



Šifra kandidata:  
A jelölt kódszáma:

**Državni izpitni center**



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK  
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

**BIOLOGIJA**  
**BIOLOGIA**  
≡ Izipitna pola 2 ≡  
2. feladatlap

**Petek, 2. junij 2017 / 90 minut**  
**2017. június 2., péntek / 90 perc**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalno. Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

*Engedélyezett segédeszközök: a jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, HB-s vagy B-s ceruzát, radírt, ceruzaheggyezőt, vonalzót és számológépet hoz magával. A jelölt értékelőlapot is kap.*

**SPLOŠNA MATURA**  
**ÁLTALÁNOS ÉRETTSÉGI VIZSGA**

Navodila kandidatu so na naslednji strani.  
A jelöltnék szóló útmutató a következő oldalon olvasható.



## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

**Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na prvi strani in na ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog v delu A, od katerih izberite in rešite 3, in 2 nalogi v delu B, od katerih izberite in rešite 1. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 10 točk.

V preglednicah z "x" zaznamujete, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve tri naloge, ki ste jih reševali v delu A, in prvo, ki ste jo reševali v delu B.

Del A					Del B	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

## ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK

**Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót!**

**Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg azt a felügyelő tanár nem engedélyezi!**

**A feladatlpra tilos ceruzával írni a megoldásokat!**

Ragassza vagy írja be kódszámát a feladtlap első oldalának jobb felső sarkában levő keretbe és az értékelőlapra!

A feladtlap két részből, A és B részből áll. A feladtlap 5 strukturált feladatot tartalmaz az A részben, ebből 3-at válasszon ki és oldjon meg, a B részben pedig 2 feladatot, ebből 1-et válasszon ki és oldjon meg! Összesen 40 pont érhető el, mindegyik feladat 10 pontot ér.

Mindkét táblázatban jelölje meg X-szel, melyik feladatokat értékeli az értékelő! Ha ezt nem teszi meg, az értékelő tanár az első három megoldott feladatot értékeli az A részben, és az első megoldott feladatot a B részben.

A rész					B rész	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Válaszait töltőtollal vagy golyóstollal írja a **feladtlapba** az erre kijelölt helyre! Olvashatóan írjon! Ha tévedett, a leírtat húzza át, majd válaszát írja le újra! Az olvashatatlan megoldásokat és a nem egyértelmű javításokat 0 ponttal értékeliük.

Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 0 3

# Prazna stran

## *Üres oldal*

**OBRNITE LIST.**  
***LAPOZZON!***

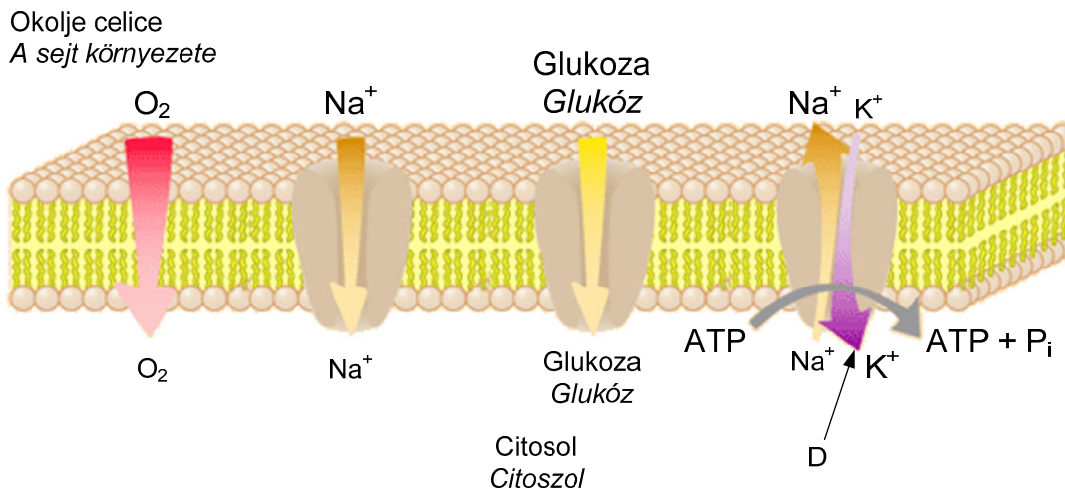


## DEL A / A RÉSZ

### 1. Zgradba in delovanje celice / A sejt felépítése és működése

Celične membrane obdajajo celico in ločujejo celične organele od citosola. Spodnja skica prikazuje nekatere oblike transporta snovi skozi membrane.

A sejtmembránok körülveszik a sejtet, és elhatárolják a sejtorganelumokat a citoszoltól. A következő ábra a membránon keresztül zajló anyagszállítás egyes formáit mutatja be.



(Vir: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/biology/imgbio/lipbitran.gif>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

- 1.1. Kateri pogoj mora biti izpolnjen, da bodo kisik, natrijevi ioni in glukoza prehajali skozi membrano v celico?

*Melyik feltételnek kell biztosítva lennie, hogy az oxigén, a nátriumion és a glukóz a membránon keresztül a sejtbe jusson?*

---



---

(1 točka/pont)

- 1.2. Zakaj lahko kisik prehaja neposredno skozi fosfolipidni dvosloj?

*Miért juthat át az oxigén közvetlenül a kettős foszfolipid rétegen keresztül?*

---



---

(1 točka/pont)

- 1.3. Zakaj so za prehajanje natrijevih ionov skozi membrano potrebne posebne strukture v membrani?  
A nátriumionok átjutásához miért szükségesek külön struktúrák a membránban?

---



---

(1 točka/pont)





1.4. Pojasnite, zakaj je za prehajanje ionov, prikazano s črko D, potrebna energija ATP.

*Magyarázza el, hogy a D betűvel ábrázolt ionok átjutásához miért szükséges ATP-energia?*

---



---

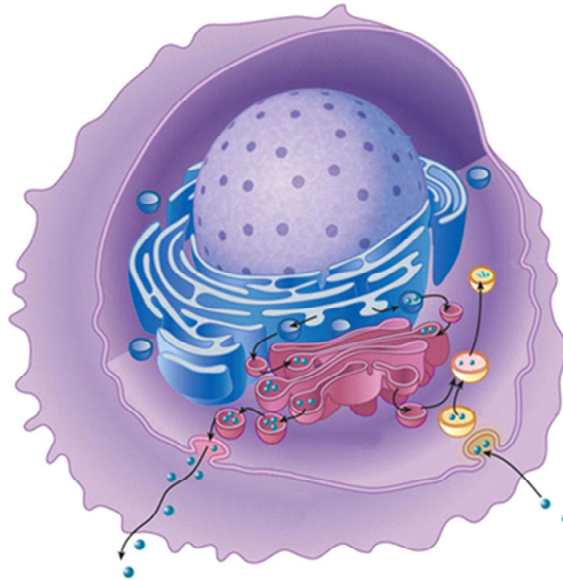


---

(1 točka/pont)

1.5. Skica prikazuje eksocitozo in endocitozo, ki sta tudi obliki transporta snovi skozi membrano. S katerim celičnim organelom je povezana eksocitoza? Navedite primer snovi, ki se izloča na prikazani način.

*Az ábra az exocitózist és az endocitózist mutatja be, ezek is a membránon keresztül zajló anyagszállítás formái. Melyik sejtorganelumhoz kapcsolódik az exocitózis? Nevezzen meg egy anyagot, amely a bemutatott módon választódik ki!*



(Vir: <http://www.nature.com/scitable/content/ne0000/ne0000/ne0000/ne0000/>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

Organel, s katerim je povezana eksocitoza / *Az exocitózissal kapcsolatos organelum:*

---

Primer snovi / *Az anyag példája:*

(1 točka/pont)

1.6. Pojasnite, kaj omogoča na sliki prikazan proces endocitoze enoceličnim živalim.

*Magyarázza el, mit tesz lehetővé az ábrán bemutatott endocitózis folyamata az egysejtű állatok számára!*

---



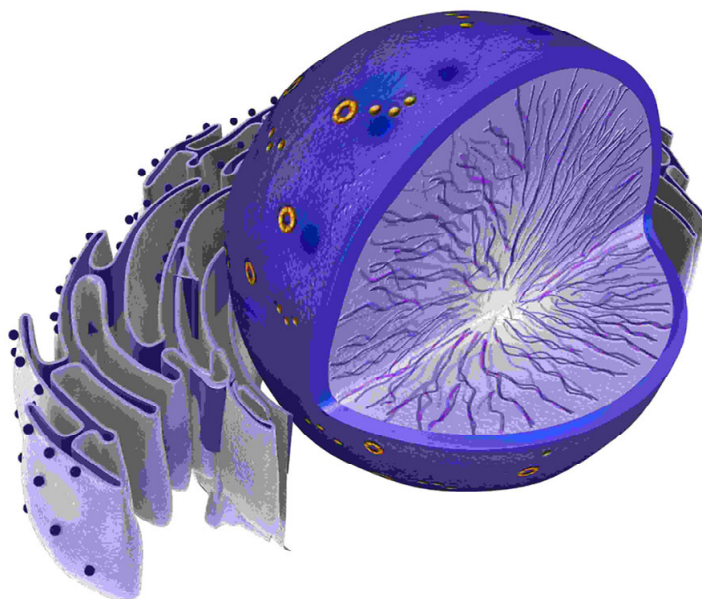
---

(1 točka/pont)



1.7. Slika prikazuje jedrni ovoj. Kaj je pri sintezi beljakovin vloga por v jedrnem ovoju?

*Az ábra a sejtmaghártyát mutatja be. Mi a szerepük a fehérjeszintézisben a sejtmaghártya pórusainak?*



(Vir: <http://www.biology-questions-and-answers.com/images/Cell-Nucleus.jpg>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

---

(1 točka/pont)

1.8. Celične membrane omogočajo celicam tudi medsebojno komunikacijo. Kaj morajo imeti celice na membrani, da lahko zaznajo in reagirajo na hormon inzulin?

*A sejtmembránok a sejtek számára az egymás közti kommunikációt is lehetővé teszik. Mivel kell rendelkezniük a sejteknek a membránjukon, hogy érzékelhessék és reagálhassanak az inzulinhormonra?*

---

(1 točka/pont)

1.9. Katere molekule bodo začele sprejemati jetrne celice kot odgovor na hormon inzulin?

*Melyik molekulákat fogják befogadni a májsejtek az inzulinhormonra vonatkozó válaszként?*

---

(1 točka/pont)

1.10. Katere molekule bodo v jetrnih celicah začele nastajati zaradi sprejema molekul, ki so odgovor na vprašanje 1.9.?

*Melyik molekulák keletkeznek a májsejtekben azon molekulák befogadása miatt, amelyek az 1.9. kérdés válaszát jelentik?*

---

(1 točka/pont)



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 0 7

# Prazna stran

## *Üres oldal*

**OBRNITE LIST.**  
***LAPOZZON!***



## 2. Geni in dedovanje / A gének és az öröklődés

Shema prikazuje del genskega zapisa za nekaj zadnjih aminokislin beljakovine, ki je sicer v celoti sestavljena iz 350 aminokislin. **Spodnja veriga DNA** predstavlja matrico za prepis v mRNA.

*Az ábra egy fehérje néhány utolsó aminosavjának génjeit mutatja be, amely amúgy összesen 350 aminosavból épűf fel. Az alábbi DNA-lánc jelenti az mRNA-ba történő átírás matricáját.*

...TCAAGATTAGGATGATAAATAAC-3' zgornja veriga/fenti lánc

...AGTTCTAATCCTACTATTTATTG-5' spodnja veriga/lenti lánc

2.1. Zapišite zaporedje nukleotidov mRNA, ki bo nastalo s prepisom/transkripcijo prikazanega zaporedja DNA.

*Írja le az mRNA nukleotidsorrendjét, amely a bemutatott DNA sorrendjének átíródásával/transzkripciójával keletkezik!*

Zaporedje nukleotidov v mRNA / A nukleotidok sorrendje az mRNA-ban:

(1 točka/pont)

2.2. S pomočjo preglednice genskega koda zapišite pravilno aminokislinsko zaporedje tega dela beljakovine.

*A genetikai kód táblázatának segítségével írja le a fehérje ezen részének helyes aminosav-sorrendjét!*

Kodon	Aminokislina Aminosav	Kodon	Aminokislina Aminosav	Kodon	Aminokislina Aminosav	Kodon	Aminokislina Aminosav
UUU	Fenilalanin	UCU	Serin	UAU	Tirozin	UGU	Cistein
UUC	Fenilalanin	UCC	Serin	UAC	Tirozin	UGC	Cistein
UUA	Levcin	UCA	Serin	UAA	STOP	UGA	STOP
UUG	Levcin	UCG	Serin	UAG	STOP	UGG	Triptofan
CUU	Levcin	CCU	Prolin	CAU	Histidin	CGU	Arginin
CUC	Levcin	CCC	Prolin	CAC	Histidin	CGC	Arginin
CUA	Levcin	CCA	Prolin	CAA	Glicin	CGA	Arginin
CUG	Levcin	CCG	Prolin	CAG	Glicin	CGG	Arginin
AUU	Izolevcin	ACU	Treonin	AAU	Asparagin	AGU	Serin
AUC	Izolevcin	ACC	Treonin	AAC	Asparagin	AGC	Serin
AUA	Izolevcin	ACA	Treonin	AAA	Lizin	AGA	Arginin
AUG	Metionin	ACG	Treonin	AAG	Lizin	AGG	Arginin
GUU	Valin	GCU	Alanin	GAU	Asparaginska k.	GGU	Glicin
GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asparaginska k.	GGC	Glicin
GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Glutaminska k.	GGA	Glicin
GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Glutaminska k.	GGG	Glicin

Zaporedje aminokislin / Az aminosavak sorrendje:

(1 točka/pont)



- 2.3. Na spodnji shemi je prikazana molekula DNA iz uvoda. Določena mutacija bi na prikazani molekuli DNA povzročila nastanek mutiranega gena, ki kodira beljakovino, daljšo za eno aminokislino. Na shemi molekule DNA obkrožite trojček nukleotidov, katerega mutacija bi beljakovinsko verigo podaljšala za eno aminokislino.

*Az alábbi ábra a DNA-molekulát mutatja be a bevezetőből. Egy meghatározott mutáció a bemutatott DNA-molekulán mutáns gén keletkezését okozná, amely egy aminosavval hosszabb fehérjét kódol. A DNA-molekula ábráján karikázza be azt a nukleotidhármast, amelynek a mutációja a fehérjeláncot egy aminosavval meghosszabbítaná.*

...TCAAGATTAGGATGATAAATAAC-3'

...AGTTCTAATCCTACTATTTATTG-5'

(1 točka/pont)

- 2.4. S pomočjo preglednice genskega koda razložite, zakaj je mutacija trojčka, ki ste ga obkročili, podaljšala beljakovino za eno aminokislino.

*A genetikai kód táblázatának segítségével magyarázza el, hogy az Ön által bekarikázott nukleotidhármast mutációja miért hosszabbította meg a fehérjét egy aminosavval.*

---

---

---

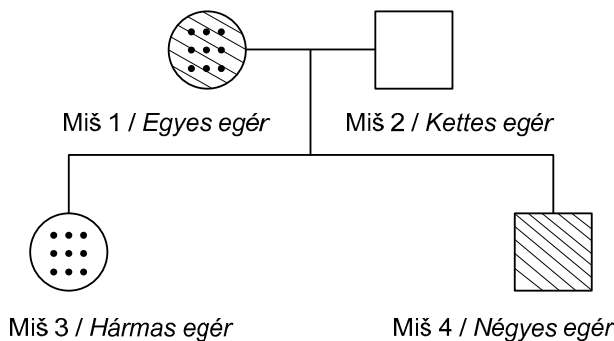
(1 točka/pont)

**OBRNITE LIST.  
LAPOZZON!**



Rodovnik prikazuje miško družino. Miš 1 ima dve lastnosti, A in B. **Lastnost A se izraža dominantno** in je na shemi označena s pikami. **Lastnost B se izraža recesivno** in je na shemi označena s črtami. Pri miši 2 lastnosti A in B nista izraženi. Miš 3 ima izraženo samo lastnost A, miš 4 pa samo lastnost B.

A családfa egy egércsaládot mutat be. Az egyes egérnek két tulajdonsága van, A és B. **Az A tulajdonság domináns kifejeződésű**, és az ábrán pontokkal van jelölve. **A B tulajdonság recesszív kifejeződésű**, és a sémán vonalakkal van jelölve. A kettes egéرنél az A és B tulajdonság nem mutatkozik. A hármass egéرنél csak az A tulajdonság mutatkozik, a négyes egéرنél pedig csak a B tulajdonság.



2.5. Gena za obe lastnosti, A in B, sta na avtosomih/telesnih kromosomih. Koliko alelov za obe lastnosti ima v telesnih celicah miš 4? Število alelov zapišite v spodnjo preglednico.

*Mindkét tulajdonság (A és B) génje az autoszómákon/testi kromoszómákon helyezkedik el. Hány allélja van mindkét tulajdonságra a négyes egéرنek a testi sejtjeiben? Az allélok számát írja be a lenti táblázatba!*

Alel / Allél	Število alelov v miši 4 / Az allélok száma a négyes egériben
A	
a	
B	
b	

(1 točka/pont)

2.6. Genotip miši 3 je AaBb. Na osnovi genotipa miši 3 in rodovnika določite genotip miši 1 in genotip miši 2.

*A hármass egér genotípusa AaBb. A hármass egér genotípusa és a családfa alapján határozza meg az egyes és a kettes egér genotípusát!*

Genotip miši 1 / Az egyes egér genotípusa: \_\_\_\_\_

Genotip miši 2 / A kettes egér genotípusa: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

2.7. Zapišite genotip gamet miši 1 in miši 2.

*Írja le az egyes és a kettes egér gamétáinak genotípusát!*

Genotip gamet miši 1 / Az egyes egér gamétáinak genotípusa: \_\_\_\_\_

Genotip gamet miši 2 / A kettes egér gamétáinak genotípusa: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)



- 2.8. Miš 3 od vsakega od staršev podeduje po en kromosom z zapisom za lastnosti A in B. Na spodnji skici kromosomov, ki prikazuje podedovana kromosoma, v označene kvadratke zapišite, katere alele (A, a, B, b) je podedovala miš 3 od svojih staršev (miši 1 in miši 2).

*A hármas egér minegyik szülőtől egy-egy kromoszómát örököl az A és a B tulajdonságra vonatkozóan. A kromoszómák alábbi ábráján, amely az örökölt kromoszómákat mutatja be, a megjelölt négyzetekbe írja be, melyik alléleket (A, a, B, b) örökölte a hármas egér a szüleitől (az egyes és a kettes egértől).*

Kromosom, podedovan od miši 1  
Az egyes egértől örökölt  
kromoszóma

Kromosom, podedovan od miši 2  
Az kettes egértől örökölt  
kromoszóma



Alel za lastnost A  
Az A tulajdonság allélja

Alel za lastnost B  
Az B tulajdonság allélja

(1 točka/pont)

- 2.9. Iz populacije miši smo naključno izbrali 10 osebkov in jim določili genotip za lastnost R. Podatki genotipov so predstavljeni v spodnji preglednici. Izračunajte frekvence/pogostost genotipov RR, Rr in rr v populaciji 10 miši.

*Az egérpopulációból véletlenszerűen kiválasztottunk 10 egyedet, és meghatároztuk genotípusukat az R tulajdonságra vonatkozóan. A genotípusok adatai az alábbi táblázatban találhatóak. Számítsa ki az RR, az Rr és az rr genotípusok gyakoriságát 10 egér populációjában!*

Osebek / Egyed	Genotip / Genotípus
1	RR
2	rr
3	rr
4	Rr
5	rr
6	Rr
7	rr
8	Rr
9	rr
10	rr

Frekvencia/pogostost genotipa RR / Az RR genotípus gyakorisága: \_\_\_\_\_

Frekvencia/pogostost genotipa Rr / Az Rr genotípus gyakorisága: \_\_\_\_\_

Frekvencia/pogostost genotipa rr / Az rr genotípus gyakorisága: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)



2.10. V populaciji miši iz vprašanja 2.9. ima devet od desetih miši na avtosomih alel za obliko slabokrvnosti, perniciozno anemijo. Anemija nastane kot posledica pomanjkanja vitamina B12. Bolezen se izraža samo pri šestih miših. Kako se bolezen deduje?

*A 2.9. kérdésre vonatkozó egérpopulációban a tízből kilenc egér autoszómáin a vérszegénység egyik fajtájára (vészes vérszegénység) vonatkozó allél van. Az anémia a B12 vitamin hiányának következményeként alakul ki. A betegség csak hat égérnél mutatkozik meg. Hogyan öröklődik a betegség?*

---

(1 točka/pont)

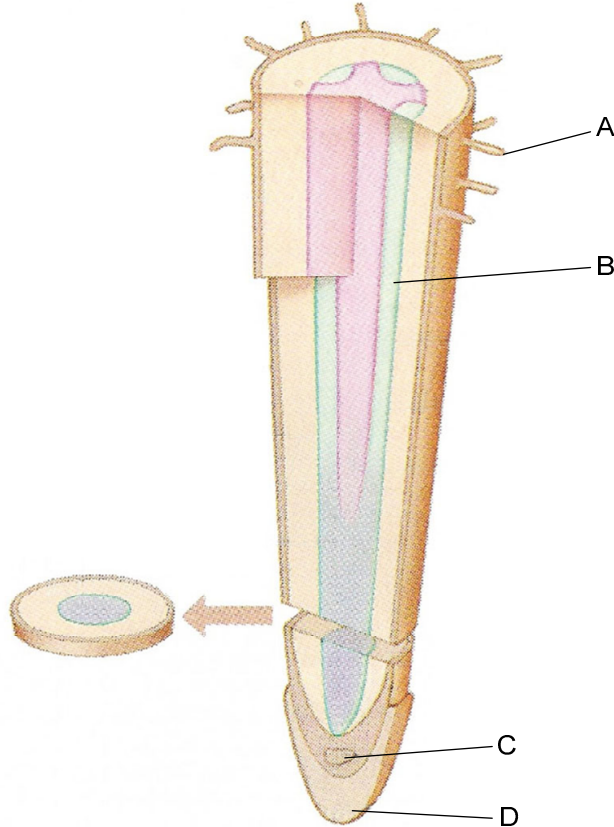




### 3. Zgradba in delovanje rastlin / A növények felépítése és működése

- 3.1. Slika prikazuje prečni prerez koreninskega vršička rastline. S katero črko je označen del rastline, ki omogoča rast korenin, in s katero črko del, prek katerega celice korenine sprejemajo hranilne snovi iz listov?

*Az ábra a növény gyökércúpjának keresztmetszetét mutatja be. Melyik betű jelöli a növény azon részét, amely a gyökér növekedését teszi lehetővé, és melyik betű azt a részt, amelyen keresztül a gyökérsejtek a levélből kapják a tápanyagokat?*



(Vir: <https://online.science.psu.edu/sites/default/files/biol011/fig-9-8-Structure-of-a-Root.jpg>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

Del, ki omogoča rast, je označen s črko: \_\_\_\_\_.

A növekedést lehetővé tevő részt jelölő betű: \_\_\_\_\_.

Del, prek katerega korenina sprejema hranilne snovi iz listov, je označen s črko: \_\_\_\_\_.

A gyökér azon részét jelölő betű, amely a levélből a tápanyagok veszi fel: \_\_\_\_\_.

(1 točka/pont)

- 3.2. Kaj je značilnost celic tkiva, ki omogoča rast korenin?

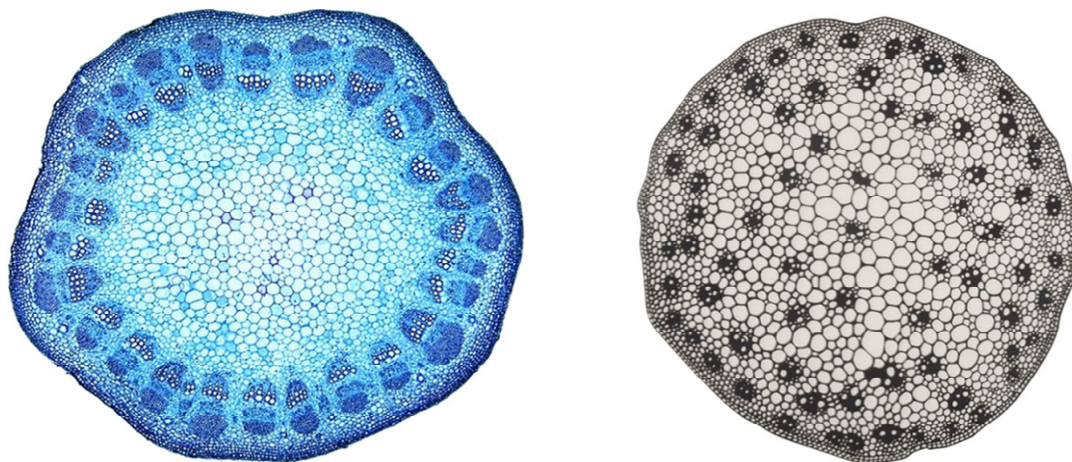
*Mi a gyökér növekedését lehetővé tevő szövet sejtjeinek jellegzetessége?*

(1 točka/pont)



- 3.3. Na sliki sta prečna prereza stebela enokaličnic in dvokaličnic. Za dvokaličnice je značilna sekundarna rast stebela, ki jo omogočata žilni in medžilni kambij, kar imenujemo kambialni obroč. Na ustrezni sliki **občrtajte/vrišite celoten kambialni obroč**.

*Az ábra az egyszikűek és a kétszikűek szárának keresztmetszetét mutatja. A kétszikűekre jellemző a szár másodlagos vastagodása, amelyet a kambiumgyűrűnek nevezett kambium és a nyalábközi kambium tesz lehetővé. A megfelelő ábrán **karikázza/rajzolja be a teljes kambiumgyűrűt!***

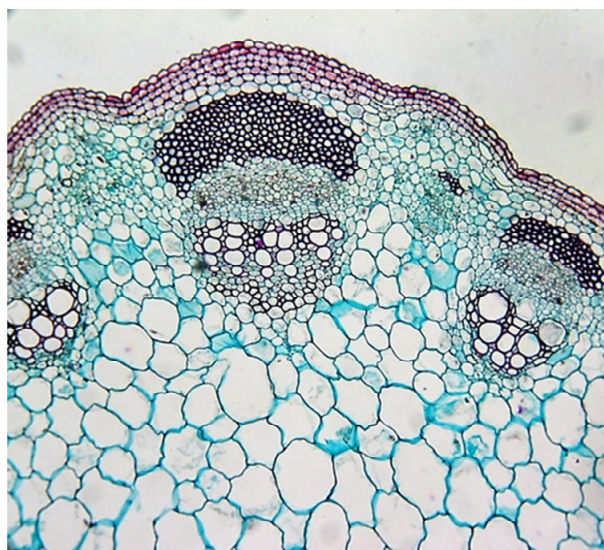


(Vir: www.artslant.com in <http://biology4isc.weebly.com/1-plant-anatomy.html>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

(1 točka/pont)

- 3.4. Na sliki je povečan izsek prečnega prereza enega od zgornjih stebel. Na sliki **obkrožite in poimenujte** tkivo, po katerem listi dobivajo iz korenin vodo z anorganskimi snovmi.

*Az ábrán az egyik fenti szár keresztmetszetének megnagyobított része van bemutatva. Az ábrán **karikázza be és nevezze meg** azt a szövetet, amelyen keresztül a levelek a vizet és a szervetlen anyagokat kapják a gyökérből!*



(Vir: [http://29.media.tumblr.com/tumblr\\_lj9kep68y1qiapgro1\\_500.jpg](http://29.media.tumblr.com/tumblr_lj9kep68y1qiapgro1_500.jpg). Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

(1 točka/pont)



- 3.5. Rastline za uspevanje in izgradnjo snovi v listih potrebujejo različne anorganske snovi, ki jih v liste prinaša voda iz korenin. Navedite dvoje različnih ionov, potrebnih za izgradnjo ATP in nukleinskih kislin, ki jih prinaša voda iz korenine v liste.

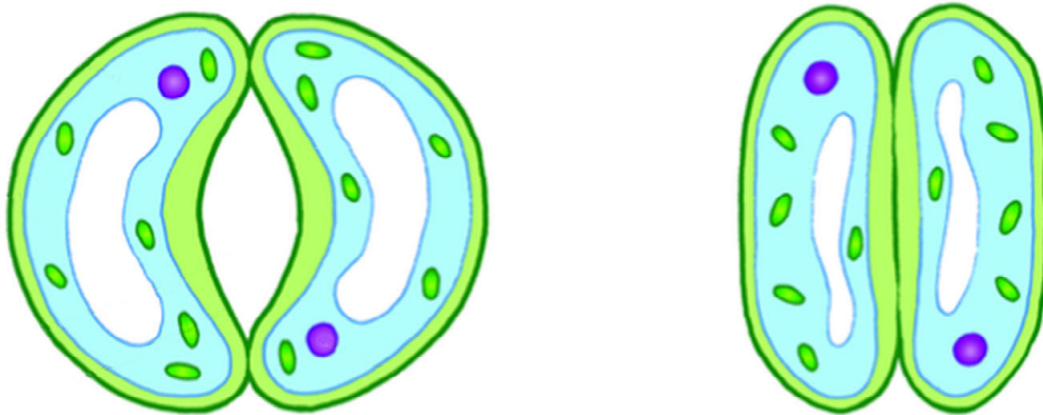
*A növényeknek a létfenntartáshoz és az anyagok kiépítéséhez a levelekben különböző szervetlen anyagokra van szükségük, amelyeket a víz szállít a gyökérből a levelekbe. Soroljon fel két különböző iont, amelyeket a víz szállít a gyökérből a levélbe, és az ATP, valamint a nukleinsavak kiépítéséhez szükségesek!*

---

(1 točka/pont)

Rastline uravnavaajo izhlapevanje vode prek listov z odpiranjem in zapiranjem listnih rež. Slika prikazuje listno režo v odprtem in zaprtem stanju.

*A növények a vízpárolgatótást a leveleken keresztül szabályozzák a gázcsere nyitásával és zárásával. Az ábra a gázcsere nyitást mutatja be nyitott és zárt állapotban.*



(Vir: <http://m.everythingmaths.co.za/>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

- 3.6. Odprte listne reže je posledica povečanega turgorja v celicah zapiralkah. Kaj je vzrok povečanja turgorja v celicah zapiralkah?

*A gázcsere nyitása a zárósejtek megnövekedett turgornyomásának a következménye. Mi az oka a zárósejtek megnövekedett turgornyomásának?*

---

(1 točka/pont)

- 3.7. Navedite dva abiotiska dejavnika, ki ob odprtih režah pospešujeta izhlapevanje vode/transpiracijo skozi listne reže.

*Nevezzen meg két abiotikus tényezőt, amelyek a nyitott gázcsere nyitások esetében növelik a víz párolgatótást/transzspirációját a gázcsere nyitásokon keresztül!*

---

(1 točka/pont)





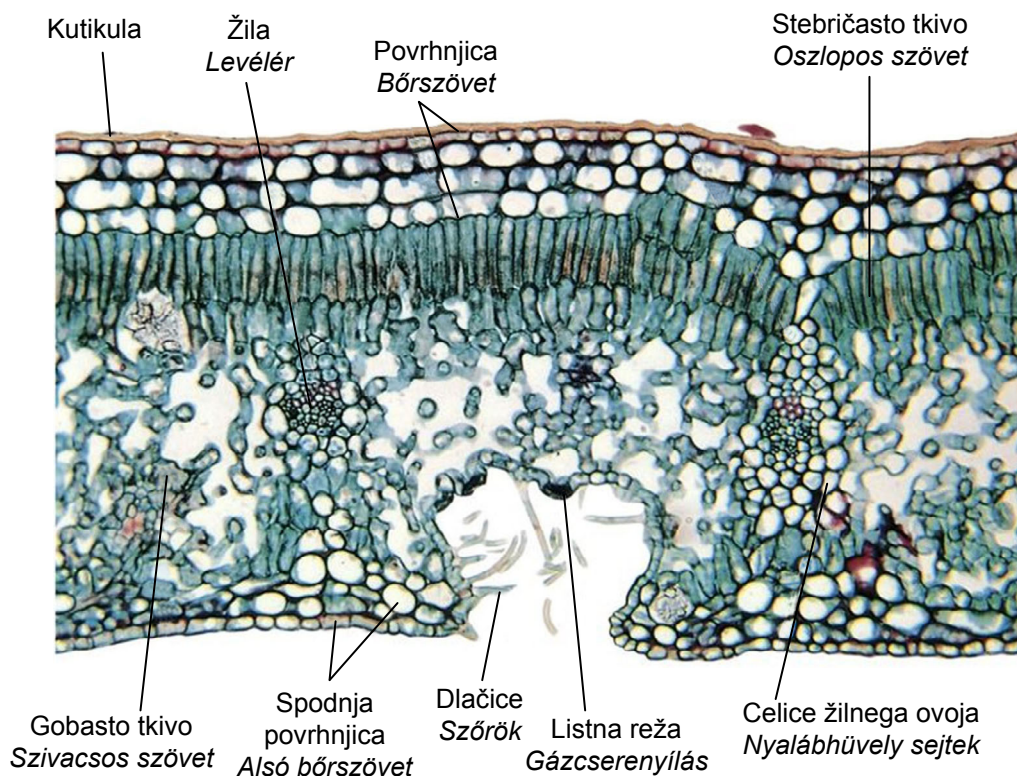
- 3.8. Kadar so listne reže podnevi zaprte, se pri večini rastlin v listih ustavi tudi proces fotosinteze. Razložite, zakaj.

*Amikor nappal a gázcserenyílások zárva vannak, a növények többségénél a fotoszintézis folyamata is leáll. Magyarázza meg, miért!*

(1 točka/pont)

- 3.9. Kserofiti so rastline, ki so prilagojene na okolje, kjer primanjkuje vode. Na sliki je prečni prerez lista kserofita oleandra (*Nerium oleander*), na katerem so vidne nekatere prilagoditve te rastline na pomanjkanje vode v okolju. Izberite eno od prilagoditev, vidnih na prerezu lista, in opišite, kako omogoča rastlini preživetje v sušnem okolju.

*A xerofiták olyan növények, amelyek alkalmazkodtak a vízhiányos környezethez. Az ábrán a leander (*Nerium oleander*) xerofita levelének keresztmetszete látható, amelyen megmutatkoznak e növény egyes alkalmazkodásai a környezet vízhiányaira. Válasszon ki egyet az alkalmazkodások közül, és írja le, hogyan teszi lehetővé a növény túlélését a száraz környezetben!*



(Vir: <https://www.pinterest.com>. Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

Izbrana prilagoditev / A kiválasztott alkalmazkodás: \_\_\_\_\_

Opis / Leírás: \_\_\_\_\_

(2 točki/pont)



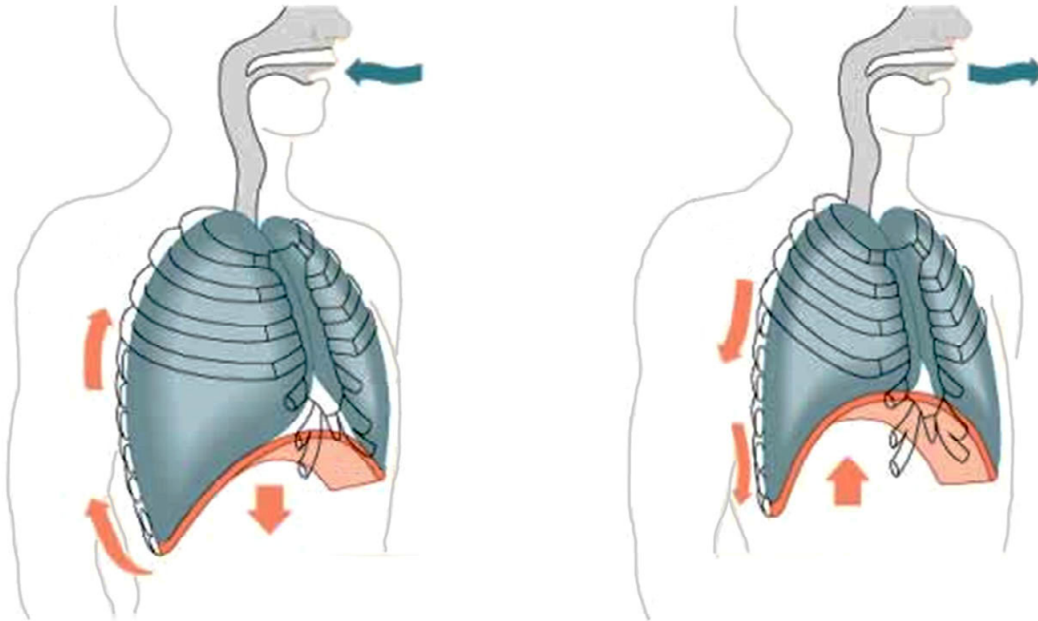
#### 4. Zgradba in delovanje živali in človeka / *Az állatok és az ember működése*

Marko je astmatični bolnik, ki ima povišan krvni tlak. Takim bolnikom priporočajo veliko gibanja na svežem zraku.

*Marko asztmás, és magas a vérnyomása. Az ilyen betegeknek sok mozgást ajánlanak a friss levegőn.*

- 4.1. Med spomladanskim sprehodom po parku je Marko globoko vdihoval sveži zrak. Kaj se dogaja med vdihom s prostornino pljuč in kaj s tlakom zraka v pljučih?

*Marko a parkban tett tavaszi séta alkalmával mélyen belélegezte a friss levegőt. Mi történik a belégzés közben a tüdő térfogatával és a levegő nyomásával a tüdőben?*



(Vir: <http://tecnicalexandertenerife.com/en/el-placer-de-respirar/>. Pridobljeno: 4. 5. 2016.)

---

---

(1 točka/pont)

- 4.2. Po krajši hoji je Marko v prsih začutil bolečino in zaznal dihalno stisko. Poskušal se je umiriti z zavestnimi globljimi vdihom in izdihom. V katerem delu centralnega živčnega sistema so centri, ki **nezavedno** uravnavajo dihanje?

*Rövid gyaloglás után Marko a mellkasában fájdalmat és légszomjat érzett. Tudatos mély belégzéssel és kilégzéssel próbált megnyugodni. A központi idegrendszer melyik részében vannak a légzés **tudat alatti** szabályozásának központjai?*

---

---

(1 točka/pont)

- 4.3. Na katere mišice mora Marko zavestno vplivati, da bo uravnaval hitrost in globino dihanje?

*Melyik izmokra kell Markónak tudatosan hatnia, hogy a légzés sebességét és mélységét szabályozza?*

---

---

(1 točka/pont)



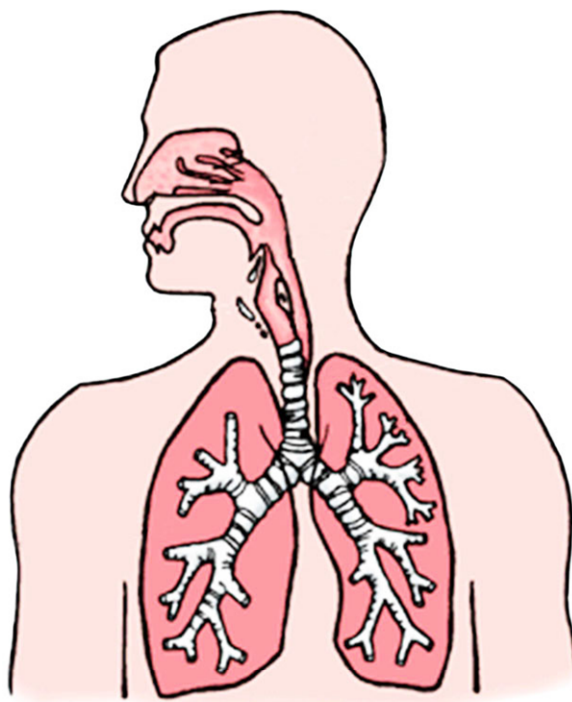
- 4.4. Marko je alergičen na cvetni prah. Največkrat so alergeni v cvetnem prahu beljakovine. Alergeni pri osebah z alergijo povzročijo izločanje snovi/histamina iz posebnih levkocitov, mastocitov v epitelu dihal. Kaj morajo imeti na svoji površini mastociti, da lahko alergeni sproži njihov odgovor?

*Marko allergiás a virágporra. A virágporban az allergének leggyakrabban fehérjék. Az allergének az allergiás személyeknél anyagok/hisztamin kiválasztását okozzák a masztocitákból (a leukociták fajtája) a légzőrendszer epiteliumában. Mivel kell rendelkezniük a masztocitáknak a felületükön, hogy az allergén kiváltsa válaszukat?*

(1 točka/pont)

- 4.5. Astma prizadene sapnice. Na sliki dihal s puščico in črko A označite sapnik, s puščico in črko B sapnici ter s puščico in črko C sapničice.

*Az asztma a hörgőket károsítja. Az légzőrendszer ábráján nyíllal és A betűvel jelölje a légcsövet, nyíllal és B betűvel a főhörgőket, valamint nyíllal és C betűvel a hörgőcskéket!*



(Vir: <http://m.patient.media/images/309.gif>. Pridobljeno: 4. 5. 2016.)

(1 točka/pont)

- 4.6. Marko v takšnih primerih uporabi inhalator s protiasztmatičnim zdravilom. Ena od sestavin zdravila je formoterolijev fumarat, to je snov, ki deluje na gladke mišice enako, kot deluje na gladke mišice dihal adrenalin. Kako reagirajo gladke mišice dihal na formoterolijev fumarat?

*Marko ilyen esetekben antiasztmatikus gyógyszert tartalmazó sprayt használ. A gyógyszer egyik összetevője a formoterol-fumarát. Ez az anyag a simaizmokra ugyanolyan hatással van, mint amilyen hatással van az adrenalin a légzőrendszer simaizmaira. Hogyan reagálnak a légzőrendszer simaizmai a formoterol-fumarátra?*

(1 točka/pont)



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 1 9

- 4.7. Na sprehodu je Marko padel in si poškodoval koleno. Doma si je rano spral in namazal z medom. Vedel je, da sladkorji v medu uničujejo bakterije v površinskih ranah. Zakaj lahko velika koncentracija sladkorjev v medu uniči bakterije?

*Séta közben Marko elesett, és megsérült a térd. Otthon lemosta a sebet, és mézzel kente be. Tudta, hogy a mézben levő cukrok megölik a baktériumokat a felületi sebekben. Miért ölheti meg a méz magas cukorkoncentrációja a baktériumokat?*

(1 točka/pont)

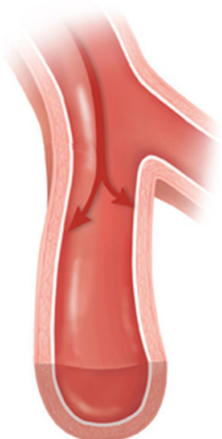
- 4.8. Marko si vsako jutro meri krvni tlak. Njegov krvni tlak je običajno 150/100 mm Hg. Kateri del njegovega srca ustvarja zgornji, sistolični krvni tlak?

*Marko minden reggel méri a vérnyomását. A vérnyomása általában 150/100 mm Hg. A szívének melyik része idézi elő a vérnyomás felső, szisztolikus értékét?*

(1 točka/pont)

- 4.9. Spodnja shema prikazuje spremembe v žilah pri aterosklerozi. Razložite, kako ateroskleroza vpliva na krvni tlak.

*Az alábbi ábra az ér változását mutatja az ateroszklerózis következtében. Magyarázza meg, hogyan hat az ateroszklerózis a vérnyomásra!*



Normalna arterija  
Normális artéria



Aterosklerotična arterija  
Ateroszklerotikus artéria

(Vir: <https://www.hcahamilton.com/wp-content/uploads/hypertension.png>. Pridobljeno: 4. 5. 2016.)

(1 točka/pont)

- 4.10. Zaradi povečanja krvnega tlaka je Marko zaužil tableto diuretika. Diuretiki delujejo tako, da preprečijo reabsorpcijo vode iz ledvične cevke nazaj v kri. Zakaj lahko diuretik z odstranjevanjem vode iz telesa zmanjša krvni tlak?

*A megnövekedett vérnyomás miatt Marko vízhajtó tablettát vett be. A vízhajtók úgy működnek, hogy megakadályozzák a víz reabszorpcióját a vesecsővecskékből a vérbe. Miért csökkentheti a vérnyomást a vízhajtó a víz eltávolításával a testből?*

(1 točka/pont)





## 5. Ekologija / Ökológia

Sredozemska kamena korala (*Cladocora caespitosa*) je edini ožigalkar v Sredozemskem morju, ki gradi majhne koralne grebene in predstavlja življenjski prostor za številne druge organizme, ki žive med njenimi z apnencem utrjenimi polipi (koraliti).

*A földközi-tengeri pázsitkorall (Cladocora caespitosa) az egyetlen csalánozó a Földközi-tengerben, amely kis korallzátanyokat épít, és sok más szervezet számára biztosít élőhelyet, amelyek a mésszel szilárdított polipjai között élnek.*



(Vir: [https://www.meerwasser-lexikon.de/img/27867\\_6SB7RGGTCR.jpg](https://www.meerwasser-lexikon.de/img/27867_6SB7RGGTCR.jpg). Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

5.1. Kako imenujemo tip ogrodja, kot ga imajo kamene korale?

*Hogyan nevezzük a pázsitkorallak vázának típusát?*

(1 točka/pont)

5.2. Med polipi kamene korale živijo številni drugi organizmi, kot so črvi mnogoščetinci, mehkužci, raki in iglokožci. Za vse te živali predstavlja korala življenjski prostor. Odnos med koralo in njenimi simbionti imenujemo priskledništvo ali komenzalizem. Pojasnite, kaj je korist, ki jo imajo od koral organizmi, ki živijo med njenimi polipi.

*A pázsitkorall polipjai között sok más szervezet él, pl. soksertéjúek, puhatestűek, rákok és tüskésbőrűek. Ezek számára a korall élőhelyet jelent. A korall és a szimbiontái viszonyát asztalközösségnek vagy kommenzalizmusnak nevezzük. Magyarázza el, mi a koralltól származó haszon a polipjai között élő állatok számára!*

(1 točka/pont)

5.3. Poleg omenjenih organizmov, ki žive med polipi, v samih polipih živijo enocelične alge iz rodu *Symbiodinium*. Tako za algo kot za koralo je tak življenjski odnos koristen, za koralo pa celo obvezen. Kaj je **za alge** vir energije in kaj vir ogljika?

*Az említett szervezetek mellett, amelyek a polipok között élnek, magában a polipokban is élnek egysejtű algák a Symbiodinium nemzetségből. Mind az algára, mind pedig a korallra nézve az ilyen viszony hasznos, a korall számára pedig kötelező is. Mi az **algák** energia- és szénforrása?*

Vir energije / Az energia forrása: \_\_\_\_\_

Vir ogljika / A szén forrása: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)





5.4. Kaj je za **korale** vir energije in kaj ogljika?

*Mi a korallok energia- és szénforrása?*

Vir energije / Az energia forrása: \_\_\_\_\_

Vir ogljika / A szén forrása: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

5.5. Katere snovi, nujno potrebne za izgradnjo beljakovin in nukleinskih kislin, dobijo alge od koral?

*Melyik anyagokat kapják az algák a koralltól azok közül, amelyek a fehérjék és a nukleinsavak kiépítéséhez szükségesek?*

\_\_\_\_\_ (1 točka/pont)

5.6. Za simbiotske alge je globina 60 m spodnja meja tolerančnega območja za svetlobo. Pojasnite, kako življenje na globini 60 m vpliva na količino organskih snovi, ki jo izdelajo s fotosintezo.

*A szimbióta algák számára a 60 m-es mélység a fényre vonatkozó tűrőképességi zóna alsó határa. Magyarázza meg, hogyan hat a 60 m-es mélységben levő élet a fotoszintézisnél előállított szerves anyagok mennyiségére!*

\_\_\_\_\_ (1 točka/pont)

5.7. Sredozemske kamene korale v globini 60 m ne morejo preživeti. Razložite, zakaj ne.

*A pázsitkorallok a 60 m-es mélységben nem maradnak életben. Magyarázza meg, miért nem!*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 točka/pont)

5.8. V tropskih morjih, kjer uspeva največ kamenih koral, se srečujemo s propadom kamenih koral zaradi povečane količine CO<sub>2</sub> v ozračju. Povečana koncentracija CO<sub>2</sub> vpliva tudi na pH morske vode, v kateri se CO<sub>2</sub> raztaplja. Kako se spremeni pH morske vode zaradi raztapljanja CO<sub>2</sub>?

*A trópusi tengerekben, ahol a legtöbb pázsitkorall él, a korallok pusztulásával találkozunk a légkör CO<sub>2</sub> mennyiségének megnövekedése miatt. A CO<sub>2</sub> koncentrációjának növekedése a tengervíz, amelyben a CO<sub>2</sub> oldódik, pH-értékére is hat. Hogyan változik a tengervíz pH-értéke a CO<sub>2</sub> oldódásának következtében?*

\_\_\_\_\_ (1 točka/pont)



5.9. Razložite, zakaj sprememba pH morske vode povzroča upočasnjeno rast ogrodja kamenih koral.

*Magyarázza el, miért okozza a tengervíz pH-értékének változása a pázsitkorallakok vázának lassúbb növekedését.*

---



---



---

(1 točka/pont)

5.10. Slika prikazuje simbiotski odnos med gostiteljico tropsko koralo *Acropora palmata* in posameznimi sevi simbiotskih alg iz rodu *Symbiodinium*. Tak »skupni« organizem imenujemo holobiont. Vsak sev alge vsebuje nekoliko drugačne fotosintetske pigmente. Navedite, po kateri lastnosti holobionta lahko prepoznamo sev alge, ki je v njem.

*Az ábra az Acropora palmata trópusi korall mint gazdaállat és egyes szimbionta algák (a Symbiodinium nemzetségből) törzseinek szimbionta viszonyát mutatja be. Az ilyen »közös« szervezetet holobiontának nevezzük. Az algák mindegyik törzse egy kissé másabb fotoszintetizáló színanyagot tartalmaz. Nevezze meg a holobionta azon tulajdonságát, amelyről felismerjük a benne lévő alga törzsrét!*

		Simbiont / Szimbionta		
		Sev a / a törzs	Sev b / b törzs	Sev c / c törzs
	Kolonija/Kolónia A	Holobiont/Holobionta Aa	Holobiont/Holobionta Ab	Holobiont/Holobionta Ac
Gostitelj / Gazdaállat	Kolonija/Kolónia B	Holobiont/Holobionta Ba	Holobiont/Holobionta Bb	Holobiont/Holobionta Bc
	Kolonija/Kolónia C	Holobiont/Holobionta Ca	Holobiont/Holobionta Cb	Holobiont/Holobionta Cc

(Vir: [http://www.frontiersin.org/files/Articles/96662/fmicb-05-00445-HTML/image\\_m/fmicb-05-00445-g](http://www.frontiersin.org/files/Articles/96662/fmicb-05-00445-HTML/image_m/fmicb-05-00445-g). Pridobljeno: 30. 3. 2016.)

(1 točka/pont)



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 2 3

# Prazna stran

## *Üres oldal*

**OBRNITE LIST.**  
***LAPOZZON!***



## DEL B / B RÉSZ

### 6. Ugotavljanje značilnosti živih organizmov

#### *Az élő szervezetek jellemzőinek tanulmányozása*

Dijaki so raziskovali, v čem se živi organizmi razlikujejo od neživih (mrtvih). V ta namen so opravili tri zaporedne poskuse.

*A diákok azt vizsgálták, miben különböznek az élő és az élettelen (halott) szervezetek. Ennek érdekében három egymást követő kísérletet végeztek el.*

#### Poskus 1 / Egyes számú kísérlet

Tri epruvete so označili s številkami 1, 2 in 3 in vanje dodali:

*Három kémcsövet 1, 2 és 3 számmal jelöltek, és a következőket rakták bele:*

Oznaka epruvete <i>A kémcső jelölése</i>	Vsebina epruvete <i>A kémcső tartalma</i>	Barva indikatorja po poskusu <i>Az indikátor színe a kísérlet után</i>
1	5 ml indikatorja fenol rdeče <i>5 ml fenolvörös indikátor</i>	rdeča <i>piros</i>
2	5 ml indikatorja fenol rdeče + 5 ml 10 % HCl <i>5 ml fenolvörös indikátor + 5 ml 10 % HCl</i>	rumena <i>sárga</i>
3	5 ml indikatorja fenol rdeče + s slamico so pihali v indikator <i>5 ml fenolvörös indikátor + szívószálon keresztül fújtak az indikátorba</i>	rumena <i>sárga</i>

6.1. Na osnovi rezultatov razložite, katere snovi lahko dokazujemo z indikatorjem fenol rdeče.

*Az eredmények alapján magyarázza el, melyik anyagok bizonyítására használhatjuk a fenolvörös indikátort!*

---



---

(1 точка/pont)

#### Poskus 2 / Kette számú kísérlet

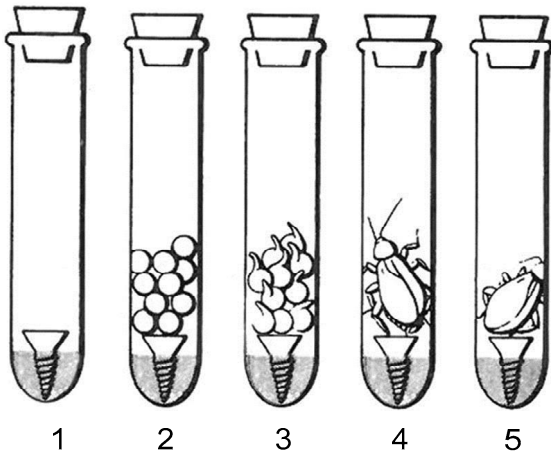
V pet epruvet so nalili po 5 ml indikatorja fenol rdeče ter vanje vstavili vijake s širokimi glavici. Na površino glavic vijakov so dodali raziskovalni material:

*Öt kémcsőbe 5 ml fenolvörös indikátort öntöttek, és mindenyikbe széles fejű csavart is tettek. A csavar fejének felületére tették a kísérleti anyagokat:*

Oznaka epruvete <i>A kémcső jelölése</i>	Vsebina epruvete <i>A kémcső tartalma</i>
1	fenol rdeče + vijak <i>fenolvörös + csavar</i>
2	fenol rdeče + vijak + 10 suhiv grahovih semen <i>fenolvörös + csavar + 10 száraz borsószem</i>
3	fenol rdeče + vijak + 10 kalečih grahovih semen <i>fenolvörös + csavar + 10 csírázó borsószem</i>
4	fenol rdeče + vijak + živi hrošč moka <i>fenolvörös + csavar + élő lisztbogár</i>
5	fenol rdeče + vijak + mrtev hrošč moka <i>fenolvörös + csavar + halott lisztbogár</i>



**Slika poskusa 2 / A kettes számú kísérlet ábrája**



Široka glavica vijaka je preprečevala, da bi raziskovalni material prišel v stik z raztopino indikatorja. Vse epruvete so nepredušno zaprli z zamaški. Poskus je potekal 20 minut.

*A csavar széles feje megakadályozta a kísérleti anyag érintkezését az indikátoroldattal. Az összes kémcsövet légmentesen bedugaszolták. A kísérlet 20 percig zajlott.*

6.2. Napišite eno od hipotez, ki so jo lahko preverili z načrtovanim poskusom.

*Írjon le egy hipotézist, amelyet a tervezett kísérlettel felülvizsgálhattak!*

---



---

(1 točka/pont)

6.3. Napišite številke epruvet, v katerih se je barva zagotovo spremenila.

*Írja le azoknak a kémcsöveknek a számát, amelyekben minden bizonnyal megváltozott a szín!*

---

(1 točka/pont)

6.4. Razložite, zakaj je prišlo do spremembe barve indikatorja v epruvetah, katerih številke ste zapisali kot odgovor na vprašanje 6.3.

*Magyarázza el, miért következett be az indikátor színváltozása azokban a kémcsövekben, amelyek számát válaszként megadta a 6.3. feladatban!*

---



---

(1 točka/pont)

6.5. V poskusu 1 in 2 je epruveta 1 kontrolni poskus. Kaj z njim kontroliramo?

*Az egyes és a kettes számú kísérletben az 1 kémcső a kontrollkísérlet. Mit kontrollálunk vele?*

---



---

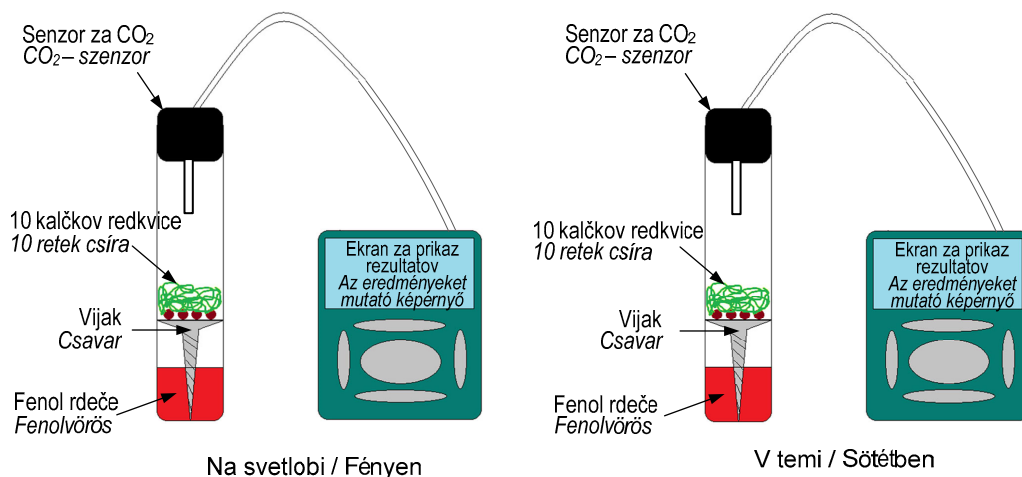
(1 točka/pont)



### Poskus 3 / A hármas számú kísérlet

Spodnja shema prikazuje poskus 3, ki so ga opravili s kalečimi semeni redkvice z zelenimi listi.

Az alábbi ábra a hármas számú kísérletet mutatja be, amelyet csírázó zöld levelű retekmagvakkal végeztek.



V dve veliki epruveti so nalili po 5 ml indikatorja fenol rdeče, dodali vijak s široko glavico in na glavico v vsako od epruvet dodali 10 vzkaljenih semen redkvice. Na epruveti so namestili zamaške s senzorsti za merjenje koncentracije  $\text{CO}_2$  v ppm. Eno epruveto so postavili na svetlobo, drugo pa v temo. Rezultati meritev v prvi uri trajanja poskusa so prikazani v preglednici.

Két nagy kémcsőbe öt-öt ml fenolvörös indikátort öntöttek, beleraktak egy széles fejű csavart, és a csavar fejére mindegyik kémcsőbe 10 kicsírázott retekmagot tettek. A kémcsőre a  $\text{CO}_2$  (ppm) koncentrációjának mérésére szolgáló szenzort tartalmazó dugót helyeztek. Az egyik kémcsövet fényre tették, a másikat pedig sötétre. A kísérlet első órájának mérési eredményeit mutatja a táblázat.

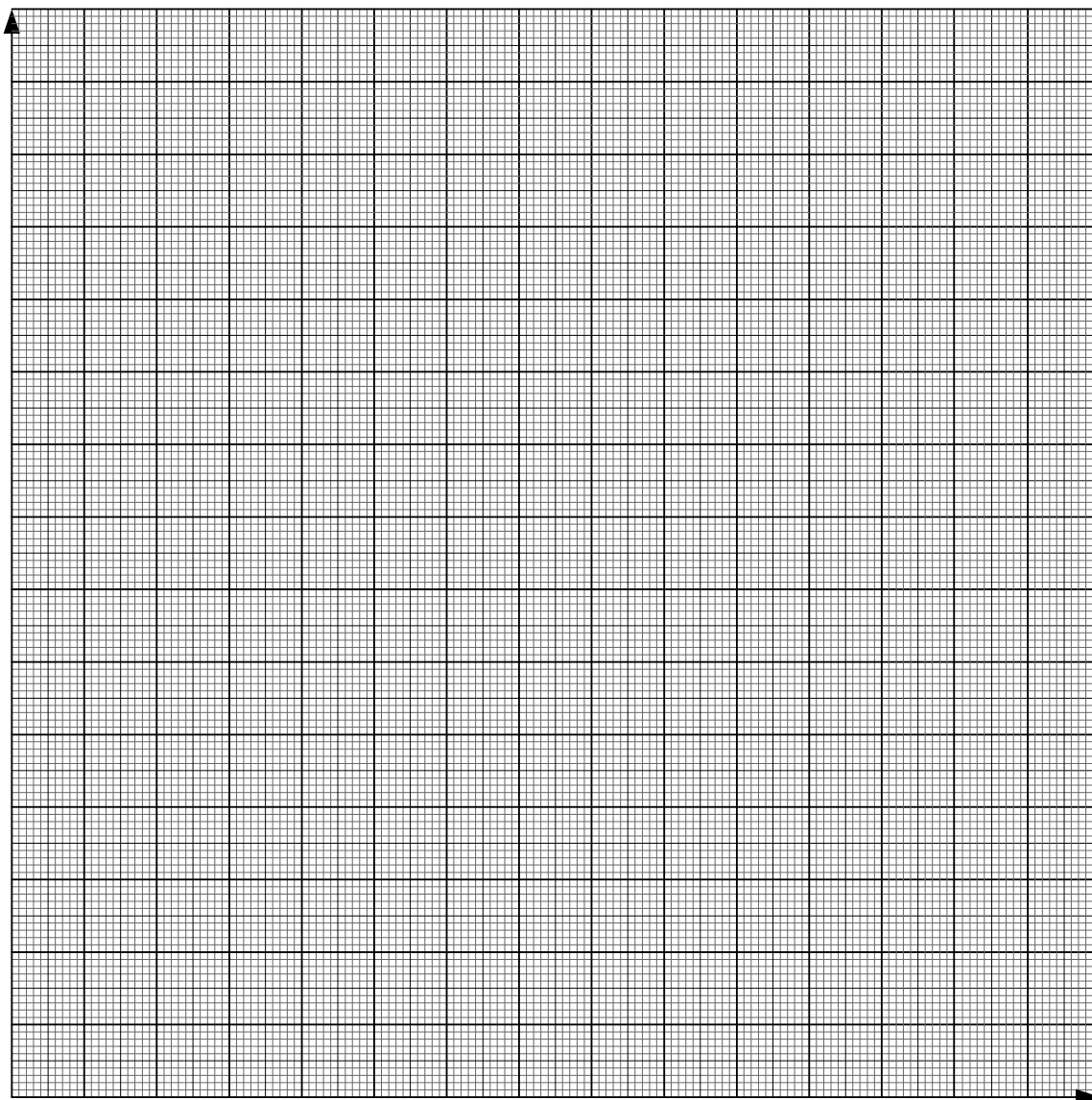
#### Preglednica z rezultati poskusa 3 / A hármas számú kísérlet eredményeinek táblázata

Čas (v minutah) Idő (percekben)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Konc. $\text{CO}_2$ v ppm (na svetlobi) A $\text{CO}_2$ koncentrációja- ppm (fényben)	350	350	340	330	310	300	300	290	270	260	220	210	200
Konc. $\text{CO}_2$ v ppm (v temi) A $\text{CO}_2$ koncentrációja- ppm (sötétben)	350	360	360	370	390	410	400	420	450	460	490	500	510



6.6. Narišite graf, ki bo prikazoval rezultate meritev poskusa na svetlobi in v temi.

*Grafikonnal ábrázolja a kísérlet méréseinek eredményét a fényben és a sötétben!*



(2 točki/pont)

6.7. Navedite dva dejavnika, ki sta morala biti v obeh epruvetah enaka.

*Nevezzen meg két tényezőt, amelyeknek mindkét kémcsőben azonosnak kellett lennie!*

---

(1 točka/pont)



- 6.8. Ali se je v epruveti v temi po končanem poskusu barva indikatorja spremenila? Svoj odgovor utemeljite.

*Megváltozott az indikátor színe a sötétben levő kémcsőben? Válaszát indokolja meg!*

---

---

(1 točka/pont)

- 6.9. V epruveti na svetlobi se je koncentracija CO<sub>2</sub> zmanjšala. Razložite, zakaj.

*A fényben levő kémcsőben a CO<sub>2</sub>-koncentrációja csökkent. Magyarázza el, hogy miért!*

---

---

(1 točka/pont)





M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 2 9

# Prazna stran

## *Üres oldal*

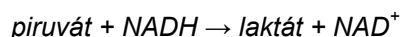
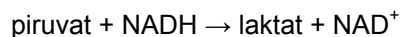
**OBRNITE LIST.**  
***LAPOZZON!***



## 7. Encimi / Az enzimek

Encim laktat dehidrogenazo vsebujejo skoraj vsa živa bitja. Ljudje ga imamo v jetrih in mišicah. Encim katalizira pretvorbo piruvata, ki nastane pri glikolizi, v laktat po naslednji shemi:

*Laktát-dehidrogenáz-enzimet majdnem minden élőlény tartalmaz. Az embernél a májban és az izmokban található meg. Az enzim a glikolízis során keletkezett piruvát laktáttá történő átalakulását katalizálja a következő séma szerint:*



7.1. Kaj sta substrata in kaj produkta opisane biokemijske reakcije?

*Mik a bemutatott biokémiai reakciók szubsztrátumai és termékei?*

Substrata / Szubsztrátumok: \_\_\_\_\_

Produkta / Termékek: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

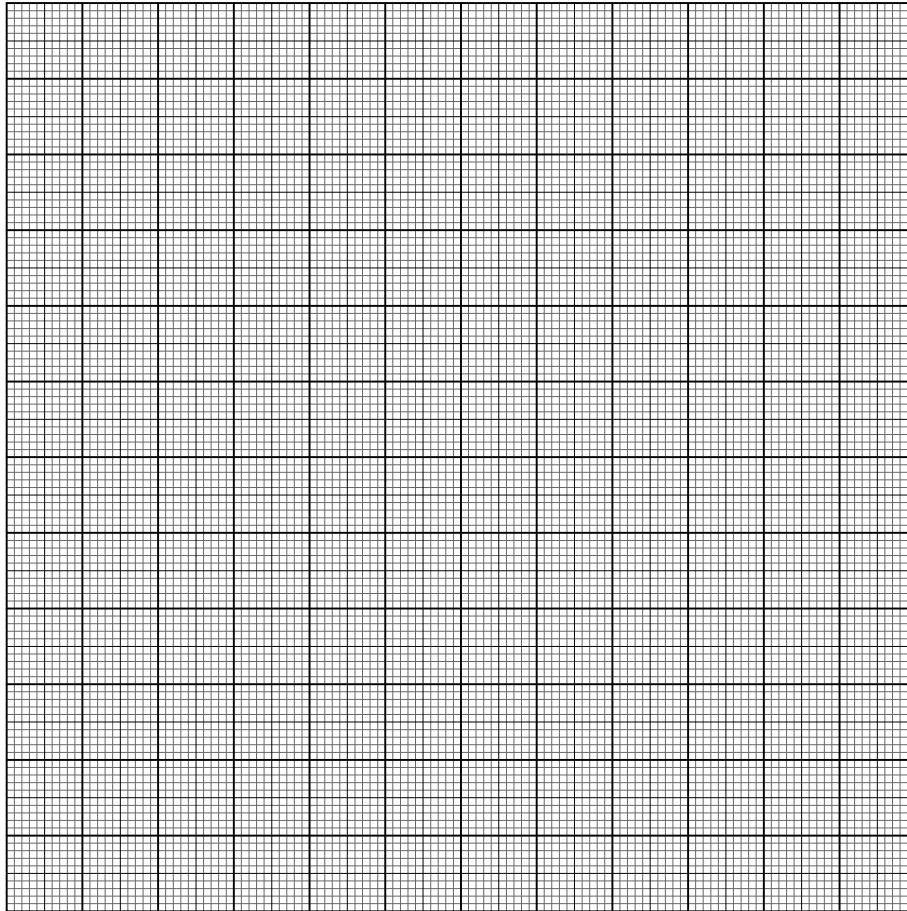
Dijaki so v nadaljevanju izvedli poskus, s katerim so merili koncentracijo laktata. V epruveto so dali piruvat in NADH, dodali encim laktat dehidrogenazo in izvedli poskus pri 25 °C. Rezultati merjenja koncentracije laktata so prikazani v spodnji preglednici.

*A diákok a továbbiakban a laktát koncentrációját mérő kísérletet végezték el. A kémcsőbe piruvátot és NADH-t raktak, hozzáadták a laktát-dehidrogenáz-enzimet, és a kísérletet 25 °C-on végezték el. A laktát-koncentráció mérésének eredményei az alábbi táblázatban vannak bemutatva.*

Čas (min) / Idő (perc)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Koncentracija laktata (μM) Laktát-koncentráció (μM)	0	10	19	25	28	30	31	31	31



- 7.2. Narišite graf, ki bo prikazoval časovni potek nastajanja laktata.  
*Grafikonnal ábrázolja a laktát keletkezését az idő függvényében!*



- 7.3. Kaj je v opisanem poskusu odvisna spremenljivka?  
*Mi a bemutatott kísérlet függő változója?*

(2 točki/pont)

\_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

- 7.4. Izračunajte, kolikšna je hitrost reakcije v prvi minuti.  
*Számítsa ki, mekkora a reakció sebessége az első percben!*

\_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

- 7.5. Razložite, zakaj se po petih minutah hitrost reakcije ne spreminja več.  
*Magyarázza el, miért nem változik öt perc elteltével többé a reakció sebessége!*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

**OBRNITE LIST. / LAPOZZON!**



- 7.6. Kako bi se spremenila hitrost reakcije v prvi minuti, če bi uporabili večjo količino encima?

*Hogyan változna a reakció sebessége az első percben, ha nagyobb mennyiségű enzimet használnánk fel?*

(1 točka/pont)

- 7.7. Dijaki bi lahko aktivnosti encima laktat dehidrogenaze merili tudi drugače. Kaj bi, poleg koncentracije laktata, še lahko merili?

*A diákok a laktát-dehidrogenáz-enzim aktivitását másképpen is mérhetnék. A laktát koncentrációján kívül még mit mérhetnének?*

(1 točka/pont)

- 7.8. Dijaki so v nadaljevanju izvedli še eno meritev nastajanja laktata iz piruvata in rezultate meritev zapisali v spodnjo preglednico.

*A diákok a továbbiakban a laktát piruvátból való keletkezésének még egy mérését elvégezték, és a mérések eredményét az alábbi táblázatban tüntették fel.*

Čas (min) / Idő (perc)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Koncentracija laktata ( $\mu\text{M}$ ) Laktát-koncentráció ( $\mu\text{M}$ )	0	20	26	28	30	31	31	31	31

Podatke, ki so jih izmerili, so primerjali s podatki prvega merjenja. Ker podatki niso bili enaki, so na osnovi novih rezultatov postavili dve hipotezi.

**Prva hipoteza: Pri drugi meritvi je bilo dodanega več piruvata kot pri prvem merjenju.**

**Druga hipoteza: Druga meritev je bila narejena pri temperaturi 37 °C.**

Katera od obeh hipotez je po vašem mnenju manj verjetna? Razložite izbiro hipoteze.

*A kimért adatokat összehasonlították az első mérés adataival. Mivel az adatok nem egyeztek meg, az új eredmények alapján két hipotézist állítottak fel.*

**Az első hipotézis: A második mérésnél több piruvátot használtak fel, mint az első mérésnél.**

**A második hipotézis: A második mérés 37 °C-on történt.**

*A hipotézisek melyike valószínűtlenebb Ön szrint? Magyarázza meg a hipotézis kiválasztását!*

(2 točki/pont)



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 3 3

# Prazna stran

## *Üres oldal*



# Prazna stran

## *Üres oldal*



M 1 7 1 4 2 1 1 2 M 3 5

# Prazna stran

## *Üres oldal*



# Prazna stran

## *Üres oldal*