



Ministarstvo  
znanosti,  
obrazovanja  
i sporta



# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2015.

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 mjestu predviđenom za taj zadatak. Ako nema dovoljno mjesta može se koristiti poledina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poledinu lista. Na poledini 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.**

## I. SKUPINA ZADATAKA

**Zaokruži slovo isključivo ispred JEDNOG točnog odgovora. Broj bodova koje donosi pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka. Ako je zaokruženo više odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

1.	<b>Ako je na molekuli DNK cjeloviti redoslijed nukleotida ATGGCCGAGAAACGGTCA, protein koji će nastati imat će:</b>	1. pitanje	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 0 peptidnih veza</li> <li>b) 3 peptidnih veza</li> <li>c) 4 peptidnih veza</li> <li>d) 5 peptidnih veza</li> <li>e) 6 peptidnih veza</li> </ul>	1	
2.	<b>Koji od navedenih virusa ima sposobnost ugradnje vlastite DNK u jezgru živčanih stanica?</b>	2. pitanje	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) HIV</li> <li>b) FAG</li> <li>c) VMD</li> <li>d) retrovirusi</li> <li>e) virus herpesa</li> </ul>	1	
3.	<b>Kako se naziva tekuća faza stanice koja ostaje u epruveti nakon taloženja svih organela centrifugiranjem?</b>	3. pitanje	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) voda</li> <li>b) citosol</li> <li>c) matičnica</li> <li>d) citoplazma</li> <li>e) protoplazma</li> </ul>	1	
4.	<b>Biocenoza je organizacijska cjelina:</b>	4. pitanje	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) samo bakterija i biljaka</li> <li>b) koja označava samo razlagače</li> <li>c) koja isključuje čovjekom utjecan okoliš</li> <li>d) koja isključuje život van dopiranja Sunca</li> <li>e) koja uključuje biljne i životinjske vrste na staništu</li> </ul>	1	
5.	<b>Charles Ernest Overton je zaključio da su membrane građene od lipida zato što:</b>	5. pitanje	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) su lipidi odgovorni za prepoznavanje stanica</li> <li>b) je lipidnu građu moguće proučavati polarizacijskim mikroskopom</li> <li>c) lipofilne boje lakše ulaze u stanicu nego hidrofilne boje</li> <li>d) hidrofilne boje lakše prolaze kroz membranu nego lipofilne boje</li> <li>e) među spojevima postoje slabe privlačne sile (sličnost s tekućinama)</li> </ul>	1,5	

6.	<b>Što od ponuđenog predstavlja aktivan prijenos kroz membranu?</b>	6. pitanje
	a) prijelaz kisika iz alveola u plućne kapilare b) ulazak destilirane vode u plazmoliziranu stanicu c) ulazak metionina u stanicu glatkog mišića d) ulazak iona natrija u živčanu stanicu e) ulazak iona kalija u stanicu srčanog mišića	1,5

7.	<b>Lignin čini četvrtinu do trećinu suhe mase drveta. U biljnoj stanici lignin:</b>	7. pitanje
	a) daje boju zrelim plodovima b) sudjeluje u razgradnji glukoze c) služi za sintezu bjelancevina d) učvršćuje staničnu stijenku e) izgrađuje staničnu membranu	1

## II. SKUPINA ZADATAKA

**Zaokruži slova isključivo ispred DVA točna odgovora. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je zaokruženo više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

8.	<b>Na temelju znanja o mikroskopu, zaokruži slovo ispred NETOČNIH tvrdnji!</b>	8. pitanje
	a) svjetlosnim mikroskopom može se dobro vidjeti Golgijevo tijelo b) povećanje prosječnog svjetlosnog mikroskopa iznosi oko 500 puta c) faznim mikroskopom vidljive su strukture koje se razlikuju različitom apsorpcijom svjetlosti d) elektronski mikroskop koristi svojstvo da je valna duljina elektrona manja od valne duljine svjetlosti e) svjetlosnim mikroskopom mogu se vidjeti leukociti	2

9.	<b>Stanično frakcioniranje je postupak:</b>	9. pitanje
	a) istraživanja živih stanica in vitro b) razdvajanja staničnih struktura gnječenjem c) mehaničkog razdvajanja staničnih struktura d) kemijskog rastavljanja stanica na sastavne dijelove e) različite brzine taloženja pojedinih dijelova stanice	2

10.	<b>Za životinjsku stanicu vrijedi:</b>	10. pitanje
	a) smežura se ako je stavljena u 0,05% otopinu NaCl b) smežura se ako je stavljena u 2,5% otopinu NaCl c) koristi tilakoidni sustav za reakcije sinteze d) proteinski citoskelet joj osigurava čvrstoću i oblik e) središnja lamela čvrsto je priljubljuje uz susjednu stanicu	2

11.	<b>U unutrašnjosti mitohondrija pronaći ćemo:</b>	11. pitanje
	a) mitohondrijalne DNK, ribosome i proteine b) ribosome, kružne molekule DNK i RNK c) ribosome, linearne molekule DNK i RNK d) mitohondrijalne DNK i glatku membranu e) ribosome i kružne molekule RNK	2

### III. SKUPINA ZADATAKA

***Svaki pojam s lijeve strane pridruži objašnjenju s desne strane tako da na praznu crtu ispred objašnjenja u desnom stupcu upišeš JEDNU odgovarajuću brojku! Neka objašnjenja s desne strane su SUVIŠNA.***

12.	<b>Opisima pridruži plastid kojeg opisuju!</b>	12. pitanje
	<div> 1. leukoplasti  2. kromoplasti  3. kloroplasti  4. amiloplasti  5. etioplasti </div> <div> ____ plastidi u cvjetnoj stapki  ____ ishodišni oblik plastida  ____ plastidi koji daju boju laticama cvijeta  ____ plastidi u biljkama koje su neko vrijeme bile u mraku  ____ plastidi u spremišnim tkivima  ____ plastidi sa osmotski aktivnim asimilacijskim škrobom  ____ plastidi sa škrobnim zrcima koja dokazujemo Lugolom </div>	3

## IV. SKUPINA ZADATAKA

**Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a ako nije točna zaokruži slovo N. Ako je uz istu tvrdnju zaokruženo i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. ČITKO odgovori na zadano pitanje.**

<b>13.</b>	U kromosomskoj DNA, veličina određenog gena je 1200 parova baza. U ovom genu, od 1200 parova baza ukupno 480 baza čine nukleotidi s adeninskom dušičnom bazom.	<div>13. pitanje</div> <div><b>3</b></div>	
	A. Vezano uz prethodni tekst, za svaku tvrdnju zaokruži slovo T ako zaključuješ da je tvrdnja točna ili slovo N ako zaključuješ da je tvrdnja netočna.		
	a) Monomer molekule građen je od nukleozida i fosfata.	T	N
	b) U ovom genu ima više od 500 baza citozina.	T	N
	c) Udio purinskih baza u cijelom genu je 60%.	T	N
	d) Ovaj gen sadrži točno 480 dušičnih baza uracila.	T	N
	e) U ovom genu udio baza gvanina je 30%.	T	N
	<b>B. Koliki broj aminokiselina vezanih u lancu će nastati sintezom na ribosomima prema ovom genskom kodu?</b> _____	<div>13. pitanje</div> <div><b>2</b></div>	

<b>14.</b>	Inzulin je hormon, peptid, građen od 51 aminokiseline. Inzulin se veže na receptor na membrani stanice koji se sastoji od dvije $\alpha$ -podjedinice i dvije $\beta$ -podjedinice. $\alpha$ -podjedinice se nalaze izvan stanične membrane, a $\beta$ -podjedinice prolaze kroz membranu i strše u citoplazmu. Povećana koncentracija glukoze u krvi snažno podražuje lučenje inzulina. Inzulin se veže na $\alpha$ -podjedinice nakon čega se zbivaju kemijske promjene na $\beta$ -podjedinicama. Time se aktiviraju mnogi drugi procesi i enzimi, a između ostalog, aktivira se i prenositelj glukoze. Na taj način glukoza 20 puta brže ulazi u stanicu. Nakon završetka aktivacije glukoznog prenositelja inzulin se razgrađuje.	<div>14. pitanje</div> <div><b>3</b></div>	
	<b>Nakon pažljivo pročitano g teksta odredi točnost tvrdnji:</b>		
	a) Inzulinski receptor je periferni membranski protein.	T	N
	b) Inzulin aktivira prijenos glukoze jednostavnom difuzijom.	T	N
	c) Glukoza djeluje inhibitorски na stvaranje inzulina.	T	N
	d) Inzulinski receptor je proteinski prenositelj.	T	N
	e) Za razgradnju inzulina odgovorna je proteaza.	T	N

15.	<b>Odredi točnost tvrdnji kojima opisujemo model tekućeg mozaika!</b>		15. pitanje	
	a) Stanična membrana se ponaša kao prava tekućina.	T N	3	
	b) Svojstva membrane određuje dvosloj amfipatskih molekula.	T N		
	c) Flipaza pomaže molekuli fosfolipida premještanje u drugi sloj.	T N		
	d) Periferni proteini mogu se kretati poprečno.	T N		
	e) Integralni proteini mogu se kretati bočno.	T N		

## V. SKUPINA ZADATAKA

***Pažljivo pročitaj tekst, prouči crtež te riješi zadatak. Ukupni broj bodova naveden je u kućici pored zadatka. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.***

Pažljivo pogledaj crtež te precizno i ČITKO odgovori na pitanja.

16.

pitanje

5

16.

a) Kojem organizacijskom tipu pripada stanica prikazana na slici?

\_\_\_\_\_

b) Kako se naziva mjehurić ispunjen enzimima važan u staničnoj probavi?

\_\_\_\_\_

c) Kako se naziva stanični dio koji stvara taj mjehurić?

\_\_\_\_\_

Kojim je slovom na slici označen taj dio?

\_\_\_\_\_

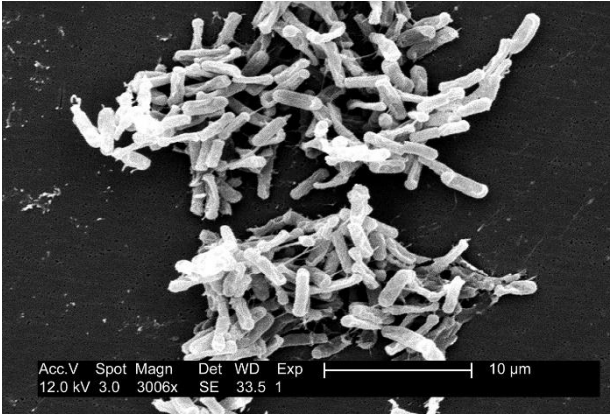
d) Kako se naziva oblik prijenosa tvari kroz membranu kojim će male nepolarne molekule topive u lipidima ući u stanicu prikazanu na slici?

\_\_\_\_\_

e) Kako se naziva stanični dio na slici označen slovom H?

\_\_\_\_\_

17.	<b>Pročitaj tekst i ČITKO odgovori na pitanja!</b>		17. pitanje	
	Istraživanja su pokazala kako je visoki krvni tlak najčešće i najopasnije oboljenje današnjice. Tlak obično označavamo s dvije vrijednosti – gornja vrijednost označava sistolički tlak, a donja dijastolički. Sistolički tlak označava tlak krvi u trenutku stezanja srčanog mišića, čime se potiskuje krv u tijelo, a kod zdravih odraslih ljudi ne prelazi 130 mmHg. Dijastolički tlak nastaje prilikom opuštanja srčanog mišića i iznosi oko 80 mmHg. Na temelju spoznaja koje povezuju masu tijela, volumen krvi i masu srčanog mišića, pretpostavlja se da su najveći dinosauri na svijetu, skupine <i>Sauropoda</i> , imali sistolički tlak najmanje 630 mmHg. No <i>Sauropoda</i> su bile životinje duge 20-25 metara i teške 80 tona. Za stvaranje takvog tlaka potrebno im je bilo jako srce mase 400 kg, smješteno u prsnom košu. Kako je većina <i>Sauropoda</i> kao „treću nogu“ koristila rep za hvatanje hrane na stablima, glava bi bila uglavnom u istoj razini s tijelom.		5	
	a)	Napiši definiciju hipoteze!		
	b)	Napiši definiciju zavisne i nezavisne varijable.		
	c)	Kako se naziva dio znanstvenog rada u kojem autor iznosi cilj rada?		
<b>Koristeći se uvodnim tekstom odgovori na zadana pitanja!</b>				
d)	Iz zadanog napisanog tekstualnog primjera postavi hipotezu za ovo istraživanje:			
e)	Što je zavisna, a što nezavisna varijabla u ovom napisanom tekstualnom primjeru?			

	<p><i>Clostridium difficile</i> je ljudski patogen, bakterija koja luči enterotoksine i citotoksine. Toksini koje proizvode sojevi <i>C. difficile</i> uzrokuju upalni odgovor sluznice, bol u abdomenu, proljev i druge probavne smetnje, a obično nakon primjene antibioticima (cefalosporin, penicilin, klindamicin). Simptomi obično počinju 5 do 10 dana nakon početka uzimanja antibiotika, no mogu se pojaviti već prvi dan ili do 2 mjeseca kasnije.</p> <p>Istraživanjem u laboratoriju otkriveno je da se optimalno razvija na krvnom agaru tj. krvnoj hranjivoj podlozi, pri tjelesnoj temperaturi, bez prisustva kisika. Prisustvo kisika inhibira rast i diobu ovih bakterija. Postupkom bojenja po Gramu pojavljuje se ljubičastoplavo obojenje. U slučaju stresa <i>C. difficile</i> formira zaštitni oblik koji je otporan na kiseli pH želuca. Hipervirulentni soj <i>Clostridium difficile</i> proizvodi pojačani sloj površinskih proteina što joj pomaže da se bolje prihvati za stijenke crijeva te otežava liječenje.</p>					
18.	<p>a) I. Na temelju zadanog primjera objasni binomnu nomenklaturu.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>II. Ovaj način imenovanja vrsta živih bića u biologiju je uveo _____ u _____ stoljeću.</p>	<table><tr><td colspan="2">18. pitanje</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table>	18. pitanje		2	
18. pitanje						
2						
	<p>b) <b>Odgovori na pitanja i dopuni rečenice!</b></p> <p>I. Možemo li ove organizme promatrati svjetlosnim mikroskopom?</p> <p>_____</p> <p>II. S obzirom na bojenje po Gramu, o kakvoj se vrsti bakterija radi?</p> <p>_____</p> <p>III. S obzirom na utjecaj kisika na razvoj, ova bakterija je _____.</p> <p>IV. Mjerenjem brzine sedimentacije ribosoma ovog organizma očitati bi vrijednost _____.</p> <p>V. Prema obliku i izgledu stanice ova bakterija spada u _____.</p> <p>VI. Sloj površinskih proteina koji pomaže prihvatu za podlogu naziva se _____.</p>	<table><tr><td colspan="2">18. pitanje</td></tr><tr><td>6</td><td></td></tr></table>	18. pitanje		6	
18. pitanje						
6						
	<p>c) <b>Razmisli! Zbog čega se simptomi infekcije <i>C. difficile</i> javljaju nakon terapije antibioticima?</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<table><tr><td colspan="2">18. pitanje</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table>	18. pitanje		2	
18. pitanje						
2						