

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

3. skupina
(1. razred SŠ)

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.

I. SKUPINA ZADATAKA

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

1.	Koliko kromosoma i koliko molekula DNA nalazimo u stanicama kože čovjeka u kasnoj anafazi mitoze?	1. pitanje
	a) 23 kromosoma i 46 molekula DNA b) 46 kromosoma i 46 molekula DNA c) 46 kromosoma i 92 molekule DNA d) 92 kromosoma i 92 molekule DNA	1
2.	U kojoj se fazi životnog ciklusa stanice događaju sljedeći procesi i to najvećim intenzitetom: rast stanice, umnažanje organela i sinteza proteina.	2. pitanje
	a) u S fazi b) u G ₁ fazi c) u G ₂ fazi d) tijekom mitoze	1
3.	Koje dvije stanice sadrže različite genetičke upute?	3. pitanje
	a) dva spermatogonija iste osobe b) dvije jajne stanice iste osobe c) jetrena i mišićna stanica iste osobe d) mišićna i živčana stanica dvaju jednojajčanih blizanaca	1
4.	Spolne žlijezde i sustav za izlučivanje razvijaju se iz:	4. pitanje
	a) endoderma b) ektoderma c) mezoderma d) sva tri zametna listića	1
5.	Koji bi značaj imao manji toplinski kapacitet vode od onoga kojeg voda stvarno ima?	5. pitanje
	a) voda ne bi prelazila u vodenu paru b) voda se ne bi kretala od korijena prema listovima kod biljaka c) teži kukci mogli bi hodati po površini vode d) sezonske klimatske promjene nastupale bi brže i bile bi veće	1

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

6.	Odaberi tvrdnje koje opisuju sličnosti prokariotske i eukariotske stanice. a) Imaju sličan sustav unutarstaničnih membrana. b) Genetska informacija je pohranjena u molekuli DNA. c) Slična je građa stanične membrane. d) Uglavnom su iste veličine. e) Imaju istu specijalizaciju stanica. f) Dije se mitozom.	6. pitanje
		2

7.	Odaberi točne tvrdnje za proces vrenja. a) Proces nepotpune razgradnje glukoze bez prisustva kisika. b) Odvija se u citoplazmi stanice u aerobnim uvjetima. c) Energija nastala u procesu vrenja troši se za pokretanje Krebsovog ciklusa. d) Omogućuje dobivanje energije nekim bakterijama i gljivicama. e) Nastaju tri molekule ATP – a.	7. pitanje
		2

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno 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.

8.	U zadatku su ponuđene tvrdnje o staničnom disanju. Odredi za svaku tvrdnju je li točna (T) ili netočna (N). Netočne tvrdnje pretvori u točne.		8. pitanje
	a) Tijesto koje sadrži kvasac diže se jer se oslobađa ugljikov(II) oksid koji nastaje alkoholnim vrenjem.	T/N	4
	b) Alkoholnim vrenjem iz glukoze nastaje samo etanol i dvije molekule ATP-a.	T/N	
	c) Proces glikolize koji se odvija u mitohondrijima je aeroban proces.	T/N	
	d) Razgradnjom jedne molekule glukoze nastaje više ATP-a u biljnoj nego u životinjskoj stanici.	T/N	
	f) Sve netočne tvrdnje napiši tako da budu točne		

9.	U zadatku su ponuđene tvrdnje o biljnim tkivima. Odredi za svaku tvrdnju je li točna (T) ili netočna (N).		9. pitanje
			2
	a) Pokrovno tkivo na površini korijena mladog maslačka zovemo rizoderma.	T/N	
	b) Traheide su mrtve stanice koje omogućavaju provođenje vode i mineralnih tvari od korijena do listova biljke.	T/N	
	c) Ružmarin sadrži uljne žlijezde koje sadrže eterično ulje.	T/N	
	d) Kolenhim čine mrtve stanice, koje imaju potpornu ulogu.	T/N	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih bojeva počevši s 1.		
10.	Pri staničnom frakcioniranju mišićnih stanica izdvajaju se (talože) pojedini stanični dijelovi. Poredaj stanične dijelove po redoslijedu i brzini taloženja: dijelovi membrana; mitohondriji; jezgre; lizosomi i peroksisomi; ribosomi i druge makromolekule	10. pitanje
		2

V. SKUPINA ZADATAKA

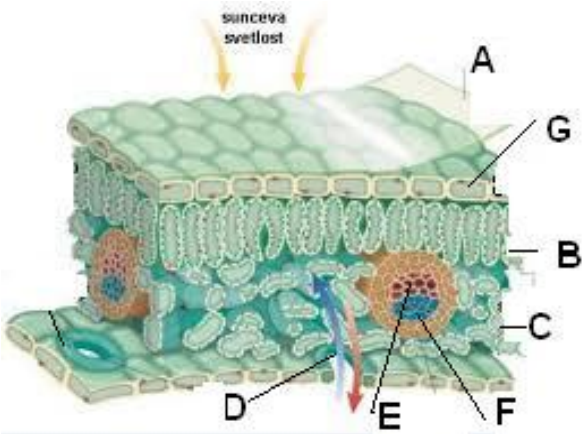
Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Nema parcijalnog bodovanja.		
--	--	--


11.	Zbivanjima tijekom mejoze koja su označena slovima u lijevom stupcu pridruži odgovarajuću fazu koja je označena brojem u desnom stupcu.		11. pitanje
			2
	a) cijepanje centromere i razdvajanje sestrinskih kromatida b) udvostručenje genetskog materijala c) razdvajanje homolognih parova kromosoma d) konjugacija homolognih kromosoma i crossing-over	1) anafaza I 2) metafaza I 3) profaza I 4) anafaza II 5) interfaza 6) profaza II	

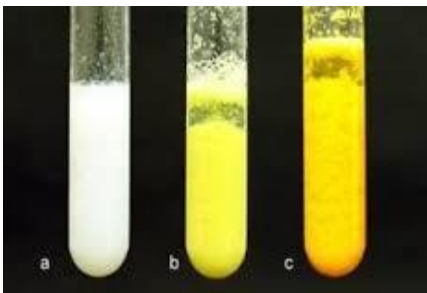

Nazive etapa stanične diobe somatskih stanica poveži s pripadajućim opisom.		12. pitanje
		2
12.	<p>a) metafaza b) anafaza c) profaza d) telofaza</p> <p>1. Oblikovanje jezgrine ovojnice. 2. Bivalenti homolognih kromosoma su smješteni u ekvatorijalnoj ravni. 3. Niti kromatina se spiriliziraju i poprimaju izgled kromosoma. 4. Kromosomi su centromerom pričvršćeni za niti diobenog vretena. 5. Niti diobenog vretena se skraćuju i sestrinske kromatide se razdvajaju. 6. Kromatide homolognih kromosoma su u crossing-overu (izmjenjuju dijelove).</p>	

VI. 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.

Na slici je prikazan poprječni presjek lista.		13. pitanje
		6
13.	 <p>a) Navedi tri vrste trajnih tkiva koja su vidljiva na slici.</p> <p>b) Kako se naziva tkivo u listu s velikim međustaničnim prostorima i kojim je slovom označeno?</p> <p>c) Navedi ulogu tkiva označenog slovom C.</p> <p>d) Kojim je slovom na slici prikazan ksilem i koja je njegova uloga?</p> <p>e) Koje stanice su označene slovom G i koje biljne organe prekrivaju?</p> <p>f) Od kojih se stanica sastoje puči (stome) i gdje se najčešće nalaze na listu?</p>	

14.	<p>Promotri sliku i odgovori na sljedeća pitanja.</p>  <p>a) Slika prikazuje: A) mitozu B) mejozu I C) mejozu II</p> <p>b) Obrazloži odgovor.</p> <p>c) Objasni koji je ključni događaj u diobi na slici i navedi naziv faze diobe u kojoj se događa.</p>	14. pitanje 3

15.	<p>Marko i Jelena nalaze se u biološkom laboratoriju. Izvode pokuse kojima dokazuju biološki važne molekule. Sljedeće slike prikazuju rezultate njihovih pokusa. U pokusu koji pokazuje slika A) dodali su nekoliko kapi koncentrirane dušične kiseline, a nakon što je nastao talog pažljivo su ga zagrijali. Nastalo je žuto obojenje. U pokusu pod B) dodali su samo karakteristični reagens koji je odmah dao tamnoplavo obojenje.</p> <p>A)</p>  <p>B)</p>  <p>a) Odredi koje su molekule dokazali Marko i Jelena A) dokazali su: B) dokazali su:</p>	15. pitanje 2

	<p>b) Navedi naziv reakcije dokazivanja tvari pod A)</p> <p>c) Navedi dvije namirnice kod kojih će doći do tamnoplavog obojenja dodatkom reagensa kao na slici B).</p>	
--	--	--

16.	Usporedi tvari i pH . Koristeći oznake „+“ i „-“ za svaku navedenu tvar naznači pripada li kiselo, lužnato ili neutralnom mediju.			16. pitanje
				3
	OBILJEŽJA	kiselo	lužnato	neutralno
	Sapun			
	Suze			
	Coca cola			
	Sredstvo za čišćenje pećnica			
	Krv			
	Kava			

17.	Na Sveučilištu Kolumbija, SAD, provedeno je istraživanje metaboličkih potreba različitih organa u odraslih osoba starijih od 50 godina. Istraživanje je pokazalo da glavni ljudski organi imaju sljedeće energetske potrebe:			17. pitanje
				6
	Organ	Metabolička brzina <i>kcal kg⁻¹ d⁻¹</i>	Težina <i>kg</i>	
	Jetra	194	1,41	
	Mozak	233	1,32	
	Srce	426	0,33	
	Bubrezi	426	0,31	
	Skeletni mišići	12,6	26,9	
	Masno tkivo	4,36	19,9	
	Preostala tkiva	11,6	26,5	
	Procijenjeno je kako je bazalni metabolizam osobe starije od 50 godina prosječno 1586 kcal. Iz priloženih vrijednosti zaključiti:			
	a) Na rad kojeg organa se potroši najveći dio energije uzete hranom?			
	Organ	Metabolička brzina <i>kcal kg⁻¹ d⁻¹</i>	Težina <i>kg</i>	Potrošnja <i>kcal</i>
	Jetra	194	1,41	273,5
	Mozak	233	1,32	307,56
	Srce	426	0,33	140,58
	Bubrezi	426	0,31	132,06
	Skeletni mišići	12,6	26,9	338,94
	Masno tkivo	4,36	19,9	86,764
	Preostala tkiva	11,6	26,5	307,4

	<p>b) Ako bi se osoba udebljala 10 kg koliki bi tada bio njezin bazalni metabolizam?</p> <p>c) Koji postotak bazalne metaboličke energije dnevno potroši mozak?</p> <p>d) Koji organi najviše mijenjaju energetske zahtjeve kod fizičkog rada?</p> <p>e) Fizički rad povećava energetske zahtjeve i do dvadeset puta u jedinici vremena (kcal min^{-1}). Recimo da je osoba čiji su podaci u tablici, umjereno hodala pa su energetske zahtjevi bili samo 6x veći. S obzirom da se radi o ubrzanom hodu, pretpostavit ćemo da je došlo do proporcionalnog povećanja potrošnje energije u svim mišićima. Procijeni koliko je vremenski dugo osoba bila fizički aktivna da je ukupni metabolizam narastao na 2100 kcal d^{-1}.</p>	
--	---	--

	<p>PRAKTIČAN RAD:</p> <p>U plavoj koverti nalaze se pojmovi koji označuju različite razine ustroja živih bića.</p> <p>U bijeloj koverti nalaze se slike koje prikazuju organizacijske razine živog svijeta.</p> <p>Na papir A3 formata posloži organizacijske razine tako da započneš s najnižom razinom koju ćeš staviti na dno A3 papira. Sve slike i pojmove zalijepi ljepilom.</p> <p>Odgovori na sljedeća pitanja:</p> <p>a) Kako se naziva dio neke životne zajednice koju čine biljke?</p> <p>b) Navedi drugi naziv za stanište.</p> <p>c) Koje od navedenih svojstava nije svojstvo svih živih bića? Zaokruži jedan točan odgovor.</p> <p>a) evolucija b) iritabilnost c) fotosinteza d) metabolizam</p> <p>d) Klasificiraj vrstu <i>Passer domesticus</i> L., vrapac, do nadcarstva (ili domene). Popuni tablicu tako da upišeš u lijevi stupac sistematske kategorije na osam različitih razina počevši od najniže. U desni stupac upiši klasifikaciju vrapca: životinje (<i>Animalia</i>); ptice (<i>Aves</i>);</p>	<table><tr><td>18. pitanje</td></tr><tr><td>6</td></tr></table> <p>+3 boda</p>	18. pitanje	6
18. pitanje				
6				

Vrapci (*Passeridae*); *Passer* ; vrapčarke (*Passeriformes*),
 Vrabac (*Passer domesticus L.*); svitkovci (*Chordata*), *Eucaria*.

DOMENA	
VRSTA	