



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2019.

2. skupina
(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIČK NATJECANJA U:	ZNANJU		
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 120 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.

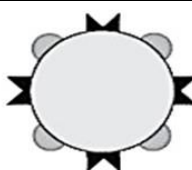




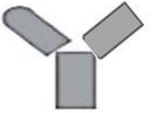
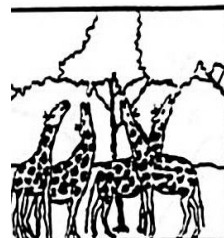
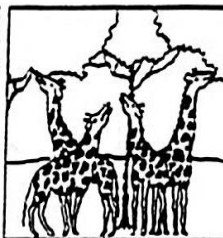
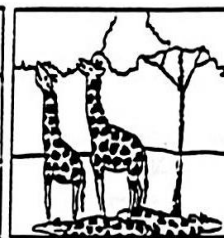
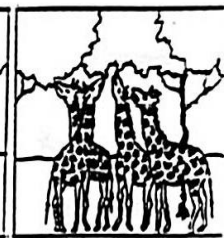
Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore**.

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

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

1.	Veslanje je sportska aktivnost koja zahtijeva veliku tjelesnu izdržljivost sportaša. Koja se od sljedećih pojava NE događa u organizmu veslača?	1. pitanje 1,5
	a) povećan volumen srca b) povećan broj kapilara u mišićima c) povećan broj mitohondrija u mišićnim stanicama d) povećan puls tijekom odmora e) povećan volumen pluća	
2.	Na slici su prikazani uzročnik bolesti i moguća protutijela. Koje slovo označava ispravno protutijelo za navedeni uzročnik bolesti?	2. pitanje 1,5
	<div></div> <p>Uzročnik bolesti</p> <div><div>a)</div><div>b)</div><div>c)</div><div>d)</div><div>e)</div></div> <p>Protutijela</p>	
3.	Koje dvije slike zajedno prikazuju sažetak Darwinove teorije prirodne selekcije primijenjene na žirafe u periodu neposredno prije i poslije oskudice hrane?	3. pitanje 1,5
	<div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>a) A i B b) A i C c) A i D d) B i C e) B i D</div>	

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.

4.	Što se od navedenog događa u tijelu osobe kada joj je hladno?	4. pitanje
		3
	a) širenje krvnih žila u blizini kože b) stezanje dlačnog mišića na rukama c) tijelo se dodatno zagrijava znojenjem d) koža postaje bolje prokrvljena e) tijelo se dodatno zagrijava drhtanjem	

5.	Koje tvrdnje su točne o limfnom sustavu čovjeka?	5. pitanje
	a) limfne čvorove možemo uvijek napipati u području pazuha b) smjer strujanja limfe je samo prema srcu c) limfni čvorovi su biološki filter krvi d) krajnici u organizmu nemaju zadaću i poželjno ih je što prije odstraniti e) dotrajali eritrociti se razgrađuju u slezeni	3

III. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog broja, koje označava opis iz lijevog stupca, upišeš JEDNO odgovarajuće slovo iz desnog stupca. Pet ponuđenih odgovora u desnom stupcu je SUVIŠNO. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

6.	Domaća mačka je sisavac čiji je haploidni broj kromosoma 19. Pridruži samo jedno slovo ispred odgovarajućeg broja u desnom stupcu odgovarajućem opisu u lijevom stupcu.		6. pitanje
			3
	<div>1. broj lanaca molekule DNA u jezgri stanice kože u 1. fazi mitoze</div> <div>2. broj molekula DNA u jezgri jajne stanice</div> <div>3. broj lanaca u molekulama DNA spolnih kromosoma u stanici rodnice odmah nakon mitoze</div> <div>4. broj tjelesnih kromosoma u jezgri mišićne stanice koje istovremeno vidimo u 3. fazi mitoze</div> <div>5. broj kromatida svih tjelesnih kromosoma u stanici jajnika na kraju mejoze I</div>	<div>a) 2</div> <div>b) 4</div> <div>c) 18</div> <div>d) 19</div> <div>e) 36</div> <div>f) 38</div> <div>g) 72</div> <div>h) 76</div> <div>i) 114</div> <div>j) 152</div>	

IV. 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.

7.	U stanici crijevne resice tankog crijeva kunić ima 44 kromosoma. Spolni kromosomi su mu X i Y. Koje su tvrdnje o broju kromosoma i molekulama DNA u stanicama kunića točne?		7. pitanje
			3
	a) U jezgri spermija ima 22 tjelesna kromosoma.	T N	
	b) Stanica crijevne resice mužjaka u jezgri ima jedan X kromosom.	T N	
	c) Stanica u sjemeniku nastala procesom mejoze ima 22 molekule DNA.	T N	
	d) Stanica debelog crijeva nakon stanične diobe ima 44 kromosoma i 44 lanca molekule DNA.	T N	
	e) Jezgra njušne stanice koja ulazi u staničnu diobu ima 176 lanaca DNA.	T N	

8.

Tablica prikazuje postotak nukleotida izoliranih iz uzoraka različitih vrsta. Odredi točnost tvrdnji.

	Nukleotidi (%)				
Vrsta	Adenin	Gvanin	Timin	Citozin	Uracil
A	21	29	21	29	0
B	29	21	29	21	0
C	21	21	29	29	0
D	21	29	0	29	21
E	21	29	0	21	29

a) Vrste A, B i C imaju molekulu DNA kao genetski materijal.

T N

b) Vrsta C ima jednolančanu molekulu DNA.

T N

c) Vrste D i E imaju molekulu RNA kao genetski materijal.

T N

d) Vrste A i B imaju dvolančanu molekulu DNA.

T N

e) Vrsta D ima dvolančanu molekulu RNA.

T N

8. pitanje

3

9.	<p>Slika prikazuje usporedbu rada štitnjače kod osoba s Basedovljevom bolešću i zdrave osobe. Na osnovi prikazanog na slici odredi točnost tvrdnji o Basedovljevoj bolesti.</p>		9. pitanje
			3
	a)	Kod Basedovljeve bolesti dolazi do smanjene proizvodnje tiroksina.	T N
	b)	Posljedica Basedovljeve bolesti su pretilost i umor.	T N
	c)	Kod osoba s Basedovljevom bolesti razina hormona hipofize koji štitnjaču potiče na rad je smanjena.	T N
	d)	Osobe koje boluju od Basedovljeve bolesti imaju veću potrošnju energije u odnosu na zdrave.	T N
	e)	Broj otkucaja srca kod oboljelih je smanjen u odnosu na zdrave.	T N

V. 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.

10.

U medicinskom laboratoriju uzeta je krv pacijenta krvne grupe B.

Broj analizirane krvi	Serum s anti - A antitijelima	Serum s anti - B antitijelima
1	✓	✓
2	✓	✗
3	✗	✓
4	✗	✗

Legenda:
✓ - došlo je do sljepljivanja eritrocita
✗ - nije došlo je do sljepljivanja eritrocita

Kojim je brojem u tablici označena krv tog pacijenta, ako tablica prikazuje rezultate miješanja njegove krvi prvo sa serumom koji sadrži anti – A, a zatim sa serumom koji sadrži anti – B antitijela?

10. pitanje

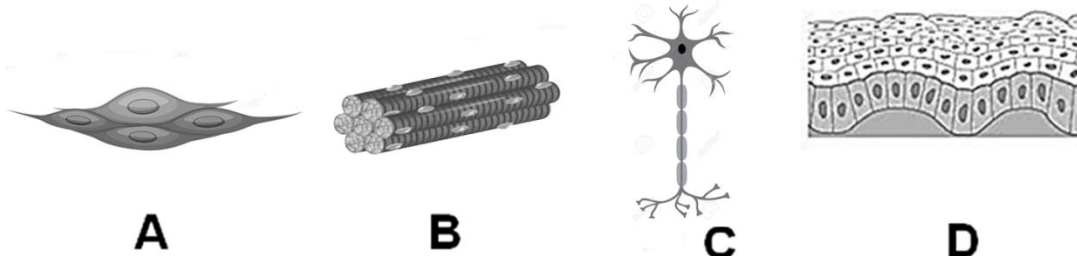
1,5

Ivan je učenik koji se u slobodno vrijeme bavi nogometom. Temeljem promatranja slika riješi zadatak.

11. pitanje

2,5

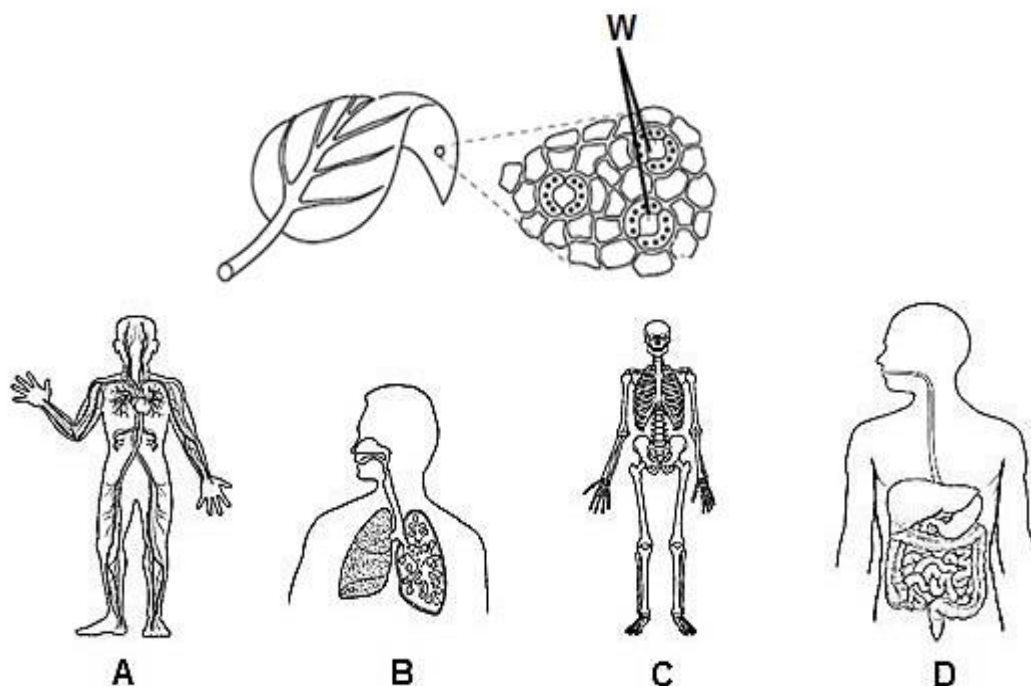
I.) Kojim slovima su označene stanice od kojih su građene strukture čija zajednička veza omogućuje pokretanje Ivanove noge? (1 točan odgovor)



- a) A + B
- b) A + C
- c) C + D
- d) B + C
- e) B + C + D

11.

II.) Kojim slovom na donjoj slici je označen organski sustav koji u Ivanovom organizmu ima sličnu zadaću kao kod biljke dijelovi lista označeni slovom W?

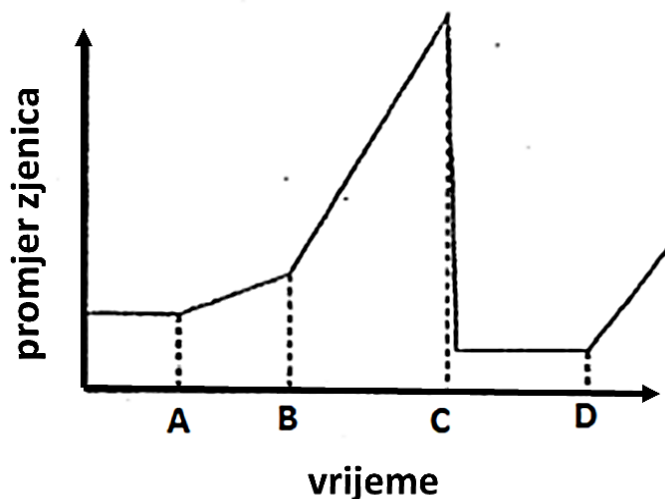


Oko je osjetilni organ kojim primamo svjetlosne podražaje te dobivamo najviše poruka iz okoline.

12. pitanje

4

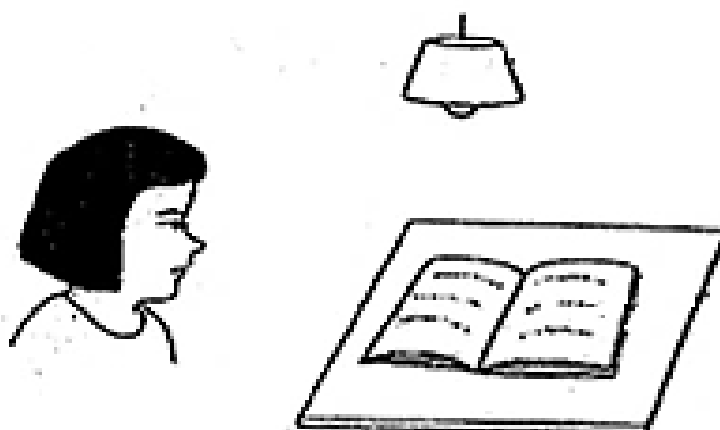
I.) Graf prikazuje promjenu promjera zjenica osobe koja je tijekom sunčanog dana nosila sunčane naočale te ih je u jednom trenutku skinula.



12.

- Koje slovo na grafu označava promjenu promjera zjenica u trenutku kada je osoba skinula naočale?
- Imenuj dio očne jabučice u kojem se nalaze mišići koji omogućuju promjenu promjera zjenica.

II.) Na priloženu sliku ucrtaj strelicu/strelice kojom/kojima ćeš prikazati put zraka svjetlosti čime je omogućeno da osoba vidi knjigu na stolu.



13.

Srce čovjeka je mišićni organ koji tijekom cijelog života svojim stezanjem i opuštanjem potiskuje krv u krvne žile čime omogućuje protok krvi kroz tijelo.

13. pitanje

5

I.) Kuda prolazi krv kada putuje prema srcu u tvom optoku krvi? (1 točan odgovor)

- a) Aorta dovodi arterijsku krv u lijevu pretklijetku i zatim se pumpa u lijevu klijetku.
- b) Arterijska krv prolazi kroz kapilare do arterija, a zatim ulazi u desnu pretklijetku.
- c) Gornja šuplja vena dovodi vensku krv u desnu klijetku.
- d) Pomoću gornje i donje šuplje vene venska krv ulazi u desnu pretklijetku.
- e) Venska krv putuje u pluća pomoću plućne vene, a zatim ulazi u lijevu klijetku preko donje šuplje vene.

II.) Strelice prikazuju smjer strujanja krvi ljudskog krvotoka, a slova A i B označavaju dvije različite krvne žile. Koja od navedenih tvrdnji je točna? (1 točan odgovor)

- a) Krv u žili A siromašnija je ugljikovim dioksidom i kisikom nego krv u žili B.
- b) Krv u žili B siromašnija je ugljikovim dioksidom i kisikom nego krv u žili A.
- c) Krv u žili A bogatija je ugljikovim dioksidom, ali siromašnija kisikom nego krv u žili B.
- d) Krv u žili B bogatija je ugljikovim dioksidom, ali siromašnija kisikom nego krv u žili A.
- e) Krv u žili A jednako je bogata kisikom i ugljikovim dioksidom kao u žili B.

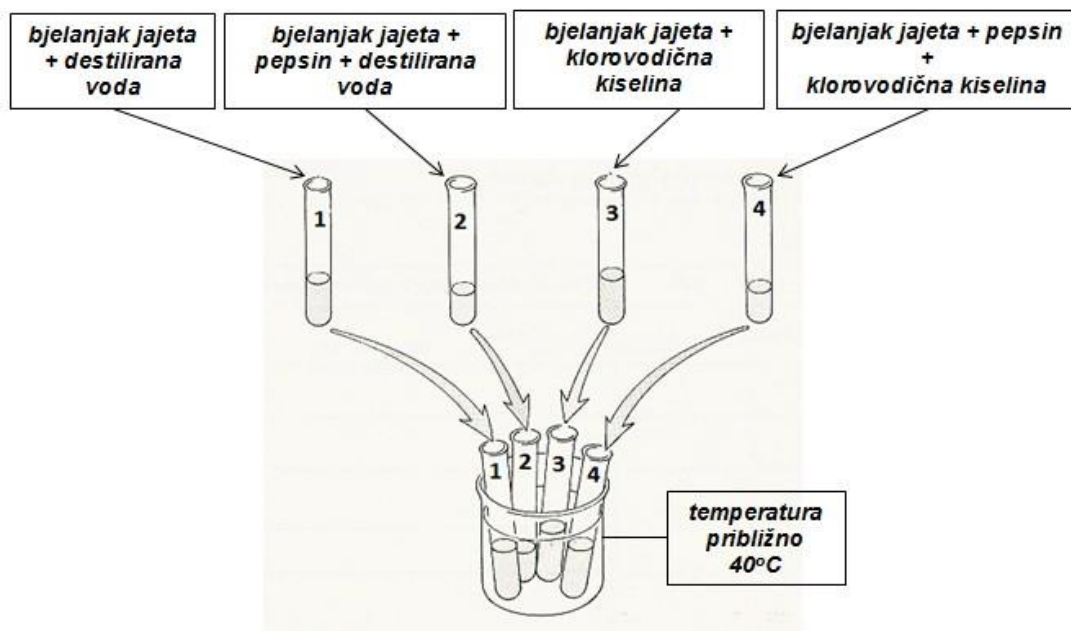
III.) Poredaj krvne žile iz velikoga krvotoka prema vrijednostima krvnoga tlaka tako da brojem 1 označiš onu s najvišim, a brojem 5 s najnižim krvnim tlakom.

- _____ aorta
- _____ arterija
- _____ gornja šuplja vena
- _____ kapilara
- _____ vena

14.	<p>U nekim državama preporučeno je cijepljenje djece protiv vodenih kozica s 18 mjeseci i sa 7 godina. U tablici su navedeni podatci cijepljenja i obolijevanja od vodenih kozica za jednu obitelj koja ima pet članova: majka, otac i njihovih troje djece.</p>			14. pitanje
				3,5
	Članovi obitelji	Dob	Obolijevanje od vodenih kozica	Cijepljenje protiv vodenih kozica
	Majka	35 godina	da, s 10 godina	ne
	Otac	40 godina	ne zna	ne
	Sin	5 godina	ne	da, s 18 mjeseci
	Kćer	14 mjeseci, nije dojena, normalna prehrana	ne	ne
	Sin	3 tjedna, dojen samo majčinim mlijekom	ne	ne
	<p>I.) Cijela obitelj je bila izložena virusu vodenih kozica zbog posjeta oboljele rodbine. Za kojeg člana obitelji je najveća vjerojatnost da bi uskoro mogao oboljeti od vodenih kozica? (1 točan odgovor)</p> <p>a) otac b) majka c) kćer od 14 mjeseci d) sin od 3 tjedna e) sin od 5 godina</p>			
	<p>II.) Koje su dvije tvrdnje istinite?</p> <p>a) Imunološki sustav kćeri od 14 mjeseci je nerazvijen i nefunkcionalan. b) Majka je svakom djetetu prenijela protutijela (antitijela) za virus vodenih kozica koja traju cijeli život. c) Otac je sigurno ranije bio zaražen virusom vodenih kozica. d) Sin star 3 tjedna ima urođena protutijela (antitijela) za virus vodenih kozica. e) Sin star 5 godina je umjetno stekao imunost za virus vodenih kozica.</p>			

Materijal i pribor: 4 epruvete, staklena čaša, 2 kapaljke, žličica, komadići kuhanog bjelanjka, destilirana voda, pepsin, klorovodična kiselina (HCl), flomaster, termometar.

Tijek rada: Epruvete označi brojevima od 1 do 4. Komadiće kuhanog bjelanjka ravnomjerno rasporedi u 4 epruvete tako da pokriju dno epruvete. U 1. epruvetu dodaj 3 ml destilirane vode, u 2. epruvetu žličicu pepsina i 3 ml destilirane vode, u 3. epruvetu 3 ml klorovodične kiseline, u 4. epruvetu žličicu pepsina i 3 ml klorovodične kiseline. Ovako pripremljene epruvete stavi u čašu s toplom vodom i ostavi stajati 30 min.



15.

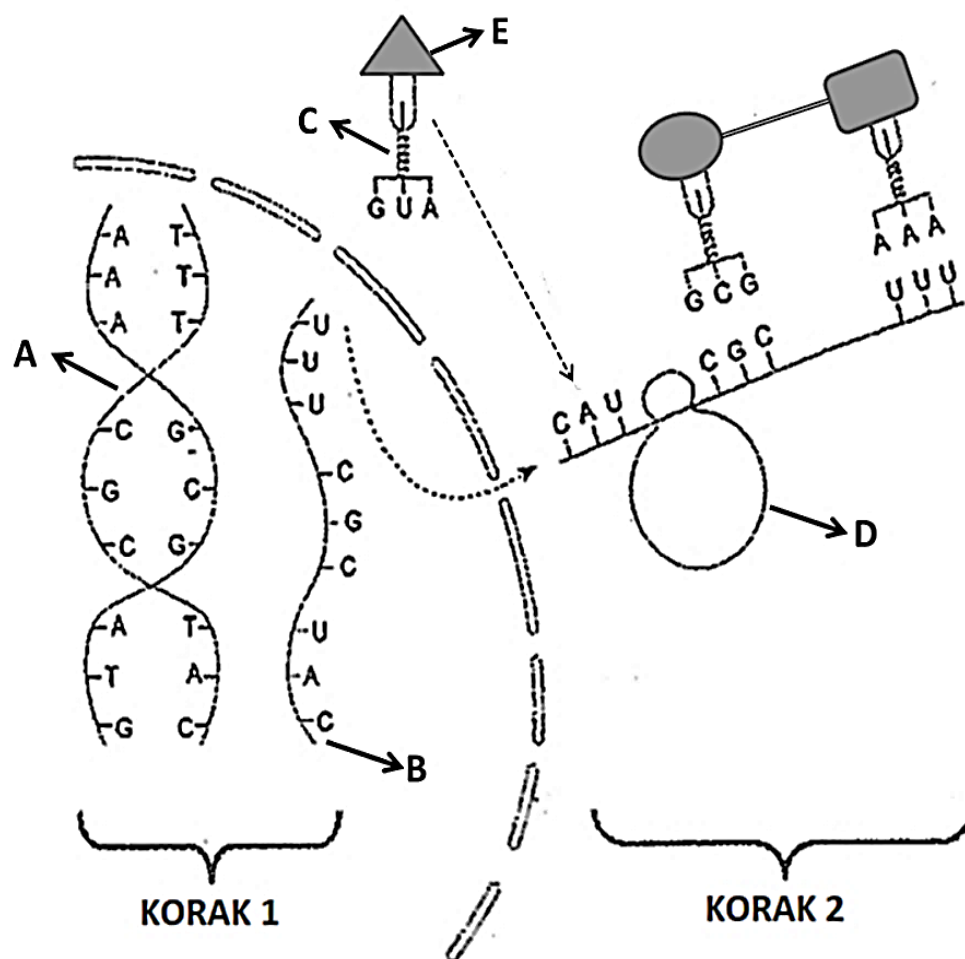
- Imenuj vrstu hranjive tvari od koje se sastoji bjelanjak jajeta.
- Kojim brojem je označena epruveta koja predstavlja kontrolnu?
- Kojim brojem je označena epruveta u kojoj je došlo do promjene?
- Zašto je došlo do promjene u epruveti iz zadatka c?
- U kojem organu probavnog sustava se događa sličan proces kao u epruveti iz zadatka c?
- Objasni koja bi bila posljedica da smo na početku u epruvetu u kojoj je došlo do promjene uz ostale sastojke dodali i žličicu sode bikarbone (natrijeva hidrogenkarbonata (NaHCO_3)).

Temeljem promatranja slike odgovori na pitanja.

16. pitanje

2,5

16.



- Odvija li se proces prikazan na slici u prokariotskoj ili eukariotskoj stanici?
- Imenuj dio na slici označen slovom D.
- Kojim slovom je prikazana molekula koja prenosi gensku uputu za stvaranje završnog produkta koraka 2 ?
- Koja vrsta makromolekule nastaje po završetku koraka 2?

17.	<p>I.) Koji dio tijela zeca može imati promjenu genetičkog materijala koju će naslijediti potomci? (1 točan odgovor)</p> <p>a) mrežnica b) nefron c) neuron d) spermij e) usmina</p>	<div>17. pitanje</div> <div>4</div>
	<p>II.) Na Listi za odgovore u svaki pravokutnik upiši po jedno slovo od riječi koja je rješenje podzadatka I.)</p> <p>Na Listi za odgovore u polja ispod svakog pravokutnika upiši odgovarajuće kodove molekule DNA koristeći tablicu s kodovima za pojedino slovo abecede koja se nalazi u <i>Prilogu 1</i>.</p>	
	<p>III.) DNA je građena od dva polinukleotidna lanca spiralno obavijena jedan oko drugog. Jedan nukleotid se sastoji od molekule šećera deoksiriboze, fosfatne skupine i jedne od četiri dušične baze (A, T, C, G). Dva polinukleotidna lanca DNA međusobno su povezana vezom koja se ostvaruje između komplementarnih parova dušičnih baza. RNA je građena od jednog polinukleotidnog lanca. Jedan nukleotid RNA molekule sastoji se od molekule šećera riboze, fosfatne skupine i jedne od četiri dušične baze (A, U, C, G).</p> <p>Dobiveni kod (niz nukleotida na molekuli DNA) u podzadatku II.) je kalup za transkripciju (prepisivanje) u kodon na molekuli mRNA. Od priloženih nukleotida u <i>Prilogu 2</i> izradi i zalijepi kodon koji će se dobiti transkripcijom navedenog koda.</p>	

PRILOG 1

Tablica KLJUČEVI ZA KODIRANJE

KOD	slovo	KOD	slovo	KOD	slovo	KOD	slovo
AAA	a	CAA	lj	GAA	A	TAA	LJ
AAC	b	CAC	m	GAC	B	TAC	M
AAG	c	CAG	n	GAG	C	TAG	N
AAT	č	CAT	nj	GAT	Č	TAT	NJ
ACA	ć	CCA	o	GCA	Ć	TCA	O
ACC	d	CCC	p	GCC	D	TCC	P
ACG	dž	CCG	r	GCG	DŽ	TCG	R
ACT	đ	CCT	s	GCT	Đ	TCT	S
AGA	e	CGA	š	GGA	E	TGA	Š
AGC	f	CGC	t	GGC	F	TGC	T
AGG	g	CGG	u	GGG	G	TGG	U
AGT	h	CGT	v	GGT	H	TGT	V
ATA	i	CTA	z	GTA	I	TTA	Z
ATC	j	CTC	ž	GTC	J	TTC	Ž
ATG	k	CTG	x	GTG	K	TTG	X
ATT	l	CTT	y	GTT	L	TTT	Y

PRILOG 2

Izrezati baze pojedinačno

