



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2021.

3. skupina
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U:	ZNANJU		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	45		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju 120 minuta.

Odgovori se upisuju **isključivo na Listu 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 niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani**.

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

Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore**.

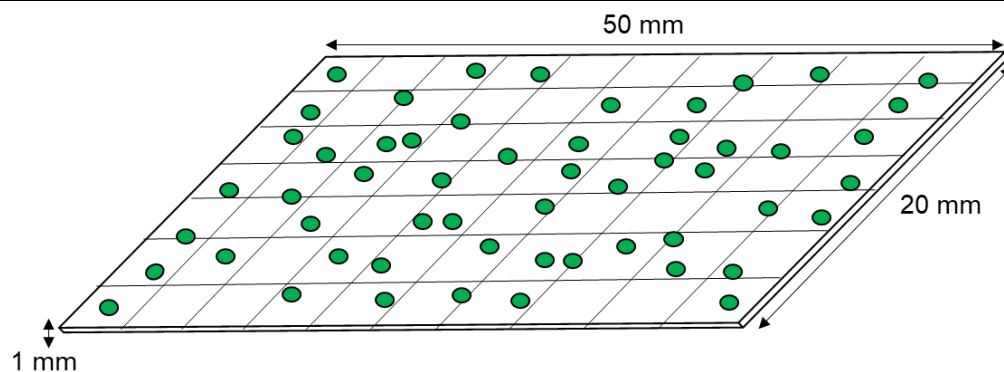
Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj navedene upute i riješi zadatke vezane uz njih. Svi odgovori moraju biti napisani u Listu za odgovore, jasno i čitljivo jer se u suprotnom neće bodovati. Kod zadataka u kojima se traži izračun, potrebno je u Listi za odgovore navesti i postupak dolaska do rješenja.

	Fitoplanktonski organizmi važan su indikator ekološkog stanja jezera te svojim kvalitativnim sastavom i brojnošću ukazuju na varijacije fizikalno-kemijskih čimbenika u okolišu.	1. pitanje 13
1.	<p>1.1. Uzorci fitoplanktona prikupljeni su u jezeru crpcem. Uzorak A prikupljen je na dubini od 10 m, a uzorak B na dubini od 40 m. U jednom uzorku određena je biomasa fitoplanktona od 3 g/m³, a u drugom 20 g/m³.</p> <p>Kolika je biomasa fitoplanktona u uzorku A, a kolika u uzorku B? Objasnite svoj odgovor.</p>	
	<p>1.2. Za kvantitativnu analizu fitoplanktona u ocjenjivanju ekološkog stanja jezera potrebno je uzeti kompozitni uzorak cijelog vodenog stupca. To se može učiniti cjevastim uzorkivačem. Uzima se veći broj pojedinačnih uzoraka koji se pomiješaju. Uzorci se uzimaju s različitih dubina, a pri tome je važno održavati propisanu maksimalnu dozvoljenu udaljenost između dubina s kojih se uzimaju uzorci.</p> <p>Zašto je važno uzorkovanje na različitim dubinama i vertikalna udaljenost između uzoraka?</p>	
	<p>1.3. Uzorke je prije analize važno skladištiti u neprozirnom, tamnom prijenosnom hladnjaku. Objasnite važnost navedenog načina skladištenja za dobivanje točnih rezultata. Pritom se osvrnite na utjecaj abiotičkih ekoloških čimbenika na organizme u uzorku.</p>	
	<p>1.4. Nakon uzorkovanja, određuje se brojnost fitoplanktonskih organizama u poznatom volumenu (u komorici za prebrojavanje; Slika 1.) te se potom izračuna brojnost organizama po litri.</p> <p>a) Izračunajte brojnost organizama fitoplanktona uz pretpostavku da je komorica za prebrojavanje (Slika 1.) reprezentativna za cijeli uzorak. Rezultat izrazite kao broj organizama po litri.</p>	



Slika 1. Uzorak fitoplanktona u komorici za prebrojavanje (zelene točkice označavaju fitoplanktonske organizme)

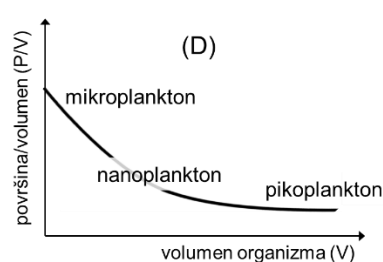
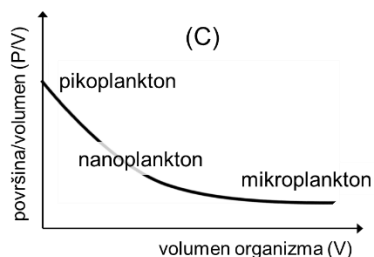
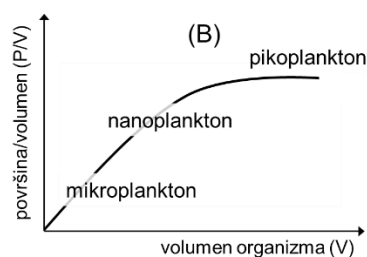
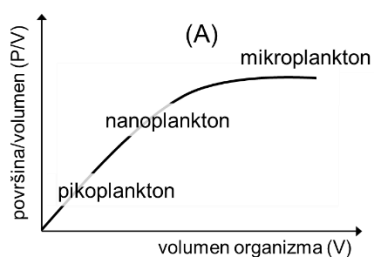
b) Zbog čega je za određivanje ekološkog stanja jezera važnije znati biomasu fitoplanktona od brojnosti organizama fitoplanktona?

1.5. Većina fitoplanktonskih organizama su mikroskopskih dimenzija, a možemo ih podijeliti u nekoliko kategorija (Tablica 1.).

Tablica 1. Podjela fitoplanktonskih organizama prema veličini

kategorija	veličina organizma
mikroplankton	20 – 200 μm
nanoplankton	2 – 20 μm
pikoplankton	0,2 – 2 μm

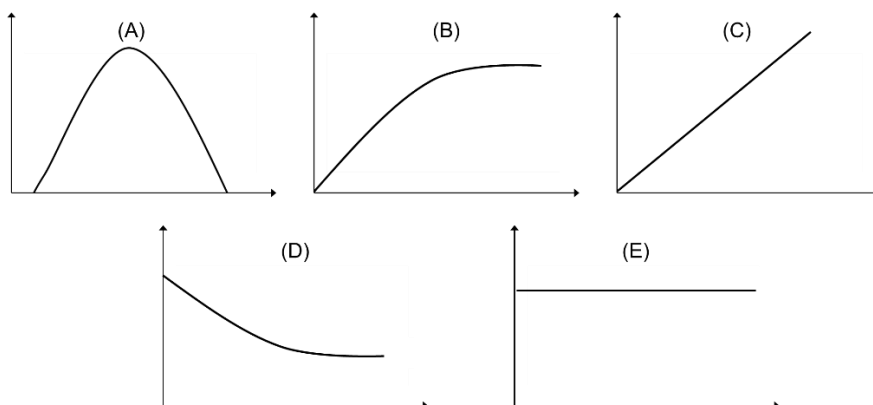
a) Koji grafički prikaz pravilno opisuje ovisnost omjera površine i volumena (P/V) i volumena fitoplanktonskog organizma (V)?



b) Objasnite svoj odgovor.

1.6. Životni uvjeti u jezeru utječu na intenzitet fotosinteze fitoplanktona.

a) Koji grafički prikaz opisuje ovisnost intenziteta fotosinteze o koncentraciji ugljikova dioksida u jezerskoj vodi?



b) Objasnite svoj odgovor.

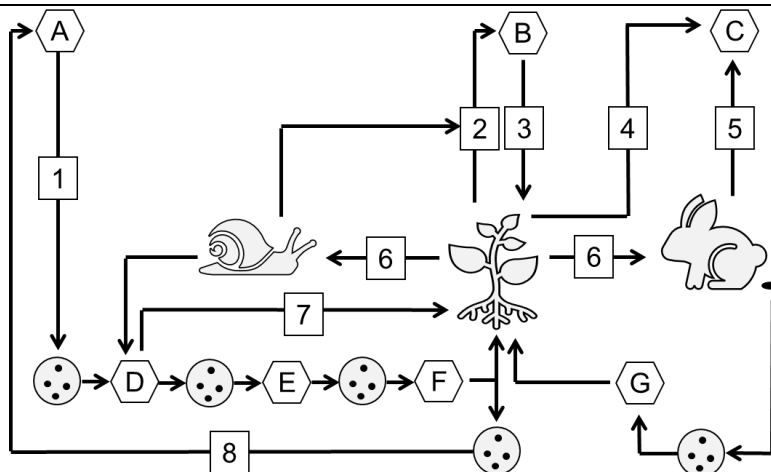
II. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

2.	Svakoj ugroženoj vrsti iz lijevog stupca pridruži odgovarajuću taksonomsku kategoriju iz desnog stupca.		2. pitanje
			2
	a) čelavi ibis b) planinski žutokrug c) kućni macaklin d) veliki potkovnjak e) prugasta mitra	1. gmaz 2. člankonožac 3. vodozemac 4. ptica 5. sisavac 6. riba 7. mekušac	

Pažljivo promotri shematski prikaz koji prikazuje cikluse kruženja ugljika, dušika, fosfora i vode. U shematskom prikazu brojevi označavaju procese, dok slova označavaju kemijske spojeve ili elemente. Svakim slovom označen je RAZLIČIT kemijski spoj ili element, dok je svakim brojem označen RAZLIČIT proces (isti procesi označeni su istim brojem).

3. pitanje
6



3.

I. Svako slovo iz lijevoga stupca pridruži odgovarajućem broju iz desnoga stupca.

- a) tvar označena slovom B
- b) tvar označena slovom C
- c) tvar označena slovom D
- d) tvar označena slovom F
- e) tvar označena slovom G

- 1. ugljikov dioksid
- 2. nitratni ioni
- 3. voda
- 4. elementarni dušik
- 5. amonijak
- 6. nitritni ioni
- 7. fosfatni ioni

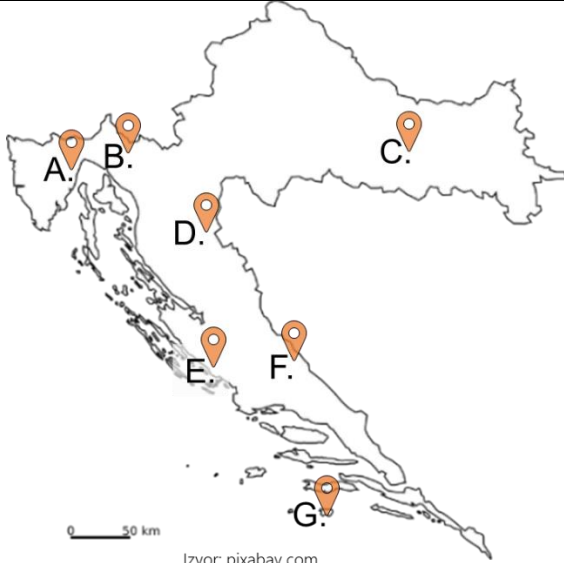
II. Svako slovo iz lijevog stupca pridruži odgovarajućem broju iz desnog stupca.

- a) proces označen brojem 2
- b) proces označen brojem 3
- c) proces označen brojem 4
- d) proces označen brojem 7
- e) proces označen brojem 8

- 1. konzumiranje hrane
- 2. transpiracija
- 3. asimilacija
- 4. denitrifikacija dušika
- 5. fotosinteza
- 6. stanično disanje
- 7. fiksacija dušika

III. SKUPINA ZADATAKA

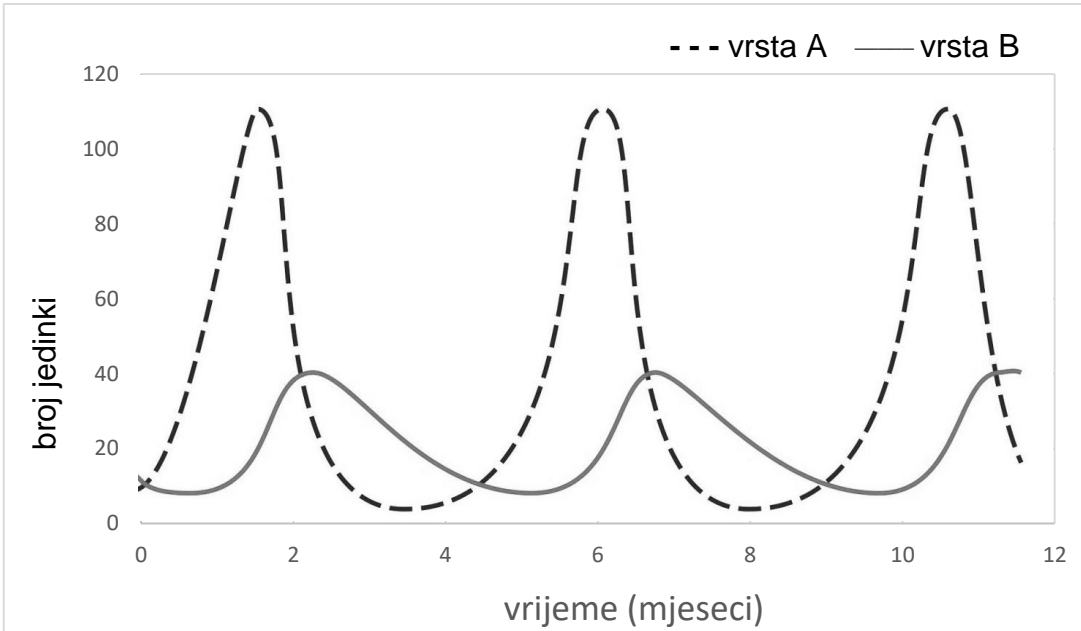
Poveži pojmove lijevog, srednjeg i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz srednjeg stupca i JEDNO odgovarajuće slovo iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u srednjem i desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

Svakom zaštićenom području iz lijevog stupca pridruži odgovarajuću taksonomsku kategoriju iz srednjeg stupca i obilježje iz desnog stupca.			4. pitanje
			4
			
4.	<p>A. područje A.</p> <p>B. područje B.</p> <p>C. područje C.</p> <p>D. područje D.</p> <p>E. područje E.</p> <p>F. područje F.</p> <p>G. područje G.</p>	<p>1. Risnjak</p> <p>2. Plitvička jezera</p> <p>3. Krka</p> <p>4. Mljet</p> <p>5. Lastovsko otočje</p> <p>6. Telašćica</p> <p>7. Učka</p> <p>8. Dinara</p> <p>9. Papuk</p>	<p>a) hrvatski „najstariji“ nacionalni park</p> <p>b) hrvatski „najmlađi“ park prirode</p> <p>c) preko $\frac{3}{4}$ nacionalnog parka pripada moru</p> <p>d) nacionalni park kojeg čini krška rijeka</p> <p>e) park prirode koji je ujedno i jedini hrvatski geopark</p> <p>f) park prirode kojeg čini najviša istarska planina</p> <p>g) park prirode koji je jedna od najvećih fluvijalno-močvarnih nizina u Europi</p> <p>h) nacionalni park koji je ime dobio po životinji</p> <p>i) park prirode koji je jedan od biološki najočuvanijih prostora na Sredozemlju</p>

IV. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora i objasni zbog čega je taj odgovor točan. Ako je upisano više odgovora ili nije ponuđeno točno objašnjenje, zadatak NE donosi bodove.

5.	Kako intenzivan uzgoj goveda može utjecati na promjenu prosječne temperature Zemljine atmosfere koja je uočena u posljednjih nekoliko desetljeća? Intenzivan uzgoj goveda može:	5. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) smanjiti apsorpciju kratkovalnog zračenja sa Zemlje b) povećati apsorpciju kratkovalnog zračenja sa Zemlje c) smanjiti refleksiju dugovalnog zračenja sa Sunca d) povećati refleksiju dugovalnog zračenja sa Sunca 	2
	Objasni svoj odgovor.	
6.	Smanjen intenzitet kojeg od navedenih ekoloških čimbenika najviše ograničava razvoj prizemne vegetacije u tropskoj kišnoj šumi?	6. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) vode b) svjetlosti c) temperature d) mineralnih tvari 	2
	Objasni svoj odgovor.	
7.	Koji od navedenih energenata ima najmanji ugljični otisak?	7. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) nafta b) ugljen c) zemni plin d) drvena masa 	2
	Objasni svoj odgovor.	
8.	Kako povećanje biomase fitoplanktona u moru djeluje na klimu?	8. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) pojačava učinak staklenika, jer fitoplankton veže CO₂ b) smanjuje učinak staklenika, jer fitoplankton veže CO₂ c) pojačava učinak staklenika, jer fitoplankton stvara CO₂ d) smanjuje učinak staklenika, jer fitoplankton stvara CO₂ 	2
	Objasni svoj odgovor.	

9.	<p>Pažljivo promotri graf koji prikazuje promjenu brojnosti jedinki vrste A i vrste B u vremenu od 12 mjeseci.</p> <div></div> <p>Koji je biotički odnos između vrste A i B?</p> <div><p>a) mutualizam</p><p>b) kompeticija</p><p>c) parazitizam</p><p>d) predatorstvo</p><p>e) komenzalizam</p></div> <p>Objasni svoj odgovor.</p>	<div>9. pitanje</div> <div>3</div>	
	10.	<p>Koja od navedenih biljaka može značajno povećati količinu dušika u tlu?</p> <div><p>a) hrast</p><p>b) rajčica</p><p>c) kesten</p><p>d) bagrem</p><p>e) kukuruz</p></div> <p>Objasni svoj odgovor.</p>	<div>10. pitanje</div> <div>3</div>
	11.	<p>Koja je od navedenih biljnih vrsta najugroženija kiselim kišama?</p> <div><p>a) borovnica</p><p>b) bukva</p><p>c) breza</p><p>d) grab</p><p>e) jela</p></div> <p>Objasni svoj odgovor.</p>	<div>11. pitanje</div> <div>3</div>

12.	Koja/e od navedenih pojava najviše doprinosi/e ugroženosti okruglolisne rosike u Hrvatskoj u posljednjem desetljeću?	12. pitanje
	a) poplave b) sukcesija c) kisele kiše d) sječa šuma e) UV zračenje	3
	Objasni svoj odgovor.	