



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2024.

3. skupina
(1. razred SŠ)

| | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|
| Zaporka natjecatelja | | | |
| SUDIONIK NATJECANJA U (zaokružiti) | ZNANJU | PROJEKTU | |
| USPJEH NA NATJECANJU | Ukupan mogući broj bodova | Broj postignutih bodova | Postotak riješenosti |
| | 50 | | |
| Potpisi članova povjerenstva | | | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| Mjesto | | Datum | 29. veljače 2024. |

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imaš na raspolaganju **90 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo u Obrazac za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati, neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Obrascu **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana u Obrazac za odgovore**.

Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Obrazac za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

U Obrazac za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOGA točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

| | | |
|----|--|------------|
| 1. | Koji je od navedenih organizama biljka koja nastanjuje bentos? | 1. pitanje |
| | A. kaulerpa B. posidonija C. morska salata D. jadranski bračić E. jadranski klobučić | 1 |
| 2. | Koja od navedenih životinja u hranidbenoj mreži može biti potrošač I. reda i potrošač II. reda? | 2. pitanje |
| | A. poskok B. suri orao C. mrki medvjed D. poljski skakavac E. medicinska pijavica | 1 |
| 3. | U kojem obliku biljke dobivaju dušik iz dušičnih gnojiva? | 3. pitanje |
| | A. N ₂ i NO ₂ B. N ₂ i NH ₄ ⁺ C. NH ₄ ⁺ i N ₂ O D. NH ₄ ⁺ i NO ₃ ⁻ E. N ₂ O i NO ₃ ⁻ | 1 |
| 4. | Koji redoslijed prikazuje pravilno poredane vrste od one koja ima najmanji areal do one koje ima najveći areal? | 4. pitanje |
| | A. velebitska degenija – sredozemna medvjedica – čovječja ribica – smeđi medvjed B. čovječja ribica – velebitska degenija – sredozemna medvjedica – smeđi medvjed C. sredozemna medvjedica – velebitska degenija – čovječja ribica – smeđi medvjed D. velebitska degenija – čovječja ribica – sredozemna medvjedica – smeđi medvjed E. čovječja ribica – sredozemna medvjedica – velebitska degenija – smeđi medvjed | 1 |

II. SKUPINA ZADATAKA

U Obrazac za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

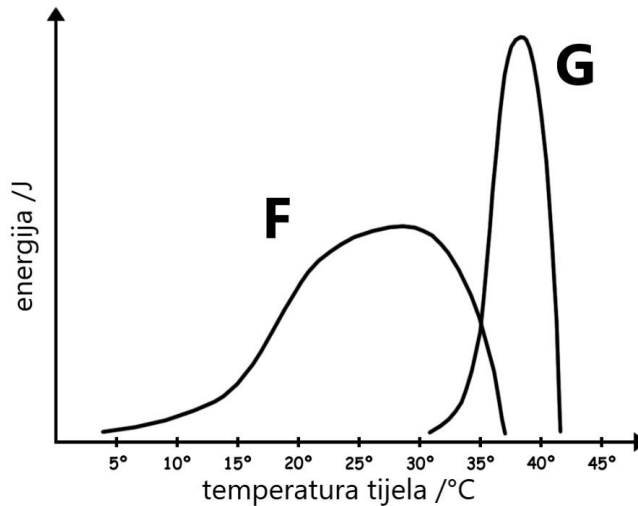
| | | |
|----|---|------------|
| 5. | Koje tvari lišajevi moraju uzimati iz svojega okoliša kako bi preživjeli na golim stijenama? | 5. pitanje |
| | A. kisik B. glukozu C. proteine D. celulozu E. ugljikov dioksid | 2 |
| 6. | Koji su od navedenih parova vrsta u kompeticiji za hranu na svojem prirodnom staništu? | 6. pitanje |
| | A. hijena i lav B. djetlić i šojka C. pastrva i šaran D. čimpanza i orangutan E. šumska sova i bjeloglavi sup | 2 |
| 7. | Koje su prilagodbe pustinskoga skočimiša na uvjete staništa? | 7. pitanje |
| | A. dehidrirani izmet B. sposobnost estivacije C. mokraća smanjene koncentracije D. mali omjer površine i volumena uški E. mali omjer površine i volumena tijela | 2 |
| 8. | Koje od navedenih tvari nitrifikacijske bakterije koriste kao izvor energije za sintezu organskih tvari iz anorganskih? | 8. pitanje |
| | A. nitriti B. nitrati C. proteini D. amonijak E. atmosferski dušik | 2 |
| 9. | Kojim od navedenih procesa biljke sudjeluju u kruženju ugljika? | 9. pitanje |
| | A. vežu ugljikov dioksid u molekule kisika B. ugrađuju ugljikov dioksid u organsku tvar C. razgrađuju glukozu na ugljikov dioksid i vodu D. spajaju molekule kisika i vodu u organsku tvar E. spajaju molekule kisika i ugljikovog dioksida u glukozu | 2 |

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Obrascu za odgovore slovo T, a ako nije točna, slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

| | | | |
|-----|--|---|-------------|
| 10. | Odredi točnost tvrdnja o carstvima živoga svijeta. | | 10. pitanje |
| | | | 3 |
| | A. | U protiste (protoktiste) ubrajamo sve jednostanične autotrofne ili heterotrofne organizme. | |
| | B. | Protisti (protoktisti) su jedino carstvo živoga svijeta u koje ubrajamo organizme čije stanice nemaju jezgru. | |
| | C. | Životinje su jedino carstvo živoga svijeta koje ne uključuje autotrofne organizme. | |
| | D. | U životinje ubrajamo isključivo višestanične heterotrofne eukariote čije je tijelo izgrađeno od tkiva. | |
| | E. | Stanice pripadnika biljnoga carstva građom se razlikuju od stanica pripadnika životinjskoga carstva. | |

Pažljivo promotri sliku koja prikazuje ukupnu energiju oslobođenu metabolizmom u organizmu **F** i organizmu **G** u ovisnosti o njihovoj temperaturi tijela. Organizmi **F** i **G** su kopneni kralježnjaci podjednake veličine tijela.



izvor slike: Wikipedia (autor: Petter Bøckman)

11.1. Odredi točnost tvrdnja koje se odnose na organizme **F** i **G**.

| | | | |
|-----|----|--|--|
| 11. | A. | Organizam G je homeoterman. | |
| | B. | U optimalnim uvjetima okoliša, organizam F troši manje energije od organizma G . | |
| | C. | Pri temperaturi okoliša od 20°C organizam F troši više energije od organizma G . | |
| | D. | Temperaturni je optimum okoliša organizma G između 37°C i 41°C. | |
| | E. | Organizam F ima manju vjerojatnost za preživljavanje od organizma G na svim kopnenim staništima. | |

11.2. Odredi točnost tvrdnja koje se odnose na organizme **F** i **G**.

| | | | |
|-----|----|--|--|
| 11. | A. | Boravak na različitim dijelovima staništa tijekom dana može organizmu G pomoći regulirati temperaturu tijela. | |
| | B. | Boravak na različitim dijelovima staništa tijekom dana može organizmu F pomoći regulirati temperaturu tijela. | |
| | C. | Organizam G troši metaboličku energiju na hlađenje. | |
| | D. | Organizam F nastanjuje Antarktiku. | |
| | E. | Pustinje mogu nastanjivati organizmi koji tjelesnu temperaturu reguliraju poput organizma F i organizmi koji tjelesnu temperaturu reguliraju poput organizma G . | |

11. pitanje

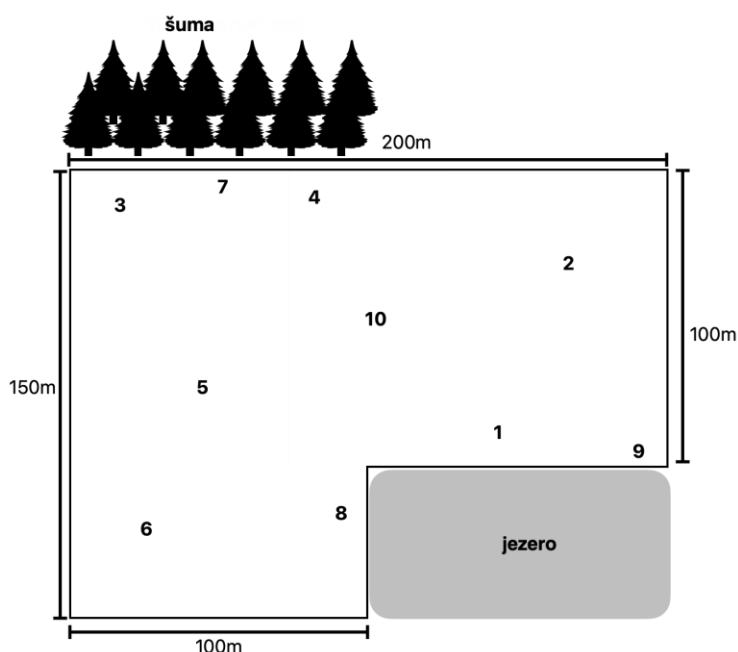
6

IV. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši u Obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

12.

Učenici jedne škole uspoređivali su brojnost četiriju vrsta biljaka, u tablici označenih slovima **A, B, C i D**, na istome staništu. Istraživanje je provedeno na livadi prikazanoj na slici 1. Brojnost vrsta određivali su tako da su nasumično izabrali deset kvadrata staništa, svaki veličine 1 m², unutar kojega su brojili biljke. Na slici su brojevima označena područja livade na kojima su se nalazili kvadrati. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici 1. Prouči sliku i tablicu te odgovori na pitanja.



Slika 1 Stanište na kojem je provedeno istraživanje

Tablica 1 Brojnost različitih vrsta biljaka

| REDNI BROJ KVADRATA | BROJ JEDINKA VRSTE A | BROJ JEDINKA VRSTE B | BROJ JEDINKA VRSTE C | BROJ JEDINKA VRSTE D |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. | 6 | 1 | 9 | 5 |
| 2. | 9 | 7 | 0 | 6 |
| 3. | 1 | 6 | 0 | 11 |
| 4. | 0 | 6 | 0 | 12 |
| 5. | 9 | 7 | 2 | 5 |
| 6. | 11 | 5 | 1 | 5 |
| 7. | 1 | 5 | 0 | 10 |
| 8. | 8 | 1 | 12 | 7 |
| 9. | 7 | 0 | 9 | 5 |
| 10. | 8 | 9 | 1 | 7 |

12. pitanje

4

| | | |
|--|--|--|
| | <p>12.1. Koliko iznosi procijenjen ukupan broj jedinka vrste A na livadi?</p> <p>12.2. Kojim je brojem označen kvadrat na kojemu je zabilježena najmanja raznolikost vrsta?</p> <p>12.3. Kojim je slovom označena vrsta koja najbolje podnosi sjenovito stanište?</p> | |
|--|--|--|

Slika prikazuje pojednostavnjenu hranidbenu mrežu arktičkoga područja. Strelice predstavljaju smjer prijenosa energije u hranidbenoj mreži. Prouči sliku i riješi zadatke.

13. pitanje

6

```

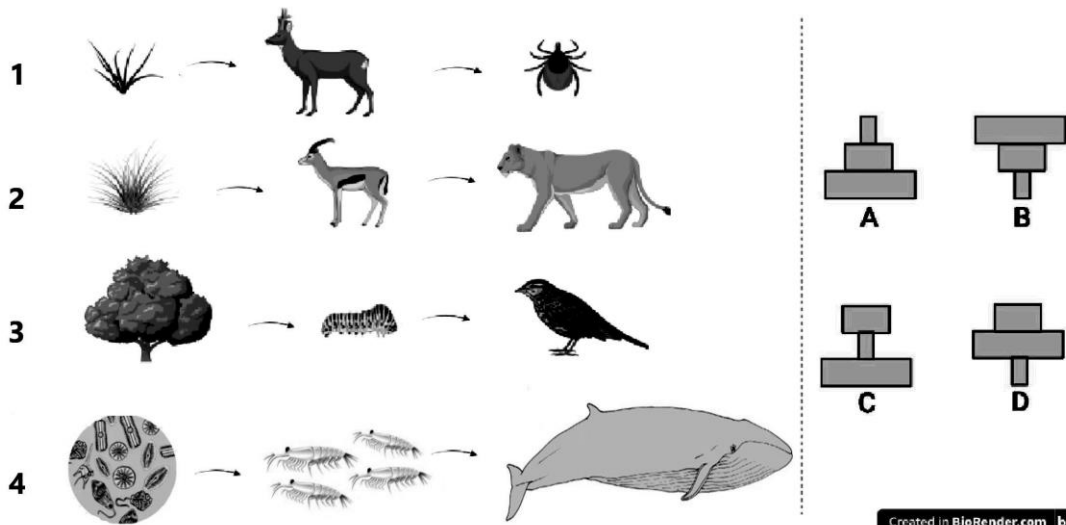
graph TD
    fitoplankton --> kril
    fitoplankton --> školjkaši
    kril --> grbavi_kit[grbavi kit]
    kril --> kit_narval[kit narval]
    kril --> tuljan
    školjkaši --> bakalar
    školjkaši --> morž
    lignja --> tuljan
    lignja --> bakalar
    tuljan --> polarni_medvjed[polarni medvjed]
    bakalar --> polarna_lisica[polarna lisica]
    morž --> polarna_lisica
    polarna_lisica --> polarni_medvjed
    grbavi_kit --> kit_ubojica[kit ubojica]
    
```

Created in BioRender.com bio

- 13.1. Koliko je potrošača II. reda prikazano na hranidbenoj mreži?
- 13.2. Koja je vrsta vršni predator u hranidbenim lancima u koje je uključen bakalar?
- 13.3. Navedi vrstu iz hranidbene mreže koja je u kompeticiji za hranu s moržem.
- 13.4. Koji član hranidbenoga lanca ima najmanje dostupne energije u hranidbenim lancima koji započinju fitoplanktonom, a završavaju polarnim medvjedom?
- 13.5. Unutar hranidbenih lanaca dolazi do prijenosa energije iz jedne u drugu kariku lanca. Svaka karika unutar hranidbenoga lanca ima dostupno samo 10 % energije od prethodne karike. Koliko dostupne energije izražene u kcal po kvadratnom metru staništa po satu ($\text{kcal/m}^2 \times \text{h}$) imaju lignje ako je kitovima ubojicama u tome hranidbenom lancu dostupno $0,107 \text{ kcal/m}^2 \times \text{h}$?
- 13.6. Navedi sve poikilotermne kralježnjake u sustavu prikazane hranidbene mreže.

Na lijevoj strani slike prikazana su četiri hranidbena lanca označena brojevima od 1 do 4. Na desnoj strani slike prikazani su različiti oblici piramide brojnosti i piramide biomase označeni slovima od A do D. Prouči sliku i riješi zadatke.

14. pitanje
5



Created in BioRender.com blo

14.1. Ispuni tablicu tako da svakome hranidbenom lancu pridružiš slovo uz odgovarajući oblik piramide brojnosti i piramide biomase. Svaku piramidu možeš upotrijebiti jednom ili više puta.

| hranidbeni lanac | piramida brojnosti | piramida biomase |
|------------------|--------------------|------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |

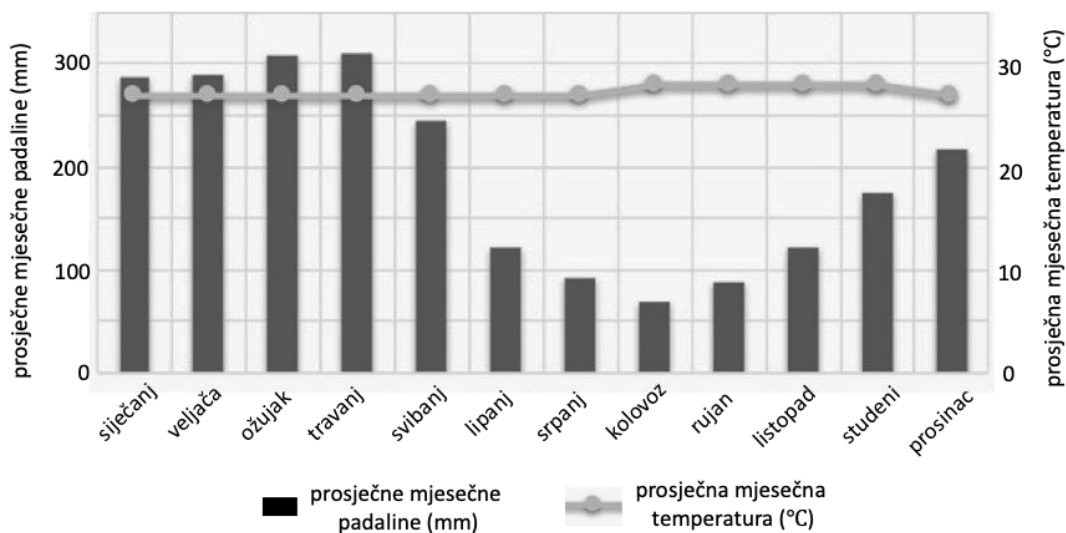
14.2. Koja su dva biotička odnosa prisutna u hranidbenim lancima označenima brojevima 1 i 2?

Slike prikazuju podatke o dvama različitim biomima označenima slovima **A** i **B**. Za biom **A** prikazana je prosječna mjesečna količina padalina i prosječna mjesečna temperatura dok je za biom **B** prikazano geografsko područje koje taj biom zauzima. Prouči slike i riješi zadatke.

15. pitanje

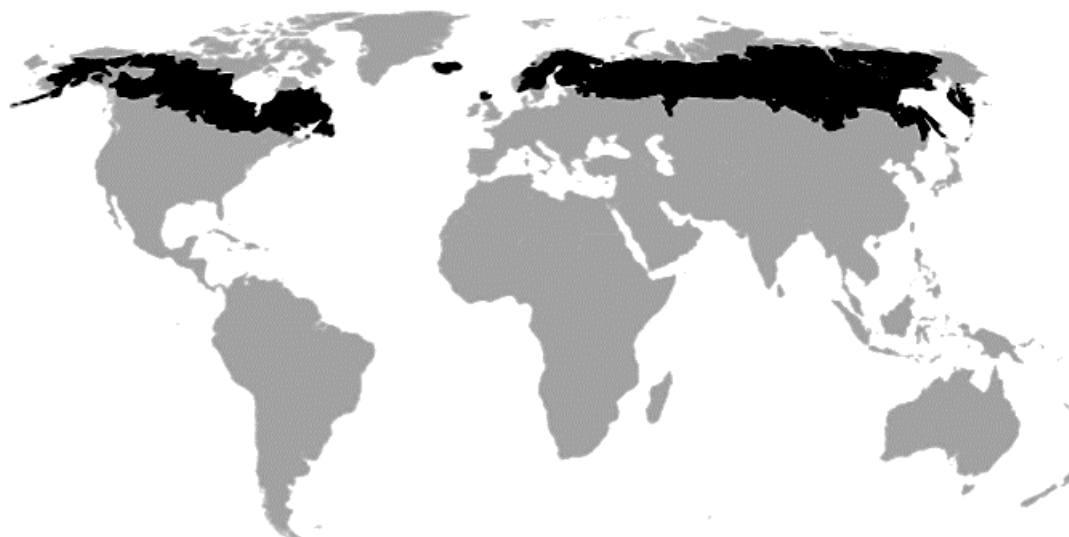
8

BIOM A



15.

BIOM B



područje na kojem se rasprostire biom

izvori slika:
NASA – earth observatory (izmjene - slika prevedena na hrvatski)
Wikipedia; autor: MbaldwinSmith (izmjene – uz sliku dodana legenda)

15.1. Koji je naziv bioma **A**, a koji bioma **B**?

15.2. Odredi točnost sljedećih tvrdnja.

| | | |
|-----------|--|--|
| A. | Biljke koje nastanjuju područje bioma A u pravilu imaju širi raspon ekološke valencije za temperaturu nego za padaline. | |
| B. | Na području bioma A količina padalina izravno je proporcionalna temperaturi zraka. | |
| C. | U vegetaciji bioma B dominiraju mahovine i nisko raslinje. | |
| D. | Dijelove bioma B nastanjuju tapiri. | |
| E. | Biom A ima veću raznolikost vrsta gmazova od bioma B . | |

15.3. Odredi točnost sljedećih tvrdnja.

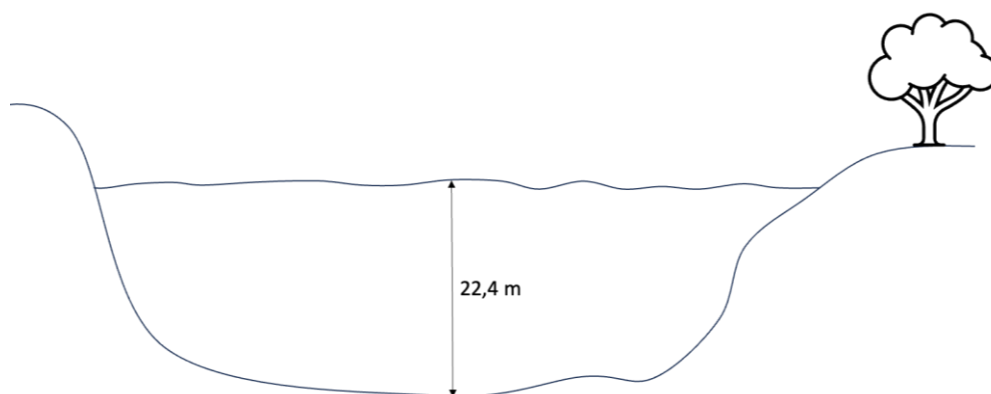
| | | |
|-----------|---|--|
| A. | Biom B ima veću ukupnu bioraznolikost od bioma A . | |
| B. | U biomu A do tla dopire velika količina svjetlosti što je razlog velikoj raznolikost prizemnih biljaka u tome biomu. | |
| C. | Kruženje tvari i protjecanje energije brže je u biomu B . | |
| D. | Prosječna godišnja količina padalina u biomu A veća je u odnosu na biom B . | |
| E. | Primarna produkcija (kcal/ha) manja je u biomu B u odnosu na biom A . | |

Istraživane su četiri različite vrste koje nastanjuju jedno jezero u kontinentalnoj Hrvatskoj. U tablici su prikazani rezultati istraživanja raspona dubina na kojima obitavaju istraživani organizmi. Na slici je prikazan izgled jezera. Prouči tablicu i sliku te riješi zadatke.

16. pitanje

4

| organizam | raspon dubina (m) |
|-----------|-------------------|
| A | 0 – 12,7 |
| B | 6,3 – 16,3 |
| C | 10,2 – 20,8 |
| D | 22,0 – 22,4 |



16.

16.1. Navedi raspon dubina unutar kojega zajedno žive tri vrste iz tablice.

16.2. Kojim je slovom u tablici označen organizam koji ubrajamo u bentos?

16.3. Tijekom zimskih mjeseci temperatura zraka pada ispod -7°C .

Kakva je u tim mjesecima temperatura, a kakva gustoća vode na dnu jezera u odnosu na vodu na površini?

16.4. Na dnu jezera s vremenom se nakuplja sediment te se dubina jezera smanjuje. Kako nazivamo takvu postupnu promjenu ekosustava?