



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2022.

5. skupina
(3. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI NATJECANJA U:	ZNANJU		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	45		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **60 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu 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 niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.**

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

Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore**.

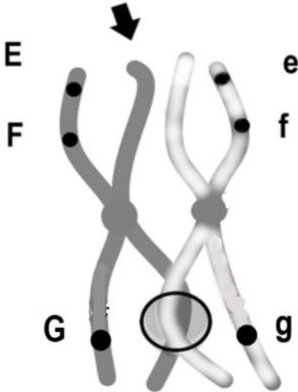
Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se 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.	U kojem su od navedenih nizova organizacijske razine stanice poredane od najmanje do najveće?	1. pitanje
	a) DNA – nukleotid – kromosom – jezgra b) nukleotid – DNA – kromosom – jezgra c) kromosom – nukleotid – DNA – jezgra d) jezgra – nukleotid – kromosom – DNA e) DNA – kromosom – nukleotid – jezgra	1
2.	Koji od sljedećih spojeva pripada heksozama?	2. pitanje
	a) škrob b) riboza c) celuloza d) fruktoza e) saharoza	1
3.	Što je točno za ulogu biljnih tkiva?	3. pitanje
	a) Stanice trajnih tkiva specijalizirane su za stvaranje novih tkiva. b) Floem čine mrtve stanice koje provode vodu kroz biljku. c) Rizoderma je pokrovno tkivo koje pokriva stabljiku. d) U tvornim tkivima se trajno odvija mitozu. e) Eterična ulja nastaju u osnovnom tkivu.	1
4.	Koja od tvrdnji točno opisuje ksilem?	4. pitanje
	a) Ksilemom se provodi šećer nastao fotosintezom. b) Stanice ksilema imaju stanjene stanične stijenke. c) Stanice ksilema ne sadrže citoplazmu. d) Stanice ksilema su dio sklerenhima. e) Ksilem izgrađuju žive stanice.	1
5.	Koliko je stanica započelo proces mejoze ako je do nastanka gameta zabilježeno 6 citokineza?	5. pitanje
	a) 6 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1	1,5

6.	Slika prikazuje jedan homologni par kromosoma u profazi I mejoze. Koji će slijed varijanti gena (alela) nakon kromatidne izmjene imati kromatida označena strelicom?	6. pitanje 1,5
	<div> a) efg b) EFG c) eFG d) Efg e) EFg </div> 	

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dvaju odgovora, zadatak NE donosi bodove.

7.	Jedan od dokaza endosimbiotske teorije nastanka eukariotske stanice sličnost je mitohondrija i aerobnih bakterija. Što je od sljedećeg slično u mitohondrijima i aerobnim bakterijama?	7. pitanje 2
	a) molekularni sastav vanjske membrane b) nabori unutarnje membrane zvani kriste c) ribosomi i linearne molekule DNA d) ribosomi i kružne molekule RNA e) ribosomi i kružne molekule DNA	

III. 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. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

8.	Specijalizacija stanica važna je za usklađeno djelovanje cijelog organizma. Poveži vrstu stanica ljudskog organizma s njihovom zadaćom.	8. pitanje 3
	<div> a) hondrociti b) osteoblasti c) neuroni d) makrofagi e) melanociti </div> <div> 1) sudjeluju u zarastanju prijeloma 2) izgrađuju hrskavicu skočnog zgloba 3) probavljaju bakterije u tkivima 4) prenose podražaje od oka do mozga 5) pohranjuju rezervne tvari u koži 6) proizvode zaštitni pigment kože 7) razaraju koštane stanice </div>	

IV. 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.

9.

Učenici su proveli istraživanje o utjecaju različitih otopina na rast i umnožavanje bakterija. Brisevi sa školskih klupa preneseni su u Petrijeve zdjelice s hranjivom podlogom u koje su umetnuti papirnati diskovi natopljeni sljedećim uzorcima: 70 %-tna otopina etanola, 3 %-tna otopina vodikova peroksida, 10 %-tna otopina joda, 2 %-tna otopina kuhinjske soli, 2 %-tna otopina saharoze.

I. Ako životni ciklus ovih bakterijskih stanica traje 3 sata unutar kojeg dijeljenje traje samo pola sata, koliko će ukupno nastati stanica od jedne početne stanice do 22:00 ako je prva dioba započela u 10:00 sati istog dana?

II. Slika prikazuje rezultat uzgoja bakterijskih stanica nakon 48 sati. Diskovi prethodno uronjeni u različite otopine označeni su brojevima od 1 do 5.

a) Kojim je brojem označen disk koji je natopljen 70 %-tnom otopinom etanola?

b) Kojim su dvama brojevima označeni uzorci koji ne pokazuju učinkovitost?

III. Na koje će karike epidemiološkog lanca dezinfekcija školskih klupa imati najveći utjecaj ako je riječ o bakterijama koje uzrokuju bolesti respiratornog sustava? Na Listi 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.

- put prijenosa
- ulazno mjesto
- osjetljivost domaćina
- brojnost patogena
- izvor zaraze

9. pitanje

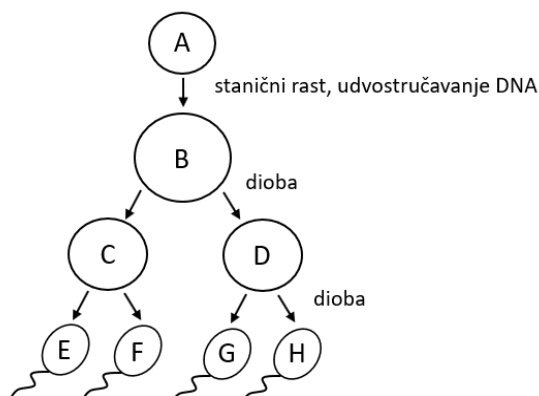
5

	Suncokret (<i>Helianthus annuus</i>) je diploid s osnovnim brojem seta kromosoma n = 17.				10. pitanje
					5
10.	I. U korijenovom vršku suncokreta stanice se kontinuirano dijele. Zamisli da promatraš jednu od stanica korijenovog vrška suncokreta. Koji broj struktura navedenih u tablici očekuješ u ovoj stanici u pojedinim fazama staničnog ciklusa?				
			stanične strukture		
			molekule DNA	kromosomi	kromatide
	faze staničnog ciklusa	G ₁			
		metafaza			
anafaza					
II. Rod <i>Helianthus</i> predstavlja kompleksnu skupinu diploidnih (2n, npr. <i>H. annuus</i>), tetraploidnih (4n, npr. <i>H. hirsutus</i>) i heksaploidnih (6n, npr. <i>H. tuberosus</i>) vrsta. Odredi rezultate mejoze kod tri različite vrste roda <i>Helianthus</i> .					
vrsta		<i>H. annuus</i>	<i>H. hirsutus</i>	<i>H. tuberosus</i>	
broj kromosoma u gametama					
11.	Za svaku tvrdnju odredi na koji se dio staničnog ciklusa odnosi tako da na odgovarajuće mjesto upišeš slovo koje označava određeni dio staničnog ciklusa. Za svaku tvrdnju potrebno je upisati samo jedno slovo odgovora. Ako je kod određene tvrdnje upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.				
	X. interfaza		Y. mitoza	Z. mejoza	
	Tvrdnja				X, Y ili Z
	a) Nova kombinacija gena ključna je za prilagodbu uvjetima okoliša.				
	b) Kromatidna izmjena osigurava varijabilnost potomstva.				
	c) Podjela na stanice kćeri omogućava zacjeljivanje rana.				
	d) Stanični rast i umnažanje svih dijelova priprema je za diobu.				
e) Nasljedna uputa očuvana je stvaranjem staničnih klonova.					
					11. pitanje
					3

Slika prikazuje spermatogenezu kod čovjeka.

12. pitanje

3



12.

I. Masa DNA u jezgri tjelesnih stanica muškarca (u G1 fazi interfaze) iznosi otprilike 6,4 pikograma ($1 \text{ pg} = 10^{-12} \text{ g}$). Međutim, tijekom spermatogeneze masa DNA iz jezgre nije jednaka u svim stanicama. Dopunite tablicu tako da odredite masu jezgrene DNA u stanicama sa slike.

Stanica	B	C	E
Masa DNA/pg			

II. Masa DNA u jezgri tjelesnih stanica žene iznosi otprilike 6,5 pikograma (u G1 fazi interfaze). Kolika će biti masa DNA u jezgri oplođene jajne stanice? Rezultat zaokruži na jednu decimalu.

13. pitanje

7

Sobna biljka *Monstera variegata* poznata je po svojim šatiranim listovima, odnosno listovima koji imaju zelena i bijela područja. Učenici su koristili ovakve šatirane listove kako bi istražili fotosintezu. Jedan šatirani list biljke prekrili su komadom aluminijske folije i ostavili ga na osunčanom mjestu. Nakon 24 sata list su fotografirali te stavili u vrelu vodu na 1 minutu, a zatim u otopinu 70 %-tnog etanola oko 5-10 minuta. Zelena boja lista prešla je u otopinu etanola, a list se obezbojio. Višak etanola isprali su vodom, a nakon toga su testirali list otopinom joda.

13.



šatirani list



šatirani list prekriven trakom aluminijske folije

I. Prisutnost kojeg polisaharida dokazujemo otopinom joda?

II. Rezultate testiranja otopinom joda učenici su prikazali tablicom tako da su obilježila područja lista u eksperimentu kodirali na sljedeći način:

- A - zeleno područje lista,
- B - bijelo područje lista,
- C - prekriveni dio lista,
- D - neprekriveni dio lista.

Predvidi rezultate eksperimenta te u tablicu dopiši „DA“ tamo gdje očekuješ da je test na otopinu joda pokazao pozitivan rezultat i „NE“ tamo gdje očekuješ da je test bio negativan.

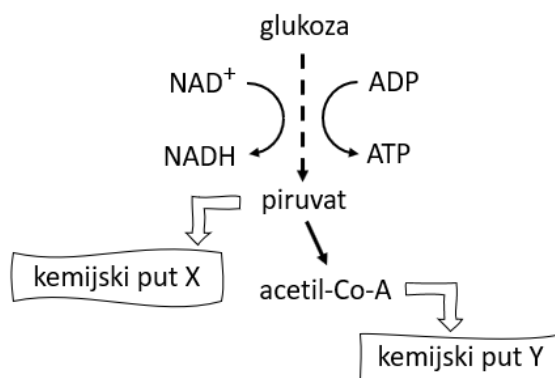
područje lista	AC	AD	BC	BD
pozitivan test				

III. Koje područje lista (iz tablice) predstavlja kontrolu eksperimenta ako postavljena hipoteza glasi „Bijeli dijelovi lista NE fotosintetiziraju“?

IV. Koja stanična struktura nedostaje u stanicama parenhima područja lista BD?

V. Koji je abiotički čimbenik ujedno i nezavisna varijabla ovog eksperimenta?

Slika prikazuje pojednostavljeni mehanizam biokemijskih procesa u stanici.



14.

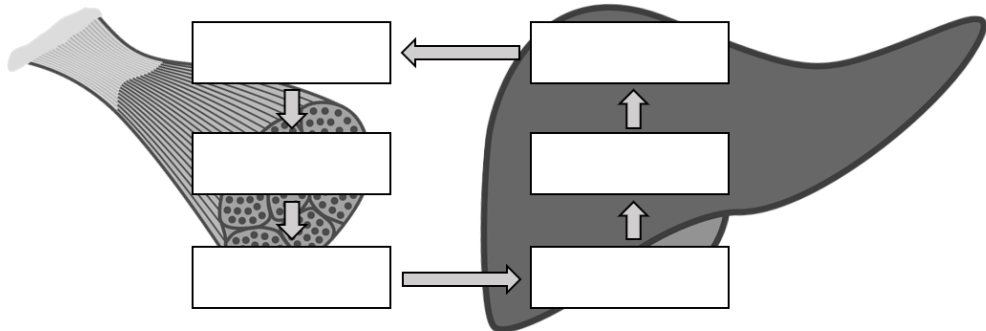
I. Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna, slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

Tvrdnja	T/N
a) Kemijski put X oslobađa energiju dovoljnu za nastanak dviju molekula ATP.	
b) Jedan od produkata kemijskog puta Y je voda, H ₂ O.	
c) Za kemijski put X potreban je utrošak kisika, O ₂ .	
d) Za kemijski put Y potreban je utrošak ugljikova(IV) oksida, CO ₂ .	
e) U kemijskom putu Y ne oslobađa se energija, ali se regeneriraju koenzimi.	

14. pitanje

4

	<p>II. Gdje nastaju konačni produkti kemijskog puta X? Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.</p> <p>a) u naborima mitohondrija b) u tilakoidima kloroplasta c) u matriksu mitohondrija d) u membrani kloroplasta e) u citosolu/ciotplazmi</p>	
--	--	--

15.	<p>Atletičar trči dionicu od 10 km. Na samom početku utrke započinje hidroliza ATP molekule kako bi se oslobodila energija za početak fizičke aktivnosti.</p> <p>Na pitanja od I. do III. odgovori tako da na Listi za odgovore upišeš na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je kao odgovor na jedno pitanje upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.</p> <p>I. Gdje je pohranjena energija u strukturi molekule ATP?</p> <p>a) u jednoj fosfoanhidridnoj vezi b) u dvije fosfoanhidridne veze c) u tri fosfoanhidridne veze d) u vezi između adenzina i prve fosfatne skupine e) u vezi između šećera i dušične baze</p> <p>II. Koji organski spoj će osigurati većinu energije za vrijeme utrke?</p> <p>a) glukoza iz posljednjeg obroka b) saharoza iz energetske pića c) trigliceridi iz masnog tkiva d) glikogen iz mišića i jetre e) trigliceridi iz mišića</p> <p>III. Ako trkač uzme 5 tableta dekstroze (svaka sadrži 2,3 g glukoze), koji iznos energije najviše odgovara energetske doprinosu ovih 5 tableta tijekom utrke?</p> <p>a) 4 kcal b) 9 kcal c) 11,5 kcal d) 23 kcal e) 46 kcal</p> <p>IV. Uslijed smanjene opskrbe kisikom započinju procesi anaerobnog metabolizma te se glikoliza zamjenjuje procesom glukoneogeneze. Na Listi za odgovore dopuni shematski prikaz sa sljedećim pojmovima: glukoza, laktat, piruvat. Jedan pojam možeš upotrijebiti više puta.</p> 	<table><tr><td>15. pitanje</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	15. pitanje	6
	15. pitanje			
6				

