



**A 2018/2019. tanévi
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny
döntő forduló**

BIOLÓGIA I. KATEGÓRIA

FELADATLAP

Munkaidő: 150 perc
Elérhető pontszám: 70 pont

Kedves Versenyző!

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

MINDEN LAPRA ÍRJA FEL A SAJÁT, ASZTALÁN IS LÁTHATÓ KÓDSZÁMÁT!

A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg, de azt javasoljuk, hogy a fénymikroszkóp-használatot igénylő feladatok közül a 4. feladattal foglalkozzon utoljára!

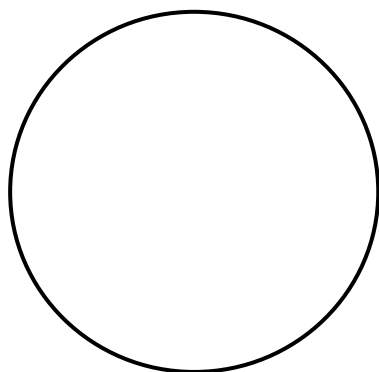
A feladatlapokat csak a verseny végén kell beadnia.

1. FELADAT (12 PONT)

A PARADICSOM VIZSGÁLATA

Vizsgálja meg a tálcáján található paradicsomot! Vágja ketté keresztben!

1. Vizsgálja meg a tálcáján található paradicsomot! Vágja ketté keresztben, majd készítsen vázlatrajzot a metszési felületről! A rajz elkészítése után a megadott részeket kösse össze a vázlatrajz megfelelő részével, majd adja meg ezen részeket felépítő szövet vagy képződmény nevét!



- A paradicsom „húsa”:
- Az embriózsákból kialakuló képződmény:
.....
- Terméshéj:

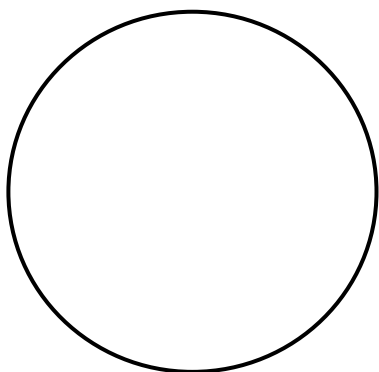
(3 pont)

2. Hogyan jellemezhető a paradicsom termése? Húzza alá a helyes válaszokat (4)!

- | | | | | |
|-----------------|--------------|----------------|---------------|----------------------|
| felnyíló termés | húsos termés | felfújtt bogyó | hüvelytermés | kabak |
| áltermés | becőtermés | tüsző | valódi termés | bogyótermés |
| kaszattermés | szemtermés | almatermés | | fel nem nyíló termés |

(2 pont)

3. A paradicsom húsból szikével vegyen ki egy kis darabot, és készítsen kenetet az anyagból a kapott tárgylemezre! Egy csepp vízzel lefedve vizsgálja meg mikroszkóppal! Adja meg a használt nagyítást, majd rajzoljon le 2-3 sejtet! Nevezze meg a sejt *látható* részeit, és vonallal kösse össze az adott területtel!



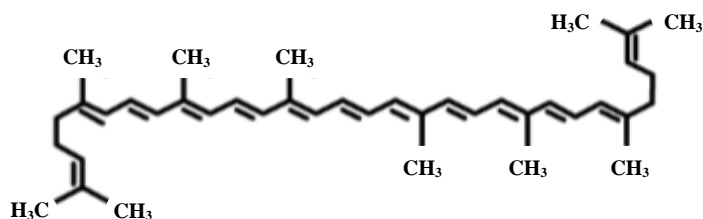
-
-
-
-

Nagyítás:

(3 pont)

A paradicsom piros színét a likopin adja.

4. Jellemezze a likopint!



- a) Hány szénatomos a likopin?
- b) Nevezzen meg egy olyan oldószert, amelyben a likopin feloldódna!
.....

(1 pont)

5. A kis edényben kapott paradicsomléhez több részletben (1-2cseppenként) cseppentsen a cseppentőben (Pasteur-pipettában) található brómos vízből!
Óvatosan dolgozzon, nehogy a brómos víz a kezére cseppenjen!
Figyelje meg a változásokat!

Mit tapasztalt?

.....

.....

.....

.....

Nevezze meg a kimutatási reakciót, és írja fel a reakció lényegének kémiai egyenletét!

Magyarázza a tapasztalt változásokat!

.....

.....

.....

.....

(3 pont)

2. FELADAT (16 PONT)

HÁZI TÜCSÖK MORFOLÓGIAI ÉS GENETIKAI VIZSGÁLATA

A házi tücsök (*Acheta domesticus*) Európa nagy részén és Észak-Afrikában honos. Ebben a feladatban rovarrevő állatok etetésére tenyésztett példányokat használunk. Az ivari meghatározottságuk az XX/X0 rendszer szerint történik, vagyis a nőtények két, a hímek pedig csak egyetlen ivari kromoszómával rendelkeznek. A testi kromoszómák száma a diploid sejtekben a hímekben és a nőtényekben is 18.

A vizsgálatok során – ahol szükséges – használjon sztereo- vagy fénymikroszkópot! A feladat során végig eltekintünk az új mutációk lehetőségétől.

1. Az alábbi fajok közül melyik áll rokonság szempontjából legközelebb a házi tücsökhöz? *Húzza alá a helyes választ!*

olasz sáska, zöld aca, konyhai csótány, óriás szitakötő, hegyi énekeskabóca
(1 pont)

2. A házi tücsök Észak-Amerikában is előfordul, de ott behurcolt fajnak számít. Mely fajok nem őshonosak Magyarországon? *Karikázza be a helyes válaszok (3) betűjeleit!*



A



B



C



D



E



F

(1 pont)

3. Adja meg, hogy a normál (nem rendellenes) hímivarsejtekben hány darab és milyen típusú kromoszóma (testi és ivari) található meg!

..... (1 pont)

A hím tücskök első és második pár szárnyuk összedörzsölésével ciripelő hangot adnak ki. Az első pár szárny alsó részén kidudorodó éren kis kiemelkedések sorakoznak (csapok), amelyeket a második pár szárny tetején lévő kiemelkedés (pengető) rezegtet meg. A **T1** és **T2** jelű óraüvegeken egy nőtényt és egy hímét talál.

4. Melyik óraüvegen van a nőtény állat? (1 pont)

5. Keresse meg a hím csapjait, és válaszoljon a kérdésekre!

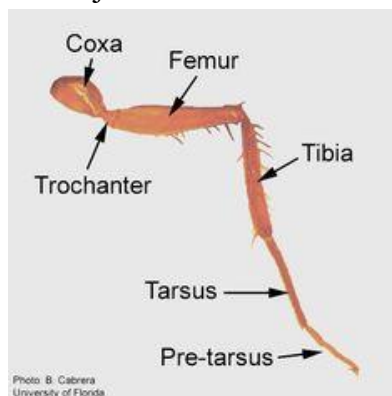
a) Milyen színű a csapokat tartalmazó „ér”? *Húzza alá a helyes választ!*

szürkésfehér barnás fehér sárgásbarna szürkésbarna sötétszürke
(1 pont)

b) Adja meg a csapok teljes számát egy hímen! *Egyetlen számot írjon csak, ne intervallumot!*

..... (1 pont)

A következő feladatrészhez segítségként használhatja az alábbi ábrát. Az ábra egy általános rovarláb részeit és latin elnevezéseit mutatja:



kép: <https://www.pinterest.com>

6. A tücskök hallószerve az 1. pár lábon lévő dobhártyához hasonló elven működő szerv. Keresse meg a hallószervet a nőtényben, és válassza ki, melyik tulajdonság kombináció igaz rá: pontosan hol található meg, és milyen az alakja! Mindegyik szempont szerint csak az egyik lehetőséget válassza! *A választását karikázással jelölje!*

láb rész:	csípő (coxa)	vagy	comb (femur)	vagy	lábszár (tibia)
oldal:	belső	vagy	külső	-	-
alak:	kerek	vagy	ovális	vagy	hatszög

(2 pont)

7. Adja meg a dobhártya felületét mm²-ben (tized mm² pontossággal)! *Egyetlen számot írjon csak, ne intervallumot!*

..... mm² (1 pont)

A 8-11. feladatok a hallószerv hiányával kapcsolatosak. Egyes egyedeknél genetikai okokból nem alakul ki hallószerv („süketek”). Kísérletek során kiderült, hogy süket nőtények és normál hímek utódai között előfordulhatnak normál nőtény utódok is; de a süket hímek nőtény utódai csak süketek lehetnek. A tulajdonságot egyetlen gén határozza meg. Az információk alapján jelölje a süketséget okozó allélt és a normál gént a következő lehetőségek közül a megfelelőekkel: **H, h, X^H, X^h, Y**

Tételezzük fel a továbbiakban, hogy a hallószerv hiánya nem eredményez csökkent életképességet és szaporodóképességet!

8. Adja meg egy süket tücsök összes lehetséges genotípusát!

..... (2 pont)

9. Adja meg egy hallószervvel rendelkező nőtény összes lehetséges genotípusát!

..... (1 pont)

10. Normál nőtény és normál hím első utóda mekkora eséllyel lesz süket nőtény? *Karikázza be a helyes válasz betűjelét*

A. 0 B. 1/8 C. 1/6 D. 1/4 E. 1/3 F. nem kiszámítható
(1 pont)

11. Egy ideális populációnak számító tenyészetben minden tízedik hím süket.

a) Mekkora eséllyel süket egy véletlenszerűen kiválasztott nőstény? % (1 pont)

b) Mekkora eséllyel normál nőstény egy normál hím utóda? % (1 pont)

c) Adja meg a normál nőstény és normál hím egyedek arányát egymáshoz képest!

normál nőstények : normál hímek = 1 :(1 pont)

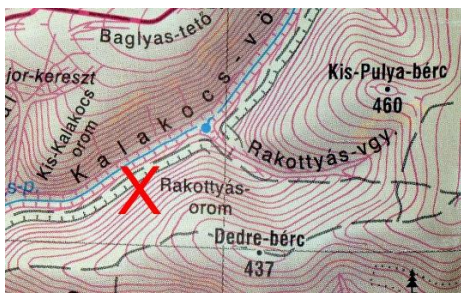
3. FELADAT (15 PONT)

A BIOLÓGUS SÉTÁJA

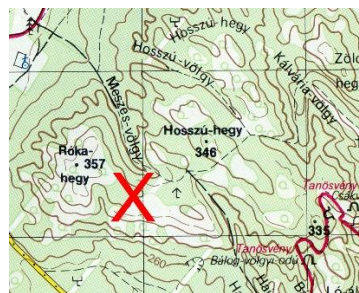
A kapott tálcán nyolc élőlényt vagy élőlénydarabot talál. Négy élőlény a kapott fotókon szerepel. Az alábbi kis térképrészletek a túra során érintett gyűjtőhelyeket mutatják (piros X). (Az északi irány minden térképrészleten a lap teteje felé néz, a térképrészletek egymással nem méretarányosak.)

Ismerje fel és nevezze meg a kapott fajokat, három faj esetében az alábbi térképrészletek közül adja meg a legvalószínűbb lelőhelyet, ahonnan az származhat!

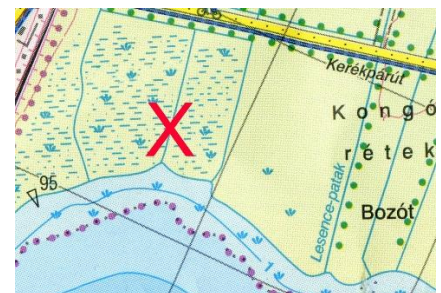
A feladat megoldásához használhatja a kapott Növényismeret könyvet, de figyeljen rá, hogy a többi feladatra is maradjon elég ideje!



A



B



C



D



E

1. név: térképrészlet betűjele: <input type="checkbox"/>	7. név:
2. név:	8. név:
3. név:	9. név:
4. név:	10. név: térképrészlet betűjele: <input type="checkbox"/>
5. név:	11. név:
6. név: térképrészlet betűjele: <input type="checkbox"/>	12. név:

4. FELADAT (12 PONT)**EMLŐSNYELV KERESZTMETSZETE**

Vizsgálja meg a tálcán található metszetet mikroszkóppal **40X**-es nagyításon!

1. Rajzolja le a nyelvet fedő hámtípust!



(2 pont)

2. Adja meg a hám típusát a felépítő sejtek alakja és a szövet rétegszáma alapján!

..... (1 pont)

A nyelv keresztmetszetén megfigyelhető egy mirigyes állomány.

3. Adja meg annak a szervnek a pontos nevét melyből a világosan festődő struktúra készült!

..... (1 pont)

A kérdéses szerv kétféle típusú váladékot képes termelni. A savós váladék emésztőenzimet tartalmaz, míg a nyákos váladéknak nyálkahártyavédő szerepe van.

4. Nevezze meg a savós váladékban található fehérjé(ke)t!

A savós váladék fehérjéje:

..... (1 pont)

A kétféle váladékot előállító sejtek eltérő módon festődnek a metszetkészítés során. A savós sejtek sötéten festődnek, nyákos sejtek világosan.

5. Rajzolja le **100X**-os nagyításon nyákos váladékot termelő sejtekből álló mirigy végkamráját!



(2 pont)

A nyál vas(III)-ionokat tartalmazó oldat hatására jellegzetes reakciókat mutat. A tálcán található kémcsőbe jutasson nyálat! Csöpöntsön hozzá *fokozatosan* 3-4 ml $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ -oldatot, közben rázza össze a kémcső tartalmát!

6. Milyen változások figyelhetők meg a kísérlet elvégzése során?

.....

..... (2 pont)

7. Melyik -nyálban található- ion és molekula mutatható ki a vas(III)-szulfát oldattal? A felsorolt ionok, molekulák megtalálhatók a nyálban!

Karikázza be a helyes (2) megoldásokat!

Na^+ K^+ Ca^{2+} Cl^- HCO_3^- Mg^{2+} SCN^- NH_3 karbamid fehérje

(2 pont)

8. Állítson be a mikroszkóp látóterének központjába egy ideg keresztmetszetet **400X**-os nagyításon!

(1 pont)

A beállított részletet a mikroszkóp látóterében ezt követően már ne mozgassa el!

5. FELADAT (15 PONT)**A GARNÉLARÁK VIZSGÁLATA**

Ennek a feladatnak a megoldásához nem szükséges a rákok anatómiájának pontos ismerete, de jól kell alkalmaznia a más állatok felépítéséről és működéséről tanultakat és az ott megszerzett gyakorlati tapasztalatokat. Először olvassa végig a feladatot, hogy eldönthesse, hol kezdje meg az állat vizsgálatát!

Figyelem! Az olló és a szike használatakor ügyeljen a hegy és az él irányára, nehogy megvágja magát! A ragasztásokat úgy végezze, hogy a ragasztószalag (cellux) a kiboncolt szervre és a papírlapra egyaránt ragadjon, a szerv biztosan a papírlapon maradjon!

Figyelje meg először az állat végtagjait, majd a szájszerveit!

A felsőbbrendű rákok feje öt (eredetileg hat) szelvényből áll, míg a tor 8, a potroh 6 szelvényből. Minden szelvényhez tartozik egy pár végtag, amelyek az érzékelésben, a táplálkozásban és a mozgásban vesznek részt.

Az első szelvényhez csatlakozik az első pár csáp, a másodikhoz a második pár csáp. A harmadik, negyedik és ötödik szelvény végtagjai a táplálkozásra módosultak. Ezek sorrendben az egy pár rágó, az első pár állkapocs és a második pár állkapocs.

A tor első néhány pár lába módosulhat állkapocsi lábbá. A többi láb (5 pár) rendszerint járóláb funkciót tölt be. A potrohlábaknak szerepük lehet az állat mozgásában, a párzásban illetve az ivadék gondozásban.

Feladatok:

1. Vágja le az állat potrohának 4. szelvényén lévő lábat és ragassza fel a melléklet megfelelő helyére! Csak a lábat az összes ízével!
2. Vágja le az állat torának 4. járólábát és ragassza fel a melléklet megfelelő helyére! Csak a lábat az összes ízével!
3. Vágja le az állat torának 5. szelvényén lévő lábat és ragassza fel a melléklet megfelelő helyére! Csak a lábat az összes ízével!

(Az 1-3. feladtnál a három megfelelően kiboncolt láb felragasztása 2 pont, két láb esetén 1 pont)

4. Boncolja ki az állat egy pár rágóját és két pár állkapcsát külön-külön az összes ízzel és ragassza fel a melléklet megfelelő helyére! Csak a szájszerveket!

(A három pár megfelelően kiboncolt szájszerv felragasztása 2 pont, két szájszerv esetén 1 pont)

5. Boncolja ki az egyik oldali állkapocsi lábakat az összes ízükkel külön-külön és ragassza fel a melléklet megfelelő helyére! Csak az állkapocsi lábakat!

(A három megfelelően kiboncolt állkapocsi láb felragasztása 2 pont, két láb esetén 1 pont)

Távolítsa el a fejtort borító egységes lemezt (a fejtorpajzsot)!

6. A toron, kívül, a lábak tövéénél mindkét oldalt elhelyezkedő, makroszkopikusan fonál alakú, nem izomjellelű szervek neve:

..... (1 pont)

Hány darab (az előző pontban leírt) fonál alakú szerv található az állat egyik oldalán?

..... (1 pont)

7. A fejtornál, felül, nyissa fel az állat testét! A gyomor után és mellett látható sárgás-zöld színű, a puhatestűekre is jellemző szerv neve:

.....(1 pont)

8. Vizsgálja meg az állat szemét majd karikázza be a helyes állítás(ok) betűjelét! (1 pont)

- A. egyszerű pontszeme van
- B. egyszerű hólyagszeme van
- C. összetett szeme van
- D. pontszeme, hólyagszeme és összetett szeme is van
- E. látószöge meghaladja az emberi szemét
- F. képfelbontása meghaladja az emberi szemét

9. Vizsgálja meg a potroh izmait! Milyen színűek? Adjon rá magyarázatot úgy, hogy ne a keringési rendszerrel és a testfolyadékkal hozza összefüggésbe, hanem valamelyik molekula hiányával!

.....

.....(1 pont)

10. Tárja fel az állat idegrendszerét! A állat testének középsíkjában megtalálja a hasdúcláncot, a tori nagy dúcot, a garatideggyűrűt, a feji dúcokat.

Végezheti úgy a feladatot, hogy a megfelelően felnyitott testet gombostűvel oldalt rögzíti, így a középsíkban elhelyezkedő idegrendszer jól láthatóvá tehető.

A feladata az idegrendszer feltárása úgy, hogy az állatban egyszerre láthatóak legyenek a felsorolt idegrendszeri területek!

Jelölje is ezeket: egy gombostűt szúrjon közvetlenül a hasdúclánc egyik dúca mellé, egyet a tori nagy dúc mellé, és egyet a garatideggyűrű közepébe! (4 pont)

***A kiboncolás után a bonctálat hagyja az asztalon!
Ügyeljen arra, hogy a kódszáma is látható legyen a tálon!***

Melléklet „A garnélarák vizsgálata” feladathoz

1. A potroh 4. szelvényén lévő lábat ebbe a téglalapba ragassza!

2. A tor 4. járólábát ebbe a téglalapba ragassza!

3. A tor 5. szelvényén lévő lábat ebbe a téglalapba ragassza!

4. Az egy pár rágót, az első és a második pár állkapcsot ebbe a téglalapba ragassza, a felsorolás sorrendjében balról jobbra!

5. Az egyik oldali állkapcsi lábakat ebbe a téglalapba ragassza!