



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

☰ Izpitna pola 1 ☰

Sreda, 28. avgust 2019 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalično pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,
radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalo.

Kandidat dobi list za odgovore.

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 list za odgovore).

Izpitsna pola vsebuje 40 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko.

Rešitve, ki jih pišete z naličnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte v **izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo en pravilen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

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

Ta pola ima 20 strani, od tega 1 prazno.



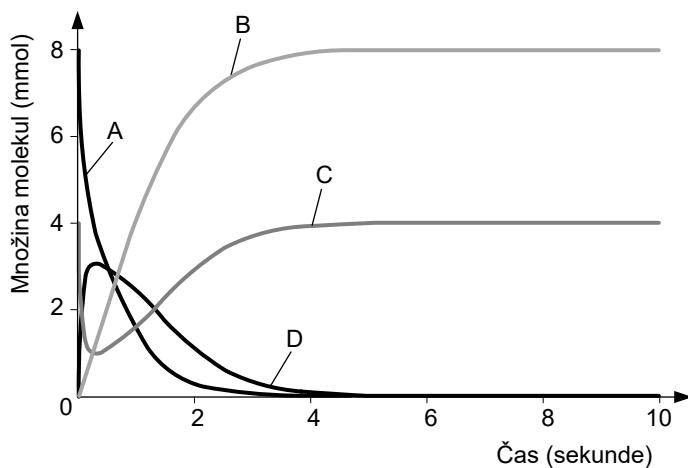
M 1 9 2 4 2 1 1 1 0 2



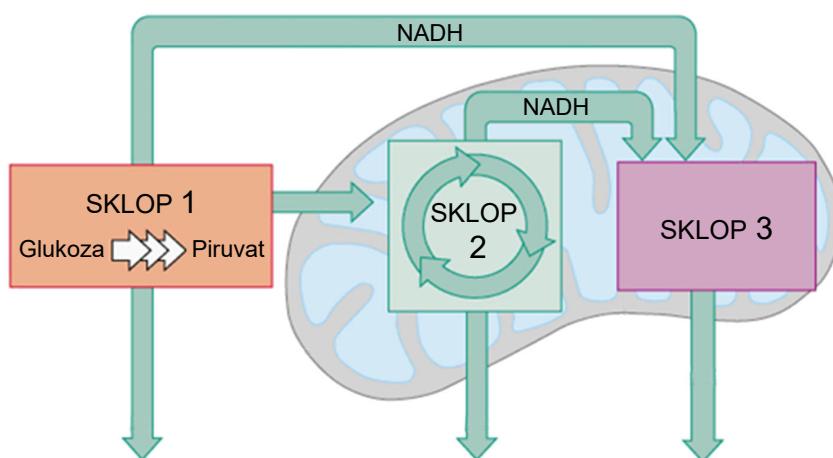
1. Katera od navedenih trditev o vodi je povezana z zmožnostjo preživetja organizmov v vodnih okoljih polarnega pasu?
 - A Voda ima majhno specifično toplotno kapaciteto.
 - B Voda je v naravi v treh agregatnih stanjih.
 - C Voda ima majhno površinsko napetost.
 - D Voda ima manjšo gostoto v trdnem kot v tekočem agregatnem stanju.
2. Katere od navedenih celičnih struktur ali organelov so lahko sestavnici deli bakterij?
 - A Vakuole in lizosomi.
 - B Mitohondriji in celična stena.
 - C Ribosomi in vakuole.
 - D Ribosomi in bički.
3. Denaturacija proteina pomeni spremembo vseh ravni zgradbe proteina razen
 - A primarne.
 - B sekundarne.
 - C terciarne.
 - D kvartarne.
4. Enocelične amebe, ki živijo v celinskih vodah, uravnavajo koncentracijo vode v celici s kontraktilno vakuolo (krčljivi mehurček). Pri opazovanju uravnavanja količine vode v amebah so raziskovalci šteli število skrčitev kontraktilne vakuole v celici amebe. V raztopini A se je kontraktilna vakuola amebe skrčila 10-krat na minuto, ko so isto amebo opazovali v raztopini B, pa samo 3-krat na minuto. Kateri odgovor pojasnjuje takšne rezultate?
 - A Raztopina A vsebuje več NaCl kot raztopina B.
 - B Raztopina A vsebuje manj glukoze kot raztopina B.
 - C Raztopina B je hipotonična v primerjavi z raztopino A.
 - D Raztopina B je destilirana voda.
5. Nukleinske kisline so pri evkariontih prisotne
 - A v jedru, ribosomih in celični steni.
 - B v lizosomih, plazmalemi in centriolu.
 - C v mitohondriju, endoplazemskega retiklu in Golgijevem aparatu.
 - D v ribosomih, kloroplastu in citosolu.



6. Graf prikazuje spreminjanje količine molekul, ki sodelujejo v encimski reakciji. Katera izmed krivulj prikazuje spreminjanje množine molekul produkta?



- A
B
C
D
7. Shema prikazuje različne sklope reakcij, ki potekajo pri celičnem dihanju. Kateri odgovor pravilno navaja molekule, ki nastajajo v posameznih sklopih reakcij?

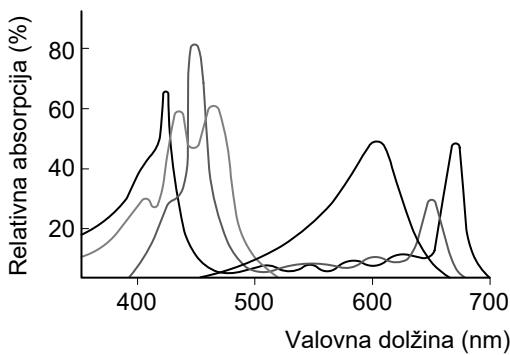


(Vir: <http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcaplan/anat/images/Image337.gif>. Pridobljeno: 17. 1. 2018.)

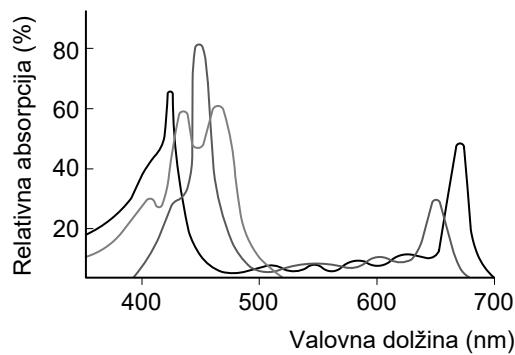
	Sklop 1	Sklop 2	Sklop 3
A	CO_2 in ATP	CO_2 in ATP	CO_2 in ATP
B	ATP	CO_2 in ATP	CO_2 in H_2O
C	CO_2 in ATP	CO_2	ATP in H_2O
D	ATP	CO_2 in ATP	ATP

V sivo polje ne pišite.

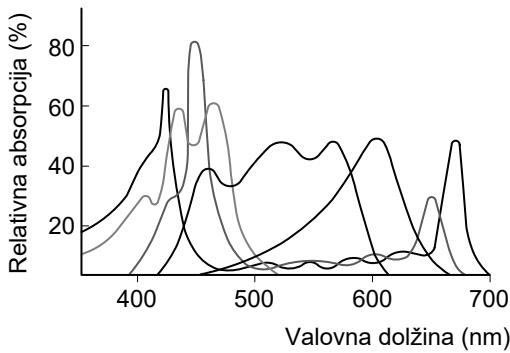
8. V reakcijah katabolizma v celicah se pri
- A razgradnji kompleksnih molekul na bolj enostavne energija porablja.
 - B razgradnji kompleksnih molekul na bolj enostavne energija sprošča.
 - C sintezi enostavnih molekul v bolj kompleksne energija porablja.
 - D sintezi enostavnih molekul v bolj kompleksne energija sprošča.
9. Grafi prikazujejo absorpcijske spekture fotosinteznih barvil različnih organizmov. Vsebnost fotosinteznih barvil v organizmih je povezana z valovno dolžino svetlobe, ki je na voljo v določenem okolju. Kateri izmed grafov prikazuje absorpcijske spekture fotosinteznih barvil tistih morskih alg, ki živijo najgloblje, v globini, do koder prodre le svetloba z valovno dolžino med 380 in 540 nm?



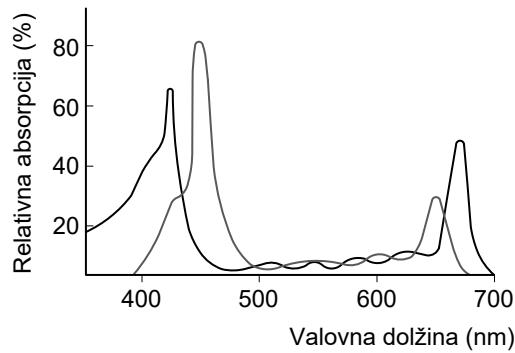
A



B



C

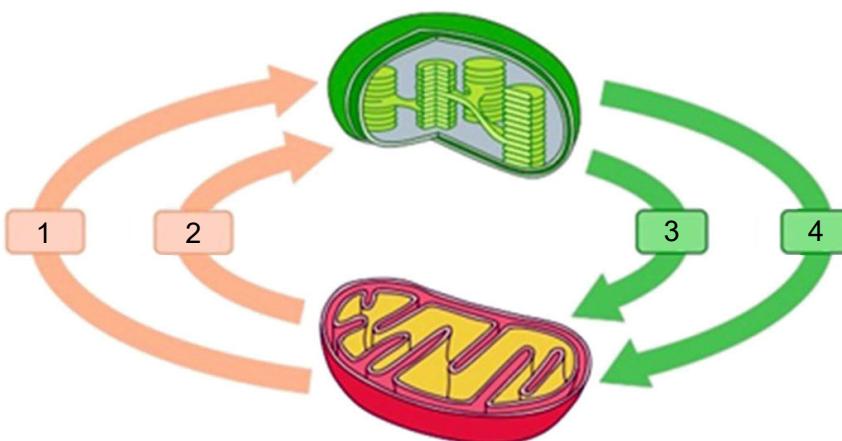


D

- A
- B
- C
- D



10. Shema prikazuje povezanost in soodvisnost dveh presnovnih procesov v rastlinski celici. Katero molekule so na shemi označene s številkami od 1 do 4?



(Vir: http://ib.bioninja.com.au/_Media/photo-vs-resp_med.jpeg. Pridobljeno: 17. 1. 2018.)

	Številka 1 označuje molekulo	Številka 2 označuje molekulo	Številka 3 označuje molekulo	Številka 4 označuje molekulo
A	CO ₂	ATP	NADPH	O ₂
B	CO ₂	H ₂ O	glukoze	O ₂
C	O ₂	glukoze	CO ₂	H ₂ O
D	CO ₂	ATP	glukoze	O ₂

11. Pri genskih mutacijah se zaporedje v DNA lahko podaljša za enega ali več nukleotidov. Take mutacije imenujemo vrinjenje nukleotida (insercija). Na sliki je prikazana molekula mRNA, ki je sestavljena iz treh delov A, B in C. Dela A in C predstavljata del mRNA, ki se ne prevede v protein, del B pa predstavlja zaporedje, ki kodira aktivni protein. S številkami 1, 2, 3 in 4 so označena mesta, kjer je prišlo do insercije nukleotida. Katera od označenih insercij bi povzročila največjo spremembo v primarni zgradbi proteina?



- A Insercija enega nukleotida na mestu 1.
- B Insercija enega nukleotida na mestu 2.
- C Insercija treh nukleotidov na mestu 3.
- D Insercija enega nukleotida na mestu 4.



12. Bakterije, ki so imele v molekulah DNA radioaktivno označen timin (T^*), so prenesli v gojišče z neradioaktivnim timinom (T). Po dveh delitvah so iz bakterijske kulture izolirali DNA in analizirali njegovo zaporedje. Katero od spodaj zapisanih zaporedij DNA je rezultat te analize?

Zaporedje 1. A T T^* G A T^* C A
 T^* A A C T^* A G T^*

Zaporedje 2. A T T G A T C A
 T^* A A C T^* A G T^*

Zaporedje 3. A T T G A T C A
T A A C T A G T

- A Zaporedje 1.
- B Zaporedje 2.
- C Zaporedje 3.
- D Zaporedje 2 in zaporedje 3.

13. Iz bakterije so izolirali kromosom in z analizo ugotovili, da DNA vsebuje 15 % timina (T). Klon te bakterije so namnožili v gojišču in ponovno izolirali kromosom ter mu določili 30 % gvanina (G). Na osnovi rezultatov analize DNA so sklepali, da je med rastjo bakterij v gojišču prišlo do mutacij, ki so

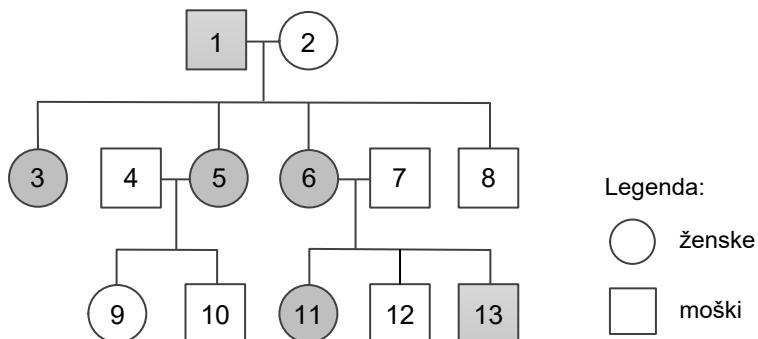
- A zmanjšale delež timina v DNA za 10 %.
- B zmanjšale delež gvanina v DNA za 10 %.
- C povečale delež adenina v DNA za 5 %.
- D povečale delež citozina v DNA za 5 %.

14. Pivska kvasovka (*Saccharomyces cerevisiae*) že tisočletja igra pomembno vlogo pri pripravi prehranskih izdelkov. V zadnjih desetletjih je zaradi svojih lastnosti postala pomembna tudi v proizvodnji protiteles, hormonov, rastnih dejavnikov ter nekaterih drugih molekul. Če želimo, da glive kvasovke proizvajajo inzulin, moramo v njihove celice vnesti

- A jedro celice trebušne slinavke, v kateri poteka sinteza inzulina.
- B gen, ki kodira inzulin in ribosome človeških celic.
- C gen, ki v človeških celicah kodira inzulin.
- D mRNA, ki nastane s prepisom gena za inzulin, in ribosome človeških celic.

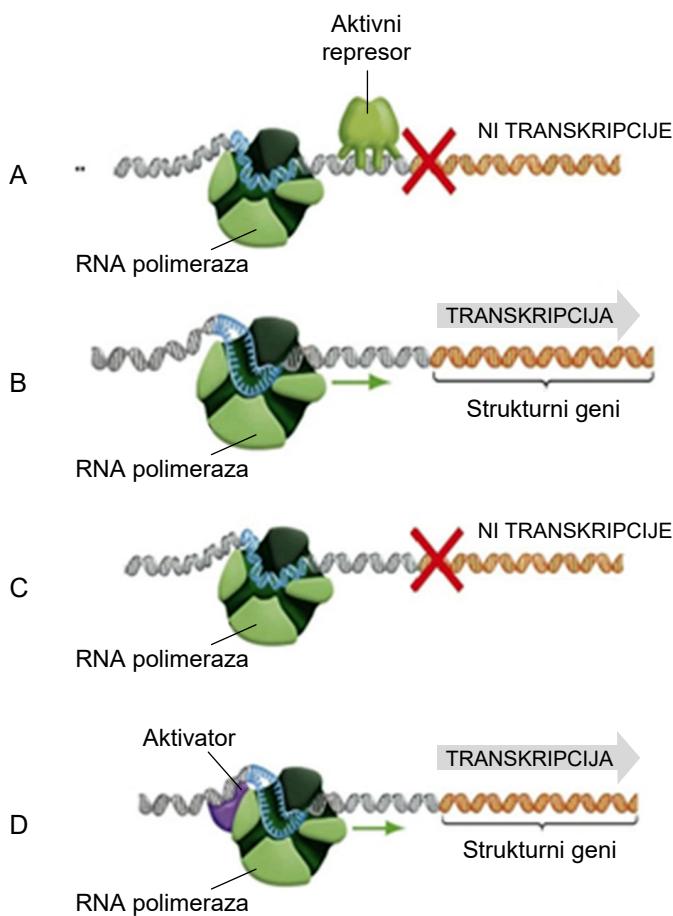


15. Rodovnik prikazuje dedovanje ene izmed bolezni, ki lahko prizadenejo človeka. V rodovniku so osebe z bolezni označene s temenjenimi kvadrati ali krogi. V katerem odgovoru so pravilno zapisani možni genotipi oseb 6 in 12?



	Genotip osebe 6	Genotip osebe 12
A	X^AX^a	X^AY^a
B	X^AX^a	X^aY
C	X^aX^a	X^AY
D	X^AX^A	X^AY

16. Mehanizmi kontrole izražanja genov so različni. Shema prikazuje štiri načine regulacije izražanja genov pri prokariotih. Katera shema ponazarja nadzorovanje izražanja genov za sintezo aminokisline triptofan pri bakteriji *E. coli*, ko bakterije gojimo v gojišču s triptofanom?

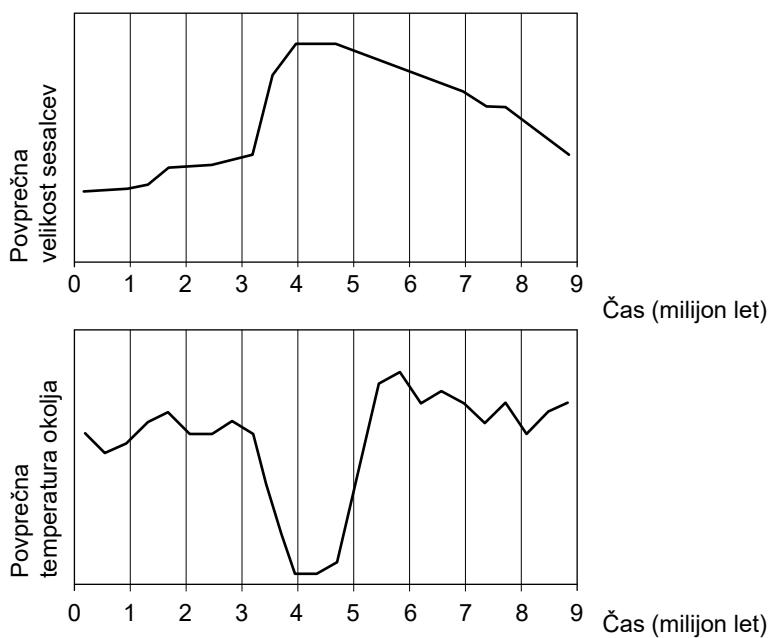


(Vir: <https://image.slidesharecdn.com/>. Pridobljeno: 17. 1. 2018.)

- A
- B
- C
- D



17. Spodnja grafa prikazujeta rezultate evolucijske raziskave spreminjanja velikosti sesalcev v Severni Ameriki v zadnjih desetih milijonih let in spreminjanja povprečnih letnih temperatur v njihovem okolju med tem časom. Katera od navedenih trditev najbolje pojasnjuje podatke, pridobljene v raziskavi?



- A Velike živali v procesu celičnega dihanja proizvedejo več CO₂, kar posledično vpliva na globalno segrevanje.
- B Velike živali imajo povečano razmerje med prostornino in površino, zato laže preživijo v mrzlem obdobju.
- C Velike živali so boljši plenilci, zato v mrzlem obdobju, ko je hrane malo, dobijo več hrane in posledično laže preživijo.
- D Nizke temperature pospešijo rast sesalcev in tako posledično povzročijo povečanje velikosti živali.

18. V katerem odgovoru so navedene vse trditve, ki pravilno opisujejo evolucijske mehanizme?

- 1 Za populacije organizmov je značilna hiperprodukcija potomcev.
 - 2 V enakem okolju imajo osebki, ki se razmnožujejo nespolno, različno možnost preživetja.
 - 3 Boj za obstanek poteka med osebki različnih vrst, ki zasedajo različne ekološke niše.
 - 4 Naravni izbor ali selekcija deluje neposredno na fenotip organizmov.
 - 5 Ključen pojav za nastanek novih vrst je reproduktivna izolacija osebkov v populaciji.
- A 1, 2 in 3.
- B 1, 4 in 5.
- C 1 in 2.
- D 3 in 5.



19. Razvoj ptic, ki ne morejo leteti, se je iz skupnega prednika začel pred 80 milijoni let, ko je prišlo do razpada velikega kontinenta Gondvane. Danes njihovi predstavniki živijo na več kontinentih. Tako kazuar in emu živita v Avstraliji, kivi in moa na Novi Zelandiji, nandu in dolgonoge kure v Južni Ameriki in noj v Afriki. Katero filogenetsko drevo najbolje pojasnjuje njihovo današnjo geografsko poselitev?

Drevo A
pred milijoni let
80 60 40 20 0



Drevo B
pred milijoni let
80 60 40 20 0



Drevo C
pred milijoni let
80 60 40 20 0



Drevo D
pred milijoni let
80 60 40 20 0



- A
B
C
D

20. Na Inštitutu Maxa Plancka v Leipzigu so leta 2010 uspeli določiti zaporedje celotnega genoma neandertalca. Primerjava DNA sodobnega človeka (*Homo sapiens sapiens*) in neandertalca (*Homo sapiens neanderthalensis*) je pokazala, da ima večina sodobnih ljudi (razen tistih z izključno afriškimi predniki) v svojih celicah tudi nekaj odstotkov neandertalskih genov. Kaj je najverjetnejši vzrok te značilnosti?

- A Predniki sodobnega človeka so se prehranjevali z neandertalci.
B Predniki sodobnega človeka in neandertalca so zasedali enake ekološke niše.
C Pripadniki obih vrst so se med seboj razmnoževali.
D Sodobni človek se je razvil iz neandertalca.



21. Spodnja shema prikazuje dihotomni določevalni ključ. V katero skupino organizmov bi razvrstili organizem, ki je v ključu označen s črko G?

- 1 V celici je dedni material v citosolu, brez jedrnega ovoja **2**
 1* V celici je dedni material obdan z jedrnim ovojem **3**

- 2 Celično steno gradijo peptidoglikani **skupina A**
 2* V celični steni ni peptidoglikanov **skupina B**

- 3 Organizmi so kemoheterotrofni **4**
 3* Organizmi so fotavtotrofni **5**

- 4 Celice imajo celično steno **skupina C**
 4* Celice nimajo celične stene **skupina D**

- 5 Telesa organizma ne gradijo pravi organi **skupina E**
 5* Telo organizma gradijo pravi organi **6**

- 6 Za prenos spolnih celic je potrebna voda **skupina F**
 6* Za prenos spolnih celic voda ni potrebna **skupina G**

- A Med cianobakterije.
- B Med glive.
- C Med semenke.
- D Med praprotnice.

22. Bakterije so gensko zelo raznoliki organizmi. Kaj od navedenega vsebuje dedni material, ki vpliva na njihove raznolike lastnosti?

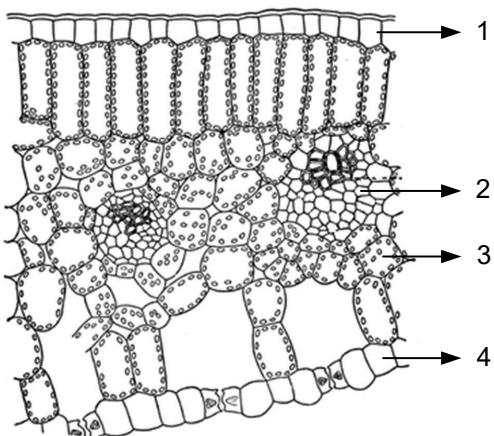
- A Plazmidi in ribosomi.
- B Samo plazmidi.
- C Kromosom in plazmidi.
- D Kromosom in ribosomi.

23. Glive kvasovke so fakultativni anaerobni organizmi. V fermentorjih za varjenje piva kvasovke za izdelavo etanola praviloma ne potrebujejo kisika. Kljub temu pa v začetni fazи pridelave piva raztopino kvasovk intenzivno preprihavajo z zrakom, ki vsebuje kisik. Zakaj je potreben kisik?

- A Da nastane več etanola in CO₂.
- B Da nastane več etanola.
- C Da nastane več CO₂.
- D Za rast in razmnoževanje kvasovk.



24. Katere številke na prečnem prerezu lista označujejo tkiva, prek katerih celice stebričastega tkiva dobijo ogljikov dioksid, potreben za fotosintezo?



- A 1 in 4.
B 1 in 2.
C 2 in 4.
D 3 in 4.
25. V populaciji lesk je v zadnjih desetih letih povprečna masa enega plodu leske (enega lešnika) znašala 2 g. Kolikšno povprečno maso leskinih plodov lahko pričakujemo v naslednjih osmih generacijah, če predpostavimo, da bodo razmere v okolju stabilne in v rastlinah ne bo prišlo do mutacij?

- A 2 g.
B Več kot 2 g.
C Manj kot 2 g.
D Tega ne moremo ugotoviti.
26. Katere od navedenih značilnosti bi opazili pri vodnih rastlinah, kot je na primer lokvanj?

- 1 Dlačice na površini listov.
- 2 Tkivo z velikimi zračnimi prostori.
- 3 Listne reže v zgornji povrhnjici.
- 4 CO₂ sprejemajo samo v nočnem času.
- 5 CO₂ sprejemajo samo podnevi.

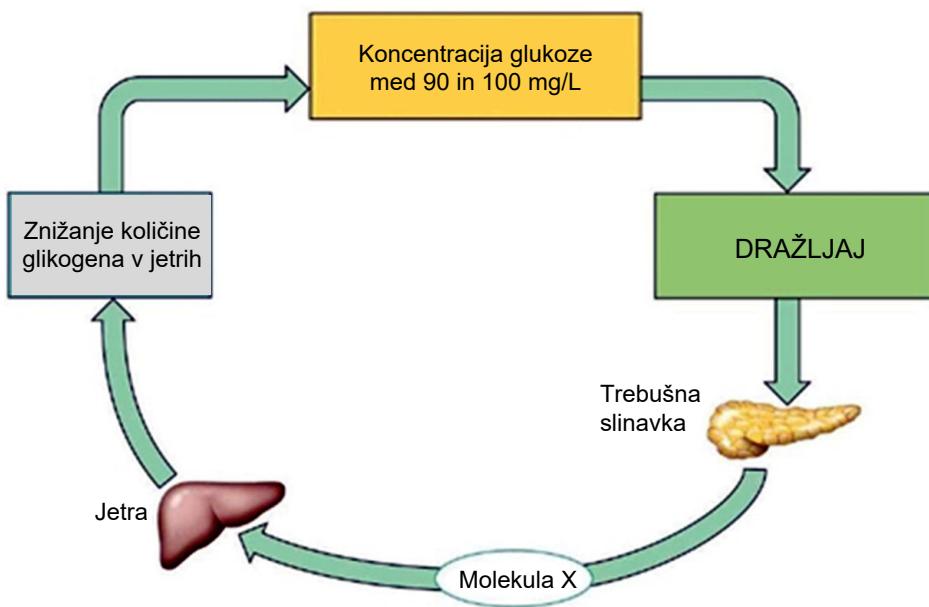
- A 1, 2 in 4.
B 2, 3 in 5.
C 2, 3 in 4.
D 1, 4 in 5.



27. Živalske in rastlinske celice se v delitvi razlikujejo po
- delitvi jedra.
 - delitvi citoplazme.
 - podvajanju DNA.
 - podvajanju DNA in delitvi citoplazme.
28. Katere od navedenih trditev, povezanih s transportnim sistemom, veljajo samo za tiste živali, ki imajo **odprt** (nesklenjen) transportni sistem?
- Živali so majhne.
 - Transportna tekočina se po telesu pretaka z visokim tlakom.
 - Transportna tekočina se pretaka med celicami in po žilah.
 - Prenos snovi po transportnem sistemu je počasen.
 - Transportni sistem omogoča hiter in učinkovit imunski odziv.
- 1, 2 in 5.
 - 2, 4 in 5.
 - 3, 4 in 5.
 - 1, 3 in 4.
29. Ošpice so nalezliva virusna otroška bolezen. Najučinkovitejša zaščita zoper bolezen je cepljenje z oslabljenimi virusi. Raziskave so pokazale, da cepljenje dojenčkov do 6. meseca ni učinkovito. Kaj od navedenega je najverjetnejši vzrok, da otroci do 6. meseca starosti ne morejo razviti lastne imunosti kljub cepljenju?
- Kri dojenčka že vsebuje virusne antigene.
 - Kri dojenčkov vsebuje protitelesa proti vsem antigenom, s katerimi lahko pridejo v stik.
 - V krvi dojenčka so materini limfociti, ki ob stiku z antigenom cepiva le-tega uničijo.
 - V krvi dojenčka so še materina protitelesa, ki uničijo antigene v cepivu.
30. Kaj je vloga jeter v procesu prebave in kaj v procesu izločanja nerabnih oziroma strupenih snovi iz telesa?

	V procesu prebave	Pri izločanju
A	Sinteza prebavnih encimov (lipaz).	Sinteza žolča.
B	Sinteza žolča.	Sinteza sečnine.
C	Sinteza prebavnih encimov (lipaz).	Odstranjevanje strupov iz krvi.
D	Sinteza žolča.	Izločanje sečnine iz krvi.

31. Shema prikazuje enega izmed mehanizmov uravnavanja koncentracije glukoze v krvi. Kaj je v tem primeru dražljaj za začetek izločanja molekule X?

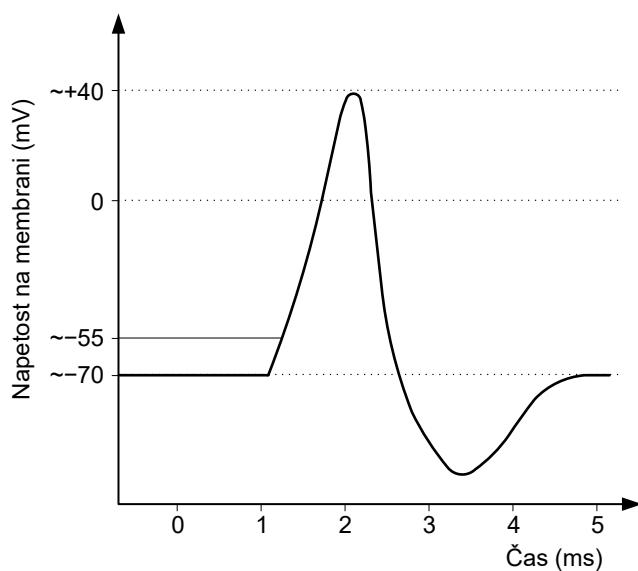


(Vir: https://prezi.com/_ih1ukhdb-nb/hypoglycemia-and-hyperglycemia/. Pridobljeno: 3. 4. 2018.)

- A Povišana koncentracija glukoze v krvi.
- B Povišana koncentracija glikogena v jetrih.
- C Znižana koncentracija inzulina v krvi.
- D Znižana koncentracija glukoze v krvi.



32. Tetrodotoksin (TTX) je živčni strup, ki blokira natrijeve (Na^+) kanalčke v membranah živčnih celic. Končna posledica delovanja strupa je prenehanje delovanja dihalnih mišic, kar povzroči smrt zaradi zadušitve. Kateri proces in dogajanje ob nastanku akcijskega potenciala na membrani nevrona strup TTX najprej prepreči?



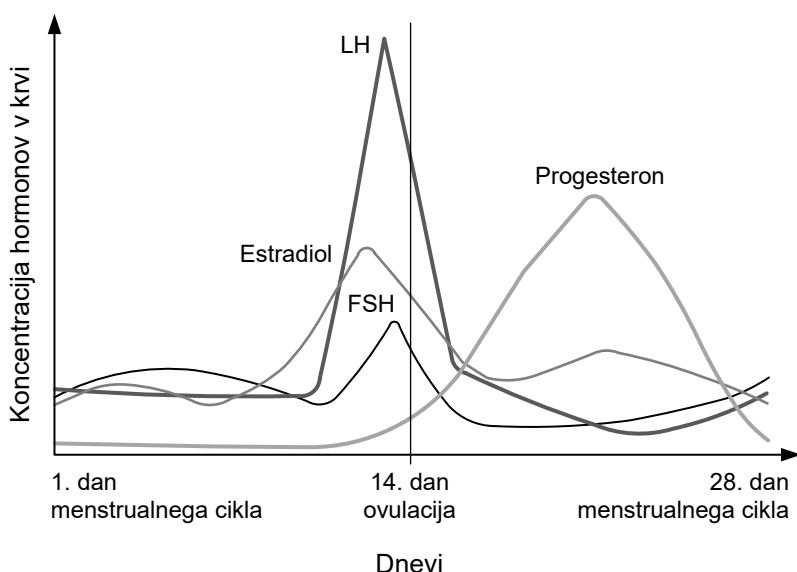
(Vir: http://philschatz.com/anatomy-book/resources/1222_Action_Potential_Labels.jpg. Pridobljeno: 27. 10. 2017.)

Proces	Dogajanje v procesu
A	Depolarizacijo membrane živčne celice.
B	Depolarizacijo membrane živčne celice.
C	Repolarizacijo membrane živčne celice.
D	Repolarizacijo membrane živčne celice.

33. Katera od trditev o koži je napačna?

- A Lojnice sodelujejo pri vzdrževanju telesne temperature.
- B Znojnice vplivajo na količino elektrolitov v našem telesu.
- C Poroženela plast predstavlja oviro pri prehodu mikroorganizmov v kožo.
- D V melanocitih nastajajo molekule pigmenta melanina, ki ščitijo telo pred vdorom UV-žarkov.

34. Spodnji graf prikazuje nihanje hormonov v enem menstrualnem ciklu. Kateri izmed odgovorov najbolje pojasnjuje prikazano nihanje estradiola/estrogena, progesterona in hipofiznih hormonov (LH in FSH) na grafu?



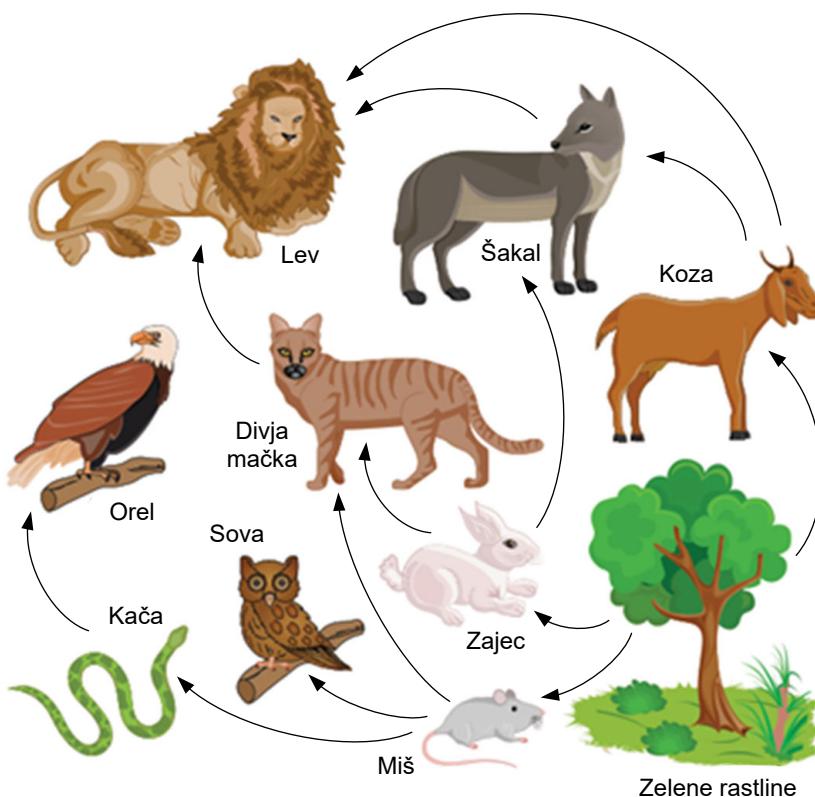
- A Po ovulaciji vpliva progesteron na izločanje hipofiznih hormonov po principu pozitivne povratne zanke.
- B Pred ovulacijo vpliva progesteron na izločanje hipofiznih hormonov po principu negativne povratne zanke.
- C Tik pred ovulacijo vpliva estradiol na izločanje hipofiznih hormonov po principu pozitivne povratne zanke.
- D Tik pred ovulacijo vpliva estradiol na izločanje hipofiznih hormonov po principu negativne povratne zanke.

35. Katera od populacij bi lahko v primeru podnebnih sprememb najprej izumrla?

- A Velika populacija, ki ima na voljo veliko življenjskih virov.
- B Majhna populacija endemitov v izoliranem okolju.
- C Majhna, gensko zelo raznolika populacija generalistov.
- D Velika, gensko raznolika populacija, ki se razmnožuje spolno.



36. Katera populacija organizmov iz prikazanega prehranjevalnega spletja bo najmanj številčna?



(Vir: https://vn.123rf.com/photo_20850853_th%E1%BB%B1c-ph%E1%BA%A9m-web.html. Pridobljeno: 3. 4. 2018.)

- A Populacija miši.
- B Populacija koz.
- C Populacija šakalov.
- D Populacija zajcev.

37. Skupna biomasa miši in zelenih rastlin v prehranjevalnem spletu, prikazanem pri nalogi 36, je

- A manjša od skupne biomase zajcev in sov.
- B večja od skupne biomase koz in šakalov.
- C manjša od biomase divjih mačk.
- D enaka biomasi levov.

38. Kateri izmed naštetih organizmov izkoristi največ asimilirane energije za izgradnjo svojega telesa?

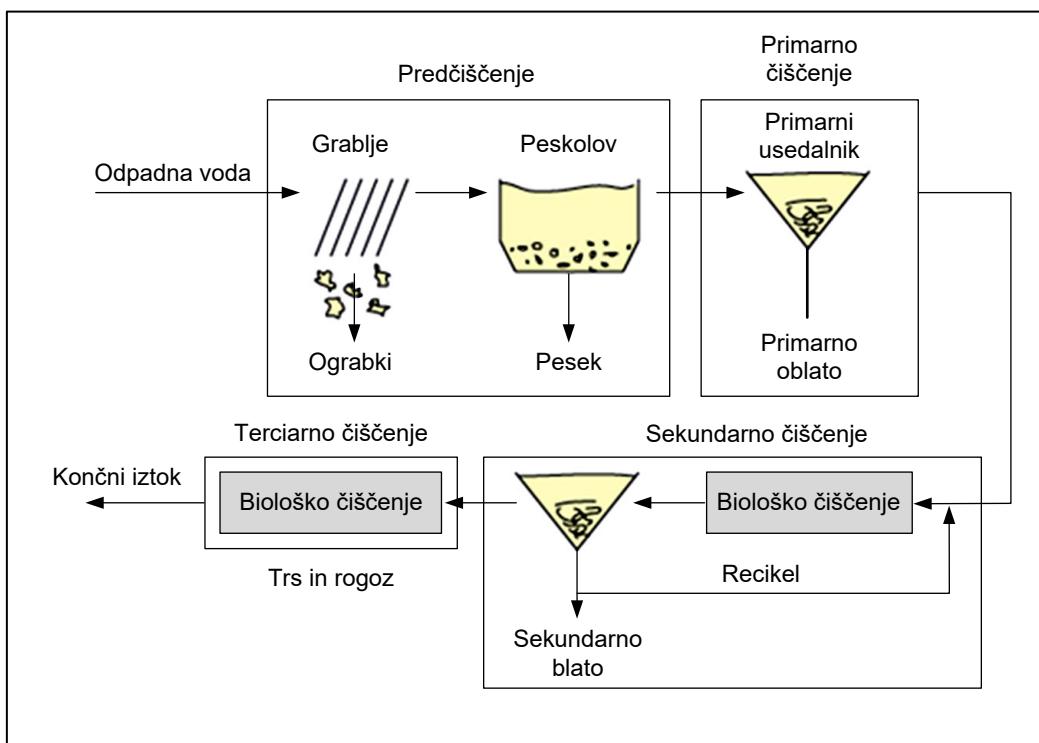
- A Poljska miš.
- B Pingvin.
- C Slon.
- D Kobilica.



39. Kroženje vode je eden najpomembnejših procesov v biosferi Zemlje. Kaj od naštetečega neposredno povečuje količino vode v ozračju?

- 1 Izhlapecanje vode iz oceanov.
 - 2 Transpiracija pri rastlinah.
 - 3 Padavine (dež in sneg).
 - 4 Pronicanje vode v podtalnico.
 - 5 Dihanje kopenskih živali.
- A 1 in 4.
B 2 in 4.
C 1, 2 in 5.
D 1, 3 in 4.

40. V biološki čistilni napravi za čiščenje komunalnih voda lahko poteka tudi terciarno čiščenje. Za terciarno čiščenje lahko uporabimo tako imenovano rastlinsko čistilno napravo, ki jo predstavljajo površine, zasajene s trsom ali rogozom. Katere snovi iz odpadnih voda odstranjujemo s terciarnim čiščenjem?



(Vir: https://kemija.net/e-gradiva/gospodarjenje_z_odpadki/5_3_bioloska_predelava_odpadkov/44.gif. Pridobljeno: 17. 1. 2018.)

- A CO_2 .
B Masti in olja.
C Nitratne in fosfatne ione.
D Monomere organskih molekul.



V sivo polje ne pišite.

Prazna stran