



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2017.

4. skupina
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI NATJECANJA U:	ZNANJU		
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.

Vrednovat će se isključivo odgovori upisani na Listu za odgovore.

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.

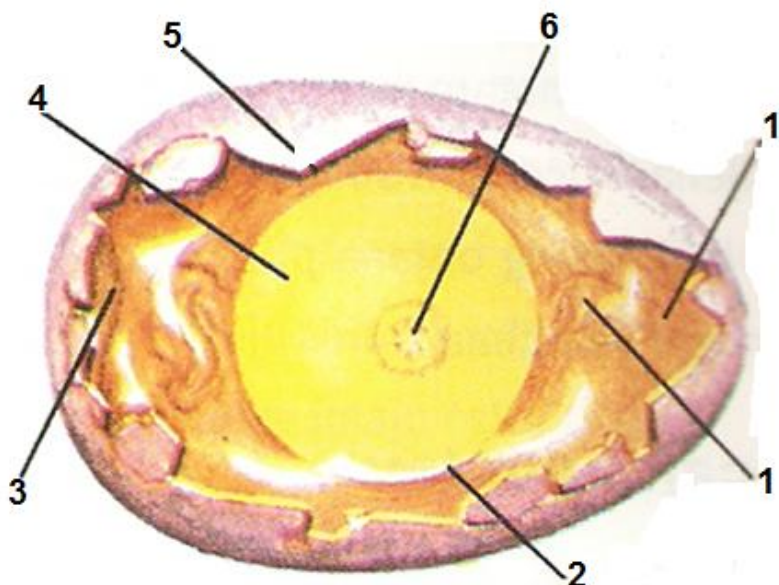
Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

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

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj navedene upute, te priloženi tekst zadatka. Izvedi praktičan rad prema uputama i riješi zadatke vezane uz njega. Na Listu za odgovore čitko napiši odgovore jer se u suprotnom neće bodovati. Pokušaj odgovoriti na tražena pitanja što preciznije.

1.	Na stolu se označene brojevima 1, 2, 3, 4 i 5 nalaze: boca destilirane vode (1000 ml), žlica, 2 laboratorijske čaše od 500ml, 2 paketića NaCl (2,7 g) i 2 kokošja jaja (označena brojevima 1 i 2). Jedno jaje je svježe, a drugo oplođeno prije više dana. Koristeći se priborom i materijalom riješi problem u zadatku.	1. pitanje
		3,5
<p>Pripremi pokus kojim ćeš bez razbijanja jaja utvrditi, koje je od dva jaja oplođeno prije više dana.</p> <p>1.1. Skiciraj i točno označi rezultat napravljenog pokusa.</p> <p>1.2. Na temelju promatranja pokusa, napiši broj jajeta koje je oplođeno.</p> <p>1.3. Označi dijelove kokošnjeg jajeta, prikazanog na slici.</p>		
<div></div> <div><p>1.</p><p>2.</p><p>3.</p><p>4.</p><p>5.</p><p>6.</p></div>		

2.	Na radnom stolu nalaze se različite biljne vrste označene A, B, C, D. Prouči ih, popuni tablicu i odgovori na pitanja.	2. pitanje
		6

2.1.		
	Porodica	Vrsta
A		
B		
C		
D		

2.2. Nabroji dijelove ocvijeća :

A. vrste A

B. vrste B.

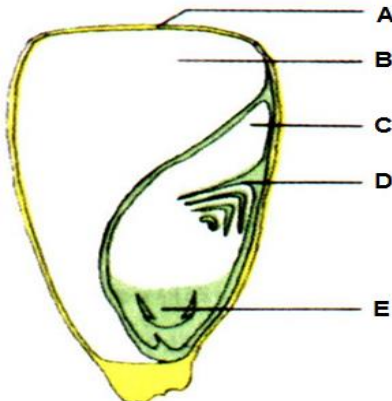
2.3. Koji tip cvata ima biljna vrsta C?

2.4. Po čemu se cvatovi vrste C i D razlikuju?

2.5. Nacrtaj i označi dijelove cvijeta vrste C.

2.6. Na radnom stolu je sjemenka skupine u koju pripada vrsta B.

Koristeći žilet, prereži i prouči sjemenku te odgovori na pitanje. Kojim slovom na crtežu je označena supka?



The diagram shows a longitudinal section of a seed. Label A points to the outermost layer (testa). Label B points to the inner layer (tegmen). Label C points to the embryo axis (epiblastula). Label D points to the cotyledon. Label E points to the chalazium, the point of attachment of the cotyledon to the embryo axis.

II. SKUPINA ZADATAKA

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

3.	Na slici je prikazan pravi sisavac. Koji od navedenih organa postoji samo kod pravih sisavaca?	3. pitanje
		1
	<p>a) pravi bubreg</p> <p>b) veliki mozak</p> <p>c) posteljica</p> <p>d) višeslojna koža</p> <p>e) pluća velike dišne površine</p>	

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.

4.

Slika prikazuje pokus kojim istražujemo kretanje tvari biljnim provodnim tkivom. Za dobivanje željenih rezultata, na stabljici biljke napravljen je prsten, kojim je odstranjen dio biljnog tkiva. List biljke omotan je čistom plastičnom vrećicom ispunjenom obilježenim ugljikovim dioksidom. Korijen je stavljen u otopinu obilježenog fosfata. Pažljivo promotri sliku i odgovori na pitanja koja slijede.

The diagram illustrates an experiment on the transport of substances in plants. Three plants, labeled biljka 1, biljka 2, and biljka 3, are shown. Each plant has a ring (prsten) removed from its stem, labeled 'prsten na stabljici'. The roots of all three plants are submerged in a 'radioaktivna otopina fosfatnih iona' (radioactive phosphate ion solution). Biljka 1 and biljka 2 have a circle labeled $^{14}\text{CO}_2$ near their roots. Biljka 3 has a circle labeled $^{14}\text{CO}_2$ near its leaves, which are wrapped in a plastic bag.

4.1. Koja biljka na slici predstavlja kontrolu?

4.2. Objasni zašto radioaktivni (obilježeni) fosfatni ioni dosežu do lista u biljci 1?

4.3. Analizom pokusa uočeno je da u korijenu biljke 1 pronalazimo obilježeni šećer.

Objasni što bi bio uzrok da obilježeni šećer NE nalazimo u korijenu biljke 3?

4. pitanje

2,5

		5. pitanje
		3,5


Gubitak vrste može imati velike štetne posljedice. Još u 19. stoljeću dijagnosticirana je opasna bakterijska bolest, borelioza, koju prenosi krpelj na čovjeka. Bolest borelioza postala je učestala izlovom goluba selca. Golub selac živio je u Sj. Americi. Preljetao je od istoka prema zapadu iznad Stjenjaka i šuma hrasta. Hranio se plodom hrasta. Izumiranjem goluba, došlo je do promjene i populacija miševa, prirodnih "rezervoara" bakterije Borelia. Glodavci su koristili isti tip hrane, žir, kao i golub selac. Gustoća populacije hrasta, na tom staništu, od 1900. godine do 1975. godine nije se promijenila. 1975. došlo je do naglog porasta broja oboljelih od borelioze, zbog naglog porasta broja miševa. Prouči tekst i odgovori na pitanja.

5.1. Što je glavni uzrok naglog porasta broja miševa 1975. godine?

5.2. Da se u šumi 1975. godine pojavio hrastov gubar, što bi se dogodilo s populacijom krpelja?

5.3. Jesu li svi krpelji prenositelji borelioze?
Odgovor obrazloži.

5.4. Na slici je prikazan krpelj. Kojim su slovom na slici označena kliješta?



A



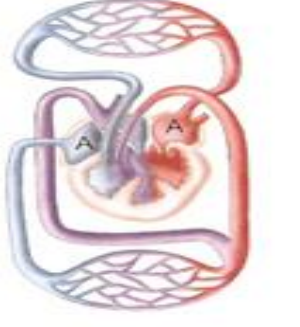
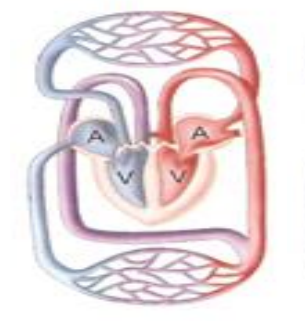
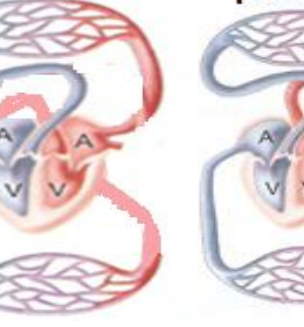
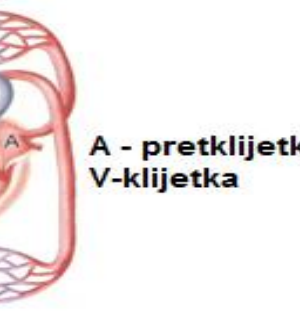
B

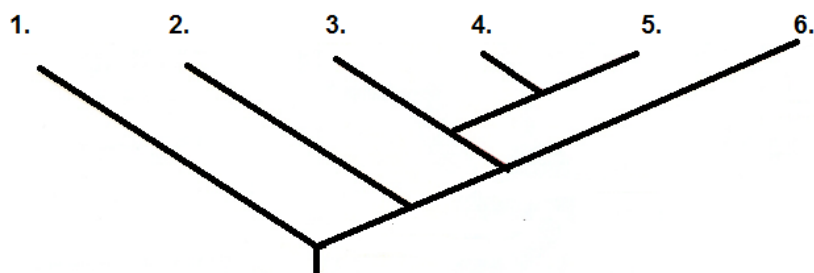
C

D

E

F

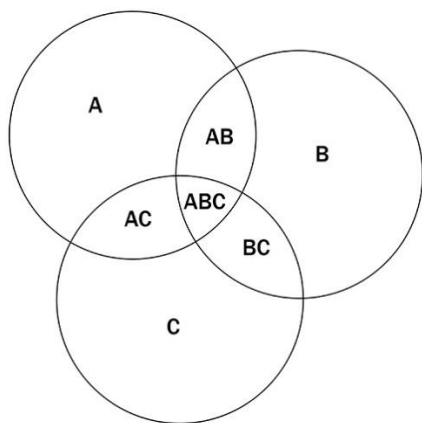
	Na slici su shematski prikazani krvožilni sustavi različitih vrsta kralježnjaka. Prouči sliku i odgovori na pitanja.	6. pitanje 5,5
	<div><div><div><div>škrge</div><div></div><div>tijelo 1.</div></div><div><div>pluća i koža</div><div></div><div>tijelo 2.</div></div><div><div>pluća</div><div></div><div>tijelo 3.</div></div></div><div><div><div>pluća</div><div></div><div>tijelo 4.</div></div><div><div>pluća</div><div></div><div>tijelo 5.</div></div><div><div>pluća</div><div></div><div>tijelo 6.</div></div><div>A - pretklijetka V-klijetka</div></div></div>	
6.	<p>6.1. 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</p> <p>A. Brojevima 4., 5. i 6. pojava endotermnosti organizma povezana je s povećanjem površine pluća.</p> <p>B. U glavu organizma sa srcem broj 2. isključivo odlazi oksigenirana krv.</p> <p>C. Usporeni metabolizam organizma sa srcem 4., povezan je većim promjerom eritrocita u krvi.</p> <p>D. Stvaranje manje topline kod organizma 3. uvjetovano je manjom količinom kisika u jedinici volumena krvi.</p> <p>E. Pojava malog optjecajnog sustava u organizmu 1. povezana je uz specifični način života.</p> <p>6.2. Na slici su prikazani evolucijski odnosi tijekom razvoja srca kod pojedinih vrsta i skupina. Promotri sliku i na kladogramu, u Listi za odgovore, označi pojavu svakog obilježja s crticom: A. pojava malog i velikog optjecajnog sustava, B. pojava desnog aortnog luka, C. početak podjele klijetke.</p>	



6.3. Koje obilježje optjecajnog sustav NIJE vezano uz homeostazu sisavaca?

- A. krvni tlak
- B. koncentracija glukoze u krvi
- C. pH krvi
- D. metabolički učinak
- E. koncentracija kalcija u krvi

Promotri Vennov dijagram i legendu zajedničkih obilježja životinja navedenih u zadatku.



višeslojna koža	ABC
razvijeni organi za kretanje	ABC
dio života provode uz kopnene vode	AB
disanje u vodi	AB
egzotermni organizmi	AB
koža bez ljusaka	AC
bubreg	AC
nečisnica	AC
rožnate strukture u koži	BC
amniota	BC
nesu jaje	BC
četverodijelno srce	BC

Koristeći se informacijama iz prethodnog dijela, odredi organizme A, B i C tako da iz tablice izabereš po jednu vrstu koja odgovara obilježjima organizama označenih slovom A, B i C.

noj	klokan	čudnovati kljunaš
sljepić	glavata želva	žuti mukač
kopljača	gavijal	morski konjic

Organizam A je _____

Organizam B je _____

Organizam C je _____

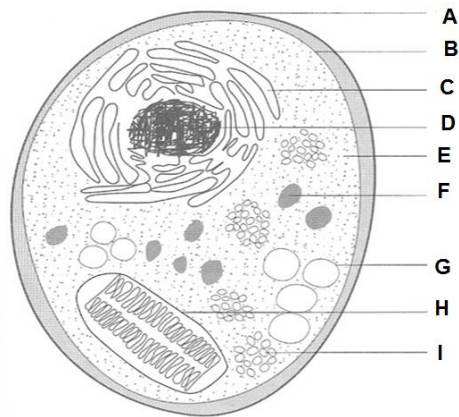
7. pitanje

3

Kvasci su jednostanične gljive, koje su prisutne npr. na mjestima kao što je površina plodova voćaka.

8. pitanje

6



8.

8.1. A. Gljivice su od iznimnog značenja za ljude. Jedno korisno svojstvo posjeduje i gljivica na slici. U aerobnim uvjetima procesom disanja razlaže glukozu. Napiši odgovarajuću kemijsku jednadžbu _____.

B. Kojim reagensom dokazujemo plin stvoren u ovom procesu? _____

8.2. Ako znamo da respiratorni kvocijent (RQ) računamo kao omjer volumena stvorenog CO_2 i uporabljenog O_2 , izračunaj respiratorni kvocijent za kvašćevu gljivicu prema zadanoj jednadžbi.

8.3.A. Koje molekule napisane u jednadžbi u odgovoru na zadatak 8.1.A. osiguravaju stanici dobivanje energije za život?

- a. ugljikov dioksid i voda
- b. kisik i ugljikov dioksid
- c. saharoza i kisik
- d. šećer i kisik

B. Kojim slovom na slici je označena tvorba u kojoj se stvara ta energija?

8.4.A. Događa li se isti proces ako u staklenku stavimo prezrele šljive u vodu zagrijanu na 100°C ? _____

B. Objasni odgovor. _____

8.5. Napiši slovo iz slike i naziv barem DVIJE stanične tvorbe, koje sudjeluju u sintezi enzima potrebnih za ovaj proces!

Slovo: _____, naziv tvorbe _____

Slovo: _____, naziv tvorbe _____

8.6. Koliki bi bio respiratorni kvocijent za kvašćevu gljivicu ako je respiracija u potpunosti anaerobna?

Podatci iz tablice povezuju način prehrane s dijelovima i funkcijom probavnog sustava nekih životinja. Prouči podatke upisane u tablicu i odgovori.

	način prehrane	dužina tijela/m	dužina probavila/m	dijelovi probavnog trakta	% neprobavljenih hranjivih tvari nađenih u fekalijama
1.	mesojed 1	0,01	0,01	usta, ždrijelo, želudac, crijevo, anus	29
2.	mesojed 2	0,10	0,13	usta, jednjak, želudac, crijevo, anus	14
3.	svejed	1,83	5,62	usta, jednjak, želudac, crijevo, anus	10
4.	biljojed 1	2,59	7,92	usta, jednjak, složeni želudac, crijevo, anus	3
5.	biljojed 2	1,98	21,33	usta, jednjak, želudac, crijevo, anus	9

9.1. Koja životinja najvjerojatnije ima najmanju dužinu debelog i slijepog crijeva u probavilu, u odnosu na tanko crijevo ?

9.2. Koja životinja je najučinkovitija u apsorbiranju hranjivih tvari?

9.3. Izračunaj omjer dužine tijela i dužine probavila životinja iz tablice i rezultat upiši u Listu za odgovore.

9.4. Ukratko objasni što možeš iz dobivenih omjera zaključiti.

9.5. Koja tvrdnja točno definira odnos između dužine probavila i veličine tijela prikazanih u tablici?

A. Mesojedi imaju veću dužinu probavila s obzirom na veličinu tijela u odnosu na biljojede.

B. Biljojede imaju veću dužinu probavila s obzirom na veličinu tijela u odnosu na mesojede.

C. Svejedi imaju najveću dužinu probavila u odnosu na biljojede i mesojede.

D. Ako je manja dužina probavila u odnosu na veličinu tijela, manje se hranjivih tvari apsorbira.

E. Ne postoji povezanost između dužine probavila i načina prehrane.

9.6. Koja životinja sa sličice najbolje opisuje organizam pod brojem 4 iz tablice?



Lav



Zec



Hrčak



Bizon



Tasmanijski tigar

9. pitanje

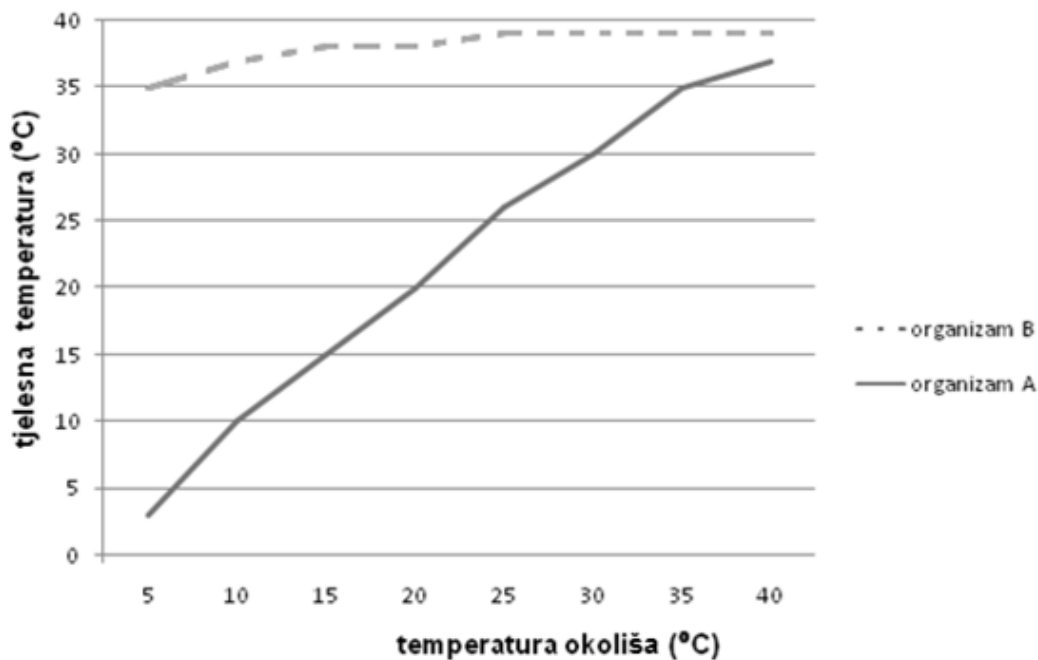
6

Slika prikazuje odnos između temperature tijela i temperature okoline dvaju različitih organizama. Pažljivo promotri sliku i odgovori na pitanja koja slijede.

10. pitanje

3

10.



10.1. Može li organizam A, s obzirom na grafički prikaz, hipotetski predstavljati slona?

10.2. Koji organizam u grafičkom prikazu predstavlja endotermni organizam?

10.3. Što se događa s metabolizmom organizama prikazanih na grafu porastom temperature?

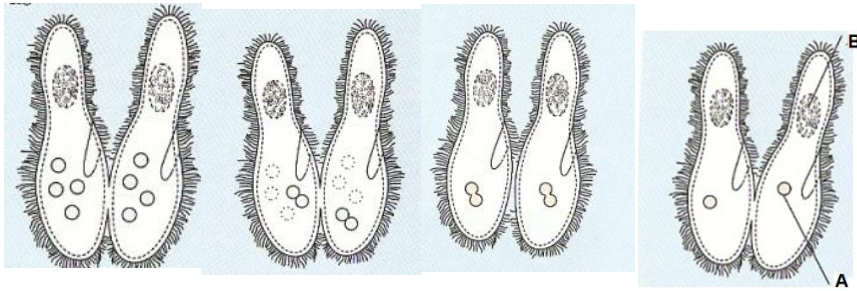
- A. smanjuje se kod oba organizma
- B. povećava se kod oba organizma
- C. raste kod organizma A, a smanjuje se kod organizma B
- D. raste kod organizma B, a smanjuje se kod organizma A

10.4. Odakle organizam A dobiva veći dio topline?

Slika prikazuje spolni način razmnožavanja papučica. Analiziraj i odgovori na pitanja koja slijede.

11. pitanje

3



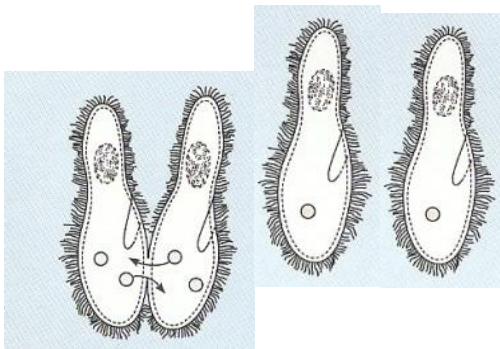
1.

2.

3.

4.

11.



5.

6.

11.1. Kako se zove spolno razmnožavanje papučice?

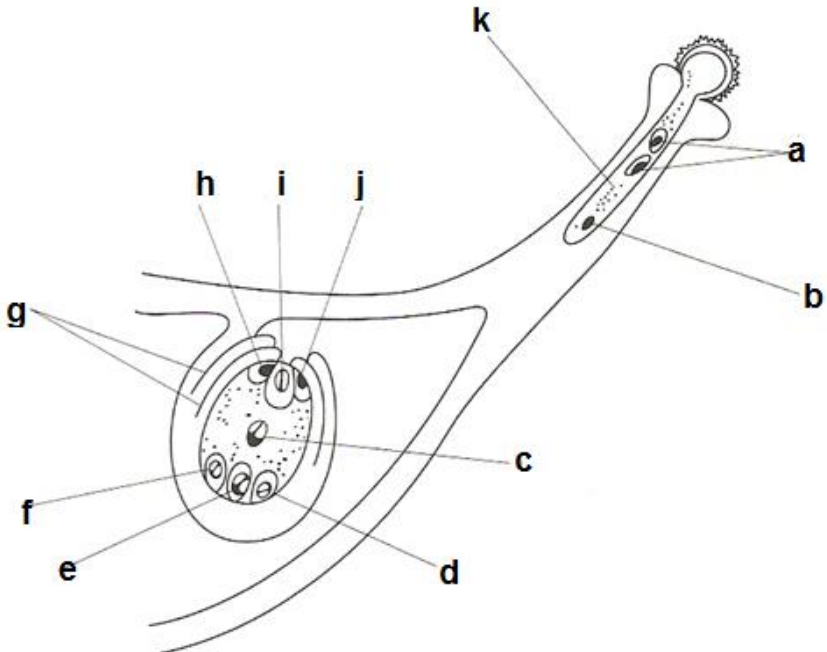
11.2. Služeći se slikama, poredaj brojevima ispravno faze u ovom razmnožavanju.

11.3. A. Kojim slovom na **slici 4.** je označena jezgra koja se dijeli mejozom?

B. Napiši puni naziv te jezgre.

IV. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova koje označava slovo iz lijevog stupca, upišeš odgovarajući broj iz desnog stupca. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

12.	<p>12.1.Strukturama označenim na slici slovima pridruži odgovarajuća obilježja, na način da traženom slovu pridružiš obilježje označeno odgovarajućim brojem. Neka obilježja pripadaju jednom, a neka niti jednom navedenom slovu:</p> 	<table><tr><td>12. pitanje</td></tr><tr><td>4</td></tr></table>	12. pitanje	4												
	12. pitanje															
4																
	<table><tr><td>a) slovo i</td><td>1) jezgra koja služi za prehranu embria</td></tr><tr><td>b) slovo c</td><td>2) peludna mješnica koja muške gamete doprema do sjemenog zametka</td></tr><tr><td>c) slovo d</td><td>3) embrionalna vreća nastala iz čitave megaspore</td></tr><tr><td>d) slovo g</td><td>4) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara endosperm</td></tr><tr><td>e) slovo k</td><td>5) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara zigotu</td></tr><tr><td></td><td>6) vreća u kojoj redukcijom nastaju peludna zrna</td></tr><tr><td></td><td>7) integument koji štiti sjemeni zametak</td></tr></table>	a) slovo i	1) jezgra koja služi za prehranu embria	b) slovo c	2) peludna mješnica koja muške gamete doprema do sjemenog zametka	c) slovo d	3) embrionalna vreća nastala iz čitave megaspore	d) slovo g	4) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara endosperm	e) slovo k	5) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara zigotu		6) vreća u kojoj redukcijom nastaju peludna zrna		7) integument koji štiti sjemeni zametak	
a) slovo i	1) jezgra koja služi za prehranu embria															
b) slovo c	2) peludna mješnica koja muške gamete doprema do sjemenog zametka															
c) slovo d	3) embrionalna vreća nastala iz čitave megaspore															
d) slovo g	4) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara endosperm															
e) slovo k	5) jezgra koja spajanjem s muškom jezgrom stvara zigotu															
	6) vreća u kojoj redukcijom nastaju peludna zrna															
	7) integument koji štiti sjemeni zametak															
	<p>12.2. Na Listu za odgovore upiši tražene podatke. Ako je diploidna kromosomska garnitura neke biljne vrste iz skupine kritosjemenjača 22, koliko kromosoma ima:</p> <table><tr><td></td><td>stanica endosperma</td><td>stanica embrija</td><td>svaka stanica središnje jezgre</td><td>stanica koja izgrađuje sjemeni zametak</td></tr><tr><td>broj kromosoma</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		stanica endosperma	stanica embrija	svaka stanica središnje jezgre	stanica koja izgrađuje sjemeni zametak	broj kromosoma									
	stanica endosperma	stanica embrija	svaka stanica središnje jezgre	stanica koja izgrađuje sjemeni zametak												
broj kromosoma																

U Tablici 1 navedena su obilježja koja pripadaju nekima od biljaka iz Tablice 2 a. Popuni Tablicu 2 b, u Listi za odgovore, koristeći se obilježjima navedenim u Tablici 1. Pri popunjavanju Tablice 2 b, prati boje, odnosno Tablicu 2 a. Odnosno Tablica 2 ima pet stupaca. Prvi stupac odgovara obilježju koje ima ili nema vlasak, drugi stupac, obilježju koje ima ili nema bujad i tako redom.

13.1. Tablica 1 s obilježjima:

provodno tkivo	dominacija gametofita	čupavo korijenje	zatvorene žile u stabljici	otvoreni sjemeni zametci
sjemenka	izmjena generacija	sekundarni endosperm	plod	jedna supka
dvije supke	metlica	dominantni glavni korijen	sjemeni zametci zatvoreni u plodnici	sjemeni zametak

Popuni Tablicu 2 b, u Listi za odgovore, na taj način što ćeš u nju u prvi stupac upisati karakteristično obilježje za pojedine biljke iz Tablice 1. Neka obilježja iz Tablice 1 ostaju neiskorištena:

Tablica 2a

VLASAK	BUJAD	GINKO	PŠENICA	BREZA
--------	-------	-------	---------	-------

13.

Tablica 2 b

13.2. Koja su **sve** obilježja, navedena u Tablici 1, zajednička samo travama i brezi?