



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



M 1 9 2 4 2 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sreda, 28. avgust 2019 / 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.
Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

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 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" 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				
1.	2.	3.	4.	5.

Del B	
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.

Ta pola ima 32 strani, od tega 5 praznih.

V sivo polje ne pišite.



M 1 9 2 4 2 1 1 2 0 3

3/32

Prazna stran

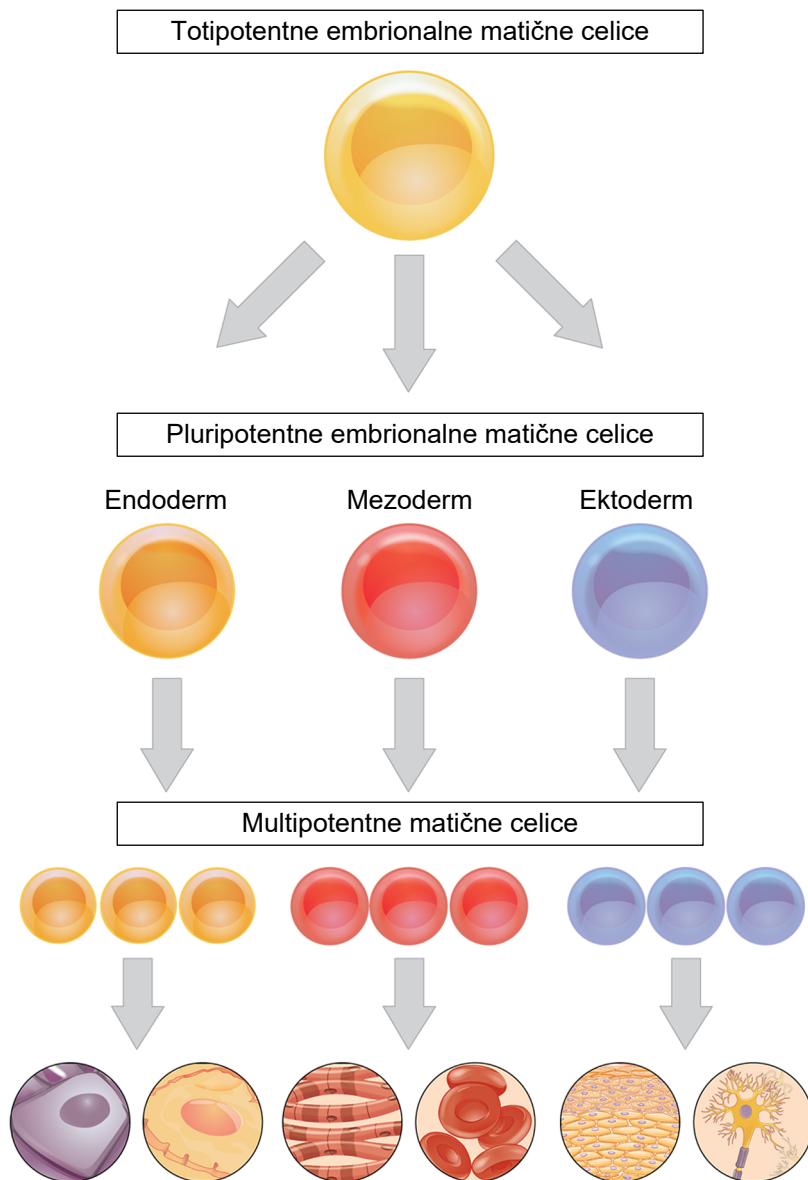
OBRNITE LIST.



Del A

1. Zgradba in delovanje celice

Spodnja slika prikazuje različne vrste matičnih celic. Totipotentne matične celice so celice zgodnjega zarodka, ki se lahko razvijejo v eno od oblik pluripotentnih matičnih celic. Te se v nadaljnjem razvoju zarodka preoblikujejo v celice ene od treh kličnih linij, endoderma, mezoderma in ektoderma. Iz vsake od teh kličnih linij nastajajo multipotentne matične celice, ki se lahko razvijejo v različne tipe telesnih celic.



(Vir: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/422_Feature_Stem_Cell_new.png. Pridobljeno: 18. 10. 2017.)

1.1. Kaj se zgodi v celicah, da se multipotentne matične celice razvijejo v različne tipe telesnih celic?

(1 točka)



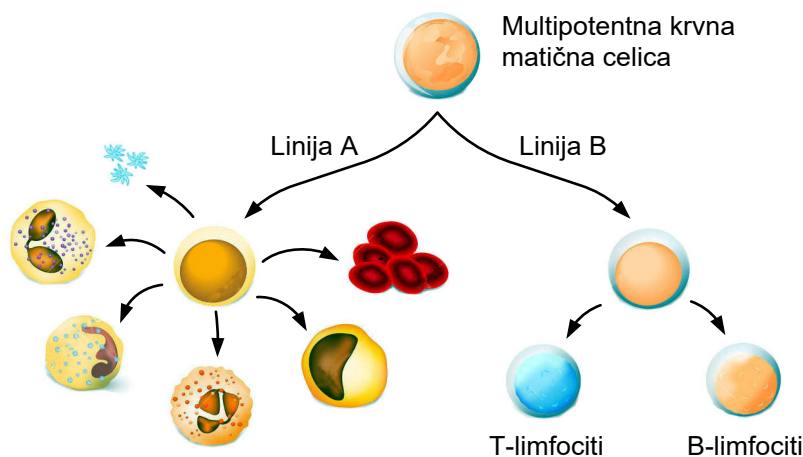
- 1.2. Multipotentne celice najdemo tudi v nekaterih tkivih odraslega človeka. Kaj je njihova vloga v teh tkivih?

(1 točka)

- 1.3. Na osnovi slike primerjajte med seboj totipotentne embrionalne matične celice z drugimi matičnimi celicami, ki nastajajo v kasnejšem razvoju organizma. V čem se totipotentne matične celice razlikujejo od vseh drugih?

(1 točka)

- 1.4. Spodnja slika prikazuje eno od oblik multipotentnih krvnih matičnih celic, iz katere se najprej razvijeta dve različni liniji matičnih krvnih celic, označeni s črkama A in B. Vsaka od njih se nadalje diferencira v različne krvne celice. Kaj je vloga celic, ki nastanejo iz linije B?

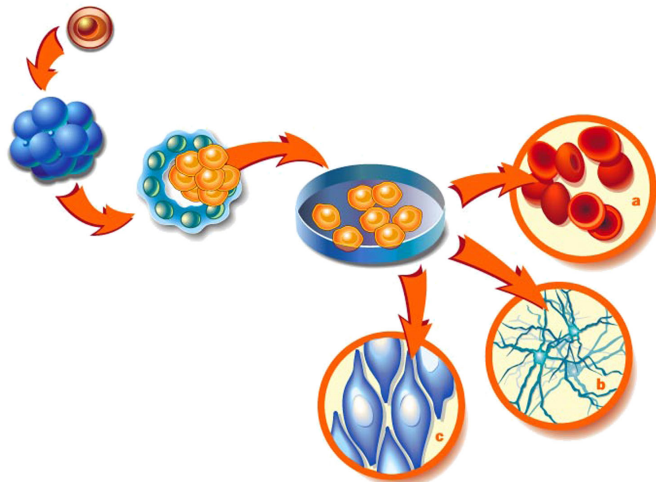


(Vir: <https://thumbs.dreamstime.com/z/>. Pridobljeno: 18. 10. 2017.)

(1 točka)



V medicinske namene lahko embrionalne matične celice iz zarodka ali popkovne krvi odvzamemo in jih zamrznemo. Ko jih potrebujemo, jih odmrznemo, prenesemo v gojišče in tam razmnožimo. Slika prikazuje tak postopek.



(Vir: https://whyfiles.org/127stem_cell/images/cultivation.jpg. Pridobljeno: 18. 10. 2017.)

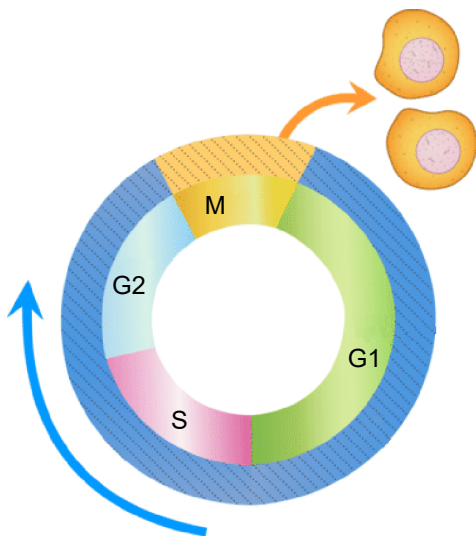
- 1.5. Matične celice se v gojišču namnožijo, za to pa potrebujejo veliko energije v obliki ATP. Kaj mora biti v gojišču, da bodo celice lahko pridobile dovolj ATP?

(1 točka)

- 1.6. ATP izdeluje eden izmed encimov dihalne verige, imenovan mitohondrijska ATP-sintaza. Kaj je potreben pogoj, ki omogoča delovanje ATP-sintaze in s tem nastanek ATP?

(1 točka)

V gojišču se matične celice delijo. Slika prikazuje celični cikel matične celice.



(Vir: <https://dr282zn36sxxg.cloudfront.net/datastreams/>. Pridobljeno: 17. 10. 2017.)



1.7. Kateri proces poteče v celičnem ciklu pred delitvijo citoplazme?

(1 točka)

1.8. S katero oznako (črko) je na shemi celičnega cikla označeno obdobje, v katerem se matične celice specializirajo/diferencirajo?

(1 točka)

1.9. Matičnih celic v gojišču ne moremo zlahka pretvoriti v katerikoli tip telesnih celic. To je pod določenimi pogoji možno le za nekatere tipe celic. Da bi se matične celice diferencirale v določen tip celic, jim moramo v gojišče dodati snovi, ki to omogočijo. Katere so te snovi?

(1 točka)

1.10. Diferenciacija matičnih celic v diferencirane je mogoča tudi v primeru, ko v gojišče k matičnim celicam dodamo že diferencirane celice. Kako lahko že diferencirane celice sprožijo diferenciacijo matičnih celic?

(1 točka)



Prazna stran



2. Geni in dedovanje

Sliki prikazujeta rdečecvetni in belocvetni odolin (*Antirrhinum sp.*). Različna barva cvetov je posledica izražanja različnih alelov, ki kodirajo encime za sintezo barvil.



Rdečecvetni odolin

(Vir: <https://courses.lumenlearning.com/>.
Pridobljeno: 5. 11. 2017.)



Belocvetni odolin

(Vir: <https://www.anniesannuals.com/>.
Pridobljeno: 5. 11. 2017.)

2.1. Kako so nastali različni aleli za barvo cveta pri rdečecvetnem in belocvetnem odolinu?

_____ (1 točka)

2.2. Če v starševski/parentalni (P) generaciji križamo rdečecvetni odolin z belocvetnim odolinom, pričakujemo v generaciji F2 polovico rozacvetnih odolinov. Generacija F2 je rezultat križanja potomcev starševske generacije (F1). Zapišite genotipe rastlin starševske/parentalne generacije (P).

Genotipa starševske/parentalne (P) generacije:

rdečecvetni odolin

x

belocvetni odolin

(1 točka)

2.3. Žlahtnitelj želi za prodajo vzgojiti samo rozacvetne in belocvetne odoline, ne pa rdečecvetnih. Kakšen genotip morajo imeti rastline generacije F1, da bo razmerje rozacvetnih in belocvetnih odolinov v generaciji F2 1 : 1. Pomagajte si s Punnettovim pravokotnikom.

Genotip F1: _____

(1 točka)



- 2.4. Enako kot pri odolinu se deduje tudi barva cvetov vodenk (*Impatiens sp.*). Spodnji sliki prikazujeta rozacvetne in rdečecvetne vodenke. Žlahntelji so s čopičem prenesli cvetni prah z roza cvetov na pestiče rdečecvetnih sort vodenk. Kolikšen je bil pričakovani delež posameznih fenotipov cvetov pri potomkah tega križanja?



(Vir: <http://www.volmary.com/sl/izdelki/cvetlice/>. Pridobljeno: 5. 11. 2017.)



(Vir: <http://www.volmary.com/de/produkte/blumen/>. Pridobljeno: 5. 11. 2017.)

(1 točka)

- 2.5. Žlahntelji lahko za razmnoževanje vodenk uporabijo tudi potaknjence. Kakšno barvo cvetov lahko pričakujejo pri rastlinah, ki so jih vzgojili iz stebelc rozacvetnih vodenk?

(1 točka)

- 2.6. Križanje odolinov je primer nepopolne dominacije med aleloma, kar povzroči pojav nove lastnosti, to je roza barva cvetov. Obstajajo pa tudi številni aleli, ki niso niti dominantni niti recesivni. Izražajo se hkrati in so kodominantni. Kakšne fenotipe in genotipe bi pričakovali pri potomcih rdečecvetnih in belocvetnih rastlin, če bi se aleli izražali na kodominantni način?

Genotip: _____

Fenotip: _____

(1 točka)



- 2.7. Vrtnar, ki se je ukvarjal z vzgojo odolinov, je imel v populaciji 2200 rastlin genetsko obolenje, ki ga povzroča recesivni alel. Zbolela je vsaka 550. rastlina. Kolikšen je odstotni delež rastlin v populaciji, ki niso obolele in nosijo samo neokvarjene alele?

(1 točka)

- 2.8. Vrtnar se je odločil, da bo iz populacije odstranil vse obolele rastline. Ali lahko pričakuje, da se bo bolezen pojavila tudi v naslednji generaciji rastlin? Odgovor pojasnite.

(1 točka)

- 2.9. V populacijo 300 odolinov so se naselile listne uši. Zajedale so samo dominantne homozigote, in to v tolikšni meri, da so vse rastline propadle. Frekvenca recesivnega alela v populaciji je 0,8. Koliko rastlin je propadlo?

(1 točka)

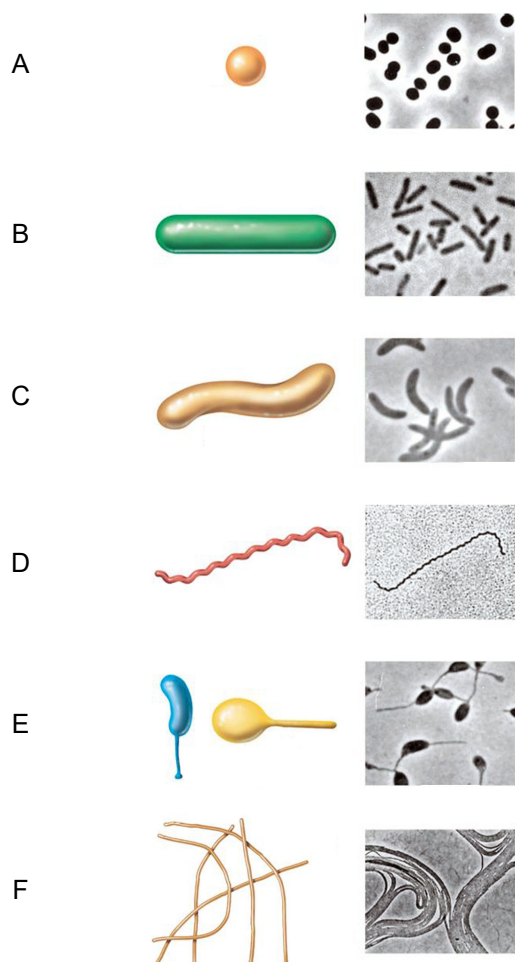
- 2.10. Kaj je pomen barvitosti cvetnih listov pri rastlinah?

(1 točka)



3. Zgradba in delovanje bakterij

Na sliki so bakterije, ki so prokariotski organizmi. Med seboj se razlikujejo tako po obliki kot po presnovnih procesih, ki jih lahko opravljajo.



(Vir: <http://slideplayer.com/10641746/36/images/4/>. Pridobljeno: 11. 1. 2018.)

3.1. Bakterije, ki so na sliki označene s črkama B in E, so anaerobne. S katerim presnovnim procesom lahko pridobivajo ATP?

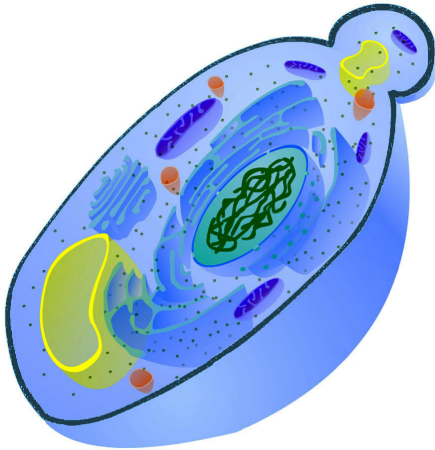
_____ (1 točka)

3.2. Bakterije na sliki F so nitaste bakterije, ki jih sestavlja več enakih celic. Zakaj take bakterije, ne glede na dejstvo, da jih gradi večje število celic, niso pravi večcelični organizmi?

_____ (1 točka)



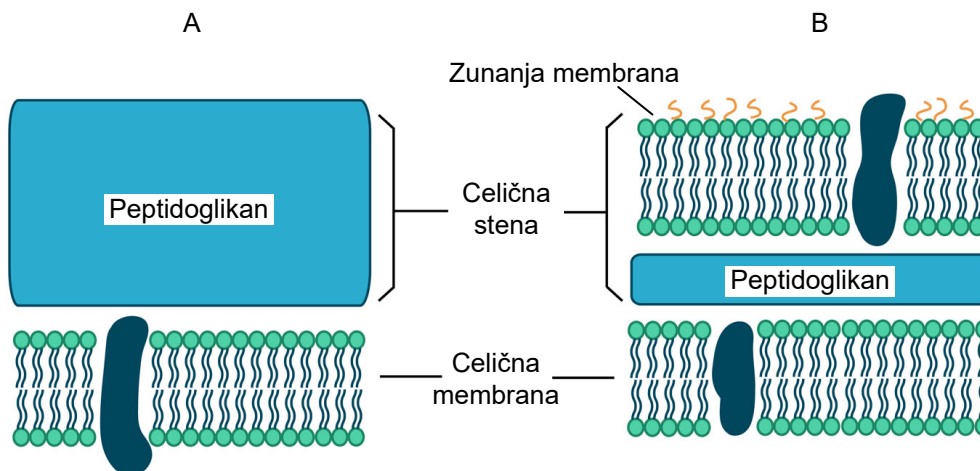
- 3.3. Navedite tri zgradbene značilnosti bakterijske celice, po katerih se vse bakterije z uvodne slike razlikujejo od kvasovke na spodnji sliki.



(Vir: <http://www.biocourseware.com/iphone/cell/img/ipad/cell.png>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

(1 točka)

- 3.4. Velika večina bakterij ima celično steno, ki pa je pri posameznih skupinah bakterij različno zgrajena. Na shemi sta s črkama A in B prikazana dva tipa celičnih sten bakterij. Zaradi razlike v zgradbi celične stene so nekatere bakterije bolj in druge manj občutljive za antibiotik penicilin. Sinteza peptidoglikanov poteka z bakterijskimi encimi na zunanji strani celične membrane/plazmaleme. Penicilin, ki je majhna polarna molekula, zavre delovanje nekaterih encimov, ki sodelujejo pri tej sintezi. Razložite, zakaj so bakterije s celično steno, prikazano na shemi B, manj občutljive za delovanje penicilina kakor bakterije, katerih celična stena je prikazana na shemi A.



(Vir: <https://ka-perseus-images.s3.amazonaws.com/>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

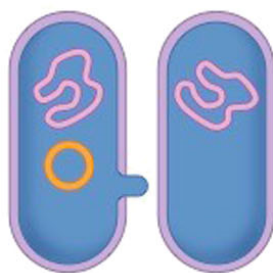
(1 točka)



- 3.5. Bakterije, na uvodni sliki označene s črkama B in C, imajo običajno nekaj bičkov, ki jim omogočajo gibanje. Za premikanje bičkov potrebujejo ATP, za pridobivanje katerega pa bakterije potrebujejo tudi NADH. V katerih procesih celičnega dihanja nastaja NADH v aerobnih bakterijah C?

(1 točka)

- 3.6. Slika prikazuje začetek izmenjave dednega materiala med dvema bakterijama. Na sliki označite in poimenujte strukturo, ki vsebuje dedni material, ki se bo prenesel v drugo bakterijo.



(Vir: http://ib.bioninja.com.au/_Media/bacterial-conjugation_med.jpeg. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

(1 točka)

- 3.7. Katero lastnost, ki je pomembna za preživetje bakterij, lahko le-te pridobijo s prenosom, prikazanim v 6. vprašanju te naloge?

(1 točka)

- 3.8. Dedni material oziroma njegovi deli se lahko z ene bakterije na drugo prenesejo tudi brez fizičnega stika med njima. Do takšnega prenosa lahko pride med bakterijami različnih sevov ali vrst. Kaj je v takem primeru posrednik/prenašalec dednega materiala?

(1 točka)

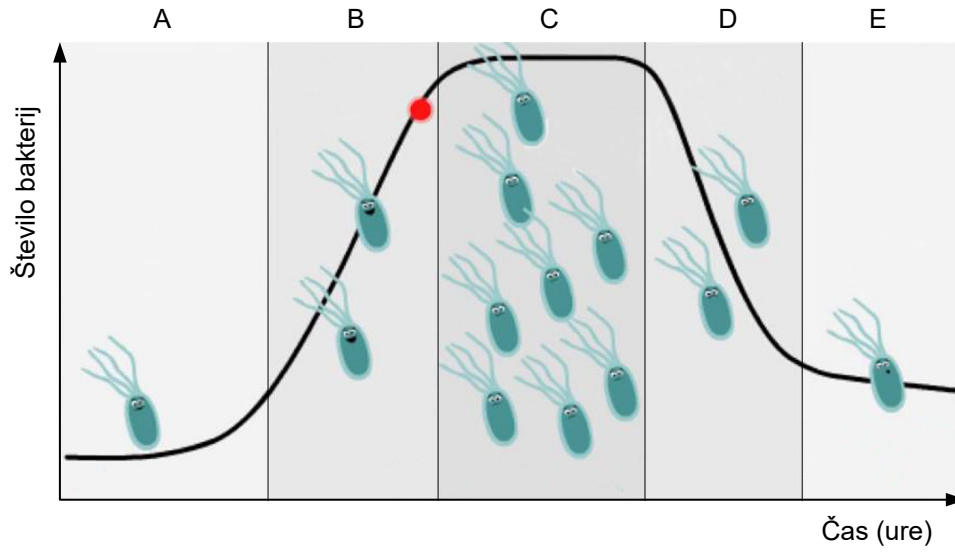
- 3.9. V vodnih ekosistemih nitaste cianobakterije pogosto zasedajo podobne ekološke niše kot alge. Kaj je skupna značilnost cianobakterij in alg?

(1 točka)



M 1 9 2 4 2 1 1 2 1 5

3.10. Slika prikazuje značilno rasto krivuljo bakterijske kolonije v gojišču. Kaj je vzrok, da se rast bakterijske kolonije v delu krivulje, označene s črko C, ustavi?



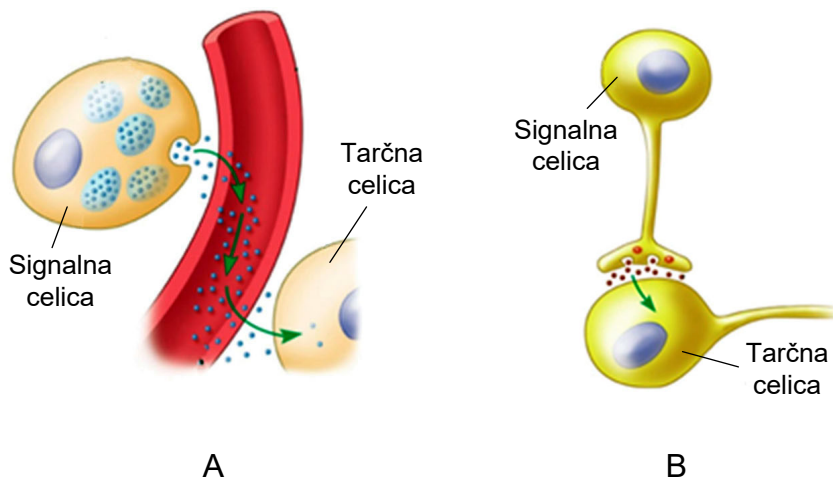
(Vir: <https://i.ytimg.com/vi/BsPKcHShGYw/maxresdefault.jpg>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

(1 točka)



4. Zgradba in delovanje človeka

Homeostatske procese v našem telesu urejajo različni organski sistemi. Slika prikazuje različne načine prenosa informacij v hormonskem in živčnem sistemu.



(Vir: <http://www.austincc.edu/apreview/NursingPics/EndocrinePics/hormonesneurotransmitters.jpg>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

4.1. S katero črko je označen prenos informacij, ki je značilen za hormonski sistem? Utemeljite izbiro.

(1 točka)

4.2. Kam živčne celice izločajo signalne molekule v medsebojni komunikaciji v centralnem živčnem sistemu?

(1 točka)

4.3. Med signalnimi in tarčnimi celicami v hormonskem sistemu se prenašajo informacije s hormoni, v živčnem pa z živčnimi prenašalci. Kaj je v obeh sistemih skupnega tarčnim celicam, ki lahko te informacije zaznavajo?

(1 točka)

4.4. Kateri mehanizem/proces omogoča prenos molekul živčnih prenašalcev med dvema živčnima celicama?

(1 točka)



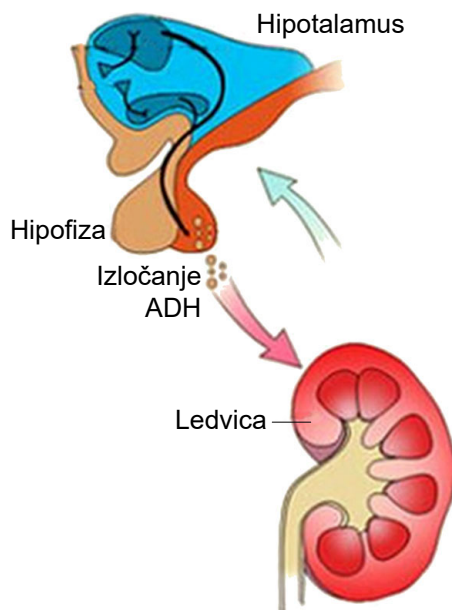
- 4.5. Ob stresu se v kri sprosti velika količina adrenalina, kar povzroči porast koncentracije krvnega sladkorja. Podobno kot adrenalin deluje hormon trebušne slinavke glukagon. Kateri presnovni proces sproži glukagon v tarčnih celicah?

(1 točka)

- 4.6. Pojasnite, kako se na povišan krvni sladkor odzove trebušna slinavka.

(1 točka)

Mnogi hormonsko uravnavani procesi delujejo po principu negativne povratne zveze/zanke. Takšno je tudi uravnavanje homeostaze vode v krvni plazmi, ki je prikazano na spodnji shemi. Antidiuretični hormon (ADH), ki se izloča iz zadnjega režnja hipofize, poveča prepustnost zbirnih cevk (zbiralk) v ledvicah in s tem vpliva na količino v urin izločene vode.



(Vir: <http://img.yasalud.com/uploads/2011/04/S%C3%ADndrome-de-secreci%C3%B3n-inadecuada-de-la-Hormona-Antidiur%C3%A9tica.jpg>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

- 4.7. Kako povečano izločanje ADH vpliva na količino izločenega urina?

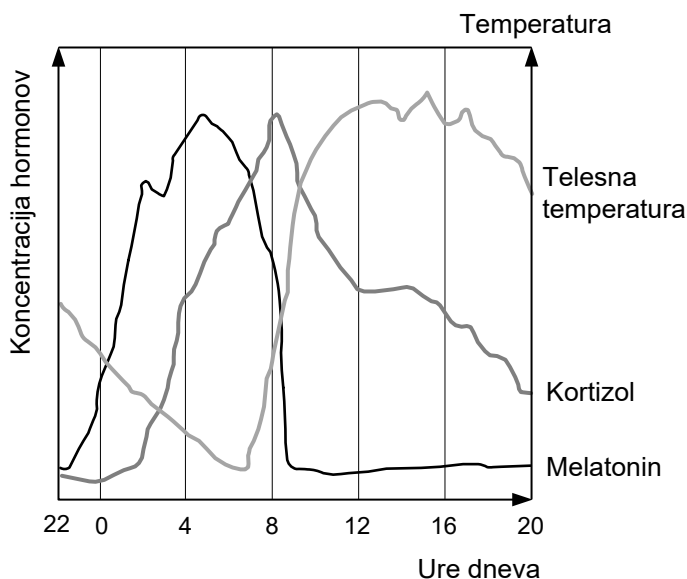
(1 točka)

- 4.8. Kako se bo po izločenem urinu posledično spremenilo izločanje hormona ADH?

(1 točka)



Nekateri fiziološki, vedenjski in biokemični procesi v telesu potekajo v približno 24-urnih ciklih. Mednje spadajo menjava spanja in budnosti, nivoja različnih hormonov, nihanje telesne temperature, krvnega tlaka, srčne frekvence, pojavljanje lakote in drugi. V tem procesu sodeluje žleza češarika (epifiza), ki pod vplivom svetlobe izloča različno količino melatonina, kot je prikazano na shemi.



(Vir: <http://www.utrujen.si/media/hormonal-changes-during-the-day.png>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

4.9. Na osnovi sheme ugotovite, kako na izločanje melatonina vpliva svetloba.

(1 točka)

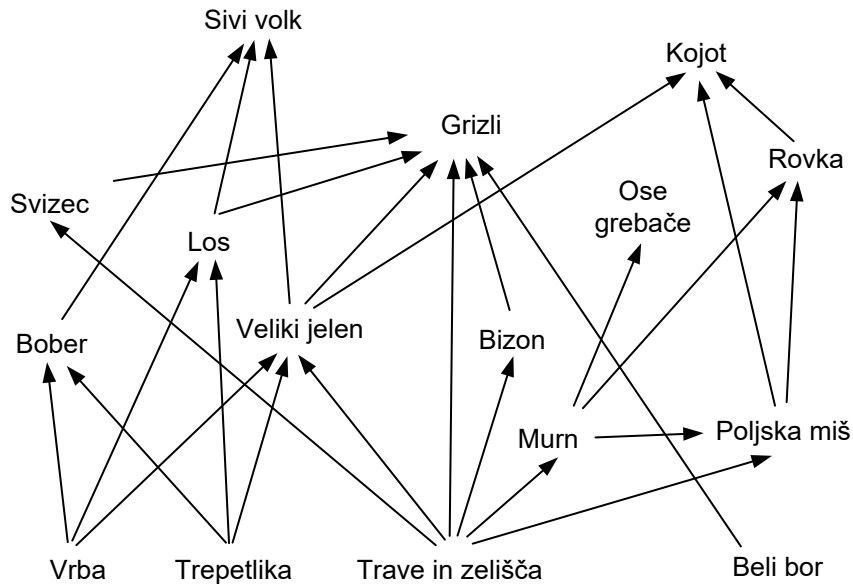
4.10. Melatonin prek hipofize vpliva na izločanje kortizola iz nadledvične žleze. Kortizol uravnava presnovne procese, kar vpliva na telesno temperaturo, katere spreminjanje prikazuje shema. Pojasnite, zakaj povišanje koncentracije kortizola vpliva na povišanje telesne temperature.

(1 točka)



5. Ekologija

Narodni park Yellowstone je bil ustanovljen leta 1872. V letih po ustanovitvi so lahko obiskovalci lovili in ubijali živali v parku. To je posebej prizadelo populacijo sivega volka, ki je do leta 1926 iz narodnega parka popolnoma izginil. Spodnja shema prikazuje prehranjevalni splet v parku.



- 5.1. Posledica iztrebljenja volkov je bila povečanje populacij številnih živali, med njimi tudi kojotov. Pojasnite, zakaj se je zaradi iztrebljenja volkov povečala populacija kojotov.

(1 točka)

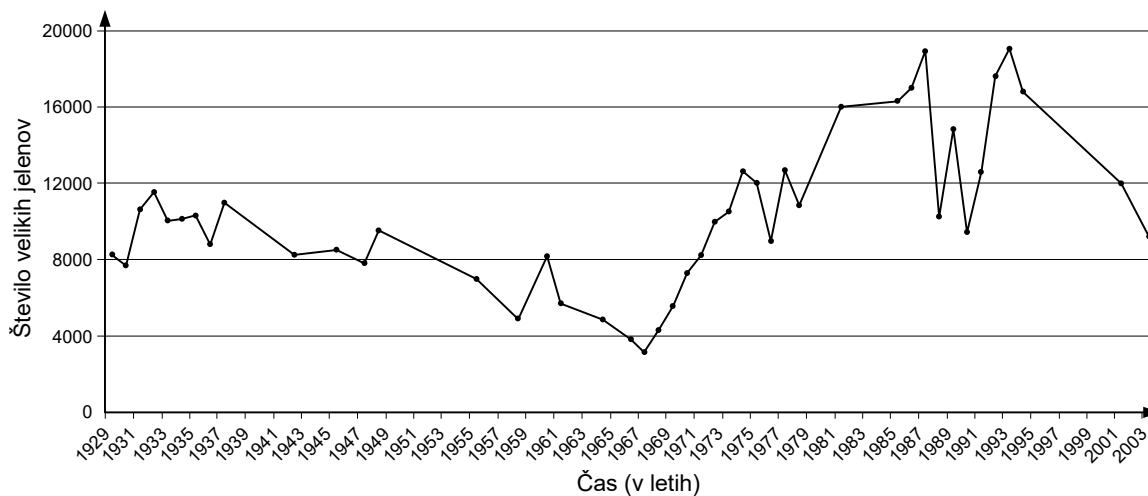
- 5.2. Kako imenujemo odnos med dvema vrstama, ki se hranita z isto hrano?

(1 točka)



M 1 9 2 4 2 1 1 2 2 0

- 5.3. Po iztrebljenju sivih volkov se je v parku povečala populacija velikih jelenov. Ti so postali priljubljena lovna divjad lovcev, ki so obiskovali park. Upravljalci parka so zaradi velikega odstrela velikih jelenov in pritiska javnosti čez leta lov na te živali prepovedali. Na osnovi grafa številčnosti populacije velikega jelena v posameznih letih ugotovite, kdaj so lov na te živali v parku Yellowstone prepovedali.

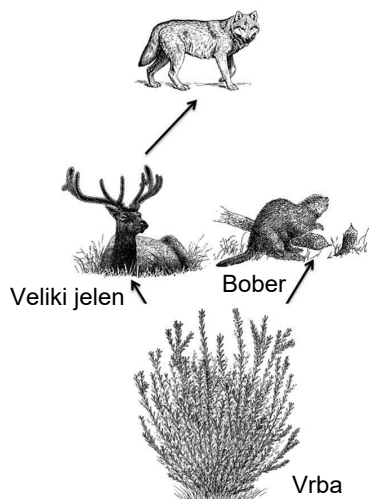


(Vir: <https://www.cascwild.org/wp-content/uploads/2013/04/>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

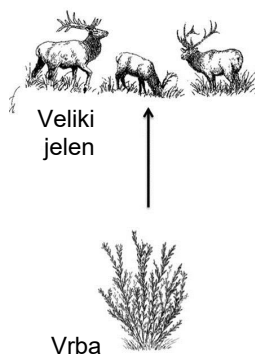
(1 točka)

- 5.4. Spodnja shema prikazuje spremembe v prehranjevalnih verigah, v katerih so vrbe, bobri, veliki jeleni in volkovi pred iztrebljenjem sivega volka in po iztrebljenju volkov. S pomočjo sheme pojasnite, kako je izginotje volka vplivalo na populacijo bobrov.

Čas pred iztrebitvijo volka (1920)



Čas po iztrebitvi volka (1930–1990)



(Vir: <http://advances.sciencemag.org/content/advances/2/5/e1501769/F5.large.jpg>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

(2 točki)



M 1 9 2 4 2 1 1 2 2 1

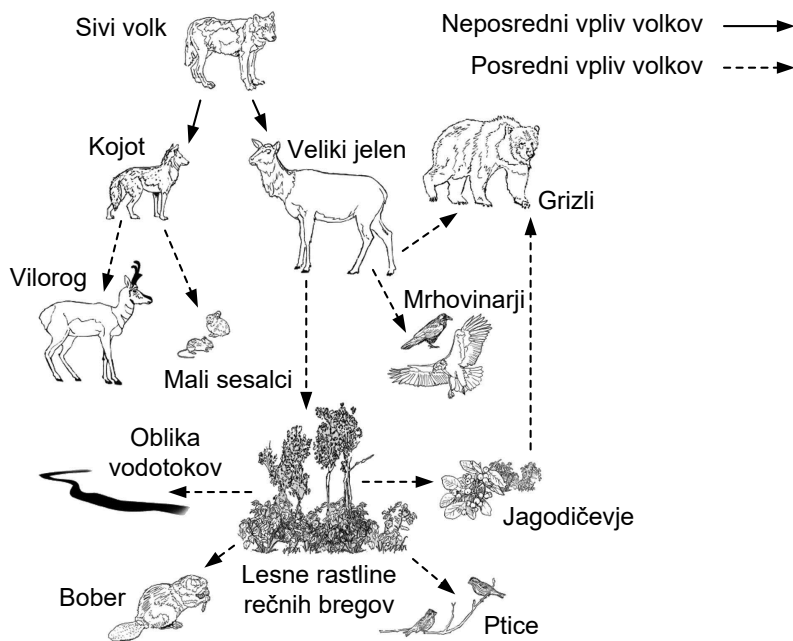
5.5. Zaradi izumrtja volka in degradacije ekosistema narodnega parka Yellowstone so se upravljavci na osnovi številnih študij leta 1995 odločili, da v park ponovno naselijo sive volkove. Iz različnih populacij širom Severne Amerike so izbrali 37 živali, ki so jih v letih 1995 in 1996 izpustili v Yellowstone. Zakaj je pomembno, da so bile živali iz več različnih populacij, in ne iz ene same?

(1 točka)

OBRNITE LIST.



Po ponovni naselitvi sivih volkov se je park Yellowstone začel spreminjati in obnavljati. Naselitev volka je imela tako neposreden kot posreden vpliv na številčnost populacij posameznih vrst v ekosistemu kakor tudi na nekatere hidrografske lastnosti potokov in manjših rečic v nacionalnem parku. Spodnja shema prikazuje neposredni in posredni vpliv ponovne naselitve sivih volkov v parku.



(Vir: <https://www.researchgate.net/figure/>. Pridobljeno: 11. 2. 2018.)

5.6. Raziskovalci so ugotovili, da se je v parku močno povečala primarna produkcija ekosistema. Zakaj se je povečala primarna produkcija ekosistema parka?

(1 točka)

5.7. S pomočjo sheme ugotovite, populaciji katerih dveh vrst sta se v parku najbolj zmanjšali.

(1 točka)

5.8. Ugotovili so, da je poselitev volkov vplivala na erozijo rečnih bregov. Na osnovi zgornje sheme pojasnite, kako se je zaradi poselitve volka spremenila erozija bregov potokov in rečic v parku.

(1 točka)

5.9. Posledica naselitve volkov je bilo tudi povečanje števila mrhovinarjev. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

**DEL B****6. Raziskovanje in poskusi**

Dijaki so pri vaji preučevali ozmotske pojave. V ta namen so iz krompirjevega gomolja izrezali 6 enako velikih kosov krompirja, jih označili in stehali. Posamezne kose krompirja so dali v destilirano vodo in raztopine z različnimi koncentracijami saharoze. Uporabili so 0,2 M, 0,4 M, 0,6 M, 0,8 M in 1 M raztopine saharoze. Vsakih 15 minut so kose krompirja vzeli iz raztopine in jih stehali. Poskus je potekal 60 minut pri 25 °C. Rezultati tehtanj kosov v vseh raztopinah so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1: Rezultati tehtanj

Konc. razt. v M	Začetna masa v g	Masa v g po 15 min	Masa v g po 30 min	Masa v g po 45 min	Masa v g po 60 min	Razlika mase v g*	Razlika mase v %
0	4,50	5,05	5,26	5,39	5,54		
0,2	4,81	4,88	4,95	5,01	4,99		
0,4	4,86	4,71	4,60	4,54	4,46		
0,6	4,51	4,26	4,08	3,96	3,84		
0,8	4,89	4,55	4,29	4,09	4,01		
1	4,88	4,25	4,02	3,86	3,82		

* Razlika mase med končno maso v g po 60 minutah in začetno maso v g

6.1. Izračunajte razliko med končno in začetno maso. Na osnovi razlike mas izračunajte, za koliko odstotkov se je spremenila masa posameznih kosov krompirja. Izračunane vrednosti vpišite v preglednico 1 in jih zaokrožite na dve decimalni mesti natančno.

(2 točki)

6.2. Kaj je bila v delu poskusa z 1 M raztopino saharoze neodvisna spremenljivka?

_____ (1 točka)

6.3. Razložite, zakaj se je med poskusom spremenila masa kosa krompirja v destilirani vodi.

_____ (1 točka)

6.4. Napišite, kolikšna je bila začetna koncentracija topljenca v krompirju, iz katerega so izrezali kose, ki so jih uporabili v poskusu.

_____ (1 točka)

6.5. V literaturi so dijaki našli podatek, da temperatura vpliva na hitrost ozmoze. Kako bi se spremenile razlike mas med zadnjo in prvo meritvijo vseh kosov krompirja, če bi poskus izvedli pri nižji temperaturi, na primer pri 5 °C? Čas trajanja poskusa bi ostal enak.

_____ (1 točka)



V nadaljevanju so postavili hipotezo: Masa krompirja v čisti vodi se povečuje sorazmerno z začetno maso opazovanega kosa.

Iz krompirja so izrezali dva kosa, katerih masa in oblika sta bili različni. Kos A je imel obliko kocke, kos B pa kvadra. Oba kosa so v čaši prelili z destilirano vodo in ju v njej pustili 60 minut. Maso obeh kosov so merili vsakih 10 minut in izračunavali, za koliko odstotkov (%) se je med poskusom povečevala masa glede na začetno. Začetno maso in povečanje mase v odstotkih prikazuje preglednica 2.

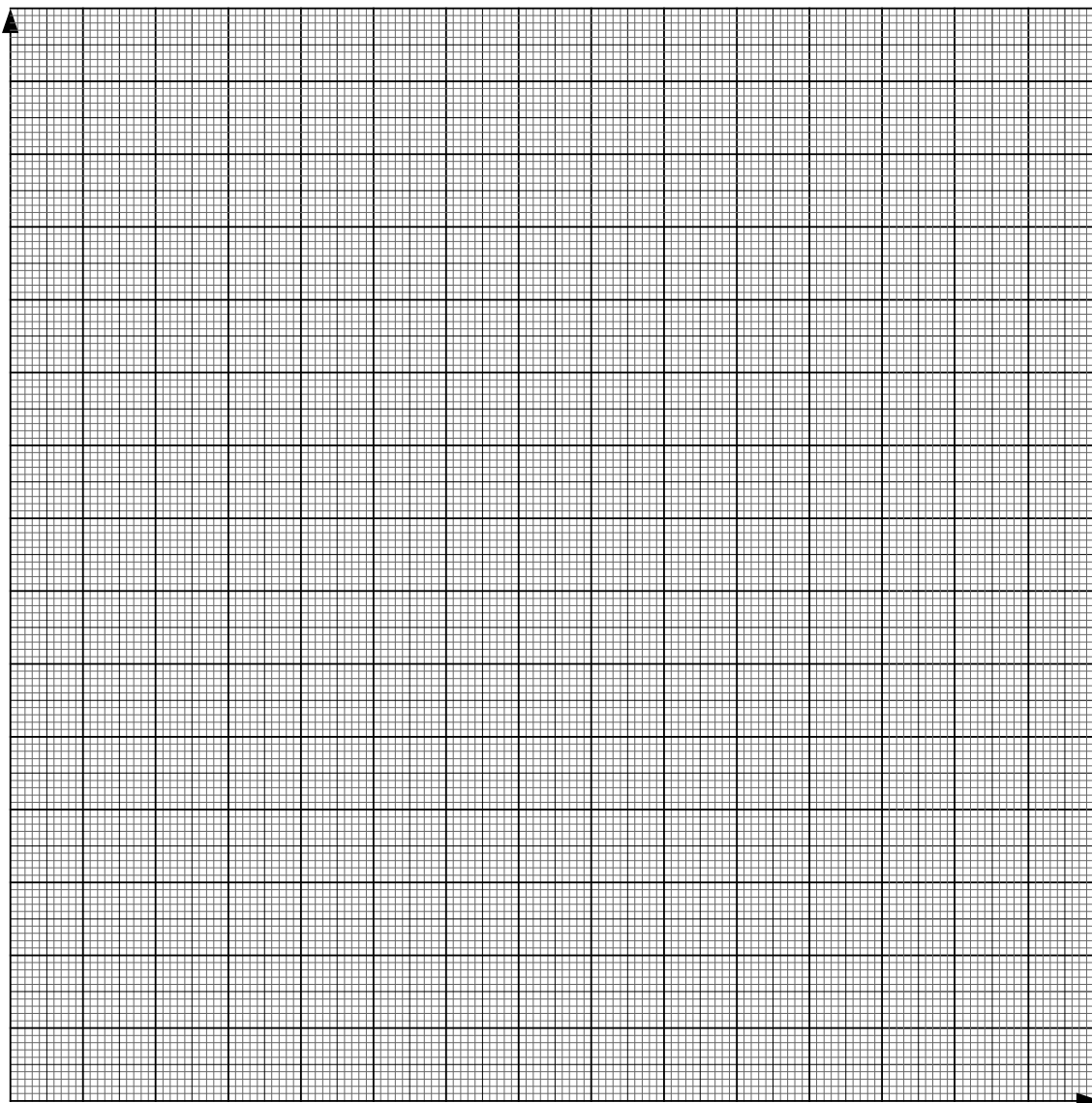
Preglednica 2: Začetna masa in povečanje mase v odstotkih (%)

Kos	Začetna masa v g	% spremembe po 0 min	% spremembe po 10 min	% spremembe po 20 min	% spremembe po 30 min	% spremembe po 40 min	% spremembe po 50 min	% spremembe po 60 min	Končna masa po 60 min v g
A	2,05	0	2,40	7,30	9,20	10,20	11,20	13,60	
B	6,48	0	0,60	4,10	6,60	7,70	8,90	11,70	

6.6. Izračunajte končno maso obeh kosov krompirja in rezultata vpišite v preglednico. Zaokrožite ju na dve decimalni mesti natančno.

(1 točka)

6.7. Narišite graf, ki bo prikazoval spreminjanje mase v % za oba kosa krompirja v odvisnosti od časa.



(2 točki)



M 1 9 2 4 2 1 1 2 2 5

6.8. Pojasnite, zakaj je odstotek (%) povečanja mase manjšega kosa A večji kot pri večjem kosu B.

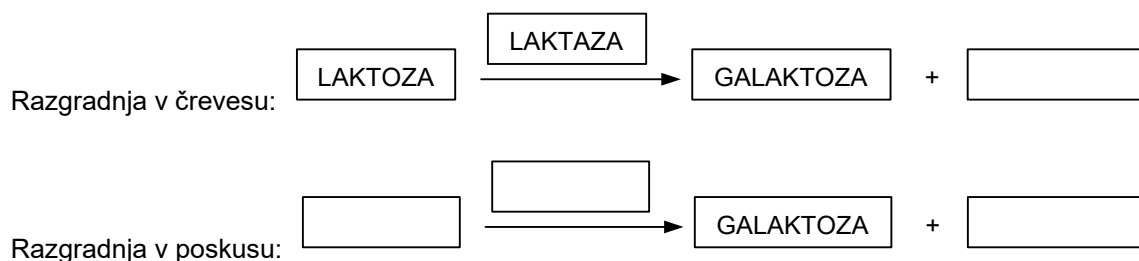
(1 točka)



7. Raziskovanje in poskusi

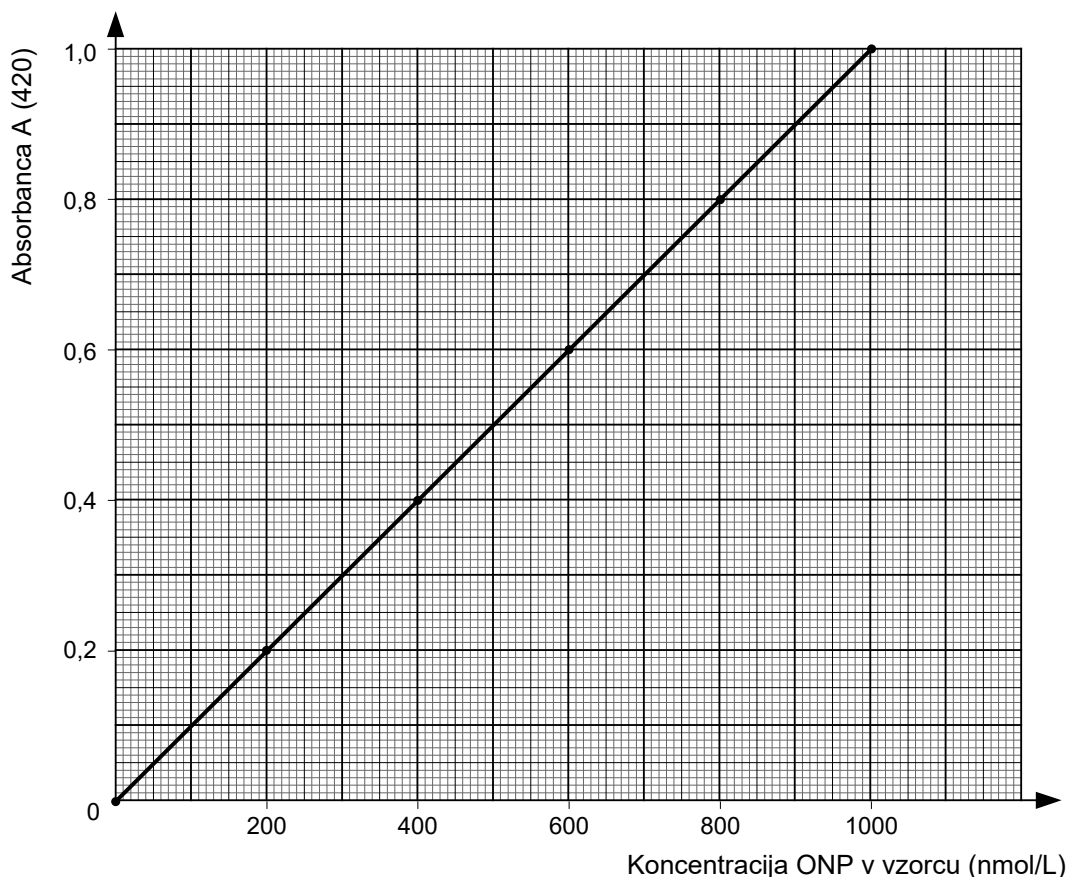
Laktaza je encim, ki v tankem črevesu razgrajuje disaharid laktozo na glukozo in galaktozo. Pri večini odraslih se izločanje količine encima laktaza zmanjša. V nekaterih primerih zmanjšanje izločanja povzroči prebavno motnjo, ki jo imenujemo laktozna intoleranca. V tem primeru uživanje mleka in izdelkov z laktozo povzroča slabost, občutek napihnjenosti in drisko. Za lajšanje težav pri uživanju izdelkov z laktozo lahko ljudje z opisanimi težavami kupijo tablete, ki vsebujejo encim laktazo. Dijaki so v poskusu preučevali vpliv nekaterih dejavnikov na učinkovitost delovanja laktaze iz tablet. Namesto mleka so uporabili brezbarvno snov ONPG (o-nitrofenil- β -D-galaktopiranozid). Laktaza razgradi ONPG na galaktozo in rumeno obarvano snov ONP (o-nitrofenol). Intenziteta barve je odvisna od koncentracije ONP.

7.1. Spodnji shemi prikazujeta razgradnjo laktoze v našem črevesu in razgradnjo z encimom iz tablet v poskusu. V prazne okvirčke vpišite ustrezna imena snovi.



(1 točka)

Koncentracijo ONP so merili z instrumentom, ki ga imenujemo spektrofotometer. Spektrofotometer meri količino svetlobe (absorbanco), ki jo v vzorcu absorbira ONP. Absorbanca je premo sorazmerna s koncentracijo ONP v vzorcu, kar prikazuje spodnja umeritvena krivulja.





Za preučevanje vpliva pH na aktivnost encima laktaze iz tablet so pripravili 6 epruвет, v katere so dodali raztopino z različnim pH. Nato so v vsako od njih dodali še po 0,5 ml ONPG in 0,5 ml laktaze. Počakali so 10 minut in nato v spektrofotometru izmerili absorbanco za vsako izmed epruвет. Rezultati meritev so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1: Rezultati meritev

Oznaka epruветe	pH-vrednost raztopine	Izmerjena absorbanca	Koncentracija ONP v nmol/L
A	1	0,090	
B	3	0,540	
C	5	0,900	
D	7	0,720	
E	9	0,045	
F	11	0,045	

7.2. S pomočjo grafa, ki prikazuje umeritveno krivuljo, ugotovite, kolikšna je izmerjena koncentracija ONP v posamezni epruветi. Rezultate vpišite v preglednico 1.

(1 točka)

7.3. Izračunajte učinkovitost delovanja laktaze pri posameznih pH-vrednostih. 100 % učinkovitost naj vam predstavlja pH, kjer je encim deloval najbolje. Rezultate vpišite v preglednico 2.

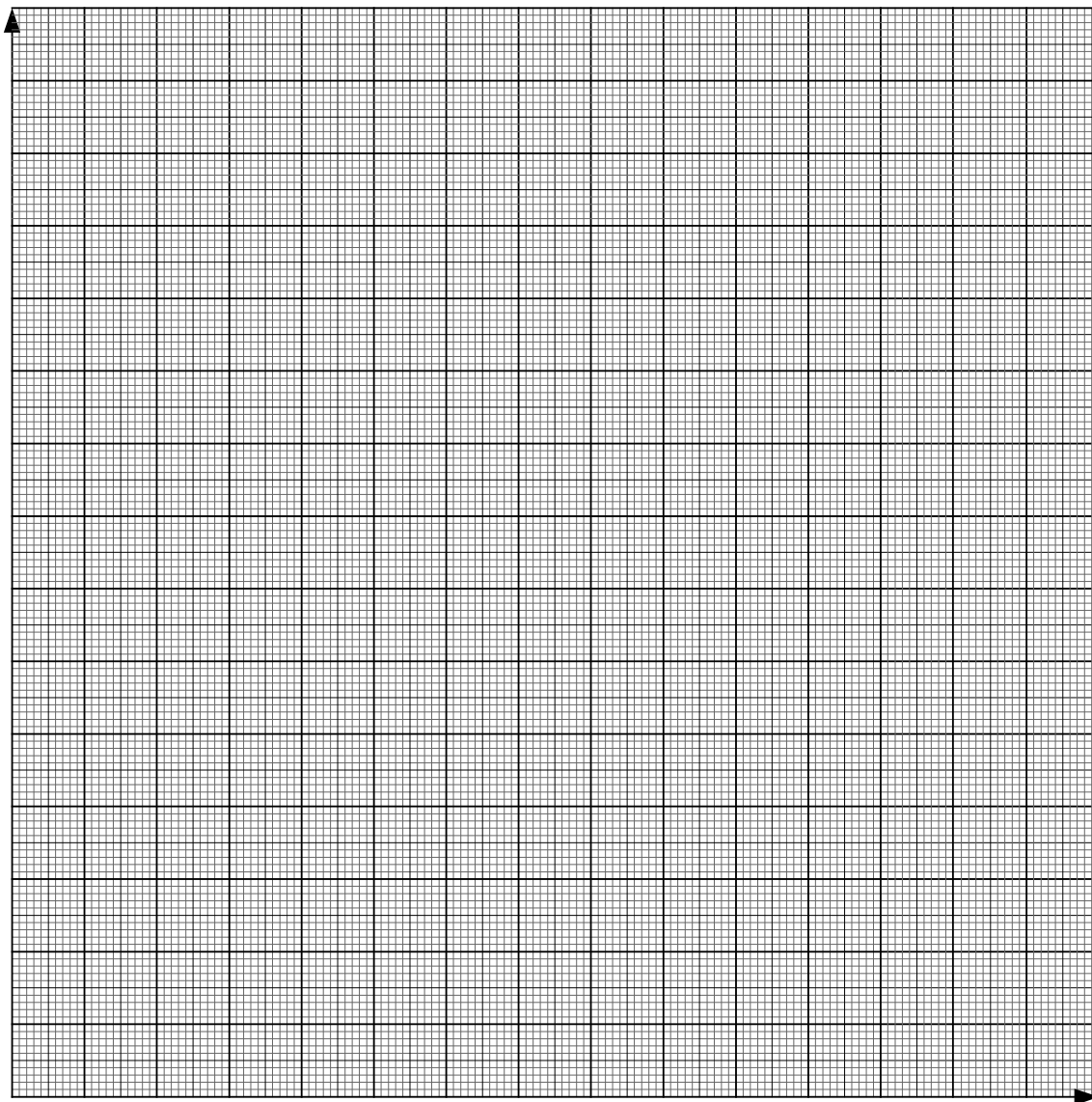
Preglednica 2: Učinkovitost delovanja encima laktaze v odvisnosti od pH

Oznaka epruветe	pH-vrednost raztopine	Učinkovitost delovanja encima v %
A	1	
B	3	
C	5	
D	7	
E	9	
F	11	

(1 točka)



- 7.4. Na osnovi izračunanih vrednosti narišite graf, ki bo prikazoval vpliv pH na učinkovitost delovanja encima laktaze.



(2 točki)

- 7.5. Dijaki so predpostavili, da je učinkovitost delovanja laktaze največja med pH 7 in pH 9 v tankem črevesu. Ali njihovi rezultati potrjujejo postavljeno hipotezo? Svoj odgovor utemeljite.

(1 točka)



7.6. Kaj je bila v opisanem poskusu odvisna in kaj neodvisna spremenljivka?

Odvisna spremenljivka: _____

Neodvisna spremenljivka: _____

(1 točka)

7.7. Navedite dva dejavnika (nadzorovani spremenljivki), ki sta morala biti med poskusom v epruvetah enaka.

(1 točka)

7.8. Kako bi se spremenila hitrost razgradnje v epruveti C, če bi namesto 0,5 ml laktaze dodali 1 ml laktaze? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

7.9. Kako bi povečana količina laktaze v poskusu vplivala na končno količino produkta ob nespremenjeni količini substrata?

(1 točka)



Prazna stran



M 1 9 2 4 2 1 1 2 3 1

Prazna stran



Prazna stran