



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 2 1 2 4 2 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# BIOLOGIJA

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

**Petek, 27. avgust 2021 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:  
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,  
radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalno.*

**SPLOŠNA MATURA**

## 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 tej strani).

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" zaznamujte, 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 pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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.

*Ta pola ima 36 strani, od tega 6 praznih.*



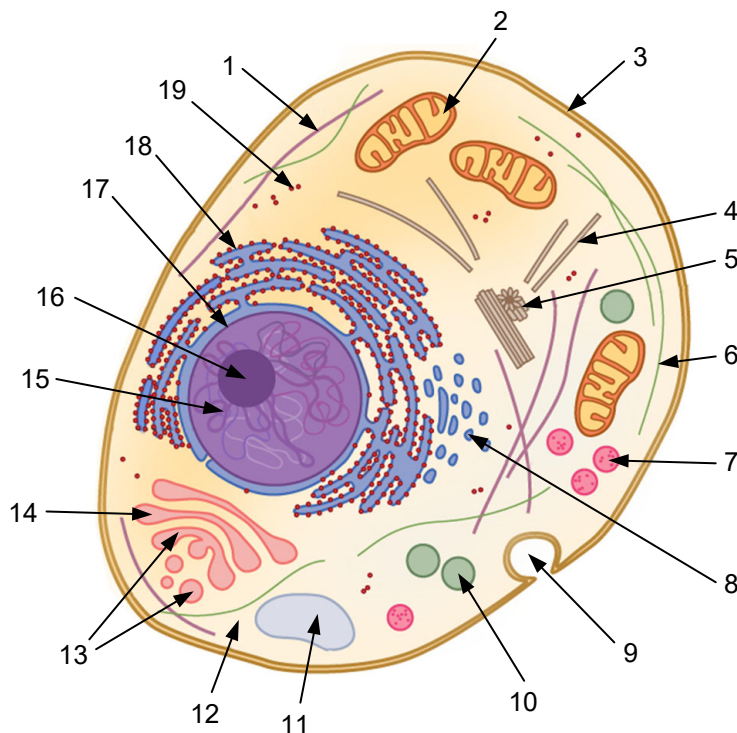




## Del A

### 1. Zgradba in delovanje celice

1.1. Celice žlez slinavk izdelujejo encim amilazo, ki v ustih razgrajuje škrob. Pri tem sodelujejo različni celični organeli in strukture, ki so prikazani na sliki celice in označeni s številkami. Izberite številke tistih organelov in struktur, ki sodelujejo pri sintezi in izločanju amilaz. Zapišite jih v pravilnem vrstnem redu, ki bo ponazarjal vse korake, od translacije (prevajanja) gena za amilazo do izločanja amilaz.



(Vir slike: <https://biologydictionary.net/cell-nucleus/>. Pridobljeno: 3. 1. 2020.),

\_\_\_\_\_ (1 točka)

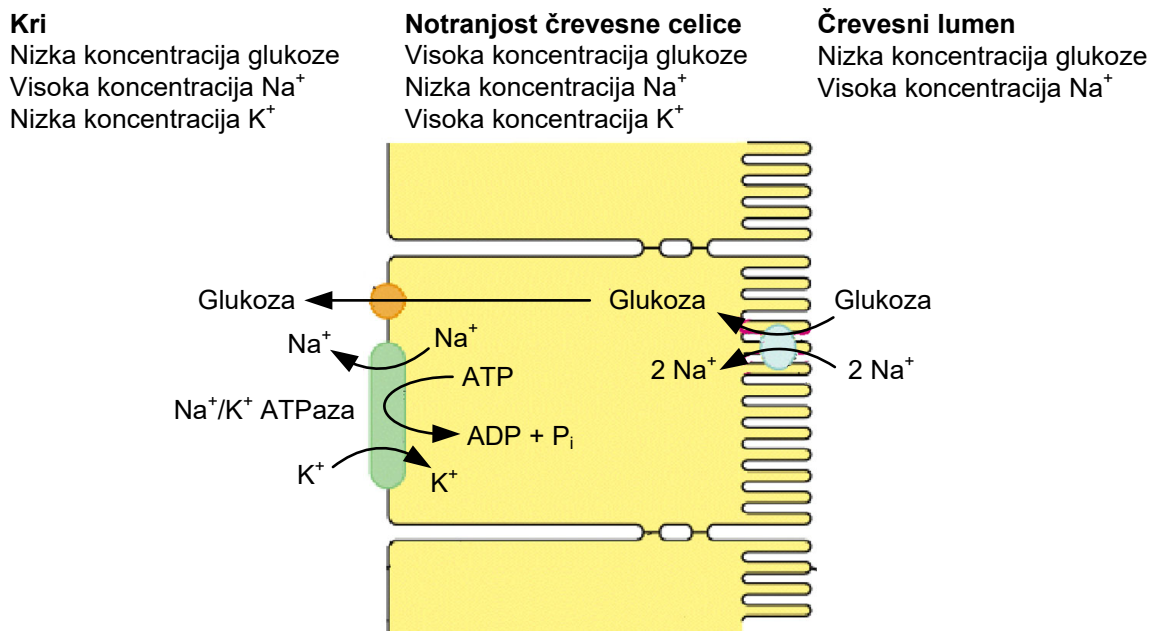
1.2. Hrana, v kateri se je škrob že delno razgradil, potuje iz ust v želodec, kjer encim amilaza preneha delovati. Razložite, kaj je vzrok prenehanja delovanja amilaze v želodcu.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 točka)





V tankem črevesju se monosaharidi iz črevesnega lumna absorbirajo v črevesne celice in nato v kri. Slika prikazuje takšen mehanizem transporta glukoze, ki poteka s pomočjo ionov  $\text{Na}^+$ . Molekule glukoze in ionov  $\text{Na}^+$  se iz črevesnega lumna prenašajo v isto smer s pomočjo iste membranske beljakovine.



(Vir slike: <https://www.zoology.ubc.ca/~gardner/epithelia.htm>. Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- 1.4. Na podlagi sheme pojasnite, na kakšen način črevesna celica v svoji notranjosti zagotovi nizko koncentracijo ionov  $\text{Na}^+$ , ki so potrebni za nastanek koncentracijskega gradienta in prenos glukoze v notranjost celice.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 točka)

- 1.5. Na podlagi sheme poimenujte način transporta glukoze iz črevesnega lumna v notranjost celic in iz celic v kri.

Transport iz črevesnega lumna v notranjost celic je: \_\_\_\_\_

Transport iz notranjosti celic v kri je: \_\_\_\_\_

(1 točka)

- 1.6. Kje v črevesni celici nastaja ATP, ki je potreben za nekatere od prikazanih načinov transporta glukoze?

\_\_\_\_\_

(1 točka)



1.7. Iz črevesja potuje glukoza po krvi do jeter. Jetra predstavljajo zalogo glukoze in so organ, v katerem poteka intenzivna sinteza beljakovin. Kateri organel je v celicah, v katerih poteka intenzivna sinteza beljakovin, bolj obsežen kakor v drugih telesnih celicah?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

1.8. Jetrne celice pod vplivom hormona glukagona glukozo tudi izločajo v kri. Kaj je dražljaj, ki sproži izločanje glukagona?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

1.9. Iz jeter potuje glukoza po krvi do porabnikov, tudi mišičnih celic. Kateri razgradni produkt glukoze nastane, če je kisika v mišičnih celicah premalo?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

1.10. Saharoza je ogljikov hidrat, ki ob zaužitju povzroči občutek sladkosti v možganih. Ta občutek se začne z vezavo saharoze na ustrezen okušalni receptor v membrani celic jezika. Umetna sladila, ki niso ogljikovi hidrati, prav tako povzročajo občutek sladkosti. Zakaj umetna sladila izzovejo podoben občutek sladkosti?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 točka)



# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

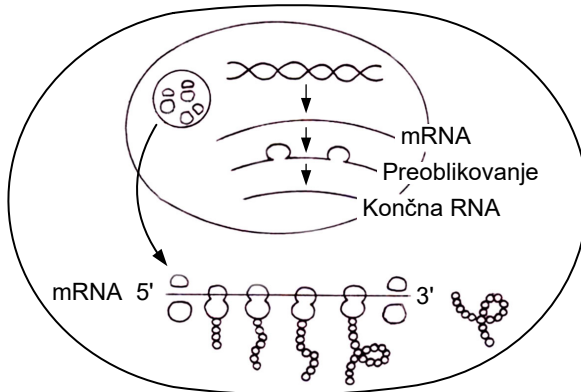
V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.





## 2. Geni in dedovanje

Izražanje genov pri evkariontih je povezano s signalnimi molekulami, ki sprožijo prepisovanje določenih genov v jedru celice. Prepisovanje gena se vedno začne z vezavo ustreznega encima na promotor, ki je povezan s strukturnimi geni.



(Vir slike: [https://o.quizlet.com/2ci9kYgk-AFV4r-mIKCk7A\\_b.png](https://o.quizlet.com/2ci9kYgk-AFV4r-mIKCk7A_b.png). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

2.1. Kateri encim omogoči prepis strukturnih genov?

(1 točka)

2.2. Prikazan je del prvotnega prepisa zaporedja nukleotidov na mRNA pred njenim preoblikovanjem/procesiranjem. Introni so v prepisu zapisani z odebeljenimi črkami na temnejšem ozadju. Koliko aminokislin bo na delu mRNA gradilo zapisani polipeptid? Pomagajte si s preglednico genskega koda.

mRNA: 5'...AUG**UUU**GGCCGG**AAACGCUUU**GGGUUGUAUUUAUACUUUUAA...3'

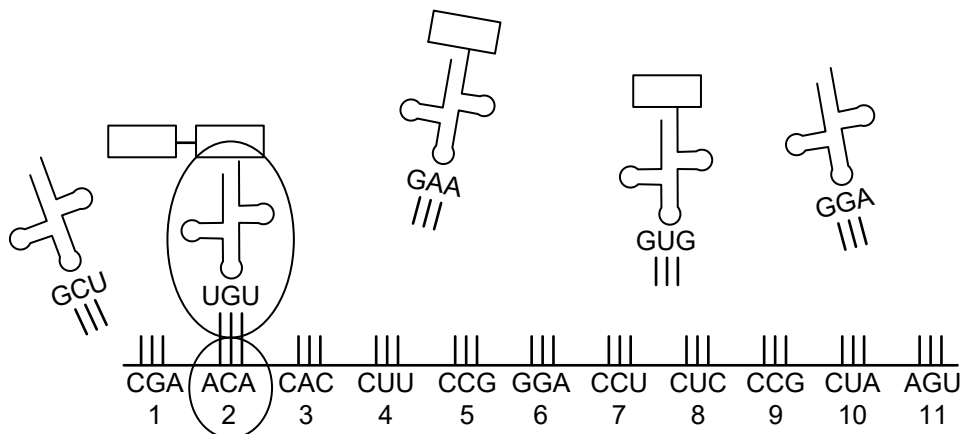
Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina
UUU	Fenilalanin	UCU	Serin	UAU	Tirozin	UGU	Cistein
UUC	Fenilalanin	UCC	Serin	UAC	Tirozin	UGC	Cistein
UUA	Levcin	UCA	Serin	UAA	STOP	UGA	STOP
UUG	Levcin	UCG	Serin	UAG	STOP	UGG	Triptofan
CUU	Levcin	CCU	Prolin	CAU	Histidin	CGU	Arginin
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	GGU	Glicin
GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asparaginska	GGC	Glicin
GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Glutaminska k.	GGA	Glicin
GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Glutaminska k.	GGG	Glicin

Število aminokislin: \_\_\_\_\_

(1 točka)



Shema prikazuje dogajanje med prevajanjem/translacijo.



2.3. Kje v evkariontski celici poteka prikazani proces?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

2.4. V procesu prevajanja sodelujejo tudi molekule tRNA. Katero aminokislino bo prinesla na ribosom tRNA z antikodonom GAA? Pomagajte si s preglednico genskega koda.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

Krvni skupini A in B se razlikujeta med seboj po različnih ogljikovih hidratih, pripetih na proteine ali na lipide v membranah eritrocitov. Osnova krvnih skupin je antigen H. Le-tega encim glikozil transferaza A pretvori v antigen A, glikozil-transferaza B pa v antigen B. Osebe s krvno skupino 0 nimajo aktivnih glikozil-transferaz, zato imajo na eritrocitih samo antigen H. Neaktivnost encima glikozil transferaza je posledica mutacije, ki jo povzroči izpad/delecija gvaninskega nukleotida v genu za encim. Zato pri sintezi encima nastane krajša, neaktivna oblika encima.

2.5. V katerem primeru lahko opisana mutacija povzroči nastanek krajšega peptida in posledično neaktivne oblike encima?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

2.6. Antigenov A in B zreli eritrociti ne morejo izdelovati. Zakaj ne?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



2.7. Poznavanje sistema krvnih skupin AB0 je pomembno pri transfuzijah krvi. Če zmešamo kapljico krvi osebe s krvno skupino A s kapljico krvi osebe s krvno skupino 0, pride do zlepljanja eritrocitov osebe z antigenom A na eritrocitih. Pojasnite, zakaj.

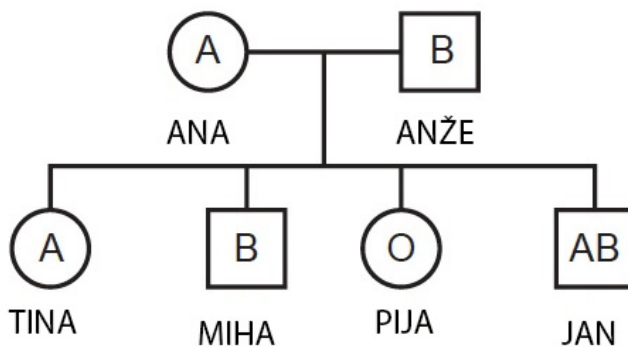
---

---

---

(1 točka)

2.8. V rodovniku so prikazane krvne skupine družine Novak. Zapišite genotipa krvnih skupin Ane in Anžeta. Uporabite predpisane oznake alelov.



Anin genotip: \_\_\_\_\_

Anžetov genotip: \_\_\_\_\_

(1 točka)

2.9. S pomočjo Punnettovega pravokotnika prikažite, kateri genotip pripada Piji.

Pijin genotip: \_\_\_\_\_

(1 točka)

2.10. Raziskovalci so ugotovili, da imajo podobne molekule, kot sta antigena A in B, na membrani eritrocitov tudi nekatere patogene bakterije, ki lahko pri vdoru v organizem povzročajo smrtno nevarne okužbe. Osebe, ki imajo protitelesa anti A in anti B, so zato bolj odporne na okužbe s takšnimi bakterijami. Katera krvna skupina **ne omogoča** odpornosti na takšne bakterijske okužbe?

---

(1 točka)



### 3. Zgradba in delovanje rastlin

- 3.1. Semenke so skupina rastlin z razvitimi rastlinskimi organi. Rastlinske organe imajo tudi praprotnice, ki se od semenk razlikujejo v načinu razmnoževanja. Praprotnice se razširjajo s trosi (sporami). S čim se razširjajo semenke?

---

(1 točka)

- 3.2. Kritosemenke so skupina semenk s cvetovi. Slika prikazuje socvetje ozkolistnega trpotca (*Plantago lanceolata*), na katerem so s puščico označeni prašniki.



(Vir slike: <https://www.natura-samen.de/p/spitz-wegerich-plantago-lanceolata>. Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

Ali je ozkolistni trpotec žužkocvetka ali vetrocvetka? Svoj odgovor utemeljite z vidnimi značilnostmi socvetja na sliki.

---

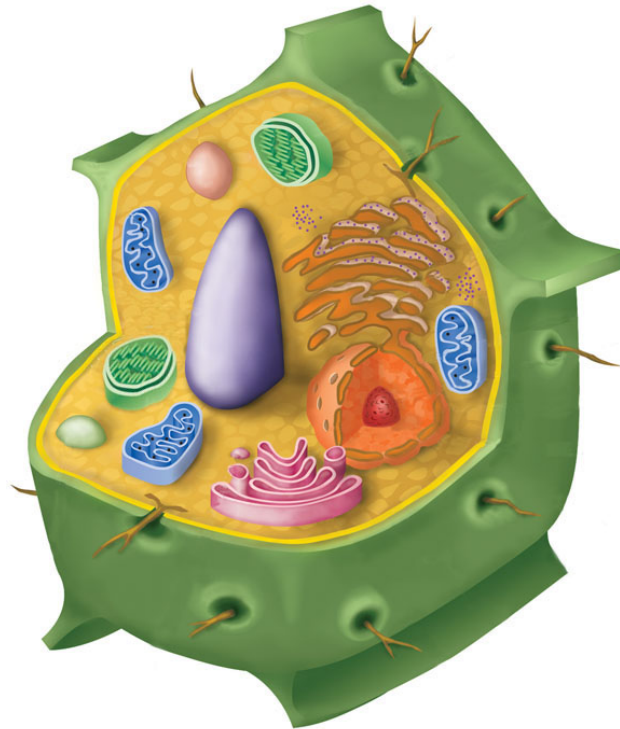
(1 točka)



M 2 1 2 4 2 1 1 2 1 3

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

3.3. Zaradi diferenciacije in specializacije so celice posameznih rastlinskih organov med seboj različne. Katerega za rastlinske celice sicer značilnega celičnega organela celice korenine nimajo? Na shemi rastlinske celice ga označite s puščico in poimenujte.



(Vir slike: <https://app.emaze.com/@AOLTQOII#1>. Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

(1 točka)

3.4. Od kod dobijo celice korenin organske snovi, ki so vir energije za njihovo delovanje, in katero prevajalno tkivo jim to omogoča?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



Sliki prikazujeta tujerodni invazivni vrsti, leva japonski dresnik (*Fallopia japonica*) in desna pelinolistno žvrkljo (*Ambrosia artemisiifolia*).



(Vira slik: <https://www.thejapaneseknotweedcompany.com/>, <https://www.origo.hu/itthon/>. Pridobljeno: 27. 2. 2020.)

3.5. Japonski dresnik veliko težje odstranjujemo iz okolja kakor pelinolistno žvrkljo. Vzrok je način razmnoževanja, kot ga prikazuje spodnja slika. Kako imenujemo takšen način razmnoževanja?



(Vir slike: <https://bugwoodcloud.org/images/768x512/1557041.jpg>. Pridobljeno: 27. 2. 2020.)

(1 točka)

3.6. Takšno razmnoževanje omogoča japonskemu dresniku izredno hitro razširjanje in veliko potomcev. Kakšni so potomci, ki nastanejo s tem načinom razmnoževanja? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)



3.7. Tudi pelinolistna žvrklja se zelo uspešno širi. Njeni potomci so zelo raznoliki. Navedite dva ključna vzroka njihove genske raznolikosti.

---

---

*(1 točka)*

3.8. Zakonodaja v Sloveniji lastnikom zemljišč nalaga odgovorno zatiranje tujerodnih rastlin, kot je pelinolistna žvrklja. Pojasnite, v katerem razvojnem stadiju rastline je najbolj smiselno in učinkovito zatiranje invazivne pelinolistne žvrklje.

---

---

*(1 točka)*

3.9. Rastline imajo različne plodove. Kaj je vloga plodov za življenje rastlin?

---

---

*(1 točka)*

3.10. Plodovi nekaterih rastlin se lahko oprimejo živalske dlake, kar prikazuje spodnja slika. Kako imenujemo takšen primer ekološkega odnosa med rastlino in živaljo?



(Vir slike: [http://pgtnaturegarden.org/2012/09/droughts-arent-all-bad/boots-covered-with-ticktrefoil-seeds\\_5644/](http://pgtnaturegarden.org/2012/09/droughts-arent-all-bad/boots-covered-with-ticktrefoil-seeds_5644/). Pridobljeno: 27. 2. 2020.)

---

*(1 točka)*



# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.









- 4.5. Po popkovničnih žilah se pretaka kri z različno vsebnostjo dihalnih plinov, hranilnih in odpadnih snovi ter hormonov. V katerih na sliki označenih in poimenovanih popkovničnih žilah je kri nasičena s kisikom in v katerih z ogljikovim dioksidom?

Kri, nasičena s kisikom, je v \_\_\_\_\_.

Kri, nasičena z ogljikovim dioksidom, je v \_\_\_\_\_.  
(1 točka)

- 4.6. Na shemi plodovega krvnega obtoka je med deloma srca A in B odprtina, ki omogoča neposreden pretok krvi iz dela A v del B. Te pri odraslem človeku ni več, saj se odprtina po rojstvu zapre. Zakaj pri plodu teče večji del krvi iz dela srca A v del srca B skozi odprtino in ne kot pri odraslem človeku iz dela srca A v pljuča ter nato v del srca B?

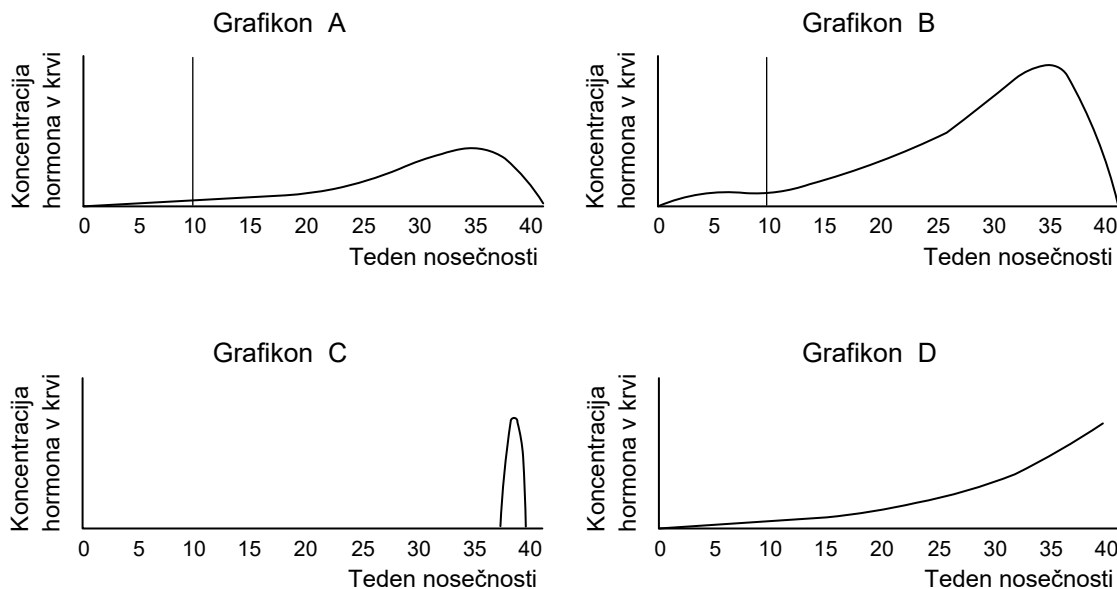
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 4.7. Tudi pri plodu se, enako kot pri odraslih, odpadna snov sečnina sintetizira v jetrih. Večji del nosečnosti se iz ploda izloča skozi popkovnične arterije. Kateri plodov organ začne pred rojstvom izločati sečnino iz krvi, kar plodu posledično omogoči tudi njeno izločanje iz telesa?

\_\_\_\_\_  
(1 točka)



Pri vzdrževanju nosečnosti in razvoju ploda se v telesu (krvi) nosečnice spreminja koncentracija nekaterih hormonov. Njihovo nihanje je prikazano na grafikonih, označenih s črkami A, B, C in D.



- 4.8. Grafikon A prikazuje nihanje koncentracije progesterona, grafikon B pa nihanje koncentracije estrogena v krvi nosečnice. Oba hormona začne po 10. tednu izločati posteljica. Kateri organ nosečnice izloča oba hormona pred tem obdobjem?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

- 4.9. Hormon, katerega spreminjanje koncentracije prikazuje grafikon C, izloča hipofiza. Na podlagi grafikona sklepajte, v katerem organu matere so tarčne celice in kaj je posledica njegovega delovanja.

Organ s tarčnimi celicami: \_\_\_\_\_

Posledice delovanja: \_\_\_\_\_ (1 točka)

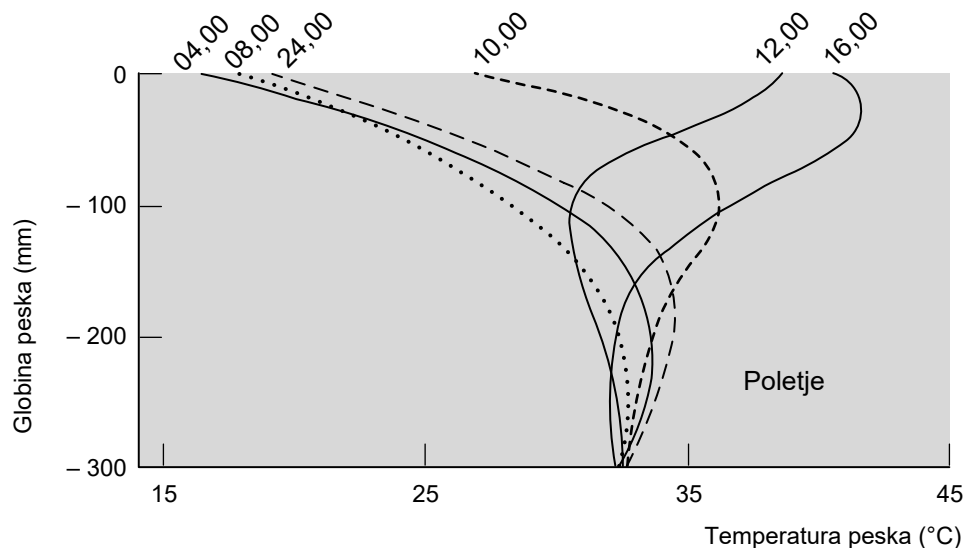
- 4.10. Grafikon D prikazuje spreminjanje koncentracije hormona, katerega pomembne naloge so spodbujanje razvoja mlečnih žlez in nastajanje mleka v mlečnih žlezah ter njegovo izločanje. Izločanje mleka se začne šele po porodu, ko se zmanjša koncentracija progesterona. Pojasnite, kaj je vzrok, da se koncentracija progesterona po porodu hitro zmanjša.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(1 točka)



## 5. Ekologija

Tropske puščave so ekstremni biomi, za katere je značilno veliko sončno obsevanje in izredno malo padavin. V puščavah živijo predvsem manjši sesalci, plazilci in žuželke, ki so prilagojeni na življenje v ekstremnih razmerah. Spodnji graf prikazuje dnevne spremembe v temperaturi puščavskih tal glede na različno globino peska (od površine do globine 30 cm), ki so jih izmerili ob prikazanih urah dneva.



(Vir slike: [https://www.open.edu/openlearn/ocw/pluginfile.php/398792/mod\\_oucontent/oucontent/10049/6489a819/3bed4cee/ecosystem\\_mooc\\_diagrams\\_fullset-02.tif.small.png](https://www.open.edu/openlearn/ocw/pluginfile.php/398792/mod_oucontent/oucontent/10049/6489a819/3bed4cee/ecosystem_mooc_diagrams_fullset-02.tif.small.png). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- 5.1. Kuščarji so plazilci z nestalno telesno temperaturo in stalni prebivalci puščav. Najbolj aktivni so v razponu temperatur od 25 do 30 °C. Na podlagi prikazanega grafikona ugotovite, ob kateri uri dneva bodo kuščarji najbolj aktivni na površini peska.

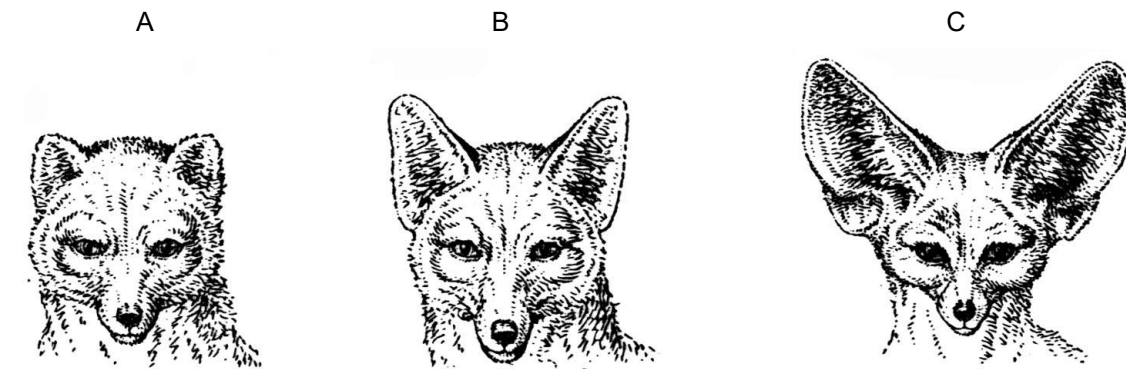
(1 točka)

- 5.2. V popoldanskem času (med 12. in 16. uro) se temperatura površine tal močno segreje. Kje bo večina kuščarjev ob tem času? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)



5.3. Na risbah so upodobljene tri vrste lisic. Na podlagi primerjave vidnih značilnosti ugotovite, katera od njih živi v tropskih puščavah. Navedite črko, ki jo označuje, in utemeljite svojo izbiro lisice.



(Vir slike: [http://www.enzyklopaedie.ch/dokumente/Bildvielheit\\_bilder/Fuchsohren.jpg](http://www.enzyklopaedie.ch/dokumente/Bildvielheit_bilder/Fuchsohren.jpg). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

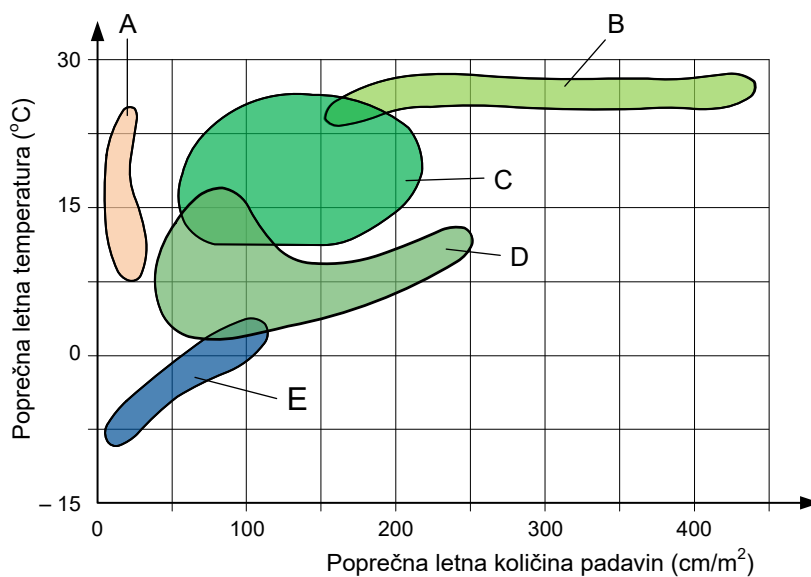
---



---

(1 točka)

Spodnji grafikon prikazuje umestitev kopenskih biomov glede na poprečno temperaturo in poprečno količino padavin.



(Vir slike: [http://www.enzyklopaedie.ch/dokumente/Bildvielheit\\_bilder/Fuchsohren.jpg](http://www.enzyklopaedie.ch/dokumente/Bildvielheit_bilder/Fuchsohren.jpg). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

5.4. Navedite, katera črka označuje tropsko puščavo, in utemeljite svoj odgovor s podatki z grafikona.

---



---

(1 točka)





- 5.8. Na pomanjkanje vode v okolju so prilagojene tudi živali. Med drugim tudi tako, da dušikove presnovne produkte namesto sečnine izločajo v obliki sečne kisline. Pojasnite, zakaj na ta način varčujejo z vodo.

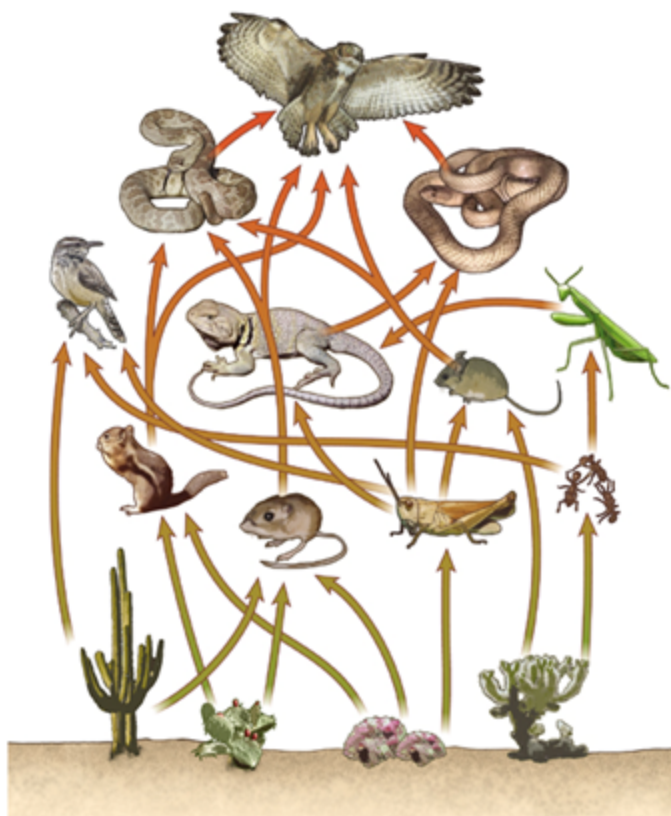
---



---

(1 točka)

Slika prikazuje primer puščavskega prehranjevalnega spleta.



(Vir slike: [http://www.trunity.net/files/215001\\_215100/215009/more-complete-view-c-la-462.jpg](http://www.trunity.net/files/215001_215100/215009/more-complete-view-c-la-462.jpg). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- 5.9. Prehranjevalne verige v puščavah so dokaj kratke. Obkrožite organizem/-e, ki je/so v prikazanem prehranjevalnem spletu samo potrošnik/-i drugega reda.

(1 točka)

- 5.10. Čeprav je v puščavah razgradnja organskih snovi počasna in količina razkrojevalcev majhna, je v puščavskih tleh veliko anorganskih snovi. Razložite, zakaj.

---



---

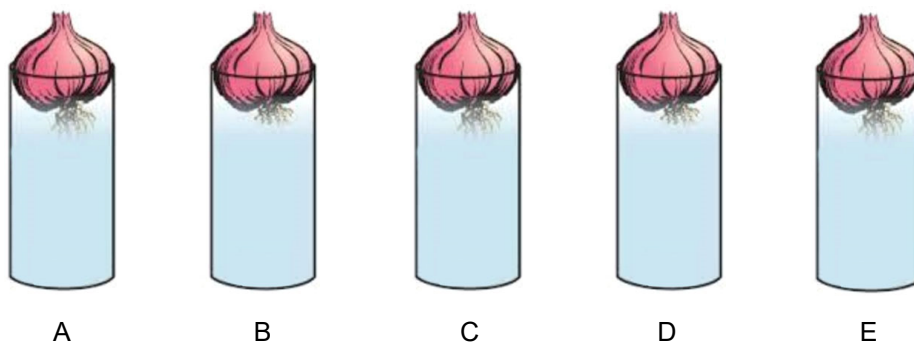
(1 točka)



**Del B****6. Raziskovanje in poskusi**

Za ugotavljanje prisotnosti strupenih in mutagenih snovi v vodi lahko uporabljamo čebulni test (Allium test). Kot prikazuje slika 1, damo v preiskovani vzorec vode čebulice in pustimo, da iz njih zrastejo koreninice. Splošno strupenost snovi ugotavljamo z merjenjem dolžine korenin, morebitno prisotnost mutagenih snovi pa z opazovanjem poškodb kromosomov med celično delitvijo koreninskih vršičkov. Dijaki so preverjali prisotnost strupenih in mutagenih snovi v vzorcu vodovodne vode, v vzorcu komunalne vode pred čistilno napravo in v vzorcu komunalne vode, ki priteče iz čistilne naprave. Kot kontrolo prisotnosti strupenih snovi so uporabili destilirano vodo, kot kontrolo mutagenosti pa raztopino metil metan sulfonata (MMS), ki je močan mutagen. Na vsako čašo so položili čebulico (prikazano na sliki 1) in opazovali rast korenin. Oznake čaš in testirane snovi so predstavljene v preglednici 1.

Slika 1



Preglednica 1

Oznaka čaše	Testirana snov
A	Destilirana voda
B	Raztopina z 1 mg MMS na liter
C	Vzorec vodovodne vode
D	Vzorec komunalne vode pred čistilno napravo
E	Vzorec komunalne vode, ki priteče iz čistilne naprave.

Po treh dneh so z britvico odrezali korenine čebulic, jih prešteli in izmerili njihovo dolžino. Rezultati meritev so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2

Oznaka poskusa	Vzorec	Število korenin	Poprečna dolžina korenin v mm
A	Destilirana voda	22	41,5
B	Raztopina z 1 mg MMS na liter	7	23,8
C	Vzorec vodovodne vode	21	38,3
D	Vzorec komunalne vode pred čistilno napravo	17	29,5
E	Vzorec komunalne vode, ki priteče iz čistilne naprave.	15	27,4



6.1. Kaj preverja poskus A?

(1 točka)

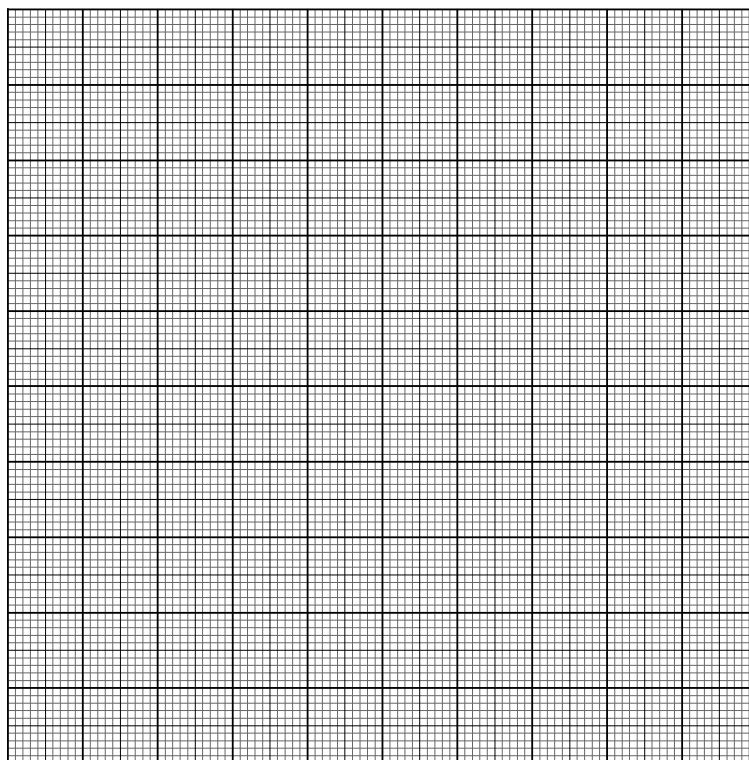
6.2. Izračunajte, za koliko odstotkov (%) se je v poprečju zmanjšala dolžina koreninic v poskusih B, C, D in E v primerjavi s poskusom A. Izračune zaokrožite na celo število in jih zapišite v preglednico 3.

Preglednica 3

Oznaka poskusa	Poprečno zmanjšanje dolžine koreninic v %
B	
C	
D	
E	

(1 točka)

6.3. Odstotek poprečnega zmanjšanja dolžine koreninic prikažite s stolpčnim diagramom.



(1 točka)



6.4. Učitelj je dijake pri predstavitvi rezultatov poskusa opozoril, da pridobljeni podatki niso znanstveno zanesljivi. Kako bi povečali njihovo zanesljivost?

---

---

(1 točka)

Za ugotavljanje prisotnosti mutagenih snovi v vzorcih so pripravili mikroskopske preparate koreninskih vršičkov čebule. Koreninske vršičke so odrezali s koreninic in iz njih izdelali obarvane mikroskopske preparate. Pod mikroskopom so opazovali celice, ki so se delile, in v preparatih prešteli celice z mutiranimi/poškodovanimi kromosomi.

6.5. Razložite, zakaj so za pripravo preparatov uporabili samo celice koreninskih vršičkov čebule.

---

---

---

(1 točka)

6.6. Za ugotavljanje prisotnosti mutagenih snovi so pripravili mikroskopski preparat koreninskih vršičkov iz poskusa B. Kaj so z njim ugotavljali?

---

(1 točka)



Preparate so opazovali z mikroskopom, ki je imel 15-kratno povečavo okularja in tri različne objektivne. Skupne povečave mikroskopa so bile: 60-, 300- in 600-kratna.

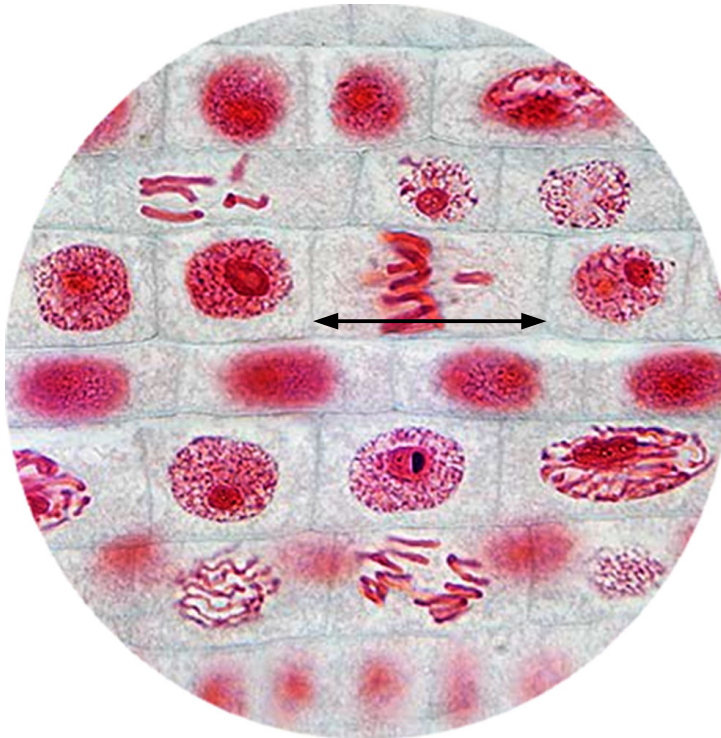
6.7. Izračunajte, kolikšne so bile povečave uporabljenih objektivov. Rezultate zapišite v preglednico 4 tako, da bo pri objektivu 1 zapisana najmanjša in pri objektivu 3 največja povečava.

Preglednica 4

Oznaka objektivna	Povečava objektivna
Objektiv 1	
Objektiv 2	
Objektiv 3	

(1 točka)

Pri opazovanju preparata iz poskusa A pri 600-kratni povečavi so dijaki videli to sliko:



(Vir slike: [http://www.microscopy-uk.org.uk/micropolitan/botany/mitosis\\_onion.jpg](http://www.microscopy-uk.org.uk/micropolitan/botany/mitosis_onion.jpg). Pridobljeno: 22. 1. 2020.)

6.8. Izračunajte dolžino celice, ki je na sliki preparata označena s puščico, če veste, da je velikost vidnega polja pri 60-kratni povečavi mikroskopa 2,1 mm. Označena celica zavzema 1/3 vidnega polja pri 600-kratni povečavi. Rezultat zapišite v mikrometrih.

(1 točka)



V vsakem od preparatov so poiskali po 200 celic v metafazi in prešteli tiste, v katerih so bili kromosomi mutirani. Število celic z mutiranimi kromosomi prikazuje preglednica 5.

Preglednica 5

Oznaka poskusa	Število vseh celic v metafazi	Število celic v metafazi z mutiranimi kromosomi	% celic v metafazi z mutiranimi kromosomi
A	200	4	
B	200	100	
C	200	10	
D	200	30	
E	200	40	

6.9. Za vsakega od poskusov A, B, C, D in E izračunajte odstotek (%) celic v metafazi, ki imajo mutirane kromosome. Rezultate vpišite v preglednico 5.

(1 točka)

6.10. Preglednica 6 prikazuje oceno tveganja za organizme glede na odstotek celic, ki so v metafazi in imajo mutirane kromosome (raven mutagenosti).

Preglednica 6

Raven mutagenosti	Ocena tveganja za organizme
2 %	naravna mutagenost
3–5 %	ničelna do nizka
6–9 %	srednja
10–19 %	visoka
20 in več %	kritična

Dijaki so v hipotezi predvideli, da se zaradi uporabe čistilne naprave zmanjša vsebnost mutagenih snovi v komunalni vodi, posledično se zmanjša tudi raven njene mutagenosti in s tem ocena tveganja za organizme. Na podlagi preglednice 6 in rezultatov, ki ste jih zapisali v preglednico 5, ugotovite, ali rezultati poskusa potrjujejo njihovo hipotezo. Odgovor utemeljite.

---

---

---

(1 točka)



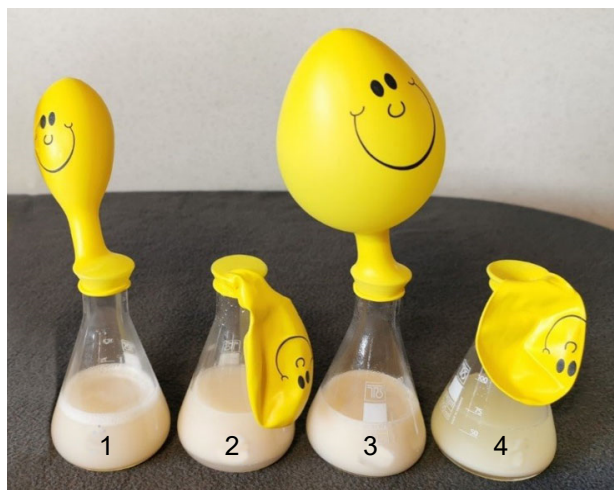
## 7. Raziskovanje in poskusi

Dijaki so pri laboratorijski vaji proučevali alkoholno vrenje. Pripravili so pet erlenmajeric, v katere so dali 10 g saharoze in 5 g svežega kvasa, nato pa so v posamezne erlenmajerice dodali še ostale snovi, navedene v preglednici 1. Vse tako pripravljene erlenmajerice so nato zaprli z balonom in jih prestavili v vodne kopeli z različno temperaturo.

Preglednica 1

	Erlenmajerica 1	Erlenmajerica 2	Erlenmajerica 3	Erlenmajerica 4
Dodane snovi	50 ml vodovodne vode	50 ml vodovodne vode 10 g NaCl	50 ml vodovodne vode	50 ml vodovodne vode
Temperatura vodne kopeli v °C	18	18	30	70

Slika 1: Erlenmajerice po končanem poskusu



(Vir slike: B. M. 30. 12. 2019.)

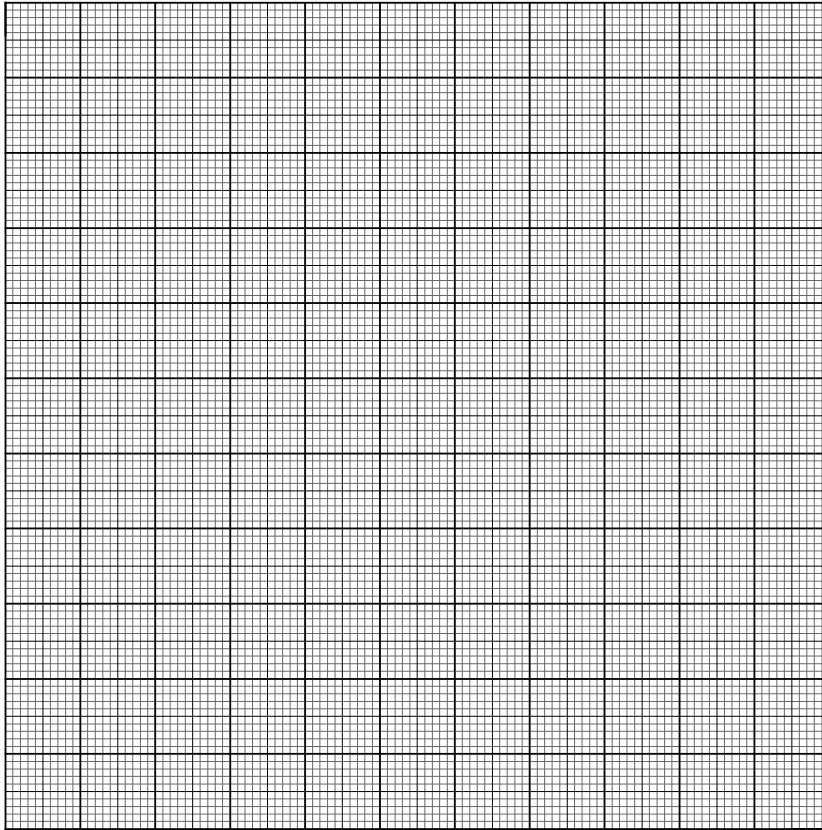
Prvo meritev obsega balona so opravili po dveh in drugo po treh urah. Rezultati obeh meritev so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2

Obseg balona	Erlenmajerica 1	Erlenmajerica 2	Erlenmajerica 3	Erlenmajerica 4
na začetku poskusa	9 cm	9 cm	9 cm	9 cm
po 2 urah	16 cm	9 cm	20 cm	9 cm
po 3 urah	19 cm	9 cm	22 cm	9 cm



7.1. Podatke o končnih (po treh urah) izmerjenih obsegih balonov iz preglednice 2 prikažite v obliki grafikona.



(1 točka)

7.2. Kateri od produktov alkoholnega vrenja je povzročil spremembe obsega balonov?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

7.3. Erlenmajerica 1 je kontrolni poskus za erlenmajerico 2. Pojasnite, zakaj.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(1 točka)

7.4. Dijaki so v hipotezi predvideli, da NaCl v erlenmajerici 2 ne bo vplival na potek alkoholnega vrenja gliv kvasovk. Rezultat poskusa hipotezo zavrača. Pojasnite, kako je dodani NaCl vplival na kvasovke, da v njih ni poteklo alkoholno vrenje.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(1 točka)



7.5. Kateri spremenljivki predstavljata za erlenmajerici 3 in 4 obseg balona in količino substrata?

Obseg balona: \_\_\_\_\_

Količina substrata: \_\_\_\_\_

(1 točka)

7.6. Primerjajte rezultate v erlenmajericah 1, 3 in 4 in zapišite temperaturo, ki je za aktivnost encimov v kvasovkah optimalna. Utemeljite svoj odgovor z rezultati poskusa.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (1 točka)

7.7. Primerjajte, kakšna je biomasa kvasovk v erlenmajerici 4 na začetku poskusa in kakšna po končanem poskusu.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

7.8. Dijaki so po končanem poskusu odstranili balon z erlenmajerice 1 in s kapalko odvzeli vzorec tekočine ter pripravili mikroskopski preparat. Spodnja slika prikazuje kvasovke iz preparata. Kaj je vzrok, da so kvasovke iz vzorca različnih velikosti?



(Vir slike: <https://www.imperial.ac.uk/news/image/mainnews2012/38202.jpg>. Pridobljeno: 22. 1. 2020.)

\_\_\_\_\_ (1 točka)





- 7.9. Fenol rdeče je indikator, ki se v kislem okolju obarva rumeno, v nevtralnem rdeče, v bazičnem vijolično. Če plin, ki nastane pri alkoholnem vrenju, uvajamo v indikator fenol rdeče, se indikator obarva rumeno. Pojasnite, kako nastali plin zniža pH okolja.



(Vir slike: B. M. 30. 12. 2019.)

---

---

(1 točka)

- 7.10. Po uvajanju celotne količine plina balonov iz erlenmajeric 1 in 3 v fenol rdeče je bila intenzivnost rumene barve različna. Pojasnite, zakaj.

---

---

(1 točka)



V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



**Prazna stran**

