Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

1. skupina

(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	**ZNANJU**	**ISTRAŽIVAČKOM RADU**	
USPJEH NA NATJECANJU	**Ukupan mogući broj bodova**	**Broj postignutih bodova**	**Postotak riješenosti**
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		**Datum**	

Napomena:
Zadatci se rješavaju 90 minuta.
Zadatci se moraju rješavati isključivo na posljednjoj stranici pisane zadaće ili dodatnom listu koji je svojim potpisom potvrdio član ispitnog povjerenstva. Na Listu za odgovore upisuju se samo odgovori.
*Odgovori se moraju pisati isključivo **plavom ili crnom 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 se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.
Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

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

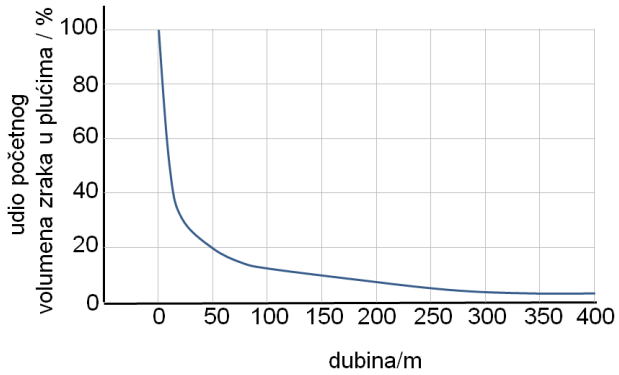
Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

U zadatcima pažljivo slijedi navedene upute. Pročitaj priloženi tekst, promotri slike, sheme ili grafičke prikaze, a gdje je navedeno izvedi zadane praktične radove. Odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore. Ukupni broj bodova nalazi se u pridruženoj kućici. Djelomično točno riješeni zadatci također mogu donijeti bodove. Zadatak NE donosi bodove ako na Listu upišeš:
a) za istu tvrdnju i slovo T i slovo N,
b) više slova za točan odgovor nego što je u zadatku navedeno da trebaš upisati

1.	**Izvedi prvi dio praktičnog rada i riješi pripadajuće zadatke.**	1. pitanje: **3**
	Pribor i materijal: dvije čaše, žlica, kriške krumpira, destilirana voda, sol **Tijek rada:** U čašama je destilirana voda. U destiliranu vodu u čaši **E** nemoj dodavati ništa, a u vodu u čaši **F** dodaj pet punih žlica soli. Pripremljenu smjesu dobro promiješaj kako bi se sol što bolje otopila. Potom dvije kriške krumpira stavi u čašu **E** s destiliranom vodom, a dvije kriške u čašu **F** s otopinom soli. **Napomene:** - postavljeni praktični rad trebat će ti i u nastavku te nemoj raditi ništa što nije napisano u **uputama** - zabilježi vrijeme kada si stavio/stavila kriške krumpira u tekućine u čašama jer **6.** zadatak možeš rješavati tek nakon što su kriške krumpira u tekućinama bile minimalno 30 minuta. **a)** Promotri položaj kriški krumpira u čašama **E** i **F** odmah nakon njihova stavljanja u tekućine. **Opiši** svoja opažanja. **b) Objasni** opažanja iz zadatka **1.a)**. **c)** Imenuj silu koja utječe na položaj kriški krumpira u čašama **E** i **F**. **d)** Temeljem položaja kriški krumpira u čašama **E** i **F** zaključi koja sila jače djeluje na kriške krumpira u čaši **E**?	

2.	**Opažanja iz prvog dijela praktičnog rada moguće je uz ostala znanja upotrijebiti za razumijevanje prilagodbi živih bića koja žive u vodi. Odredi točnost tvrdnji te ako je tvrdnja točna upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.**		2. pitanje: **6**
	A.	Za preživljavanje kitova važan je njihov boravak na površini vode, ali i zaranjanje na određenu dubinu. Odredi točnost tvrdnji o kretanju kitova.	
		a) U vodi su prividno lakši što je prednost u kretanju. T N b) Ako je voda gušća, lakše se održavaju na određenoj dubini. T N c) Kad zaranjaju u dubinu prestaje djelovanje sile iz zadatka **1.c)**. T N d) Što je voda gušća, troše manje energije za zaranjanje u dubinu. T N e) Da su kopnene životinje, za kretanje bi vjerojatno trošili više energije. T N	

B. Graf prikazuje smanjenje početnog volumena zraka u plućima kitova tijekom zarona u dubinu. Stoga, da bi mogli preživjeti i na dubini, kitovi imaju veći udio bjelančevina hemoglobina i mioglobina po kilogramu tjelesne mase. Odredi točnost tvrdnji o prilagodbama kitova.
Napomena: mioglobin je bjelančevina u mišićima, slične građe i uloge kao hemoglobin.



a) Početni volumen zraka se smanjuje jer s dubinom raste tlak vode.	T	N
b) U usporedbi s kopnenim životinjama pluća kita moraju biti elastičnija.	T	N
c) Pluća su kitu vrlo važan izvor kisika što je veća dubina zarona.	T	N
d) Kit, po kilogramu mase, ima veći volumen krvi od kopnenih životinja.	T	N
e) Na dubini većoj od 300 m mišići i krv su kitu vrlo važan izvor kisika.	T	N

3. **Izvedi drugi dio praktičnog rada i riješi pripadajuće zadatke.**

3. pitanje	
3	

Pribor i materijal: Lugolova otopina (otopina joda u kalijevom jodidu), Petrijeva zdjelica, pinceta, sjemenka graha, kriška krumpira

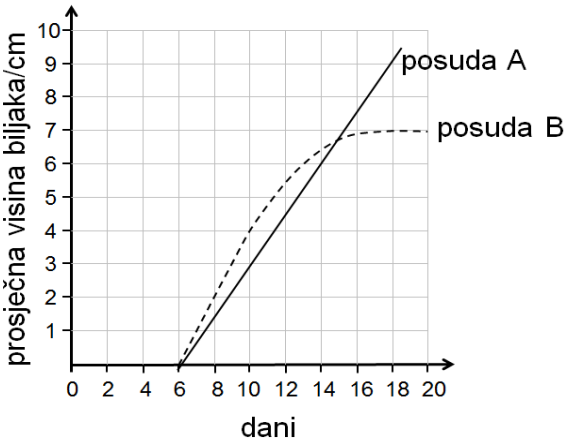
Tijek rada:
Pincetom uzmi jednu sjemenku graha koja je držana u čaši s vodom i odvoji sjemenu lupinu. Razdvoji dvije bijele polovice i stavi ih na Petrijevu zdjelicu pokraj kriški krumpira. Na unutarnju stranu jedne polovice sjemenke nakapaj 1 - 2 kapi Lugolove otopine. Pritom pripazi da se Lugolova otopina zadrži na sjemenci. Potom 1 - 2 kapi Lugolove otopine nakapaj i na jednu krišku krumpira u Petrijevoj zdjelici. Pričekaj oko 2 minute i pažljivo promotri promjene. Po potrebi postupak možeš ponoviti.

Napomena:
druga polovica sjemenke i preostala kriška krumpira u Petrijevoj zdjelici služe kao kontrola.

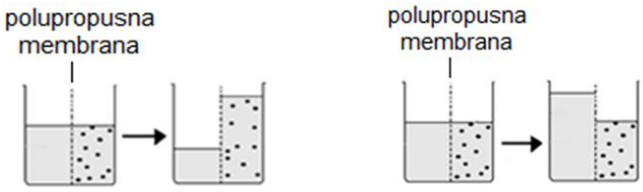
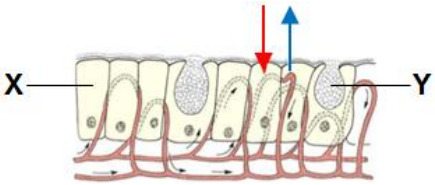
a) Opiši svoja opažanja.
b) Objasni opažanja iz zadatka **3.a)**.
c) Iako je riječ o različitim dijelovima biljke, gomolj i sjemenka imaju istu ulogu u životu biljaka. Koja je uloga i sjemenke i gomolja biljke? Svoj odgovor moraš temeljiti isključivo na dokazima praktičnog rada iz zadatka **3.**
d) Koji je proces u biljci preduvjet za ulogu gomolja i sjemenke iz zadatka **3.c)**?

4.	**Izvedi treći dio praktičnog rada i riješi pripadajuće zadatke.** **Pribor i materijal**: pinceta, sjemenka graha **Tijek rada:** Iz čaše u kojoj se u vodi nalaze sjemenke graha pincetom uzmi jednu sjemenku te odvoji sjemenu lupinu. **a)** Skiciraj sjemenku graha bez sjemene lupine te označi i imenuj njezina dva najvažnija dijela koja joj omogućuju da obavi svoju zadaću. **b)** Opiši ulogu svakog od označenih dijelova.	4. pitanje **3**

5.	U dvije identične posude s tlom stavljeno je 10 zdravih sjemenki graha. Posuda **A** ostavljena je u vrtu, a posuda **B** u tamnoj prostoriji. U objeve posude je svakodnevno dodavana ista količina vode i bilježena je visina biljaka te je praćeno jesu li s biljaka otpale supke. Izračunate su prosječne visine biljaka u obje posude, a rezultati su prikazani grafički. Prouči graf te koristeći oznaku **„+“** za svaku od navedenih tvrdnji označi je li točna, netočna ili njezinu točnost nije moguće odrediti temeljem dostupnih podataka.	5. pitanje **3**



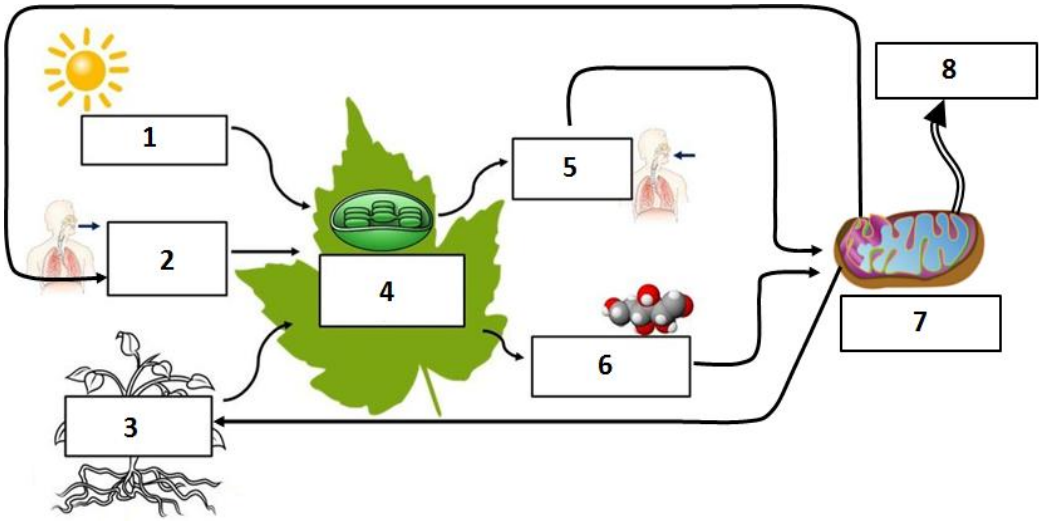
TVRDNJE	točno	netočno	točnost **nije** moguće odrediti
Sve sjemenke proklijale su do 6. dana.			
Za klijanje sjemenki potrebna je svjetlost.			
Biljke u posudi A su otpornije od biljaka u posudi B.			
Tlo u posudi B glavni je uzrok promjena koje su se dogodile nakon 16. dana.			
Supke su do 20. dana otpale s biljaka u posudi B, a vjerojatno i s biljaka u posudi A.			
Rast biljaka u posudi B se zaustavlja jer izostaje proces njihove ishrane.			

			6. pitanje
		Izvedi četvrti dio praktičnog rada i riješi pripadajuće zadatke.	**10**
6.	**A.**	**Pribor i materijal**: pinceta, papirnati ručnici, kriške krumpira, sjemenka graha **Tijek rada:** Pincetom izvadi po jednu krišku krumpira iz čaša **E** i **F** te ih odloži na zasebne papirnate ručnike. Svaku od kriški pažljivo opipaj te usporedi njihovu čvrstoću (napetost) i savitljivost. Izvadi potom iz vode i sjemenku graha, pažljivo je promotri i usporedi sa suhom sjemenkom iz Petrijevke. **Napomena:** - pazi da ne zamijeniš kriške krumpira. **a) Opiši** svoja opažanja vezano i za kriške krumpira i sjemenku graha. **b) Objasni** prethodna opažanja iz zadatka **a)**. **c)** Zašto zelenu salatu ne peremo u slanoj vodi, kad ćemo je ionako kod priprave posoliti? Objasni svoj odgovor.	
	B.	Koja slika ispravno prikazuje promjene koje se zbivaju u čašama **E** i **F**?  ***Slika 1*** ***Slika 2***	
	C.	Temeljem promatranja slika (K-M) koje prikazuju ponašanje **istih** stanica u različitim otopinama dopuni tvrdnje. a) U čaši **E** iz praktičnog rada u zadatku **6.A.** se događa promjena prikazana na slici _____. b) Promjene sjemenki graha držanih u vodi prikazuje slika _____. c) Napetost stanice smanjuje se tijekom promjene prikazane na slici _____. d) Promjene opažene tijekom izvođenja praktičnog rada u zadatku **6.A.** događaju se zbog procesa _____.	
	D.	Slika prikazuje disanje gujavice.  a) Stanice kojeg organa su označene slovom **X**? b) Koja je uloga žlijezda označenih slovom **Y**? c) Što je **zajedničko** disanju gujavice i pokusu s kriškama krumpira koje si izveo/izvela i čija si opažanja napisao/napisala u zadatku **6.A.**? d) Nakon kiše tlo se napuni vodom te gujavice u takvom tlu mogu boraviti određeno vrijeme. Nakon određenog vremena moraju izaći na površinu jer bi inače uginule. Zašto?	

			7. pitanje
		Održivost života omogućuju procesi prikazani na shemi, a za njihovo odvijanje trebaju biti zadovoljeni određeni uvjeti.	**5**

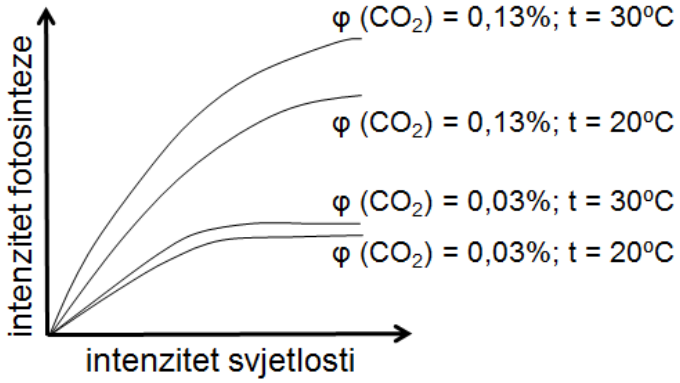
7.

A. Dopuni shemu tako da uz svaki broj upišeš jedan od ponuđenih pojmova. Pojmovi koje trebaš upisati su: energija, svjetlost, kloroplast, šećer, kisik, voda, ugljikov dioksid, mitohondrij.



B. Provođenjem eksperimenta željelo se utvrditi kako temperatura (t), volumni udio (φ) ugljikovog dioksida i intenzitet svjetlosti utječu na intenzitet fotosinteze, a rezultati su prikazani grafički. Što od navedenoga možemo tvrditi temeljem proučavanja grafa?

Na Listu za odgovore upiši isključivo slova DVA točna odgovora.



a) intenzitet svjetlosti ima neznatan utjecaj na promjenu intenziteta fotosinteze
b) pri višoj temperaturi uz dovoljnu količinu CO_2 raste intenzitet fotosinteze
c) pri istoj temperaturi intenzitet fotosinteze će znatno povećati količinu CO_2
d) količina CO_2 može biti ograničavajući faktor za intenzitet fotosinteze
e) uslijed iste temperature intenzitet fotosinteze ovisi isključivo o količini CO_2

			8. pitanje
8.	**Tijekom prošlosti živa bića su se uspješno prilagođavala raznolikim životnim uvjetima, a neka od njih pronašla su „rješenja“ za preživljavanje i u najekstremnijim uvjetima. Saznanja o prilagodbama živih bića iznimno hladnim životnim uvjetima provjeravaju sljedeći zadatci.**		7

A. Carski pingvini žive na antarktičkom ledu gdje temperatura pada i do -60°C. Preživljavanje im omogućuju brojne prilagodbe u građi tijela i načinu života. Na niskim temperaturama se i pare, a ženka nese jedno jaje koje 65 dana svojim tijelom grije mužjak. Za to se vrijeme ne hrani te može izgubiti i do polovicu svoje mase.

Odredi točnost tvrdnji o prilagodbama pingvina te ako je točna upiši na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.

a) Crna koža i perje na gornjoj strani tijela pridonose boljem upijanju sunčeve topline.	T N
b) Sloj masti ispod kože sprečava gubitak topline te je izvor energije mužjaku za vrijeme brige o jajetu.	T N
c) Trtična žlijezda iznimno je važna za preživljavanje pingvina zato jer većinu vremena provode u oceanu.	T N
d) Stajanje pingvina na petama s prstima u zraku uz oslanjanje na repno perje osigurava manji gubitak topline.	T N
e) Skupljanjem u grupice pingvini sprečavaju pretjerani gubitak topline iz tijela.	T N

B. Uspješnost preživljavanja pingvina ovisi i o njegovoj sposobnosti hvatanja plijena zbog čega nerijetko mora zaroniti i u dubine. Koje su od navedenih prilagodbi najvažnije da bi pingvin mogao roniti?

Na Listu za odgovore upiši isključivo slova DVA točna odgovora.

a) sposobnost dugog zadržavanja daha
b) kosti ispunjene srži da bi imale veću masu
c) otvori na kljunu za ispuštanje zraka kod izrona
d) četverodijelno srce i stalna tjelesna temperatura
e) sloj masti ispod kože u svrhu smanjivanja utjecaja tlaka vode

C. Životinje su ekstremnoj hladnoći, ali i vrućini prilagođene i veličinom svog tijela. O važnosti veličine (dimenzija) tijela zaključit ćeš proučavanjem podataka u tablici.

Zamisli da organizmi **X, Y** i **Z** imaju oblik kocke i zadane dimenzije.

organizam	duljina stranice/cm	površina kocke/cm^2	volumen kocke /cm^3	omjer površine i volumena
X	1	6	1	6:1
Y	3	54	27	2:1
Z	5	150	125	1,2:1

Po istom principu na omjer površine i volumena utječe veličina (dimenzije) tijela svih živih bića, bez obzira na njihov oblik.

S obzirom da carski pingvini žive na iznimno niskoj temperaturi hoće li stalnu tjelesnu temperaturu lakše održati ako su veći ili manji? Objasni svoj odgovor koristeći zaključak do kojeg si došao/došla proučavanjem podataka u tablici.

9.	**Izvedi praktičan rad i riješi pripadajuće zadatke.** **Pribor i materijal**: ljuštura mekušca, bočica s vodenom otopinom kiseline, gumene rukavice **Tijek rada:** U Petrijevoj zdjelici se nalazi ljuštura mekušca. Kapni 4 do 5 kapi vodene otopine kiseline na ljušturu mekušca i promatraj promjene. **Napomena:** pazi na mjere opreza! **a) Opiši** svoja opažanja. **b)** Kako nazivamo tvar koja u dodiru s kiselinom burno reagira, a najvećim dijelom izgrađuje ljušture mekušaca? **c)** Može li zakiseljavanje voda utjecati na brojnost školjkaša? Objasni svoj odgovor. **d)** Stanice kojeg dijela mekušaca moraju nadoknaditi oštećenja uzrokovana djelovanjem kiseline?	9. pitanje **3**

10.	**U tablici se nalazi dvanaest pojmova pomoću kojih je moguće odgovoriti na postavljena pitanja o gljivama. Pojedine pojmove možeš koristiti više puta, a neke uopće ne moraš koristiti. Broj točnih odgovora naveden je u zagradi uz pitanje.**	10. pitanje **4**

A. SPORE	**B.** MIKORIZA	**C.** ANAEROBNO VRENJE	**D.** STANIČNO DISANJE
E. FOTOSINTEZA	**F.** SAPROFIT	**G.** PARAZIT	**H.** PLODIŠTE
I. SIMBIOZA	**J.** HIFE	**K.** MICELIJ	**L.** PUPANJE

a) Koji je proces osobito važan za nastanak alkohola djelovanjem kvaščevih gljivica? (1)
b) Koji proces omogućuje ishranu lišaja? (1)
c) Koje je pojmove moguće upotrijebiti pri opisu građe vrganja i uloge pojedinih dijelova njegova tijela? (4)
d) Nekim biljkama gljive osiguravaju uspješnije upijanje vode iz tla. Koje je pojmove moguće upotrijebiti za imenovanje takvog suživota? (2)

11.	**Pročitaj tekst o životnoj zajednici termalnih izvora na oceanskom dnu i odgovori na postavljena pitanja.**		11. pitanje **3**
	Životnu zajednicu u blizini termalnih izvora u moru čine živa bića poput sumpornih bakterija, velikih cjevaša, školjkaša kunjki i dagnji te brojnih rakova. Veliki broj sumpornih bakterija živi u tijelima cjevaša i školjkaša. Anorganske tvari, koje sadrže sumpor u svom sastavu, miješaju se s vrućom vodom koja izlazi iz termalnih otvora na morskom dnu, a potom ih sumporne bakterije iskorištavaju za stvaranje hranjivih tvari. Tu životnu zajednicu često uništavaju erupcije lave na morskom dnu. Nakon što se lava ohladi, organizmi ponovno naseljavaju te prostore, a prve koje ih naseljavaju su sumporne bakterije. **Odredi točnost tvrdnji o životnoj zajednici termalnih izvora na morskom dnu te ako je točna upiši na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.**		
	a) Sumporne bakterije su proizvođači u opisanoj životnoj zajednici.	T N	
	b) Proces stvaranja hrane se odvija u aerobnim uvjetima.	T N	
	c) Suživot sumpornih bakterija i cjevaša je primjer simbioze.	T N	
	d) Lava utječe na brojnost jedinki koje žive u blizini termalnih izvora.	T N	
	e) Sumporne bakterije su autotrofi prema načinu ishrane.	T N	