



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2016.

5. skupina
(3. 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.

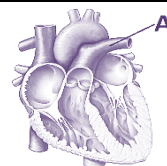
Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više odgovora.

1.	Koji stanični organel sudjeluje u razgradnji mrtvih krvnih stanica? a- jezgra b- jezgrica c- lizosom d- ribosom e- centriol	1. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>
2.	Koja je osobina zajednička venama i limfnim žilama? a- Imaju tanke stijenke bogate zaliscima. b- Imaju debele stijenke glatkog mišićnog tkiva. c- Prenose krv bogatu oksihemoglobinom. d- Omogućuju strujanje krvi od srca prema tkivima. e- Pri ulasku u srce spajaju se u plućnim venama.	2. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>
3.	Koja je uloga oligoelemenata u tijelu čovjeka? a- Potiču hormonalno izlučivanje inzulina. b- Sudjeluju kao katalizatori kemijskih reakcija. c- Otapaju većinu organskih i anorganskih spojeva. d- Prenose hranjive tvari i plinove kroz tijelo. e- Sudjeluju u regulaciji tjelesne težine.	3. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>
4.	Promotri sliku. Što je od navedenog uloga označenog dijela srca? a- Prenosi oksigeniranu krv iz lijeve klijetke u tijelo. b- Vraća oksigeniranu krv iz pluća u lijevu pretklijetku. c- Vraća deoksigeniranu krv iz desne u lijevu pretklijetku. d- Prenosi deoksigeniranu krv iz desne klijetke u pluća. e- Prenosi deoksigeniranu krv iz plućnih vena u srce.	4. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>
5.	Kako će reagirati centar za regulaciju topline kad je tijelo pothlađeno? a- Djelovat će na povećanje napetosti skeletnih mišića i potaknuti drhtanje. b- Djelovat će na smanjeno izlučivanje hormona štitnjače. c- Potaknut će metaboličko stvaranje vode i njeno izlučivanje znojenjem. d- Potaknut će vazodilataciju krvnih žila u koži. e- Djelovat će na ubrzavanje protoka krvi kroz kožu.	5. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>
6.	Ventilacija pluća je proces izmjene zraka između atmosfere i pluća. Zašto zrak prilikom udisaja ulazi u pluća? a- Zato što je atmosferski tlak zraka niži od tlaka zraka u plućima. b- Zato što je atmosferski tlak zraka viši od tlaka zraka u plućima. c- Zato što su tlakovi zraka jednaki, ali je niži parcijalni tlak O ₂ u plućima. d- Zato što je zbog rezidualnog zraka viši parcijalni tlak O ₂ u plućima. e- Zato što je zbog rezidualnog zraka niži parcijalni tlak CO ₂ u plućima.	6. pitanje <div style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div>



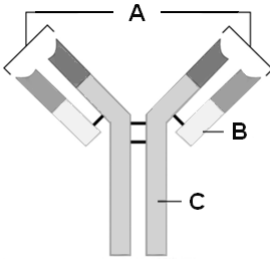
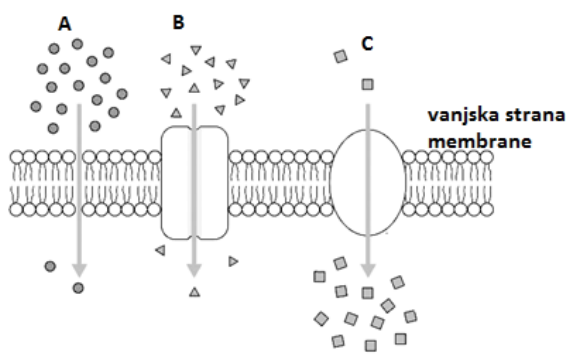
II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više od dva odgovora.

7.	<p>Većina stanica čovjeka veličine je između 10 i 15 mikrometara u promjeru. Što ograničava veličinu stanice?</p> <p>a- Odnos između promjera, površine i volumena stanice. b- Odnos između veličine stanice i složenosti građe. c- Odnos između volumena i težine stanice. d- Odnos između težine i površine stanice. e- Odnos između površine i volumena stanice.</p>	<p>7. pitanje</p> <p>2</p>
8.	<p>Onečišćenom vodom se prenose razni uzročnici bolesti koji mogu biti opasni po zdravlje ljudi. Koji su od navedenih uzročnika prokarioti i moguće ih je suzbiti ili liječiti primjenom antibiotika?</p> <p>a- <i>Entamoeba histolytica</i> b- <i>Schigella dysenteriae</i> c- <i>Vibrio cholerae</i> d- <i>Giardia lamblia</i> e- <i>Variola vera</i></p>	<p>8. pitanje</p> <p>2</p>
9.	<p>Koji se od navedenih primjera obrane organizma odnose na specifičnu ili stečenu imunost?</p> <p>a- Epitelno tkivo na površini kože priječi prodor bakterija u unutrašnjost tijela. b- Izvršni ili citotoksični limfociti T razaraju inficirane stanice. c- Monociti fagocitozom iz tkiva uklanjaju strane stanice i čestice. d- Protutijela nastala u plazma stanicama neutraliziraju bakterijske toksine. e- Stanica napadnuta virusom izlučuje interferon i tako štiti okolne stanice.</p>	<p>9. pitanje</p> <p>2</p>
10.	<p>Frekvenciju disanja na temelju prikupljenih informacija autonomno regulira dišno ili respiracijsko središte. Koje od sljedećih tvrdnji točno opisuju njegovo djelovanje?</p> <p>a- Povećava frekvenciju u slučaju porasta parcijalnog tlaka O_2 u krvi. b- Smanjuje frekvenciju u slučaju porasta parcijalnog tlaka CO_2 u krvi. c- Povećava frekvenciju u slučaju snižavanja arterijskog krvnog tlaka. d- Smanjuje frekvenciju u slučaju snižavanja pH vrijednosti u krvi. e- Povećava frekvenciju u slučaju snižavanja pH vrijednosti u krvi.</p>	<p>10. pitanje</p> <p>2</p>
11.	<p>Koje od navedenih funkcija obavlja jetra?</p> <p>a- Izlučuje vodu i hidrogenkarbonatne ione koji neutraliziraju himus. b- Izlučuje lipolitičke enzime koji sudjeluju u hidrolizi masti. c- Sintetizira kolecistokinin koji potiče pražnjenje žučnog mjehura. d- Pohranjuje brojne tvari, a neke od njih su vitamin D i feritin. e- Regulira koncentraciju glukoze u krvi sintezom i razgradnjom glikogena.</p>	<p>11. pitanje</p> <p>2</p>

III. SKUPINA ZADATAKA

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

12.	Slika prikazuje građu antitijela. Promotri sliku i odredi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.		12. pitanje 4
			
	a- Antitijelo je obrambeni protein kojeg stvaraju i izlučuju limfociti T.	T / N	
	b- Proteinski lanci antitijela sintetiziraju se u plazma stanicama.	T / N	
	c- Dijelovi antitijela označeni slovom A mjesta su vezivanja antigena.	T / N	
	d- Varijabilni (promjenjivi) dijelovi antitijela označeni su slovima B i C.	T / N	
	e- Proteinski lanci u antitijelu grade dva funkcionalno različita dijela.	T / N	
	f- Varijabilni dio antitijela oblikovan je za točno određeni antigen.	T / N	
13.	Slika prikazuje građu stanične membrane i različite vrste prijenosa tvari kroz membranu. Promotri sliku i odredi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.		13. pitanje 4
			
	a- Slika A prikazuje molekule glukoze koje prolaze kroz fosfolipidni dvosloj	T / N	
	b- Slika C prikazuje molekule O ₂ koje ulaze u stanicu niz koncentracijski gradijent	T / N	
	c- Slika A prikazuje ulazak O ₂ jednostavnom difuzijom u stanicu	T / N	
	d- Slika C prikazuje prijenos tvari suprotan koncentracijskom gradijentu pomoću proteinskih prenositelja	T / N	
	e- Slika B prikazuje aktivan prijenos tvari u stanicu olakšanom difuzijom	T / N	
	f- Slika C prikazuje fagocitozu kojom se uklanjaju bakterije i štetne tvari	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.

14.	Poredaj brojevima od 1. do 5. slijed metaboličkih procesa razgradnje glukoze počevši od reakcija u citoplazmi stanice. ____ oksidacija H^+ i sinteza metaboličke vode ____ dekarboksilacija piruvata u acetil CoA ____ kretanje e^- na unutarnjoj membrani mitohondrija uz postupno otpuštanje energije ____ anaerobna glikoliza kojom nastaju dva piruvata ____ ciklus stvaranja organskih kiselina i vezivanje H^+ na koenzime	14. pitanje
		3

V. SKUPINA ZADATAKA

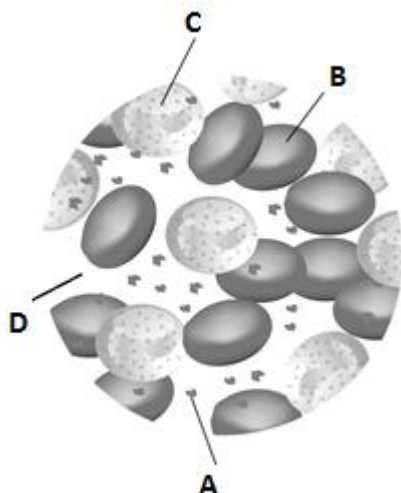
Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

15.	Procese u kojima sudjeluju eritrociti pridruži odgovarajućem obrazloženju.		15. pitanje
	a) hemoragija b) hemoliza c) sedimentacija d) hematopoeza e) aglutinacija	1) stvaranje eritrocita u slezeni i jetri fetusa 2) sljepljivanje eritrocita u nesrodnim serumima 3) raspadanje eritrocita i povećanje koncentracije bilirubina 4) naglo smanjenje broja eritrocita pod utjecajem hormona eritropoetina 5) gubitak eritrocita iz cirkulacije zbog oštećenja krvne žile 6) manjak O_2 i višak CO_2 u eritrocitima 7) taloženje eritrocita zbog razlike u specifičnoj težini krvnih stanica	3

VI. SKUPINA ZADATAKA

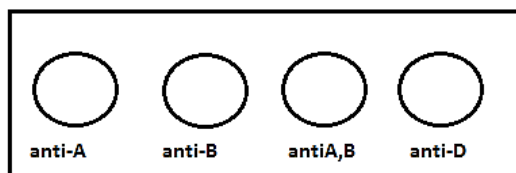
U sljedećim zadatcima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

a) Marija ima krvnu grupu B Rh+. Slika prikazuje sastav njene krvi. Riješi zadatak tako da prema obilježju iz tablice prepoznaš sastavnicu krvi, napišeš njezin naziv i slovo kojim je označena na slici.



obilježje sastavnice krvi	naziv	slovo
a) proizvodi antitijela		
b) sadrži aglutinogen Rh		
c) sposobnost fagocitoze		
d) sadrži aglutinin anti-A		

b) Marija i njen brat imaju istu krvnu grupu. To je dokazala tretiranjem njegove krvi reagensima za određivanje krvnih grupa. Rezultat koji je dobila prikaži na slici tako da reakciju aglutinacije označiš znakom X.



c) Što bi se dogodilo kada bi Marijin otac koji ima krvnu grupu AB Rh⁻ primio Marijinu krv? Objasni odgovor.

d) Pretpostavimo da je Marija dobrovoljni davatelj krvi. Navedi najmanje dvije krvlju prenosive bolesti na koje se testira svaka uzeta doza njezine krvi.

16.
pitanje
6

17.

Ivan je zbog burne subotnje noći završio na hitnoj. Liječnik je dijagnosticirao teški oblik alkoholiziranosti. Nakon pražnjenja želuca i vađenja krvi, nalaz je pokazao poremećenu osmotsku ravnotežu u krvi.

Nalaz krvi

Parametar	Nađene vrijednosti	Normalne vrijednosti
HbO ₂ (%)	96,6	92 - 97
pH arterijske krvi	7,24	7,35 - 7,45
pCO ₂ (kPa)	3,3	4,65 - 6,1
c (HCO ₃ ⁻)	12,0	22 - 26
Glukoza (mmol/L)	4,4	4,4 - 6,4

a) Nabroji najmanje dva parametra iz krvnog nalaza koji upućuju na navedenu dijagnozu.

b) U kojem se osmotskom stanju nalazi Ivanova krvna plazma?

c) Koju će otopinu Ivan primiti radi uspostavljanja homeostaze?

d) Koji su parametri iz krvnog nalaza dokaz acidoze u tijelu?

e) Koji protein krvne plazme može utjecati na acidozu i ponovno uspostavljanje homeostaze?

f) Kada krvna plazma može postati hipotonična?

Odaberi točne odgovore (2).

a- uzimanjem hranjivih tvari s premalo minerala

b- prekomjernim znojenjem

c- pijenjem previše tekućine

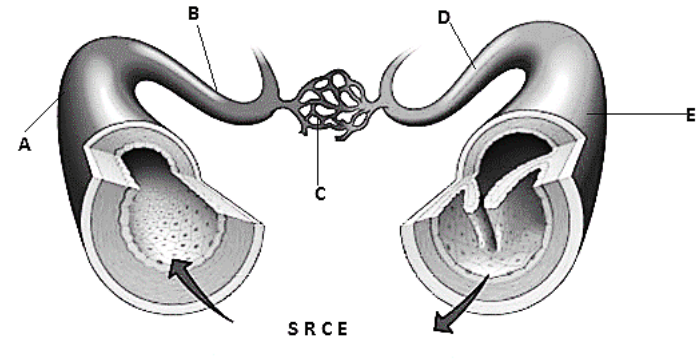
d- dugotrajnim visokim temperaturama

e- unošenjem slane hrane u tijelo

17.

pitanje

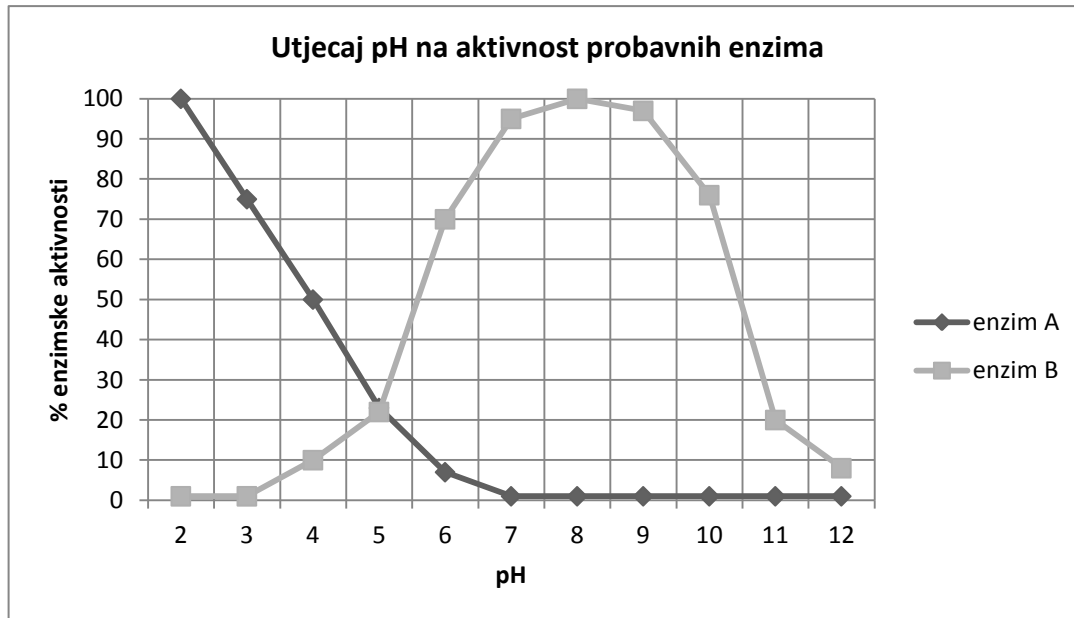
6

18.	<p>Slika prikazuje krvne žile. Promotri sliku i odgovori na pitanja. Prepoznavaj krvne žile, napiši njihov naziv i slovo kojim su označene.</p>	<div>18. pitanje</div> <div>4</div>
	 <p>SRCE</p>	
	<p>a) Koje krvne žile pulsiranjem prenose oksigeniranu krv?</p> <p>b) Koje krvne žile najviše kontroliraju brzinu protoka krvi?</p> <p>c) U kojim je krvnim žilama na slici najniži krvni tlak?</p> <p>d) U kojim krvnim žilama dolazi do izmjene plinova između krvi i tkiva?</p>	

Hrana koju pojedemo probavlja se u probavnom sustavu pod utjecajem enzima. Na grafikonu je prikazana aktivnost probavnih enzima pri različitim pH vrijednostima. Prouči grafikon i riješi zadatke.

19.
pitanje
4

19.



- Koji probavni sok ima pH vrijednost na kojoj je najaktivniji enzim A?
- Koje biološke molekule sudjeluju kao supstrat u reakcijama koje katalizira enzim A pri 80% enzimske aktivnosti?
- Supstrat za enzim B su nukleinske kiseline. U kojem probavnom organu aktivnost enzima B ovisi o koncentraciji njegova supstrata?
- Kolika je koncentracija H^+ iona pri najvećoj aktivnosti enzima B? Vrijednost očitaj iz grafikona.