



OKTATÁSI HIVATAL

**A 2022/2023. tanévi  
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny  
döntő forduló**

**BIOLÓGIA I. KATEGÓRIA  
Javítási-értékelési útmutató**

**1. FELADAT (11 PONT)**

**A BIOLÓGUS SÉTÁJA**

Ebben a feladatban a Vértes-hegységet bebarangoló túráink néhány tapasztalatát, élményét dolgozzuk fel. Útjaink során bejártuk a hegység jellemző területeit, ahol a domborzat változatossága miatt a legkülönbözőbb társulásokot találjuk meg egymástól kis földrajzi távolságra. *(lásd számozatlan fotó)*

A kapott tálcán négy élőlényt vagy élőlényrészt talál. Két faj fotókon szerepel.

Ismerje fel és nevezze meg a kapott fajokat, oldja meg a kapcsolódó feladatokat!

*A feladat megoldásához használhatja a kapott Növényismeret könyvet, de figyeljen rá, hogy a többi feladatra is maradjon elég ideje!*

1. A sziklákon és a déli lejtőkön találkozhatunk a **1. számmal jelölt növény**nel.

Nevezze meg: **fehér varjúháj** (1 pont)

2. Kissé távolabb a **2. számú fotón** bemutatott növényt láttuk meg.

Nevezze meg: **tavaszi hérics** (1 pont)

3. A terület fokozottan védett, értékes növénye a **3. számú fotón** látható.

Nevezze meg: **medvefül kankalin / cifra kankalin** (1 pont)

4-5. Barangolásaink során gyakran találkoztunk az **4. és a 5. számú növény**ekkel.

Nevezze meg az 4. számú növényt: **egybibés galagonya** (1 pont)

Nevezze meg a 5. számú növényt: **gyepürózsa** (1 pont)

Az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyek megvalósulását az NTP-TMV-M-22-A0002 projekt támogatja



6-7. Az 1. számmal jelölt növényt és a 2. számú fotón látható növényt egymástól nem messze, mégis különböző társulásokban találtuk meg. *Nevezze meg a társulásokat!*

2. számú növény: **(lejtő)sztyepprét** (1 pont)

1. számú növény: **sziklagyep** (1 pont)

8. Mely környezeti tényezővel szembeni igényükben különböznek számottevően?

**vízellátottság / talajréteg vastagsága** (1 pont)

9. Írjon két, megfigyelhető, felépítésbeli sajátosságot, amit mikroszkópban láthatna, ha az 1. számú növény leveléből metszetet készítené? *(Kérjük, most ne készítsen metszetet!)*

**vízraktározó alapszövet, vastag kutikula** (1 pont)

10. Utunk vége felé még „kincset” is találtunk. *Nevezze meg a 10. számmal jelölt képződményt!*

**Szent László pénze / Nummulitesz** (1 pont)

11. Mely élőlény maradványát (10. számmal jelölt képződmény) tartja a kezében? *Karikázza be a helyes választ!* (1 pont)

- a) ősi puhatestű (fejlábú)
- b) ősi puhatestű (kagyló)
- c) ősi ízeltlábú (pajzsosrák)
- d) ősi egysejtű**

**2. FELADAT (13 PONT)****TESTFOLYADÉKOK VIZSGÁLATA, AZONOSÍTÁSA**

Egy barátja, aki egy orvosi laboratóriumban dolgozik laboránsként, Önhöz fordult segítségért. A laboratóriumban különböző testfolyadékok vizsgálatát végzik. Barátjának az a feladata, hogy a mintákat megfelelően előkészítse a vizsgálatokhoz. A legutóbbi alkalommal azonban elfelejtette felcímkézni a mintákat, így azok összekeveredtek. Az összekeveredett oldatok, melyek a sorszámozott (1-4 jelű) kémcsövekben találhatóak, a következők (nem feltétlenül ebben a sorrendben):

- vérplazma
- szűrlet
- vizelet
- desztillált víz

A testfolyadékok két különböző személytől származnak, de nem tudjuk, melyik kitől. Az egyik személy olyan betegségben szenved, ami miatt testfolyadékaiban a normálisnál lényegesen magasabb a  $Fe^{3+}$ -ion koncentrációja. *(A  $Fe^{3+}$ -ion normális koncentrációja túl alacsony ahhoz a testfolyadékokban, hogy egyszerű biokémiai módszerekkel kimutatható legyen.)*

Az oldatok egy korábban hozzájuk adott reagens miatt hasonló színűek, így a szín az azonosításra nem használható. *(A reagens nem befolyásolja az azonosításhoz szükséges reakciók végbemenetelét.)*

*A feladatban szereplő oldatok igazából nem valódi testnedvek, hanem modell oldatok. A modell oldatok az eredeti testnedvekben található szerves ionok közül csak kalciumionokat (és esetleg vasionokat) tartalmaznak.*

*Segítsen a barátjának meghatározni, melyik kémcsőben melyik oldat van, és azonosítsa, mely testfolyadékok származnak a beteg személytől!*

Az azonosításhoz a következő anyagok és eszközök állnak rendelkezésre:

Anyagok

- Fehling I oldat ( $CuSO_4$  oldat) – FI jelű kémcső
- Fehling II oldat (NaOH és K-Na-tartarát vizes oldata) – FII jelű kémcső
- ammónium-oxalát oldat – Ox jelű Eppendorf cső
- kálium-rodanid oldat – Rod jelű Eppendorf cső
- NaOH oldat – NaOH jelű kémcső

***Figyeljen arra, hogy csak a kémcsövekbe kimért mennyiség áll rendelkezésre a reagensekből és az ismeretlen oldatokból!***

***Ha valamelyik oldata elfogyott, nem kérhet belőle többet!***

Eszközök

- kémcsövek (10 üres, valamint az oldatokat és reagenseket tartalmazók)
- borszeszégő
- gyufa
- kémcsőfogó
- csempe
- Pasteur-pipetták (feliratozva)
- papírtörő
- alkoholos filc

Balesetvédelem

***A kísérletek elvégzése során nagyon figyeljen saját maga és a többiek biztonságára!***

***Mindig figyeljen a következőkre!***

- A melegítés során figyeljen, nehogy bármi tüzet fogjon! Ne hajoljon a láng fölé!
- Ha hosszú a haja, kösse hátra!
- A borszeszegő csak akkor égjen, amikor szükség van rá!
- A melegítést óvatosan végezze, nehogy felforrjon és kifusson az oldat!
- A melegítés során a kémcsövet ferdén tartsa, a kémcső szája ne nézzen senki felé!
- Ha vegyszer megy a kezére, gyorsan törölje és mossa le!
- Ha véletlenül lenyelt vegyszert, vagy a szemébe került, azonnal jelezze a felügyelőnek!
- Ha bármi összetört, ne próbálja meg önállóan összeszedni, hanem jelezze a felügyelőnek!
- Bármilyen biztonsági probléma merül fel, szóljon a teremfelügyelőnek!

Tanácsok:

- *Figyeljen arra, hogy csak kis mennyiségekkel végezze a reakciókat! Ne pazarolja az ismeretlen oldatokat és reagenseket!*
- *Csak a szükséges reakciókat végezze el!*
- *Mivel nem tiszta oldatokról van szó, a reakció eredménye nem feltétlenül pontosan olyan, mint amit tiszta oldat esetében kapunk (például gyengébb lehet), de minden esetben egyértelműen azonosítható.*
- *Az alkoholos filc segítségével tudja jelölni, melyik kémcsőben, melyik reagens reakcióját hajtja végre.*

**A) Az oldatok vizsgálata az azonosításhoz**

(6 pont)

Az azonosítás lépéseit önállóan kell meghatároznia.

A meghatározás menetét rögzítenie is kell a feladatlapon.

Az értékelés során figyelembe vesszük, hány reakció elvégzésével sikerült azonosítani az anyagokat. Minél kevesebb reakcióval határozza meg az ismeretlen anyagokat, annál több pontot kap. ***A kísérleteket az üres kémcsövekben végezze el!***

*Ne felejtse, hogy egy-egy reakciót nem kell nagy mennyiségű anyaggal elvégeznie!*

*Figyeljen arra, hogy az összes kísérlethez jusson elég az ismeretlen oldatokból és reagensekből!*

*Ha valamelyik kísérletet nem végezte el egy kémcsövön, akkor a kémcsőhöz tartozó „tapasztalat” rubrikát húzza ki!*

*Ha kevesebb kísérletet végzett el, mint a megadott, a maradék részt hagyja üresen!*

**Pontozás****kísérletenként:**

- helyes leírás – 0,5 pont
- helyes tapasztalat – 0,5 pont
- helyes következtetés – 0,5 pont
- helyes sorrend (Fehling az első): 1 pont
- sorrend indoklása VAGY/ÉS csak azokat a mintákat vizsgálta tovább, amiket nem zárt ki: 0,5 pont

A megadotton kívül más jó kísérlet is elfogadható. Az eredmény és a következtetés csak akkor, ha működik is.

A rodanidos kimutatás elfogadható itt is, ha a desztillált víz kizárására használja. (Mivel abban a leírás alapján nem lehet vasion.)

### 1. kísérlet

Írja le röviden az elvégzett kísérletet:

**Fehling reakció:** Fehling I. oldathoz Fehling II. oldatot adunk mélykék színig, majd hozzáadjuk az ismeretlen oldatot, ezután melegítjük.

Indokolja meg röviden, miért ezt a kísérletet végezte el először!

Így két kételemű csoportra tudjuk oldani az oldatokat, így a következő két kísérletet már csak 2-2 oldaton kell elvégezni. (Más esetben a 2. kísérletet 3 oldaton kell elvégezni.) Ha más kísérlettel kezdte, és indoklásként azt adta meg, hogy az egyszerűbb, akkor az indoklásra jár pont, de a sorrendre nem, mivel nem a leírtaknak megfelelően járt el.

Tapasztalat:

<b>Kémcső száma:</b>	1.	2.	3.	4.
<b>Tapasztalat:</b>	vörös csapadék	mély kék szín / nincs reakció	vörös csapadék	mély kék szín / nincs reakció

Következtetés:

1 és 3: vérplazma és szűrlet (mivel glükóz tartalmúak)  
2 és 4: vizelet és deszt. víz (nem tartalmaznak glükózt)

### 2. kísérlet

*(A második és harmadik kísérlet sorrendje felcserélhető!)*

Írja le röviden az elvégzett kísérletet:

**Biuret reakció:** Az ismeretlen oldathoz NaOH oldatot, majd pár csepp CuSO<sub>4</sub> oldatot (Fehling I.) adunk.

Tapasztalat:

<b>Kémcső száma:</b>	1.	2.	3.	4.
<b>Tapasztalat:</b>	halvány lila szín	-----	nincs reakció / egyéb szín	-----

Következtetés:

Az 1. oldat tartalmaz fehérjét, az a vérplazma, a 3. oldat a szűrlet.

### 3. kísérlet

Írja le röviden az elvégzett kísérletet:

**Ca<sup>2+</sup> kimutatás:** az ismeretlen oldathoz ammónium-oxalát oldatot adunk.

Tapasztalat:

<b>Kémcső száma:</b>	1.	2.	3.	4.
<b>Tapasztalat:</b>	-----	nincs reakció / nincs változás	-----	fehér/világos csapadék képződik

Következtetés:

A 4. oldat tartalmaz kalciumionokat, az a vizelet, a 2. a desztillált víz.

**B) Az ismeretlen oldatok azonosítása**

(2 pont)

Miután elvégezte a vizsgálatokat, azonosítsa az oldatokat és írja a kémcső sorszámát a megfelelő oldat neve mellé!

**Pontozás: minden helyesen megadott szám 0,5 pont.**

Oldat neve	Kémcső száma
vérplazma	1
szűrlet	3
vizelet	4
desztillált víz	2

**C) A Fe<sup>3+</sup> tartalom kimutatása**

(3 pont)

A Fe<sup>3+</sup>-ionok azonosítását a kapott csempén végezze el (csöpögtessen egy-egy cseppet az oldatból és a reagensből a csempére ugyanoda)!

**Pontozás: kérdésenként 1 pont.**

1. Milyen kísérlettel (melyik reagenssel) tudja megállapítani, melyik kémcső tartalmaz Fe<sup>3+</sup>-ionokat?

**Kísérlet: Az ismeretlen oldathoz KSCN oldatot adunk.**

**Tapasztalat: Vörös színreakció.**

2. Mely kémcsövekben levő oldatok tartalmaztak Fe<sup>3+</sup> ionokat?  
Adja meg az oldat(ok) számát!

3 és 4

3. Az alábbiak közül melyik hatás lehet az oka annak, hogy a testfolyadékokban a normálisnál lényegesen magasabb a vasionok koncentrációja? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Erőteljes menstruációs vérzés.
- B. Vasszegény táplálkozás.
- C. Vérzés a belekben.
- D. Hemolízis az erekben.
- E. Várandósság.

D
---

**D) GFR meghatározása**

(2 pont)

A vese működését többek között a glomerulus filtrációs rátával (GFR) szokták jellemezni. Ez azt adja meg, hogy a vesékben időegység alatt mekkora térfogatú szűrlet képződik. Értéke legpontosabban az inulin nevű anyag segítségével határozható meg. Az inulint a vérbe juttatják, majd a koncentrációját vizsgálják a vérben és a vizeletben. Az inulin ugyanakkora koncentrációban kerül be a szűrletbe, mint amekkorában a vérben megtalálható. Ugyanakkor a kanyarulatos és gyűjtő csatornában se visszaszívása, se aktív kiválasztása nem történik, pontosan a szűrletbe kerülő mennyiség kerül a vizeletbe is.

Egy személy esetében a vér inulin koncentrációja a vizsgálat során  $40,0 \mu\text{M}$  volt, a vizeletében  $5000 \mu\text{M}$ -t inulin-koncentrációt mértek. A vizeletképződés sebessége  $0,014 \text{ ml/s}$  volt. (A vizeletet katéterrel vezették el, hogy pontosan tudják meghatározni az összetételt és a képződés sebességét.)

1. Mekkora volt a GFR a vizsgált személy esetében?

*Az eredményt 3 értékes jegy pontossággal, ml/perc mértékegységben adja meg!*

**105** ml/perc

A GFR meghatározására gyakran használják az inulin helyett a kreatinint. Ennek előnye, hogy jóval olcsóbb és egyszerűbb a használata, viszont kevésbé pontos eredményt ad. Például egy személy esetében az inulin használatával számolt GFR érték  $5500 \text{ ml/óra}$  volt (ez jó közelítéssel a valós érték), viszont az előző kísérlettel párhuzamosan kreatinin segítségével végzett becslés  $6200 \text{ ml/órát}$  adott a GFR-re.

2. A fenti adatok alapján melyik állítás magyarázhatja a kreatininnal történő becslés pontatlanságát? *Adja meg a helyes válasz betűjelét!*

- A. A kreatinin nagyobb koncentrációban kerül be a szűrletbe, mint amekkorában a vérplazmában megtalálható.
- B. A kanyarulatos csatornában kreatinin kiválasztás történik a szűrletbe.
- C. A kreatinin egy része visszaszívódott a szűrletből a kanyarulatos csatornában.
- D. A kanyarulatos csatornában a kreatinin kiválasztása és visszaszívása egyforma mértékben történik meg.
- E. A fentiek közül egyik sem lehet magyarázat.

**B**

### 3. FELADAT (14 PONT)

#### LÉGY LÁRVÁK MORFOLÓGIAI ÉS GENETIKAI VIZSGÁLATA

A „csonti” nevű horgász csaló különböző légyfajok lárváját jelenti. A légyfajokban az ivari meghatározottság az emlősökéhez hasonló, az ivari kromoszómák jelölése is azonos. A feladatban feltételezzük, hogy nem történnek új mutációk. A „Cs” jelű kémcsőben lévő lárvák azonos genotípusúak. A feladat megoldásakor elég csak az egyiket megvizsgálnia.

*A vizsgálatok során – ahol szükséges – használjon sztereo- vagy fénymikroszkópot, csipeszt, bonctűt, gombostűt, milliméter papírt!*

1. Melyik állítás hamis ezekkel a lárvákkal kapcsolatban? (1 pont)  
*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Húsban, dögökben fejlődnek.  
 B. Az egyedfejlődés során a későbbiekben bábállapot jönne létre.  
 C. Kültakarójukat kitin borítja.  
 D. A kromoszomális ivaruk már eldőlt ebben az állapotban.  
 E. Összetett szemekkel rendelkeznek.

E

2. Mely fajoknak ugyanolyan típusú az egyedfejlődése, mint a legyeké? (1 pont)  
*Tegyen X-et a helyes választ / válaszokat mutató kép(ek) jobb felső sarkába!*



Forrás: <https://www.izeltlabuak.hu/talalat/22231> ; <https://www.izeltlabuak.hu/faj/nagy-szarvasbogar> ; <https://napocska.hu/mit-lehet-tanulni-a-bodobacstol/> ; <https://thinker.hu/tucsok-a-nvari-estek-hegeduse/>

3. Figyelje meg a lárvá szemeit!
- a) Milyen színűek a szemek? *Írja le a helyes választ!* **sárgásbarna/barna/sárga** (1 pont)
- b) Adja meg a szemek középpontjainak távolságát mikrométerben!  
*Egyetlen számot írjon, ne intervallumot!* **800-1400 között elfogadható** μm (1 pont)



4. A normál lárvákon két nagy, pigmentált, enyhén kiemelkedő dudorként látszanak a légzőnyílások. Ezek a legnagyobb homogén pigmentáltságú képződmények az állaton. Melyik tulajdonság-kombináció jellemző az alábbiak közül a légzőnyílásokra?

*A választát karikázással jelezze!*

*Mindegyik szemponthoz csak egyetlen tulajdonságot válasszon!*

(4 pont)

- színe:** a) fekete  b) barna  c) sárga
- elhelyezkedése:** a) középtájon, oldalt  b) leghátul, háti oldal felé  c) leghátul, hasi oldal felé
- alakja:** a) kerek  b) ötszög  c) hatszög
- mintázata:** a) oldalán körben pórusok  b) egyenletesen elhelyezkedő pórusok  c) 3 párhuzamos mélyedés

A szelvényhatárokon látható pigmentáció az esetek egy részében hiányzik. A jelenség akkor következik be, ha a lárvából hiányzik a pigment előállításáért felelős enzim működő változata. Egy ideális populációnak tekinthető légytenyészetben a hím lárvák között 33,3-szor akkora a pigmenthiányos állatok aránya, mint a nőtényeknél.

Az allélok jelölésére a **A**, **a**, **X<sup>A</sup>**, **X<sup>a</sup>**, **Y**, **Y<sup>A</sup>** jelölések közül használja a megfelelőket!

5. Adja meg a „Cs” kémcsőben lévő lárvá összes lehetséges genotípusát!

**X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>, X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>, X<sup>A</sup>Y**

(2 pont)

6. Mekkora a pigmenthiányt okozó allél gyakorisága a populációban?

*Adja meg az eredményt két tizedesjegy pontossággal!* **0,03**

(1 pont)

7. Az eredeti tenyészet lárváinak hány százaléka normál pigmentáltságú?

*Adja meg az eredményt század százalék pontossággal!* **98,46 %**

(1 pont)

8. Egy lárvá genotípusát szerették volna tesztelő keresztezéssel megtudni. Melyik esetben van értelme a tesztelésnek?

*Illessze be az alábbi szövegbe a következő kifejezések közül a megfelelőket: pigmenthiányos hím; pigmenthiányos nőtény; normál hím; normál nőtény*

A tesztelésnek akkor van értelme, ha a **lárva normál nőtény**

Ekkor a belőle kifejlődő imágót olyan imágóval keresztezzük, amely lárvaként **pigmenthiányos hím vagy normál hím** volt.....(2 pont)

#### 4. FELADAT (12 PONT)

##### EMLŐS VESE ÉS EGY MÁSIK SZERV METSZETE

A tálcán található tárgylemezen egy emlős vesén kívül még egy szerv metszete látható, mely a hasüregben a veséhez közel található. A két metszetet **A** és **B** betűvel jelöltük a tárgylemezen.

1. Melyik betű jelöli az emlős veséből készült metszetet? **A** (1 pont)

2. Adja meg, hogy a másik betű melyik szervből készült metszetet jelöli! (1 pont)

- A. here
- B. lép
- C. petefészek
- D. máj
- E. hasnyálmirigy

C

3. Rajzolja le 400X-os nagyításon a vese azon részletét, amelyben a szűrletképzés végbemegy! Jelölje a rajzon, és adja meg a szűrletképzést végző részt felépítő egységek nevét!

*Rajza töltsse ki a mikroszkóp látómezőjét szimbolizáló kör teljes egészét!*

*A rajz elkészítése során használja a tálcára kikészített színes ceruzákat!*

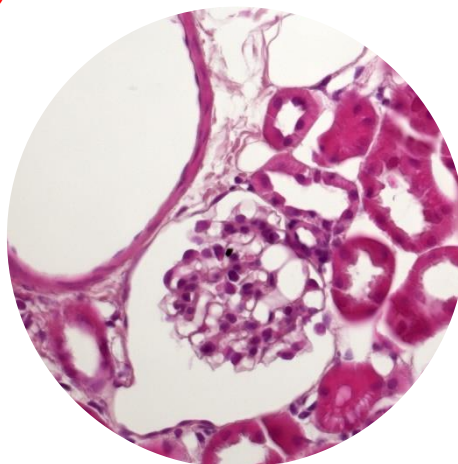
(3 pont)

**Értékelés:**

**Az utasításnak megfelelő rajz (1 pont)**

**Bowman-tok / kettős falú tok (1 pont)**

**Hajszálérgomolyag (1 pont)**



4. A nefron melyik részében megy végbe a szűrletképzés?

**a vesetestecskében**

(1 pont)

5. Mely szövet sejtjei építik fel a vese szűrletképző részét?

(1 pont)

*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. egyrétegű laphám
- B. egyrétegű köbhám
- C. egyrétegű hengerhám
- D. többrétegű el nem szarusodó laphám
- E. többmagsoros csillós hengerhám

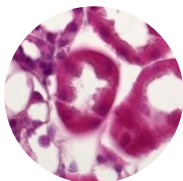
A

A vese nefronjának elvezető csatornái között megkülönböztetünk közeli (proximális) és távoli (disztális) elvezető csatornákat. A két típus a metszeteken elkülöníthető, mivel a közeli csatorna keresztmetszete csillag alakú, illetve megfigyelhető a kefeszegély, amit a csatornát bélelő sejtek sejthártyáinak az elvezető csatorna ürege felé eső plazmanyúlványai képeznek.

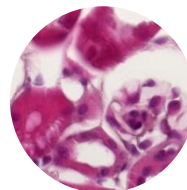
6. Rajzolja le 400X-os nagyításon egy közeli és egy távoli elvezető csatorna keresztmetszetét! Jelölje a csatorna falát alkotó sejtek sejtmagjait is!

*A rajz elkészítése során használja a tálcára kikészített színes ceruzákat!*

**Közeli csatorna keresztmetszete:**



**Távolí csatorna keresztmetszete:**



(2 pont)

7. Hozza összefüggésbe a kefeszegély jelenlétét a közeli csatornák feladatával! Miért alakul ki a közeli elvezető csatornákon a kefeszegély?

**A kefeszegély nagy felületet biztosít a visszaszívás számára. (1 pont)**

A nefron mely szakaszára/szakaszaira jellemző/ek az alábbi (8.,9.) állítások?

*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

(2 pont)

- A. A közeli elvezető csatornára
- B. A távoli elvezető csatornára
- C. Mindkettőre
- D. Egyikre sem

8. Laphámsejtek bélelik

D

9. Hormonális szabályozás alatt áll

B

**5. FELADAT (10 PONT)**

**CSIRKEFEJ BONCOLÁSA**

1. Keresse meg a pislogóhártyát! A szem melyik részéről húzható ki?

(1 pont)

*A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. A felső szemhéj alól.
- B. A belső szemzugból.
- C. Az alsó szemhéj alól.
- D. A külső szemzugból.
- E. A csirkének nincs pislogóhártyája.

B



2. Preparálja ki az egyik szemet!

Távolítsa el a szemhéjakat!

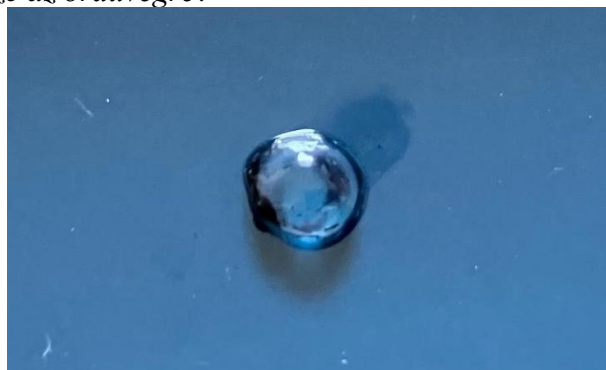


A kisolló egyik, hegyes végét szúrja át az ínhártyán és vágja körbe a szivárványhártya szélével párhuzamosan.

Emelje le a szem elülső részét és keresse meg a szemlencsét!

*Vállassza le és helyezze az óraiüvegre!*

(1 pont)



3. A szemfenéken egy madarakra jellemző képletet talál, mely az érhártya kitérődése. Ez a fésű (pecten). *Óvatosan preparálja ki és helyezze az óráüvegre!* (1 pont)



4. Próbálja a bonctálba helyezve elvágni a szem korábban kipreparált elülső részét! Milyen támasztószövetet talál az ínhártyában a szivárványhártya körüli részen?

.....csontszövet

(1 pont)



5. Vágja le az alsó állkapcsot, keresse meg a felső szájpardon az állkapocs alatti nyálmirigy kivezető nyílásait! *Szúrjon egy gombostűt az egyikbe és hagyja benne!* (1 pont)

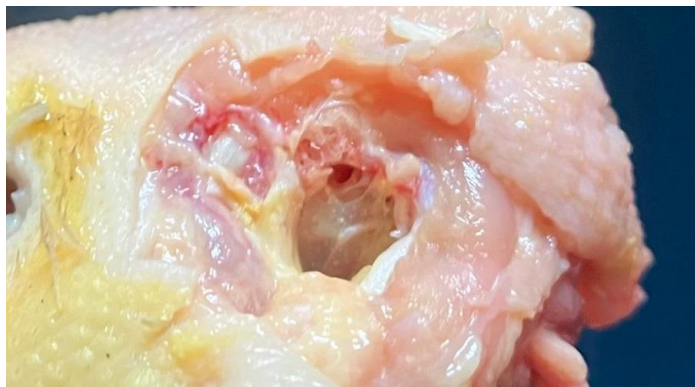


6. Mi lehet a fejen lévő taraj és toroklebenyek feladata?

hőleadás

(1 pont)

7. Keresse meg a külső hallójáratot, távolítsa el a kezdeti kötőszövetes szakaszát, *figyelje meg és vágja körbe a dobhártyát!* Vigyázzon a mögötte levő hallócsontra!



Csipesszel óvatosan húzza kifelé a dobhártyát és a hozzá nőtt hallócsontot, amíg szabaddá nem válik.

*Helyezze a két képletet az óraívegre!*

(2 pont)



8. Keresse meg és rajzolja le a hallócsontot!

(2 pont)