



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!*

Elsőként az 1. feladatot kell elkezdenie, mert ez a kísérlet körülbelül 2 órán át tart.

Másodikként a 2. feladattal, a növényhatározással kell folytatnia. Amikor ezt befejezte, kézfeltartással jelezzen, és ekkor a felügyelő tanárok a Növényismeret könyvet beszedik, és kiosztják a 6., A biológus sétája című feladat felismerendő növényi részeit és feladatlapját.

A 3–6. feladatot tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg, a többi feladat lapjait csak a verseny végén kell beadnia.

Összesen 120 perce van!

1. feladat **VÖRÖSVÉRSEJTEK VIZSGÁLATA** **(20 pont)**

Az A vér és B vér felíratú mikro-centrifugacsövekben két különböző gerinces osztályba tartozó állatból származó, mosott vörösvérsejt-szuszpenzió van.

A tartóba beszúrva talál még két oldatsorozatot, amelyekben a

piros,	kék,	zöld és	fekete	jelölésű csövek rendre
0,7 tömeg%,	0,5 tömeg%,	0,3 tömeg%	0,1 tömeg%-os	NaCl-oldatot tartalmaznak.

Kezdje el a kísérletet!

Nyissa fel óvatosan a négy, különböző színű A felíratú csövet, és a cseppentővel tegyen az A vér felíratú vérmintából 1-1 csepp vért a felnyitott csövek mindegyikébe! Törölje szárazra a cseppentőt és tegye le a papírra, majd zárja le a csöveket! Ez után hüvelyk és mutató ujjá közé fogva a cső két végét, mindegyiket néhányszor fordítsa fejre és vissza. Ezzel finoman, de alaposan össze tudja keverni az oldatokat. Végül helyezze vissza a csöveket a helyükre.

Ez után, az előbbi módon, nyissa fel a négy különböző színű B felíratú csövet, és az előbb már megtörölt cseppentővel a B vér felíratú vérmintából tegyen 1-1 cseppet a felnyitott oldatsorozat mindegyik csövébe. Zárja be, keverje meg és helyezze vissza a csöveket a tartóba!

Figyelje meg a csövekben lévő folyadékot!

Körülbelül 1 óra múlva a felügyelő tanárok szólnak, és akkor rögzítenie kell a már látható változást. A verseny vége előtt újból meg kell figyelnie a változást, és be is kell fejeznie a magyarázatot.

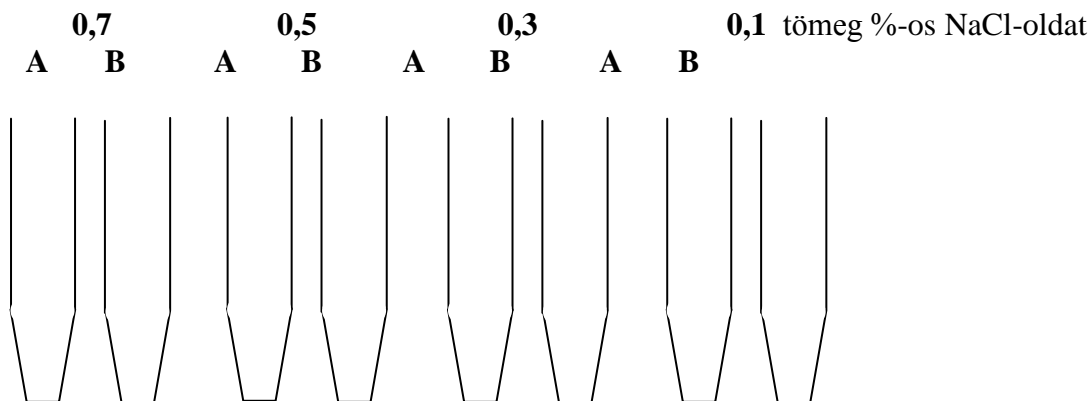


1 óra múlva itt kell folytatnia

a) Milyen anyaggal gátolhatták a vér alvadását? Írjon 1-1 példát! (2 pont)

növényből kinyerhető anyag: állatból kinyerhető anyag:

b) Mit figyelt meg? Készítsen rajzot! Írjon feliratot is! (3 pont)



c) Mi okozta a színváltozást az egyes csövek folyadékfázisában? (1 pont)

Írja a leghelyesebb válasz betűjelét a négyzetbe!

- A. A kiszabadult hemoglobin.
- B. A kicsapódott hemoglobin.
- C. Az állás során oxidálódott hemoglobin.
- D. A hemoglobin oxigénfelvétele.
- E. A becseppentett vér.

d) Mi gyűlt össze egyes csövek alján? (1 pont)

Írja a leghelyesebb válasz betűjelét a négyzetbe!

- A. A kipukkadtt vörösvérsejtek.
- B. A kicsapódott hemoglobin.
- C. Az összezsugorodott vörösvérsejtek.
- D. A megduzzadt, de még ép vörösvérsejtek.
- E. A kipukkadtt vörösvérsejtek membrádarabjai.

e) Gondolja végig, mi lehet az A és a B minta folyadékfázisában látható hasonló változás magyarázata?

– Mely anyag honnan hova áramlott?

..... (1 pont)

– Mi ennek a folyamatnak a neve? (1 pont)

– Hogy nevezzük a lezajlott folyamat következményét vér esetében? (1 pont)

.....



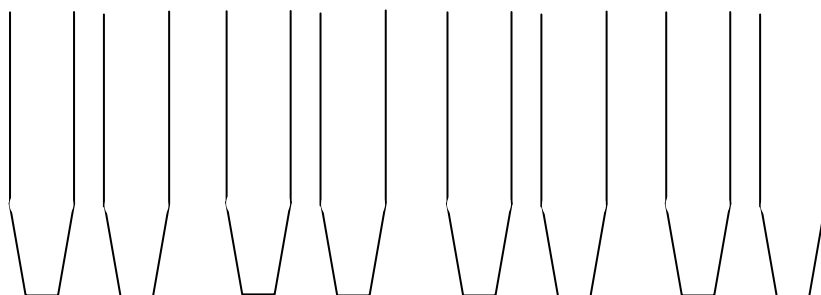
f) Mi lehet az A és a B minta különböző viselkedésének *fizikai* magyarázata? (1 pont)

.....

kb. 1,5 óra múlva vizsgálendő

g) Mit figyelt meg? Készítsen rajzot! Írjon feliratot is! (3 pont)

0,7		0,5		0,3		0,1 tömeg %-os NaCl-oldat	
A	B	A	B	A	B	A	B



h) Mi lehet a *biológiai* magyarázata annak, hogy az A és a B mintában

– különböző mennyiségű az üledék? (2 pont)

.....
.....

– különböző mértékű a folyadék elszíneződése? (2 pont)

.....
.....

i) Mely gerinces osztályból származó vér lehetett az A vér és a B vér feliratú mikrocentrifugacsövekben? Indokolja a választát! (2 pont)

A vér:

B vér:



2. feladat **NÖVÉNYHATÁROZÁS** **(10 pont)**

Határozza meg a kapott növényt! Írja le a határozás menetét! Például: 1. oldal 1b, 2b, 3b ...

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal(3 pont)

A növény magyar neve:.....(1,5 pont)

A növény latin neve:.....(1 pont)

Keresse ki a könyvből a növény ökológiai jellemzőit, és adja meg szavakkal! (4,5 pont)

.....

.....

.....

T.....

W.....

R.....

N.....

Z.....

TV.....



3. feladat

HAL BONCOLÁSA

(25 pont)

Cseppentsen a tárgylemezre egy csepp vizet!

1. Csipesz segítségével tépjen ki egy pikkelyt a halból! Vizsgálja meg alaposan, hogy hol helyezkedik el a pikkely! Több pikkelyt is kihúzhat! Húzza alá a megfelelő választ!

a hám felszíni mélyedésében a hám fölött a hám alatt (1 pont)

2. A kitépett pikkelyt tegye a tárgylemezen lévő vízcsepre, fölé is cseppentsen vizet, de ne fedje le, és vizsgálja mikroszkóppal, kis nagyítással!

Rajzolja le a látottakat! Jelölje a rajzon a növekedési vonalakat és a színsejteket is! (2 pont)

Vegye fel a gumikesztyűt! Ügyeljen az olló használatára!

Tekintse meg a halat kívülről!

3. Melyik úszó elülső úszósugara a legkeményebb? (1 pont)

4. Miért nem látható azonnal a kopoltyúrés a hal belégzésekor, pedig a kopoltyúfedő már elemelkedett? Mozgassa a kopoltyúfedőt, és a megfigyelése alapján válaszoljon!

..... (1 pont)

5. Emelje meg a kopoltyúfedőt, és számolja meg a kopoltyúíveket!

E faj hány kopoltyúíve hordoz légzőszervet egy oldalon? (1 pont)

Vizsgálja meg az állat szája fölött a szaglószervének nyílását!

6. Jellemezze a szaglószerve és a szájüreg anatómiai kapcsolatát!..... (1 pont)

7. Mit állapíthat meg e faj táplálékáról a szájüreg vizsgálata alapján? Válaszát indokolja!

..... (1 pont)

Keresse meg az állat hasának alján, közvetlenül a farokúszó alatt látható nyílást!

8. Mi a neve ennek a nyílásnak?..... (1 pont)

Vágja le a hal egyik oldali testfalát! Tegye az olló hegyét a most megfigyelt nyílásba, és óvatosan, az olló hegyét nem a belek, hanem a testfal felé tartva, vágja végig a hasi oldalt a kopoltyúig, majd a kopoltyúk mögött haladjon felfelé az állat gerincvonaláig; illetve hátul, a vágás kezdetétől is felfelé a gerinc vonaláig. Végül a hal oldalát megemelve, óvatosan a gerincoszlop mellett haladva, vágja le a bordákkal merevített testfalat, és így láthatóvá válnak a belső szervek.



9. Figyelje meg a testfalat! Megfigyelése alátámasztja-e, hogy az állat szelvényes testfelépítésű? Indokolja válaszát!
..... (1 pont)
10. Milyen ivarú az állat? Mely jellemzők alapján döntötte el? (2 pont)
.....
11. Szabadon vagy szívburokban található a szív? (1 pont)
12. Milyen színű a szívből kiinduló érszakasz? (1 pont)
13. Melyik az a szerv, amelyik a bélcső kanyarulatai között található, és sötétvörös színű?..... (1 pont)
14. Melyik az a szerv, amelyik a bélcső kanyarulatai között található, és világos színű? (1 pont)
15. Hajtsa ki a beleket a test alá, és egy középbéli darabon ejtsen kb. 4 cm hosszú hosszanti vágást! Milyen a bél belső felszíne? (1 pont)
16. Állapítsa meg, hogy kb. hány mm hosszú az állat veséje? (1 pont)
jelölje a vonalzón! _____
vonalzó: 1 2 3 4 5 6 7 8 cm
17. Mely kivezető csövek nyílnak a 8. pontban meghatározott nyílásba?
Írja fel a kivezető csövek sorrendjét a feji végtől hátrafelé haladó sorrendben!
.....(2 pont)
18. Tapintsa ki, hogyan kapcsolódik az úszóhólyag az állat belső füléhez! (1 pont)
19. Vágja át a farki rész kezdeténél az állat izomzatát mindkét oldalon, figyelje meg a csigolyát!
Mely anatómiai képlet található a csigolyatest fölötti csigolyaívben? (1 pont)
Mi található a csigolyatest alatti csigolyaívben? (1 pont)
20. Figyelje meg az állat szemének elhelyezkedését! Van-e térlátása? Válaszát indokolja!
..... (1 pont)
21. Vegye ki a szemlencsét! Milyen az alakja? Közelre vagy távolra lát vele jól az állat?
..... (1 pont)



4. feladat

MUSLICA VIZSGÁLATA

(10 pont)

A kémcsőállványban lévő, vattadugóval lezárt kémcsőben egy muslicát talál. Mikroszkóppal vizsgálja meg a muslicát! Vigyázzon, óvatosan mozogjon, nehogy elfújja az állatot! Állapítsa meg, melyik az a két tulajdonsága, amely eltér a vad típusétól! A testrészek jelölését a fej felől kezdje!

a)

1. testrész: vad fenotípus (A): (1 pont)

talált, vadtól eltérő fenotípus (a) : (1 pont)

b)

2. testrész: vad fenotípus (B): (1 pont)

talált, vadtól eltérő fenotípus (b) : (1 pont)

c) Mindkét eltérést recesszív allélok alakítják ki. Mely folyamattal jöhettek létre a vad génváltozatból a kapott egyeden látható változatok alléljai? (1 pont)

A muslicán látható színhiányt okozó gén az X kromoszómán van, az Y kromoszómán ez a gén nem szerepel. A másik megfigyelt tulajdonság génje testi kromoszómán van. A muslicák kromoszomális ivarmeghatározása az emberéhez hasonló.

d) Írja fel a kapott muslica anyjának összes lehetséges genotípus-kombinációját az A/a-val és B/b-vel jelölt tulajdonságokra nézve, ha e muslicának sem az ivarát, sem a testvéreinek fenotípusát nem ismerjük.

(Az X kromoszómához kapcsolt tulajdonságot X^A , X^a vagy X^B , X^b jelöléssel írja!)

..... (2 pont)

e) Milyen lehetett a kapott muslica apjának genotípusa,

– ha a vizsgált egyed hím? (2 pont)

– ha a vizsgált egyed nőstény? (1 pont)



5. feladat

SZERVES ANYAG KIMUTATÁSA

(10 pont)

A muslica mellett található kémcsőben egy híg oldat van. Meg kell állapítania, hogy mely szerves vegyület oldatából vettük ezt a mintát!

Az azonosításhoz a kémcsőállványra tett két cseppentőben talál reagenseket.

a) Figyelje meg a reagensek színét!

Mi lehet a világoskék folyadék? (1 pont)

b) Melyik reagens lehet a színtelen oldat? (1 pont)

c) Melyik két anyagcsoportot lehet elvileg ezzel a reagenskombinációval kimutatni?

..... (1 pont)

d) Cseppentsen a színtelen reagensből 10 cseppet a kémcsőben lévő színtelen folyadékhoz, majd cseppentsen hozzá a kék oldatból 1-2 cseppet!

Milyen színű lett az oldat? (1 pont)

e) Melyik anyagcsoportba tartozott

a kémcsőben kapott oldott anyag?..... (1 pont)

f) Magyarázza molekuláris szinten, hogy ez a reakció pontosan mit mutatott ki! (2 pont)

.....
.....

Az eredeti szerves vegyület oldatából újabb mintát vettünk, és egy másik, ugyanennek a vegyületcsoportnak a kimutatására használt vegyszerrel is megvizsgáltuk. Itt azonban – legnagyobb csodálkozásunkra – negatív eredményt kaptunk. Még kétszer elvégeztük a próbát, de mindig negatív eredményre jutottunk.

g) Mi volt a második kimutatás során használt vegyszer? Magyarázza molekuláris szinten, hogy ez a vegyszer pontosan mit mutat ki! (2 pont)

.....
.....

h) Oldja fel a két kimutatás látszólagos ellentmondását! (1 pont)

.....
.....



6. feladat

MENDEL VIZSGÁLATAI

(15 pont)

Mendel a kolostorkertben a borsók szemmel látható tulajdonságainak öröklődését vizsgálta. Többféle tulajdonságot figyelt meg, de végül hét olyan tulajdonság vizsgálatát folytatta, amelyek „szabályszerűen”, azaz egy gén két alléljával, domináns-recesszív módon öröklődtek.

a) Nevezzen meg és magyarázzon *két* olyan lehetőséget, amely a „szabályszerű” öröklődés ellen hat! (A növényeknek nincsenek ivari kromoszómáik!) (4 pont)

.....

.....

.....

.....

b) Mendel azt tapasztalta, hogy a zöld színű borsómagokból fejlődött növények keresztezéséből mindig zöld színű magot termő utódok keltek ki. Amikor viszont sima magvú borsókból felnőtt növényeket keresztezett, akkor ezeken a töveken néha ráncos magvú borsók termettek. Hogyan öröklődnek ezek a tulajdonságok? A jelöléshez a következő kódot használja. Az allélek közé tegyen < vagy > jelet a dominanciának megfelelően! (2 pont)

Sz = a mag színének génje Sz_s = sárga allél Sz_z = zöld allél

A = a mag alakjának génje A_s = sima allél A_r = ráncos allél

c) Mendel türelmes kísérletező volt, és vizsgálatait úgy végezte, hogy a kertben ültetett kétféle fenotípusú borsó egyik fenotípusának összes virágából kivágta a porzókat, és csak az e növényeken termett magokat vizsgálta. Ezzel nem az önbeporzást akarta elkerülni. Mi volt akkor a célja? (1 pont)

.....



A zacskóban kapott magokat Mendel módszere szerint keresztezett borsónövényeken termett magok sokaságából, az arányokat pontosan tükrözve válogattuk ki.

d) Csoportosítsa a kapott magokat a következő kategóriákba, számolja meg kategóriánként, és eredményeit írja be a táblázatba. (2 pont)

sárga, sima	sárga, ráncos	zöld sima	zöld, ráncos

e) Állapítsa meg, hogy mi volt a keresztezésben résztvevő borsók genotípusa! Használja a megadott jelölést!..... (2 pont)

f) Milyen arányt kaptak volna *a szín szempontjából* az e) pontban felírt szülők 1:1 arányú sokaságából, ha az egyes virágok porzóit nem vágják ki, és a megtermékenyítés teljesen véletlenszerű. Írja fel a fenotípusok arányát (tört vagy % megadása)!

sárga: zöld: (2 pont)

g) Az előző arányból a sárgák hányad része (tört vagy % megadása) heterozigóta?

a sárgák heterozigóta (1 pont)

h) Mendel a borsóhüvelyek színét is vizsgálta. Egy borsónövény különböző virágait más és más borsóvirágokból származó virágporokkal porozta be, és bár a magok egy hüvelyen belül is különböztek, a hüvelyek mindig egyformák voltak. Mi ennek a magyarázata? (1 pont)

.....



7. feladat

A BIOLÓGUS SÉTÁJA

(10 pont)

A kapott növényi részeket nem egyszerűen megneveznie kell, hanem ki kell válogatnia a meghatározáshoz illőket!

Egy meghatározáshoz több válasz is tartozhat, valamint egy faj több helyre is kerülhet!

1. Hazánkban klímazonális erdőt alkotó nemzetség melegkedvelő faja (fajnév):

..... (1 pont)

2. Erdei aljnövényzet része (nemzetségnév, szerv):..... (2 pont)

3. Hazánkban tájidegen faj (fajnév): (1 pont)

4. Településeken sorfaként ültetik (nemzetségnév):

..... (4 pont)

5. Takarmányként termesztett faj (nemzetségnév): (1 pont)

6. Nyitvatermő növény része (osztály, szerv): (1 pont)

Térjen vissza az 1. feladathoz!