



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2015.

2. skupina

(8. razred OŠ)

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 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.

Koja krivulja na grafu predstavlja najvjerojatniju promjenu srednjeg arterijskog krvnog tlaka ako je u 3. minuti stimulirano izlučivanje adrenalina?

Vrijeme / min	A (mm Hg)	B (mm Hg)	C (mm Hg)	D (mm Hg)	E (mm Hg)
0	90	90	80	40	125
1	90	90	80	40	125
2	90	90	80	75	125
3	90	90	80	75	125
4	115	90	80	75	90
5	120	90	80	75	80
6	125	90	80	70	70
7	125	90	80	60	50
8	120	90	80	60	45
9	115	90	80	50	40
10	115	90	80	30	40

- a) krivulja A
- b) krivulja B
- c) krivulja C
- d) krivulja D
- e) krivulja E

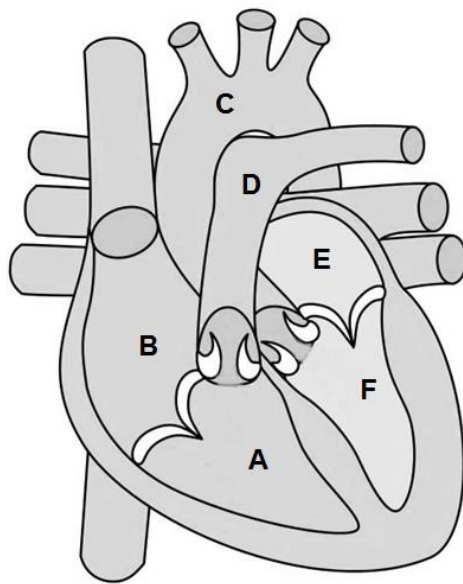
1. pitanje

1,5

Na crtežu je prikazano srce odraslog čovjeka.

2. pitanje

5



a) Kroz koje krvne žile i koje dijelove srca prolazi krv bogata kisikom?

1. A i B
2. A, B i D
3. samo C
4. C, E, F
5. E i F

2.

b) Koji je ispravan opis toka krvi kroz srce čovjeka počevši od gornje šuplje vene? (L = lijevo, D = desno)

1. D pretkljetka – D kljetka – plućna vena – plućne kapilare – plućna arterija – L pretkljetka – L kljetka – aorta
2. L pretkljetka – L kljetka – plućna arterija – plućne kapilare – plućna vena - D pretkljetka – D kljetka – aorta
3. D pretkljetka – D kljetka – plućna arterija – plućne kapilare – plućna vena - L pretkljetka – L kljetka – aorta
4. D kljetka – D pretkljetka – plućna arterija – plućne kapilare – plućna vena - L pretkljetka – L kljetka – aorta
5. aorta - L pretkljetka – L kljetka – plućna vena – plućne kapilare – plućna arterija – D kljetka – D pretkljetka

c) Dvije faze rada srca su sistola i dijastola. Sistola je stezanje srčanog mišića, a dijastola opuštanje srčanog mišića. Gdje je krvni tlak najniži tijekom dijastole?

1. u aorti
2. u arterijama
3. u kapilarama
4. u kljetkama
5. u venama

- d) U kojem dijelu srčanog ciklusa krvni tlak ima maksimalnu vrijednost?
1. opuštanje klijetki tijekom sistole
 2. kontrakcija klijetki tijekom sistole
 3. opuštanje klijetki tijekom dijastole
 4. kontrakcija pretklijetki tijekom sistole
 5. kontrakcija pretklijetki tijekom dijastole

II. SKUPINA ZADATAKA

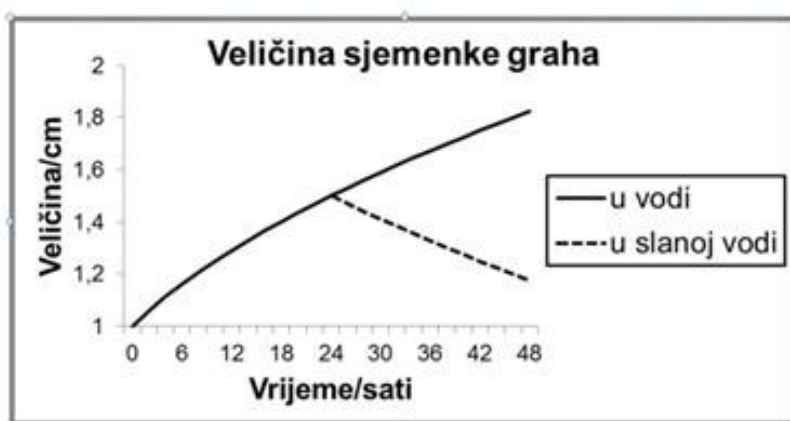
U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovori na postavljena pitanja. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka.

Sjemenke graha stavljene su 24 sata u posudu s vodom. Sljedećih 24 sata pola nabubrenih sjemenki graha ostalo je potopljeno u vodi, a druga polovica sjemenki graha stavljena je u posudu s vodom u kojoj su otopljene 2 žlice kuhinjske soli. Rezultat pokusa prikazan je na slici 1 i slici 2.

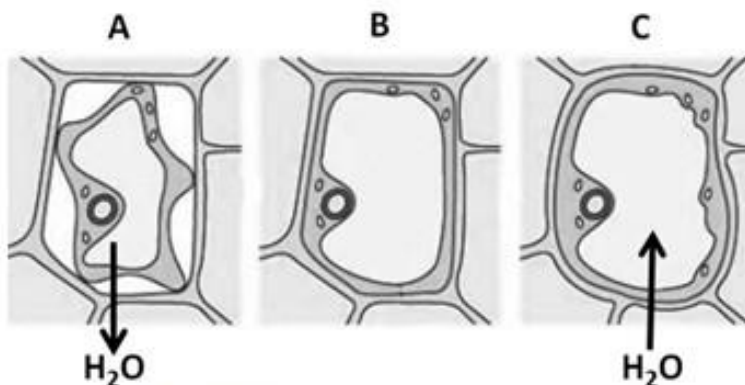
3. pitanje

6

3.

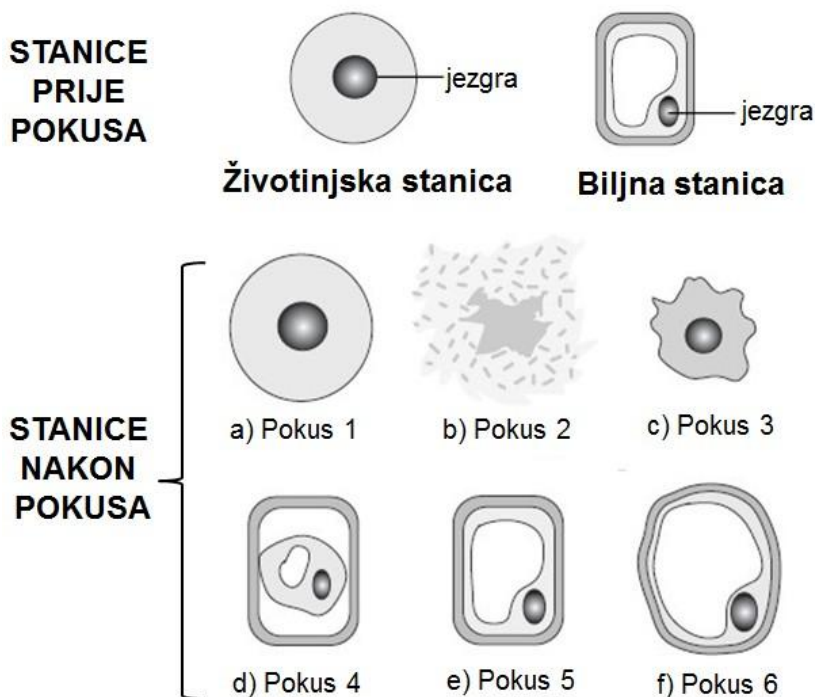


Slika 1



Slika 2

- a) Kada je stanica uronjena u hipertoničnu otopinu, njena veličina se _____ jer voda (smjer kretanja) _____ kroz polupropusnu membranu. To prikazuje slika označena slovom _____.
- b) Veličina stanice se _____ kada je stanica uronjena u hipotoničnu otopinu jer voda (smjer kretanja) _____ kroz polupropusnu membranu. To prikazuje slika označena slovom _____.
- c) Kojim slovom na slici 2. je prikazana stanica sjemenke graha uronjena u slanu vodu? _____
- d) Biljna i životinjska stanica stavljene su u niz otopina različitih koncentracija X, Y i Z.
 Otopina X = otopina manje koncentracije od citoplazme stanice
 Otopina Y = otopina iste koncentracije kao i citoplazma stanice
 Otopina Z = otopina veće koncentracije od citoplazme stanice



Zaokruži brojke ispred dvije točne tvrdnje.

1. Pokus 1 predstavlja životinjsku stanicu uronjenu u otopinu X.
2. Pokus 2 predstavlja životinjsku stanicu uronjenu u otopinu Y.
3. Pokus 3 predstavlja životinjsku stanicu uronjenu u otopinu Z.
4. Pokus 5 predstavlja biljnu stanicu uronjenu u otopinu Z.
5. Pokus 6 predstavlja biljnu stanicu uronjenu u otopinu X.

4.	<p>Kod afričkih domorodaca srpasta anemija je posljedica postojanja recesivnog gena s. Genotip ss je smrtonosan zbog vrlo izražene anemije, osobe genotipa SS nemaju anemiju, ali obolijevaju od malarije ako se zaraze malarijom. Osobe genotipa Ss imaju blagi oblik anemije samo ako su izložene iznimnim uvjetima dehidracije i niskog tlaka kisika, ali ne obolijevaju od malarije kad su njome zaražene pa je veća mogućnost za preživljavanje.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4. pitanje</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">2</div>
	<p>a) Kolika je vjerojatnost za preživljavanje potomaka roditelja genotipa Ss u područjima gdje živi komarac malaričar?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Ako je majka genotipa Ss, a otac genotipa ss, kakvi potomci se očekuju?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

5.	<p>Znanstvenici su istraživali dvije vrste sisavaca u njihovom prirodnom staništu tako što su bilježili količinu tekućine koju su unosili/gubili iz organizma. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5. pitanje</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">5</div>																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Sisavac vrste X</th> <th colspan="2">Sisavac vrste Y</th> </tr> <tr> <th><i>mL / dan</i></th> <th>%</th> <th><i>mL / dan</i></th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Unos tekućine</td> <td style="text-align: center;">pićem</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">1250</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">hranom</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">metabolizmom</td> <td style="text-align: center;">48</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Gubitak tekućine</td> <td style="text-align: center;">isparavanjem</td> <td style="text-align: center;">40,9</td> <td style="text-align: center;">68</td> <td style="text-align: center;">800</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mokraćom</td> <td style="text-align: center;">10,5</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">1600</td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ostalim načinima</td> <td style="text-align: center;">2,6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Koja vrsta istraživanih sisavca će bolje preživjeti u toplom i sušnom staništu? _____</p> <p>b) Navedi dva razloga zbog kojih si to zaključio/zaključila.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>c) Navedi dva načina na koje sisavci obje vrste gube tekućinu isparavanjem.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			Sisavac vrste X		Sisavac vrste Y		<i>mL / dan</i>	%	<i>mL / dan</i>	%	Unos tekućine	pićem	6	10	1250	50	hranom	6	10	1000	40	metabolizmom	48	80	250	10	Gubitak tekućine	isparavanjem	40,9	68	800	32	mokraćom	10,5	18	1600	64	ostalim načinima	2,6	4	100	4	
				Sisavac vrste X		Sisavac vrste Y																																						
		<i>mL / dan</i>	%	<i>mL / dan</i>	%																																							
Unos tekućine	pićem	6	10	1250	50																																							
	hranom	6	10	1000	40																																							
	metabolizmom	48	80	250	10																																							
Gubitak tekućine	isparavanjem	40,9	68	800	32																																							
	mokraćom	10,5	18	1600	64																																							
	ostalim načinima	2,6	4	100	4																																							

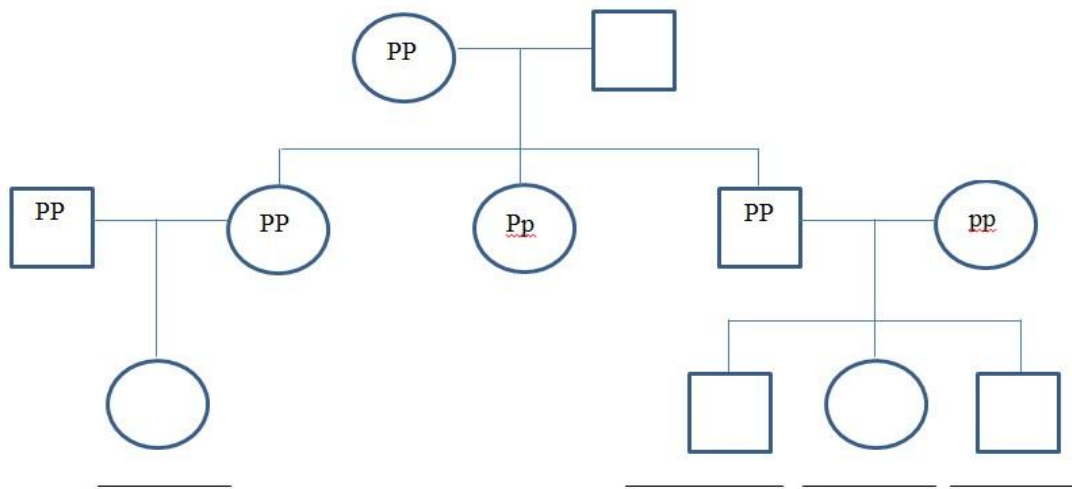
Baka i djed imaju ravan palac.

- a) Popuni rodoslovno stablo.
b) Na crte napiši kakav palac imaju unuci.

6. pitanje

2

6.

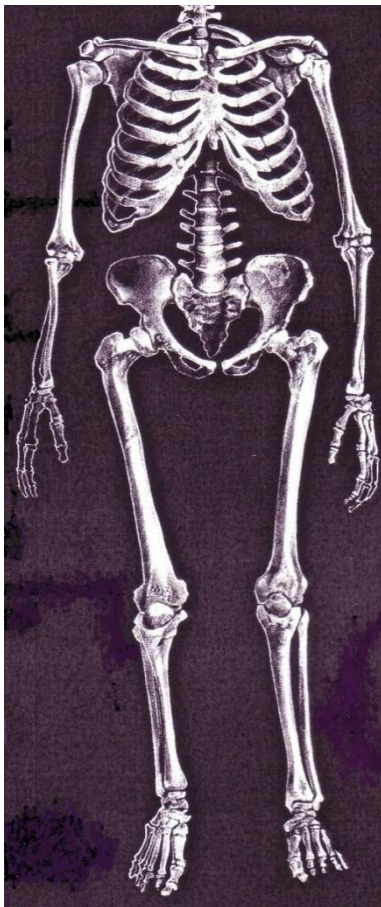


Usporedi građu kostura na slikama.

7. pitanje

2,5

7.



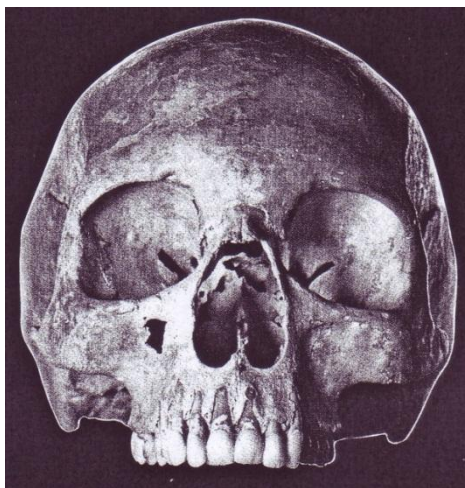
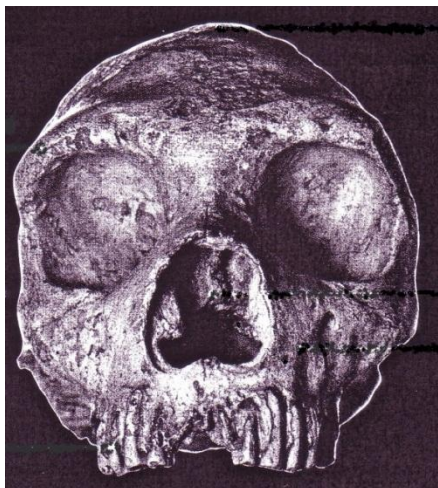
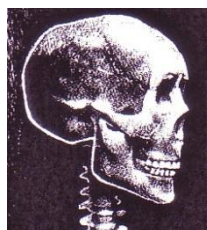
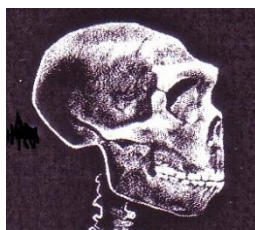
1. _____



2. _____

- a) Odredi te ispod slika napiši koji pripada neandertalcu, a koji suvremenom čovjeku.

- b) Usporedi njihove lubanje popunjavanjem tablice. U lijevom stupcu opiši navedeni pojam kod neandertalca, a u desnom kod suvremenog čovjeka.



NEANDERTALAC	OBILJEŽJE	SUVREMENI ČOVJEK
	čelo	
	donja čeljust	
	nadočni lukovi	
	nos	
	volumen lubanje	

III. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj uvodni tekst i riješi zadatke. Boduju se samo potpuno točni odgovori. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka.

8.	<p>Amniocenteza je postupak kojim se iz plodove vode uzimaju stanice ploda kako bi se izradio kariogram ploda. Temeljem njega može se utvrditi postojanje mnogih bolesti i anomalija.</p> <p>a) U prilogu je kariotip (skup kromosoma iz jedne jezgre). Izreži kromosome, pronađi homologne parove, složi ih po veličini i zalijepi na drugi prilog tako da izradiš kariogram.</p>	8. pitanje	
		4,5	

	B. U 2. i 4. epruveti je ista tvar. Dokazuje se postupkom provedenim u zadatku b). Dodavanjem HCl u epruvetu došlo bi do zgrušavanja te tvari. Kojoj skupini hranjivih tvari ona vjerojatno pripada? _____	
	d) Koje su tvrdnje točne?	
	I. Razgradnja tvari A iz c) zadatka odvija se u tankom crijevu.	T N
	II. Razgradnja tvari B iz c) zadatka odvija se u želucu.	T N
	III. Tvar A iz c) zadatka izgrađuje protutijela.	T N
	IV. Tvar B iz c) zadatka izgrađuje enzime.	T N
	V. Tvar B iz c) zadatka je izvor energije.	T N

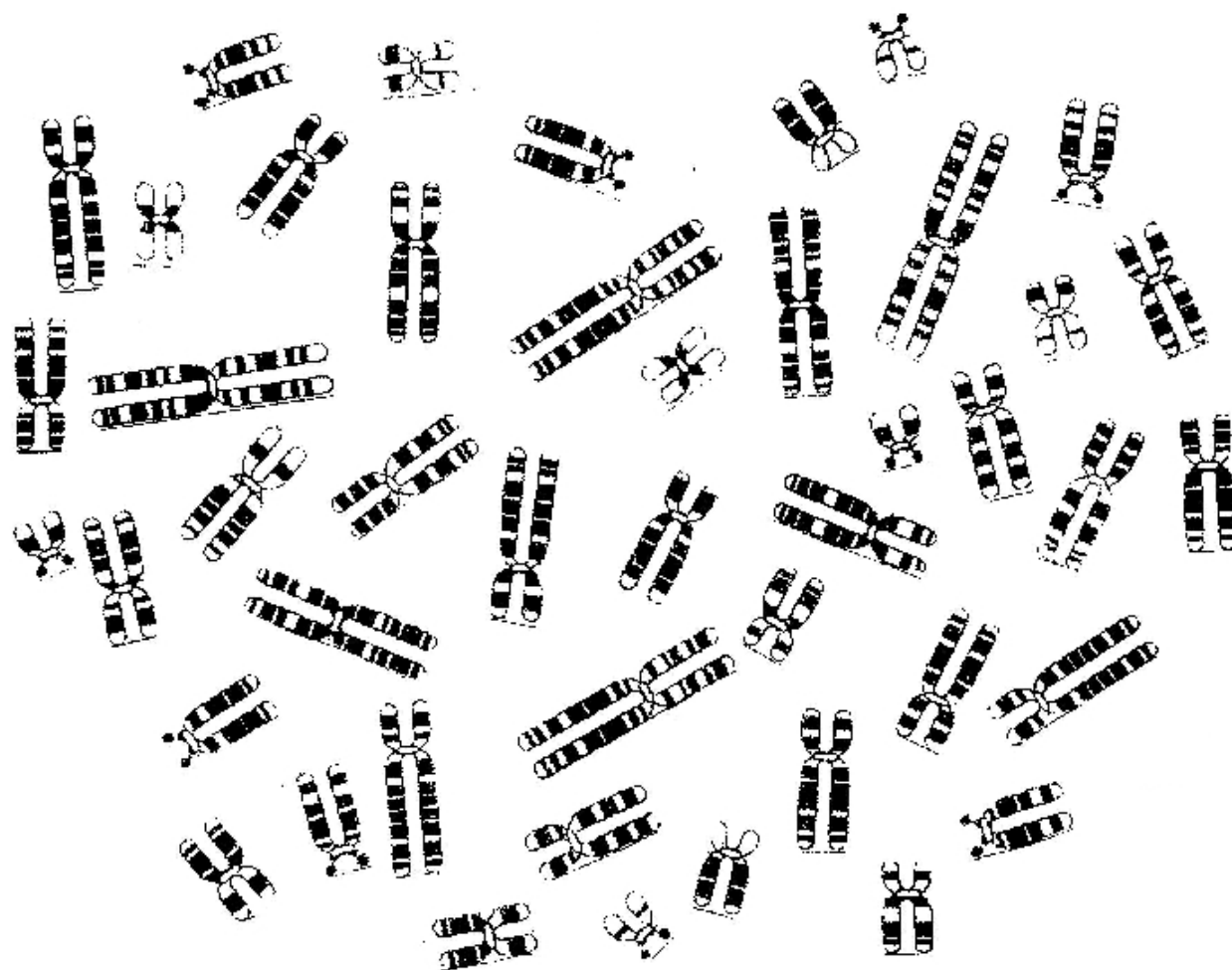
11.	<p>U čašama označenim brojevima 1, 2 i 3 nalaze se jednaki komadići jetre. U 1. je čaši jetra uronjena u vodu, a služi kao kontrola. U 2. je čaši uronjena u etanol, a u 3. u Colu. Jetra je u tekućine uronjena prije 24 sata.</p> <p>a) Univerzalnim indikator papirom izmjeri pH vrijednost u svakoj čaši.</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>b) Stavi rukavice, izvadi komadiće jetre i prouči ih osjetilima vida i opipa. Usporedi one iz 2. i 3. čaše s kontrolom. Opiši svoja zapažanja.</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>c) Temeljem svojih opažanja izvedi zaključak kako ove tvari djeluju na jetru. Objasni. _____</p>	11. pitanje	
		3	

12.	<p>U kadići na stolu nalazi se bubreg. Stavi rukavice, uzmi potreban pribor za sekciju i uzdužno po sredini razreži bubreg tako da rez prolazi kroz mjesto na kojem iz bubrega izlazi mokraćovod. Prouči građu bubrega i riješi zadatke.</p> <p>a) Papirić crvene boje pribadačom nabodi u bubrežnu arteriju. Papirić plave boje pribadačom nabodi u bubrežnu venu. Opiši razlike među tim žilama temeljem kojih si ih odredio/la.</p> <p>_____</p> <p>b) Odredi točnost tvrdnji.</p>	12. pitanje	
		6	
	Krv s tvarima namijenjenim izlučivanju u bubreg donosi vena.	T	N
	U bubrežnom tjelešcu se pročišćava arterijska krv.	T	N
	Glukoza iz kanalića nefrona ulazi u arterijsku krv.	T	N
	Mokraća nastaje pročišćavanjem venske krvi.	T	N
	Iz bubrega izlazi pročišćena venska krv.	T	N

	<p>c) Ukoliko čovjeku otkažu oba bubrega, jedino je trajno rješenje transplantacija. Zaokruži točan odgovor. Primatelj i davatelj moraju:</p> <p>A. biti fizički slični B. biti genski slični C. imati iste roditelje D. imati istu krvnu grupu E. imati istu veličinu bubrega</p> <p>d) Što se događa ukoliko svojstvo koje je preduvjet za transplantaciju iz c) zadatka nije zadovoljeno i osoba dobije nekompatibilni organ? Objasni.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

13.	<p>Dogodila se pljačka. Na mjestu zločina policija je pronašla razbijen prozor s nešto krvi i zaključila da su lopovi (ili lopov) ušli kroz njega. Na podu kraj polomljenog stakla nađen je i jedan papirić. Policajci su ga uzeli rukavicama i stavili u vrećicu kao dokaz. Tvoj je zadatak da na njemu pronađeš moguće tragove koje su lopovi ostavili. Stavi rukavice, pincetom izvadi papirić iz vrećice i stavi ga u čašu s parama joda. Nakon minute ga izvadi.</p>	13. pitanje
		3,5
	<p>a) Što si otkrio/la?</p> <p>_____</p> <p>b) Može li to pomoći policajcima da pronađu lopove? Objasni to koristeći znanja koja imaš iz genetike.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>c) Jod se veže za masnoće. Objasni odakle one na papiriću.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>d) Što još s mjesta zločina može pomoći u otkrivanju počinitelja?</p> <p>_____</p> <p>Objasni što je potrebno učiniti s tim tragom da bi se došlo do informacije o kojem je počinitelju riječ.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

Prilog 1. Kariotip



Prilog 2. Kariogram

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18

19 20 21 22 23