

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2017. május 16.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2017. május 16. 8:00

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

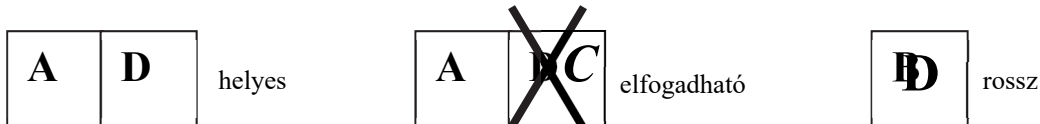
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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!

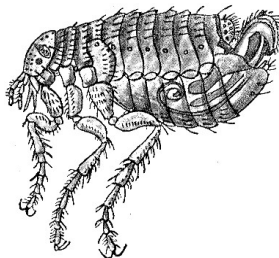


A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy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

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!



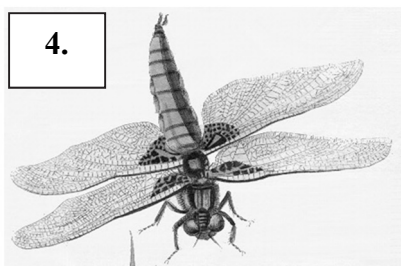
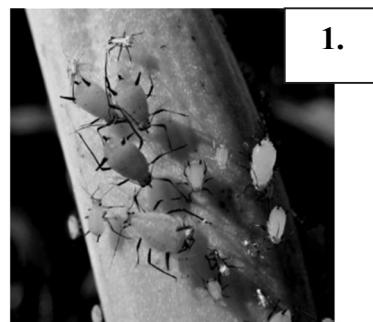
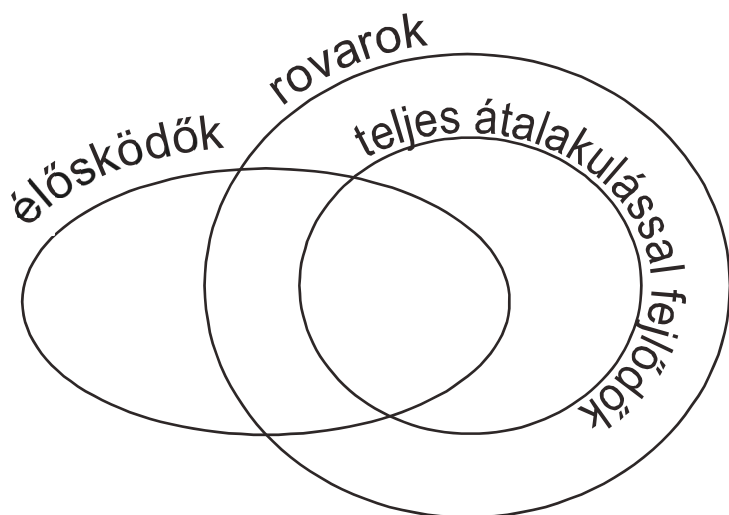
Jó munkát kívánunk!

I. Állatok csoportosítása

8 pont

Írja az alábbi élőlények sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!

1. A **levéltetvek** lárvái a növények háncsrészébe mélyesztk szívócsövüket. Az utolsó lárvaalak egyetlen vedléssel alakul kifejlett állattá. Szárnyas alakjaik is vannak.
2. Az **óriás skarabeuszbogár** lárvája növényevő állatok ürülékében él, ott is bábozódik be.
3. A **kullancs**nak négy pár ízelt lába van. A gazdaállatból vagy az emberből vért szív.
4. A **négyfoltos szitakötő** lárvája vízben él, és a kifejlett állathoz hasonlóan ragadozó. Az utolsó lárvaalak kimászik egy nádszálra, és a lárvabőr felrepedése után megjelenik a kifejlett szitakötő.
5. A **törpefűrőkészek** élő hernyók testébe helyezik petéiket. Fejlődő lárvájuk egy idő után elpusztítja a hernyót, annak testében bábozódik be.
6. A **selyemlepke** hernyója eperfalevélen nevelhető. Bábozódáskor választja ki azt a finom fehérjefonalat, amiből a selyem készül.
7. A **májmértely** vízcsigák és juhok szervezetében él, esetenként azok pusztulását okozhatja. Teste szelvényezetlen.
8. A **maláriaszúnyog** lárvái és bábjai is vízben élnek. A kifejlett nőstények szúrásukkal terjeszthetik a váltóláz (malária) kórokozóját.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

II. Fenyő és szövőlepke

9 pont



A fenyőfajokon élő szövőlepke hernyói társasan, sűrű szövedék védelmében töltik a nappalt, és leginkább éjszaka táplálkoznak.

1. A tápnövényt jelentő fenyők a nyitvatermők csoportjába (törzsébe) tartoznak. Mi állítható róluk? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

(2 pont)

- A) Egyszikűek.
- B) Termésük van.
- C) Virágos növények.
- D) Spóráikat rovarok szállítják.
- E) Gázcserenyílásaik vannak.
- F) Kétszikűek.

--	--

2. A szövedéket alkotó fehérjét a hernyók szövőmirigyei termelik. A szénen kívül melyik az a három elem, melynek atomjait biztosan tartalmazza a szövedék?

- A) N, P, S
- B) H, O, N
- C) H, N, P
- D) O, H, P
- E) O, H, S

--

3. Mely szerves molekulák alkotják a szövedék anyagának építőegységeit?

- A) szőlőcukor
- B) aminosavak
- C) nukleinsavak
- D) szénhidrátok
- E) szerves bázisok

--

4. A lepkék ivarmeghatározása a madarakéhoz hasonló: a hímek X és X, a nőstények X és Y ivari kromoszómákat hordoznak. A közös fészeken élő szövőlepke hernyók egyetlen nőstény megtermékenyített petéiből kelnek ki. Mi állítható róluk? (A mutáció lehetőségét zárjuk ki.) (2 pont)

- A) Ezen hernyók mindegyike azonos génállományt hordoz.
- B) Ezen hernyók mindegyikéből azonos nemű lepkék jönnek létre.
- C) Ezen hernyók sejtjeinek mindegyikében az X kromoszómák azonosak.
- D) Azon hernyók, melyekből nőstény lepke lesz, azonos Y kromoszómát hordoznak.
- E) Ezek a hernyók egymás testvérei.

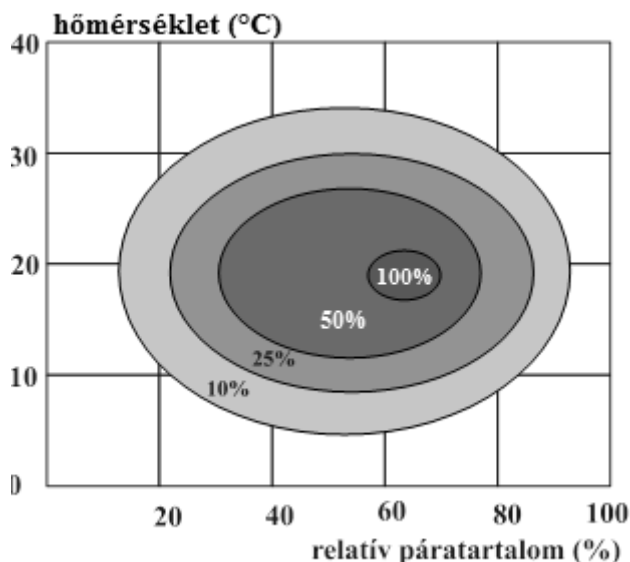
--	--

5. Milyen szerepet játszanak a szövőlepke hernyói ökológiai szempontból az erdei életközösségben?

- A) Termelők.
- B) Elsődleges fogyasztók.
- C) Másodlagos fogyasztók.
- D) Élősködők.
- E) Lebontók.



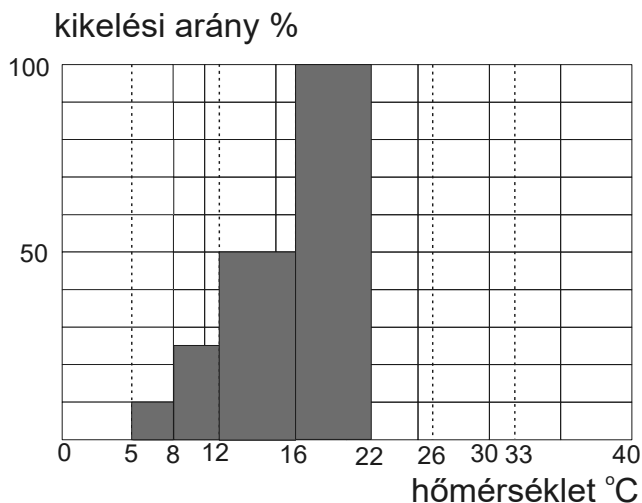
A hernyórágás okozta kártétel mértéke erősen függ az adott év időjárásától. Ez a grafikon azt mutatja, hogy a fenyő-szövőlepke bábjainak hány százalékából bújik ki az adott körülmények közt a kifejlett lepke. (Például 30 °C-os hőmérsékleten 40%-os relatív páratartalom mellett ez az arány csak 10%. Az ellipsziseken kívüli területeken mindenütt 0% a kelési arány.)



6. Adja meg a szövőlepke hernyójának tűrőképességének optimumát a vizsgált két szempontból!

..... és °C közti hőmérséklet és % és% közti páratartalom.

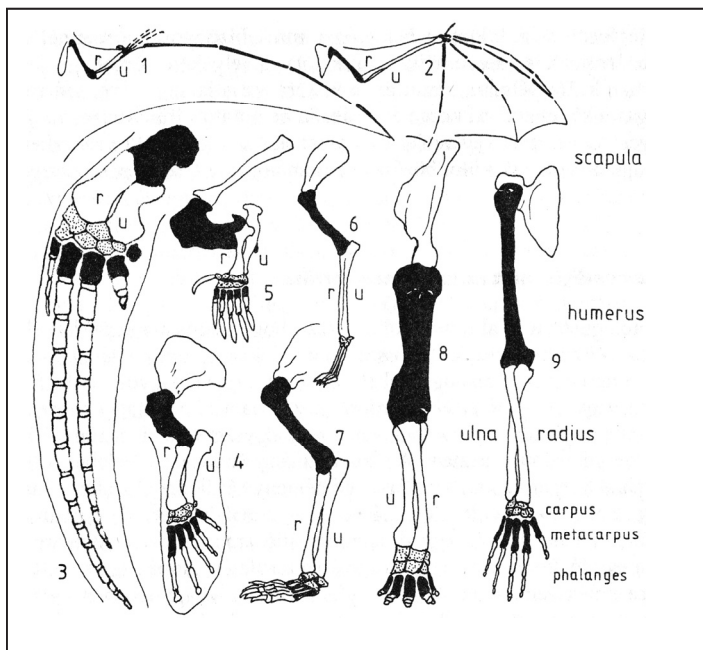
7. A grafikon alapján egészítse ki a szövőlepke hernyójának tűrőképességi diagramját 60%-os páratartalom mellett a megadott három hőmérsékleti értéken!



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

III. Hasonló szervek

8 pont



Ez a kép Konrad Lorenz könyvéből azt szemléleti, hogy a gerincesek végtagjainak csontváza hasonló alapszabású, bár formájuk nagyon változatos. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

1. Nevezze meg azt a csontot, amit a rajzoló feketével emelt ki! (Latin neve: humerus.)

.....

2. Adja meg a rajzon radiusnak nevezett csont magyar nevét!

.....

3. Az élőlények életmódja és környezete összhangban áll testfelépítésükkel. Ennek alapján adjon magyarázatot az 5. jelű részleten látható vakond végtagjában a csontok embertől eltérő arányaira! (Az emberi kéz a 9. rajzrészleten látható.)

.....
.....

4. Az 1. számmal jelölt kihalt őshüllő képes volt repülni, akárcsak a 2. számmal jelölt denevér. Nevezzen meg mellső végtagjaik felépítésében egy hasonlóságot és egy különbséget!

hasonlóság:

különbség:

.....

5. A felépítés azonos szerveződési elve az evolúcióelmélet szerint a közös eredetre utal. Mi az összefoglaló neve a közös eredetű, de az eltérő körülmények miatt különbözővé vált szerveknek?

.....

6. Az emberi kéz felépítésében a hüvelykujj mozgása egy fontos szempontból eltér az összes többi emlősétől – az emberszabású majmokat kivéve. Mi ez a különbség, és miért lényeges jellemzője fajunknak? (2 pont)

A jellegzetesség:

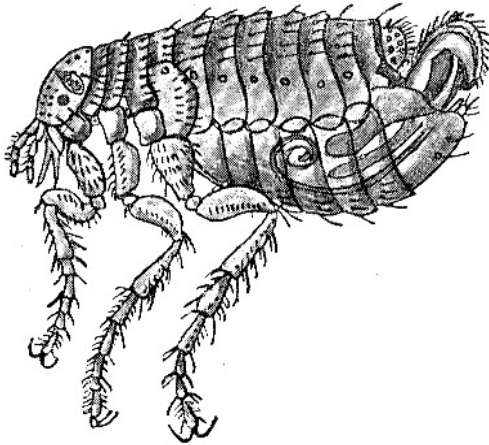
Funkciója az embernél:

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

IV. Bolhák

9 pont



A rajz a hím házibolha szervezetét mutatja. (Az oldalnézeti kép csak az egyik oldal szerveit ábrázolja).

1. Mely, a rajzon is látható jellemző mutatja, hogy a bolha az ízeltlábúakon belül a rovarok közé tartozik?

.....

2. A bolha testén jól elkülönülnek a tor és potroh szelvényei. Mely, külsőleg is látható jellegzetesség alapján különböztethető meg a tor és a potroh?

.....

.....

3. A szelvények oldalán apró köröcskék mutatják a bolha légzőrendszerének nyílásait.

Mi a neve a bolha légzőrendszerének?

A bolha és az ember szervezete sok szempontból különbözik, de hasonlóságok is vannak köztük. A megfelelő betűket írja a négyzetekbe!

- A) a bolha szervezetére igaz
- B) az emberi szervezetre igaz
- C) mindkettőre igaz
- D) egyikre sem igaz

4.	Mozgását külső vázhoz tapadó izmok segítik.	
5.	Harántcsíkolt izmai vannak.	
6.	Sejtjeiben szerves anyagok oxidációjával nyer energiát.	
7.	Képlátó hólyagszeme van.	
8.	A felvett tápanyagok emésztése sejtjein belül megy végbe.	
9.	Hímnős élőlény.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

V. Az élővilág „leg”-jei

9 pont

A következő szöveg az élővilág legnagyobb és legidősebb élő egyedei közé tartozó élőlényt mutat be.

Az Egyesült Államokban, Utahban található a *Pandóként*, vagy *a remegő óriásként* is ismert rezgőnyárfa „erdő”, amelynek korát a kutatók 80 ezer év körülinek becsülik.

A *Pando* szó latin eredetű, jelentése „terjeszkedem”. A név az erdő gyökérhálózatára utal, melynek az a különlegessége, hogy a *Pandót* alkotó minden (kb. 47.000 db) nyárfa ebből származik. *Pandónak* nemcsak a kora, hanem a súlya is figyelemreméltó. Kb. 6000 tonnát nyom. Ezzel minden bizonnyal a Föld legsúlyosabb élőlénye díjra is pályázhat.

Szaporodása úgy történik, hogy minden különálló nyár vízszintes irányban is növeszt gyökereket vagy szárazakat, amelyek vagy a föld alatt vagy felett megtesznek bizonyos utat, majd pedig gyökeret eresztenek. Ezért van az is, hogy minden fa hím ivarú a nyárfák közül.



1. Milyen szerveződési szintet képvisel a Pando?

- A) Szervrendszer.
- B) Egyed.
- C) Populáció.
- D) Társulás.
- E) Szövet.

2. Mi jellemző a szövegben bemutatott élőlényre?

- A) Nem hoz létre virágport.
- B) Biztosan kétivarú virágokkal rendelkező fajba tartozik.
- C) Biztosan egylaki növényfaj.
- D) A hatalmas élőlényt lényegében klónok alkotják.
- E) Az erdő fáinak törzsében 80.000 évgyűrűt lehet megszámolni.

Az erdő létét egyre jobban fenyegeti a globális felmelegedés, valamint a részben emiatt terjedő kórokozók. A kutatók vizsgálatai alapján a Pando sokkal érzékenyebb ezekre a változásokra, mint egyéb erdők fáinak közössége.

3. A szövegben bemutatott szaporodási mód alapján magyarázza meg, mi okozhatja a Pando érzékenységét!

.....
.....

A szövegben bemutatott *Pando* mellett egyéb, meglepő méretű élőlények is léteznek. Amerikai kutatók hatalmas gombát fedeztek fel az Oregon állam keleti részén fekvő Malheur Nemzeti Parkban. A mézgomba, amelynek fonalai mintegy 890 hektárnyi terület talaját szövik át, valószínűleg a világ leghatalmasabb élő szervezete: kiterjedése több mint 1600 futballpályányi. Ez a most felfedezett, rendkívüli méretű szövedék becslések szerint 2400 éves.

„Ez a gombafaj jellegzetesen a föld alatt él és a fák gyökere mentén nagyon lassan terjeszkedik, – magyarázta Catherine Parks. – A felszínen is látható aranyszínű gombák csupán a jéghegy csúcsát jelentik a hatalmas föld alatti szövedékhez képest.” Parks elmondta, hogy több száz mintát vettek, s tenyésztettek tovább táptalajon: a genetikai vizsgálatok igazolták, hogy a gomba egyetlen hatalmas élőlény. (1 hektár = 10000 m²)

4. Mi lehetett Parks és munkatársai genetikai vizsgálatainak az az eredménye, ami igazolta, hogy „a gomba egyetlen hatalmas élőlény”?

.....

.....

.....

A szövegek és egyéb ismeretei alapján hasonlítsa össze a két élőlényt!

- A) A Pandora jellemző.
- B) A mézgombara jellemző.
- C) Mindkét élőlényre jellemző.
- D) Egyik élőlényre sem jellemző.

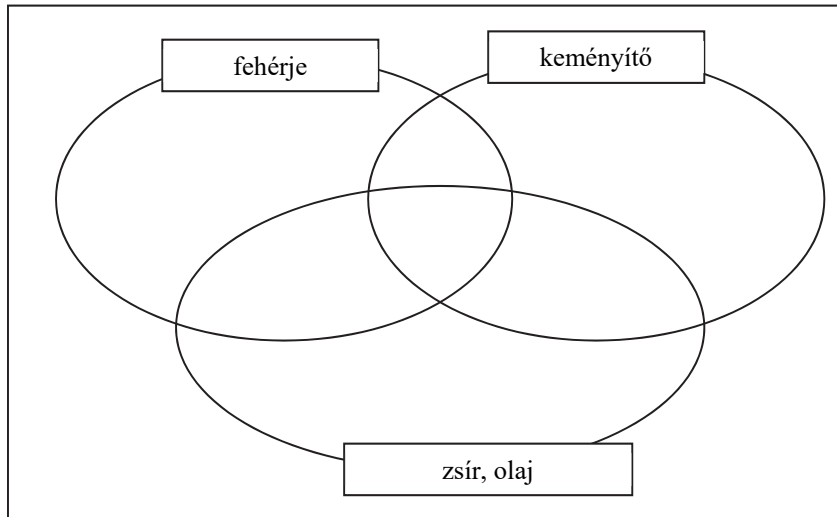
5.	Szövetek és szervek alkotta élőlény.	
6.	Szétszóródó spórákkal szaporodó szervezet.	
7.	Terjeszkedése földfelszín alatt (is) zajlik.	
8.	Sejtjei cellulózt tartalmaznak.	
9.	Élőhelyének fontos termelő szervezete.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VI. Legfontosabb tápanyagaink

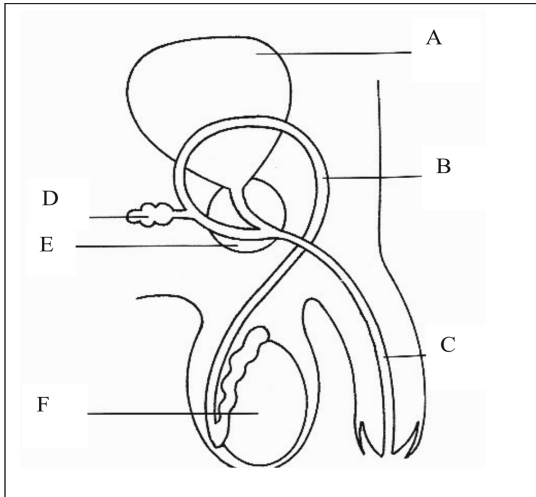
8 pont

Írja az alábbi állítások számát a halmazábra megfelelő helyére! (Az ellipsziseken kívülre is kerülhet szám.)



1. Emésztése a vékonybélben (patkóbélben) kezdődik.
2. Forrásai lehetnek a különböző húsok.
3. Emésztésében szerepet játszik a hasnyál.
4. Emésztését az epe egyik enzime segíti.
5. Emésztésének termékei a bélbolyhokon át a vérerekbe szívódnak fel.
6. Emésztésének bizonyos szakasza savas kémhatású közegben játszódik le.
7. Emésztésének termékei a bélbolyhokon át a nyirokkapillárisokba szívódnak fel.
8. Emésztését a nyálmirigyek váladékában jelenlévő enzim kezdi meg.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen



VII. Kismedence 7 pont

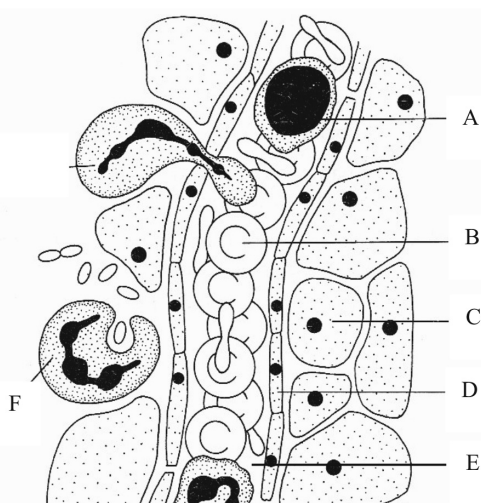
Az ábra a férfi kismedence és néhány azon kívüli szerv részletét mutatja. A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! Minden négyzetbe egy betű kerüljön! Egy betű több helyre is kerülhet.

1.	Nagysága a benne levő vizelet mennyiségétől függ.		
2.	Páros, izmos falú cső.		
3.	Meiózis (számfelező sejtosztódás) is zajlik benne.		
4.	Páratlan mirigy.		
5.	Váladékra részt vesz az ondó képzésében.		

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

VIII. Hajszálerek 5 pont

A rajz egy emberi hajszáleret és közvetlen környezetét ábrázolja. Az A jelű sejt nem végez fagocitózist. A megfelelő betűjellel válaszoljon! (Nem mindegyik betűt kell felhasználni. Egy betű több helyre is kerülhet.)



1.	A laphám egy sejtje.	
2.	Ez adja a vér színét.	
3.	Falósejt.	
4.	Inzulint szállít.	
5.	Nincs sejtmagja.	

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

IX. Vértadás

7 pont

A vércsoportok fölfedezője, Karl Landsteiner osztrák orvos vette észre, hogy a vérátömlesztésre szoruló betegek szervezete csak bizonyos személyektől (donoroktól) kapott vért fogad el, egyébként kicsapódik. Az ábrán összetapadt körök jelzik ezt az állapotot, míg a sikeres vérátömlesztés esetén működőképesen maradt vörsejteket különálló körök jelzik. Tételezzük fel, hogy a véradó csak vörsejteket ad, vérplazmát nem.

		A véradó (donor) vércsoportja			
		A	B	AB	0
A vért kapó személy vércsoportja	A				
	B				
	AB				
	0				

- Egészítse ki a rajzot a két üresen hagyott cella kitöltésével! (2 pont)
- Magyarázza meg az előző pontban kapott eredményt a „vércsoport-antigén” és az „antitest” fogalmak felhasználásával! A mondat első felében a tapasztalt jelenséget írja le, a második felében annak magyarázatát fogalmazza meg! (2 pont)

Az első esetben (0 donor)

.....

mert

.....

A második esetben (AB donor)

.....

mert

.....

3. A vörösvérsejtek kicsapódása súlyos következményekkel jár. Írja le ezen sejtek fő feladatát az emberi szervezetben!

.....
.....

A vértömlesztés alapszabálya szerint ma mindenki a saját csoportjának megfelelő vért kaphat. Végszükségben azonban a táblázatnak megfelelően más lehetőségek is vannak.

4. Előfordulhat-e, hogy ilyen esetben egy A vércsoportú gyermek nem adhat vért a saját édesanyjának az ABO vércsoportrendszer szerint? Ha igen: mely esetben? Ha nem: miért nem? Erveljen állítása mellett!

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

5. Bár anya és magzata nem mindig azonos vércsoportú, ez a különbség (az ABO rendszer esetében) ritkán jelent problémát. Az Rh vércsoportrendszer esetében viszont előfordulhat összeférhetlenség. Mely esetben?

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

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

X. Szemészeti vizsgálat

10 pont

Egy szemészeti vizsgálati lap az alábbiakat tartalmazza (a latin kifejezések mellett zárójelben megadtuk magyar megfelelőiket is):

Cornea (**szaruhártya**) : csillogó, festődés nincs

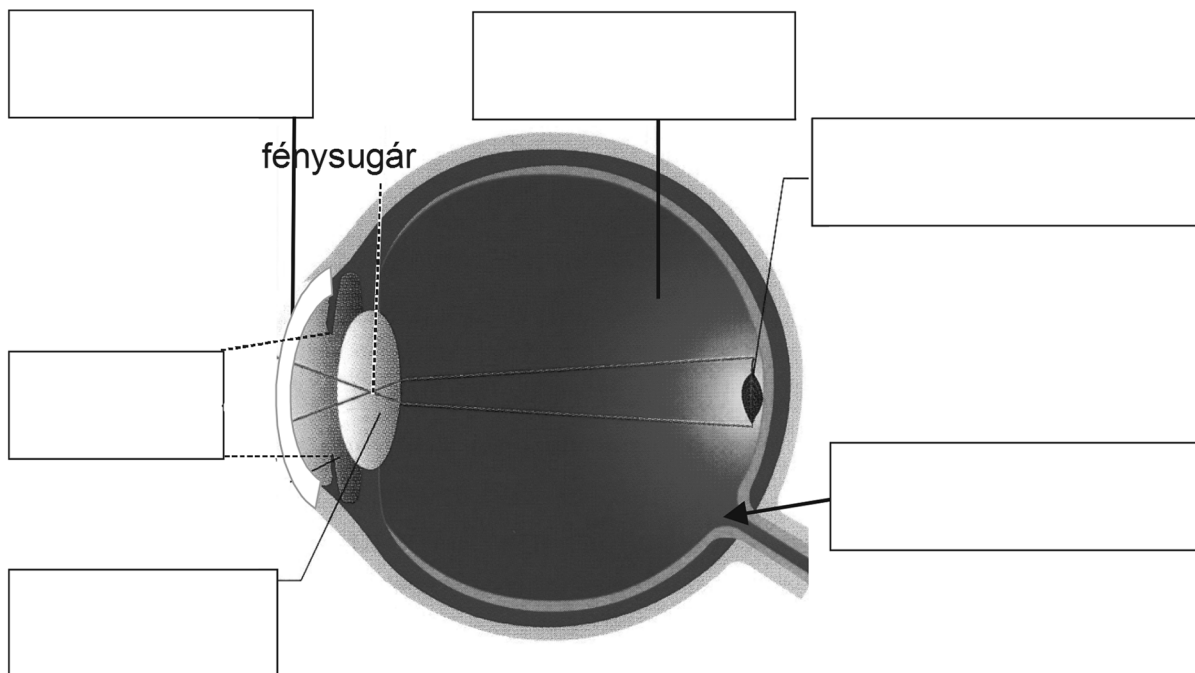
Pupilla: tág, kerek, jól reagál

Lencse: tiszta. **Üvegtest:** tiszta

Szemfenék: ép papilla (**látóidegfő:** a látóideg kilépési helye) és macula lutea (**sárgafolt,** az éleslátás helye)

Terápia: szemüveg (-2,5D jobb, -2,5D bal) (D= dioptria)

Diagnózis: Myopia (rövidlátás, közellátás)



1. Írja be a rajz melletti téglalapokba a vizsgálati lap vastagon szedett neveit! (6 pont)

2. A „pupilla jól reagál”. Mit jelent ez a megállapítás? Mire és hogyan reagál a pupilla mérete?

3. A szem melyik részének izmai okozzák a pupillaméret változását?
.....

4. A „lencse tiszta”. Melyik betegséget okozná a szemlencse átlátszatlanná válása?
.....

5. A megállapított rövidlátás oka, hogy az éles kép nem az ideghártyán (retinán), hanem előtte keletkezik. Milyen alakú (optikai tulajdonságú) szemüveglencsével lehet orvosolni ezt a hibát?
.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

		pontszám	
		maximális	elért
I.	Állatok csoportosítása	8	
II.	Fenyő és szövőlepke	9	
III.	Hasonló szervek	8	
IV.	Bolhák	9	
V.	Az élővilág „leg”-jei	9	
VI.	Legfontosabb tápanyagaink	8	
VII.	Kismedence	7	
VIII.	Hajszálerek	5	
IX.	Véradás	7	
X.	Szemészeti vizsgálat	10	
Összesen		80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)		80 · 1,25 = 100	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző