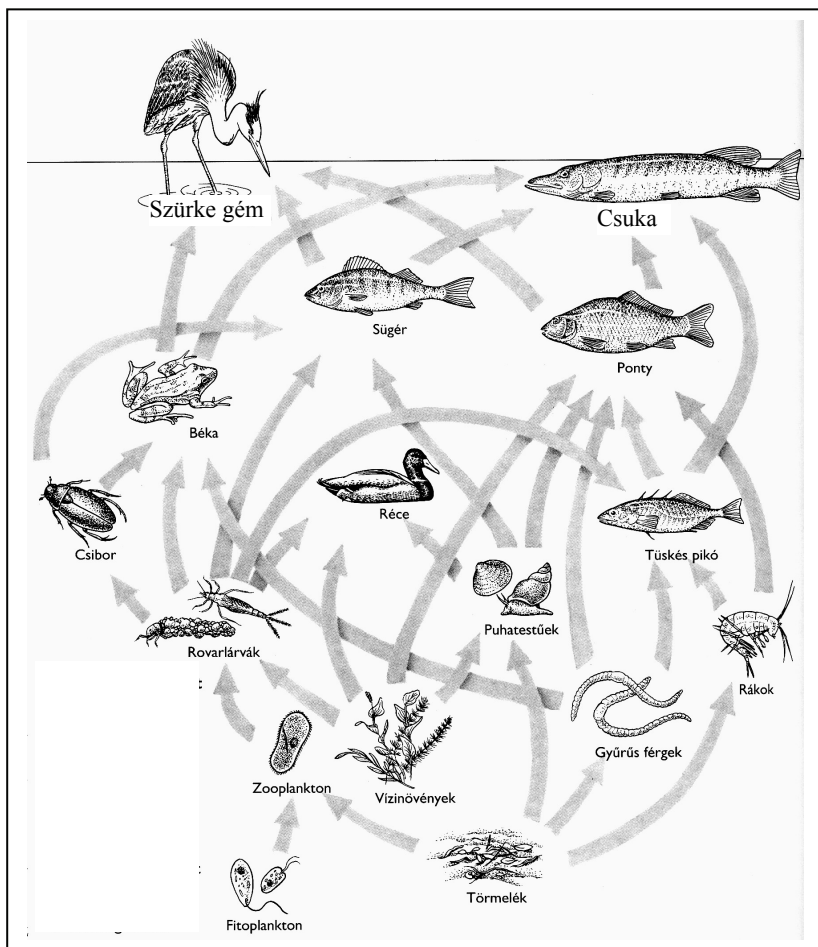
Tanulmányozza a halmazábrát, majd helyezze el a megfelelő halmazba a felsorolt (vastag betűvel kiemelt) élőlények sorszámát! *Figyelem: egy szám csak egy helyre kerülhet (ha több helyre is beírja, nem adható érte pont.) Minden jó helyre írt szám 1 pont.*

1. A **burgonyabogár** vagy kolorádóbogár az amerikai Colorado államból terjedt szét a világon. A kifejlett állat könnyen fölismerhető szárnyfedőinek csíkos mintázatáról. Lárájával együtt a burgonyafélék levelét fogyasztja.
2. A vérszívó **kullancsok** nyolc lábukkal kapaszkodnak áldozatuk bőrébe. Bár mindig előfordultak erdeinkben, ma több hegységben erősen elszaporodtak.
3. A kullancs szervezetében élő **baktérium** emberbe kerülve Lyme-kórt okoz. Magyarországon mindig előfordult.
4. A **parlagfű** Észak-Amerikából terjedt el Európában is. Virágpora allergiakeltő.
5. A **pestist okozó baktériumot** a keresztesháborúk idején az Ázsiából származó vándorpatkányon élősködő pestisbolha terjesztette el Európában, így a középkori Magyarországon is.
6. A **vándorsólyom** szinte az egész Földön elterjedt ragadozó madár, nálunk is él, bár ritka.
7. A **boróka** a honfoglalás előtt is élt a Kárpát-medencében, a legeltetés hatására terjedt el például a Kiskunságban.
8. A **maláriaszúnyog** a Kárpát-medencében is őshonos kétszárnyú, a trópusi országokban szúrásával ma is terjeszti a váltóláz kórokozóját.
9. Erdeinkben gyakran találkozhatunk az őshonos **temetőbogarakkal**, amint a földbe ássák egy-egy elhullott pocok vagy egér tetemét. Lárvaik ezek bomló szervezetében fejlődnek ki.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

**IV. Tavaink mélyén**

**6 pont**



Az ábrán egy tavi táplálkozási hálózat egyszerűsített képe látható. A nyilak a táplálékáramlás irányát mutatják. A „zooplankton” kifejezés lebegő apró állatokat (főként eukarióta egysejtűeket), a „fitoplankton” fotoszintézisre képes lebegő növényeket ill. eukarióta egysejtűeket jelent.

Az ábra tanulmányozása alapján válaszoljon a kérdésekre!

1. Melyek az ábrán látható csúcsragadozók? (1 pont)

- .....
- .....

2. Melyek az ábrán látható termelők? (1 pont)

..... és .....

3. Nevezzen meg az ábra alapján két élőlényt (élőlénycsoportot), mely részben vagy egészen lebontó! (1 pont)

..... és .....

4. Nevezzen meg az ábra alapján két olyan élőlényt (vagy élőlénycsoportot) mely legalább részben elsődleges fogyasztó! (1 pont)

..... és .....

5. Milyen vegyes táplálkozású („mindenevő”) élőlényt látunk a képen? (1 pont)

..... és .....

6. Látható-e az ízeltlábúak közé tartozó ragadozó faj az ábrán? Ha igen, melyik? (1 pont)

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összes

**V. Vírusok**

**9 pont**

**Aggodalomra adhat okot a madárinfluenza új mutációja**

„A H5N1 genetikai anyagában végbemenő változások képessé tehetik a vírust arra, hogy az emberi orrban és a torokban található receptorokhoz kötődjön.

A kutatók elemezték azoknak a vírusoknak a genetikai anyagát, amelyek idén januárban két ember halálát okozták Törökországban, és a két vírus közül az egyikben egy új mutációt fedeztek fel. A szakértők szerint ez a változás lehetővé teheti a H5N1 vírustörzs számára, hogy állatok helyett inkább az emberek körében fertőzzön, valamint a tüdők helyett az orr és a torok környékét támadja meg. Mindkét új képesség növelheti a vírus emberek között történő terjedésének esélyét. Egy világméretű járvány kirobbanásához azonban a jelenleginél sokkal több mutációnak kéne keletkeznie a vírus genetikai anyagában – vélik a kutatók.”

**Forrás:** [http://www.origoegeszseg.hu/cikk/0540/001676/madarinfluenzadossi\\_1.php](http://www.origoegeszseg.hu/cikk/0540/001676/madarinfluenzadossi_1.php)

*Válaszoljon az alábbi kérdésekre röviden a szöveg vagy korábbi ismeretei alapján!*

1. Mely molekulák alkotják a vírusokat? (2 pont)

.....  
 .....

2. Az alábbiakban a vírushatás folyamatának lépéseit olvashatja. Tegye a lépéseket megfelelő sorrendbe! *A helyes sorrend számait írja a négyzetekbe!* (1 pont)

1.	A vírusok megkötődnek a gazdasejt receptorain.
	A vírus saját örökítőanyagát a gazdaszervezet sejtjébe juttatja.
	A gazdaszervezet sejtje elpusztul, a vírusok kiszabadulnak.
	Enzimek segítségével feloldják a sejtfalet/sejthártyát.
	A gazdasejt anyagait felhasználva vírusokat állít elő.

3. A felsorolt jelenségek közül melyek mutációk? *Írja a helyes válaszok betűjelét a négyzetekbe!* (1 pont)

- A. A gének szerkezeti megváltozása.
- B. Az egyedek fenotípusának tartós, nem öröklődő megváltozása.
- C. A kromoszómák maradandó szerkezeti változása.
- D. A DNS molekula bázissorrendjének megváltozása.
- E. A sejt lipid-molekuláinak megváltozása.

--	--	--

4. A kutatási eredmények alapján miért veszélyesek a H5N1 mutációk az emberek szempontjából? (1 pont)

.....  
 .....

5. Mi a különbség a fertőzés és a járvány között? Határozza meg a két fogalmat és írjon egy-egy példát mindegyikre! (4 pont)

.....

.....

.....

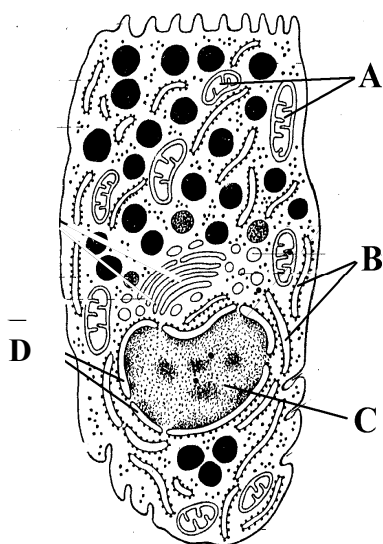
.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**VI. A sejt élete**

**9 pont**



Az alábbi ábrán egy sejt vázlatos felépítését figyelheti meg. Tanulmányozza a rajzot, majd a következő állításokról döntse el, hogy igazak (I), vagy hamisak (H)! *A megfelelő betűjelet írja az állítás utáni üres rovatba!* (3 pont)

1.	A rajz eukarióta sejtet ábrázol.	
2.	A rajz növényi sejtet ábrázol.	
3.	Az ábrán látható sejtben riboszómák figyelhetők meg.	

4. Nevezze meg az A – C betűkkel jelölt sejtrészleteket! (3 pont)

A: ..... B: ..... C: .....

Az ábrán látható sejt nagy mennyiségben termel fehérjéket, amelyeket a külvilágba ürít. A következő kérdések e fehérjék előállítására vonatkoznak. *A megfelelő sejtrészlet(ek) betűjelét írja a négyzet(ek)be!* (3 pont)

5.	A DNS → mRNS átírás színhelye.	
6.	Az elkészült mRNS e sejtrészlet pórusain át mozog.	
7.	A fehérjeszintézishez szükséges ATP előállításának helyszíne.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes



**VII. Az emberi vér alakos (sejtes) elemei**

**9 pont**

Írja a meghatározások utáni üres négyzetbe annak a véralkotónak a betűjelét, amelyekre az állítás igaz!

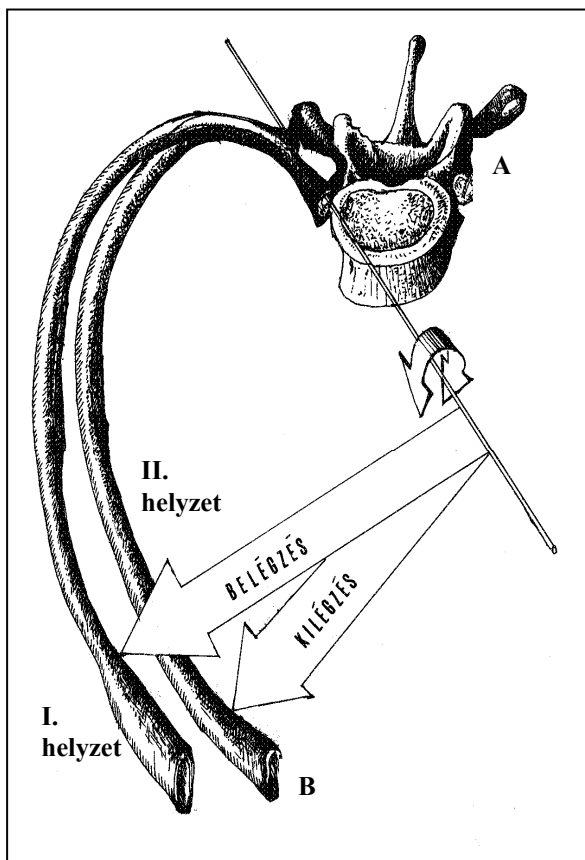
- A. Vörösvérsejtek
- B. Fehérvérsejtek
- C. Vérelmezkék
- D. Mindhárom
- E. Egyik sem

1.	Vörös színű, sejtmag nélküli sejtek.	
2.	A vörös csontvelőben keletkeznek.	
3.	Sejtszámuk kóros csökkenése vérszegénységet okozhat.	
4.	A véralvadás megindításában a belőlük felszabaduló enzimek játszanak szerepet.	
5.	Egyik típusa a falósejt.	
6.	Sejtmembránjának antigénjei fontosak a vércsoport meghatározásban.	
7.	Légzési gázokat szállítanak.	
8.	Sejtszámuk növekedése gyulladáshoz vezet.	
9.	Színüket réztartalmú vérfesték okozza.	

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>összes</b>

**VIII. Kilégzés, belégzés**

**5 pont**



Az ábrán egy emberi borda helyzetét látjuk nyugodt ki- és belégzés során. (A jelölt két helyzet tehát a ki- és belégzés folyamatának egy-egy közbülső állapotát jelzi.) A nyíl az elfordulás irányát mutatja. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre! Minden helyes válasz 1 pont.

1. Mely csigolyák közé tartozik a képen látható „A” jelű csigolya?

.....

2. Melyik – az ábrán nem jelölt – csonthoz kapcsolódik a „B” helyen a borda?

.....

3. Milyen típusú kapcsolódás teszi lehetővé, hogy a bordák és a „B” helyen kapcsolódó csont kissé elmozdulhassanak egymáshoz képest?

.....

4. Az ábrán feltüntetettek közül az I. vagy a II. helyzet elérése közben *kisebb* a nyomás a mellkason belül?

.....

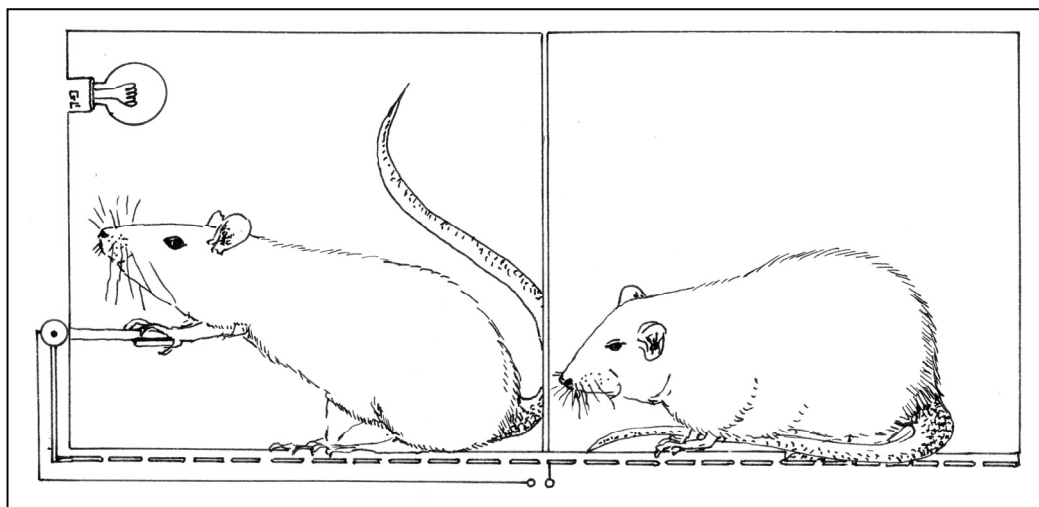
5. A bordák helyzetének változtatása csak az egyik légzőmozgás. Melyik izom vesz még részt a mellüreg térfogatának változtatásában nyugodt légzés során? Nevezze meg a legfontosabbat!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összes

**IX. Megküzdés és egészség**

**9 pont**



**Tanult tehetetlenség kiváltása patkányokban**

A két patkányt a válaszfallal elkülönített ketrec két rekeszébe helyezték. A ketrecek padlója áramkörre volt kapcsolva, ezen át időnként kellemetlen áramütés érte az állatokat. A baloldali rekeszben levő patkány azonban egy billentyű megfelelő időben való lenyomásával leállíthatta az áramütést, azaz megtanulhatta befolyásolni (kontrollálni) a folyamatot. Noha a két állatot ugyanannyi áramütés érte, a kontrollt megtanuló állat szervezetében nem tapasztaltak lényeges változást, tehetetlenségre kárhoztatott társa viszont elveszítette kezdeményezőképességét, a tartós stressz minden következményét mutatta, s a boncolás után agyában is jellemző elváltozásokat találtak.

Értelmezze az alábbi kísérlet eredményét!

1. A bal oldali ketrecben minden áramütés előtt 5 másodperccel felvillant a lámpa. Ha ekkor a patkány lenyomta a billentyűt, az áramütés elmaradt. Milyen típusú tanulással sajátította el a patkány a célravezető viselkedést? (1 pont)

.....

2. Melyik hormon szabadul fel nagy mennyiségben a rövid ideig tartó káros inger (stressz) hatására? Mely mirigy melyik része termeli? (2 pont)

- A mirigy: .....
- A hormon: .....

3. Milyen hatása van a rövid ideig tartó stressznek a vérnyomásra, a vércukorszintre és az állat (vagy ember) aktivitására? (3 pont)

- Vérnyomás: .....
- Vércukorszint: .....
- Aktivitás: .....

4. A kísérletben szereplő két állat összevetésével fogalmazza meg, mi jelentette ebben a kísérletben a valódi (tartós) stresszt a jobboldali rekeszbe zárt patkány számára! (1 pont)

.....

.....

5. Tartós stressznek kitett állatok – bár minden más körülmény egyezik – sokkal hamarabb betegszenek meg és pusztulnak el, mint szerencsésebb társaik. Milyen következtetést vonhatunk le ebből a tényből az idegi-hormonális rendszer és az immunrendszer kapcsolatáról? (1 pont)

.....

.....

.....

A tartós és kontrollálhatatlan stressz viselkedésbeli hatása az úgynevezett tanult tehetetlenség. Ennek jellemzői jól összevethetők az emberi depresszió tüneteivel.

***A tanult tehetetlenség (állatok) és a depresszió (ember) összehasonlítása***

	<b>tanult tehetetlenség (állatok)</b>	<b>depresszió (ember)</b>
<b>Jellemző viselkedés</b>	Passzivitás	Passzivitás
<b>Tanuláskészség</b>	Csekély	Értelmetlennek tartja
<b>Agresszivitás</b>	Megszűnt	Gyakran önmaga ellen irányul
<b>Táplálkozás</b>	Súlyvesztés, étvágytalanság	Étvágytalanság

6. A táblázat tanulmányozása után fogalmazzon meg egy jellemző különbséget a rövid ideig tartó stressz, és a tartós, kontrollálhatatlan stressz viselkedésre gyakorolt hatása közt! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>összes</b>

**X. Az öröklődés alapjai**

**8 pont**

*Olvassa el figyelmesen az alábbi leírást! A felsorolt kifejezések közül válassza ki a megfelelőt és írja a számok után a pontozott vonalra! A kifejezések közül nem mindegyikre lesz szükség, de ugyanaz a kifejezés többször is szerepelhet a megoldásban. Minden helyes válasz 1 pontot ér.*

<i>HOMOZIGÓTA</i>	<i>HOMOLÓG</i>	<i>INTERMEDIER</i>	<i>AB</i>
<i>HETEROZIGÓTA</i>	<i>ANALÓG</i>	<i>KAPCSOLT</i>	<i>AZONOS</i>
<i>HAPLOID</i>	<i>KODOMINÁNS</i>	<i>FÜGGETLEN</i>	<i>KÜLÖNBÖZŐ</i>
<i>DIPLOID</i>			

Az ember testi sejtjei (1) ..... sejtjei, ezért bennük minden testi kromoszómának van egy vele alakban, nagyságban megegyező (2) ..... kromoszómapárja. (3) ..... genotípus esetén e kromoszómapárok tagjain egy adott génnek (4) ..... alléljai találhatóak, mint például az AB vércsoportú egyének vércsoport-génje esetében is. Az AB vércsoportot kialakító allélek viszonya (5) ....., mert mindkét allél hatása megnyilvánul a fenotípusban.

Ha egy családban csak AB vércsoportú gyermekek születhetnek, akkor mindkét szülő genotípusa (6) ....., de fenotípusuk (7) .....

Az AB0 és az Rh-vércsoportrendszer kialakító gének nem ugyanazon a kromoszómán helyezkednek el, ezért (8) ..... öröklődésűek.

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>összes</b>





	Maximális pontszám	Elért pontszám
I. A hangyák	8	
II. Virágról virágra	8	
III. Élőlények csoportjai	9	
IV. Tavaink mélyén	6	
V. Vírusok	9	
VI. A sejt élete	9	
VII. Az emberi vér alakos (sejtes) elemei	9	
VIII. Kilégzés, belégzés	5	
IX. Megküzdés és egészség	9	
X. Az öröklődés alapjai	8	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

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

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....