



Kedves Versenyző!

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

Először minden lapra a versenyző számához írja fel a saját, asztalán is látható számát!

Az első öt feladatot sorban kell megcsinálnia. Amikor befejezett egy feladatot, kézfeltartással jelezzen, és adja be a lapot! Az első öt feladatra legfeljebb 60 perc áll rendelkezésére.

A következő öt feladatot tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg, és csak a verseny végén kell beadnia. Az összes feladat megoldására 120 perce van.

1. feladat (10 pont)

NÖVÉNYHATÁROZÁS

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

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

A növény magyar neve:.....

A növény latin neve:.....

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

.....

.....

.....

T.....

W.....

R.....

N.....

Z.....

TV.....

Javította:

Ellenőrizte:



2. feladat (10 pont)

ÉLELMISZERNÖVÉNYEK, FŰSZERNÖVÉNYEK FELISMERÉSE

Ismerje fel a számozott fiolákban található növényi részeket, és töltsse ki a táblázatot! Írja be a nevet, és a megfelelő cellába tegyen egy nagy X jelet! (Az első sort példaként kitöltöttük.)

Tíz növényi részt talál, de csak kilenc esetében lehet hibátlanul kitölteni a táblázatot, mert az egyik növényi rész nem illeszthető be maradéktalanul ebbe a táblázatba. A táblázat utolsó, az előző soroktól eltérő sorába ez a növényi rész kerüljön! Így az első tíz kitöltendő sor egyike feleslegessé válik, azt húzza ki!

a növény vagy a növényi rész hét- köznapi neve	a növénynek melyik részét, illetve részeit tar- talmazza az, ami a kezében van						a növény rendszertani helye	
	gyökér	szár	levél	virág	mag	termés	egyszikű	kétszikű
babér vagy babér- levél			X					X
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								



3. feladat (10 pont)

ELEKTRONMIKROSKÓPOS ÉS FÉNYMIKROSKÓPOS KÉPEK PÁROSÍTÁSA

A két kapott lapon elektronmikroszkópos és fénymikroszkópos képeket lát. Párosítsa ezeket, és írja le röviden a párképzés magyarázatát!

Az egyik elektronmikroszkópos kép pár nélkül marad, bár több helyre is illene. Melyik az a két fénymikroszkópos kép, amelyik olyan sejteket mutat, amelyek fő működésében ennek a sejtalkotónak nincs kiemelt szerepe? Indokolja választát!

Mit ábrázol a számozott kép?	Melyik betűvel jelzett kép tartozik e számmal jelzett képhez? Mit ábrázol ez a kép?	Magyarázza néhány szóval a két kép kapcsolatát!
1. kép		
2. kép		
3. kép		
4. kép		
5. kép		
6. kép		
7. kép pár nélkül maradt		



4. feladat (10 pont)

A BIOLÓGUS SÉTÁJA

A 4-es számmal ellátott műanyag zacskóban egy kiránduláson begyűjtött hét élőlénydarabot talál. A nagy Petri-csészére kirakhatja, de a vizsgálat után, kérjük, tegye vissza a zacskóba! Ismerje fel a kapott darabok alapján az élőlényeket, majd sorolja be őket több halmazba aszerint, hogy melyeket találhattuk ugyanazon az élőhelyen! (A Növényismeret nem használható!)

Piszkozati rész

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

Tisztázati rész

Az élőhely leírása

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

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

Az élőhely leírása

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

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

Az élőhely leírása

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

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

Javította:

Ellenőrizte:



5. feladat (10 pont)

MIT LÁT A KÉPEN?

A feladathoz tartozó külön lapon kapott képek emberi betegségeket, emberi szervrészeket vagy emberrel kapcsolatos vizsgálati eredményeket mutatnak. A képek és az utasítások alapján röviden, néhány szóval válaszoljon a kérdésekre!

1. kép

Állapítsa meg Mr. Bean vércsoportját!

2. kép

Hogyan lehet megakadályozni, hogy a laboratóriumi vizsgálatra vett vér megalvadjon?

.....

3. kép

Hogyan lehetett volna megakadályozni a képen látható, hűvös tapintású kórkép kialakulását?

.....

4. kép

Milyen betegséget lát a képen, és milyen gyógyszerrel gyógyítható?

.....

5. kép

Milyen elváltozást lát a röntgenképen? Mi okozhatta?

.....

6. kép

Milyen elváltozást lát a képen? Mi okozza?

.....

7. kép

Mire mutatnak a nyilak, illetve mi látható a vonalzó mellett? Mi lehet az összetétele?

.....

8. kép

Mit mutat a monitor?

.....

9. kép

Mire mutatnak a nyilak?

.....

10. kép

Milyen kromoszóma-rendellenességeket lát a képen?

.....

Javította:

Ellenőrizte:



6. feladat (10 pont)

BANÁNKARIKÁK HATÁSA A BORSÓ CSÍRÁZÁSÁRA

A kapott két kis színes kép és a két nagyméretű, fekete-fehér kép borsópalántákról készült, ugyanannak a kísérletnek az eredményét ábrázolja. Két cserép földbe egy-egy borsószemet tettünk, a földet alaposan meglocsoltuk, és mindkét cserepet a teljes vizsgálat idejére egy-egy azonosan nagyméretű, átlátszó műanyag zacskóba helyeztük.

Az 1. számú cserép volt a kontroll. A 2. számú cserép földjére a borsószem elültetésekor banánkarikákat helyeztünk, majd mindkét zacskót lezártuk.

1. a) Mi a neve az érett banánkarikákból felszabaduló anyagnak?

1. b) Biológiai szempontból milyen csoportba tartozik ez az anyag?
Miért kellett a csírázó borsót műanyag zacskóba tenni?

2. a) A banánkarikákkal együtt csírázót azért, mert

.....

2. b) A kontrollt azért, mert

.....

Milyen változásokat figyel meg a banánkarikákkal csíráztatott növényen a kontrollhoz képest?

3. a) A szár

3. b) A levél

4. Mi lehet a jelenség oka?

5. A jelenség kialakulásának egyik mechanizmusa lehet az a mérési eredmény, amely szerint a banánkarikák mellett lévő növény sejtjeiben nagy mennyiségben keletkezik a kontrollban nem található celluláz enzim. Mi lehet a celluláz enzim működésének hatása a gyümölcsök érése során?

A borsó csíráztatásához hasonló módon, letépett tulipánleveleket tartottunk néhány napon át egy-egy műanyag zacskóban. Az egyik zacskóban volt a kontroll, ehhez nem adtunk semmit, a másik zacskóba pedig banánkarikákat tettünk a levelek mellé. A Petri-csészén található, A jelű levéldarab a kontrollból, míg a B jelű darab a banánkarikákkal kezelt levélből származik.

6-9. Készítsen nyúzatot mindkét levélről, és mindkettőt rajzolja le úgy, hogy minden sejtípus tipikus alakja és kapcsolódása is látszódjon!

az A jelű levél mikroszkópi képének rajza

a B jelű levél mikroszkópi képének rajza

10. a) Mi a különbség?

10. b) Mivel tudná magyarázni a banánkarikákkal kezelt levélen látható változásokat?

.....

Javította:

Ellenőrizte:



7. feladat (10 pont)

A VÁNDORSÁSKA VIZSGÁLATA

A 7-es számú Petri-csészében egy hazánkban ritkán, de előforduló rovar látható, amelyet állateleség céljára nagy mennyiségben tenyésztene is. Vizsgálja meg a kapott állatot!

1. Hány és milyen szeme van? Milyen teljesítményre volt képes az élő állat szeme?

.....

2. Hány csápja van? Milyen információk felvételére szolgálnak a csápok?

.....

3. Milyen típusú és hol található az állat idegrendszere, amely az érzékszervekből jövő információkat feldolgozza?

.....

4. Milyen szájszerve van? Miből alakultak ki a törzsfejlődés során a szájszervek?

.....

5. Melyik testrészéhez kapcsolódnak a lábak és a szárnyak? Hány pár szárnya van? Különböznek-e ezek?

.....

6. Mi alkotja a szárnyak ereit? Mi van benne?

.....

7. Rajzolja le pontosan az állat hátsó lábát! Használja a 8. és 9. kérdés melletti üres helyet!

8. Milyen lábtípusa van? Milyen típusú a vázrendszere és az izomzata? Mi felel meg a mi ízületeinknek?

.....

.....

.....

.....

9. Keresse meg az állaton a légcső nyílásait nagyítóval!

Számolja meg, hányat lát az állaton összesen!

Hogyan lélegzett a vándorsáska?

.....

Melyik légzési fázis az aktív?

10. Hogyan fejlődött ez az egyed? A szakszót adja meg! Ha nem pusztul el ez az állat, akkor a hátralévő életében még vedlett volna? Indokolja választát!

.....



8. feladat (10 pont)

A GYEPŰRÓZSA

A 8-as számmal jelzett Petri-csészében csipkebogyót és rózsabokron látható elváltozást talál.

1. a) Mi a csipkebogyó? Határozza meg minél pontosabban!

1. b) Milyen állású a gyepűrózsa magháza?

2. A gyepűrózsa szárán található képződmények miben különböznek a kökény hasonló feladatot ellátó képződményeitől?

.....

3. a) Ha kaparékot készítené a csipkebogyó húsos részéből, akkor a sejtekben apró, narancssárga kristályokat látna. Milyen anyagból vannak ezek a kristályok?

3. b) Ha megesszük a termést, akkor a kristályok anyagából melyik vitamin képződik?

Raktározzuk-e ezt a vitamint?

4. Az egyik 8-as számmal ellátott kémcsőben lévő barna oldat híg Lugol-oldat. A másik 8-as számú kémcsőben fehér por van, amely nem más, mint a csipkebogyóban nagy mennyiségben megtalálható vitamin. Öntse a vitamint a Lugol-oldatba! Mit tapasztal?

.....

5. Melyik vitamin volt a kémcsőben?

6. Mi a tapasztalat magyarázata?

.....

7. Hogyan bizonyítja ez a kísérlet e vitamin egészségmegővő szerepét?

.....

8. Mi okozza az ágakon látható elváltozásokat!

9. Milyen ökológiai kölcsönhatás eredménye ez?

10. Milyen hatást gyakorolhatnak a képződményeket kialakító anyagok a rózsza szöveteire? Hogyan érheték el ezt a hatást? (Gyártson egy elméletet!)

.....

.....

.....



9. feladat (10 pont)

A SZÉN-DIOXID KIMUTATÁSA

Az egyik kémcsőben halványrózsaszín oldatot talál. A szívószállal fújjon bele az oldatba mindaddig, amíg színváltozást nem tapasztal, majd válaszoljon a feltett kérdésekre!

1. Milyen oldat van a kémcsőben?.....

2. Írja le a szén-dioxid kimutatásának reakcióegyenletét!(1p)

3. Minek köszönhető az oldat színváltozása? (1p)

.....
4. A kísérlet során szeretnénk megvizsgálni a keletkezett szén-dioxid mennyiségét. Az egyik diáknak az az ötlete, hogy mérjük meg a kémcső tömegét a kísérlet előtt és után. A másik diák ötlete viszont az, hogy az oldat bepárlásával kaphatjuk meg a csapadék tömegét. Mindkét módszert egyébként azonos körülmények között pontosan elvégezve, az egyik módszer nagyobb tömegváltozást mutat. Melyik, és miért?

.....
5. Egy kísérletben pontosan megmérve, a légzéssel kikerülő szén-dioxid mennyisége 27,5 gramm volt. Hány gramm szőlőcukorból állította elő ezt a mennyiséget a szervezet? (A végeredményt az egész 9. feladatban 2 tizedesjegy pontossággal adja meg, és mindig jelezze a számítás menetét is! A lap hátoldalán is dolgozhat, de a végeredmény itt jelenjen meg!)

6. Mekkora anyagmennyiségű ATP keletkezhet elméleti maximumként az elbontott szőlőcukorból biológiai oxidáció során?

7. Azonos ATP-mennyiség felszabadulása közben tejsavas erjedéssel mennyi szén-dioxidot termelt volna az emberi vázizom?

8. Hány darab Na^+ -ion és K^+ -ion leadásához, illetve felvételéhez lenne elegendő a biológiai oxidáció során termelt maximális ATP-mennyiség? (A Na^+/K^+ -pumpa 1 ATP felhasználásával 3 Na^+ -iont és 2 K^+ -iont szállít a membrán ellentétes oldalára.)

9. Egy kísérletben megmérjük, hogy nyugalomban percenként hány gramm szén-dioxidot lélegzünk ki. Ez után gyors ütemben százszor leguggolunk, majd néhány perccel később újra megmérjük a szén-dioxid-kibocsátásunkat. Percekkel a guggolások után (tehát akkor, amikor már nem végzünk fokozott izommozgást) fokozott szén-dioxid-leadást tapasztalunk. Mi ennek az oka?

.....
10. Hol történik ez a folyamat?



10. feladat

A ZSELATIN VIZSGÁLATA

A 10-es számmal jelölt óraüvegen két zselatinlapot talál. Az egyik zselatinlapon a Fehling-oldatok segítségével elvégezheti a fehérjekimutatást. (Melegítésre nincs szükség!) A másik zselatinlapra tömény salétromsavat kell cseppenteni. Kézfeltartással jelezzen, és a segítőtanár rácseppenti a tömény salétromsavat a zselatinlapjára. Amíg a jellegzetes színreakció kialakul, oldja meg a feladatlap első négy kérdését!

1. A zselatin egy állati fehérjéből, a kollagénből készül részleges hidrolízissel. A vágóhidakon levágott állatok mely részeit, szerveit vagy szöveteit használhatják fel leginkább zselatinképzésre? Soroljon fel legalább hármat!

.....

2. Írja fel a kollagénben is bekövetkező hidrolízis egyenletét két tetszőleges vagy általános képletű aminosavból álló dipeptidből kiindulva!

3. A cukrászatban használt lapzselatint meleg vízbe áztatják, majd krémekbe (például túrókrémbe) keverik, hogy javítsák a krém állagát. Milyen típusú átalakulás megy végbe akkor, amikor a zselatinlap a meleg vízben elfolyósodik?

.....

4. A következő táblázat alapján döntse el, hogy a fenilketonúriás beteg fogyaszthat-e zselatint! Válaszát indokolja!

prolin	24%	arginin	8%	leucin	3%
glicin	21%	asparaginsav	6%	valin	2%
glutaminsav	10%	lizin	4%	treonin	2%
alanin	9%	szerin	4%	fenilalanin	2%

.....

.....

5. Mit tapasztal a Fehling-oldatokkal végzett kísérlet során?

.....

6. Magyarázza a megfigyelteket!

.....

7. Mit tapasztal a salétromsavas kísérlet során?

.....

folytatás a lap túloldalán!



8. Milyen színt tapasztal, ha tojásfehérjével vagy tejjel végzi el a salétromsavas reakciót? Mi annak a magyarázata?

.....

9. Magyarázza a zselatinlappal és a tojásfehérjével vagy tejjel végzett kísérlet eredménye közötti különbséget!

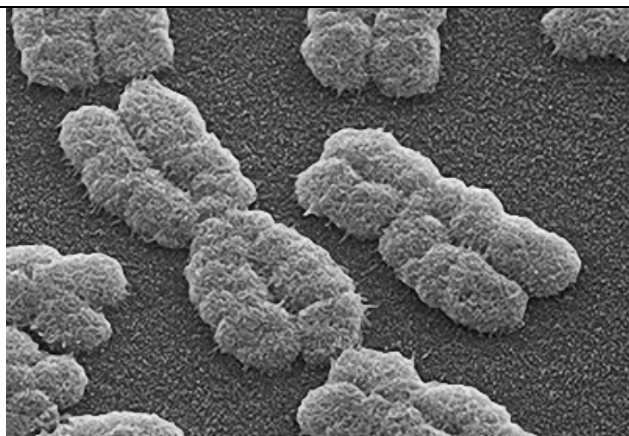
.....

10. Miben tér el a kollagénfehérje és a glikolízis enzimfehérjéinek sejtbeli útja? Lépésről lépésre írja le mindkét utat!

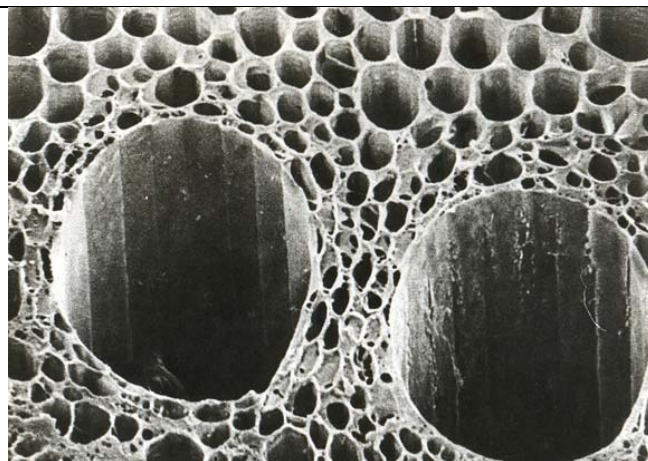
.....

.....

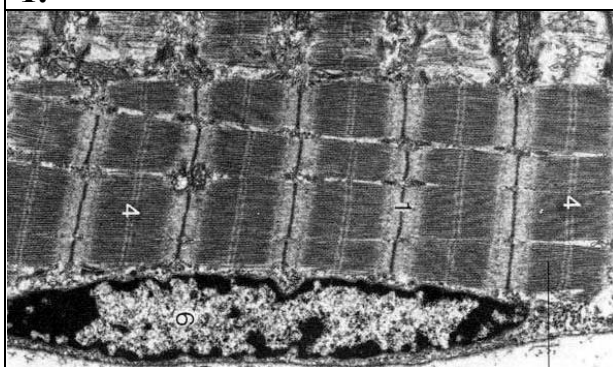
.....



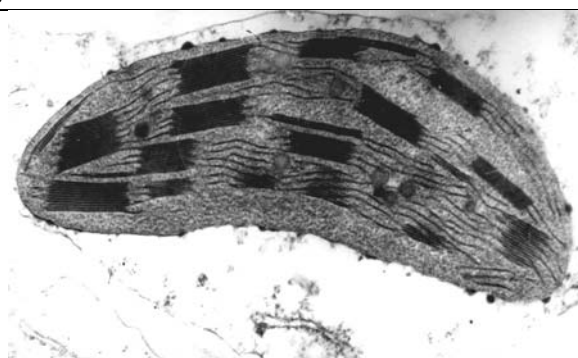
1.



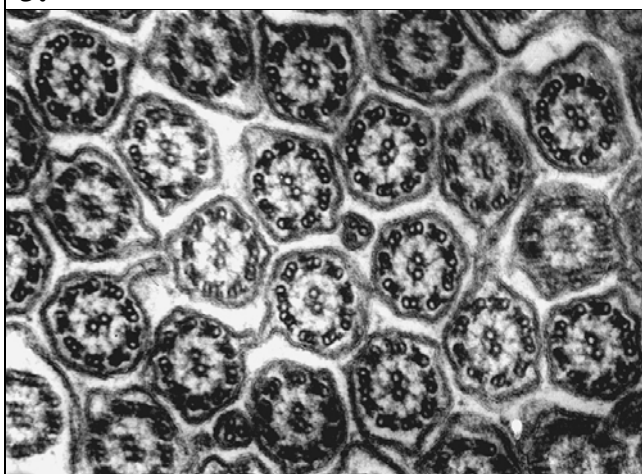
2.



3.



4.



5.



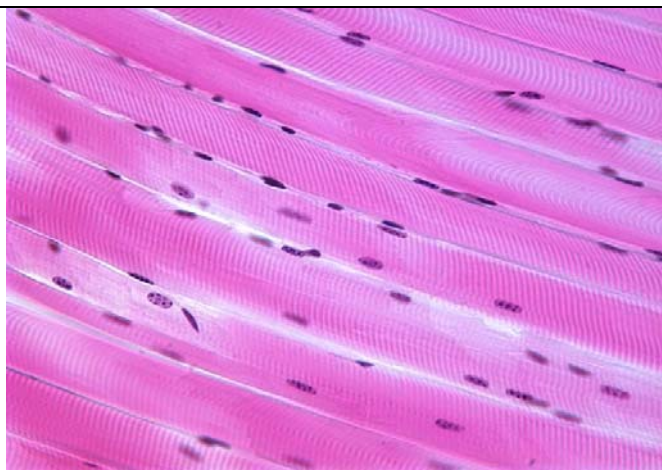
6.



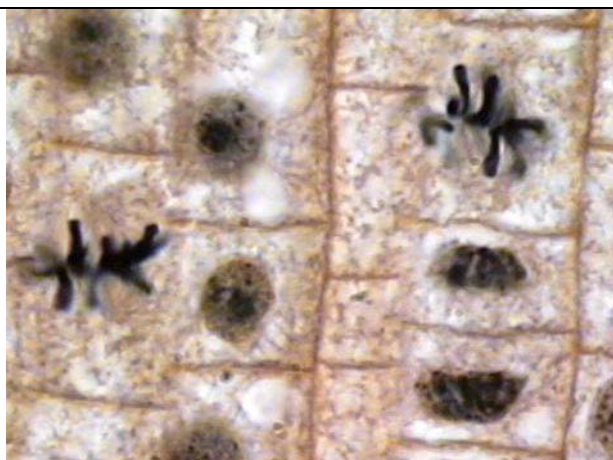
7.



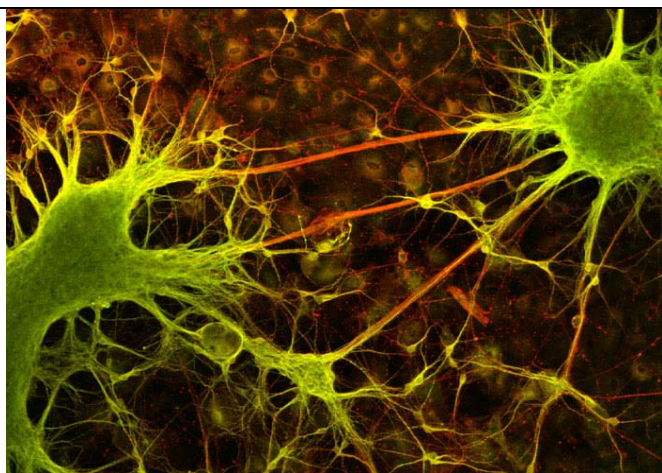
a



b



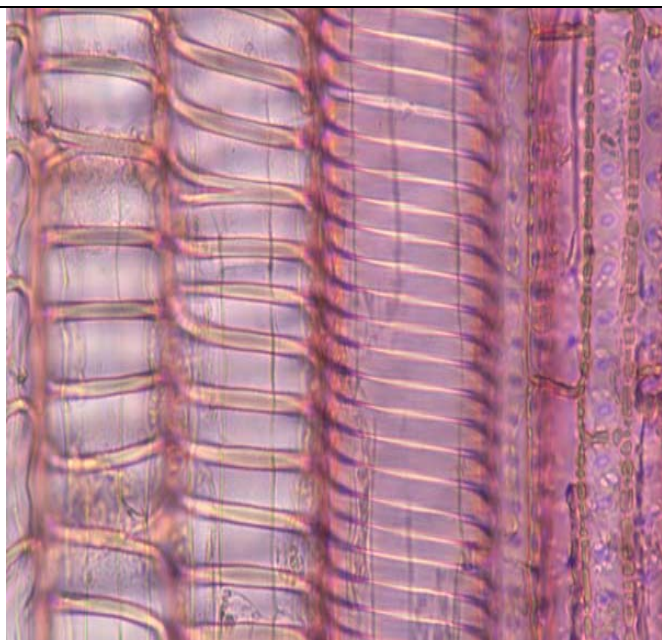
c



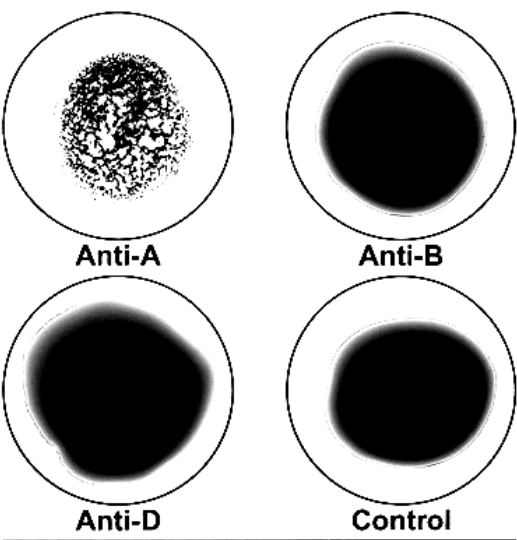
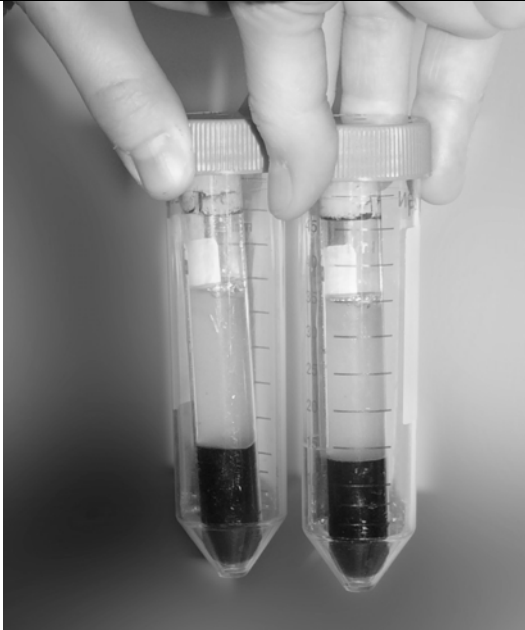
d

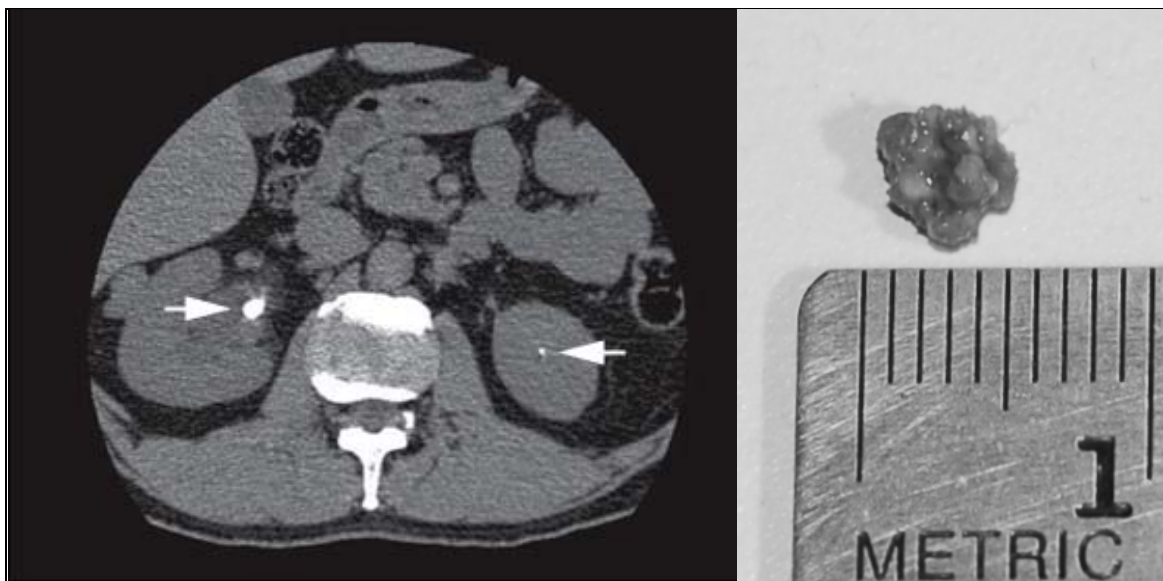


e



f

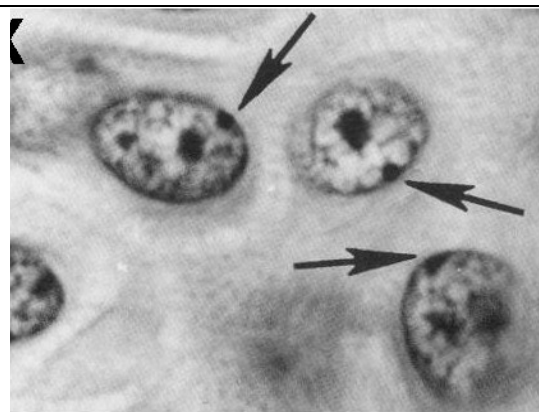
1.  Anti-A Anti-B Anti-D Control <table border="1" data-bbox="231 772 750 851"><tr><td>Name</td><td>ABO, Rhesus (D)</td></tr><tr><td>Mr. Bean</td><td></td></tr></table>	Name	ABO, Rhesus (D)	Mr. Bean		2. 
Name	ABO, Rhesus (D)				
Mr. Bean					
3. 	4. 				
5. 	6. 				



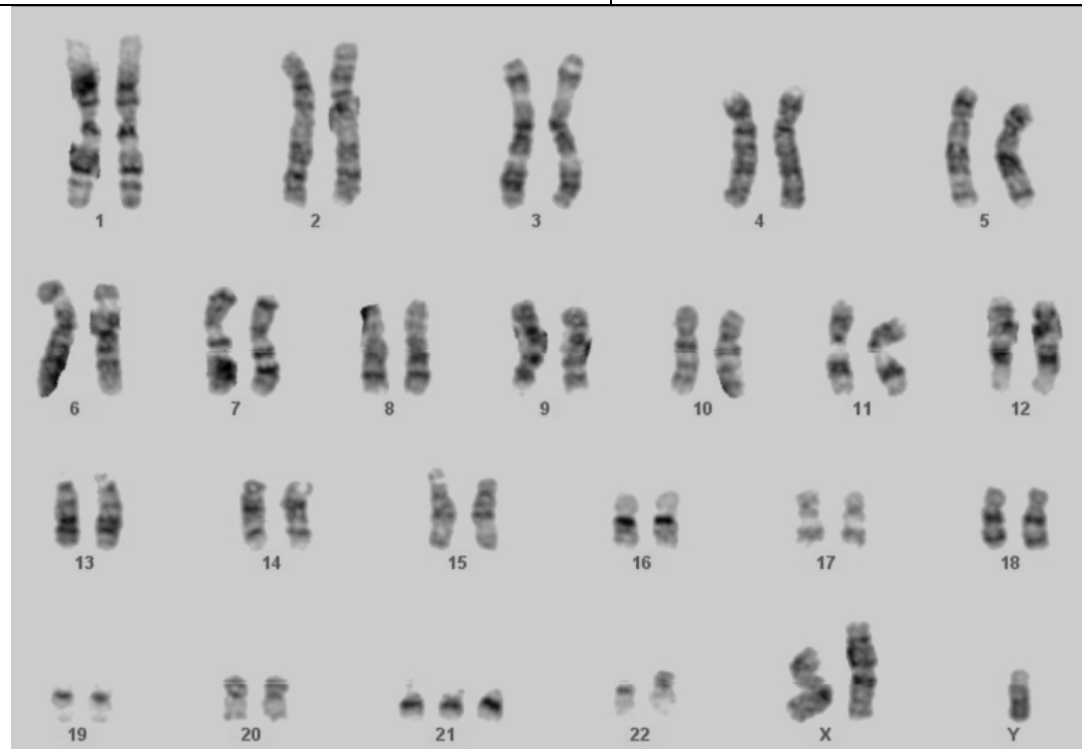
7.



8.



9.



10.

1. Kontroll csíráztatott borsónövény



2. Érett banánkarikák mellett csíráztatott borsónövény





Kedves Versenyző!

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

Először minden lapra a versenyző számához írja fel a saját, asztalán is látható számát!

Az első öt feladatot sorban kell megcsinálnia. Amikor befejezett egy feladatot, kézfeltartással jelezzen, és adja be a lapot! Az első öt feladatra legfeljebb 60 perc áll rendelkezésére.

A következő öt feladatot tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg, és csak a verseny végén kell beadnia. Az összes feladat megoldására 120 perce van.

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

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

..64... oldal ..1b, 5b, 7bzárvatermők 1 pont

..84.... oldal 1b, 2b, 3b, 4a, 5a4. csoport 1 pont

..89.... oldal 1a, 4b, 5b, 7a, 10aajakosok 1 pont

...142. oldal 1b, 2b, 5b, 8b, 18b, 19b, 20b, 21b 1 pont

..... oldal

..... oldal

..... oldal

..... oldal

A növény magyar neve:.....kerek repkény 1 pont

A növény latin neve:.....Glechoma hederacea 1 pont

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

euá..... európai, ázsiai.....

Hévelő..... a 3 együtt 1 pont

ü-lombos-e, irtásrétek.... üde lombos erdő, irtásrét

T...5..... lomberdő klíma..... 0,5 pont

W...7..... nedves..... 0,5 pont

R...0..... pH-ra nézve tág tűrésű..... 0,5 pont

N...2-3.inkább nitrogénben szegény élőhelyen élő vagy közepes nitrogénigényű faj 0,5 pont

Z...4..... degradációt jól tűrő..... 0,5 pont

TV...K..... kísérő faj..... 0,5 pont

Javította:

Ellenőrizte:



2. feladat (10 pont)

ÉLELMISZERNÖVÉNYEK, FŰSZERNÖVÉNYEK FELISMERÉSE

Ismerje fel a számozott fiolákban található növényi részeket, és töltsse ki a táblázatot! Írja be a nevet, és a megfelelő cellába tegyen egy nagy X jelet! (Az első sort példaként kitöltöttük.)

Tíz növényi részt talál, de csak kilenc esetében lehet hibátlanul kitölteni a táblázatot, mert az egyik növényi rész nem illeszthető be maradéktalanul ebbe a táblázatba. A táblázat utolsó, az előző soroktól eltérő sorába ez a növényi rész kerüljön! Így az első tíz kitöltendő sor egyike feleslegessé válik, azt húzza ki!

a növény vagy a növényi rész hétköznapi neve	a növénynek melyik részét, illetve részeit tartalmazza az, ami a kezében van						a növény rendszertani helye	
	gyökér	szár	levél	virág	mag	termés	egyszikű	kétszikű
babér vagy babérlevél			X					X
1. búza/búzaszem					X	X	X	
2. szegfűszeg				X				X
3. boróka/ borókabogyó					X			
4. kukorica/szem					X	X	X	
5. fahéj		X						X
6. bors/feketebors					X	X		X
7. kömény/kmag					X	X		X
8. kávészem					X			X
9. fokhagyma		X	X				X	
10. majszeme						X		X
boróka/ borókabogyó					X		nyitvatermő	

minden helyesen megadott sor 1 pont, összesen 10 pont

Javította:

Ellenőrizte:

**3. feladat (10 pont)****ELEKTRONMIKROSKÓPOS ÉS FÉNYMIKROSKÓPOS KÉPEK PÁROSÍTÁSA**

A két kapott lapon elektronmikroszkópos és fénymikroszkópos képeket lát. Párosítsa ezeket, és írja le röviden a párképzés magyarázatát!

Az egyik elektronmikroszkópos kép pár nélkül marad, bár több helyre is illene. Melyik az a két fénymikroszkópos kép, amelyik olyan sejteket mutat, amelyek fő működésében ennek a sejtalkotónak nincs kiemelt szerepe? Indokolja választát!

Mit ábrázol a számozott kép?	Melyik betűvel jelzett kép tartozik e számmal jelzett képhez? Mit ábrázol ez a kép?	Magyarázza néhány szóval a két kép kapcsolatát!
1. kép kromoszómák (metafázisos)	<i>c</i> növényi osztódószövet/ osztódó sejtek	az osztódószövetben a DNS kromoszómákba rendeződik
2. kép növényi szállítószövet/ facsövek/ vízszállító csövek	<i>f</i> facsövek spirális és gyűrűs sejt- falvastagodással	a facsöveket sejt-falvastagodások merevítik
3. kép harántcsíkolt izom/ aktin, miozin/ a b) kis része	<i>b</i> izomrost(ok)/ harántcsíkolt izom/ a harántcsíkolt izom sokmagvú sejtjei	ugyanannak a részei a harántcsíkolt izomban rendezet- ten elhelyezkedő aktin és miozinszálak adják a csíkolatot
4. kép színtest	<i>e</i> gázcsereenyílás/ zárósejtek	a gázcsereenyílás két zárósejtjében a többi bőrszöveti sejtől eltérően, van színtest
5. kép csillók	<i>a</i> csillós hengerhám	a csillós hengerhám sejtjeinek felszínéről csillók nyúlnak ki
6. kép szinapszis/ szinaptikus hólyagok	<i>d</i> idegsejtek	az idegsejtek szinapszissal kap- csolódnak egymással
7. kép pár nélkül maradt mitokondrium	<i>f és e</i> , azaz facső és gázcsereenyílás mert a facső sejtjei elhaltak mert a gázcsereenyílás sejtjei a termelt cukor / az ozmotikus szívóerő következtében működnek	

minden helyesen megadott cella 0,5 pont, összesen 10 pont

Javította:

Ellenőrizte:

**4. feladat (10 pont)****A BIOLÓGUS SÉTÁJA**

A 4-es számmal ellátott műanyag zacskóban egy kiránduláson begyűjtött hét élőlénydarabot talál. A nagy Petri-csészére kirakhatja, de a vizsgálat után, kérjük, tegye vissza a zacskóba! Ismerje fel a kapott darabok alapján az élőlényeket, majd sorolja be őket több halmazba aszerint, hogy melyeket találhattuk ugyanazon az élőhelyen! (A Növényismeret nem használható!)

Piszkozati rész

..... kórócsiga	 nád
..... varjúháj (borsos volt)	zebracsiga
..... mezei zsurló	 aranyos fodorka
..... lucfenyő	
.....	

Tisztázati rész

Az élőhely leírása *száraz gyeplő*.....

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

<i>kórócsiga</i>	<i>az aranyos fodorkát ide is elfogadtuk</i>
<i>varjúháj</i>	
<i>zebracsiga</i>	

Az élőhely leírása *nedves élőhely/patakpart/ folyópart/ holtág partja*

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

<i>nád</i>	
<i>mezei zsurló</i>	
.....	

Az élőhely leírása *...fenyveserdő*.....

Az ehhez az élőhelyhez tartozó fajok nevei

<i>lucfenyő</i>	
<i>aranyos fodorka..(innen kimaradhatott, ha a száraz gyeplőre került)</i>	
.....	

Minden helyesen megnevezett faj 1 pont, a három élőhely 0,5-0,5 pont, a megfelelő fajok élőhelyhez besorolása 0,5-0,5 pont.

Javította:

Ellenőrizte:

**5. feladat (10 pont)****MIT LÁT A KÉPEN?**

A feladathoz tartozó külön lapon kapott képek emberi betegségeket, emberi szervrészeket vagy emberrel kapcsolatos vizsgálati eredményeket mutatnak. A képek és az utasítások alapján röviden, néhány szóval válaszoljon a kérdésekre!

1. kép

Állapítsa meg Mr. Bean vércsoportját!

*A, Rh-/A-**0,5–0,5 pont***2. kép**

Hogyan lehet megakadályozni, hogy a laboratóriumi vizsgálatra vett vér megalvadjon?

*kálium vagy nátrium-oxaláttal/ kálium vagy nátrium-citráttal/ a kalciumionok kicsapásával**1 pont***3. kép**

Hogyan lehetett volna megakadályozni a képen látható, hűvös tapintású kórkép kialakulását?

*jód-, pontosabban jodidion-tartalmú táplálékkal vagy ivóvízzel/ jódozott kenyhasóval/ jodid-ionok adagolásával/jódbevitellel**1 pont***4. kép**

Milyen betegséget lát a képen, és milyen gyógyszerrel gyógyítható?

*(tüszős) mandulagyulladás**antibiotikummal**0,5–0,5 pont***5. kép**

Milyen elváltozást lát a röntgenképen? Mi okozhatta?

*pneumothorax/ ptx/ légmell**az egyik tüdőfél összeesése, a mellhártya fali és zsigeri lemeze közé levegő került/tüdősérülés/mellkassérülés**0,5–0,5 pont***6. kép**

Milyen elváltozást lát a képen? Mi okozza?

*angolkór/rachitis**D-vitamin-hiány/ kalciumhiány/napfényhiány**0,5–0,5 pont***7. kép**

Mire mutatnak a nyilak, illetve mi látható a vonalzó mellett? Mi lehet az összetétele?

*vesekő**kalcium-oxalát (oxálsav sója), kalcium-urát (húgysav sója), kalcium-karbonát**0,5–0,5 pont***8. kép**

Mit mutat a monitor?

*EKG-t / EKG-hullámot/szívműködést**1 pont***9. kép**

Mire mutatnak a nyilak?

*Inaktív X kromoszómára/Barr-testre**1 pont***10. kép**

Milyen kromoszóma-rendellenességeket lát a képen?

*a 21-es kromoszóma triszómiája**a nemi/ivari kromoszómák XXY típusú**Down-kór**triszómiája/Klinefelter szindróma**0,5–0,5 pont*

**6. feladat (10 pont)****BANÁNKARIKÁK HATÁSA A CSÍRÁZÁSRA, A LEVÉLRE**

A kapott két nagyméretű színes kép borsópalántákról készült, ugyanannak a kísérletnek az eredményét ábrázolja. Két cserép földbe egy-egy borsószemet tettünk, a földet alaposan meglocsoltuk, és mindkét cserepet a teljes vizsgálat idejére egy-egy azonosan nagyméretű, átlátó műanyag zacskóba helyeztük.

Az 1. számú cserép volt a kontroll. A 2. számú cserép földjére a borsószem elültetésekor banánkarikákat helyeztünk, majd mindkét zacskót lezártuk.

1. a) Mi a neve az érett banánkarikákból felszabaduló anyagnak? .. *etén/etilén* 0,5 pont

1. b) Biológiai szempontból milyen csoportba tartozik ez az anyag? *növényi hormon.* 0,5 pont

Miért kellett a csírázó borsót műanyag zacskóba tenni?

2. a) A banánkarikákkal együtt csírázót azért, mert*az etén gáz-halmazállapotú, ezért elillan.*..... 0,5 pont

2. b) A kontrollt azért, mert *a kontrollnál minél inkább a vizsgálttal azonos kísérleti körülményeket kell beállítani* 0,5 pont

Milyen változásokat figyel meg a banánkarikákkal csíráztatott növényen a kontrollhoz képest?

3. a) A szár *elhajlott, kicsit rövidebb lett (vagy bármely helyes megfigyelés)* 0,5 pont

3. b) A levél .. *kisebb, torzult lett (vagy bármely helyes megfigyelés)* 0,5 pont

4. Mi lehet a jelenség oka?

.....*az etén az auxin hatását gátolja vagy más hormonok hatását gátolja/befolyásolja a fototropizmust/minthogy az etén érést okoz, öregíti a növényt, gátolja a fiatal sejtek fejlődését. (vagy bármely elképzelhető magyarázat elfogadható)*..... 1 pont

5. A jelenség kialakulásának egyik mechanizmusa lehet az a mérési eredmény, amely szerint a banánkarikák mellett lévő növény sejtjeiben nagy mennyiségben keletkezik a kontrollban nem található celluláz enzim. Mi lehet a celluláz enzim működésének hatása a gyümölcsök érése során? *a termés megpuhul/az enzim lebontja a sejtfalat (vagy bármely elképzelhető magyarázat elfogadható)*..... 1 pont

A borsó csíráztatásához hasonló módon, letépett tulipánleveleket tartottunk néhány napon át egy-egy műanyag zacskóban. Az egyik zacskóban volt a kontroll, ehhez nem adtunk semmit, a másik zacskóba pedig banánkarikákat tettünk a levelek mellé. A Petri-csészén található A jelű levéldarab a kontrollból, míg a B jelű darab a banánkarikákkal kezelt levélből származik.

6-9. Készítsen nyúzatot mindkét levélről, és mindkettőt rajzolja le úgy, hogy minden sejt típus tipikus alakja és kapcsolódása is látszódjon!

az A jelű levél mikroszkópi képének rajza	a B jelű levél mikroszkópi képének rajza
<i>a sejtek megfelelő aránya és alakja 1-1 pont, a különbség érzékelteése 2 pont</i>	

10. a) Mi a különbség? *A kezelt levelek zárósejtjei megduzzadtak.*... 0,5 pont

10. b) Mivel tudná magyarázni a banánkarikákkal kezelt levélen látható változásokat?

A celluláz enzim hatására a sejtfalak meggyengültek / a turgornyomás jobban szétfeszíti őket / a turgornyomás megnőtt / a zárósejtek sejtplazmájának ozmotikus koncentrációja megnőtt.

0,5 pont



7. feladat (10 pont)

A VÁNDORSÁSKA VIZSGÁLATA

A 7-es számú Petri-csészében egy hazánkban ritkán, de előforduló rovar látható, amelyet állateleség céljára nagy mennyiségben tenyésztene is.

Vizsgálja meg a kapott állatot!

1. Hány és milyen szeme van? Milyen teljesítményre volt képes az élő állat szeme?

..... *2 összetett szem 0,5 pont,*

*1 pontszem – a beszerzett fajon nem volt jól látható, ezért nem adtunk rá pontot
színlátás, képlátás/ nagy látótér 0,5 pont*

2. Hány csápja van? Milyen információk felvételére szolgálnak a csápok?

..... *1 pár 0,5 pont, tapintás és szaglás 0,5 pont*

3. Milyen típusú és hol található az állat idegrendszere, amely az érzékszervekből jövő információkat feldolgozza?

*dúcidegrendszer/ agydúc, tordúcok, potrohdúcok, a hasdúcclánc típust is elfogadtuk, 0,5 pont
hasi oldalon 0,5 pont*

4. Milyen szájszerve van? Miből alakultak ki a törzsfejlődés során a szájszervek?

..... *rágó 0,5 pont lábakkból 0,5 pont*

5. Melyik testrészéhez kapcsolódnak a lábak és a szárnyak? Hány pár szárnya van? Különböznek-e ezek?

..... *a torhoz 0,5 pont*

2 pár szárny, igen, különböznek/kissé különböznek 0,5 pont

6. Mi alkotja a szárnyak ereit? Mi van benne?

..... *tracheák 0,5 pont levegő 0,5 pont*

7. Rajzolja le pontosan az állat hátsó lábát!

legalább a comb, a lábszár és a lábfejek látszódnak, és arányuk megfelelő – 1 pont

8. Milyen lábtípusa van? Milyen típusú a vázrendszere és az izomzata? Mi felel meg a mi ízületeinknek?

ugróláb külső, merev kitinváz, harántcsíkolt izmok 0,5 pont

vékony kitinréteg/két kitincső találkozási/kitinhártya 0,5 pont

9. Keresse meg az állaton a légső nyílásait nagyítóval! Számolja meg, hányat lát az állaton összesen! Hogyan lélegzett a vándorsáska? Melyik légzési fázis az aktív?

..... *14 (12-16-ig elfogadható, de páratlan szám nem) 0,5 pont*

a potrohszervények összehúzása az – kilégzés, szétengedése a passzív – belégzés 0,5 pont

10. Hogyan fejlődött ez az egyed? A szakszót adja meg! Ha nem pusztul el ez az állat, akkor a hátralévő életében még vedlett volna? Indokolja választát!

..... *kifejléssel 0,5 pont*

..... *Nem, mert a kifejlett rovarok már nem növekednek, így vedleniük sem kell. 0,5 pont*



8. feladat (10 pont)
A GYEPŰRÓZSA

A 8-as számmal jelzett Petri-csészében csipkebogyót és rózsabokron látható elváltozást talál.

1. a) Mi a csipkebogyó? Határozza meg minél pontosabban! *áltermés.....0,5 pont*
Alsó állású a magház, erre utalnak a csipkebogyó tetején található a csészelevelek.

1. b) Milyen állású a gyepűrózsa magháza?*alsó..... 0,5 pont*

2. A gyepűrózsa szárán található képződmények miben különböznek a kökény hasonló feladatot ellátó képződményeitől?

..... *A tüske a bőrszövet módosulása, a tövis hajtás/szármódosulás.....*

..... *vagy: A gyepűrózsának tüskéje van, a kökénynek tövise. 1 pont*

3. a) Ha kaparékot készítene a csipkebogyó húsos részéből, akkor a sejtekben apró, narancssárga kristályokat látna. Milyen anyagból vannak ezek a kristályok?*karotin vagy karotinoid..... 0,5 pont*

3. b) Ha megesszük a termést, akkor a kristályok anyagából melyik vitamin képződik? Raktározzuk-e ezt a vitamint? *A-vitamin igen / raktározzuk. 0,5 pont*

4. Az egyik 8-as számmal ellátott kémcsőben lévő barna oldat híg Lugol-oldat. A másik 8-as számú kémcsőben fehér por van, amely nem más, mint a csipkebogyóban nagy mennyiségben megtalálható vitamin. Öntse a vitamint a Lugol-oldatba! Mit tapasztal?

..... *Az oldat elszíntelenedett..... 1 pont*

5. Melyik vitamin volt a kémcsőben?*C-vitamin..... 1 pont*

6. Mi a tapasztalat magyarázata?

..... *A jód redukálódott / jodidion keletkezett t/a C-vitamin oxidálódott..... 1 pont*

7. Hogyan bizonyítja ez a kísérlet e vitamin egészségmegővő szerepét?

..... *A C-vitamin antioxidáns, megóvjaa a sejteket az oxidáló hatásoktól..... 1 pont*

8. Mi okozza az ágakon látható elváltozásokat! ... *rózsagubacsdarázs / gubacsdarázs 1 pont*

9. Milyen ökológiai kölcsönhatás eredménye ez? *élősködés/parazitizmus 1 pont*

10. Milyen hatást gyakorolhatnak a képződményeket kialakító anyagok a rózsza szöveteire? Hogyan érhettek el ezt a hatást? (Gyártson egy elméletet!)

.....
.....

Megakadályozzák a sejtek differenciálódását / szövetté alakulását, úgy hogy gátolják a hormonok keletkezését, vagy a hormonok hatását akadályozzák meg.

Segítik vagy serkentik a sejtosztódást, szövetburjánzást váltanak ki.

Bármely értelmes elmélet megfelelő.

**9. feladat (10 pont)****A SZÉN-DIOXID KIMUTATÁSA**

Az egyik kémcsőben halványrózsaszín oldatot talál. A szívószállal fújjon bele az oldatba mindaddig, amíg színváltozást nem tapasztal, majd válaszoljon a feltett kérdésekre!

1. Milyen oldat van a kémcsőben?

..... *meszes víz / kalcium-hidroxid-oldat / Ca(OH)_2 -oldat és fenolftalein
vagy híg NaOH-oldat és fenolftalein*

2. Írja le a szén-dioxid kimutatásának reakcióegyenletét! (1p)

..... $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

..... $2 \text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

3. Minek köszönhető az oldat színváltozása? (1p)

..... *A szén-dioxid befújásakor szénsav keletkezik, ami megszünteti az oldat lúgos kémhatását.*

4. A kísérlet során szeretnénk megvizsgálni a keletkezett szén-dioxid mennyiségét. Az egyik diáknak az az ötlete, hogy mérjük meg a kémcső tömegét a kísérlet előtt és után. A másik diák ötlete viszont az, hogy az oldat bepárlásával kaphatjuk meg a csapadék tömegét. Mindkét módszert egyébként azonos körülmények között pontosan elvégezve, az egyik módszer nagyobb tömegváltozást mutat. Melyik, és miért?

..... *Az oldat tömegváltozása nagyobb, mert abban benne van a léggéssel kijutó vízpára tömege is.*

5. Egy kísérletben pontosan megmérve, a léggéssel kikerülő szén-dioxid mennyisége 27,5 gramm volt. Hány gramm szőlőcukorból állította elő ezt a mennyiséget a szervezet? (A végeredményt az egész 9. feladatban 2 tizedesjegy pontossággal adja meg, és mindig jelezze a számítás menetét is! A lap hátoldalán is dolgozhat, de a végeredmény itt jelenjen meg!)

27,5 g szén-dioxid ($\cdot 44 \text{g/mol}$) = 0,625 mol szén-dioxid

6 mol szén-dioxid

1 mol szőlőcukorból keletkezik

0,625 mol szén-dioxid

0,104 mol szőlőcukorból

*0,104 mol szőlőcukor ($\cdot 180 \text{g/mol}$) **18,75 g szőlőcukor***

vagy 180 g glü 6 x 44 g CO₂

x g glü

27,5 g CO₂

18,75 g szőlőcukor

6. Mekkora anyagmennyiségű ATP keletkezhet elméleti maximumként az elbontott szőlőcukorból biológiai oxidáció során?

..... **3,96 mól (1 glü 38 ATP), vagy 3,75 mól (1 glü 36 ATP)**

7. Azonos ATP-mennyiség felszabadulása közben tejsavas erjedéssel mennyi szén-dioxidot termelt volna az emberi vázizom?

..... *Nem termelt volna szén-dioxidot*

8. Hány darab Na^+ -ion és K^+ -ion leadásához, illetve felvételéhez lenne elegendő a biológiai oxidáció során termelt maximális ATP-mennyiség? (A Na^+ - K^+ -pumpa 1 ATP felhasználásával 3 Na^+ -iont és 2 K^+ -iont szállít a membrán ellentétes oldalára.)

	Na^+	K^+
3,96 mól ATP-nél	7,13 10^{24}	4,75 10^{24}
3,75 mól ATP-nél	6,75 10^{24}	4,50 10^{24}

9. Egy kísérletben megmérjük, hogy nyugalomban percenként hány gramm szén-dioxidot lélegzünk ki. Ez után gyors ütemben százszor leguggolunk, majd néhány perccel később újra megmérjük a szén-dioxid-kibocsátásunkat. Percekkel a guggolások után (tehát akkor, amikor már nem végzünk fokozott izommozgást) fokozott szén-dioxid-leadást tapasztalunk. Mi ennek az oka?

..... *A guggolás során keletkezett tejsavat elégetjük.*

10. Hol történik ez a folyamat? *Az izomban és a májban.*

Minden számozott kérdésre adott helyes válasz 1 pont.

**10. feladat****A ZSELATIN VIZSGÁLATA**

A 10-es számmal jelölt óraüvegen két zselatinlapot talál. Az egyik zselatinlapon a Fehling-oldatok segítségével elvégezheti a fehérjekimutatást. (Melegítésre nincs szükség!) A másik zselatinlapra tömény salétromsavat kell cseppenteni. Kézfeltartással jelezzen, és a segítőtanár rácseppenti a tömény salétromsavat a zselatinlapjára. Amíg a jellegzetes színreakció kialakul, oldja meg a feladatlap első négy kérdését!

1. A zselatin egy állati fehérjéből, a kollagénből készül részleges hidrolízissel. A vágóhidakon levágott állatok mely részeit, szerveit vagy szöveteit használhatják fel leginkább zselatinképzésre? Soroljon fel legalább hármat!

.....*Bőr, csontok, ízületek, szalagok, fül, farok, pata, kötőszövet*

2. Írja fel a kollagénben is bekövetkező hidrolízis egyenletét két tetszőleges aminosavból álló dipeptidből kiindulva!

.....*Peptidkötés felnyílásának helyes reakcióegyenlete, aminosavak megfelelő képlete az aminosavak általános képletével is elfogadható*

3. A cukrászatban használt lapzselatint meleg vízbe áztatják, majd krémekbe (például túrókrémbe) keverik, hogy javítsák a krém állagát. Milyen típusú átalakulás megy végbe akkor, amikor a zselatinlap a meleg vízben elfolyósodik?

.....*gél állapotból szol keletkezik*

4. A következő táblázat alapján döntse el, hogy a fenilketonúriás beteg fogyaszthat-e zselatint! Válaszát indokolja!

prolin	24%	arginin	8%	leucin	3%
glicin	21%	asparaginsav	6%	valin	2%
glutaminsav	10%	lizin	4%	treonin	2%
alanin	9%	szerin	4%	fenilalanin	2%

Igen, mert a fenilalanint a zselatin tartalmazza, de igen kis mennyiségben, így a felvett mennyiség csak az esszenciális aminosav pótlását szolgálja, a mérgezés tünetei nem alakulnak ki. (Elfogadható az is, hogy nem, mert a fenilalanint nem tudja bontani a szervezet.)

5. Mit tapasztal a Fehling-oldatokkal végzett kísérlet során?

Lila vagy kék, sötétkék elszíneződés figyelhető meg.

6. Magyarázza a megfigyelteket!

Biuret-reakció, a Fehling I. oldatban levő réz-szulfát a Fehling II. oldat lúgos kémhatásán a peptidkötéssel lila színű komplexet hoz létre.

7. Mit tapasztal a salétromsavas kísérlet során?

A zselatinlap nagyon halvány sárga lett, esetleg nem is lett sárga, nincs változás.

8. Milyen színt tapasztal, ha tojásfehérjével vagy tejjel végzi el a salétromsavas reakciót? Mi annak a magyarázata?

Erős sárga színt látunk, mert a benzolgyűrűs oldalláncú aminosavak nitrálódnak.

9. Magyarázza a zselatinlappal és a tojásfehérjével vagy tejjel végzett kísérlet eredménye közötti különbséget!

A salétromsavval a kollagén alig adta a színreakciót, mert alig tartalmaz aromás oldalláncú aminosavakat.

10. Miben tér el a kollagénfehérje és a glikolízis enzimeinek sejtbeli útja a riboszóma után?

A kollagén sejten kívül előforduló fehérje, így a riboszómáról az ER-ba, majd a Golgi-rendszerbe kerül, és onnan exocitózissal ürül a sejthártyán kívüli térbe.

A glikolízis enzimei plazmafehérjék, a riboszómáról közvetlenül a sejtplazmába kerülnek.

Minden számozott pont helyes válasza 1 pont.