



# DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2022.

3. skupina  
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U:	ZNAJ		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	<b>50</b>		
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.**

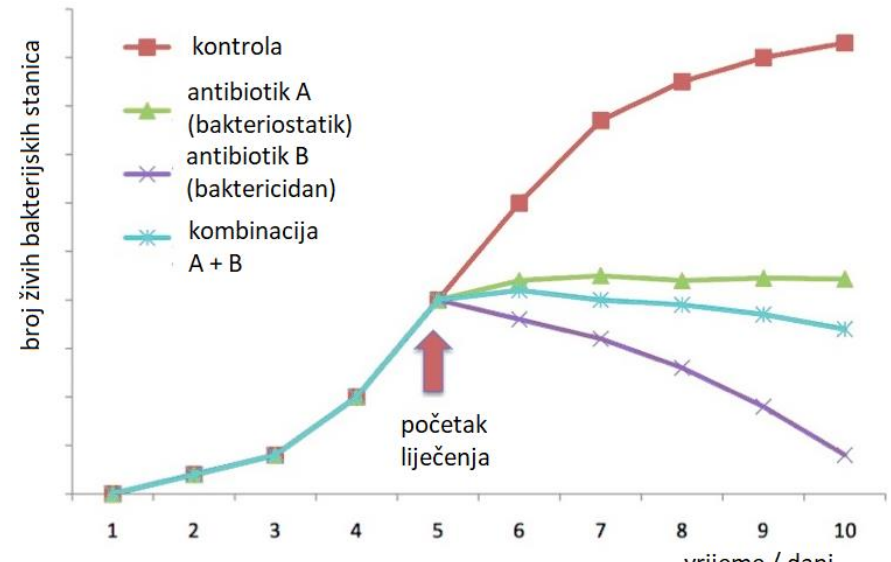
## I. SKUPINA ZADATAKA

**Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

<b>1.</b>	<b>Koji je od navedenih procesa karakterističan za hibernaciju sisavaca?</b>	1. pitanje
	a) povećana potrošnja kisika za stanično disanje b) smanjena reakcija na podražaje iz okoliša c) pojačana aktivnost bazalnog metabolizma d) izražene dnevne promjene temperature tijela	<b>1</b>

## II. SKUPINA ZADATAKA

**Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi 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.**

<b>2.</b>	<p><b>Prouči grafički prikaz i odredi točnost tvrdnji.</b></p>  <p style="font-size: small;">(https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/wpcontent/uploads/2016/01/Antibiotici_news.jpg)</p>	2. pitanje
		<b>3</b>
	a) Antibiotik A ne djeluje na umnažanje bakterijskih stanica.	
	b) Antibiotik A ima jače djelovanje u odnosu na antibiotik B.	
	c) Na kontrolnoj podlozi nisu prisutni antibiotici A i B.	
	d) Antibiotik A usporava stopu diobe bakterijskih stanica.	
	e) Korištenjem kombinacije A+B liječenje će trajati najkraće.	

3.	<b>Odredi točnost tvrdnji.</b>		3. pitanje
	a) Tijekom zimskog sna (hibernacije), manjim se sisavcima, poput ježa, tjelesna temperatura snižava više nego smeđem medvjedu jer jež ima manji omjer površine i volumena tijela.		3
	b) Vjesnici proljeća imaju kratko vegetacijsko vrijeme, koje obično nastupa prije listanja šume.		
	c) Lisice koje žive u području sjevernijih geografskih širina imaju kraće noge i uške u odnosu na pustinjske lisice.		
	d) Grah i grašak te crvena djetelina preživljavaju zimu tako da nadzemni izdanak odumire, a zimu preživljavaju podzemnom stabljikom.		
e) Zmije i gušteri te psi i konji mogu regulirati tjelesnu temperaturu znojenjem.			

4.	Prouči shemu i odredi točnost tvrdnji.		4. pitanje
			3
	oznaka za gustoću biološki nerazgradivog otrova akumuliranog u tijelu organizama hranidbenog lanca jezera		
	a) BCDEA je pravilan redoslijed članova hranidbenog lanca od proizvođača do krajnjeg potrošača predatora.		
	b) Slovom C označen je organizam koji bioakumulira najviše otrova iz okoliša.		
	c) Zooplankton je označen slovom D.		
d) Fitoplankton predstavlja slika B.			
e) Organizam E nalazi se na III. trofičkoj razini.			

### III. SKUPINA ZADATAKA

***U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.***

5.

**Slika prikazuje interspecijski odnos leptira i biljke na čijim grančicama ličinke leptira stvaraju kukuljice. Prouči sliku i odgovori na pitanja.**



I. Kojim carstvima pripadaju organizmi prikazani na slici?

II. U kojem su interspecijskom odnosu organizmi na slici?

- a) parazitizmu
- b) komenzalizmu
- c) mutualizmu
- d) kompeticiji

III. Kakav tip stanice izgrađuje SVE organizme prikazane na slici?

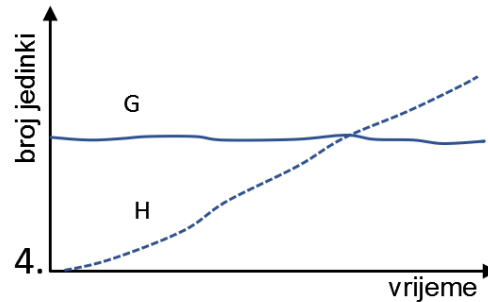
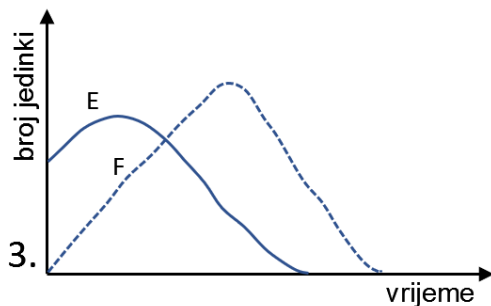
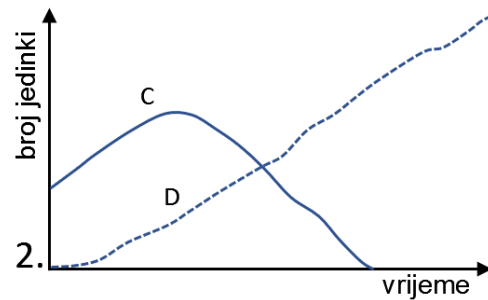
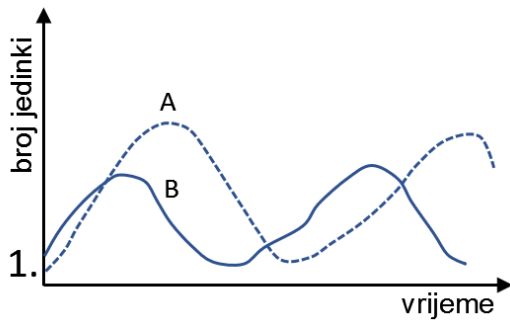
5. pitanje
------------

3
---

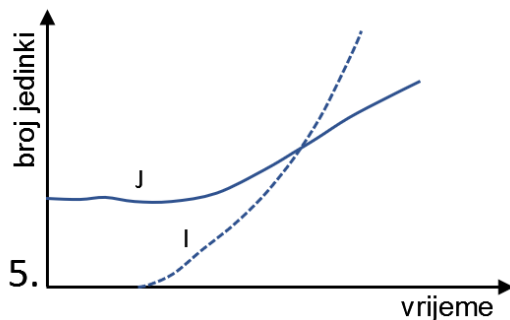
Svaki graf prikazuje promjene brojnosti populacija dviju različitih vrsta. Pažljivo prouči grafove i na temelju grafičkih prikaza odgovori na pitanja.

6. pitanje

6



6.



I. Koji graf prikazuje odnos dviju vrsta u kojem obje vrste imaju korist?

II. U kakvom su odnosu vrsta G i H?

- vrsta G ima korist od vrste H
- vrsta H trpi štetu od vrste G
- vrsta H ima korist od vrste G
- vrsta G trpi štetu od vrste H

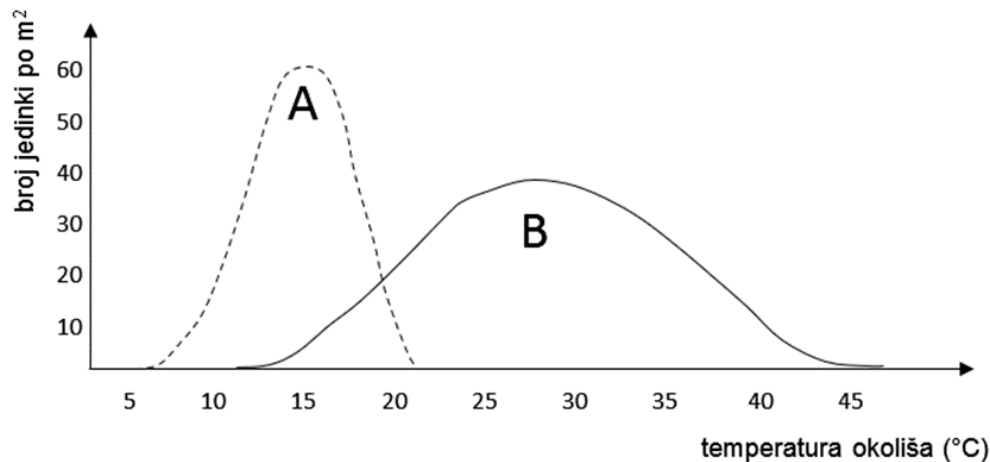
III. Svakom paru organizama pridruži **redni broj** grafa koji opisuje interspecijski odnos između navedenih organizama.

- pčela i kesten
- trstenjak i kukavica
- bršljan i hrast
- crvenouha i barska kornjača
- biljne uši i božja ovčica

Graf prikazuje brojnost jedinki dviju vrsta na nekom staništu ovisno o temperaturi. Prouči graf i odgovori na pitanja.

7. pitanje

6



I. Za koju vrstu možemo reći da je kozmopolitska?  
vrsta A                      vrsta B

II. Odaberi točno objašnjenje za odgovor u potpitanju I.

- a) Vrsta A ima užu temperaturnu ekološku valenciju pa će živjeti na širem arealu.
- b) Vrsta A ima širu temperaturnu ekološku valenciju pa će živjeti na uskom arealu.
- c) Vrsta B ima širu temperaturnu ekološku valenciju pa će živjeti na širem arealu.
- d) Vrsta B ima užu temperaturnu ekološku valenciju pa će živjeti na uskom arealu.

III. Koliko iznosi temperaturni optimum za vrstu A?

IV. Kako će se mijenjati gustoće populacija vrsta A i B s povećanjem temperature okoliša s 15°C na 20 °C? (2 točna odgovora)

- a) Gustoća populacije vrste A pada.
- b) Gustoća populacije vrste B pada.
- c) Gustoća populacije vrste A raste.
- d) Gustoća populacije vrste B raste.
- e) Gustoće populacije objiju vrsta rastu.
- f) Gustoće populacije objiju vrsta padaju.

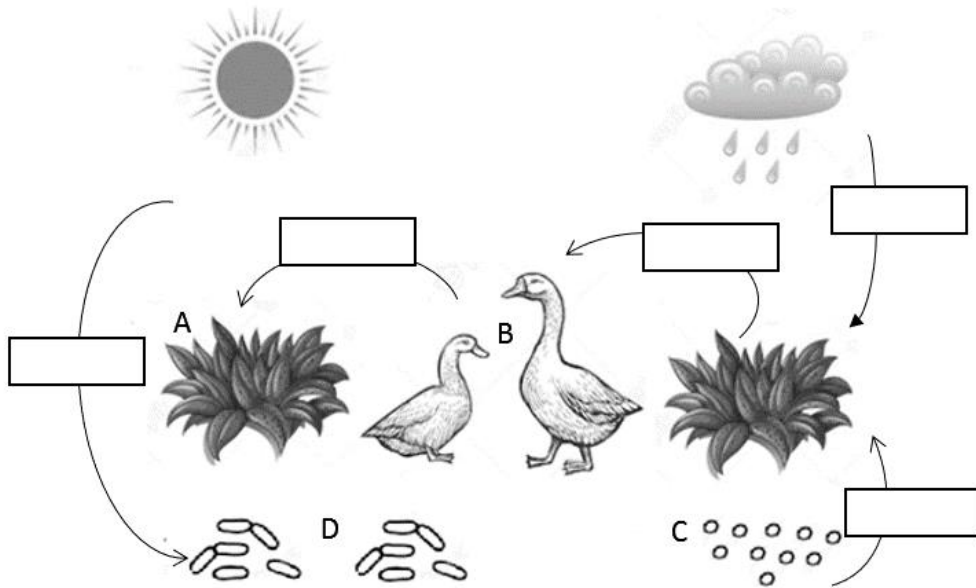
V. Kolika je brojnost jedinki vrste B na površini od 3 m<sup>2</sup> pri 20 °C?

7.

Prouči sliku i riješi zadatke.

8. pitanje

7



I. U pojedine kvadrate na slici upiši ponuđene tvari.



II. Nazivu procesa pridruži njegov opis (dva procesa iz stupca desno su nespojiva s nazivima ponuđenima u stupcu lijevo):

8.

1. stanično disanje	a) vezanje atmosferskog dušika i prevođenje u amonijeve ione
2. fotosinteza	b) razgradnja organskih spojeva uz prisutnost kisika
3. nitrofikacija	c) sinteza organskih spojeva iz $\text{CO}_2$ i $\text{H}_2\text{O}$
4. denitrifikacija	d) pretvorba amonijevih iona u nitrate i nitrite
	e) razgradnja organskih spojeva bez prisutnosti kisika
	f) pretvorba nitrata u elementarni dušik

III. Pojmove iz **baze pojmova** u tablici ispod pridruži slovima koja označavaju organizme sa slike iznad. Isti pojam može se pridružiti pored više organizama. Nije potrebno iskoristiti sve pojmove navedene u tablici.

BAZA POJMOVA	
AUTOTROFAN	HETEROTROFAN
AEROBAN	ANAEROBAN
PROKARIOTSKA	EUKARIOTSKA
VIŠESTANIČAN	JEDNOSTANIČAN

	A	B	C	D
Način prehrane				
Potreba za kisikom				
Tip stanice				
Broj stanica				


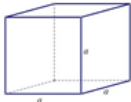
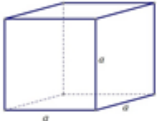
Za izvođenje praktičnog dijela sljedećeg zadatka trebat će ti:  
**PRIBOR:** krumpir, čaša od 250 mL, ubrus, pinceta, drveni štapić i milimetarski papir

**KEMIKALIJE:** Lugolova otopina, voda

**KORAK 1.** Na stolu se nalazi kockica krumpira. Pomoću milimetarskog papira izmjeri duljinu stranice kockice krumpira koja se nalazi na tvom stolu i zabilježi podatak u *Tablicu 1*.

I. Izračunaj tražene vrijednosti u tablici i popuni prazna polja u tablici.

*Tablica 1. Usporedba površine i volumena kocki krumpira različite duljine brida*

	$P$ (kocke) / $\text{cm}^2$	$V$ (kocke) / $\text{cm}^3$	$P / V$ ( $\text{cm}^{-1}$ )
 $a = 1 \text{ cm}$			
 $a = 2 \text{ cm}$			
 $a = 3 \text{ cm}$			
duljina brida kockice krumpira na stolu  $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$			

9.

**KORAK 2.**

II. Na tvom radnom stolu nalazi se čaša sa 100 mL vode. U vodu kapni 10 kapi Lugolove otopine i sadržaj čaše promiješaj drvenim štapićem. U čašu s otopinom ubaci kockicu krumpira i pričekaj 5 minuta pa zabilježi opažanja.

Ako nakon 30 minuta pincetom izvadimo tri kockice krumpira duljina stranica  $a = 1 \text{ cm}$ ,  $a = 2 \text{ cm}$  i  $a = 3 \text{ cm}$  iz otopine i svaku nožem prerežemo na pola dobit ćemo presjeke kockica krumpira kakvi su prikazani na *Slici 1*.



**KORAK 3. Napomena! Korak 3 napravi otprilike 30 minuta nakon ubacivanja kockice u otopinu Lugolove otopine i vode.**

**III. I ti pincetom izvadi kockicu svog krumpira iz otopine i prereži je na pola. Usporedi opažanja na svojoj kockici s poprečnim presjecima kockica krumpira prikazanim na *Slici 1*.**



*Slika 1. Poprečni presjek kockica krumpira i usporedba debljine obojenog sloja krumpira.*

IV. Koja bi se kockica krumpira (prikazanih na *Slici 1*) prva u potpunosti obojila u tamnoplavu boju ostavimo li kockice dovoljno dugo u Lugolovoj otopini? Objasni svoj odgovor.

V. Objasni kako omjer površine i volumena kockice krumpira utječe na brzinu kretanja Lugolove otopine kroz nju.

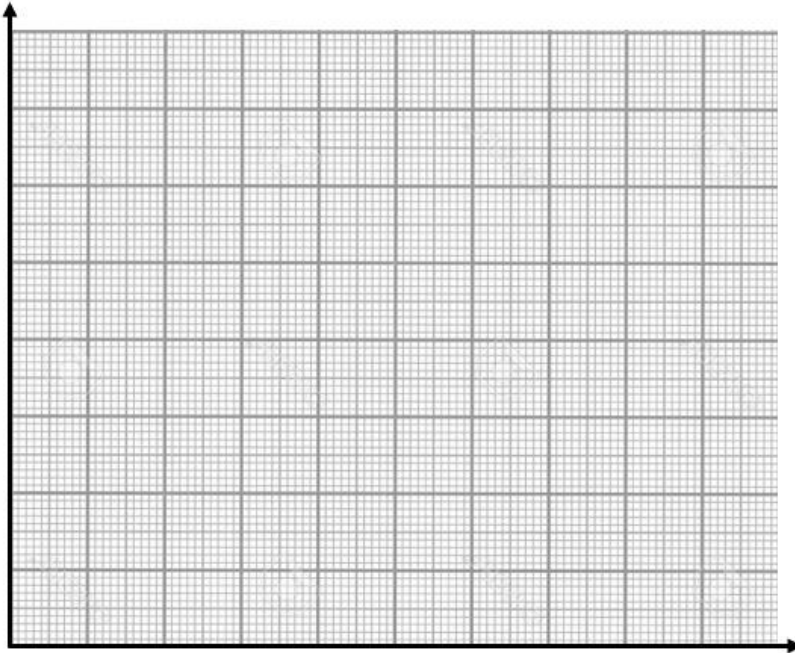
Izmjerimo li debljinu obojenog sloja kockice krumpira i zaključili da se za 30 minuta obojio sloj krumpira debljine 2 mm.

Kada Lugolova otopina u potpunosti ispuni (oboji) kocku krumpira možemo reći da se reakcija nalazi u ravnoteži.

VI. Izračunaj vrijeme potrebno za uspostavljanje ravnoteže kod svake kockice krumpira. Podatke upiši u tablicu.

	 $a = 1 \text{ cm}$	 $a = 2 \text{ cm}$	 $a = 3 \text{ cm}$	kockica krumpira koju si koristio/la u pokusu $a = \text{_____ cm}$
vrijeme potrebno za uspostavljanje ravnoteže/min				

VII. Grafički prikaži ovisnost vremena potrebnog za uspostavljanje ravnoteže i omjera volumena i površine.



VIII. Objasni kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu uspostavljanja ravnoteže između tijela i okoline.

IX. Na temelju rezultata i zaključaka izvedenih iz pokusa, odredi na koji će se organizam (zeca ili jelena) odnositi navedene tvrdnje u tablici. Tvrdnje se odnose na odrasle jedinke zeca i jelena.

	TVRDNJA	ORGANIZAM
a)	Ima veći volumen tijela.	
b)	Ima veću površinu tijela.	
c)	Ima veći omjer površine i volumena tijela	
d)	Ima bržu izmjenu tvari između tijela i okoline.	
e)	Brže gubi toplinu iz tijela za vrijeme hladnih mjeseci.	
f)	Brže se zagrijava u ljetnim mjesecima.	
g)	Ima veći ukupni bazalni metabolizam.	
h)	Ima veći intenzitet staničnog disanja u zimskim mjesecima na razini stanice.	