



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2015.

5. skupina
(3. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIKNATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM RADU	
USPJEH NAINATJECANJU	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 poleđina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poleđinu lista. Na poleđini 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.	Nutritivni optok krvi srca čine:	Odabrati	
	a) jedna krunska arterija i jedna krunska vena b) aorta i gornja šuplja vena c) dvije krunske arterije d) aorta i donja šuplja vena e) arteriole i venule	1	
2.	Najzastupljeniji leukociti u krvi čovjeka su:	Odabrati	
	a) bazofili b) monociti c) limfociti d) neutrofili e) eozinofili	1	
3.	Placentalni (gonadotropni) hormon PGTH se u ranoj fazi trudnoće luči iz:	Odabrati	
	a) žutog tijela b) trofoblasta c) bijelog tijela d) vrata (cerviksa) maternice e) adenohipofize	1	
4.	Primarna mokraća je:	Odabrati	
	a) ultrafiltrat bez velikih bjelančevina i stanica b) puna bjelančevina c) krvna plazma s eritrocitima d) plazma koja ne sadrži hormone i vitamine e) plazma bez fibrinogena	1	
5.	Endolimfa ispunjava:	Odabrati	
	a) membranski labirint unutarnjeg uha b) endocitirane mjehuriće u stanici c) amnionsku šupljinu d) blastocistu e) gastrulu	1	
6.	Cilijarno tijelo ili cilijarni mišić:	Odabrati	
	a) pridržava koščiće srednjeg uha b) kontrolira količinu svjetla koje ulazi kroz zjenicu c) prilagođava oblik leće d) kontrolira pomicanje očne jabučice e) povezuje stremen i ovalni prozorčić	1	

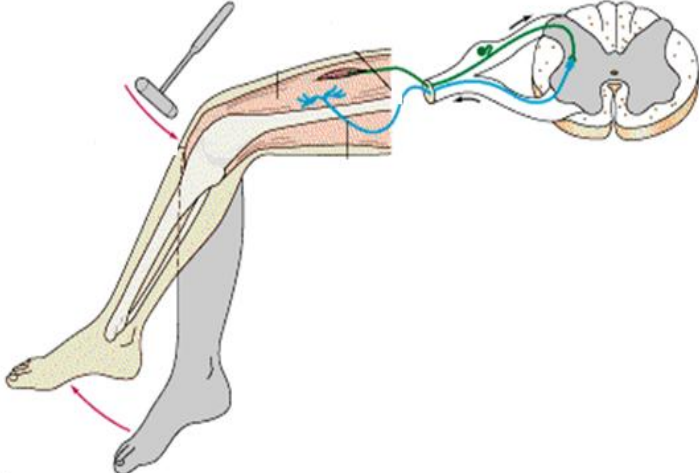
II. SKUPINA ZADATAKA

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.

7.			Odabrati	
	a) Perikard ili osrčje štiti srce od visokog tlaka.	T N	3	
	b) Između desne pretkljetke i desne kljetke su mitralni zalisci.	T N		
	c) Povratak krvi iz aorte u srce sprječavaju polumjesečasti zalisci.	T N		
	d) Udarni volumen krvi je količina krvi koja se utisne u krvotok nakon jedne kontrakcije.	T N		
	e) Nakon prolaska depolarizacijskog vala kroz srce, srčani mišić se relaksira.	T N		

III. SKUPINA ZADATAKA

Na crte ispred pojma ili opisa upiši odgovarajući broj tako da slijed brojeva odgovara odgovoru zadatka.

8.	Slika prikazuje refleksni luk. Označi brojevima redoslijed događanja etapa refleksnog luka:		Odabrati	
			2	
		_____ 1. Golgijev tetivni aparat _____ 2. sinapsa _____ 3. efektorski put _____ 4. prijenos podražaja aferentnim neuronima _____ 5. siva tvar _____ 6. podražaj		

IV. SKUPINA ZADATAKA

Dopuni tablicu odgovarajućim podacima.

9.	Svakom tipu gibanja u tablici pridruži jednu tvrdnju koja je navedena ispod tablice.		Odabrati	
	1. autonomno gibanje		4	
	2. seizmonastija			
	3. tigmonastija			
	4. fotonastija			
	5. termonastija			
	6. fototropizam			
	7. negativni geotropizam			
	8. pozitivni geotropizam			
	<p>A. cvjetovi danju otvoreni, noću zatvoreni</p> <p>B. otvaranje cvjetova pri višim temperaturama</p> <p>C. zatvaranje listova mimoze pri trešnji grane</p> <p>D. rast izdanka u smjeru suprotnom od sile teže</p> <p>E. savijanje vitica biljaka penjačica bez vanjskog uzroka</p> <p>F. savijanje vitice oko podloge</p> <p>G. izdanak se savija prema izvoru svjetlosti</p> <p>H. rast korijena u smjeru sile teže</p>			

V. SKUPINA ZADATAKA

U prvom dijelu zadatka zaokruži slova ispred točnih odgovora. Potom, u drugom dijelu zadatka, obrazloži zašto si odabrao/odabrala te odgovore.

10.	Enzim gušterače koji hidrolizira masti do glicerola i masnih kiselina je pankreasna lipaza. Enzimatsko djelovanje lipaza pospješuje:		Odabrati	
	<p>a) alkalni medij</p> <p>b) žuč</p> <p>c) kiseli medij</p> <p>d) proteolitički enzimi</p> <p>e) voda</p>		1,5	
	<p>Obrazloženje:</p>			

VI. SKUPINA ZADATAKA

Zadatke riješi slijedeći upute navedene u samom zadatku.

11.	<p>Lada je na izlet ponijela sendvič sa sojinim medaljonima u kukuruznom pecivu, a za desert je pojela puding od riže. Prijateljica Martina ju je ponudila raženim keksima s ječmenim sladom koje je sama pripremila. Međutim, Lada se ispričala da ne smije probati prijateljičine kekse iz zdravstvenih razloga.</p> <p>a) Zašto Lada ne smije konzumirati Martinine kekse?</p> <p>b) Navedi koja tri minerala i vitamin mogu imati poremećenu apsorpciju i zašto, u slučaju da je djevojčica Lada pojela prijateljičin keks.</p>	Odabrati
		3

VII. SKUPINA ZADATAKA

12.	<p>Promotri tri staklenke sa sadnicama graha. Staklenke su napunjene različitim tvarima: vodom s otopljenim mineralnim tvarima, mineralnim tlom i destiliranom vodom. Na početku pokusa sadnice su bile podjednake veličine i s istim brojem listova. Nakon deset dana došlo je do promjene.</p>	Odabrati
		1,5

Odredi:

a) Na kojoj tvari se nalazi sadnica u staklenci A?

b) Zašto je došlo do uvenuća sadnice u staklenci B?

c) Objasni razlog povećanja volumena sadnice u staklenci C.

Slika prikazuje žlijezdu koja je najveći proizvođač probavnih sokova.

Odabrati

6



a) Kako se zove ta žlijezda?

b) Objasni njezinu egzokrinu ulogu:

13.

c) Navedi nazive i ulogu hormona koji se izlučuju pri endokrinnoj funkciji:

d) Imenuj vrste tkiva koja je izgrađuju i objasni njihovu ulogu.

e) Objasni i potkrijepi pripadajućom kemijskom jednažbom kako njezini probavni sokovi štite dvanaesnik od kiselog himusa.

14.	<p>a) Razvrstajte sljedeće hormone u jedan od tri stupca u donjoj tablici s obzirom na dio hipofize koji pojedini hormon i proizvodi. Prepoznajte i izdvojite dva od navedenih hormona koji nisu proizvod hipofize, te navedite koje ih žlijezde luče.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Odabrati</td> </tr> <tr> <td>6,5</td> <td></td> </tr> </table>	Odabrati		6,5						
	Odabrati										
6,5											
<p>Hormoni:</p> <table border="0"> <tr> <td>a) tiroksin</td> <td>f) gonadotropni hormoni</td> </tr> <tr> <td>b) hormon rasta (STH)</td> <td>g) adenokortikotropni hormon (ACTH)</td> </tr> <tr> <td>c) prolaktin (PRL)</td> <td>h) antidiuretski hormon (ADH)</td> </tr> <tr> <td>d) oksitocin</td> <td>i) tireotropni hormon (TSH)</td> </tr> <tr> <td>e) melanocit stimulacijski hormon (MSH)</td> <td>j) adrenalin</td> </tr> </table>	a) tiroksin	f) gonadotropni hormoni	b) hormon rasta (STH)	g) adenokortikotropni hormon (ACTH)	c) prolaktin (PRL)	h) antidiuretski hormon (ADH)	d) oksitocin	i) tireotropni hormon (TSH)	e) melanocit stimulacijski hormon (MSH)	j) adrenalin	
a) tiroksin	f) gonadotropni hormoni										
b) hormon rasta (STH)	g) adenokortikotropni hormon (ACTH)										
c) prolaktin (PRL)	h) antidiuretski hormon (ADH)										
d) oksitocin	i) tireotropni hormon (TSH)										
e) melanocit stimulacijski hormon (MSH)	j) adrenalin										

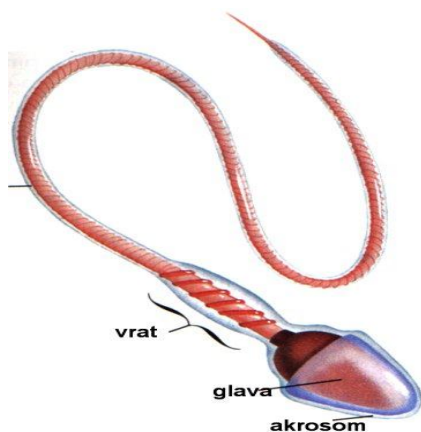
HIPOFIZA		
ADENOHIPOFIZA	PARS INTERMEDIA	NEUROHIPOFIZA

b) Hormoni koji nisu proizvod hipofize, a luče ih žlijezde:

c) Navedite koji hormon se luči u strahu, fizičkoj i psihičkoj boli.
Objasnite kako on djeluje u tom stanju organizma na krvožilni i dišni sustav.

15.	<p>Spolni sustav čovjeka značajan je sustav. Njegova je primarna zadaća održavanje i produženje vrste.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Odabrati</td> </tr> <tr> <td>6,5</td> <td></td> </tr> </table>	Odabrati		6,5	
	Odabrati					
6,5						
<p>a) Što nije u funkciji reprodukcije? Zaokružite točan ili točne odgovore.</p> <p>A. uretra B. akrosom C. prostata D. spužvasto tijelo E. ureter</p> <p>b) Gdje nastaju spermiji? Koliko dugo i gdje dozrijevaju?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>						

c) Na slici su označeni dijelovi spermija.



Koji se organeli nalaze u vratu spermija?

d) Što spermij nosi u akrosomskoj kapi i zašto?

Svakom pojmu koji je u lijevom stupcu označen brojem pridruži odgovarajuću tvrdnju koja je u desnom stupcu označena slovom.

- 1. Graafov folikul _____
- 2. progesteron _____
- 3. testosteron _____
- 4. Leydigove stanice _____

- A. androgeni hormon koji djeluje na dozrijevanje jajne stanice
- B. intersticijske stanice koje luče testosteron i druge androgene hormone
- C. tvorba koja stvara spolne stanice
- D. hormon koji nastaje unutar žutog tijela
- E. tvorba u kojoj sazrijevaju spolne stanice
- F. androgeni hormon koji se počinje intenzivno lučiti u pubertetu

VIII. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj uvodni tekst i riješi zadatke. Boduju se samo potpuno točni odgovori.

		Živa bića izgrađena su od organskih spojeva koja su važna za život.		Odabrati	
				10	

a)	Navedite glavne skupine organskih makromolekula koje nalazimo u svakom živom eukariotskom organizmu.
b)	Od gore navedenih izdvojite one koje imaju višestruku ulogu u živim bićima (strukturnu, obrambenu, regulacijsku i prijenosnu).
c)	Navedite nazive biogenih elemenata koje oni sadrže. (nabrojite četiri najzastupljenija).
d)	Kako se nazivaju monomerne jedinice tih makromolekula i prikžite njihovu opću formulu.

PRAKTIČNI RAD

I. Ispitajte svojstva tih molekula tako da izvedete sljedeće pokuse:

Pribor i materijali: 6 epruveta, stalak za epruvete, dvije laboratorijske čaše, plamenik, drvena štipaljka za epruvetu, kapalica, destilirana voda, 96%-tni etanol, 0,1 mol dm⁻³ HCl, otopina soli teškog metala, Pb(NO₃)₂, Lugolova otopina, 10%-tna otopina NaOH, crveni lakmus papir, jaje

Napomena: Otopinu bjelanjca pripremi tako da odvojiš bjelanjca iz svježeg jajeta i razrijediš ga destiliranom vodom u omjeru 1 (bjelanjce) : 3 (destilirana voda).

Tijek rada

- U svaku od šest epruveta ulijte oko prvih 1 mL otopine bjelanjca.
- Prvu epruvetu pažljivo zagrijavajte da sadržaj provri.
- U drugu epruvetu dodajte deset kapi etanola, u treću epruvetu deset kapi razrijeđene HCl, u četvrtu kapalkom dodajte deset kapi otopine soli teškog metala, Pb(NO₃)₂ i u petu epruvetu dodajte tri kapi Lugolove otopine.
- Odložite epruvete na stalak i promatrajte promjene.
- Nakon pet minuta dodajte u svih pet epruveta 1 mL destilirane vode i promatrajte.

	<p>e) Opišite promjene u epruvetama.</p> <p>f) Kako se naziva proces narušavanja ili razaranja prirodne prostorne građe tih molekula?</p> <p>_____</p> <p>g) Kakve su po jakosti veze koje podržavaju trodimenzionalnu (tercijarnu) strukturu tih molekula? Napišite njihove nazive.</p> <p>_____</p> <p>h) Koja struktura tih molekula je ostala sačuvana i nakon dodavanja različitih tvari? Prikažite i napišite naziv veze (skupine) koja se nije pri tom pocijepala.</p> <p>_____</p> <p>i) Zašto se osobama koje su se otrovale solima teških metala daje za piće bjelanjce (ili mlijeko)?</p> <p>_____</p> <p>j) U šestoj epruveti pomiješajte oko 1 mL bjelanjca s 1 do 2 mL 10%-tne otopine NaOH. Zagrijavajte pažljivo dobivenu smjesu i nastali plinoviti produkt ispitajte vlažnim crvenim lakmusovim papirom. Opišite zapažanja i donesite zaključak.</p> <p>k) Sadržaju šeste epruvete dodajte zatim nekoliko kapi otopine $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ Opišite zapažanje i donesite zaključak.</p> <p>l) Koje ste kemijske elemente dokazali u šestoj epruveti?</p> <p>_____</p>	