

Kedves Versenyző!

Gratulálunk a biológia OKTV-n elért eddigi kiváló teljesítményéhez! Csak így tovább!

MINDEN LAPRA – A VERSENYZŐ KÓDSZÁMAHOZ – ÍRJA FEL A SAJÁT, ASZTALÁN IS LÁTHATÓ SZÁMÁT!

A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg, erre összesen 120 perce van.

A feladatlapokat csak a verseny végén kell beadnia.

1. FELADAT (15 PONT)

LEANDER LEVÉL KERESZTMETSZETE

A leander hazánkban is elterjedt, mediterrán eredetű dísznövény. A levele merev, a benne található szövevények vastagok, kiterjedtek.

Készítsen mikroszkópos vizsgálatra alkalmas keresztmetszetet a leander leveléből!

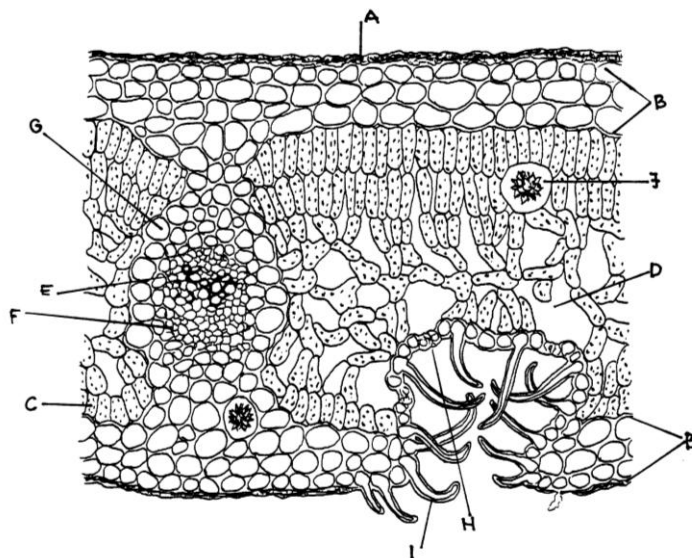
Vigyázzon! A borotvapenge éles!

A legvékonyabb metszeteket tegye a tárgylemezre cseppentett vízbe, ha szükséges, cseppentse rá még egy csepp vizet, majd fedőlemezrel fedje le! Mikroszkóppal vizsgálja meg a preparátumot!

A preparátum elkészítéséhez rendelkezésére áll: hungarocell-darab, zsilettpenge, a vizsgálat-hoz tárgylemez, fedőlemez, víz, cseppentő és mikroszkóp.

1. Készítsen áttekintő és részletező rajzot, majd feliratozza azt! (10 pont)

A rajz kidolgozottsága (2 pont)



A) A rajzon látszani kell, hogy a színi és fonáki oldalon kutikula borítás van.

B) A színi és fonáki oldalon többretegű bőrszövet van.

C) A fonáki oldal irányában is kapcsolódnak oszlopos alapszöveti sejtek a szivacsos réteghez (rövidebb sejtek).

D) Nagy sejtközzötti járatok a szivacsos alapszövetben.

E) Farész.

F) Háncsrész.

G) Nyalábhüvely.

H) Besüllyedt gázcserenyílások.

I) Növényi szőrök.

J) Kristályzárvány(ok).



-
2. Hány sejtsorból áll a levél színén és fonákán található bőrszövet?**3**..... (1 pont)
 3. Nevezzen meg és jellemezzen –a metszetén is látható– két, szárazságtűréshez alkalmazkodott részt!

Mélyen besüllyedt gázcserenyílások, (vastag) kutikula, a gázcserenyílások körül növényi szőrök, több sejtsoros epidermiszkettő megnevezése: 2 pont



2. FELADAT (20 PONT)

A BIOLÓGUS SÉTÁJA, NÖVÉNYHATÁROZÁS

Egy biológus két különleges területen vizsgálódott. Az egyik nedves élőhely volt, a másik sziklagyep. Mindkét területen mintagyűjtést végzett, két védett ízeltlábút fotón örökített meg. Csoportosítsa a dobozban található élőlényeket/élőlénydarabokat és fényképeket a (jellemző) élőhelyük szerint! Nevezze meg a talált fajokat!

A) Vízi vagy nedves élőhely

- *sulyom (termés)*
- *fűz barka (porzós/termős)*
- *süntök termés*
- *(enyves) éger „tobozka”/*
/elfásodott (termős) barka
- *aranyos veselke*
- *vidrapók (fotóról)*

B) Sziklagyep

- *kővirózsa*
- *kövi fodorka*
- *tölcsérzuzmó*
- *(fehér) varjúháj*
- *fürtös gyöngyike*
- *bikapók (fotóról)*

(12 pont)

A pohárba helyezett növény egy harmadik területről származik.

Határozza meg a növényt a *Növényismeret* című könyv segítségével! Írja le a határozás menetét! Például: 1. oldal 1b, 2b, 3b

64. o. 1.b → 5.b → 7.b → (84. o.) (1 pont)

84. o. 1.b → 2.b → 3.b → 4.a → 5.a → (4. csoport 89. o.) (1 pont)

89. o. 1.a → 4. a → 11.a → 17.b → 18.b → 19.a (szegfűfélék 174. oldal
VAGY 12. b; 13. b; 14. b; 15. b; 16. a (szegfűfélék 174. o.) (1 pont)

174. o. 1.b → 13.b → 14.b (1 pont)

NÉV: OLOCSÁNC SILLAGHÚR (1 pont)



Keresse ki a könyvből a növény ökológiai jellemzőit, és adja meg szavakkal is!

euá – eurázsiai flóraelem

H – évelő növény

ü-, sz-tölgyesek – üde és száraz tölgyesek

T 5 - lombédei klíma

W 5 -üde

R 3 – pH igénye közel semleges

N 2-3 – közepes vagy

inkább nitrogénben szegény termőhelyek

Z 3 - degradációt közepesen tűrő

TV érték K - kísérőfaj

(1 pont)

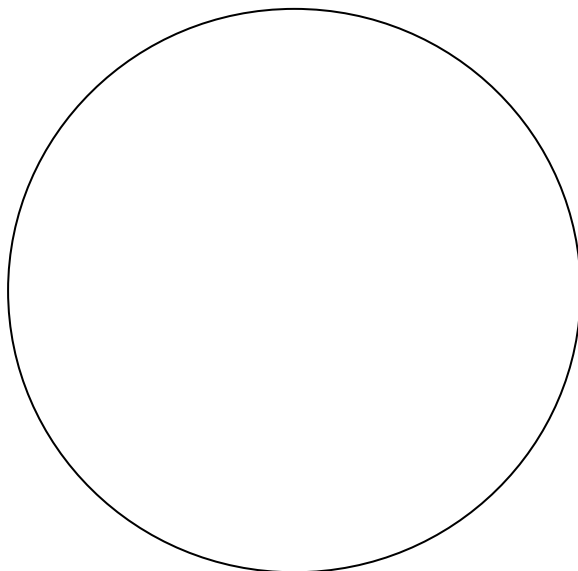
Rajzolja le a meghatározott növény virágának virágdiagramját! (2 pont)



3. FELADAT (15 PONT)**TÜDŐMETSZET**

1. Tanulmányozza 400X-os nagyításon a levegőt a külső gázcserre felszínére szállító csőrendszer egyes részeit! Keresse meg és rajzolja le annak a legnagyobb átmérőjű szakasznak a keresztmetszetét, amelyben már nem látható a csövek falát kezdetben merevítő támasztószövet! (A lerajzolt szövetrészért, a látható sejtalkotók feltüntetéséért és a szövetek megnevezéséért együtt kaphat pontot. (4 pont))

Rajz:



- *(hullámos lefutású) hörgőcske felszín, a rajzon henger alakú hámsejtekkel*
- *a rajzon hám alatt átkötő réteg rostokkal, sejtekkel (magokkal)*
- *simaizom sejtek hosszmetSZete, sejtmagokkal*
- *a rajzon a struktúrák sorrendje, egymáshoz viszonyított helyzete helyes (megjegyzés: a simaizomszövet után is lehet kötőszövet, ennek beírása nem hiba)*

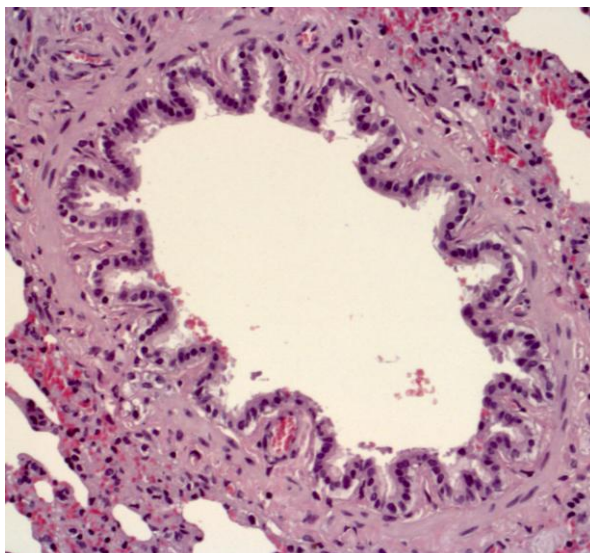
Adja meg a lerajzolt szövetek pontos nevét! A megadott nevet kösse össze a rajzán szereplő, megfelelő struktúrával!

(több magsoros csillós) hengerhám (1 pont)

(lazarostos) kötőszövet (1 pont)

simaizom (1 pont)

A lerajzolandó terület:



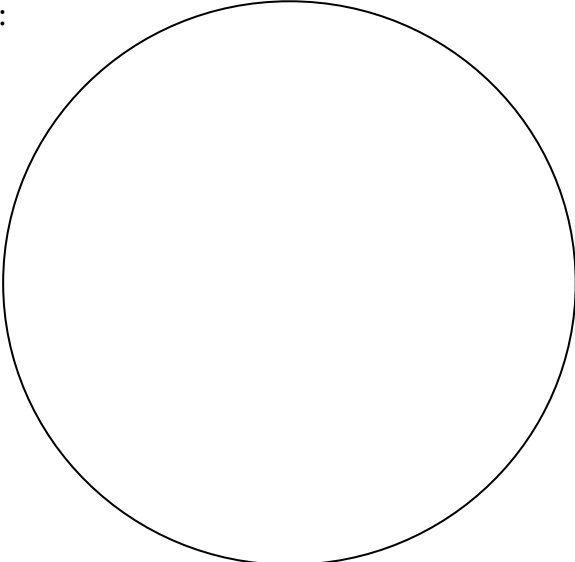


2. Adja meg a lerajzolt szervrészlet nevét!

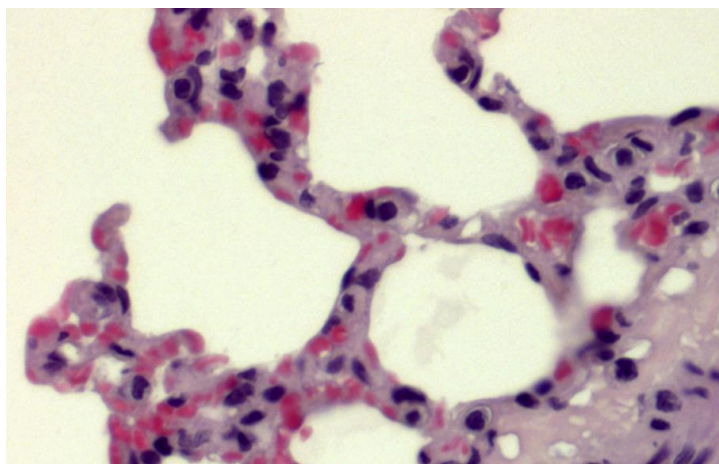
..... **hörgőcske** (1 pont)

3. Rajzolja le 400X-os nagyításon a külső gázcsere helyét!

(A lerajzolt szövetrészt, a látható sejtalkotók feltüntetéséért és a szövet pontos megnevezéséért együtt kaphat pontot.)

Rajz:  A rajzon szerepelnie kell: egyrétegű hám sejtmagokkal	Adja meg a lerajzolt szövet pontos nevét, és a rajzán szereplő, megfelelő struktúrákkal kösse össze a megadott nevet! (1 pont) egyrétegű laphám megnevezése (1 pont)
---	---

A lerajzolandó terület:



Adja meg a lerajzolt anatómiai képlet nevét!

..... **léghólyag/léghólyagocska** (1 pont)

Hány sejthártyán keresztül halad át (általában) egy oxigénmolekula, míg a rajzon látható lég-
úti üregből a hemoglobinhoz jut?

..... **öt sejthártyán** (1 pont)

A tüdőhólyagocskák falában elszórtan találhatók köbös, az üregbe erősen bedomborodó sejtek is. Ezek a sejtek szekréciós működésük során egy surfactant nevű –foszfolipidekből és fehér-
jékből álló– keveréket juttatnak exocitózissal a hám felszínén található vékony, vizes folya-
dékfilmbe.

4. Hogyan változtatja meg a surfactant a légzőhámra található folyadékfilm felületi feszültsé-
gét? (A felületi feszültség az a munka, amely egységnyi új felület létrehozásához szükséges.
(J/m²))

..... **csökkenti** (1 pont)

5. Milyen oldhatósági tulajdonsággal rendelkeznek a surfactantban található vegyületek?
**kettős oldhatóságúak / amfipatikusak / apoláris és poláris oldószerben is ol-
dódnak / rendelkeznek apoláris és poláris jellegű csoportokkal** (1 pont)

6. Hogyan változik a surfactant koncentrációja dohányzás hatására, és mi ennek a követke-
ménye?

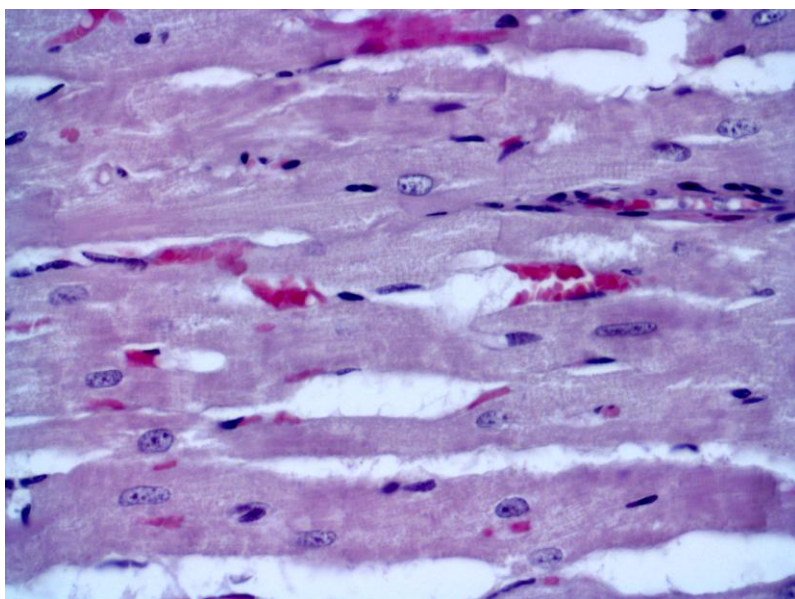
..... **csökken** (1 pont)

...**léghólyagok összeolvadása/csökkenő légzőfelület/tüdőtágulás/COPD** (1pont)

7. A készítményen látható még egy másik fontos szervből készült metszetrészlet is. Adja meg
az ezt a szervet legnagyobb részt alkotó szövet nevét, és két olyan jellemzőjét, ami megkü-
lönbözteti a hasonló működésű szövetektől!

..... **szívizomszövet** (1 pont)

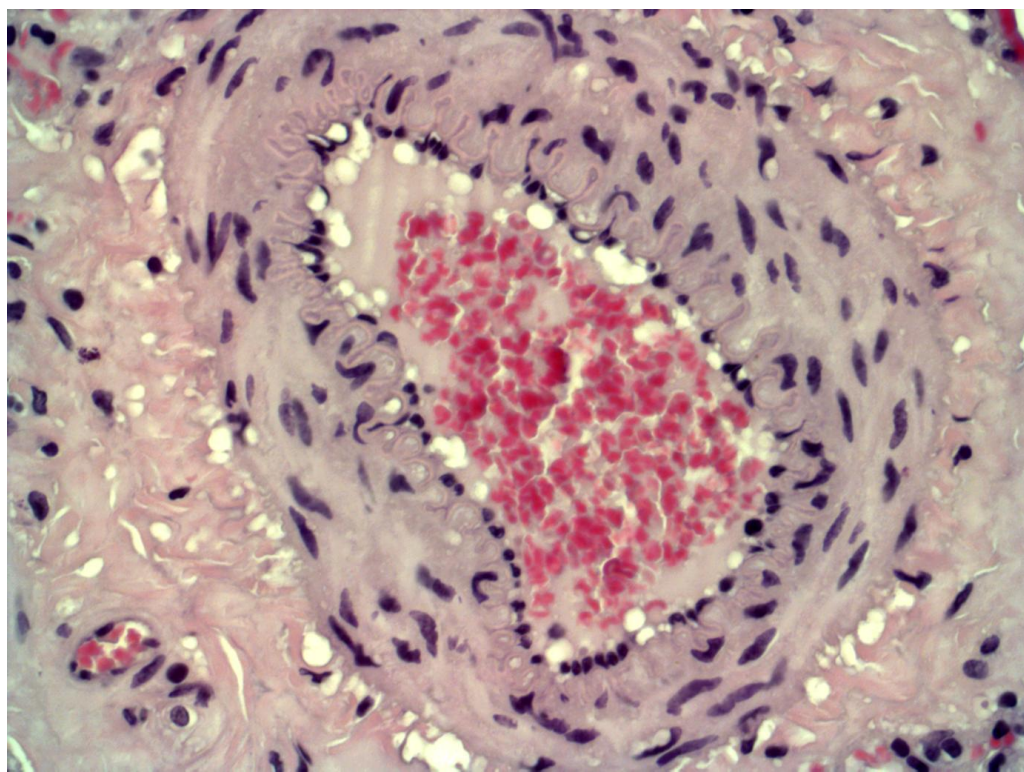
.....**elágazó sejtek (rostok), központi helyzetű sejtmag, Eberth-féle vonalak,**
...**harántcsíkolt (megkülönbözteti a simaizomtól)** kettő megnevezése (1 pont)



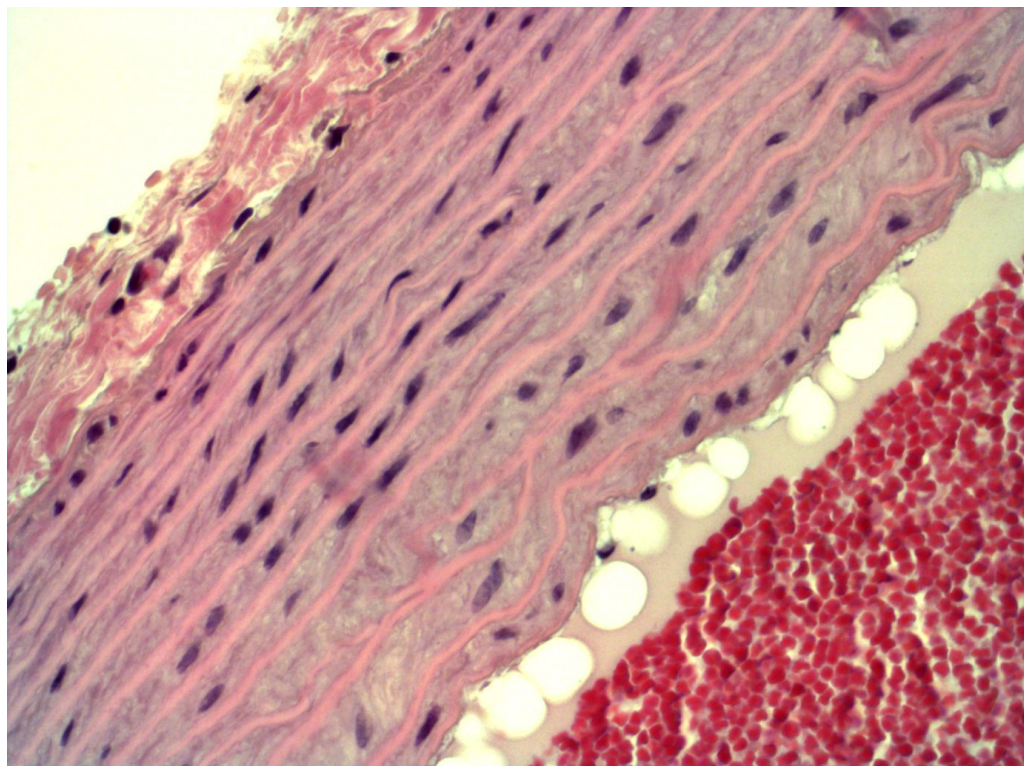
8. Állítson be a mikroszkóp látóterének közepére 400X-os nagyításon egy artériát és hagyja ebben a helyzetben a mikroszkópot!

A 8. feladat értékelése a feladatlapok beadása után történik.

(1 pont)



Izmos típusú artéria (km.)



Rugalmas típusú artéria (részlet)



4. FELADAT (15 PONT)

ECETMUSLICA SZEMÉNEK ÖRÖKLŐDÉSE

Sztéreo mikroszkóppal vizsgálja meg a vattadugóval lezárt kémcsőben található három ecetmuslicát!

A vizsgálathoz sztéreo mikroszkóp és ecset áll rendelkezésére. *Vigyázzon, nehogy elfújja az állatokat!*

Két –az összetett szemre vonatkozó– mutációt kell megállapítania. A mindkét szempontból vad típusú ecetmuslicákból kettőt talál a kémcsőben, a harmadik muslica mindkét szempontból mutáns. Állapítsa meg, melyik az a két mutáns tulajdonság, amely eltér a vad típusétól!

1. szemszín: **fehér/színtelen/mézszerű** (1 pont)

2. szemméret: **kisebb/rés/Bar** (1 pont)

A 3. és a 4. feladatrészen a mutáns tulajdonságok öröklésmenetét kell meghatároznia. Feltételezzük, hogy további mutációk nem történnek az utódok létrejöttékor. A muslicák kromoszomális ivar-meghatározása az emberéhez hasonló.

3. Mutáns szemszínű nőstények hím utódai mindenképp csak mutánsok lehetnek, nőstény utódai mutánsok és vadak is lehetnek a keresztezésekben. Mutáns szemszínű hímek hím és nőstény utódai vadak és mutánsok is lehetnek.

A mutáns szemszín öröklődése (dominanciaviszony és kromoszomális elhelyezkedés):

..... **X kromoszómán recesszíven** (2 pont)

4. A szemméretre mutáns fenotípusú nőstények hím és nőstény utódai egyaránt lehetnek mutánsok és vadak. A szemméretre mutáns fenotípusú hímek nőstény utódai mindenképp mutánsok, hím utódaik vadak és mutánsok is lehetnek a keresztezésekben.

A mutáns szemméret öröklődése (dominanciaviszony és kromoszomális elhelyezkedés):

..... **X kromoszómán dominánsan** (2 pont)

5. Írja fel egy mindkét szempontból mutáns nőstény lehetséges genotípusait! Adja meg, hogy az egyes allélokat hogyan jelöli! (2 pont)

X^a : **fehér szemszín**

X^B : **kis/rés/Bar szemméret**

(más jelölés is használható)

$X^{aB} X^{aB}$ vagy $X^{aB} X^{ab}$



Egy kísérletben csak a szemméret szempontjából mutáns szülőpárnak a következő hím utódai jöttek létre:

mutáció(k) típusa(i)	utódok száma
szemméret + szemszín	33
csak szemméret	147
csak szemszín	155
nincs	31

6. Írja fel a szülők genotípusát! $X^{AB} X^{ab}$ x $X^{AB} Y$ (2 pont)

7. Mi magyarázhatja, hogy vad típusú hímek ilyen kis arányban jelentek csak meg?

A nőstény X kromoszómái között rekombináció történt a vizsgált gének közötti szakaszon, így kerülhetett össze „A” és „b” allél egy kromoszómára. A rekombináns kromoszómák ritkábbak a szülői típusúakhoz képest. (2 pont)

8. Utódaik kb. mekkora hányada lett vad szemszínű, mutáns szemméretű nőstény?

..... $\frac{1}{2}$ ***(mivel minden nőstény utód ilyen)*** (1 pont)

9. A mikroszkóp segítségével állapítsa meg, hogy a vad típusú muslicának kb. hány egységből (ommatídiumból) áll egy összetett szeme! Egy számot írjon csak, ne intervallumot!

..... **400 – 1500** (1 pont)

10. Állapítsa meg, hogy hány szelvényből áll a vad muslicák potroha! Egy számot írjon csak, ne intervallumot!

..... **5–7** (1 pont)



5. FELADAT (15 PONT)

DISZNÓSZEM VIZSGÁLATA

Balesetvédelem:

A szemet nehéz megfogni, viszonylag kicsi és síkos.

Legyen türelmes, több apró vágás eredményesebb és veszélytelenebb!

Az olló, a bonctű hegyes végére és az éles szike használatára nagyon ügyeljen, az ujjá ne legyen a szike élének közelében!

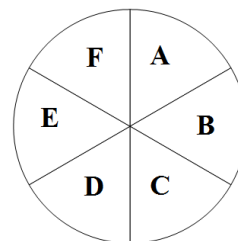
Hirtelen mozdulatot ne tegyen!

Azonnal jelezze, ha belevágott az ujjába, vagy megszúrta magát!

A vizsgálatot a tálca papírtörölővel lefedett része fölött végezze!

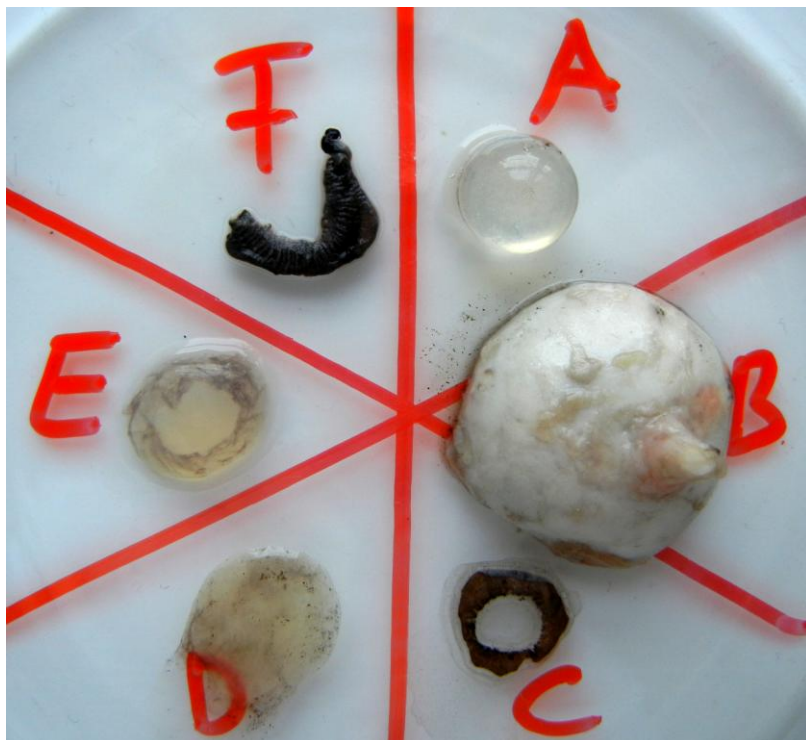
A vizsgálatot úgy kezdje, hogy a szem oldalán először kis vágást ejtsen szikével vagy zsillettal, majd onnantól a kisollót használja!

Helyezze a Petri-csészébe (ahogy az ábra is mutatja) a betűvel jelzett helyre az alábbi táblázatban szereplő szervrészeket! Csak a leírt szervrészetet tegye bele, mást ne!



Írja a táblázat megfelelő helyére a leírt szervrészlet nevét!

Hová?	Mit?	A szervrészlet neve	Pontszám
1. az A helyre	Azt a szervrészetet, amelynek elhomályosodása szürkehályogot eredményez.	2. szemlencse	2 pont
3. a B helyre	A látóideget ínhártyával.	-----	1 pont
4. a C helyre	Azt a szervrészetet egy darabban, amely a szem (kék vagy barna) színét eredményezi.	5. szívárványhártya	2 pont
6. a D helyre	A retinát.	-----	1 pont
7. az E helyre	Azt a szervrészetet teljesen, amelynek a határfelületén legnagyobb a fénytörés.	8. szaruhártya	2 pont
9. az F helyre	A sugártest egy kb. 1 cm-es darabját.	-----	1 pont
Összesen:			



10. Melyik az a szervrészlet, amelynek a nyomása helyén tartja a retinát, és a szembe való bevágáskor a vágás helyén kicsordul?

..... **üvegtest** (1 pont)

11. A szem boncolása és vizsgálata során mi mutatta, hogy a disznó szeme a nappali (és nem az éjszakai) látáshoz alkalmazkodott?

..... **a retina mögötti sötét festékréteg / festékhártya/pigmenthártya /**
..... **nem tartalmaz fényvisszaverő réteget** (1 pont)

12. Mi magyarázhatja, hogy átültetéskor a szemlencse és a szaruhártya mentesül a kilökődési reakció alól? Megfigyelése, boncolás közbeni tapasztalata alapján válaszoljon!

..... **nem tartalmaz vérereket** (1 pont)

13. Az ínhártya nagyon nehezen vágható, sérthető. Melyik szövettípus alkotja az ínhártyát?

..... **(tömöttrostos) kötőszövet** (1 pont)
(nem fogadható el a lazarostos és a rugalmas rostos kötőszövet, elfogadható az ínszövet)

14. A szaruhártya bevágásakor folyadékcsorgást tapasztalt. Mi a neve ennek a folyadéknak?

..... **csarnokvíz** (1 pont)

15. Ha a 0,25 m-re lévő tárgyat néző kísérleti állat szemében lévő fénytörő közegeket képzeletben egyetlen lencsével helyettesítenénk, akkor hány milliméterre lenne ennek a lencsének a középpontjától a retina?

A megoldáshoz használja a következő adatot:
a szem teljes fénytörő képessége 66 D.

$$\frac{1}{f} = D, \text{ illetve } \frac{1}{f} = \frac{1}{t} + \frac{1}{k}$$

A számítás eredménye, a retina és a lencse középpontjának távolsága: **16,1 mm** (1 pont)