

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2025.

4. skupina
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI K NATJECANJA U	ZNAJU		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	40		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imaš na raspolaganju **60 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 u 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.	Koje je svojstvo vode ključno za fotosintetsku aktivnost fitoplanktona u oceanima?	1. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> A. Velika toplinska vodljivost omogućuje brze temperaturne promjene u vodi. B. Visoka specifična toplota smanjuje količinu svjetlosti potrebne za fotosintezu. C. Površinska napetost omogućuje kretanje fotosintetskih organizama po površini. D. Prozirnost vode omogućuje prolazak Sunčeve svjetlosti do fotosintetskih organizama. 	1
2.	Koja tvrdnja točno navodi razloge zbog kojih je voda ključna za nastanak života na Zemlji?	2. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> A. Kovalentne veze između molekula vode omogućuju nisko vrelište vode. B. Zbog niske točke smrzavanja voda omogućuje život u hladnim uvjetima. C. Kao univerzalno otapalo voda je omogućila kemijske reakcije nužne za razvoj života. D. Zbog velike gustoće u tekućem stanju voda je omogućila razvoj složenih organizama. 	1
3.	Koja tvrdnja točno opisuje ovisnost apsorpcijske površine i učinkovitosti upijanja tvari u tankome crijevu kralježnjaka?	3. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> A. Kraće tanko crijevo ima manju apsorpcijsku površinu i veću učinkovitost upijanja tvari od duljega tankog crijeva. B. Kraće tanko crijevo ima veću apsorpcijsku površinu i veću učinkovitost upijanja tvari od duljega tankog crijeva. C. Dulje tanko crijevo ima veću apsorpcijsku površinu i manju učinkovitost upijanja tvari od kraćega tankog crijeva. D. Dulje tanko crijevo ima veću apsorpcijsku površinu i veću učinkovitost upijanja tvari od kraćega tankog crijeva. E. Dulje tanko crijevo ima manju apsorpcijsku površinu i manju učinkovitost upijanja tvari od kraćega tankog crijeva. 	1,5
4.	Za dugoročni opstanak jedinka smeđe vlasulje nužne su zelene alge koje ubrajamo u skupinu <i>Zooxanthellae</i>. Te alge pronalazimo u tkivu lovki smeđe vlasulje i uzrok su različitoga intenziteta zelene boje tih organa ovisno o brojnosti navedenih alga. Jedna je od koristi navedenim algama od opisanoga suživota njihova zaštita u lovkama vlasulje.	4. pitanje
	U kojemu su biotskom odnosu smeđe vlasulje i navedene zelene alge? <ul style="list-style-type: none"> A. u antibiotskome odnosu B. u amenzalskome odnosu C. u predatorskome odnosu D. u mutualističkome odnosu E. u komenzalskome odnosu 	1,5
5.	Koje je životno područje mora karakteristično stanište smeđe vlasulje?	5. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> A. bentos bez dostupne svjetlosti B. pelagijal s dostupnom svjetlosti C. priobalna zona s dostupnom svjetlosti D. duboko more (abisal) bez dostupne svjetlosti 	1,5

6.	Kakav je najčešći omjer površine i volumena morskih organizama poput planktona ili meduza i koja je važnost takvoga omjera?	6. pitanje
	<p>A. Manji omjer površine i volumena omogućuje učinkovitiju izmjenu plinova s okolinom od većega omjera površine i volumena.</p> <p>B. Veći omjer površine i volumena omogućuje učinkovitiju izmjenu plinova s okolinom od manjega omjera površine i volumena.</p> <p>C. Veći omjer površine i volumena omogućuje manje učinkovitu izmjenu vode u morskim uvjetima od manjega omjera površine i volumena.</p> <p>D. Manji omjer površine i volumena omogućuje učinkovitiju izmjenu vode u morskim uvjetima od većega omjera površine i volumena.</p> <p>E. Manji omjer površine i volumena omogućuje učinkovitiju izmjenu topline s okolinom od većega omjera površine i volumena.</p>	1,5

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.

7.	Koje su tvrdnje o Miller-Ureyevu pokusu točne?	7. pitanje
	<p>A. Pokus je dokazao da se složeniji organski spojevi, poput aminokiselina, mogu spontano formirati u uvjetima koji su vladali na ranoj Zemlji.</p> <p>B. Rezultati pokusa sugeriraju da su svi organizmi na Zemlji nastali izravno iz molekula formiranih u prvobitnoj „juhi”.</p> <p>C. Elektrode korištene u pokusu simulirale su električna pražnjenja u olujama koje su mogle djelovati kao izvor energije za kemijske reakcije u primordijalnoj atmosferi.</p> <p>D. Miller-Ureyev pokus pokazao je da kisik mora biti prisutan u atmosferi za nastanak organskih molekula.</p> <p>E. Pokus je podupro hipotezu o abiotskoj sintezi organskih molekula, ali ne objašnjava kako su te molekule evoluirale u složenije strukture.</p>	2








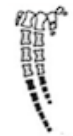







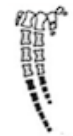







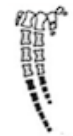
8.	Vrsta <i>Anguilla anguilla</i> Linnaeus opisana je 1758. godine, a vrsta <i>Anguilla bicolor pacifica</i> E. J. Smith opisana je 1928. godine. Koje su sve sistematske kategorije od navedenih zajedničke navedenim organizmima?	8. pitanje
	<p>A. rod</p> <p>B. vrsta</p> <p>C. pasmina</p> <p>D. porodica</p> <p>E. podvrsta</p>	2

9.	Za koje je od navedenih organizama karakteristična isključivo unutarstanična probava?	9. pitanje
	<p>A. za virnjaka</p> <p>B. za običnu spužvu</p> <p>C. za kalifornijsku lignju</p> <p>D. za plavoperajnu tunu</p> <p>E. za srdoboljnu amebu</p>	2

10.	Koji od navedenih organizama u tjelesnoj tekućini sadržavaju hemocijanin?	10. pitanje
	A. morski lav B. obična sipa C. signalni rak D. glavata želva E. potočna pastrva	2

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u obrazac 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.

11.	Promotri tablicu u kojoj je prikazana evolucija suvremenih dupina. Na temelju prikazanih podataka odredi točnost tvrdnja o evoluciji dupina.				11. pitanje																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naziv</th> <th><i>Pakicetidae</i></th> <th><i>Protocetidae</i></th> <th><i>Basilosauridae</i></th> <th><i>Globicephala</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rekonstrukcija izgleda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Razdoblje postojanja</td> <td>Prije 55,8-40,4 milijuna godina</td> <td>Prije 41-40 milijuna godina</td> <td>Prije 41-23 milijuna godina</td> <td>Od prije 39 milijuna godina do danas</td> </tr> <tr> <td>Broj članaka prednjih udova</td> <td>2/3/3/3/3</td> <td>2/3/3/3/3</td> <td>0/2/2/2/2</td> <td>1/10/7/2/1</td> </tr> <tr> <td>Prikaz građe prednjeg uda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Naziv	<i>Pakicetidae</i>	<i>Protocetidae</i>	<i>Basilosauridae</i>	<i>Globicephala</i>	Rekonstrukcija izgleda					Razdoblje postojanja	Prije 55,8-40,4 milijuna godina	Prije 41-40 milijuna godina	Prije 41-23 milijuna godina	Od prije 39 milijuna godina do danas	Broj članaka prednjih udova	2/3/3/3/3	2/3/3/3/3	0/2/2/2/2	1/10/7/2/1	Prikaz građe prednjeg uda					3
	Naziv	<i>Pakicetidae</i>	<i>Protocetidae</i>	<i>Basilosauridae</i>	<i>Globicephala</i>																									
	Rekonstrukcija izgleda																													
	Razdoblje postojanja	Prije 55,8-40,4 milijuna godina	Prije 41-40 milijuna godina	Prije 41-23 milijuna godina	Od prije 39 milijuna godina do danas																									
	Broj članaka prednjih udova	2/3/3/3/3	2/3/3/3/3	0/2/2/2/2	1/10/7/2/1																									
	Prikaz građe prednjeg uda																													
A. Tijekom evolucije dupina smanjuje se ukupan broj kostiju u prednjim udovima, čime te strukture postaju učinkovitije za plivanje.																														
B. Građa prednjih udova predaka dupina pokazuje homologiju s prednjim udovima kopnenih sisavaca.																														
C. Povećanje broja članaka u prednjim udovima u dupina rezultat je prilagodbe životu u vodenome okolišu, što omogućuje veću fleksibilnost tijekom plivanja.																														
D. Broj članaka u prednjim udovima ostao je nepromijenjen od prvih kopnenih predaka do modernoga dupina.																														
E. Evolucija dupina uključuje postupnu modifikaciju udova iz strukture prilagođene hodanju u strukturu prilagođenu učinkovitome kretanju kroz vodu.																														

12.	Odredi točnost tvrdnja o razvoju optjecajnoga sustava.		12. pitanje 3
	A.	Spužve i žarnjaci nemaju optjecajni sustav jer izmjenu tvari obavljaju procesima difuzije kroz cijelo tijelo.	
	B.	Rakovi imaju otvoreni optjecajni sustav u kojemu tjelesna tekućina nije ograničena na krvne žile, već dolazi u kontakt s organima u tjelesnoj šupljini.	
	C.	Ribe imaju jednostavan zatvoreni krvožilni sustav s dvjema pretklijetkama i jednom klijetkom u srcu.	
	D.	Hobotnice imaju zatvoreni optjecajni sustav koji omogućuje učinkovitu izmjenu tvari i prilagodbu aktivnomu načinu života.	
E.	Razvoj optjecajnoga sustava kod morskih organizama odražava razvoj prema specijaliziranim organima, čime se povećava učinkovitost prijenosa kisika u velikim tijelima.		

IV. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst i promotri priložene tablice te odgovore na postavljena pitanja upiši u obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

13.	<p>13.1. Promotri tablicu u kojoj su navedeni primjeri vodenih životinjskih organizama. Dopuni prikazanu tablicu s obzirom na razvijenost organa za disanje i naziv procesa kojim ti organizmi izmjenjuju plinove s okolinom. Ako organizam nema razvijen organ za disanje, upiši –, a ako organizam ima razvijen organ, upiši njegov naziv.</p>		13. pitanje 6,5																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 30%;">Organizam</th> <th style="width: 30%;">Razvijenost organa specijaliziranih za disanje (– ili naziv organa)</th> <th style="width: 30%;">Naziv procesa izmjene plinova s okolinom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>plemenita periska</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>crvena moruzgva</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>plavetni kit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>promjenjiva sumporača</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>morski pas modrulj</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Organizam	Razvijenost organa specijaliziranih za disanje (– ili naziv organa)	Naziv procesa izmjene plinova s okolinom	a)	plemenita periska			b)	crvena moruzgva			c)	plavetni kit			d)	promjenjiva sumporača			e)	morski pas modrulj		
		Organizam		Razvijenost organa specijaliziranih za disanje (– ili naziv organa)	Naziv procesa izmjene plinova s okolinom																						
	a)	plemenita periska																									
	b)	crvena moruzgva																									
	c)	plavetni kit																									
	d)	promjenjiva sumporača																									
e)	morski pas modrulj																										
<p>13.2. Poredaj organizme navedene u tablici iz prethodnoga zadatka prema smanjenju evolucijske starosti počevši s evolucijski najstarijim organizmom. U odgovoru se koristi slovima kojima su organizmi označeni.</p>																											
<p>13.3. Kako povećanje prosječne temperature morske vode zbog globalnoga zatopljenja utječe na topljivost i količinu kisika u vodi?</p>																											

Učenici su proučavali kako veličina tijela, omjer površine i volumena tijela te fiziološki parametri poput otkucaja srca utječu na izmjenu tvari u različitim morskih organizama: inćun, sredozemna medvjedica, plava tuna, dagnja.

Mjerali su otkucaje srca pokretnih organizama, a proučavali su i povezanost između veličine tijela i brzine izmjene tvari.

Promotri tablicu koja prikazuje prosječni broj otkucaja srca za pojedini organizam.

	Organizam	Otkucaji srca (broj otkucaja/min)
a)	inćun	120
b)	sredozemna medvjedica	30
c)	plavoperajna tuna	70
d)	dagnja	50

14.1. Poredaj navedene organizme prema smanjenju brzine izmjene tvari s okolinom počevši s organizmom koji najbrže izmjenjuje tvari. U odgovoru se koristi slovima kojima su organizmi označeni.

14.2. Kojim je slovom označen organizam koji troši najviše energije po jedinici mase tijela za rad srca?

14. **14.3.** Koja je tvrdnja točna u vezi s povezanošću brzine rada srca i brzine izmjene tvari? Jedan je odgovor točan.

- A. Brzina rada srca proporcionalna je brzini izmjene tvari.
- B. Brzina rada srca obrnuto je proporcionalna brzini izmjene tvari.
- C. Brzina rada srca ne utječe na brzinu izmjene tvari jer izmjena tvari ovisi o temperaturi okoline.
- D. Brzina rada srca određuje brzinu izmjene tvari, ali samo kod poikilotermnih i ektotermnih organizama.
- E. Brzina rada srca i brzina izmjene tvari povezane su samo u velikih organizama, dok u malih organizama takva povezanost ne postoji.

14.4. Među navedenim organizmima, kojim su sve slovima označeni oni koji pripadaju nektonu?

14.5. Među navedenim organizmima kojim su sve slovima označeni oni kojima je srce ispunjeno venskom krvlju?

14.6. Organizme označene slovima **a**, **b** i **d** poredaj prema evolucijskome porastu složenosti optjecajnoga sustava počevši s organizmom koji ima evolucijski najmanje složen optjecajni sustav. U odgovoru se koristi slovima kojima su organizmi označeni.

14. pitanje

8,5

Promotri tablicu u kojoj su navedeni različiti organizmi. Dopuni prikazanu tablicu upisujući odgovarajuću domenu i carstvo kojoj pripadaju ti organizmi.

15. pitanje
3

15.

Organizam	Domena	Carstvo
dječja glista		
bakterija uzročnik tuberkuloze		
zelena euglena		
bijeli tartuf		
ekstremofilne bakterije podmorskih odušaka		
divlji kesten		