



*Kedves Versenyző!*

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

*MINDEN LAPRA – A VERSENYZŐ SZÁMÁHOZ – 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)

### A BIOLÓGUS SÉTÁJA

A kapott tálcán tizenkét élőlényt vagy élőlénydarabot talál.

Ismerje fel és nevezze meg az élőlényeket, majd röviden válaszoljon a kérdésekre! A feladat megoldásához használhatja a kapott Növényismeret könyvet, de figyeljen rá, hogy a többi feladatra is maradjon elég ideje!

(A 8-as számú növény kerti, termesztett állományból származik.)

1. név:	7. név:
2. név:	8. név:
3. név:	9. név:
4. név:	10. név:
5. név:	11. név:
6. név:	12. név:

13. Milyen életmódú a 7. számmal jelölt növény? ..... (1 pont)

14. Mi a 8-as számmal jelölt hajtásdarab különlegessége?

.....  
..... (1 pont)

15. Milyen szövetféleség alkotja a 12-es növény levelének legnagyobb részét?

..... (1 pont)



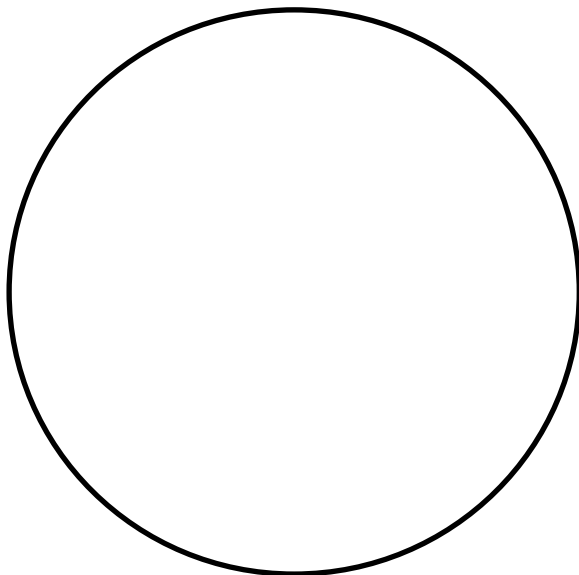
**2. FELADAT (14 PONT)**

**PATKÁNY HERE KERESZTMETSZET**

1. Vizsgálja meg a patkányheréből készült metszetet! Keressen olyan részletet, ahol látható a herét burkoló külső szöveti réteg! A kötőszövetek melyik típusa építi fel a here külső burkát, mi lehet a feladata?

.....  
.....(2 pont)

2. Keressen egy olyan részletet 400X-os nagyításon, ahol láthatók a here felépítési-működési egységei, illetve ezen kívül az LH hormon hatására működésüket fokozó sejtek! Rajzolja le ezt a részletet, adja meg a nevüket, feladatukat!



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

(3 pont)

3. Becsülje meg a here *egy* felépítési-működési egységének átmérőjét! Az átmérő értékét a működési-felépítési egység külső felszínétől számítva adja meg! Olyan egységeket vizsgáljon, melyeknek kör alakú a metszeti képe!

.....(1 pont)

4. Egy patkány ejakulátuma  $0,3 \text{ cm}^3$  térfogatú, spermiumsűrűsége  $10^7 / \text{cm}^3$ . A patkány diploid sejtjeiben 42 kromoszóma található. Igaz-e, hogy biztosan van legalább kettő olyan spermium az ejakulátumban, amelynek minden kromoszómája azonos eredetű, vagyis a patkányra jellemző kromoszómasorozat minden tagja azonos allélokat tartalmaz?

Válaszát számítással indokolja, majd egész mondatlal feleljen a kérdésre!

A következő oldalon számolhat.

A számolás során az átkereszteződésből fakadó variálódást, illetve a mutációs változásokat ne vegye figyelembe!

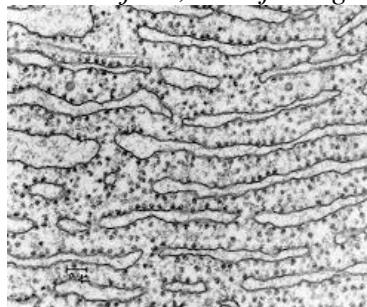


.....(3 pont)

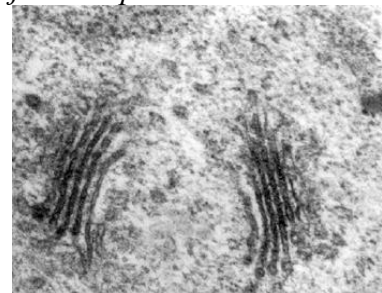
5. Az alábbi elektronmikroszkópos felvételek a here hormontermelő sejtjeinek egy-egy részletét mutatják. Melyik betűjel jelzi azt a sejtrészletet, ahol a here által termelt hormon szintetizálódik? *Válassza ki a helyes válasz betűjelét, és adja meg a sejtrészlet pontos nevét!*



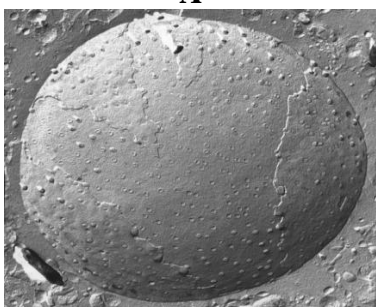
A



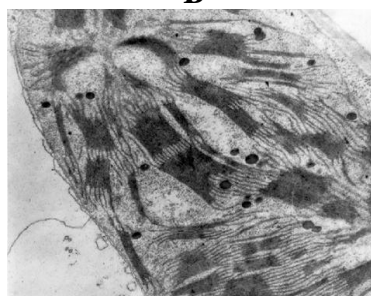
B



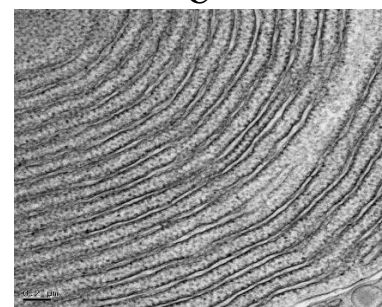
C



D



E



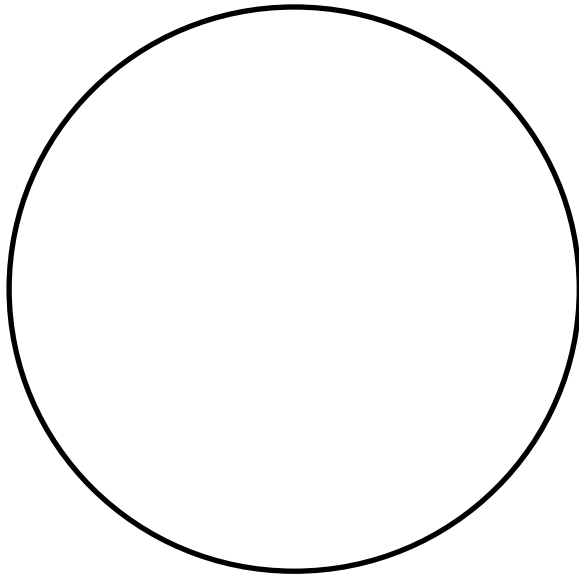
F

A képek forrása: <http://www.cellimagelibrary.org/>

.....(1 pont)



6. A metszetben nemcsak a here látható, hanem egy másik – a spermiumokat raktározó – szerv szövettani részlete is. Rajzolja le a spermiumokat raktározó szerv egy részletét 400X-os nagyításon! Adja meg és jelölje a rajzon a szerv falát alkotó szövetek nevét! Keressen olyan részletet, ahol jól látható a hám felszíne!



.....

.....

.....

.....

.....

(4 pont)



**3. FELADAT (16 PONT)**

**FONÁLFÉRGEK VIZSGÁLATA**

A *Caenorhabditis elegans* fonálféreg genetikai és embriológiai kutatások modellállata. Ennek a fajnak az egyedei, amelyek a kísérletekhez használt törzsek eredeti változatai, a fonálféreg-fajok többségéhez hasonló életmódot folytatnak.

1. Melyik ez az életmód? *Válassza ki az alábbiak közül, és húzza alá!*

endoszimbionta, belső élősködő, külső élősködő, termelő, talajlakó (1 pont)

A kísérletekben használt férgeket Petri-csészékben, táptalajon tenyésztett baktériumokkal táplálják. A „baktériumszönyeg” felületén sztereómikroszkóppal jól vizsgálhatóak az átlátszó állatok. A fonálféreg egyedek többsége hímnős, de a tenyészetekben 0,2% körüli arányban előfordulnak hímek is. A hímnős egyedek hímmel találkozáva párosodnak. Azok a hímnős egyedek viszont, amelyek nem találkoznak hímmel – amire a hímek kis aránya miatt nagy esély van –, önmegtermékenyítéssel szaporodnak. A hímnős állatok két X ivari kromoszómát tartalmaznak, a hímek egyetlen ivari kromoszómája szintén X típusú. (A hímek és a hímnősök is diploidok alapvetően, kromoszómaszámuk csak az ivari kromoszómák eltérő száma miatt különbözik.) *Új mutációk kialakulásától végig tekintsünk el a feladat során!*

2. Mennyi az utódok várható ivararánya hímnős önmegtermékenyítés esetén?

..... (1 pont)

3. Mennyi az utódok várható ivararánya egy hímnős és egy hím közös utódai esetén?

..... (1 pont)

A „C” jelű Petri-csészében normál (vad) típusú fonálférgeket talál. A táptalajon minden esetben megfigyelhetőek különböző állapotú lárvák is. *A lárvák kisebb méretűek, ezért a válaszában a további feladatokban is mindig a legnagyobb méretű állatokat: a kifejlett hímnős egyedeket vegye figyelembe!* Figyelje meg a normál típusú állatok mozgását és a méretét! A feladat további részeinél ez lesz a viszonyítási alap.

Az „A” jelű Petri-csészében rendellenes *mozgású* férgeket talál.

4. Az „A” Petri-csészében található mozgás-mutáns férgek mozgásának iránya miben tér el a normáltól?

..... (1 pont)

*A következőkben a mozgás-mutáció öröklésmenetét kell meghatároznia. Önmegtermékenyítő mutánsok utódai között normál és mutáns egyedek is előfordulnak. Mutáns hímek által megtermékenyített mutáns hímnős állatok utódai között normál és mutáns hímek valamint normál és mutáns hímnősök egyaránt megjelenhetnek.*

5. A mozgás-mutáció öröklődése (dominanciaviszony és kromoszomális elhelyezkedés):

..... (2 pont)



6. Adja meg a mozgás-mutáns kifejlett hímnős állatok hosszát mikrométerben! Egyetlen értéket írjon csak, ne intervallumot!

.....  $\mu\text{m}$  (1 pont)

A „B” jelű Petri-csészében rendellenes *méretű* férgek talál. Ezúttal is a legnagyobb méretű állatokat (a kifejlett hímnős egyedeket) figyelje!

7. A normál egyedekhez képest milyen irányba tér el méret szempontjából mutáns férgek hosszúsága?

..... (1 pont)

8. Adja meg a méret-mutáns kifejlett egyedek vastagságát/átmérőjét mikrométerben! Egyetlen értéket írjon csak, ne intervallumot!

.....  $\mu\text{m}$  (1 pont)

*A következőkben a méret-mutáció öröklésmenetét kell meghatározni. A rendellenes méretet egy működőképes enzim hiánya okozza. Normál hímek által megtermékenyített méret-mutáns hímnősök utódai között lehetnek normál hímek is.*

9. A méret-mutáció öröklődése (dominanciaviszony és kromoszomális elhelyezkedés):

..... (2 pont)

Az eddigi információk alapján használja a mozgás-mutációra az **A**, **a**, **X<sup>A</sup>**, **X<sup>a</sup>** jelölések közül a megfelelőt; a méret-mutációra pedig a **B**, **b**, **X<sup>B</sup>**, **X<sup>b</sup>** jelölések közül a megfelelőt!

10. Mi az „A” Petri-csészében lévő hímnős mozgás-mutánsok genotípusa (mindkét gén szempontjából)? Írja fel az összes lehetőséget!

..... (2 pont)

11. Mi a „B” Petri-csészében lévő hímnős méret-mutánsok genotípusa (mindkét gén szempontjából)? Írja fel az összes lehetőséget!

..... (1 pont)

Egy – a fenotípusa alapján bizonytalan genotípusú - hímnős állat genotípusát mindkét eddig tárgyalt gén szempontjából pontosan meg akarták határozni.

12. A két vizsgált tulajdonság szempontjából milyen fenotípusú hímmel kellett keresztezni?

..... (2 pont)



**4. FELADAT (10 PONT)**

**ERDEI FENYŐ TŰLEVELÉNEK KERESZTMETSZETE**

Az erdei fenyőt Magyarországon eredetileg a rossz minőségű talajok erdősítésére telepítették, de mára elvadult állományai jelentősek. A fák tűlevelei több éven át működőképesek. A tűlevél kis felületű, a benne található szövettáják változatosak, a mechanikai alapszövet nagy mennyisége, a gázcserenyílások helyzete a szárazságtűrő életmódhoz való alkalmazkodást segítik.

Készítsen mikroszkópos vizsgálatra alkalmas keresztmetszetet az erdei fenyő tűleveléből!  
A legvékonyabb metszetet helyezze tárgylemezre cseppentett vízbe, és fedőlemezzel fedje le!  
A preparátumot mikroszkópban vizsgálja meg!

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

***Vigyázzon, a borotvapenge éles!***

Készítsen áttekinthető, és részletező rajzot, majd feliratozza azt! (6 pont)  
(A rajz kidolgozottsága 2 pont.)

Hány gyantajáratot talált a tűlevél keresztmetszetén? .....(1 pont)

Hány szállítónyalábot talált a metszeten? .....(1 pont)



5. FELADAT (15 PONT)

CSIRKELÁB ÉS SZÍV

**Figyelem!** Óvatosan bánjon a bonceszközökkel, ha véletlenül sérülést okoz magán, azonnal jelezze! Használjon gumikesztyűt! A verseny után alaposan mosson kezet!

Először olvassa el az összes elvégzendő műveletet, hogy a megfelelő vágási sorrendet meg tudja tervezni! Javasoljuk, hogy óvatosan távolítsa el a bőrt, illetve szükség esetén a kötőszövetet, hogy láthassa az inakat!

CSIRKELÁB



Csirkelábrész

1. Mely csont/csonatok alkotja/alkotják a kapott lábbrész sötét vonallal jelölt darabját?  
..... (1 pont)
2. A házityúk ujjait római számokkal jelölik, **I.** a jelölése annak az ujjnak, amelyen két ujjperc található. Melyik ujjának van 4 ujjperce? Római számmal válaszoljon!  
..... (1 pont)
3. Keresse meg a lábbrész leghosszabb csontját tartalmazó darab elülső felszínének közepén, közvetlenül a bőr alatt található inat, és húzza meg! A tapasztaltak alapján melyik működési csoportba sorolható az ínhoz kapcsolódó izom?  
..... (1 pont)
4. Bontsa ki és rajzolja be a fenti lábképre az egész ín lefutásának felszíni vetületét az ujjakra való tapadásig!  
(1 pont)
5. Keresse meg a kapott lábbrész leghosszabb csontját tartalmazó darab külső, oldalsó felszínén a csonthoz közel elhelyezkedő inat! Ennek meghúzása melyik ujjat/ujjakat, melyik irányba mozgatja? Az ujjat/ujjakat római számmal/számokkal jelölje!  
..... (1 pont)
6. A kapott lábbrész leghosszabb csontját tartalmazó darab hátulsó részében hány önálló ín található? Csak egy számot adjon meg, ne intervallumot!  
..... (1 pont)
7. Keresse meg a kapott lábbrész leghosszabb csontját tartalmazó darab hátulsó felszínének közepén található inakat, és húzza meg azokat! Melyik működési csoportba sorolhatók -a tapasztaltak alapján- az inakhoz kapcsolódó izmok?  
..... (1 pont)





8. Keresse meg a kapott lábrész leghosszabb csontját tartalmazó darab hátulsó felszínén az I. ujjat hajlító izom inát és az I. ujjat közelítő izom inát, majd az I. ujjat levágva a rajta tapadó említett két innal együtt tegye a kódszámával jelzett Petri-csészébe! Ellenőrizze, hogy a Petri-csésze alján az Ön kódszáma legyen feltüntetve!

A művelet megfelelő elvégzése

(1+1 pont)

### MADÁRSZÍV

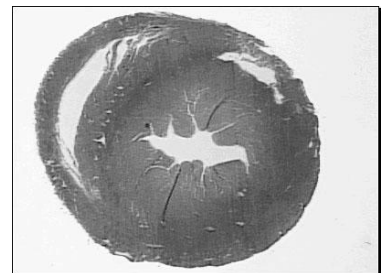
A részfeladatok megoldása előtt célszerű végigolvasni a teljes feladatsort! Távolítsa el szükség esetén a szívhez kapcsolódó májat, majd nyissa fel a kapott madárszívet! Keresse meg a jobb oldali pitvar-kamrai határon, és az aorta falában található billentyűket! Válaszoljon a kérdésekre!

1. Melyik billentyűt látta a jobb pitvar-kamrai határon az alábbiak közül?

Karikázza be a helyes megoldás betűjelét! (1 pont)

- A. A zsebes billentyűt.
- B. A háromhegyű kötőszövetes vitorlás billentyűt.
- C. A kéthegyű kötőszövetes vitorlás billentyűt.
- D. Az egyetlen lemezszerű izmos billentyűt.
- E. A gyűrű alakú izmos billentyűt.

2. Tegye a kódszámával jelzett Petri-csészébe a szívnek ugyanazt a részletét (épségben), amit itt, a képen lát! Ellenőrizze, hogy a Petri-csésze alján az Ön kódszáma legyen feltüntetve! (1 pont)



3. Az aorta falában zsebes (félhold alakú) billentyűt talál. A madár aortájában vagy az ember aortájában van több zseb? Válaszában tüntesse fel a madárszív aortájában megtalálható zsebek számát is!

..... (1 pont)

4. Az előző feladatban vizsgált billentyű egyik zsebe mögött egy lyukat talál. Melyik anatómia struktúra kiindulási helye ez?

..... (1 pont)

5. Milyen irányú a belső izomrostok lefutása a pitvarokban, illetve a kamrában a csúcstól 1 cm-re felfelé?

a) A pitvarban: ..... (1 pont)

b) A kamra csúcsától 1 cm-re: ..... (1 pont)