



Šolsko tekmovanje iz znanja biologije za srednje šole – 3. in 4. letnik
Šolsko leto 2013/2014
30. januar 2014

Draga tekmovalka, dragi tekmovalec!

Na poli z vprašanji in ocenjevalni poli izpolni zgornji okvirček s svojimi podatki.

Preden odgovoriš na vprašanja, pozorno preberi navodilo in vprašanje. Če se zmotiš, prečrtaj napačni odgovor in označi, kateri odgovor je pravilen. Odgovore vpisuj le na ocenjevalno polo, saj se odgovori na poli z vprašanji ne bodo upoštevali! Če popravljavec ne bo mogel razbrati, kateri odgovor je označen kot pravilen, za odgovor ne dobiš nobene točke.

Piši čitljivo!!! Za pisalo lahko uporabljaš kemični svinčnik ali nalivno pero, drugih pisal in brisalca ni dovoljeno uporabiti. Po poli z vprašanji lahko poljubno pišeš, odgovori na njej se ne bodo upoštevali.

Posamezna vprašanja so med seboj ločena s črto. Vprašanj je 30 , skupno število vseh možnih točk je 36.

Veliko uspeha in sreče na tekmovanju!

1. Uroš je z mikroskopom opazoval enoceličarja, ki se je počasi premikal proti desnemu robu vidnega polja. S pomočjo okularnega merila je izmeril, da je dolžina organizma pri 100x povečavi 200 μm .

1.1 Kam mora Uroš premakniti preparat, da bo migetalkarja, ki se giblje proti desnemu robu vidnega polja, ponovno opazoval na sredini vidnega polja?

- A Na desno.
- B Na levo.
- C Navzgor.
- D Navzdol.









1.2 Iz velikosti migetalkarja izračunajte, koliko meri en razdelek okularnega merila pri 100x povečavi, če migetalkar v dolžini prekrije 40 razdelkov.

En razdelek okularnega merila pri 100x povečavi meri _____ μm .

1.3 Ločljivost človeškega očesa je 0,1 mm. Ali bi te migetalkarje v kozarcu vode lahko opazili s prostim očesom?

DA NE

2. Spodnja shema prikazuje preparat, ki so ga dijaki opazovali pod mikroskopom, in sliko, ki so jo pri tem videli.

	Mikroskop A	Mikroskop B	Mikroskop C	Mikroskop D
Preparat				
Slika pod mikroskopom				

Na katerem mikroskopu je prikazan videz opazovanega preparata **pravilen**?

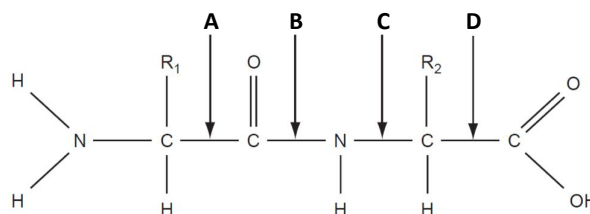
- A Na mikroskopu A.
- B Na mikroskopu B.
- C Na mikroskopu C.
- D Na mikroskopu D.

3. Psi se v vročih poletnih dneh hladijo s sopenjem. Za proces izkoriščajo vodo, ker se na ta način znebijo odvečne toplotne energije. Zakaj s sopenjem izgubljajo odvečno toplotno energijo?

- A Zato, ker se toplotna energija porabi za pretrganje kovalentnih vezi med atomoma vodika in kisika.
- B Zato, ker se toplotna energija porabi za pretrganje vodikovih vezi med atomoma vodika in kisika.
- C Zato, ker se toplotna energija porabi za pretrganje vodikovih vezi med molekulami vode.
- D Zato, ker se toplotna energija porabi za pretrganje hidrofobnih vezi med molekulami vode.

4. Slika prikazuje dipeptid. Katera črka označuje peptidno vez?

- A
- B
- C
- D

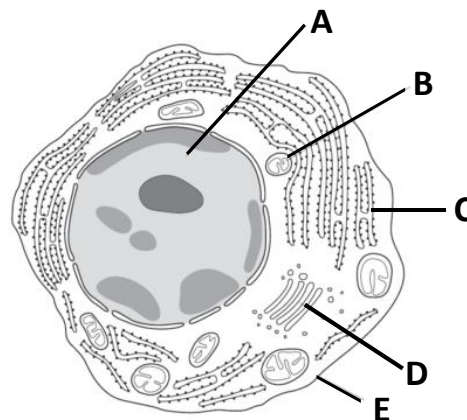


5. Razvrstite navedene molekule oziroma celične strukture po velikosti od najmanjše do največje. Označite jih z zaporednimi številkami od 1 do 6, pri čemer naj številka 1 označuje najmanjšo, številka 6 pa največjo molekulo oziroma celično strukturo.

- A ___ ribosom
- B ___ primarni lizosom
- C ___ molekula DNA
- D ___ glukoza
- E ___ jedro
- F ___ mitohondrij

6. Na shemi celice so označeni njeni gradbeni deli, v tabeli pa so zapisane vloge gradbenih delov celice. Katera trditev pravilno povezuje označen del celice z njegovo vlogo?

	Oznaka dela	
A	A	Sinteza tRNA
B	B	Sinteza glukoze
C	C	Sinteza molekul ATP
D	D	Sinteza beljakovin
E	E	Sinteza sestavnih delov ribosomov

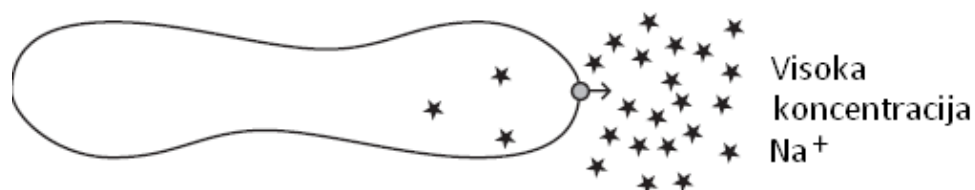


7. Molekule, ki v rastlinski celici nastajajo v organelu na shemi, se vgradijo v makromolekule, ki gradijo:

- A notranjo membrano mitohondrija;
- B ribosome;
- C celično steno;
- D plazmodezme.



8. Rdeče krvničke imajo v celični membrani Na^+ črpalke. Na^+ črpalke vzdržujejo visoko koncentracijo Na^+ zunaj celice in nizko koncentracijo Na^+ v celici.



Vzorec eritrocitov, potopljenih v krvni plazmi, smo obdelali s cianidom. Cianid deluje zaviralno na mitohondrijsko citokromsko oksidazo in prepreči prenos elektronov na kisik. Spodnje trditve opisujejo možne posledice delovanja cianida.

1. Na^+ črpalka denaturira.
2. Voda izhaja iz celice.
3. Voda vdira v celico.
4. Na^+ vdira v celico.
5. Celice počijo.

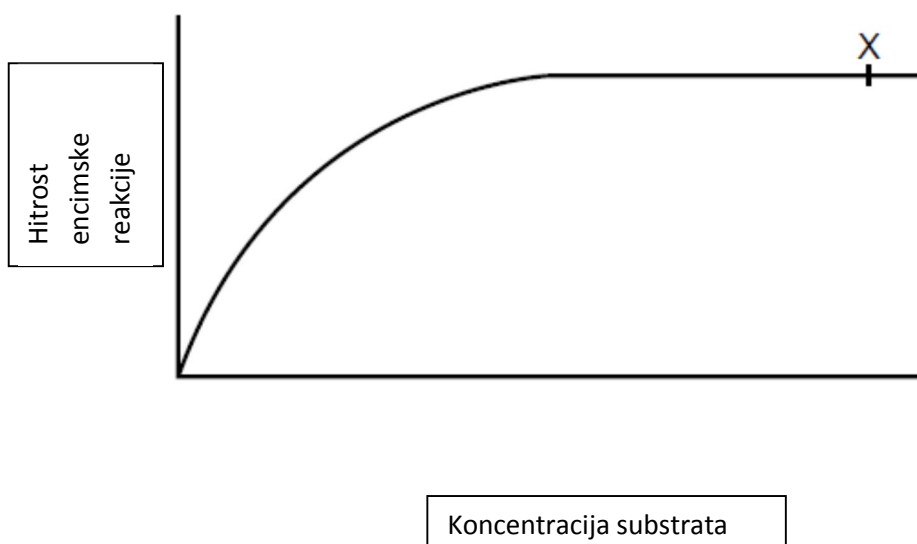
Katera kombinacija trditev je pravilna?

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

9. Pri laboratorijskem delu so dijaki opazovali reakcijo med strupenim vodikovim peroksidom in kvasovkami. Encim katalaza v kvasovkah povzroči pretvorbo vodikovega peroksida v vodo in kisik. V epruveto so dali 5 ml peroksida in 2 g kvasovk. Pri popolni razgradnji vodikovega peroksida s kvasovkami se je sprostil 5 ml kisika. Kaj bi se spremenilo, če bi za izvedbo opisane reakcije uporabili namesto 5 ml, 10 ml vodikovega peroksida?

- A Večja količina kisika bi nastala v krajšem času.
- B Večja količina kisika bi nastala v daljšem času.
- C Manjša količina kisika bi nastala v krajšem času.
- D Manjša količina kisika bi nastala v daljšem času.

10. Spodnji graf prikazuje rezultate poskusa, pri katerem so dijaki preučevali vpliv koncentracije substrata na hitrost encimske reakcije. V vseh poskusih so ostali dejavniki, pH, temperatura in koncentracija encima nespremenjeni.



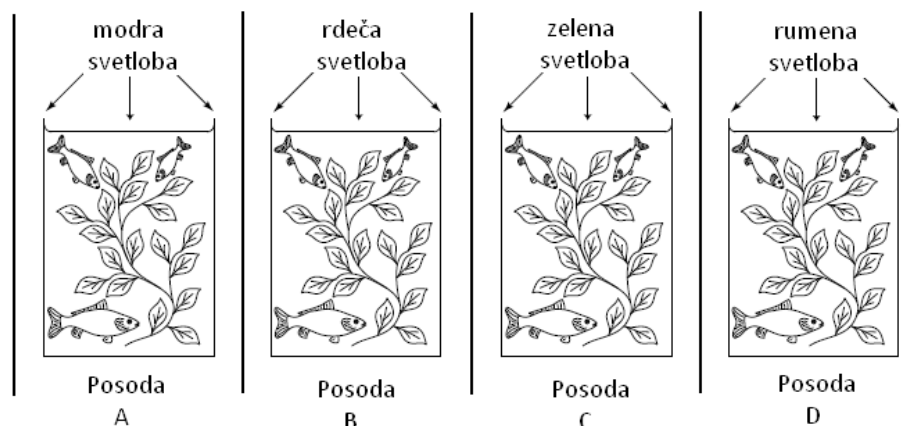
Kaj je vzrok, da v točki X hitrost reakcije ne narašča več?

- A Spremeni se pH, ki povzroči spremembo oblike aktivnega mesta encima.
- B Temperatura naraste na več kot 80 °C, zato se encimi uničijo.
- C Omejena količina molekul encimov, ki sodelujejo v reakciji.
- D Omejena količina molekul substrata, ki sodelujejo v reakciji.

11. Naribano zelje se bo skisalo,

- A če bodo prisotne mlečnokislinske bakterije in anaerobne razmere.
- B če bodo prisotne mlečnokislinske bakterije in aerobne razmere.
- C če bodo prisotne glive kvasovke in anaerobne razmere.
- D če bodo prisotne glive kvasovke in aerobne razmere.

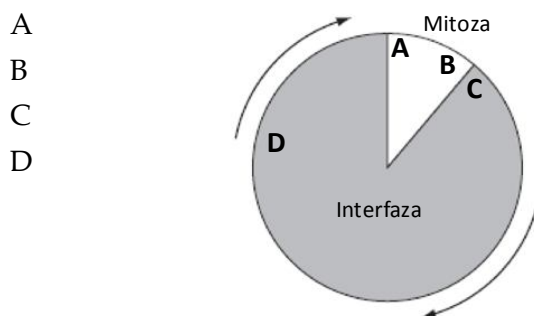
12. Skica prikazuje poskus, kjer smo nastavili štiri akvarijske posode in jih osvetljevali z različnimi valovnimi dolžinami svetlobe.



V kateri posodi, bo po dveh urah poskusa najnižji pH vode?

- A
- B
- C
- D

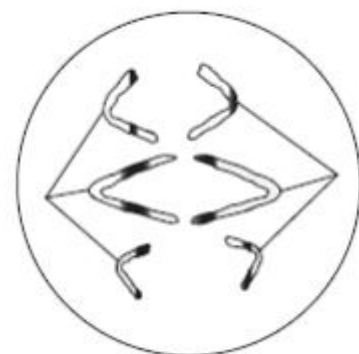
13. Shema prikazuje celični cikel, ki vključuje mitozo. Celicam, ki se delijo, dodamo radioaktivne nukleotide. V kateri fazi cikla (na shemi označeni z A, B, C, D) se bodo radioaktivni nukleotidi vgradili v kromosome.



- A
- B
- C
- D

14. Na shemi je prikazana ena od faz celične delitve. Skicirana celica prikazuje:

- A anafazo mitoze, kjer je izvorna celica $2n$;
- B anafazo mejoze I, kjer ima izvorna celica 6 kromosomov;
- C anafazo mejoze II, kjer ima izvorna celica 6 kromosomov;
- D anafazo mejoze I, kjer je izvorna celica $2n$.



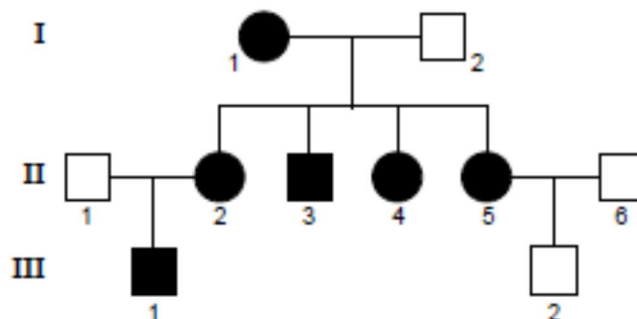
15. Katero stanje je značilno za človeško celico tik preden preide v profazo?

	Število kromatid	Število molekul DNA	Prisotnost jedrnega ovoja
A	92	46	Ne
B	92	92	Da
C	46	92	Da
D	46	46	ne

16. V molekulah DNA nekaterih organizmov je delež v citozinskih in gvaninskih baznih parov veliko večji od deleža adeninskih in timinskih baznih parov. DNA, ki je zgrajena pretežno iz citozinskih in gvaninskih nukleotidov omogoča organizmom:

- A nesporno razmnoževanje, ker se takšna DNA ne podvaja;
- B izdelavo posebnih beljakovin, saj imajo takšni organizmi drugačen genski kod;
- C večjo odpornost na visoke temperature, saj ima takšna DNA več vodikovih vezi;
- D večje celice, saj so lahko molekule DNA z več vodikovimi vezmi med nukleotidi večje.

17. Cistična fibroza je recesivna bolezen, ki je posledica okvarjenega gena na kromosomu 7. Spodnji rodovnik prikazuje pojav bolezni v treh generacijah neke družine. S pomočjo rodovnika odgovorite na vprašanja.



17.1 Katera trditev pravilno opisuje genotipe oseb?

- A Generacija I: oseba 1 je homozigot.
- B Generacija I: oseba 2 je homozigot.
- C Generacija II: oseba 5 je heterozigot.
- D Generacija III: oseba 1 je heterozigot.

17.2 V generaciji II osebi 1 in 2 pričakujeta še enega otroka. Kakšna je verjetnost, da bo otrok podedoval okvarjen gen?

- A 0 %.
- B 50 %
- C 75 %
- D 100 %

18. Genski sklad je nabor vseh alelov, ki jih imajo osebk v neki populaciji. V katerem primeru je verjetnost spreminjanja genskega sklada populacije največja?

- A Če se poveča nosilnost okolja za neko populacije.
- B Če se lahko organizmi v populaciji razmnožujejo tudi spolno.
- C Če se število osebkov v populaciji nenadoma močno zmanjša.
- D Če se rodnost organizmov v populaciji močno poveča.

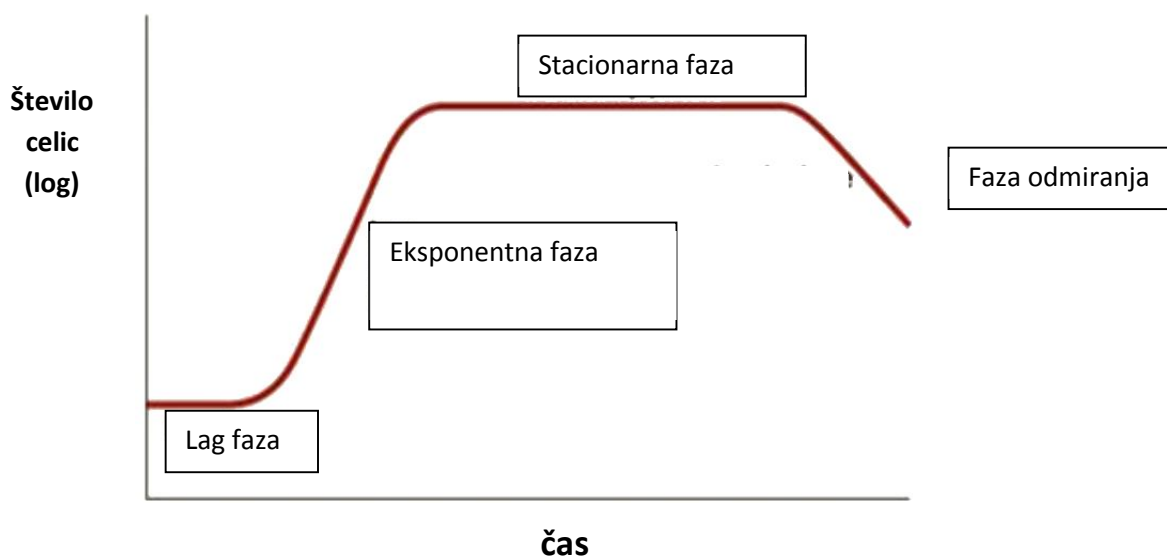
19. Katera od trditev ni dokaz za endosimbiontsko hipotezo?

- A Kloroplasti imajo dvojno membrano.
- B Notranja membrana mitohondrija vsebuje fosfolipide.
- C Mitohondriji so sposobni samostojnega podvojevanja.
- D Tako kloroplasti kot mitohondriji imajo lasten dedni material.

20. Znanstveniki so preučevali zgradbo in razmnoževanje bakteriofaga T2, ki se razmnožuje v bakteriji *E. coli*. Pri tem so uporabili radioaktivni fosfor (^{32}P) in radioaktivno žveplo (^{35}S). Radioaktivne elemente so v različnih poskusih dodali mediju, na katerem so gojili bakterije *E. coli*. Če so v gojišče dodali radioaktivni fosfor (^{32}P), nato pa bakterije okužili z bakteriofagom, ki ni vseboval radioaktivnih elementov, so v novo nastalih bakteriofagih lahko dokazali radioaktivni fosfor (^{32}P):

- A v DNA;
- B v fagovih ribosomih;
- C v fagovih molekulah ATP;
- D beljakovinah, ki gradijo kapsido.

21. Če bakterije inokuliramo (nacepimo) v tekoče gojišče in jih inkubiramo pri konstantni temperaturi v temnem prostoru, opazimo značilno spreminjanje števila bakterij v času. To nam prikazuje rastna krivulja na spodnji shemi.



21.1 Bakterije v gojišču so glede načina pridobivanja snovi in energije:

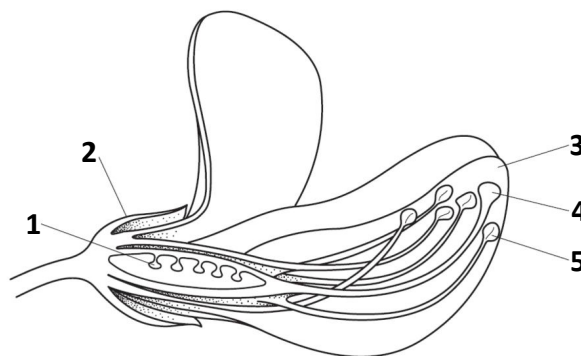
- A fotoheterotrofi;
- B kemoavtotrofi;
- C kemoheterotrofi;
- D fotoavtotrofi.

21.2 Bakterije iz rodu *Streptomyces* uporabljajo v farmacevtski industriji za proizvodnjo antibiotika streptomicina. V kateri fazi rasti bakterijske kulture izolirajo streptomycin?

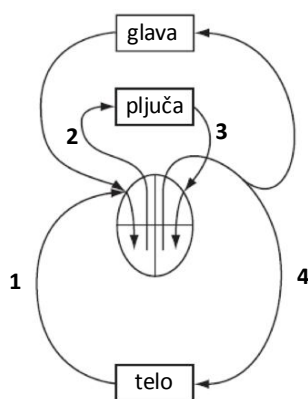
- A V lag fazi.
- B V eskponentni fazi.
- C V stacionarni fazi.
- D V fazi odmiranja.

22. V katerih označenih strukturah poteka mejotska celična delitev?

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

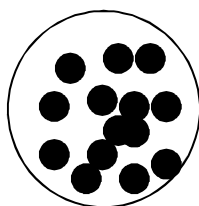


23. Kateri krvni tlaki (v kPa) so značilni za označene žile v shemi?

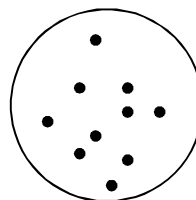


	Krvni tlak v žili 1 (kPa)	Krvni tlak v žili 2 (kPa)	Krvni tlak v žili 3 (kPa)	Krvni tlak v žili 4 (kPa)
A	4	16	2	1
B	4	1	16	2
C	2	4	1	16
D	4	1	2	16

24. ABO sistem krvnih skupin človeka lahko ugotovljamo z reakcijami zlepljanja (koagulacije)s protitelesi anti A in s protitelesi anti B. Kri določene osebe testiramo tako, da krvi dodamo protitelesa.

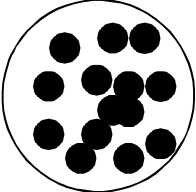
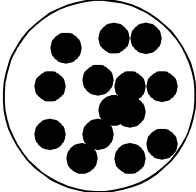
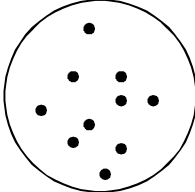
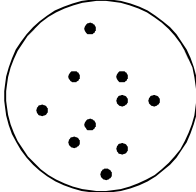


Pozitivna koagulacija



Negativna koagulacija

Rezultate koagulacijskih testov za kri določene osebe prikazuje spodnja tabela:

S protitelesi anti A in protitelesi anti B	S protitelesi anti A	S protitelesi anti B	Brez protiteles
			

Kaj lahko zaključite samo na osnovi prikazanega?

- A V krvi te osebe so protitelesa proti antigenom B.
- B Starši te osebe so imeli krvni skupini A in O.
- C Oseba ne more sprejeti krvi krvne skupine A in ne krvne skupine B.
- D V membrani eritrocitov te osebe so antigeni B.
- E Ta oseba lahko daruje kri osebam s krvno skupino B in osebam s krvno skupino O.

25. Kaj bo odgovor jetrnih celic in kaj krvnih žil v steni prebavne cevi, kadar se v krvni obtok sprosti velika količina adrenalina?

	Odgovor jetrnih celic bo	Odgovor krvnih žil v steni prebavne cevi
A	Sinteza glikogena in sprejem glukoze v celico.	Žila se razširi.
B	Razgradnja glikogena in sprostitvev glukoze iz celice.	Žila se zoži.
C	Razgradnja glikogena in sprejem glukoze v celico.	Žila se zapre.
D	Pospešeno izločanje žolča.	Žila izloči prebavne encime

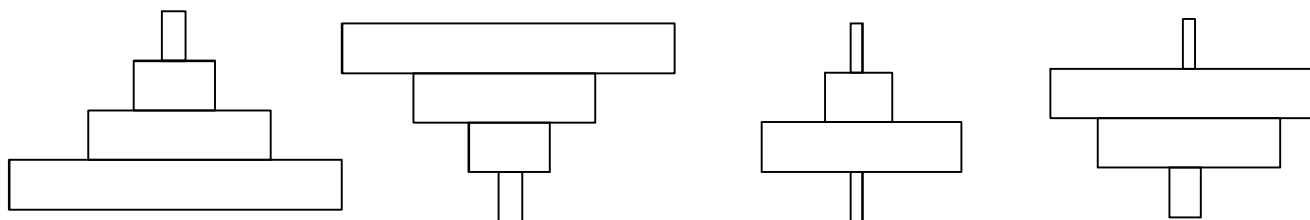
26. Kateri organizmi prispevajo k zmanjšanju atmosferskega ogljikovega dioksida?

- A Mesojedci.
- B Rastlinojedci.
- C Razkrojevalci.
- D Proizvajalci.

27. Med členi v prehranjevalni verigi se lahko prenaša samo tista energija, ki se v presnovnih procesih, ki potekajo v organizmih posameznega prehranjevalnega nivoja

- A pretvori v svetlobo;
- B uporabi za celično delo;
- C pretvori v energijo toplote;
- D uporabi za izgradnjo celic.

28. Shema prikazuje različne številčne piramide.



A

B

C

D

Katera izmed njih prikazuje številčno piramido prehranjevalne verige, v kateri je grm vrtnic, listne uši, ličinke pikapolonic in taščice?

- A
- B
- C
- D

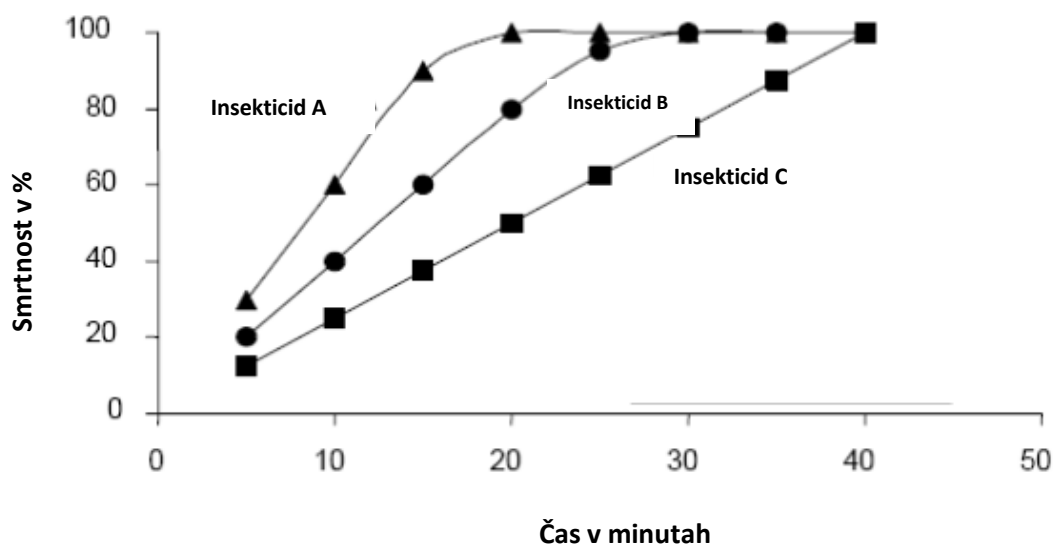
29. V osvetljeni (fotični) coni sladkovodnih in morskih okolij najdemo cianobakterije v zgornjih plasteh cone, fotoavtotrofne škrlatne in zelene bakterije pa v spodnjih plasteh te cone. Katera od naslednjih trditev najbolj razloži vertikalno razporeditev fotosintetskih bakterij?

- A Zelene in škrlatne bakterije so anaerobne, medtem ko so cianobakterije aerobne.
- B Zelene in škrlatne bakterije so bolj sposobne uporabiti valovne dolžine svetlobe, ki jih cianobakterije ne morejo tako učinkovito izrabiti.
- C Značilna razporeditev je posledica tekmovanja med bakterijami za hrano in kisik.
- D Cianobakterije so bolj sposobne uporabiti kisik, ki ga je več v zgornjih plasteh, kot donor elektronov za fotosintezo.

30. Ena izmed možnosti za ugotavljanje odpornosti žuželk na insekticide je ugotavljanje časa, ki je potreben, da določen insekticid ubije 90 % populacije (LT_{90} = letalni čas 90) v primerjavi s časom, ki je potreben, da ubije 90 % kontrolne populacije. Razmerje med časoma imenujemo faktor odpornosti (RF).

$$RF = \text{poskusna populacija } LT_{90} / \text{kontrolna populacija } LT_{90}$$

Spodnji graf prikazuje rezultate poskusa ugotavljanja odpornosti ene populacije žuželk na tri (3) različne insekticide, ki so bili uporabljeni v enakih količinah.



Vrednosti LT_{90} za kontrolne populacije

Pesticid	Čas v minutah
A	15
B	12
C	29

30.1 Kolikšna je približna vrednost RF za insekticid B?

- A 0,5.
- B 1.
- C 2.
- D 24.
- E 40.

30.2 Kateri izmed insekticidov je najhitreje ubil največ osebkov populacije?

- A Insekticid A
- B Insekticid B
- C Insekticid C.
- D Populacija žuželk je bila odporna na vse insekticide.
- E Samo na osnovi teh podatkov tega ne moremo ugotoviti.

30.3 Denimo, da je LT_{90} odvisen od količine vsakega izmed uporabljenih insekticidov A, B in C. Katerega izmed insekticidov bi bilo z ekonomskega vidika najbolje uporabiti, če bi želeli v 20 minutah ubiti 90 % osebkov populacije? Stroški za insekticide so v razmerju A:B:C = 8:2:3.

- A Insekticid A
- B Insekticid B
- C Insekticid C.
- D Insekticida A in B pomenita približno enake stroške.
- E Insekticida B in C pomenita približno enake stroške.