

Biologija 7

RADNA BILJEŽNICA IZ BIOLOGIJE ZA 7. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE
S MATERIJALIMA ZA ISTRAŽIVAČKU NASTAVU

Martina Čiček

Dubravka Karakaš

Anamarija Kirac

Ozrenka Meštrović

Tanja Petrač



1.

Organiziranost prirode i obilježja živih bića

1.1. Organizacijske razine u prirodi

1.

- a) Npr. krokodil, puma, djetlić, kornjača, crna roda, bjeloglavi orao, vretence...
- b) Sve ptice na slikama ne možemo smatrati jednom populacijom jer ne pripadaju istoj vrsti.
- c) Na slikama nisu cjelovite životne zajednice. Nedostaju proizvođači i razlagači.
- d) Npr. paprat – leptir – žaba – divlja svinja
- e) Nestanak vode bi negativno utjecao na prikazane životne zajednice jer im voda treba za prehranu, a nekim prikazanim vrstama i za kretanje i razmnožavanje. Dodatna poteškoća bi se javila na močvarnom staništu na kojem bi nestanak vode doveo do promjene životnih uvjeta i nestanka staništa (ukoliko suša potraje).

2.

- a) organizam (jedinka) – organ – tkivo – stanica – stanično tjelešće
- b) čovjek – srce – mišić – stanica – stanično tjelešće (jezgra)

3.

- a) Slika 1. prikazuje razmnožavanje, a slika 2. rast jedinke.
- b) Na slici 1. se stanice razdvajaju i nastale su dvije. Na slici 2. broj stanica raste, ali sve ostaju zajedno te stoga organizam raste.
- c) Proces vidljiv na slici 2. ne može se odvijati u jednostaničnom organizmu jer stanice ne bi mogle na taj način preživjeti.

4. Npr. Tratinčica – pčela – vrabac – mačka

5. Razlagači omogućavaju kruženje tvari u prirodi tako što razgrađuju uginule organizme.

6. Crvenouhe kornjače su strane vrste. Njihovim puštanjem u prirodu doći će do narušavanja prirodne ravnoteže staništa jer će se one boriti s domaćim vrstama za hranu i stanište. Moguće je da čak u potpunosti istisnu domaće vrste i izmijeniti biološku raznolikost staništa.

7. d) i e)

8.

organ u čovjekovu tijelu	zadaca u organizmu	tkivo koje prevladava u građi
mozak	upravlja organizmom	živčano
želudac	usitnjavanje i razgradnja hrane	mišićno
kosti	potpora tijelu/oslonac	potporno
maternica	razvoj ploda i porod	mišićno i potporno
koža	zaštita tijela	pokrovno

9. Praktičan rad

a) *Individualni rad učenika.*

b) stanicu

c)

I. preparat s jednostaničnim organizmom	II. biljni preparat
- vidljiva je jedna stanica - u stanici se vide određena stanična tjelešca	- vidljivo je više stanica (tkivo) - stanice su povezane - vidljiva su određena stanična tjelešca (kloroplast)

d) Energetski najzahtjevniji je preparat višestaničnog organizma (biljke lončanice) jer veći broj stanica troši veće količine energije za održavanje i rad svojih sustava.

1.2. Građa i obilježja živih bića

1. *Npr. Voda* – prozirna ; *Voda i automobil* – neživa priroda; *Automobil* – metal; *Konj* – razmnožava se, rađa, stari i umire; *Automobil i konj* – trebaju energiju za rad, podražljivi su; *Voda, automobil i konj* – kreću se, građeni su od tvari; *Voda i konj* – promjenjivi su

2. Voda i automobil nemaju sva obilježja koja su karakteristična za živa bića te ih stoga ne možemo smatrati živima (npr. automobil se ne može kretati ako ga čovjek ne pokrene).

3. Praktičan rad

a) *Individualni rad učenika.*

b) Potrebno je označiti jezgru, citoplazmu i staničnu membranu.

c) Nisu uočena navedena tjelešca jer su ona vrlo sitna i nisu vidljiva svjetlosnim mikroskopom.

4. 1. N

2. T

3. T

4. T

5. T

6. T

7. N

8. N

9. T

10. T

5.

- a) Čestice boje se miješaju s vodom. Voda se oboji (u T – brzo, S – malo sporije, H – najsporije).
- b) Čestice boje su se izmiješale s vodom.
- c) Što je temperatura vode bila viša to se miješanje čestica boje i vode brže odvijalo.

6.

- a) Šećer u krumpiru će se otopiti.
- b) Šećer se nakon nekog vremena otopio. Voda je prošla kroz krumpir koji je djelovao kao polupropusna membrana. Kretala se s mjesta gdje je ima više na mjesto gdje je ima manje.

7. a) T b) N c) T d) T e) N

Stanice imaju veću mogućnost preživljavanja ako imaju manji volumen, a veću površinu kroz koju mogu izmjenjivati tvari s okolinom.

1.3. Raznolikost živih bića

1. e)

2. Polje makova – Biljke; Koralji – životinje, Lišaj – Gljive

3.

opis vrste/skupine	domena kojoj pripada
Tu sam od samih početaka...	Arhea
Živim na travnjacima. Letim od...	Eukarioti
Ljudi me često stavljaju u mlijeko...	Bakterija
Živim u plićacima mora i oceana...	Eukarioti
Malene smo rastom pa se vidimo tek ...	Bakterija

4.

Stanice su u stanju mirovanja... - C
 Stanice rastu i nakupljaju zalihe hrane. – A
 Bakterije aktivno troše hranjive tvari – B
 Nastupilo je umiranje... - D
 Stanice se ubrzano dijele. – B
 Postignuta je maksimalna brojnost populacije. – C

5.

vrsta	stanište koje naseljava	u stanici je oblikovana jezgra	domena kojoj pripada
šampinjon	šuma	da	Eukarioti
klokan	stepa	da	Eukarioti
bakterija vrenja	hranjiva podloga	ne	Bakterije
tulipan	vrt	da	Eukarioti
morska salata	more	da	Eukarioti
kvasac	hranjiva podloga	da	Eukarioti
gujavica	tlo	da	Eukarioti

6.

a) Npr. hobotnica, ježinac, lignja, rakovica, jastog.

b) Morska kornjača i kit.

Ovi organizmi dišu plućima pa zato moraju izlaziti na površinu disati. Inače bi se ugušili.

c) Npr. Zvezdača i ježinac.

2.

Disanje živih bića

2.1. Disanje čovjeka

1.

Lijeva strana slike - odozgo prema dolje: nos, ždrijelo, dušnice, ošit

Desna strana slike - odozgo prema dolje: grkljan, dušnik, pluća.

2. b), c), d), e), f), a)

3. Udisanjem kroz nos čistimo zrak od čestica koje se nalaze u njemu. Sluznica nosa, uz pomoć dlačica i sluzi uklanja čestice prašine, pelud i bakterije te ih sprječava da se prošire na druge dišne organe. Zrak se istovremeno vlaži i zagrijava te na taj način olakšano dišemo.

4.

a) plućni mjehurić,

b) krvna kapilara,

c) difuzija,

d) ne oslobađa,

e) crvena strelica - kisik(O_2), plava strelica ugljikov(IV) oksid (CO_2)

5. Broj plućnih mjehurića se odrastanjem povećava, a samim time i površina kojom se izmjenjuju plinovi pa se ista količina kisika unosi u organizam manjom frekvencijom disanja. Odnosno potreban nam je manji broj udisaja jer nam se povećala površina za izmjenu plinova.

6.

A. dio

Individualni rad učenika.

a) Ugljikov(IV) oksid koji se nalazi u izdahnutom zraku reagirao je stvarima otopljenim u vapnenoj vodi što je dovelo do zamućenosti.

b) Stanično disanje.

c) U mitohondriju.

B. dio

Individualni rad učenika.

7.

- a) N (Gripa je zarazna bolest koju liječimo uzimanjem tekućine, vitaminom C i mirovanjem.)
- b) N (Povećanje koncentracije ugljikovog(IV) oksida u krvi, refleksno izaziva udisaj.)
- c) T
- d) N (Tuberkuloza je bolest uzrokovana bakterijom.)
- e) T

8.

- a) Osoba b) sa slike se guši, a osoba a) joj pruža prvu pomoć.
- b) Npr. kada naglo progutamo određenu hranu (ili bilo kojim drugim začepljenjem dišnih putova stranim predmetima).
- c) Zbog pritiska ošita na prsnu kost, u prsnoj košici nastaje tlak koji potiskuje strani predmet van.

9.

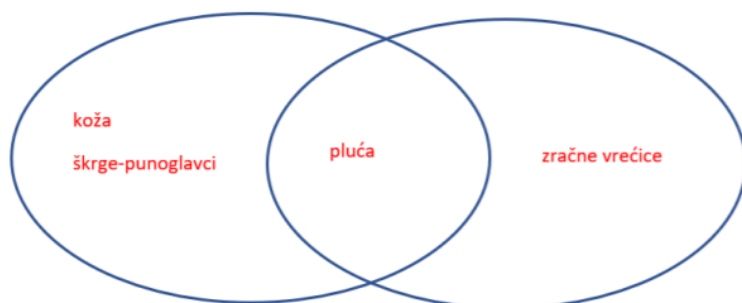
- a) Na području grada Zagreba.
 - b) Djevojčica.
- Ujednačeni su rezultati u cijeloj Hrvatskoj. Možda su djevojčice više kritične, bolje zapažaju pa su u anketi navele sve ono što dječaci nisu smatrali bitnim.
- c) *Individualni rad učenika.*
 - d) *Individualni rad učenika.*

2.2. Disanje životinja

1.

	organi za disanje	stanište
ribe	škрге	voda
vodozemci	koža, pluća	voda, kopno
gmazovi	pluća	kopno
ptice	pluća	kopno
sisavci	pluća	kopno

2.

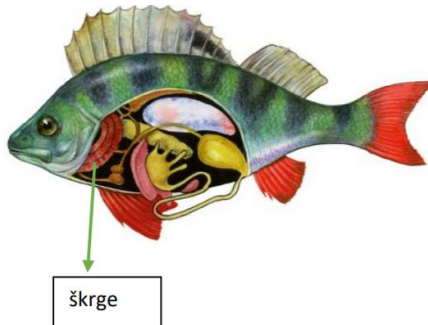


- a) Zbog prilagodbe na različite uvjete staništa,
- b) na zajedničko porijeklo,
- c) koža pomaže u disanju jer površinom pluća ne difundira dovoljno kisika za stanično disanje,
- d) zračne vrećice su dodatni rezervoari zraka (kisika).

3.

- a) Što je broj plućnih mjehurića veći, povećava se površina za difuziju, a samim time je i brzina difuzije veća.
b) Što je veća brzina difuzije, to više molekula kisika dolazi do stanica pa se može razgraditi i više hranjivih tvari te osloboditi više energije.

4.



- a) T, b) N, c) T, d) T

5. a), c), d), e), b)

6. Kisik putuje sustavom cijevi koje zovemo uzdušnice. Na površini tijela kukca, nalaze se otvori s poklopcem kroz koje kisik ulazi u uzdušnice i dolazi direktno do svake stanice. Zbog ovakvog načina opskrbe stanica nema potrebe za složenim optjecajnim sustavom te je on slabije razvijen.

7.

- a) difuzija
b) Čestice boje se raspršuju (raspoređuju) po vodi sve dok se ne izjednači njihova koncentracija u svim dijelovima vode.
c) Kisik ulazi u organizme jer je njegova koncentracija veća u okolini nego u tijelu organizma. Primjer životinje: gujavica, meduza, spužva.

2.3. Disanje biljaka i ostalih skupina organizama

1. c)

2. d)

3. a)

4. a) T, b) N, c) N, d) T, e) N

5.

Disanje je u osnovi proces suprotan fotosintezi. Biljka posredstvom ugljik(IV) oksida razlaže šećere dobivene fotosintezom na kisik i vodu, a pritom oslobađa energiju potrebnu za druge aktivnosti, primjerice rast i razmnožavanje. Disanje se odvija u sitnim staničnim tjelešcima koje zovemo kloroplasti. Oko 40 posto energije pohranjene u obliku šećera pretvara se u kemijsku energiju, a ostatak se oslobađa kao toplina. Za razliku od procesa disanja, oslobađanje energije fermentacijom se događa u aerobnim uvjetima. Za to su zaslužni kvasci i neke vrste protoktista.

1. kisika
2. ugljikov(IV) oksid
3. mitohondriji
4. anaerobnim
5. bakterija

6.

a) *Individualni rad učenika.*

b) Kisik

c) Proces fotosinteze.

d) Broj mjehurića bi se smanjio jer bi biljka primala manju količinu Sunčeva zračenja. S obzirom da je Sunčeva energija nužna za kemijske reakcije u procesu fotosinteze, smanjila bi se njena zastupljenost.

e) Vodene biljke osiguravaju oslobađanje kisika u vodi. Na taj način pomažu u preživljavanju vodenih aerobnih organizama kojima je kisik potreban za proces staničnog disanja.

7.

a) kloroplast,

b) fotosinteza,

c) šećer, kisik, energija,

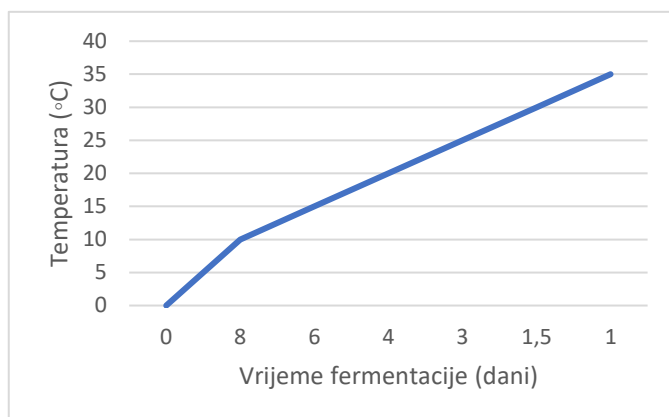
d) mitohondrij,

e) D,

f) ugljikov(IV) oksid i voda,

g) fotosinteza.

8.



a) 35 °C ,

b) Ako povisimo temperaturu na više od 50 °C došlo bi do umiranja kvašćevih gljivica te fermentacija ne bi niti započela.

9. *Individualni rad učenika.*



Prehrana živih bića

3.1. Prehrana čovjeka

1. 5, 2, 4, 3, 1, 6, 7

2. d)

3. a)

4.

a) linije lijevo od fotografije – vitamini i minerali

linije desno od fotografije – ugljikohidrati (gore) te bjelančevine i masti (dolje)

b) *Individualni rad učenika.*

5.

a) Klara je igrala laganijim tempom. Iz grafa se vidi da je potrošila oko 100kcal nakon 45min, dok je Marko potrošio puno više kalorija.

b) Malo više od 150kcal (171kcal).

c) *Individualni rad učenika* (učenici trebaju docrtati linije prema gore tj u slučaju Klare do cca 115kcal, a kod Marka do cca 295 kcal).

6. Želudac u sebi sadrži želučanu kiselinu pa njegove debele stijenke sprječavaju da se ona izlije u trbušnu šupljinu. S obzirom da su mu stijenke građene većinom od mišića pomažu u drobljenju hrane svojim stezanjem i opuštanjem.

Tanko crijevo vrši izmjenu tvari s okolnim kapilarama pa je važno da su mu stijenke tanke kako bi lakše došlo do izmjene. Crijevne resice povećavaju površinu za izmjenu te ju na taj način i ubrzavaju.

7. Zub se ne može sam obnoviti već je potrebno otići stomatologu kako bi popravio pukotinu. Kost se mogu same obnoviti jer kalcij svakodnevno ulazi i izlazi iz kostiju. Kalcij je gradivni element koji onda omogućava obnovu kostiju.

8. U mastima su topivi pojedini vitamini koji inače ne bi mogli dospjeti do ciljanih tkiva i organa. Kada se dijetom izbaci mast iz prehrane onemogućava se otapanje tih vitamina pa organizam dvostruko pati.

9. Djed možda ima gastritis zbog žgaravice i upalu crvuljka zbog bolova u donjem desnom dijelu trbuha. Savjetovali bi mu da poboljša životne navike (možda promijeni prehranu i/ili prestane pušiti i piti – jer to su česti uzroci gastritisa). Trebao bi otići specijalistu koji će utvrditi radi li se o upali crvuljka te ga po potrebi kirurški odstraniti.

3.2. Prehrana životinja

1. c)

2. a)

3. kokoš - e, meduza - a, govedo – f, pauk - b, hobotnica - c, zmija – d

4. *Individualni rad učenika.*

5.

a) Navedena hrana za slonove nije bogata hranjivim tvarima pa zato moraju puno pojesti što vremenski dugo traje. Trave treba dobro sažvakati kako bi se hranjive tvari oslobodile.

b) Da bi slonovi probavili svu pojedenu hranu moraju imati dugačku probavnu cijev. Nemaju potrebe za hvatanjem plijena, tromiji su i biljna hrana im je uglavnom stalno dostupna pa su stoga veći.

6. T, T, T, T

7.

1. T,

2. N (Jajarica se hrani jajima, a sova glodavcima i pticama.)

3. T,

4. T,

5. N (Samo sova ima volju, zajednički organ im je nečisnica.)

8. *Individualni rad učenika.*

3.3. Prehrana biljaka i ostalih skupina organizama

1. b)

2. b)

3. Dok je izložena Sunčevoj svjetlosti, euglena si sama procesom fotosinteze proizvodi hranu. Zalihe koje na taj način nastanu može koristiti još neko vrijeme i na taj način preživjeti u tami.

4. Autotrofi ne bi imali Sunčevu energiju za proces fotosinteze pa samim time ne bi imali ni ugljikohidrate (šećere) za oslobađanje energije u stanicama te bi radi toga uginuli. Heterotrofi biljojedi bi živjeli dok bi bilo biljaka, a njima bi se hranili heterotrofi mesojedi i svejedi. Na kraju, kada bi nestali autotrofni organizmi uginuli bi i heterotrofi jer ne bi imali što jesti.

5.

a) Slika prikazuje proces fotosinteze u biljkama. Njome biljke stvaraju ugljikohidrate (šećere) i oslobađaju kisik. Oba produkta koriste većini organizama u oslobađanju energije unutar stanica (procesom staničnog disanja). Kada bi nestalo biljaka, preživljavanje cijele biosfere bi bilo upitno.

b) Uz 4 molekule glukoze, oslobodit će se 24 molekule kisika.

c) Kisik se jednostavnije oslobađa jer je riječ o manjoj molekuli.

6. Procesom fotosinteze kloroplasti uz pomoć Sunčeve energije stvaraju šećer i kisik (Sunčeva energija pretvara se u kemijsku energiju). U mitohondrijima se dobivena kemijska energija staničnim disanjem oslobađa, a kao produkti nastaju ugljikov(IV) oksid i voda. Produkte staničnog disanja, autotrofi koriste ponovno u procesu fotosinteze.



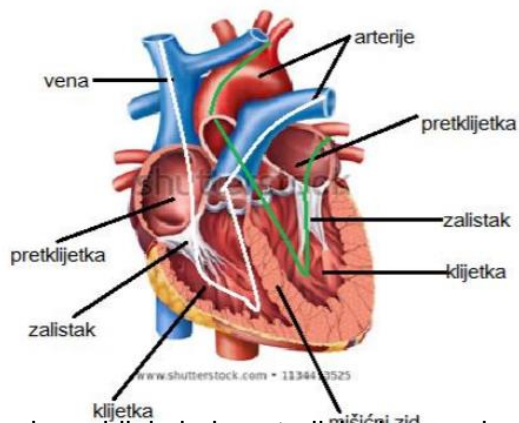
4.1. Prijenos tvari kroz tijelo čovjeka

1. eritrociti – a, e; trombociti – b, h; leukociti – d, f; suvišni su – c, g

2. Uloge krvi – prijenos i izmjena tvari, zaštita organima od bolesti, zatvaranje rana i održavanje stalne tjelesne temperature.

3.

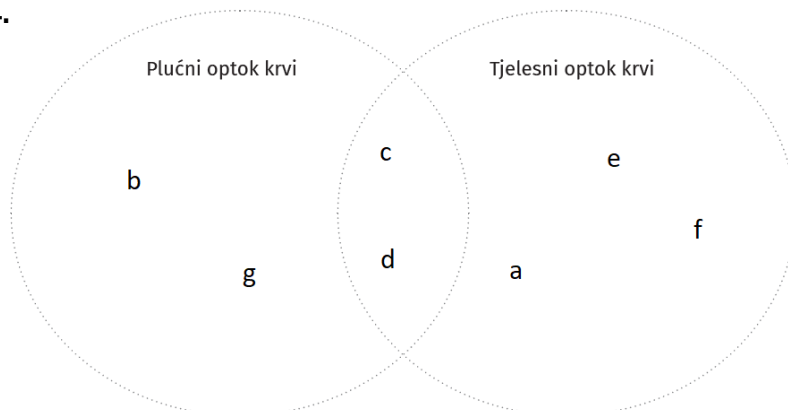
I.)



II.) venska krv – bijela boja; arterijska krv – zelena boja

III.) e)

4.



5.

a, b, c - *Individualni rad učenika.*

d) Slamčice možemo usporediti s krvnim žilama. Npr. najbrži protok će imati slamčice šireg promjera što odgovara zdravim krvnim žilama (arterijama normalnog promjera).

e) Sužavanje krvnih žila može usporiti protok krvi kroz organizam i usporiti/smanjiti izmjenu tvari sa stanicama.

6. 1. T, 2. N, 3. T, 4. T, 5. N

7. 1. T, 2. N, 3. T, 4. T, 5. T

8. a), e)

9. *Individualni rad učenika.*

4.2. Prijenos tvari kroz tijelo životinja

1.

vrsta	broj komorica u srcu	Kakva je krv u srcu?	Kakva je tjelesna temperatura?
vrabac	4	arterijska i venska	stalna
zelena žaba	3	arterijska, venska i miješana	ovisi o temperaturi okoliša
poskok	3	arterijska, venska i miješana	ovisi o temperaturi okoliša
morski pas	2	venska	ovisi o temperaturi okoliša
kućna mačka	4	arterijska i venska	stalna

2.

obilježje	ribe	vodozemci	ptice
U srcu se nalaze arterijska i venska krv.	-	+	+
Zalisci i mišićna pregrada osiguravaju da u srcu ne dolazi do miješanja krvi.	-	-	+
Krv koja iz tijela dolazi u srce bogata je ugljikovim dioksidom.	+	+	+
Krv bogata kisikom iz pluća dolazi u srce te se dalje prenosi tijelom.	-	+	+
Optok krvi osigurava dobru opskrbu stanica pa se dio energije troši na održavanje stalne tjelesne temperature.	-	-	+

3. 1. T 2. N 3. N 4. N 5. T

4. 1. N 2. T 3. N 4. N 5. N

5. 4, 3, 5, 2, 1 (tj. 1. poskok – 2. šaran – 3. gujavica – 4. pčela – 5. crvena moruzgva)

6. Krv gujavica je crvene boje jer u sebi sadrži bjelančevinu hemoglobin koja joj daje crvenu boju (ista bjelančevina se javlja i u krvi čovjeka). Rakovi umjesto hemoglobina imaju drugačiju bjelančevinu te ona određuje boju njihove krvi/hemolimfe.

7. Atmosfera je u davnoj prošlosti sadržavala više slobodnog kisika te su divovska vretenca bez poteškoća zadovoljavala svoje energetske potrebe.

8. krv – a; hemolimfa – b, d, f, h; voda – c, e, g

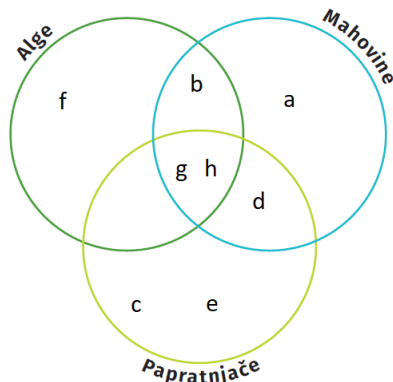
9. b), d)

10. a) b)

4.3. Prijenos tvari kroz tijelo biljaka i ostalih skupina organizama

1. Individualni rad učenika.

2.



3.

a) A označava vodu. Voda u korjenove dlačice ulazi osmozom.

b) B – hranjive tvari, a C – voda i minerali. Kretanje ovih tvari osiguravaju gravitacija i kapilarnost.

c) Slova D i G.

d) D i G – disanje; F – izmjena plinova prilikom fotosinteze; E – transpiracija.

4. Individualni rad učenika.

5. 1. T 2. T 3. N 4. T 5. N

6. Gljive svojim hifama mogu osigurati dodatne količine vode te na taj način u sušnim klimama pomoći opstanku stablašica.

5.

Kretanje živih bića



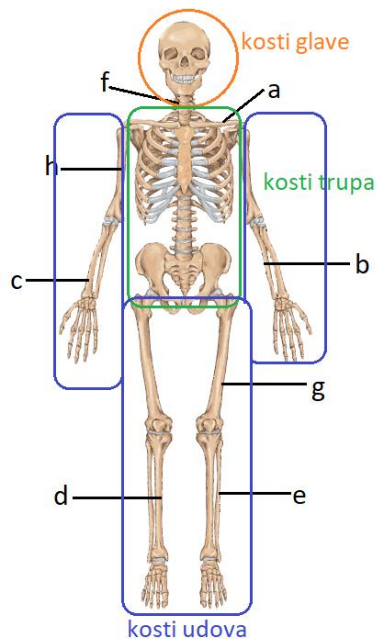
5.1. Kretanje čovjeka

1. c) i e)

One pripadaju kostima noge (potkoljenice); ostale kosti pripadaju ostalim dijelovima kostura, ali i različitih pojaseva (ključna kost je kost ramenog pojasa, zdjelica zdjeličnog pojasa, a lakatna kost je kost ruke).

2. lubanja – f; donja čeljust – a; kralježnica – b, d; rebra – g, zdjelica – c, e

3.



4.

srce - srčano mišićno tkivo

tanko crijevo - glatko mišićno tkivo

mokraćni mjehur - glatko mišićno tkivo (stijenke mjehura) i poprečno–prugasto mišićno tkivo (mišić koji regulira pražnjenje mjehura)

dvoglavi mišić nadlaktice – poprečno-prugasto mišićno tkivo

kružni mišić oka - poprečno-prugasto mišićno tkivo

5. Poprečno-prugasti mišići.

6. Individualni rad učenika.

7.

Naslov: *Individualni rad učenika.*

Za rad mišića potrebna je energija koja se dobiva razgradnjom hranjivih tvari. Za maksimalno iskorištavanje hranjivih tvari potreban je uglikov(IV) oksid. U hranjivim je tvarima pohranjena toplinska energija koja se pretvara u mehanički rad. Najvažnija za dobivanje energije u mišiću je hranjiva tvar bjelančevina. Oksidacijom glukoze oslobađa se energija pri čemu nastaje mliječna kiselina. Mišići će se opskrbljivati energijom odvijanjem razgradnje tvari u svojim stanicama uz prisutnosti kisika ako je ta aktivnost kratkotrajna i snažna. To je aerobno disanje. Takva aktivnost jest primjerice izvođenje sklekova. Pritom nastaje uglikov(IV) oksid i voda što izazove umor i bol u mišiću te je potreban odmor.

- | | | | |
|----------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| 1. kisik | 2. kemijska energija | 3. glukoza | 4. ugljikov(IV) oksid i voda |
| 5. bez | 6. anerobno | 7. mliječna kiselina | |

8.

Uganuće je ozljeda pri kojoj je potrebno učvrstiti elastični zavoj.

Iščašenje je ozljeda pri kojoj liječnik treba namjestiti zglobov, tek tada imobilizirati.

Istegnuće je ozljeda pri kojoj se preporuča stavljanje hladnog obloga i mirovanje.

Ozljeda kralježnice je ozljeda pri kojoj se osoba ne smije pomicati do dolaska hitne pomoći.

Prijelom kosti je ozljeda pri kojoj se stavlja gips na ruku ili nogu koja je ozlijeđena.

9.

a) Lovro ima zdravije prehrambene navike, ali Marko se više kreće na zraku, dobiva dovoljno vitamina D sunčanjem. Jedan i drugi se bave sportom, što je dobro za njihov razvoj.

b) Lovro jede hranu bogatu bjelančevinama što je potrebno za razvoj mišića.

c) Lovro jede više voća bogatog vitaminom C koji je potreban da se iskoristi željezo iz hrane i bolje veže u krvi. Vitamin C je potreban kostima jer pomaže iskorištavanju željeza iz hrane. Željezo je potrebno za vezanje kisika krvlju dospjelog do kosti kao i svih dijelova tijela.

d) Markov boravak na suncu doprinosi stvaranju dovoljne količine vitamina D jer on nastaje u organizmu već kratkotrajnim izlaganjem kože sunčevim zrakama (točnije UV zrakama) što pomaže ugradnji kalcija u kostima.

10. Individualni rad učenika.

5.2. Kretanje životinja

1.

a) Svi primjeri prednjih udova i ruku čovjeka pokazuju isti raspored kostiju /ramena, natkoljenica, podlaktične tj. potkoljenične kosti. Iz toga se može zaključiti da su zajedničkog podrijetla tj. da su međusobno srodni.

b) Osim što slična građa svjedoči o zajedničkom podrijetlu, ona je povezana s njihovim načinom kretanja. Građa udova je prilagođena načinu kretanja, primjerice dugi prsti prednjih udova šišmiša su povezani kožicom-letnicom dok su u kita povezani u peraju.

2.

- a) Najmanje energije po kilogramu tjelesne mase troše životinje koje plivaju. U vodi djeluje uzgon pa ih čini prividno lakšima pa troše manje energije.
- b) Potrošnja energije je veća u životinja manje tjelesne mase.

3. *Individualni rad učenika.*

4. a), e)

Zrakasto simetrična tijela mogu se zamišljenim ravninama podijeliti na više jednakih dijelova (najčešće na bazi broja 5).

5. hobotnica – a, ježinac – c, meduza – e, pastrva – d, šišmiš – b

6. Uočljivi su tjelesni nastavci i duga ticala, dlačice i mikroskopski malo tijelo što pogoduje lebdenju u vodi jer povećava površinu organizma.

7. *Individualni rad učenika.*

8.

- a) metilj, puž golać, hidra (prvi red); trakavica, hobotnica (drugi red)
- b) nametnici – metilj i trakavica; slobodni organizmi – puž golać, hidra, hobotnica
- c) Metilj - ima tjelesne nastavke kojima se pričvrsti za probavilo domadara.
Puž - se slobodno kreće svojim mišićnim stopalom.
Hidra - je slobodna, vidi se po lovkama kojima lovi plijen u vodi.
Trakavica - živi u crijevu domadara, ima nastavke (kukice i prijanjaljke na glavi) kojima se pričvrsti na domadara.
Hobotnica - je slobodno krećući organizam; kreće se na „mlazni pogon“.

5.3. Kretanje biljaka i ostalih skupina organizama

1. a)

2. papučice – b, amebe – d, euglene – a, bakterije – a, gljive – c, plankton – e

3. *Individualni rad učenika.*

4. d)

5.

- gibanje u stanici – (c)
- gibanje pod utjecajem svjetlosti – (a)
- gibanje zbog pritiska vode – (e)
- kombinirano gibanje zbog pritiska vode i elastične energije – (b)
- sila gravitacije – (d)

6. N, N, T, T, N

7. *Individualni rad učenika.*

6. Zaštita živih bića

6.1. Zaštita čovjeka

1. Štiti tijelo od vanjskih utjecaja, regulira tjelesnu temperaturu i organ je za izlučivanje.

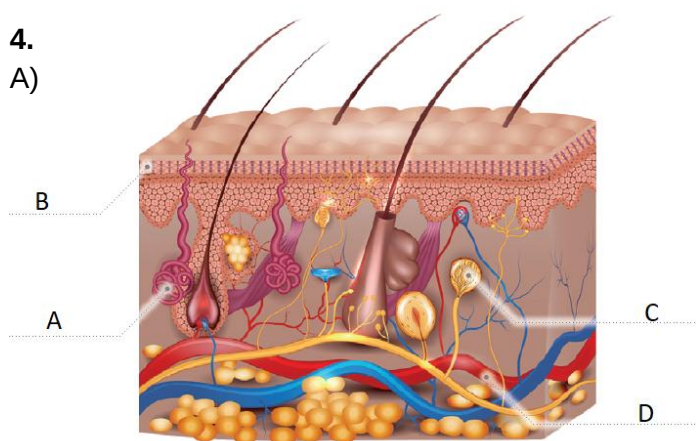
2. b), c)

Koža ima ulogu u regulaciji tjelesne temperature; kad nam je vruće, znojimo se; znoj hladi kožu. Pocrvenimo u licu jer se šire krvne žile pri površini kože.

3. *Individualni rad učenika.*

4.

A)



B) A – žlijezda znojnica, B – površinski sloj kože, C – osjetilna tjelešca, D – krvna žila

5. d)

6.

a) izvor zaraze, dovoljna količina uzročnika zaraze

b) Epidemiološki lanac - put širenja.

c) Bolest još traje, izbijaju još zarazni mjehurići ispunjeni tekućinom.

7. b), d)

8. 4, 5, 3, 1, 2

9. *Individualni rad učenika.*

10.

- a) Australija i Novi Zeland.
- b) Ne. Iako većina ljudi smatra da je to slučaj, osim količine Sunčeve svjetlosti veliku ulogu u nastanku melanoma ima i obojenost kože (svjetliji ljudi s manje pigmenta).
- c) Melanin pruža dodatnu zaštitu koži te donekle smanjuje učestalost melanoma.
- d) Tijekom vožnje, Sunce prodire kroz stakla automobila i dodatno pojačavaju osvijetljenost kože. Stoga se koža ruku nalazi u dodatnoj opasnosti razvoja melanoma.

6.2. Zaštita životinja

1. pastrva - b, gatalinka - a, krokodil - c, galeb - e, jež - d

2. a), d)

3.

- a) Trtična žlijezda izlučuje loj koji se raspoređuje po perju ptica i na taj način smanjuje mogućnost močenja perja.
- b) Plivače kožice pomažu pticama u plivanju i lovu hrane ispod površine vode.

4. *Individualni rad učenika.*

5. *Individualni rad učenika.*

6.

- a) Lijevi grafovi predstavljaju podatke za štakora. Zaključujem to prema količini vode koju unose iz okoliša. Pustinjski štakor živi na sušnim staništima pa voda nije lako dostupna.
- b) Glavni izvori su tekućine koje konzumiramo iz okoliša (voda i sokovi), zatim voda iz hrane te metabolička voda.
- c) Što je veće tijelo, veća je površina za gubitak vode znojenjem.
- d) Bubrezi i koža. U pustinjskog štakora se više vode izluči kožom, a u čovjeka urinom, dakle bubrezima.
- e) Izloženost većim temperaturama potiče veće izlučivanje tekućine znojem pa treba dodatno paziti na unošenje tekućine.

7. f, c, e, b, a, d

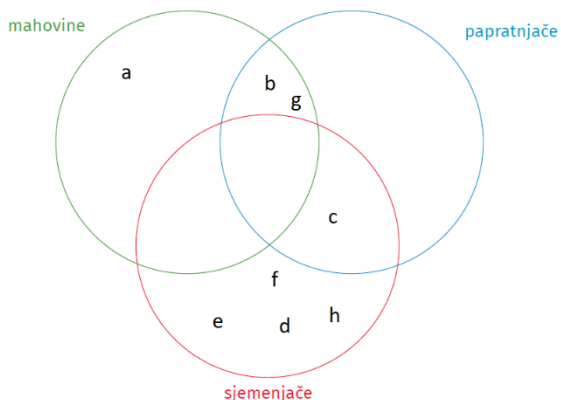
8. *Individualni rad učenika.*

6.3. Zaštita biljaka i ostalih skupina organizama

1. b), d)

Sluz štiti tijelo algi od isušivanja.

2.



3.

kaktusi	golosjemenjače
- voštane prevlake - listovi u obliku iglica - debela stabljika	- listovi u obliku iglica - smola - debela kora stabljike

4.

- a) Vjerojatno su dvije iglice na istoj grančici – s obzirom na oblik prikazane iglice (kao da je u pitanju polovina kružnice).
- b) Površina je velika, a volumen malen.
- c) Ovakav omjer smanjuje transpiraciju i na taj način smanjuje mogućnost gubitka vode.

5. *Individualni rad učenika.*

6. Sušno razdoblje bi najlakše preživjele bakterije. One mogu živjeti na gotovo svim staništima, a u nepovoljnim uvjetima mogu preći i u oblik spore u kojem mogu preživjeti nepovoljne uvjete.

7. c), e)