



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 2 1 2 4 2 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

# BIOLOGIJA

≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

**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.  
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).

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

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim 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 16 strani, od tega 1 prazno.*





1. Virusov ne prištevamo med žive organizme, ker
  - A se ne morejo razmnoževati.
  - B nimajo lastne presnove.
  - C nimajo dednega materiala.
  - D se ne morejo prilagajati spremembam okolja.
  
2. Navedene so trditve, ki primerjajo rastlinsko celico korenine in celico cianobakterije.
  1. Obe celici imata jedro.
  2. Obe celici imata mitohondrije.
  3. Obe celici vsebujeta fotosintezna barvila.
  4. Obe celici imata celično steno.
  5. Obe celici opravljata celično dihanje.

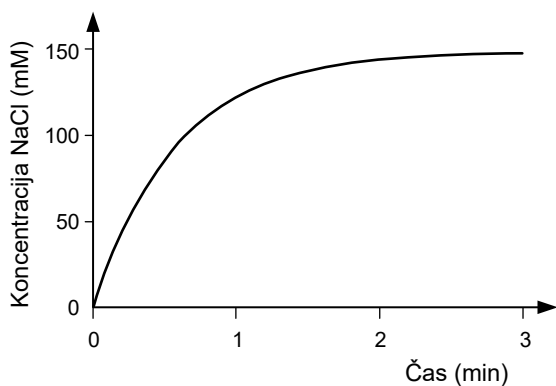
V katerem odgovoru je kombinacija trditev pravilna?

  - A 1 in 4.
  - B 2 in 5.
  - C 4 in 5.
  - D 3 in 4.
  
3. Katera pomembna makroelementa gradita vse organizme?
  - A Ogljikov dioksid in voda.
  - B Glukoza in saharoza.
  - C Mangan in železo.
  - D Fosfor in dušik.
  
4. Nukleinske kisline so v celicah evkariontov:
  - A v jedru, endoplazemskem retiklu in plazmalemi.
  - B v jedru, lizosomih in kloroplastih.
  - C v ribosomih, kloroplastih in mitohondrijih.
  - D v celični steni, mitohondrijih in jedru.

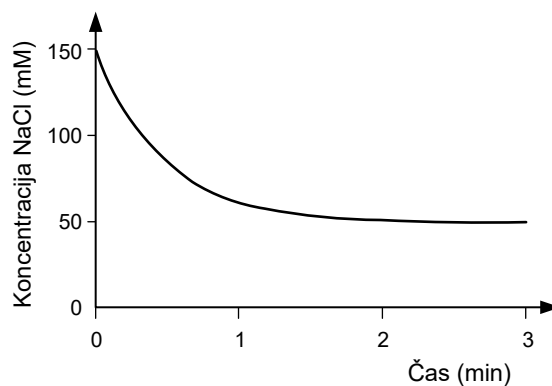


5. Koncentracija NaCl znotraj enocelične zelene alge je 150 mM. Algo prestavimo v okolje, kjer je koncentracija NaCl 50 mM. S katero črko je označen graf, ki pravilno prikazuje, kako se s časom spreminja koncentracija NaCl v notranjosti alge?

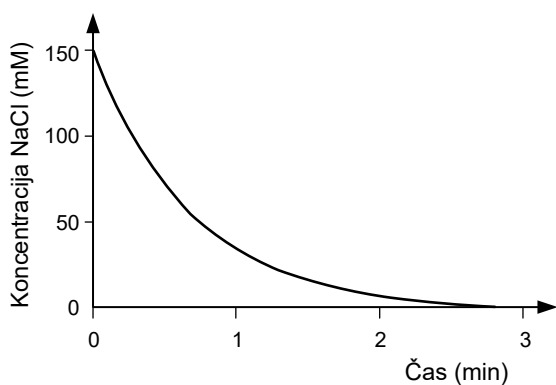
Graf A



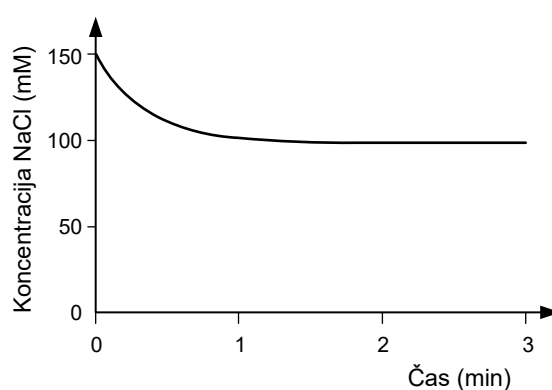
Graf B



Graf C

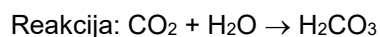


Graf D



- A  
B  
C  
D

6. Dijaki so ugotovili, da v slini iz vode in ogljikovega dioksida nastaja ogljikova kislina. Pri tem jih je zanimalo, ali pri njenem nastanku sodelujejo encimi. Naredili so več poskusov. Kateri od njih potrjuje, da je nastanek ogljikove kisline v slini kataliziran samo z encimom?



- A Z dodatkom  $\text{CO}_2$  nastane v reakciji več  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
 B Z dodatkom  $\text{CO}_2$  nastane v reakciji manj  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
 C S povišanjem temperature s 25 na 100 °C v reakciji  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ne nastane.  
 D Z znižanjem temperature s 25 na 10 °C nastane v reakciji manj  $\text{H}_2\text{CO}_3$





7. Zapisani so nekateri presnovni procesi, ki potekajo v živih organizmih:

1.  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
2.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
3.  $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 12\text{S}$
4. Glukoza  $\rightarrow$  2 piruvata

Katera kombinacija odgovorov pravilno navaja izgrajevalne (anabolne) presnovne procese?

- A 1 in 2.
  - B 1 in 3.
  - C 3 in 4.
  - D 2 in 4.
8. Katera trditev, ki primerja vrenje in celično dihanje, je pravilna?
- A Pri vrenju se sprosti več energije kakor pri aerobnem celičnem dihanju.
  - B Vrenje poteka v citosolu, aerobno celično dihanje pa samo v mitohondriju.
  - C Vrenje poteka brez encimov, aerobno celično dihanje pa katalizirajo encimi.
  - D Vrenje se je v evoluciji pojavilo pred aerobnim celičnim dihanjem.
9. V katerem odgovoru so pravilno našteje najpomembnejše molekule ali ioni, ki jih rastlina pridobi iz okolja in ji omogočajo povečanje biomase?
- A Ogljikov dioksid, kisik in organske molekule.
  - B Ogljikov dioksid, voda in anorganski ioni.
  - C Kisik, voda in anorganski ioni.
  - D Kisik in organske molekule.
10. V katerem odgovoru je pravilno zapisana primerjava med fotosintezo in celičnim dihanjem?
- A V fotosintezi se ATP samo porablja, v celičnem dihanju pa samo nastaja.
  - B V fotosintezi se pretvarja svetlobna energija v kemično, v celičnem dihanju pa kemična v mehansko.
  - C V fotosintezi se  $\text{CO}_2$  reducira, v celičnem dihanju pa glukoza oksidira.
  - D V fotosintezi se  $\text{CO}_2$  oksidira, v celičnem dihanju pa kisik reducira.



11. Čeprav je genski kod univerzalen, obstajajo izjeme. Ena od njih velja tudi za genski kod sesalčjih mitohondrijev. Razlike med univerzalnim genskim kodom in genskim kodom v mitohondrijih so zapisane v preglednici 1. Preglednica 2 prikazuje univerzalni genski kod.

*Preglednica 1: Razlike med univerzalnim in mitohondrijskim genskim kodom*

Kodon	V univerzalnem genskem kodu je zapis za:	V mitohondrijskem genskem kodu je zapis za:
AGA, AGG	arginin	stop kodon
AUA	izolevcin	metionin
UGA	stop kodon	triptofan

*Preglednica 2: Univerzalni genski kod*

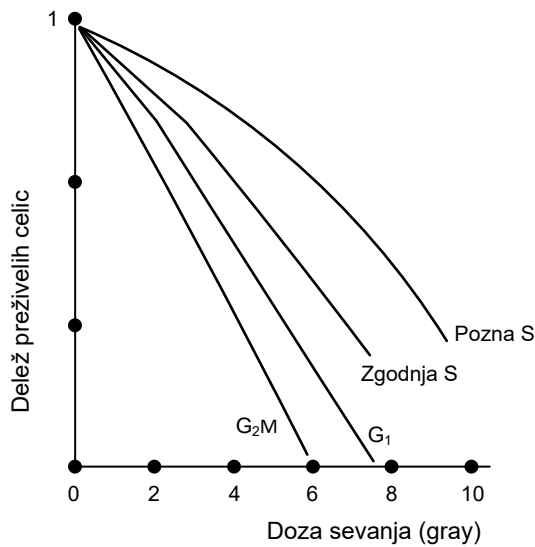
<b>UUU</b>	Fenilalanin	<b>UCU</b>	Serin	<b>UAU</b>	Tirozin	<b>UGU</b>	Cistein
<b>UUC</b>	Fenilalanin	<b>UCC</b>	Serin	<b>UAC</b>	Tirozin	<b>UGC</b>	Cistein
<b>UUA</b>	Levcin	<b>UCA</b>	Serin	<b>UAA</b>	Stop	<b>UGA</b>	Stop
<b>UUG</b>	Levcin	<b>UCG</b>	Serin	<b>UAG</b>	Stop	<b>UGG</b>	Triptofan
<b>CUU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

Zaporedje nukleotidov na mitohondrijski mRNA je: AUA-UGA-UUC-AGA. Katero od navedenih zaporedij jedrne mRNA pomeni enako zaporedje aminokislin kakor tisto na mitohondrijski mRNA? Pomagajte si z obema preglednicama.

- A AUA-UGA-UUC-AGA.  
 B AUG-UGG-UUU-UGA.  
 C UAU-ACU-AAG-UCU.  
 D UAC-ACC-AAA-ACU.
12. Družinska hiperholesterolemija je avtosomna dominantna dedna bolezen. V Sloveniji naj bi za to boleznijo obolevalo 6500 ljudi. Kolikšna je pogostnost alela, ki povzroča bolezen, v Sloveniji? Predpostavite, da v Sloveniji živi 2 milijona ljudi.
- A 0,998  
 B 0,996  
 C 0,002  
 D 0,999



13. Rakava obolenja zdravimo tudi z obsevanjem. Grafikon prikazuje preživetje celic v različnih fazah cikla pri različnih dozah sevanja. Fizikalna enota za dozo sevanja je gray (Gy).



Legenda:

- Faza M (mitoza in citokineza)
- Faza S (podvojevanje DNA)
- Faza G<sub>1</sub> (faza rasti celice)
- Faza G<sub>2</sub> (priprava na delitev)

(Vir slike: [https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/Publikacije/onkologija\\_ucbenik\\_za\\_studente.pdf](https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/Publikacije/onkologija_ucbenik_za_studente.pdf). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

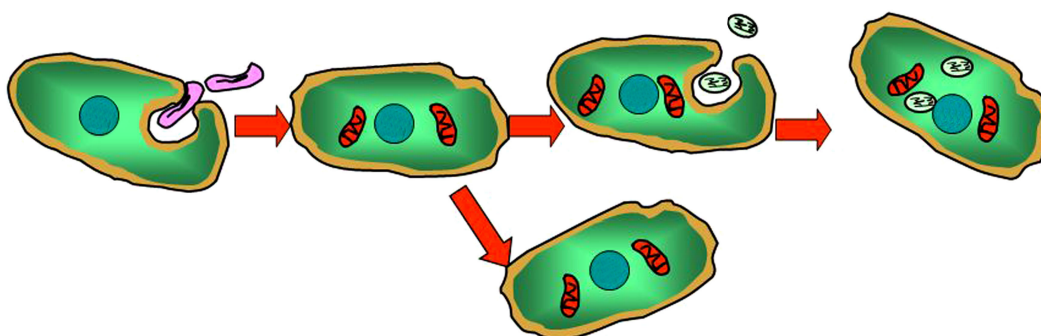
V kateri od faz celičnega cikla so celice najobčutljivejše na sevanje?

- A V zgodnji fazi S.
  - B V pozni fazi S.
  - C V fazi G<sub>1</sub>.
  - D V fazah G<sub>2</sub> in M.
14. 5-bromodeoksiuridin (označen z B) je kemijski mutagen, ki se pri podvojevanju DNA lahko pari z adeninom (A) in gvaninom (G). V poskusu so pred podvojevanjem poleg prostih nukleotidov dodali tudi 5-bromodeoksiuridin. V katerem odgovoru je pravilno zapisan en od možnih **mutiranih** odsekov, ki je nastal v podvojevanju odseka 3'-C-T-C-A-T-T-A-C-C-5'?

	Odsek po podvajanju
A	5'-G-A-G-T-A-A-T-G-G-3'
B	5'- <b>B-B-B</b> -T- <b>B-B</b> -T- <b>B-B</b> -3'
C	5'-G-A-G- <b>B</b> -A-A- <b>B</b> -G-G-3'
D	5'- <b>B-B-B-B-B-B-B-B-B</b> -3'



15. Kaj od naštetega ni del laktoznega operona bakterije *Escherichia coli*?
- A Strukturni geni.
  - B Promotor.
  - C Operator.
  - D Represor.
16. Rak endometrija (maternične sluznice) je od hormonov odvisna oblika raka. Povečana količina estrogenov pospeši delitev celic in poveča možnost mutacij. Delovanje estrogenov je odvisno od števila jedrnih receptorjev za estrogene in od encimov, ki estrogene pretvarjajo v manj aktivno obliko. Iz tega lahko sklepamo, da bodo najučinkovitejša zdravila za zdravljenje raka maternične sluznice tista, **ki zmanjšujejo učinek estrogena v rakavih celicah**. To dosežejo tako,
- A da zavirajo delovanje encimov glikolize v celicah maternične sluznice.
  - B da preprečijo vezavo estrogena na receptorje v plazmalemi celic stene jajčnika.
  - C da preprečijo vezavo estrogena na jedrne receptorje v celicah maternične sluznice.
  - D da zavirajo izražanje genov, ki zapisujejo encime za sintezo estrogena.
17. Kateri za celice evolucijsko pomemben dogodek prikazuje skica?



(Vir slike: <https://slideplayer.com/slide/9354904/28/images/12/Endosymbiosis+Hypothesis.jpg>. Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- A Okužbo prokariotske celice z virusom.
- B Nastanek jedra in posledično evkariontskih celic.
- C Nastanek nekaterih organelov evkariontske celice.
- D Prenos plazmidov in nastanek jedra evkariontskih celic.





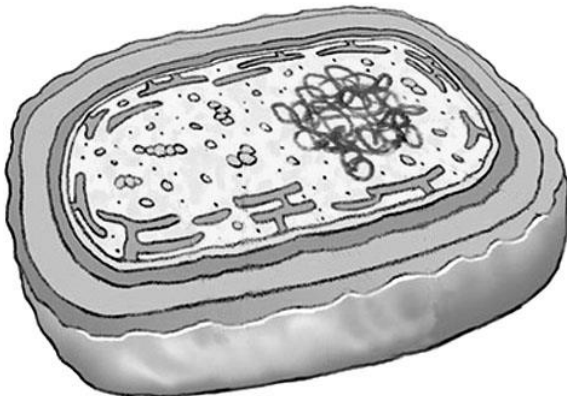
20. Zakaj lahko trdimo, da so galapaški ščinkavci na različnih otokih samostojne vrste?

- A Ker živijo na različnih otokih.
- B Ker imajo različne kljune.
- C Ker se hranijo z različno hrano.
- D Ker potomci naključnega parjenja med njimi niso plodni.

21. Za bakterijo *Proteus mirabilis* in človeško ribico *Proteus anguinus* velja,

- A da sta si sorodni, ker imata isto rodovno ime.
- B da si nista sorodni, ker spadata v različni domeni.
- C da si nista sorodni, ker imata različni vrstni imeni.
- D da si nista sorodni, ker ne živita v istem okolju.

22. Na sliki je avtotrofna bakterija.



(Vir slike: <https://www.carlsonstockart.com/images/xl/Prokaryote-Generalized-Anatomy.jpg>. Pridobljeno: 4. 3. 2020.)

Katera na sliki vidna značilnost bakterije ji omogoča avtotrofnost?

- A Dobro vidno jedro z dednim materialom za encime, potrebne za fotosintezo.
- B Dvojna celična stena, ki jo potrebuje za fotosintezna barvila.
- C Odsotnost bičkov in pritrjen način življenja.
- D Uvihki membrane s fotosinteznimi barvili.





25. Delitev celic kambijskega obroča pri rastlinah najprej opazimo kot
- A povečanje listne ploskve listov.
  - B pospešeno rast rastlin v višino.
  - C pospešeno rast korenin v dolžino.
  - D debelitev stebela.
26. Mesojede rastline, kot je rosika (*Drosera rotundifolia*) na sliki, imajo liste posebej prilagojene privabljanju drobnih živali, največkrat žuželk. Uspevajo v habitatih s kislimi tlemi in majhno vsebnostjo anorganskih ionov. Živali, ki se ulovijo v listno past, prebavijo prebavni encimi, večinoma proteaze, ki jih izloča rastlina.



(Vir slike: <http://www.wetman.si/uploads/podobe/nerazvrscene/Pohorje,%20Rosika%20z%20zuzo%20SJ.jpg>. Pridobljeno: 8. 1. 2020.)

Opisano prehranjevanje rastlinam omogoča

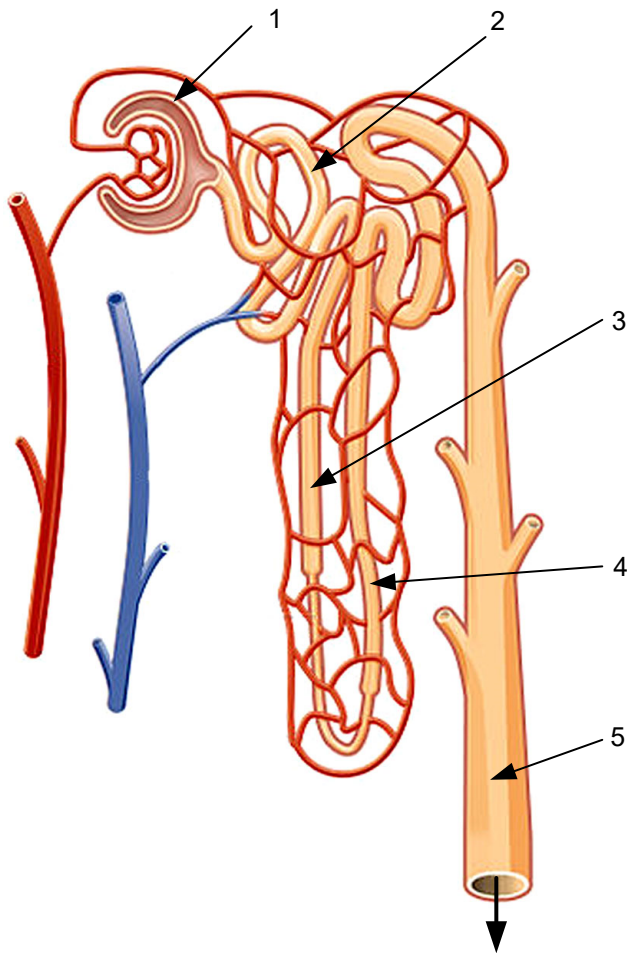
- A dodatno pridobivanje anorganskih snovi in ionov za hitrejšo rast in razmnoževanje.
  - B pridobivanje dušikovih organskih snovi, za izgradnjo katerih jim v okolju primanjkuje anorganskih ionov.
  - C pridobivanje organskih snovi, kadar zaradi neugodnih razmer fotosinteza ne more potekati.
  - D pridobivanje ogljikovega dioksida in tistih anorganskih ionov, ki jih primanjkuje v njihovem naravnem okolju.
27. Če primerjamo matične celice mnogoceličnih živali s specializiranimi celicami v njihovih tkivih, lahko ugotovimo, da matične celice
- A ostajajo v celičnem ciklu in imajo več genov kot specializirane celice.
  - B niso več v celičnem ciklu in imajo manj genov kot specializirane celice.
  - C niso več v celičnem ciklu in imajo aktivnih več genov kot specializirane celice.
  - D ostajajo v celičnem ciklu in imajo aktivne druge gene kot specializirane celice.







30. Kateri številki označujeta dele nefrona, v katerih se zmanjšuje količina vode v nastajajočem seču, ki se bo izločil iz telesa?

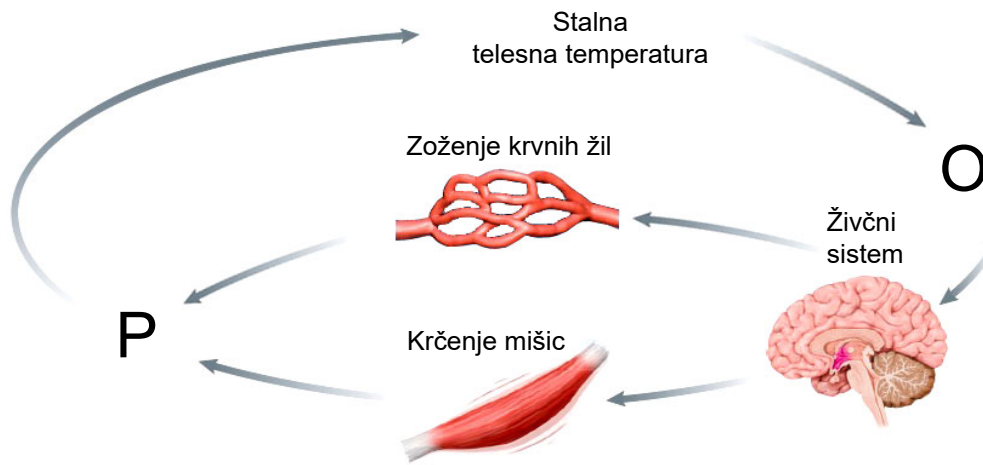


(Vir slike: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/2611\\_Blood\\_Flow\\_in\\_the\\_Nephron.jpg/340px-2611\\_Blood\\_Flow\\_in\\_the\\_Nephron.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/2611_Blood_Flow_in_the_Nephron.jpg/340px-2611_Blood_Flow_in_the_Nephron.jpg). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- A 1 in 2.  
 B 3 in 4.  
 C 3 in 5.  
 D 4 in 5.
31. Za bolnike s Parkinsonovo boleznijo so značilni počasni telesni gibi, tresavica in otrdelost mišic. Vzrok teh pojavov je propad nevronov, ki v delu možganov, imenovanem črna substanca, izločajo živčni prenašalec dopamin. Nevroni črne substance so s sinapsami povezani z nevroni v delu možganov, imenovanem striatum. Dopamin v teh sinapsah sproži
- A repolarizacijo nevronov v striatumu.  
 B depolarizacijo nevronov v striatumu.  
 C repolarizacijo nevronov črne substance.  
 D depolarizacijo nevronov črne substance.



32. Shema prikazuje uravnavanje stalne telesne temperature, ki jo pri človeku in drugih sesalcih uravnava živčni sistem. S črko O je na shemi označen dražljaj, s črko P pa odgovor nanj. Katera kombinacija pravilno označuje dražljaj in odgovor?



(Vir slike: [http://sbi4u2016.weebly.com/uploads/6/0/8/4/60840857/1123540\\_orig.jpg](http://sbi4u2016.weebly.com/uploads/6/0/8/4/60840857/1123540_orig.jpg). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

	Dražljaj O	Odgovor P
A	znižanje telesne temperature	znižanje telesne temperature
B	zvišanje telesne temperature	znižanje telesne temperature
C	zvišanje telesne temperature	zvišanje telesne temperature
D	znižanje telesne temperature	zvišanje telesne temperature

33. Zunanje ogrodje omejuje velikost organizmov, saj z velikostjo živali narašča masa ogrodja. Tako dvakratno povečanje velikosti živali poveča njeno maso približno za osemkrat. Take živali za gibanje potrebujejo izjemno močne mišice. Zato večje živali z zunanjim ogrodjem živijo
- A pritrjeno na kopnem ali v vodi in se ne premikajo.
  - B v vodi, kjer jim vzgon olajša premikanje.
  - C na kopnem, kjer je dovolj kisika za mišično delo pri premikanju.
  - D na kopnem ali v zraku, ki jim pri premikanju nudi manjši upor.
34. Biocenoze večine ekosistemov sestavljajo avtotrofi, rastlinojedci, mesojedci in razkrojevalci. Izjema so biocenoze jamskih ekosistemov. Jamski ekosistemi morajo biti povezani z ekosistemi, v katerih biocenozah so
- A pretežno heterotrofi.
  - B pretežno rastlinojedci.
  - C tudi anaerobni razkrojevalci.
  - D tudi avtotrofi.



35. Deževniki so dvospolniki, ki imajo v telesu razviti obe vrsti spolnih žlez, zato ista žival proizvaja tako ženske kot moške spolne celice. Kljub temu je za večino deževnikov značilna navzkrižna oploditev, pri kateri si deževnika izmenjata moške spolne celice. Prednost takšne oploditve pred samooploditvijo je



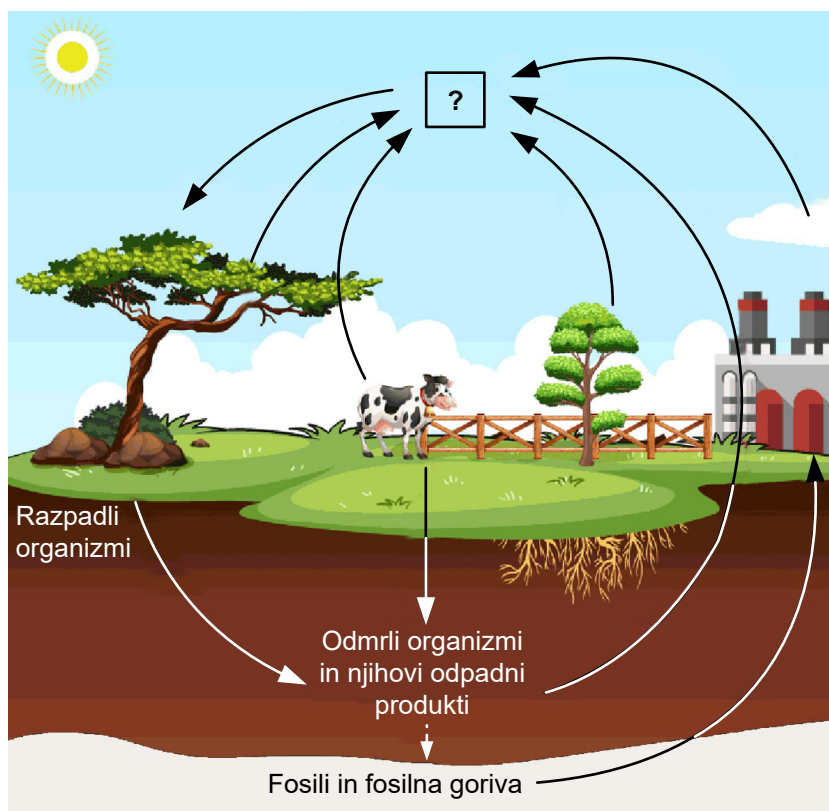
(Vir slike: [https://www.youtube.com/watch?v=epZnUs\\_U\\_Fw](https://www.youtube.com/watch?v=epZnUs_U_Fw). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

- A manjše število spolnih celic, potrebnih za oploditev.  
B hitrejša oploditev in hitrejši razvoj potomcev.  
C večja genska raznolikost potomcev.  
D večje število potomcev.
36. Dijaki so na terenu raziskovali različne populacije. Pri katerih od navedenih populacij **ni smiselno** preučevati spolne sestave populacije?
- 1 – Populaciji enodomne rastline navadne bukve (*Fagus sylvatica*).  
2 – Populaciji dvodomne rastline evropske tise (*Taxus baccata*).  
3 – Populaciji navadnega deževnika (*Lumbricus terrestris*).  
4 – Populaciji risa (*Lynx lynx*).
- A 1 in 3.  
B 1 in 2.  
C 2 in 3.  
D 2 in 4.





38. Snovi in plini v naravi krožijo. Katero kroženje je prikazano na sliki?



(Vir slike: <http://iktrp1314.weebly.com/381iva-bitja-in-kro382enje-snovi-v-naravi-5r.html>. Pridobljeno: 28. 12. 2019.)

- A Kroženje fosforja.
  - B Kroženje dušika.
  - C Kroženje vode.
  - D Kroženje ogljika.
39. Deževni pragozd ima med vsemi biomi največjo biotsko raznovrstnost. Posamezne rastline, ki tu uspevajo, pogosto dosegajo zelo veliko biomaso. Kljub veliki količini odpadnih organskih snovi je v tleh količina organskih in anorganskih snovi razmeroma majhna. Glavni vzroki za majhno količino organskih in anorganskih snovi v tleh so:
- A majhna biomasa razkrojevalcev, visoke temperature in počasno kroženje snovi.
  - B velika biomasa razkrojevalcev, visoke temperature in hitro kroženje snovi.
  - C velika biomasa razkrojevalcev, visoke temperature in počasno kroženje snovi.
  - D veliko število rastlinojedcev, ki pojedo vso biomaso primarnih producentov.





40. Harlekinska polonica (*Harmonia axyridis*) na sliki je tujerodna, zelo variabilna vrsta polonice, ki izvira iz Vzhodne Azije. V Evropo so jo naselili kot plenilca listnih uši in kaparjev, pogostih škodljivcev v kmetijstvu. Danes se hitro širi in izpodriva avtohtone vrste polonic, zato jo obravnavamo kot invazivno vrsto.



(Vir slike: [https://www.metroparks.net/blog/stink-bugs-lady-beetles/harmonia\\_axyridis01/](https://www.metroparks.net/blog/stink-bugs-lady-beetles/harmonia_axyridis01/). Pridobljeno: 3. 1. 2020.)

Katere od navedenih lastnosti harlekinske polonice so najverjetnejši vzrok njene invazivnosti?

- 1 – Velika rodnost.
- 2 – Velika fenotipska raznolikost znotraj vrste.
- 3 – Dobri obrambni mehanizmi proti plenilcem.
- 4 – Veliko naravnih plenilcev.
- 5 – Številčne populacije.

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

