



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2018.

5. skupina
(3. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **90 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. Moraju biti napisani 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 na Listi **ne smiju** se 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.

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

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

1.	Koja od navedenih tvrdnji o limfi je točna?	1. pitanje
	a) proizvodi limfocite koji su vrsta leukocita b) uklanja čestice iz međustaničnih prostora c) teče limfnim žilama u smjeru od srca prema tkivu d) u kretanju kroz limfne žile pomažu joj srčane kontrakcije e) ulijeva se u donju šuplju venu	1
2.	U hematološkom laboratoriju nalaze se dvije bočice. Na jednoj piše anti AB, a na drugoj anti A. Što se nalazi u bočicama?	2. pitanje
	a) serumi krvne grupe AB i A b) serumi krvne grupe O i B c) serumi krvne grupe O i A d) serumi krvne grupe A i B e) serumi koji aglutiniraju s krvnom grupom O i B	1
3.	Što od navedenog NIJE potrebno za zgrušavanje krvi?	3. pitanje
	a) ioni kalcija b) vitamin K c) bikarbonantni ioni d) fibrinogen e) trombociti	1
4.	Koje stanice imaju sposobnost fagocitoze?	4. pitanje
	a) neutrofili i eozinofili b) bazofili i eozinofili c) neutrofili i makrofagi d) neutrofili i megakariociti e) bazofili i megakariociti	1
5.	Koja sastavnica krvi čini najveći dio hematokrita?	5. pitanje
	a) leukociti b) krvni serum c) krvna plazma d) eritrociti e) krvne pločice	1
6.	Što sadrži izvanstanična tekućina u odnosu na unutarstaničnu tekućinu?	6. pitanje
	a) više K^+ b) manje Ca^{2+} c) manje Na^+ d) više Cl^- e) manje bjelančevina	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.

7.	Koja su obilježja elektrokardiograma?	7. pitanje
	a) prikazuje moždane valove b) prikazuje električni potencijal srčanog mišića c) visinom stupca prikazuje trajanje električnog potencijala d) sastoji se od P, QRS i T vala e) sastoji se od P, EEG i T vala	2

8.	Što omogućuje probavu mesa u dvanaesniku?	8. pitanje
	a) tripsin b) pepsin c) ptijalin d) žuč e) kimotripsin	2

9.	Marko nastoji što duže zadržati dah. Koja se od navedenih promjena kroz to vrijeme zbiva u njegovoj krvi?	9. pitanje
	a) smanjuje se pH b) povećava se pH c) dolazi do alkaloze d) dolazi do acidoze e) smanjuje se koncentracija H ⁺ iona	2

10.	Koje tvrdnje točno opisuju nastajanje uree?	10. pitanje
	a) nastaje u bubregu čovjeka b) nastaje u jetri čovjeka c) nastaje vezanjem dviju molekula amonijaka s molekulom CO ₂ d) nastaje deaminacijom amonijaka e) nastaje vezanjem alanina i amonijaka	2

11.	Na koje dijelove molekule hemoglobina se vežu kisik i ugljikov dioksid?	11. pitanje
	a) CO ₂ se veže za željezo b) kisik se veže za globinski dio molekule c) kisik se veže za željezo d) kisik se veže za željezo i globinski dio molekule e) CO ₂ se veže za globinski dio molekule	2

12.	Ana je čekala autobus 20 minuta na temperaturi od –10 °C. Kako je njen organizam reagirao tijekom toga razdoblja da bi spriječio pothlađivanje?	12. pitanje
	a) ubrzavanjem metaboličkih reakcija b) širenjem krvnih žila ili vazodilatacijom c) pojačanim radom žlijezda znojnice d) usporavanjem peristaltike crijeva e) povećanjem napetosti mišića	2

III. SKUPINA ZADATAKA

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.

13.	Boravak na velikim nadmorskim visinama značajno utječe na ljude. Na približno 2100 m nadmorske visine počinje opadati zasićenje oksihemoglobina u ljudskom organizmu.		13. pitanje
			2
	a) Ljudsko tijelo ima sposobnost kratkoročnih i dugoročnih prilagodbi na visine koje dozvoljavaju da se djelomično kompenzira manjak kisika.		
	b) Na velikim visinama kod neaklimatizirane osobe javlja se hiperventilacija, koju prati respiratorna alkalozna.		
	c) Nakon potpune aklimatizacije dolazi do smanjenja hematokrita.		
	d) Na velikim visinama kod neaklimatizirane osobe puls se ubrzava.		
	e) Za postizanje boljih rezultata sportaša maratonaca pomažu visinske pripreme.		

14.	Specifična protutijela sastoje se od 4 proteinska lanca.		14. pitanje
			2
	a) Proteinski lanci u protutijelu povezani su disulfidnim mostovima.		
	b) Proteinski lanci u protutijelu imaju nepromjenjivi i promjenjivi dio.		
	c) Promjenjivi dio protutijela čini osnovu specifičnosti tog protutijela.		
	d) Na nepromjenjivi dio protutijela veže se antigen.		
	e) U protutijelu laki i teški proteinski lanci povezani su u strukturu X-oblika.		

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redosljedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva.

15.	Etape disanja poredaj tako da predočuju pravilan slijed procesa pri disanju (počni s udisajem).		15. pitanje
			2
	____ zrak ulazi u pluća ____ spuštanje ošita ____ zrak izlazi iz pluća ____ prsni koš se širi i podiže ____ podizanje ošita ____ prsni koš se steže i spušta		

V. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore pored svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA u pitanjima 16. i 17. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

Svaki metabolički proces poveži s njegovim opisom.			16. pitanje
16.	a) octeno vrenje	1) reakcije u kojima nastaje i u kojima se razgrađuje limunska kiselina	3
	b) glikoliza	2) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energija (ATP)}$	
	c) Krebsov ciklus	3) reakcije razgradnje glukoze do pirogroždane kiseline	
	d) disanje	4) aerobne reakcije u kojima nastaje octena kiselina	
	e) alkoholno vrenje	5) anaerobne reakcije razgradnje pirogroždane kiseline	
		6) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + \text{svjetlosna energija} \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energija (ATP)}$	
		7) $C_6H_{12}O_6 + \text{enzimi} \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$	

Svaki biogeni element poveži s njegovom ulogom u ljudskome organizmu.			17. pitanje
17.	a) željezo	1) Sudjeluje u mehanizmu provođenja živčanih impulsa u neuronima.	3
	b) natrij	2) Kao sastojak hormona štitnjače utječe na metabolizam.	
	c) dušik	3) Veže kisik u hemoglobinu.	
	d) jod	4) Izgrađuje kosti i zube.	
	e) kalcij	5) Sudjeluje u izgradnji biomembrana.	
		6) Kao sastojak svih aminokiselina izgrađuje bjelančevine i enzime.	
		7) Nalazi se u sastavu fosfolipida.	

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore pored svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN ili DVA odgovarajuća broja iz desnog stupca. Iskoristi SVE brojeve. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

I. Poveži krvne žile s odgovarajućim dijelom srca u koji ulazi / iz kojeg izlazi krvna žila.			18. pitanje
18.	a) desna pretkljetka	1) aorta	4
	b) lijeva pretkljetka	2) gornja šuplja vena	
	c) desna kljetka	3) donja šuplja vena	
	d) lijeva kljetka	4) plućne vene	
		5) stablo plućne arterije	
II. Na linije pored krvnih žila u listu za odgovore napiši kakvu krv prenose.			
	1) aorta	_____	
	2) gornja šuplja vena	_____	
	3) donja šuplja vena	_____	
	4) plućne vene	_____	
	5) lijeva plućna arterija	_____	
	6) desna plućna arterija	_____	

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.

19.	<i>U Listi za odgovore dopuni tablicu podacima koji nedostaju. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.</i>		19. pitanje
			3
	ENZIM/PROBAVNI SOK	DJELOVANJE NA SUPSTRAT	
	Ptijalin		
		Uništava mikroorganizme	
	Unutarnji faktor		
	Žuč		
		Razlaže masti na masne kiseline i glicerol	

20.	<p>Simptomi astme variraju s obzirom na doba godine. Istraživanje je provedeno u New Yorku kako bi se utvrdilo uzrokuje li povećanje količine peludi u zraku povećanje broja napada astme. Tijekom 270 dana praćen je i bilježen broj ljudi s napadima astme zaprimljenih u bolnice New Yorka. Grafički prikaz prikazuje prikupljene podatke.</p>		20. pitanje
			5
	<p>The graph displays two data series over a period of 270 days, corresponding to the months of ožujak, travanj, svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, ruj, listopad, and studeni. The left y-axis represents 'Pelud/broj zrna m⁻³' (Pollen/number of grains m⁻³) ranging from 0 to 180. The right y-axis represents 'Prijem u bolnicu' (Hospital admissions) ranging from 0 to 250. The 'prijem po danu' (admissions per day) is shown as a solid line with dots, and 'pelud po danu' (pollen per day) is shown as a dashed line with circles. Both series exhibit a seasonal trend, with a notable peak occurring in late summer/early autumn (around September/October), where both pollen concentration and hospital admissions reach their highest values.</p>		
	<p>a. Odredi najveći broj prijema u bolnicu u jednom danu.</p> <p>b. U kakvom su odnosu koncentracija peludi u zraku i najveći broj prijema u bolnicu u jednom danu?</p> <p>c. U kojem mjesecu je zabilježena najveća koncentracija peludi u zraku?</p> <p>d. Navedi jedan učinak astme na dišni sustav.</p> <p>e. Navedi jedan parametar u krvnoj slici pacijenta čije povećanje potvrđuje da je u pitanju alergijska reakcija.</p>		

21.	<p>Bolest koja nastaje uslijed nedostatka jednog vitamina dovodi do poremećaja u sintezi kolagena. Simptomi su: veoma izražena slabost, krvarenje iz desni i ispadanje zuba. Krvarenje se javlja i u koži (tamno crvene pjege), bedrima i potkoljenicama. Bolesnici pate od bljedila, depresije i smanjene pokretljivosti. Danas je to gotovo iskorijenjena bolest.</p> <p>a. Kako se naziva bolest koja je opisana u tekstu?</p> <p>b. O kojem se vitaminu radi?</p> <p>c. Može li se pojaviti hipervitaminoza ovog vitamina? Jednom rečenicom objasni svoj odgovor.</p> <p>d. Koji su vitamini topljivi u mastima?</p> <p>a) A i C</p> <p>b) B i D</p> <p>c) A i D</p> <p>d) C i B</p> <p>e) B i A</p> <p>f) C i D</p>	21. pitanje
		4

Stanice na slici nalaze se u otopinama različitih koncentracija.

22. pitanje

4

The diagram illustrates osmosis in animal cells. At the top, a single cell is shown with a nucleus and internal organelles. Three arrows point from this cell to three beakers labeled A, B, and C. Beaker A contains a hypotonic solution (fewer dots outside the cell than inside), and the cell is shown swelling. Beaker B contains an isotonic solution (equal number of dots inside and outside the cell), and the cell maintains its normal shape. Beaker C contains a hypertonic solution (more dots outside the cell than inside), and the cell is shown shrinking and crenating.

a. Za svaku posudu napiši u kakvoj je otopini stanica.

Posuda A _____ otopina

Posuda B _____ otopina

Posuda C _____ otopina

b. Što se događa sa stanicom u otopini C? Kratko objasni.

c. Što bi se dogodilo s biljnom stanicom u otopini B?

d. Objasni zašto se dehidriranim osobama intravenski daje fiziološka otopina.