Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2015.

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 mjestu predviđenom za taj zadatak. Ako nema dovoljno mjesta može se koristiti poleđina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poleđinu lista. Na poleđini uz rješenje navesti i točan broj zadatka. Nije dozvoljeno koristiti dodatne papire.
*Odgovori se moraju pisati isključivo **plavom ili crnom kemijskom olovkom**. Zadaće napisane grafitnom olovkom ili kemijskom 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.

U zadatcima pažljivo slijedi navedene upute. Pročitaj priloženi tekst, promotri slike, sheme ili grafičke prikaze te temeljem njihova promatranja riješi zadatke. Gdje je navedeno izvedi zadane praktične radove i riješi zadatke vezane uz njih. Ukupni broj bodova nalazi se u pridruženoj kućici. Djelomično točno riješeni zadatci također donose bodove.

1. pitanje	
6	

1.

Prouči prirodni materijal koji se nalazi na tvom radnom stolu i riješi pripadajuće zadatke.

Pribor i materijal:
uzorci različitih nadzemnih dijelova biljaka

Tijek rada:

A) Na svom radnom stolu imaš uzorke nadzemnih dijelova biljaka koje pripadaju različitim skupinama. Svaki je uzorak označen brojem. Temeljem promatranja uzoraka dopuni ***Tablicu 1.*** upisujući oznaku „**+**“ u odgovarajuća polja tablice. Tablicu popuni ovisno o pripadnosti biljke navedenoj skupini.

Tablica 1. *Pripadnost biljnih vrsta odgovarajućoj skupini*

skupina biljaka stablašica	**broj oznake uzorka**						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
mahovine							
papratnjače							
golosjemenjače							
kritosjemenjače							

B) Pazeći da ne pomiješaš brojeve izdvoji uzorke biljaka koje pripadaju skupini **kritosjemenjača**. Temeljem njihova promatranja dopuni ***Tablicu 2.*** upisujući oznaku **„+“** u odgovarajuća polja tablice, ovisno o navedenom obilježju.

Napomena: *U Tablici 2. dopuni <u>isključivo</u> polja s brojem oznake uzorka lista koji pripada/pripadaju kritosjemenjačama.*

Tablica 2. *Obilježja kritosjemenjača*

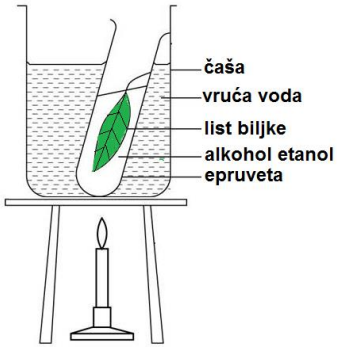
obilježja lisne plojke	**broj kojim je označen uzorak lista**						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
cjelovita plojka							
sastavljena plojka							
mrežasto raspoređene lisne žile							
usporedno raspoređene lisne žile							
posebna prilagodba za život na sušnom staništu							

C) Dopuni rečenice temeljem usporedbe *Tablice 1.* i *Tablice 2.*

1. Skupini dvosupnica pripadaju biljke označene brojem/brojevima _____.
2. Čupav korijen u tlu ima biljka označena brojem _____.
3. Plod razvijaju biljke označene brojevima _____.
4. Smanjenu transpiraciju imaju listovi biljaka označeni brojevima _____.

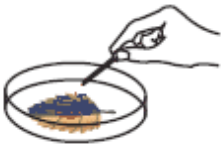
2.	**Biljke su proizvođači i njihovo je glavno obilježje zelena boja. Prouči slike i opise izvedenih pokusa te riješi pripadajuće zadatke.**	2. pitanje **4**

U epruvetu s alkoholom etanolom stavljen je list biljke, kao što je prikazano na **Slici 1**. Potom je epruveta stavljena u čašu s vodom i sve je zagrijavano neko vrijeme. Po završetku zagrijavanja iz epruvete s alkoholom izvađen je list, a preostala otopina u epruveti izgledala je kao na **Slici 2**. Na izvađeni i u destiliranoj vodi isprani list dodano je nekoliko kapi Lugolove otopine (otopine joda u kalijevom jodidu). Taj je postupak prikazan na **Slici 3**. Nakon kraćeg vremena dio lista na koji je dodana Lugolova otopina poprimio je tamnoplavu boju. Ista bi se promjena dogodila i da Lugolovu otopinu nakapamo na krišku krumpira.



Slika 1

Slika 2



Slika 3

1. Koja je tvar iz lista uzrok promjene prikazane na **Slici 2**?

_____

2. Prisutnost koje tvari je moguće dokazati pokusom prikazanim na **Slici 3**?

_____

3. Kojim procesom u biljci nastaje tvar koju je moguće dokazati pokusom prikazanim na **Slici 3**?

_____

4. Je li tvar iz **zadatka 2.** moguće dokazati na isti način pomoću Lugolove otopine u listovima biljaka koje su dulje vrijeme bile u zatamnjenom prostoru? Objasni odgovor.

_____

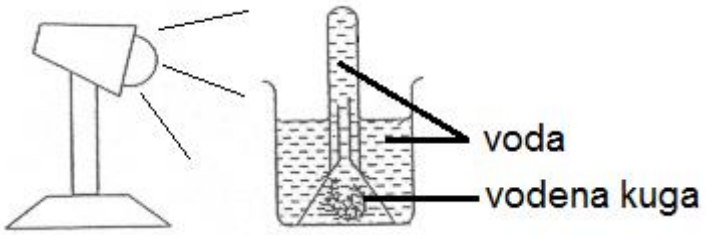
_____

_____

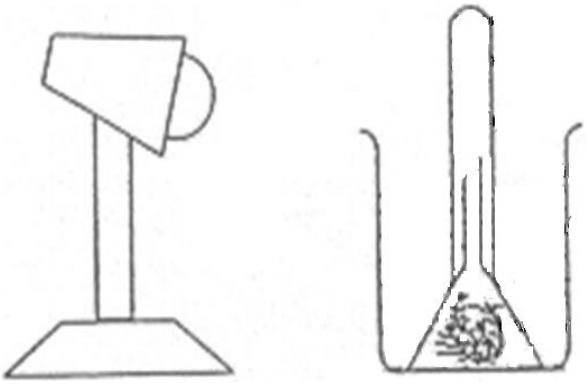
			3. pitanje
			6

3.

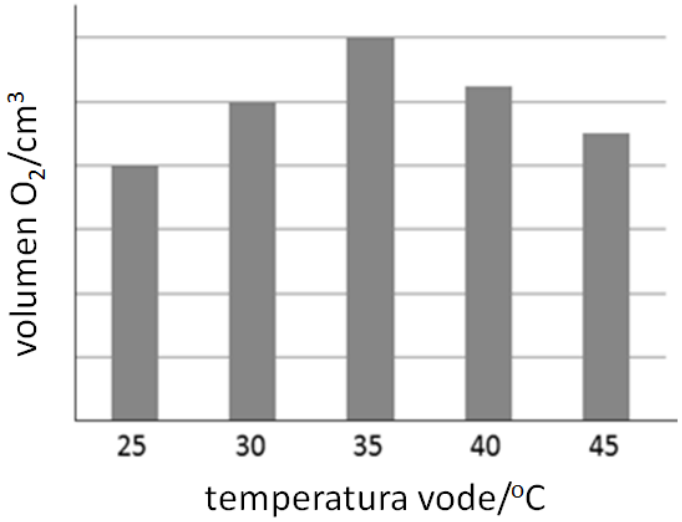
Utjecaj temperature vode na intenzitet fotosinteze utvrđen je izvođenjem pokusa. Za pokus je korišteno pet istih aparatura kao na slici. Razlikovale su se jedino po temperaturi vode u čašama. Svih pet aparatura bilo je istovremeno izloženo jakoj svjetlosti u trajanju od jednog sata.



a) Što se po završetku izvođenja pokusa moglo opaziti u svim aparaturama? Opažanje koje očekuješ NE trebaš opisivati već ga prikaži tako da dovršiš započeti crtež. **Na crtežu označi i upiši <u>isključivo</u> naziv tvari nastale procesom fotosinteze.**



b) Tijekom izvođenja pokusa cijelo vrijeme je mjeren volumen nastalog kisika. Rezultati su prikazani grafički. Temeljem promatranja grafičkog prikaza odgovori na pitanja.



1. Pri kojoj se temperaturi vode oslobađa najviše kisika? _____
2. Objasni utjecaj temperature vode na intenzitet fotosinteze.

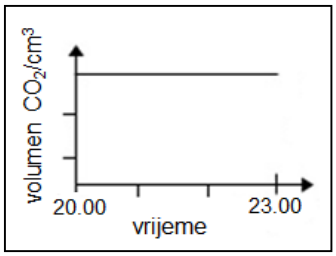
_____

_____

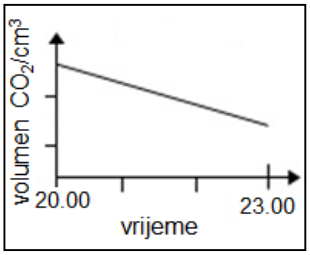
_____

c) Izvođenje pokusa završeno je u 20.00 sati. Svjetiljke su ugašene, a aparature ostavljene u prostoriji. U 23.00 sata provedeno je mjerenje kojim je ustanovljeno da se volumen ugljikovog dioksida u vodi tijekom tog vremena mijenjao. Rezultati mjerenja prikazani su grafički. Temperatura vode u svim čašama tijekom toga vremena bila je približno jednaka temperaturi prostorije.

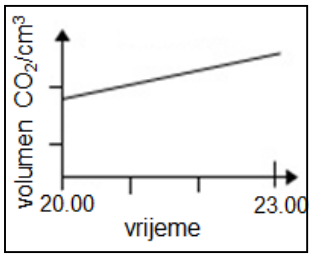
grafički prikaz A



grafički prikaz B



grafički prikaz C



1. Koji grafički prikaz najtočnije prikazuje promjenu volumena ugljikovog dioksida u vodi tijekom promatranog vremena?

_____

2. Detaljno objasni zašto si u prethodnom zadatku odabrao/odabrala baš taj grafički prikaz. Za objašnjenje svoga odabira moraš se prisjetiti **dva** životno važna procesa koji se događaju u biljkama.

_____

_____

_____

_____

4. **Životni ciklus biljaka podrazumijeva rast, razvoj i proces razmnožavanja. U nastavku zadatka uporabom slika prikazat ćeš životni ciklus jedne skupine biljaka.**

4. pitanje	
6	

a) **Pribor i materijal:**
kuverta s izrezanim slikama pojedinih faza životnog ciklusa jedne skupine biljaka, ljepilo

Tijek rada:
U kuverti na kojoj piše „ŽIVOTNI CIKLUS“ su slike koje prikazuju različite faze životnog ciklusa jedne skupine biljaka. Životni ciklus te skupine biljaka prikaži lijepljenjem slika u odgovarajuća iscrtana polja na **Shemi 1** koja se nalazi na sljedećoj stranici.

Napomena:
*U **shemi 1** već imaš ponuđenu sliku jedne faze životnog ciklusa. Ostale slike poredaj i zalijepi da dobiješ ispravan slijed događaja u tom životnom ciklusu.*

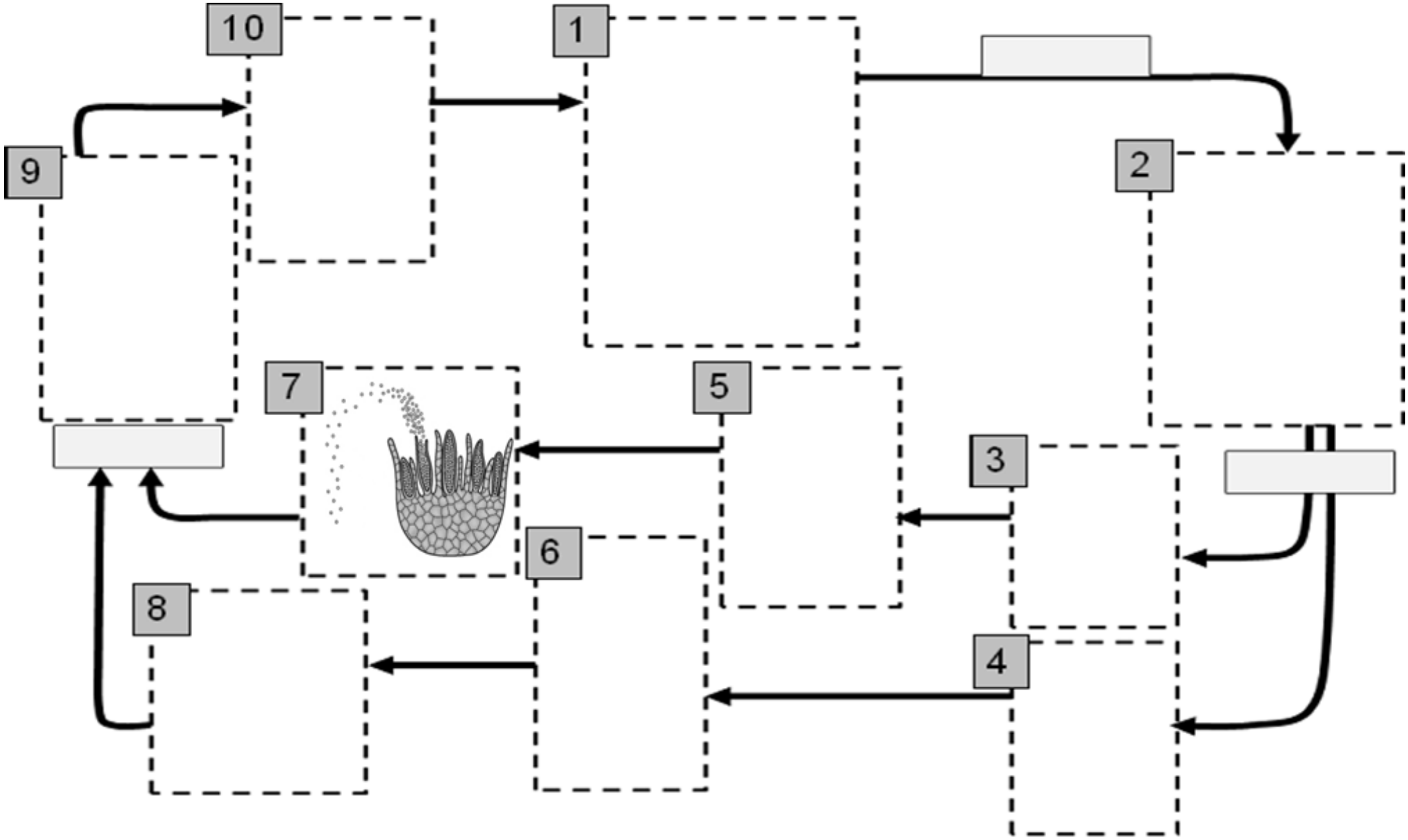
b) U siva polja na **Shemi 1** upiši nazive odgovarajućih procesa.

c) Dovrši naslov **Sheme 1** upisivanjem naziva odgovarajuće skupine biljaka.

d) Vrsta čiji si životni ciklus prikazao/prikazala na **Shemi 1** u sporama ima 5 kromosoma. Temeljem navedenog podatka dopuni tablicu upisivanjem točnoga broja kromosoma *(ne koristiti općenite oznake n i 2n)* u pojedinim strukturama koje su dio životnoga ciklusa.

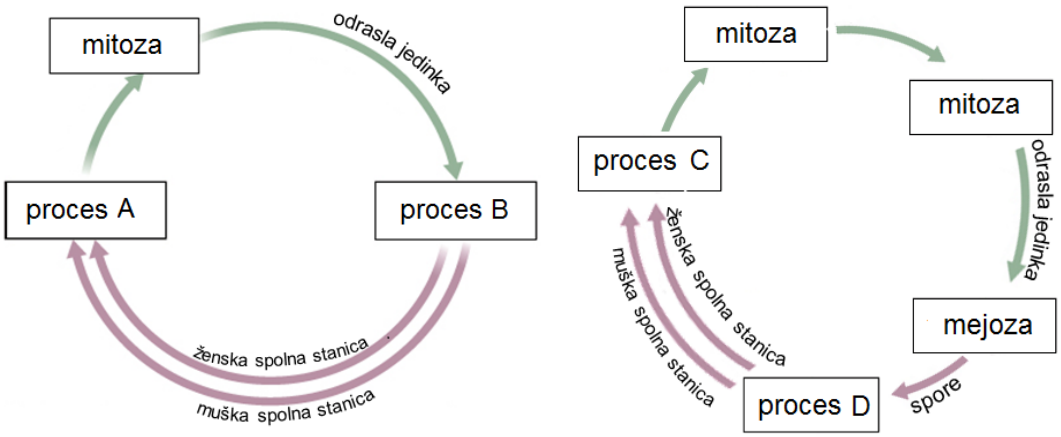
struktura označena brojem:	3	5	7	8
broj kromosoma				

Shema 1. Životni ciklus _____



			5. pitanje
5.	**Shema A pojednostavljeno prikazuje životni ciklus jednog kralježnjaka, a Shema B životni ciklus biljke koji si prikazao/prikazala na Shemi 1 u prethodnom zadatku. Temeljem promatranja pojednostavljenih životnih ciklusa zaključi o njihovim sličnostima i razlikama te riješi priložene zadatke.**		**6**

Shema A **Shema B**



a)	Odredi točnost tvrdnji o životnim ciklusima prikazanima pojednostavljenim shemama **A** i **B**. **Zaokruži slovo T ako je tvrdnja točna ili slovo N ako nije točna. Ako je uz istu tvrdnju zaokruženo i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove.**	
	Broj kromosoma u stanicama nastalim procesima **A** i **C** je 2n.	T N
	Stanice koje grade tijelo odrasle jedinke čiji je životni ciklus prikazan Shemom **A**, u jezgri imaju 2n broj kromosoma.	T N
	Procesi mitoze omogućuju rast jedinke čiji je životni ciklus prikazan Shemom **A**.	T N
	Kod jedinke čiji je životni ciklus prikazan Shemom **B** izmjenjuju se spolna i nespolna generacija.	T N
	Proces označen slovom **B** identičan je procesu označenom slovom **D**.	T N
b)	Po čemu se životni ciklusi prikazani na **shemama A** i **B** međusobno razlikuju? **Zaokruži brojeve isključivo ispred DVA točna odgovora.** 1. po načinu razvoja spolnih stanica 2. po pokretljivosti muških spolnih stanica 3. po procesu kojim se razvijaju odrasle jedinke 4. po načinu označavanja broja kromosoma u oplođenoj jajnoj stanici 5. po načinu označavanja broja kromosoma u stanicama odrasle jedinke	

6.		**Kukci su čudesna stvorenja i obitavaju na različitim staništima. Jedno od staništa je i površina kopnenih voda. U nastavku zadatka ćeš izvođenjem praktičnog rada pobliže upoznati njihove prilagodbe tom staništu.**	6. pitanje **6**
	a)	**Pribor i kemikalije**: posuda s vodom, tri vrste modela od papira **Tijek rada:** Na površinu vode u posudi pažljivo stavljaj **jedan za drugim** modele od papira: redom model **A**, model **B**, model **C**. Nastoj sva tri modela staviti na površinu vode **u što kraćem vremenu**. ***Napomena:*** *Modele na površinu vode stavljaj na način kako su posloženi na tvom radnom stolu tj. tako **da oznaka slova** (A, B ili C) na modelu **bude vidljiva** dok je model na površini vode.* **Opiši** i **objasni** svoja opažanja pojedinačno za svaki model. Model A _____ _____ _____ Model B _____ _____ _____ Model C _____ _____ _____	
	b)	**Temeljem izvedenog praktičnog rada odgovori na pitanja.** 1. Koje svojstvo vode kukcima omogućuje kretanje po njezinoj površini? _____ 2. Stiropor u svojoj strukturi sadrži čestice zraka. Koje svojstvo zraka, osim njegove gustoće, uvjetuje uočeno ponašanje modela **A** na površini vode? _____ _____ 3. Zašto su noge kukaca koji žive na površini vode pokrivene voštanim slojem i sitnim dlačicama? _____ _____ _____	

			7. pitanje
7.	**Iako je evolucija čudesna ne može protiv zakona fizike. Zato nikada nisi vidio/ vidjela kukca veličine slona. Zašto je tako, zaključi rješavajući sljedeće zadatke.**		**6**

a) Člankonošci rastu presvlačenjem. U vrijeme presvlačenja u pravilu miruju, ne uzimajući čak niti hranu. S obzirom da imaju otvoren krvotok, u vrijeme kada su bez oklopa možemo ih usporediti s balonima ispunjenima vodom. Promotri sliku koja prikazuje veliki i mali balon ispunjene vodom te odgovori na pitanja.

1. Imenuj silu koja djeluje na Zemlji, a utječe na izgled balona napunjenih vodom. _____

2. Zamisli da su prikazani baloni dva člankonošca različitih veličina tijela u vrijeme njihova presvlačenja. Kako bi izostanak hitinskog pokrova utjecao na oblik tijela velikih člankonožaca u odnosu na male člankonošce?

_____

_____

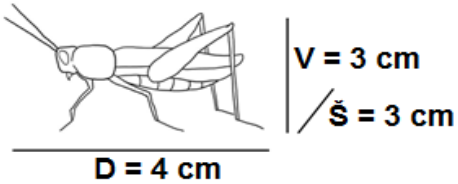
3. Sada zamisli velike „mesnate“ člankonošce bez oklopa. Kako bi to utjecalo na mogućnost njihova preživljavanja za vrijeme presvlačenja? Zašto? Detaljno objasni svoj odgovor.

_____

_____

_____

b) Člankovite noge vrlo učinkovito obavljaju svoju zadaću. Napravi jednostavan izračun i zaključi bi li tomu bilo isto da su člankonošci velike životinje. Volumen skakavca dužine 4 cm, visine 3 cm i širine 3 cm iznosi 36 cm^3.



$V = 36\ cm^3$

1. Za koliko bi se puta volumen, a time i masa skakavca povećali, kada bi se sve njegove dimenzije samo udvostručile?

Prostor za račun:

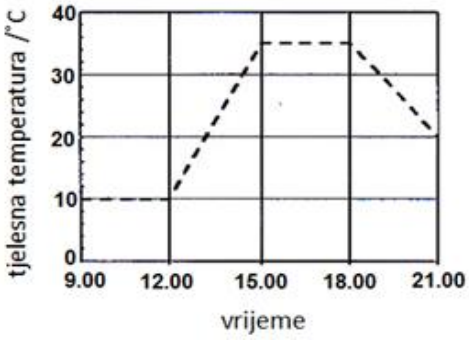
Volumen skakavca povećao bi se _____ puta.

2. Bi li takav skakavac mogao skakati? Zašto?

_____

_____

_____

8.		**„Evolucija kralježnjaka prespora je za klimatske promjene.“ - to su rezultati istraživanja objavljeni u časopisu Ecology Letters. Oni bi trebali evoluirati 10000 puta brže nego u prošlosti da bi se mogli prilagoditi klimatskim promjenama koje ih čekaju u idućih 100 godina. Što će kralježnjacima donijeti budućnost ne znamo, a na prilagodbama razvijenima do danas temelje se sljedeća pitanja.**	8. pitanje **10**
	a)	Gepard je najbrža životinja na svijetu. Koje su od navedenih prilagodbi gepardu u najvećoj mjeri omogućile osvajanje titule najbržeg „svjetskog trkača“? **Zaokruži brojeve isključivo ispred DVA točna odgovora.** 1. široke nosnice i povećani volumen srca i pluća 2. kosti koje su povezane pomičnim zglobovima 3. manja masa tijela u odnosu na njegov volumen 4. savitljiva kralježnica povezana s ostatkom kostura 5. dobro razvijena osjetila povezana sa živčanim sustavom	
	b)	Krokodil je životinja koja može živjeti i u vodi i na kopnu. Raspored njegovih dnevnih aktivnosti svatko bi si poželio. Dio njih opisan je na sljedeći način: 9.00 - 12.00 – spavanje; 12.00 - 15.00 – sunčanje; 15.00 - 18.00 – hranjenje; 18.00 - 21.00 – odmaranje u skloništu Tijekom tog vremena dolazi do promjene njegove tjelesne temperature, što je prikazano grafički. Temeljem promatranja grafičkog prikaza riješi zadatke.  1. Koja od gore navedenih aktivnosti ima najveći utjecaj na tjelesnu temperaturu tijela krokodila? _____ 2. U usporedbi s pticama i sisavcima krokodili su u pravilu „lijene“ životinje jer veliki dio dana odmaraju ili spavaju. Promotri grafički prikaz i prisjeti se **veličine** njihova tijela te objasni zašto su krokodili „lijene“ životinje. _____ _____ _____ 3. Objasni važnost sunčanja za **svakodnevni život** krokodila. _____ _____ _____ 4. Po kojem se evolucijskom napretku krokodili izdvajaju od ostalih gmazova? _____	

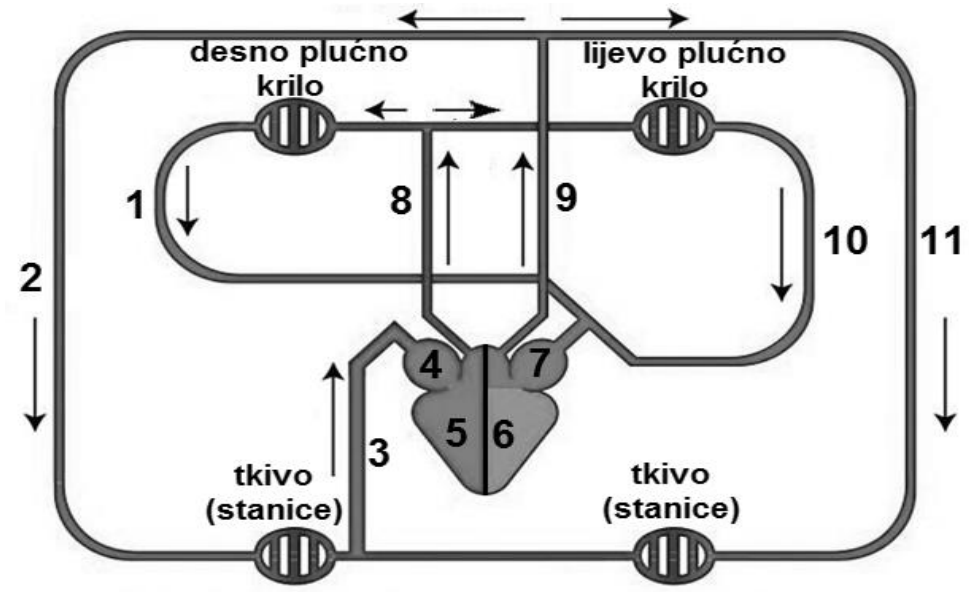
c) Ptice su zagospodarile zrakom jer su tijekom evolucije razvile brojne prilagodbe. Koja je od navedenih prilagodbi pticama **najmanje** važna za kretanje zrakom?

Zaokruži broj isključivo ispred JEDNOG točnog odgovora.

1. bubrežni produkti se **ne** zadržavaju u tijelu
2. dobro razvijena sva osjetila, osobito osjetilo vida
3. povećana površina pluća i pet pari zračnih vrećica
4. povećan broj crvenih krvnih stanica u krvi
5. mišićne stanice s velikim brojem mitohondrija

d) Evolucija krvožilnoga sustava kralježnjaka utjecala je na način njihova života. Na prikazanoj shemi brojevima su označene pojedine krvne žile i dijelovi srca. Temeljem promatranja sheme krvožilnoga sustava odredi točnost navedenih tvrdnji.

Zaokruži slovo T ako je tvrdnja točna ili slovo N ako nije točna. Ako je uz istu tvrdnju zaokruženo i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove.



Životinje čiji je krvotok građen po principu prikazanom na shemi mogu živjeti i u polarnim područjima.	T N
U krvnim žilama označenima brojevima **8** i **9** nalazi se ista vrsta krvi.	T N
U krvnoj žili koja je označena brojem **1** je krv obogaćena kisikom.	T N
Krv se u tijelo potiskuje iz dijela srca označenog brojem **6**.	T N
Krvnim žilama označenima brojevima **10** i **11** krv ide u isti tjelesni organ.	T N