

Damir Bendelja • Žaklin Lukša • Emica Orešković
Monika Pavić • Nataša Pongrac • Renata Roščak

Biologija 8

RADNA BILJEŽNICA ZA BIOLOGIJU U OSMOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

RJEŠENJA ZADATAKA

U zadacima otvorenog tipa dan je prijedlog odgovora prema kojem se može zaključiti u kojem smjeru treba ići učenički odgovor.

Odgovori nisu lektorirani.

Zagreb, 2020.

PREDGOVOR

Radna bilježnica koja je pred tobom, prati kurikulum nastavnog predmeta Biologija za 8. razred i olakšava ti vježbanje i ponavljanje, omogućuje vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog te primjenu znanja.

U radnoj ćeš bilježnici uz zadatke za ponavljanje i provjeru usvojenog znanja pronaći i zadatke koji te na različite načine potiču na otkrivanje i istraživanje (kroz pokuse, promatranja, projekte, proučavanje podataka i dr.). Primjenom istraživačkog pristupa u učenju Biologije, postavljanjem istraživačkih pitanja, pretpostavljanjem i pronalženjem rješenja dolazit ćeš samostalno do novih spoznaja. Neka istraživanja možeš osmisliti i raditi samostalno, a neke ćeš provoditi u dogovoru s učiteljem/učiteljicom i u suradnji s drugim učenicima. Ti su zadatci namijenjeni radu u učionici ili izvan nje (terenska nastava, projektni dan i sl.), a kada i kako ćete ih provoditi ovisi i o mogućnostima tvoje škole.

Tijekom rješavanja zadataka u kojima se traži povezivanje pojmova, zaokruživanje točnog/točnih odgovora i dr. moći ćeš ponoviti najvažnije pojmove određene teme.

Problemski zadatci od tebe zahtijevaju povezivanje naučenoga sa svakodnevnim životom te nastavnim sadržajima koje si već naučio/naučila.

Provođenjem istraživanja i pokusa, otkrivanjem, proučavanjem podataka iz dodatnih izvora znanja te rješavanjem zadataka lako ćeš ostvariti sve kurikulumom zadane ishode. Moći ćeš ponoviti i utvrditi svoja znanja, uočiti koliko si uspješno naučio/naučila sadržaje određene teme te procijeniti koliko još trebaš raditi za što bolji uspjeh.

Mnogo uspjeha u istraživanju i usvajanju novih znanja žele ti

autori

Sadržaj

4 Predgovor

1. REGULACIJA STALNOG SASTAVA TJELESNIH TEKUĆINA

- 6** Održavanje ravnotežnih uvjeta u organizmu
- 14** Reguliraju li živa bića sastav tjelesnih tekućina na jednak način
- 17** Kako očuvati funkciju mokraćnog sustava

2. RAST, RAZVOJ I RAZMNOŽAVANJE

- 20** Živa bića rastu, razvijaju se i razmnožavaju
- 29** Kakav je naš životni ciklus
- 34** Kako nastaju naši potomci
- 39** Razmnožavaju li se sva živa bića jednako
- 48** Kako se razmnožavaju biljke, alge i gljive

3. KOORDINACIJA

- 60** Kako reagiramo na različite podražaje iz okoliša i zašto je to važno
- 64** Osjetila nam pomažu u snalaženju u svijetu
- 72** Kakav je živčani sustav i kakva su osjetila u ostalih živih bića
- 77** Kako očuvati funkciju živčanog sustava
- 81** Hormoni mijenjaju i naše ponašanje i doživljaj svijeta

4. RAZVOJ ŽIVOG SVIJETA

- 87** Nastanak života
- 89** Raznolikost i opstanak živih bića
- 94** Evolucija ljudske vrste

5. MEĐUODNOSI U PRIRODI

- 96** Međuovisnosti u prirodi
- 103** Izumiranje vrsta i utjecaj čovjeka

6. RAZNOLIKOST ŽIVOG SVIJETA

- 108** Raznolikost i razvrstavanje živih bića

PRILOZI

- 111** Prijedlog predloška za planiranje istraživanja
- 112** Prijedlog predloška za pisanje kratkog izvješća o istraživanju

Regulacija stalnog sastava tjelesnih tekućina

ODRŽAVANJE RAVNOTEŽNIH UVJETA U ORGANIZMU



1. Koliko vode u organizam unosiš tijekom jednog dana

Istraživačko pitanje: *Koliko često i na koji način unosiš vodu u svoj organizam tijekom jednog dana?*

Na temelju iskustva i znanja pretpostavi koji bi odgovor na istraživačko pitanje bio moguć pa napiši svoju pretpostavku (hipotezu).

Pretpostavka: _____

Potrebno pripremiti: radni list – tablicu na papiru ili tabletu (vidi primjer tablice)

Tijek rada

Tijekom jednog dana počevši od buđenja i ustajanja pa sve do odlaska na spavanje u tablicu unosi podatke o svemu što pretpostavljaš da je pridonijelo unosu vode u tvoj organizam. Pokušaj procijeniti i količinu unesene vode, te zapisuj i vrijeme unosa vode.

Primjer tablice za bilježenje podataka

Unos u organizam	Vrijeme unosa u organizam	Količina vode (procjena)
Čaša vode	U 7 sati	2 dL
UKUPNA KOLIČINA VODE UNESENA TIJEKOM DANA		

Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

- a) Na koje si sve načine unio/unijela vodu u organizam?

- b) Jesi li vodu uzimao/uzimala u jednakim količinama tijekom cijelog dana?

- c) Je li ovo bio primjer tvog uobičajenog ponašanja tijekom dana ili postoje razlike u uzimanju vode ovisno od danu?

- d) Jesu li rezultati tvog praćenja unosa vode tijekom dana potvrdili tvoju pretpostavku? Objasni.

Riješi zadatke.

1. Je li potreba organizma za vodom uvijek jednaka? Objasni zašto.

Potrebe za vodom nisu uvijek jednake. Ovisi o temperature zraka, aktivnosti kojom se bavimo, hrani itd.

2. Zašto je važno voditi računa o kontinuiranom i ravnomjernom unošenju vode u organizam?

Kontinuirano i ravnomjerno unošenje vode u organizam važno je zbog održavanja stalnog sastava stanične i izvanstanične tekućine i normalnog funkcioniranja organizma.

3. Što se događa u našem tijelu ako vježbamo ili izvodimo kakvu težu fizičku aktivnost? Ima li to utjecaj na našu potrebu za unošenjem veće količine vode u organizam? Objasni svoj odgovor.

Povisuje nam se tjelesna temperatura zbog čega se znojimo, pa se na taj način organizam hladi i održava stalnu tjelesnu temperaturu. Znojenjem se regulira tjelesna temperatura, znoj isparava, odnosno na taj se način oslobađa višak topline iz tijela kako bi temperatura tijela ostala stalna.

4. Objasni zbog čega osoba na slici treba nadoknaditi izgubljenu tekućinu i elektrolite. Poveži to s održavanjem homeostaze.



Zato što znojenjem gubimo vodu i elektrolite

koji su u sastavu tjelesnih tekućina, a stalan

sastav elektrolita važan je za normalno funkci-

oniranje organizma i održavanje homeostaze.

- Razmisli kako bi se ovo istraživanje tvojih dnevnih potreba za vodom moglo dopuniti. Iznesi svoje prijedloge i komentiraj ih s učiteljem/učiteljicom i drugim učenicima.
- Kako možeš dokazati da dio vode iz tijela gubimo disanjem? Je li ta količina vode uvijek jednaka ili se mijenja? O čemu to ovisi? Pokušaj samostalno osmisлити istraživanje kojim bi dokazao/dokazala svoje pretpostavke.



2. Kako izgledaju bubrezi i kako su građeni

Zadatak: Prouči izgled bubrega.

Potrebno pripremiti: svježi goveđi ili svinjski bubreg, pribor za seciranje (skalpel, škare za sekciju, kadicu za sekciju), povećalo, zaštitne rukavice, pincetu, model čovjeka.

Opasnost! Oprezno rukuj priborom za seciranje!

Tijek rada

Promotri vanjsku građu goveđeg ili svinjskog bubrega. Opipaj ga prstima, okreni ga i dobro pogledaj sa svih strana. Prouči dio gdje u bubreg ulaze krvne žile.

Tijekom promatranja pincetom lagano rastvoriti ulaze u bubreg u području mokraćovoda te ulaza i izlaza krvnih žila.

Uzmi skalpel i/ili škare za seciranje te u suradnji s učiteljem/učiteljicom napravi uzdužni prerez bubrega. Promotri ga iznutra povećalom.

Prouči položaj mokraćnog sustava na modelu čovjeka.

a) Skiciraj vanjsku građu bubrega.



b) Ukratko opiši vanjski izgled i oblik bubrega.

Bubrezi su glatki, duguljasti organi crvenosmeđe boje, zaštićeni ovojnicom i obavijeni slojem masnog tkiva.

Izgledom podsjećaju na sjemenku graha.

Riješi zadatke.

1. Čemu služi ovojnica bubrega?

Ovojnica i masno tkivo održavaju toplinu i učvršćuju bubreg

2. Promotri prikaz prereza bubrega.



a) Na slici označi i imenuj krvne žile prema nazivima koje si naučio/naučila u sedmom razredu.

b) Koja je uloga krvnih žila koje ulaze u bubreg?

Bubrežna arterija opskrbljuje bubrege krvlju bogatom kisikom. Bubrežna vena filtriranu krv odvodi natrag prema srcu.

c) Označi na slici bubrega početak mokraćovoda.

d) Koja je uloga mokraćovoda?

Kroz mokraćovode (2) se provodi mokraća do mokraćnog mjehura.

e) Kako su povezane zadaće krvotoka i mokraćnog sustava čovjeka?

Filtriranjem krvi bubrezi uklanjaju višak vode i mineralnih tvari te otpadnih tvari iz krvi.

3. Pomoću modela čovjeka opiši smještaj mokraćnog sustava u tijelu čovjeka.

Leđno lijevo i desno od kralježnice, te u slabinskom dijelu ispod potrbušnice.

4. Možemo li živjeti s jednim bubregom? (Zaokruži.)

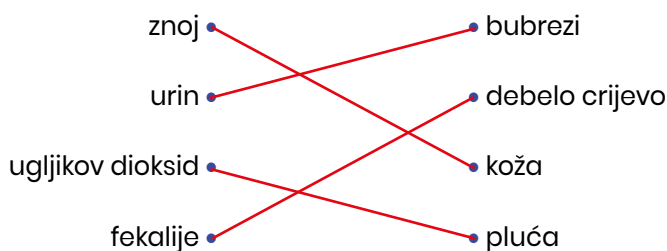


NE

Objasni svoj odgovor.

Zdravi bubreg preuzima ulogu brega koji je prestao funkcionirati.

3. Poveži otpadne tvari s organima koji ih izlučuju iz organizma.



4. Odgovori na pitanja i objasni svoje odgovore.

a) Koji sve sustavi organa sudjeluju u regulaciji sastava tjelesnih tekućina?

dišni sustav; mokraćni sustav; pokrovni sustav; probavni sustav

- b)** Kako organizam odstranjuje (plinovite) tvari nastale staničnim disanjem?

Plinovite tvari nastale staničnim disanjem odstranjuju se iz tijela IZDISAJEM (PLUĆNIM DISANJEM).

- c)** Koje su razlike između stanične i izvanstanične tekućine?

Stanična tekućina nalazi se unutar stanice, dio je citoplazme, a izvanstanična tekućina zauzima prostor između stanica i čini tekući dio krvi.

- d)** Kako organizam reagira u slučaju narušavanja homeostaze?

Pokušava održati stalni sastav tjelesnih tekućina. U toj regulaciji pomažu mu organi kao što su jetra, bubrezi, koža, pluća.

5. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Što podrazumijeva kvalitativni pregled mokraće?

- a)** Određivanje prisustva krvi u mokraći.
- b)** Određivanje sastava i količinske zastupljenosti pojedinih elektrolita u mokraći.
- c)** Dokazivanje prisutnosti bjelančevina u mokraći.
- d)** Pregled boje, mirisa i specifične težine mokraće.

6. Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Sunčan i topao srpanjski dan Petar i Hrvoje odlučili su provesti penjući se na obližnju planinu. Petar je popio dvije litre vode, a Hrvoje tri decilitra gaziranog pića. Nakon planinarenja Hrvoje je osjetio slabost, mučninu, glavobolju, drhtavicu, suhoću usana, a primijetio je i da mu je mokraća tamnije žute boje nego inače i intenzivnijeg mirisa.

- a)** Na koje su sve načine Petar i Hrvoje gubili vodu iz organizma tijekom dana?

Disanjem, znojenjem, mokrenjem.

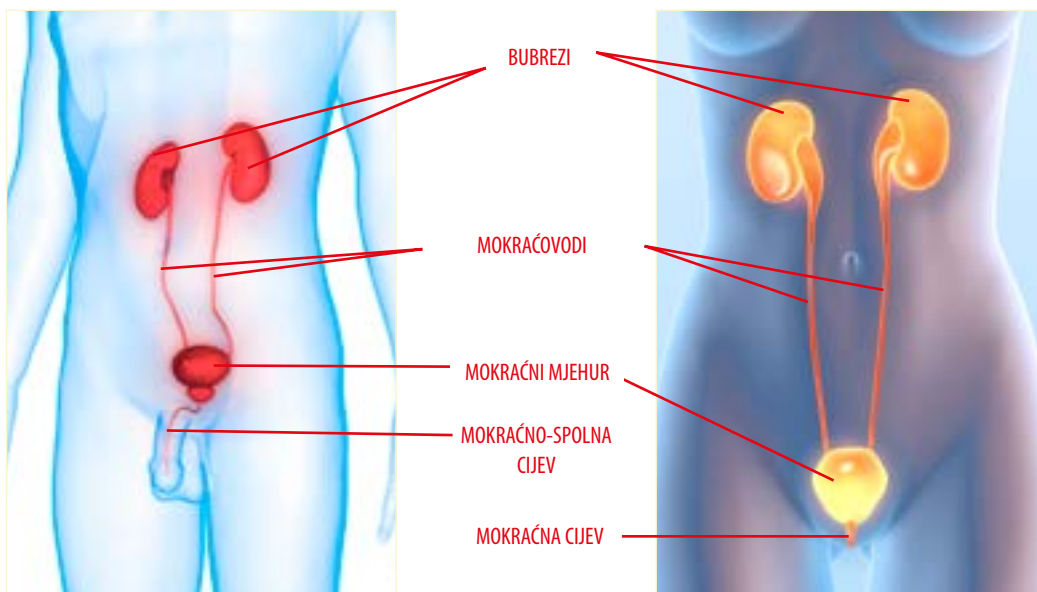
- b)** Na što upućuju simptomi koje je Hrvoje osjetio nakon planinarenja?

Na DEHIDRACIJU koja ukazuje na manjak tjelesne tekućine (vodi elektrolita).

- c) Zašto je Hrvojeva mokraća bila tamnije žute boje i intenzivnijeg mirisa?

Zato što je pio gazirano piće, nije unio dovoljno vode u organizam, a previše je vode izgubio za vrijeme planinarenja znojenjem i disanjem pa mu je mokraća bila koncentriranija.

7. Prouči slike mokraćnog sustava muškarca i žene pa riješi zadatke.



- a) Na slikama označi i imenuj dijelove mokraćnog sustava.
- b) Crvenom bojom zaokruži naziv organa koji služi kao spremište mokraće.
- c) Po čemu se razlikuje mokraćni sustav žene od mokraćnog sustava muškarca?

U muškaraca je mokraćna cijev duža te je mokraćni sustav spojen sa spolnim sustavom. U žena su navedena dva sustava odvojena, a mokraćna cijev je znatno kraća.

8. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Netočne tvrdnje napiši ispravno.

- a) Zbog duge mokraćne cijevi i blizine probavnog otvora žene su sklonije upalama mokraćnog mjehura.

T **N**

Žene imaju kraću mokraćnu cijev od muškaraca.

- b) Krajnji produkt filtracije krvi u čovjeka jest mokraća.

T N

- c) Sastav mokraće ne mijenja se i uvijek je stalan.

T **N**

Sastav mokraće mijenja se ovisno o vrsti i količini hrane i tekućine tijekom dana.

- d) Jetra odstranjuje iz organizma ureu nastalu razgradnjom bjelančevina.

T N

9. Prouči podatke u tablici i odgovori.

U tablici su prikazane potrebe za vodom ovisno o dobi djeteta.

Dob	Dnevne potrebe za vodom
0 – 1 mjesec	180 mL/kg
1 – 6 mjeseci	110 mL/kg
6 mjeseci – 1 godine	140 mL/kg
1 – 3 godine	110 mL/kg
više od tri godine	minimalno 1500 mL na dan

- a) Objasni zašto dojenčadi (koja su dojena) do 6 mjeseci starosti ne treba dodatan unos vode.

Ona preko unesene hrane (mlijekunose dovoljno tekućine u tijelo.

- b) Zašto djeca u dobi od 6 do 12 mjeseci starosti imaju veću potrebu za vodom nego djeca u dobi od 1 do 3 godine?

Zato što je i više gube češćim mokrenjem i stolicama, ali je voda potrebna i za rast organizma jer u to doba je brži metabolizam.

- c) O čemu sve može ovisiti potreba za unosom vode u organizam?

O vrsti aktivnosti u koju smo uključeni, količini znoja koji gubimo odnosno temperaturi tijela i okoliša, vrsti hrane koju smo jeli itd.

- d) U kojoj se životnoj dobi djeteta unos vode izjednačava s unosom vode odrasla čovjeka?

U dobi od tri godine nadalje.

REGULIRAJU LI ŽIVA BIĆA SASTAV TJELESNIH TEKUĆINA NA JEDNAK NAČIN



1. Koja je uloga kontraktilnih vakuola (stezljivih mjehurića)

Zadatak: U dodatnim digitalnim sadržajima (Zappar kôd u udžbeniku na str. 14.) potraži poveznice za videozapise koji prikazuju rad kontraktilnih vakuola (stezljivih mjehurića) papučice.

Pozorno pogledaj videozapis/animaciju rada kontraktilnih vakuola i promotri sliku papučice u udžbeniku na str. 19.

a) Skiciraj izgled kontraktilnih vakuola (stezljivih mjehurića).



b) Ukratko opiši što si vidio/vidjela na videozapisu/animaciji.

Papučica je stezljivim mjehurićima izbacivala višak vode iz svoje stanice koja je u nju ulazila osmozom.

c) Na temelju pogledanog videozapisa opiši koja je uloga kontraktilnih vakuola u papučice.

Stejljivi mjehurići reguliraju količinu vode u stanici i djeluju kao osmoregulator.

Odgovori na pitanje.

1. Ako bismo papučicu stavili u vodu koja sadržava veći udio otopljenih soli od uobičajene, što bi se dogodilo s brzinom rada njezinih kontraktilnih vakuola? Objasni zašto.

Zato npr. ako papučica živi u vodi koja sadržava veći udio otopljenih soli voda izlazi iz citoplazme, a stejljivi mjehurići

višak vode sporije izbacuju kako bi stanica zadržala dovoljno vode.

2. Riješi zadatke.

a) Na slici unutarnje građe ptice označi bubreg, mokraćovod i nečisnicu.

b) Zašto ptice nemaju mokraćni mjehur?

Ptice su evolucijski "izgubile" mokraćni mjehur kako bi bile što lakše u letu.



c) Koja je uloga nečisnice? To je jedinstven otvor na tijelu u kojem se skupljaju probavni, mokraćni i spolni produkti.

Na taj način manji broj tjelesnih otvora smanjuje mogućnost infekcije.

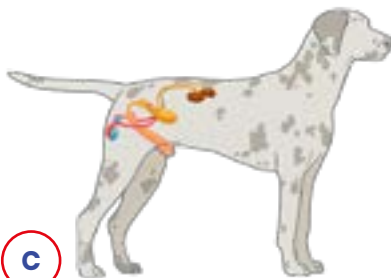
3. Prouči slike mokraćnih sustava i riješi zadatke.



A



B



C



D

a) Koje životinje među prikazanimima imaju mokraćni sustav građom sličan mokraćnom sustavu čovjeka? Zaokruži slovo ispred slike.

b) Opiši građu mokraćnih sustava prikazanih životinja u kojih je on različit od onog u čovjeka.

SKAKAVAC - ima sustav cjevčica za izlučivanje.

GUJAVICA - ima sustav cjevčica za izlučivanje, po 2 cjevčice u svakom članku koje završavaju na bočnim stranama tijela s otvo-

rom preko kojeg se izlučuju tvari.

4. Promotri vrste prikazane na slikama i odredi koje ih tvrdnje točno opisuju. Svaku netočnu tvrdnju preoblikuj u točnu.



A



B



C

- a) Organizmi prikazani na slikama **A** i **B** nemaju poseban sustav namijenjen izbacivanju štetnih i otpadnih tvari iz svojeg tijela.

T **N**

- b) Organizmi prikazani na slikama **A** i **C** količinu vode i sastav svojih tekućina reguliraju procesom transpiracije kroz puči.

T **N**

Biljke reguliraju procesom transpiracije, a alge procesom difuzije.

- c) Organizam na slici **B** otpadne tvari izbacuje difuzijom preko stanične stijenke u okoliš.

T **N**

5. Ispuni tablicu.

Oznakom **+** ili **–** označi pripada li obilježje slatkovodnim ili morskim ribama.

Obilježje		
U tjelesnim tekućinama sadržavaju nižu koncentraciju otopljenih soli od okolne vode.	–	+
Gube vodu iz tijela procesom osmoze.	–	+
Izbacuju višak vode iz tijela s pomoću bubrega.	+	–
Nikad nemaju potrebu piti vodu.	+	–
Višak soli iz tijela izbacuju kroz škrge.	–	+

KAKO OČUVATI FUNKCIJU MOKRAĆNOG SUSTAVA

1. Pročitaj tekst, promotri sliku i odgovori.

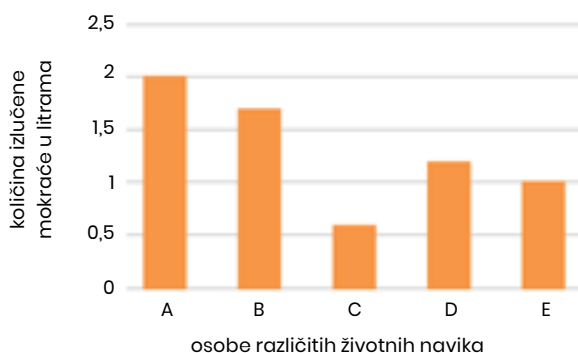
Na slici su uzorci mokraće triju osoba. Jedna od njih je dan prije jutarnjeg davanja uzorka imala izuzetno naporan dan na poslu i gotovo uopće nije unosila vodu u svoj organizam. Što misliš koji od uzoraka pripada toj osobi? Objasni po čemu to zaključuješ.



Toj osobi propada uzorak A. Tamna boja upućuje na nedovoljan unos vode u organizam.

2. Prouči grafikon i odgovori na pitanja.

Prouči grafički prikaz količina izlučene mokraće koju u jednom danu izluče različite osobe.



- a) Nakon analize grafičkog prikaza, što zaključuješ o količini mokraće koju čovjek stvara tijekom jednog dana?

O vrsti i količini unosene tekućine preko hrane i pića te o gubitku vode iz organizma disanjem i znojenjem tijekom određenih aktivnosti.

- b) Kojim slovom je na grafikonu označena osoba koja uzima velike količine napitaka tijekom dana? Objasni zašto.

osoba A jer je izlučila veliku količinu mokraće

- c) Možeš li na temelju analize grafičkog prikaza zaključiti koja je osoba najvjerojatnije dehidrirana ili joj bubrezi rade otežano? Obrazloži svoj odgovor.

osoba C jer je izlučila najmanje mokraće

3. Pročitaj tekst i riješi zadatke.

Nekoliko dana Irena je imala neugodan osjećaj u donjem dijelu trbuha i leđa. Zatim je osjetila peckanje, pritisak i bol tijekom mokrenja i sve češću potrebu za mokrenjem vrlo malih količina mokraće. Mokraća joj je postala tamna i gusta, neugodna mirisa, a sadržavala je i tragove krvi.

- a) Prema simptomima koje je Irena osjetila pretpostavi o kojoj je bolesti riječ.

Upala mokraćne cijevi i mokraćnog mjehura.

- b) Koje bi savjete dao/dala Ireni za ublažavanje simptoma prije nego što ode k liječniku/liječnici?

Utopljanje i uzimanje dovoljne količine tekućine.

- c) Ireni će liječnik/liječnica zasigurno preporučiti pregled mokraće. Što se najčešće analizira pregledom mokraće?

Analiza uključuje fizikalni, kemijski i mikroskopski pregled sedimenta urina/mokraće.

- d) Pregledom je dokazana povećana prisutnost bakterija u urinu. Na koji se način liječi bakterijska upala mokraćnog mjehura?

Antibiotikom.

- e) Navedi još dvije bolesti koje bakterije mogu uzrokovati u mokraćnom sustavu.

Upala mokraćovoda i upala bubrega.

- f) Objasni rečenicu: „U zdravih ljudi mokraća je sterilna.”

To znači da u njoj nema mikroorganizama.

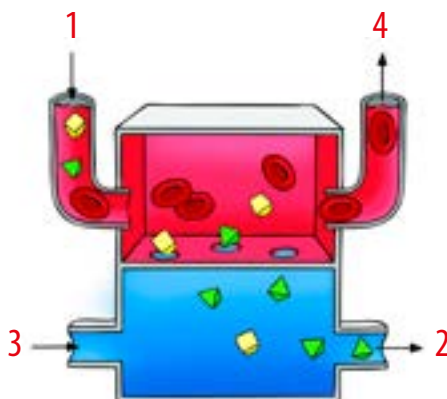
4. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Kako se bubrežni kamenci, koji stvaraju probleme u radu bubrega, mogu odstraniti iz tijela?

- a) Postupkom hemodijalize.
- b) Isključivo tako da se bubreg transplantacijom zamijeni novim.
- ☒ c) Razbijanjem pomoću ultrazvuka i pijenjem mnogo tekućine.
- d) Uzimanjem antibiotika i utopljanjem.

5. Pročitaj tekst, promotri sliku umjetnog bubrega i riješi zadatak.

Goran ima problema s radom bubrega. Zbog toga tri puta na tjedan mora ići na hemodijalizu.



- a) Na ilustraciji umjetnog bubrega označi: krv iz tijela pacijenta brojem 1, voda i u njoj štetne i otpadne tvari brojem 2, filtracija krvi brojem 3, pročišćena krv koja se vraća u tijelo pacijenta brojem 4.

- b) Opiši na koji način radi uređaj za hemodijalizu, tj. umjetni bubreg.

Umjetni bubreg pumpa krv iz tijela pacijenta kroz sustav polupropusnih membrana i pročišćenu krv ponovno vraća u tijelo pacijenta.

- c) Kojim je osobama nužna hemodijaliza?

Hemodijaliza je potrebna osobama čiji bubrezi ne funkcioniraju.

- d) Obrazloži što bi se dogodilo ako bi Goran propustio postupke hemodijalize tijekom jednog tjedna.

Propuštanjem postupka hemodijalize dolazi do nakupljanja štetnih tvari u organizmu i poremećaja homeostaze zbog čega može nastupiti i smrt.

6. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Što je osim donorske kartice darivatelja važno pri transplantaciji bubrega?

- a) Darivatelj i primatelj moraju biti u rodu.
- b) Transplantaciju je potrebno napraviti isključivo od živog darivatelja.
- ☒ c) Darivatelj se genski treba podudarati što više s osobom u koju se bubreg presađuje.
- d) I darivatelj i primatelj moraju imati donorsku karticu.

Rast, razvoj i razmnožavanje

ŽIVA BIĆA RASTU, RAZVIJAJU SE I RAZMNOŽAVAJU



1. Izolacija molekule DNA

Zadatak: Izoliraj molekulu DNA iz stanica banane.

Potrebno pripremiti: polovicu ploda banane, vrećicu za zamrzavanje sa zatvaračem od 2 L, jušnu i čajnu žlicu, menzuru od 100 mL ili epruvetu na stalku, tekući deterdžent, kuhinjsku sol, kapaljku, sok od ananasa, dvije laboratorijske čaše od 100 mL, hladni 95-postotni etilni alkohol, vodovodnu vodu, stakleni štapić, lijevak za filtraciju, filtarski papir.

Tijek rada

Uzmi polovicu banane i stavi je u plastičnu vrećicu sa zatvaračem te dodaj dvije žlice vodovodne vode. Zatvori vrećicu i bananu dobro rukama izgnječi da dobiješ kašu.

U laboratorijskoj čaši pripremi otopinu vodovodne vode, tekućeg deterdženta i kuhinjske soli. U tu svrhu stavi četiri jušne žlice vodovodne vode u čašu, dodaj tri čajne žlice kuhinjske soli i jednu jušnu žlicu tekućeg deterdženta. Dobro miješaj staklenim štapićem dok se sva sol ne otopi.

U pripremljenu otopinu dodaj tri jušne žlice izgnječene banane i miješaj takvu otopinu najmanje pet minuta.

Profiltriraj dobivenu otopinu filtarskim papirom. U filtrat dodaj jednu kap soka od ananasa.

Ulij pripremljenu otopinu u menzuru ili epruvetu na stalku. U tu otopinu lagano uz rub ulij 10 – 15 mL hladnog 95-postotnog etilnog alkohola i ostavi da odstoji. Promatraj što se događa u menzuri ili epruveti te odgovori na pitanja.

a) Što se dogodilo u epruveti ili menzuri? Objasni svojim riječima.

Počele su se pojavljivati bijele niti DNA molekule uz rub stijenki.

b) Opiši rezultat svoga pokusa i usporedi ga sa slikom 2.5. a) u udžbeniku na str. 26

Riješi zadatak.

1. Objasni koja je uloga molekule DNA u svih živih bića.

Upravljačka je molekula i odgovorna je za nasljeđivanje roditeljskih osobina. U njoj su zapisana sva svojstva nekog organizma.



2. Kako izgledaju kromosomi u stanicima

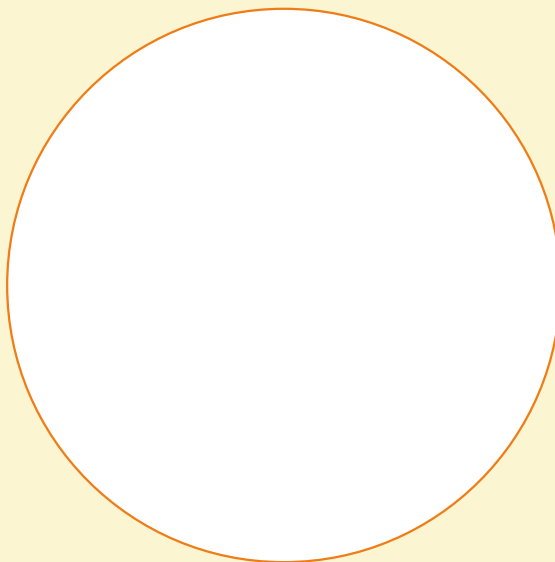
Zadatak: Mikroskopiraj stanice u mitozu te skiciraj kromosome.

Potrebno pripremiti: trajni mikroskopski preparat mitoze (npr. preparat vrška korijena crvenog luka), mikroskop.

Tijek rada

Postavi trajni mikroskopski preparat na stolić mikroskopa te promatraj pod njegovim srednjim povećanjem. Tijekom promatranja pokušaj pronaći one stanice u kojima dobro vidiš kromosome.

Skiciraj izgled uočenih kromosoma.



Riješi zadatke.

1. Što su kromosomi?

Kromosomi su štapičaste strukture u jezgri građene od DNA i bjelančevina.

2. Promotri sliku i označi je sljedećim pojmovima: DNA, protein, stanica, kromosom, jezgra.



3. U kojoj životnoj fazi stanice možemo vidjeti kromosome? Odgovori na pitanje te objasni zašto je to moguće upravo tad.

Kromosomi postaju vidljivi tek kada stanica uđe u diobu. Tada se molekule DNA omotavaju oko proteina i njihovim zbijanjem nastaju dobro vidljive štapičaste strukture.

4. Imaju li sve vrste organizama jednak broj kromosoma u stanicama? Navedi primjere.

Nemaju. Svaka eukariotska vrsta ima svoj broj kromosoma koji ih karakterizira. Primjerice vrtni grašak ima 14, mačka 38, a konj 64 kromosoma.

3. Odgovori na pitanja.

- a) Što znači kad kažemo da neki organizam npr. biljka prikazana na slici, raste?

To znači da se nekom organizmu povećava i volumen i masa povećanjem broja stanica.



- b) Koji proces omogućuje rast organizma? Mitoza

c) Raste li čovjek stalno? Objasni. Tijelo čovjeka raste otprilike do 18. godine života. Nakon tog razdoblja nastavljaju rasti kosa, nokti, koža - obnavljanje.

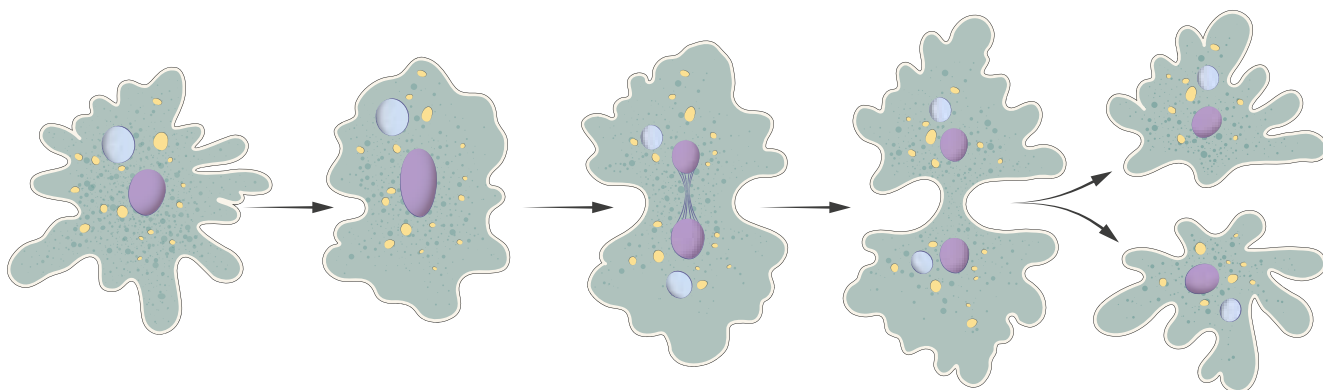
d) Za rast nam je potrebna energija. Kako naše tijelo dolazi do energije?
Procesom staničnog disanja u mitohondrijima.

4. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Kojem od navedenih organizama isključivo mitozu omogućuje razmnožavanje?

- a) Patki.
- b) Štuki.
- ☒ c) Papučici.
- d) Gujavici.

5. Promotri sliku i odgovori na pitanja.



a) Što slika prikazuje?

Nespolno razmnožavanje amebe diobom.

b) Kakvi su novonastali organizmi u odnosu prema roditeljskom?

Novonastali organizmi su identični roditelju.

c) Kako nazivamo takve organizme?

Takve organizme zovemo klonovi.

6. Riješi zadatke.

Slike prikazuju bakterijsku stanicu i stanicu životinjskog organizma.



- a) Usporedi smještaj molekule DNA u prikazanih stanicama.

U (prvoj) bakterijskoj stanici DNA molekula smještena je u citoplazmi, odnosno nije obavijena ovojnicom. U (drugoj) životinjskoj stanici DNA molekula smještena je u jezgri, odnosno obavijena je ovojnicom.

- b) Kako nazivamo organizme u kojih je molekula DNA smještena u jezgri?

Zovemo ih eukariotskim organizmima.

- c) Molekula DNA, koja nas sve određuje, u svih živih organizama ima jednaku građu. Što je onda različito u različitim organizmima?

DNA se sastoji se od istih temeljnih jedinica, ali mijenja se njihov redoslijed u lancu. Svaki organizam na Zemlji ima određen broj molekula DNA u jezgri.

7. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Koja tvrdnja o genima nije točna?

- a) Geni su nositelji nasljednih svojstava.
- b) U svakoj se tjelesnoj stanici istog organizma nalaze isti geni.
- ☒ c) Svi geni jedne stanice nalaze se u njezinoj citoplazmi.
- d) Manje dijelove molekule DNA čine geni.

8. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

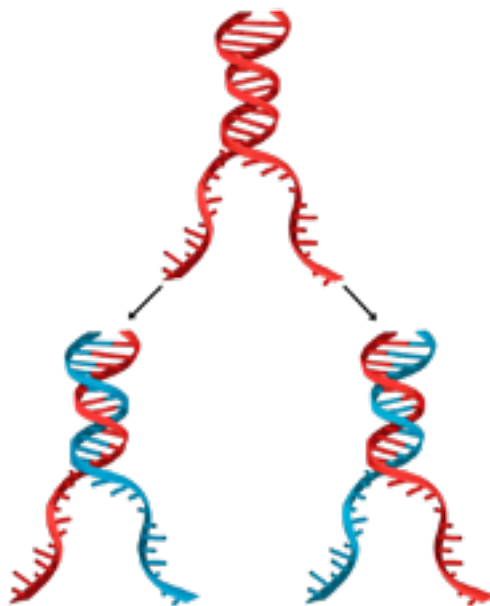
Koja je od sljedećih tvrdnji o molekuli DNA točna?

- a) Nepromjenjiva je.
- b) Građena je od kromosoma.
- ☒ c) Nositeljica je nasljednih uputa organizma.
- d) U stanicama svih živih organizama nalazi se samo u jezgri.

9. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Proces koji je prikazan na slici važan je jer bez njega ne bi moglo doći do diobe stanice. O kojem je procesu riječ?

- a) O nastanku kromosoma.
- b) O zamatanju molekule DNA.
- c) O cijepanju molekule DNA.
- ☒ d) O udvostručivanju molekule DNA.



10. Dopuni tablicu i riješi zadatke.

- a) U dodatnoj literaturi i/ili na internetu potraži podatke o broju kromosoma za vrste kod kojih taj podatak nedostaje i napiši ih u tablicu.

Vrsta	Vinska mušica	Gorila	Pivski kvasac	Pas	Livadna preslica	Kućni miš	Kukuruz	Čovjek
Broj kromosoma u tjelesnim stanicama	8				216		20	
	8	48	32	78	216	40	20	46

- b) Ako je tvrdnja točna, zaokruži **T**, a ako je netočna, zaokruži **N**. Netočne tvrdnje preoblikuj u točne.

a. Broj kromosoma karakterističan je i stalan za svaku vrstu živih bića.

☒ T N

b. Broj kromosoma u tjelesnim i spolnim stanicama iste vrste uvijek je jednak.

☒ T N

c. Kromosomi se ne mogu udvostručiti.

☒ T N

- c) U dodatnoj literaturi i/ili internetu pronadi podatke o tome kada su i kako otkriveni kromosomi, pa ih zapiši u bilježnicu.

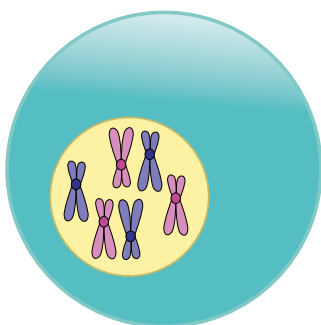
Kromosome je otkrio švicarski botaničar C. Nagelli 1842. Naziv im je dao Heinrich Wilhelm Waldeyer njemački anatom i fiziolog 1888. godine.

11. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Tjelesna stanica psa ima 78 kromosoma. Koliko će stanica nastati od te tjelesne stanice nakon 3 uzastopne diobe?

- a) Šest stanica od kojih svaka ima 78 kromosoma.
- b) Šest stanica od kojih svaka ima 234 kromosoma.
- c) Osam stanica od kojih svaka ima 39 kromosoma.
- ☒ d) Osam stanica od kojih svaka ima 78 kromosoma.

12. Promotri sliku i riješi zadatke.



- a) Koliko prikazana tjelesna stanica ima kromosoma? 6
- b) Polovicu kromosoma nasljeđujemo od oca, a polovicu od majke. Kako je to prikazano na ovoj slici? b) očeva tri kromosoma prikazana su drugom bojom.
- c) Shematski (u za to predviđenu prostoru) prikaži što će nastati mitozom te stanice.

- d) Sadrže li novonastale stanice jednak broj molekula DNA kao i stanica koja se podijelila? Objasni.

Ne, nego upola manje jer nastaju jednostruki kromosomi. Stanica je u početku imala 12 molekula DNA, a nakon diobe svaka od stanica ima 6 molekula DNA.

- e) Gdje je sadržana nasljedna uputa za nastanak novih stanica?

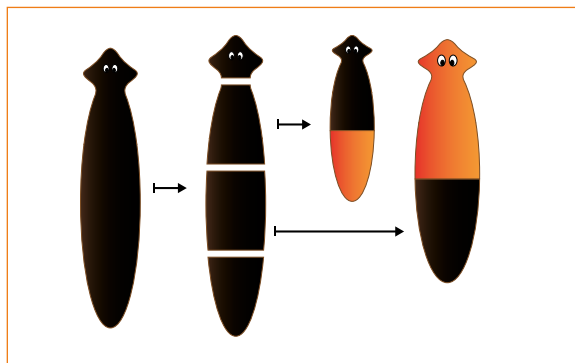
U jezgri stanice, u DNA.

- f) Zašto diobi stanice prethodi udvostručivanje molekule DNA?

Kako bi nastale dvije nove jednake molekule DNA. Na taj se način održava stalnost broja kromosoma karakterističnih za pojedinu vrstu.

13. Riješi zadatke.

- a) Promotri slike. Objasni što će se dogoditi s gušterom, a što s virnjakom.



A Gušteru je otpao rep.

B Virnjaku je u laboratoriju tijelo podijeljeno na dijelove i vraćeno u prirodu.

Gušter: Nakon što mu otpadne rep, izrast će mu novi, ali ne istog izgleda.

Virnjak: Virnjak će obnoviti ostatak tijela regeneracijom.

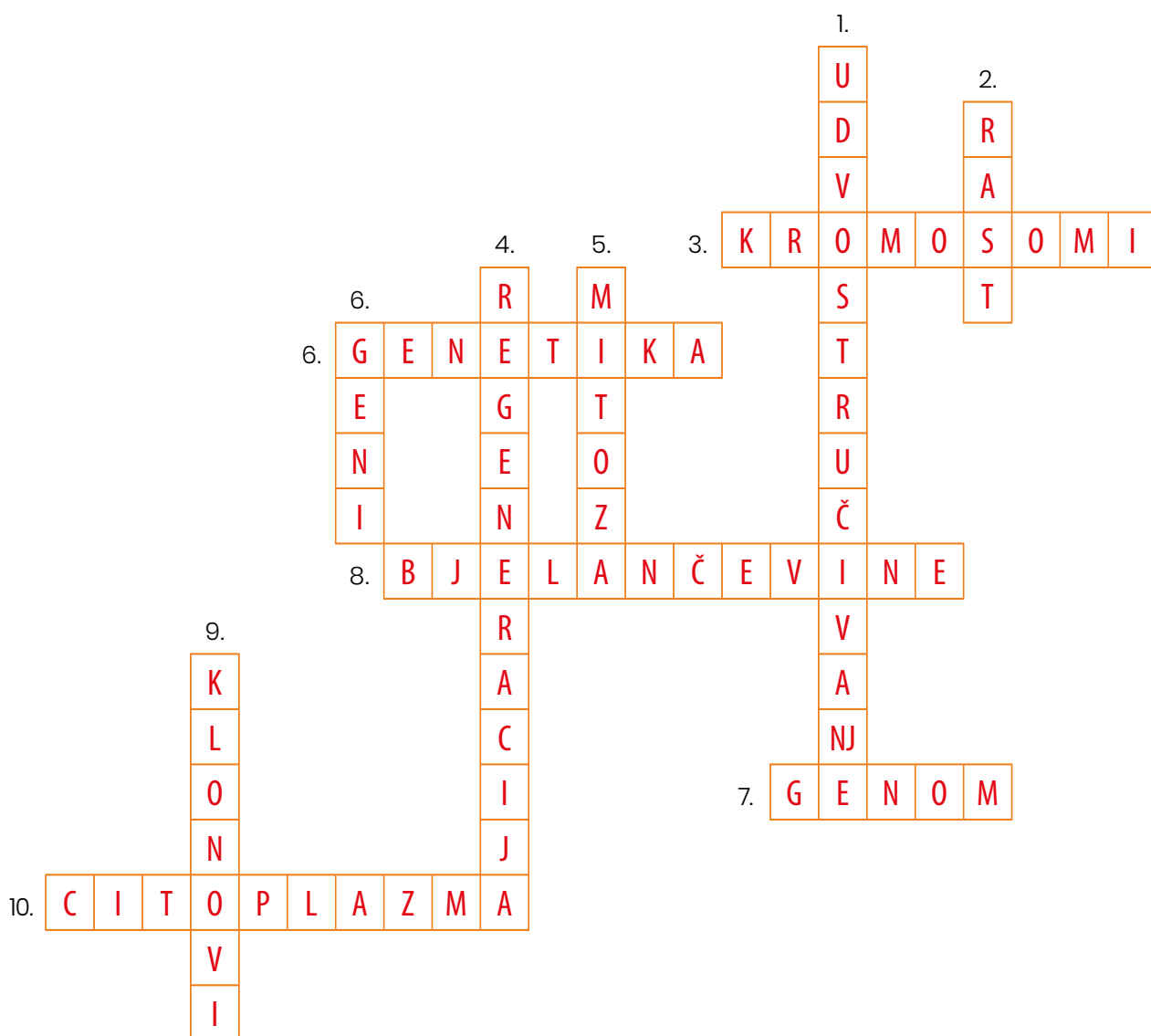
- b) Objasni je li regeneracija povezana s mitozom.

Da, proces regeneracije (obnavljanja) stanićogađa se mitozom pri čemu nastaju potpuno jednake stanice.

- c) Može li ptici narasti nova noga, nakon što ju je nesretnim slučajem izgubila? Objasni svoj odgovor.

Ne može, zato što su stanice razvijenijih organizama više specijalizirane za svoje uloge pa je mogućnost obnavljanja većih dijelova tijela manja.

14. Riješi križaljku.



VODORAVNO

3. štapićaste strukture vidljive u vrijeme stanične diobe
6. znanost o nasljeđivanju
7. cjelokupni nasljedni materijal jedne stanice
8. zajedno s molekulom DNA izgrađuju kromosom
10. dio bakterijske stanice u kojoj se nalazi molekula DNA

OKOMITO

1. proces u kojem se molekula DNA kopira
2. ono što mitozu omogućuje mnogostaničnom organizmu
4. sposobnost jednostavnije građenih organizama da obnavljaju izgubljeni dio tijela
5. dioba tjelesnih stanica
6. nositelji nasljednih svojstava
9. stanice genski identične onoj od koje su nastale

KAKAV JE NAŠ ŽIVOTNI CIKLUS



1. Kako izgledaju spolne stanice

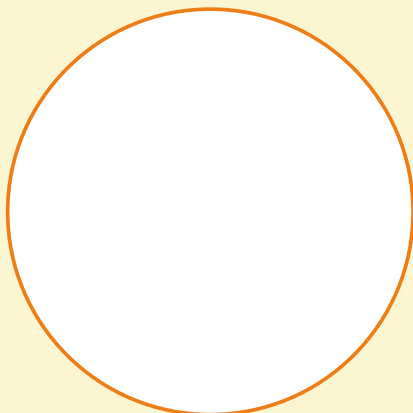
Zadatak: Mikroskopiraj preparate spolnih stanica te skiciraj mušku i žensku spolnu stanicu.

Potrebno pripremiti: trajne mikroskopske preparate spermija i jajne stanice, mikroskop.

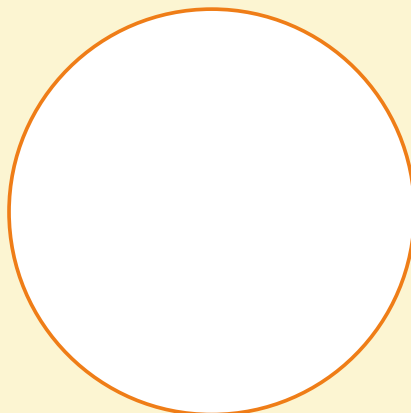
Tijek rada

Postavi prvi trajni mikroskopski preparat na stolić mikroskopa te promatraj pod njegovim srednjim povećanjem. Ponovi postupak s drugim mikroskopskim preparatom.

a) Skiciraj mušku i žensku spolnu stanicu.



Muška spolna stanica



Ženska spolna stanica

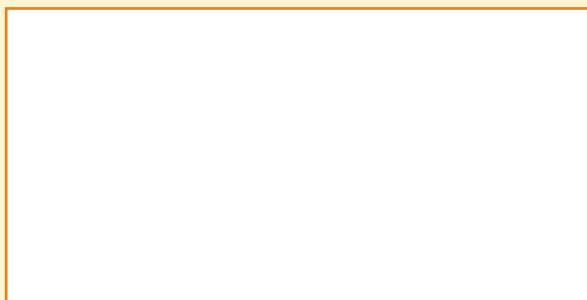
b) Na skicama označi i imenuj dijelove spolnih stanica.

Riješi zadatke.

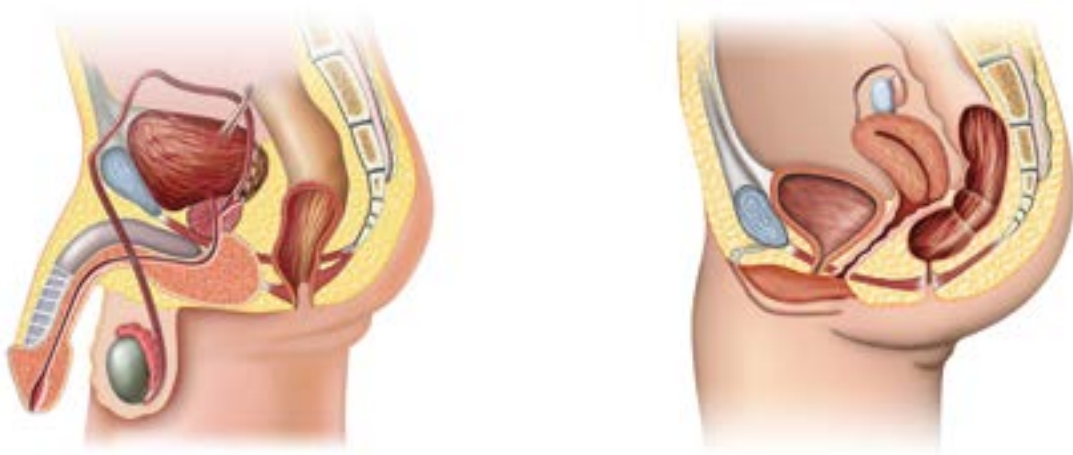
1. Objasni zašto je važno da spolne stanice imaju polovičan broj kromosoma.

Prije oplodnje svaki roditelj daje polovičan (n) broj kromosoma jer se na taj način nakon oplodnje održava diploidan ($2n$) broj kromosoma.

2. Skiciraj proces oplodnje te skicu označi sljedećim pojmovima: tjelesni kromosomi, spolni kromosomi, spolne stanice (n), zigota ($2n$).



2. Promotri slike i riješi zadatke.



- a) Imenuj vanjske muške spolne organe.

spolni ud (penis), mošnjica

- b) Imenuj vanjske ženske spolne organe.

stidnica: velike i male usne, otvor rodnice te dražica (klitoris).

- c) Na slikama označi i imenuj muške i ženske spolne žlijezde. Objasni njihovu ulogu.

Muške spolne žlijezde (sjemenici) luče muške spolne hormone (testosteron i dr.) te se u njima stvaraju muške spolne stanice (spermiji).

Ženske spolne žlijezde (jajnici) luče ženske spolne hormone (estrogen, progesteron) te u njima sazrijevaju ženske spolne stanice (jajne stanice).

- d) Na slici muškog spolnog sustava crvenom bojom označi i imenuj žlijezde koje izlučuju tekućinu s hranjivim tvarima koja služi za prehranu spermija, a zelenom bojom dio spolnog sustava koji je ujedno i dio mokraćnog sustava, a prolazi kroz vanjski spolni organ.

sjemeni mjehurići; mokraćno-spolna cijev

- e) Na slici ženskog spolnog sustava crvenom bojom označi organ u kojemu se događa ovulacija, a zelenom označi i imenuj organ u kojemu se, u pravilu, događa oplodnja.

jajnik; jajovod

3. Slovo ispred pojma u lijevom stupcu upiši na crtu ispred odgovarajućeg objašnjenja u desnom stupcu.

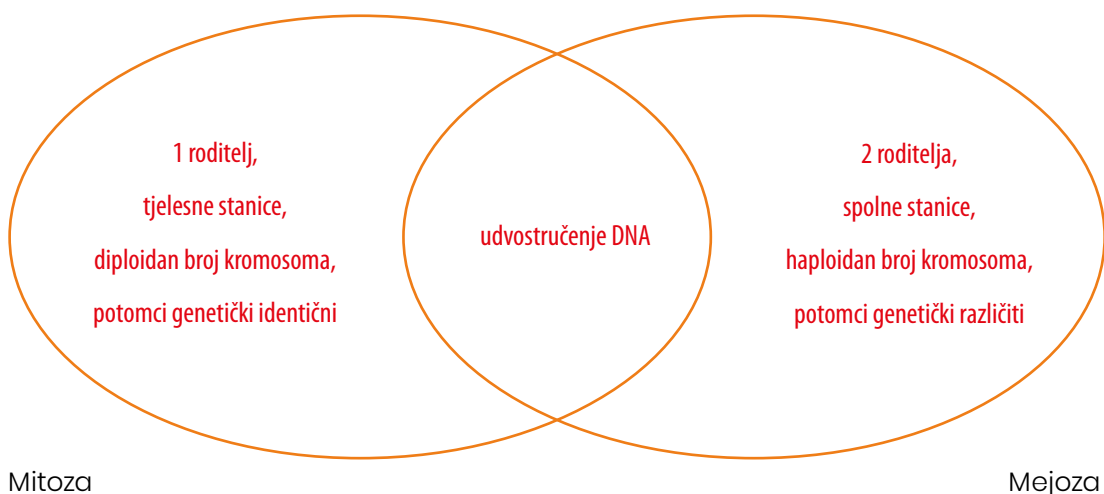
- | | |
|------------------|--|
| a) maternica | _____ ^d ženske spolne žlijezde |
| b) djevičnjak | _____ ^g parni cjevasti organi |
| c) rodnica | _____ ^e ženski spolni hormoni |
| d) jajnici | _____ ^a elastični organ, sastoji se od tijela i vrata |
| e) estrogeni | _____ ^b opna na početnom dijelu rodnice |
| f) klitoris | _____ ^f spužvasto tijelo, sadržava osjetilne stanice |
| g) jajovodi | _____ ^h ženske spolne stanice |
| h) jajne stanice | _____ ^c povezuje vanjske spolne organe i maternicu |

4. Riješi zadatke.

- a) Na prazne crte upiši obilježja mitoze i mejoze na temelju kojih ih možemo usporediti.

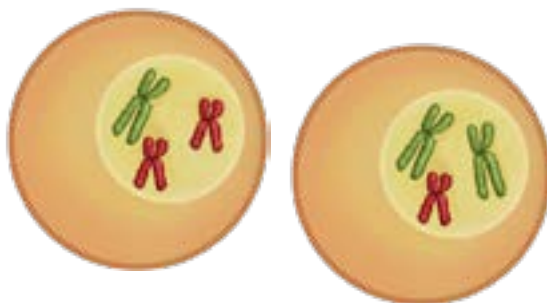
MITOZA je dioba kojom nastaju tjelesne stanice, klonovi s diploidnim (2n) brojem kromosoma. MEJOZA je dioba kojom nastaju
spolne stanice koje se genetički međusobno razlikuju s haploidnim (n) brojem kromosoma.

- b) Razvrstaj navedena obilježja tako da ona koji se odnose samo na mitozu, upišeš u prvi, a ona koji se odnose samo na mejozu, u drugi krug. U prostor gdje se krugovi preklapaju, upiši obilježja karakteristična i za mitozu i za mejozu.



5. Odgovori na pitanja.

Slika prikazuje stanice koje su nastale nakon prvog procesa mejotičke diobe – mejoze I.



a) Koliko kromosoma imaju prikazane stanice?

svaka 3

b) Koliko je kromosoma imala početna stanica od koje su nastale prikazane?

6

c) Koliko kromosoma će sadržavati svaka nastala stanica nakon mejoze II? 3

d) Zašto mejozu nazivamo redukcijском diobom?

d) broj kromosoma se reducira (smanji na polovicu)

e) Gdje se mejoza zbiva u čovjeka?

u spolnim žlijezdama

f) U kojem se biljnom organu događaju ovakve diobe? U cvijetu (tučku i prašniku)

6. Pročitaj tekst i riješi zadatak.

Kako bi mogle pratiti svoj menstrualni ciklus, žene u mjesečnom kalendaru trebaju označiti prvi dan menstruacije i računati da je to prvi dan menstrualnog ciklusa od kojeg se broje dani sve do sljedeće menstruacije. Prvi dan sljedeće menstruacije ponovno se uzima kao prvi dan novog ciklusa. Na taj način žena iz mjeseca u mjesec može izračunati koliko traje njezin menstrualni ciklus. Praćenje ciklusa omogućuje određivanje vremena ovulacije, tj. određivanje plodnih i neplodnih dana.

Ana je zadnju menstruaciju imala u razdoblju od 4. do 9. lipnja. Menstrualni joj je ciklus ustaljen i traje 29 dana.

LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ
3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24 31
2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25

a) Kad Ana može očekivati sljedeću menstruaciju? 2. srpnja

b) Koji će dan imati ovulaciju? 19. lipnja

c) Odredi njezine plodne dane u tom menstrualnom ciklusu.

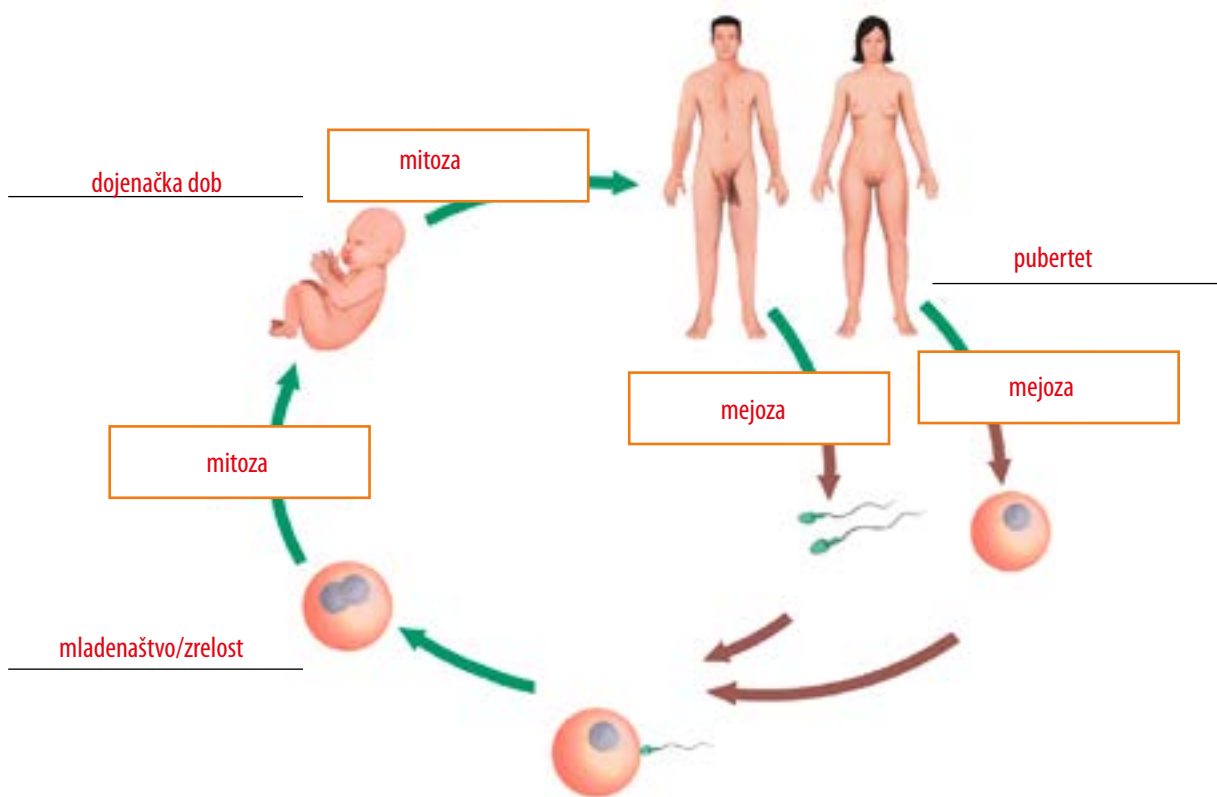
16. - 20. lipnja

- d) Nakon ovulacije nije došlo do oplodnje. Opiši što se događa nakon toga.

Dolazi do ljuštenja sluznice maternice pri čemu pucaju i kapilarice i nastaje krvarenje – menstruacija.

7. Promotri sliku i riješi zadatke.

Na slici je prikazan životni ciklus čovjeka u kojemu se izmjenjuju dvije važne diobe – mitoza i mejoza. U pravokutnike upiši je li riječ o mitozu ili mejozi te na crte u kojem je razdoblju čovjekova života to karakteristično.

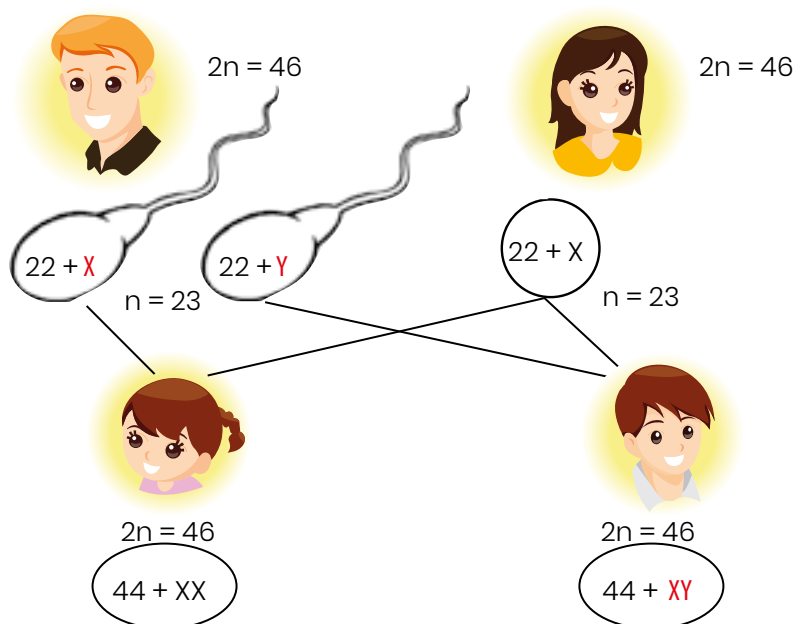


8. Poveži razdoblje života čovjeka s njegovim obilježjem tako da na praznu crtu ispred svakog obilježja upišeš odgovarajuće slovo.

- a) dojenačka dob e postiže se spolna zrelost, ali psihički razvoj još uvijek traje
- b) zrela dob d tijelo naglo raste, počinju se lučiti spolni hormoni
- c) djetinjstvo b ljudi doživljavaju vrhunac svog stvaralaštva
- d) pubertet f usporava se sposobnost obnavljanja stanica
- e) mladenaštvo c razvija se govor
- f) staračko doba a započinje nakon rođenja

KAKO NASTAJU NAŠI POTOMCI

1. Prouči sliku i odgovori.



a) Objasni na koji se način nasljeđuje spol djeteta.

Svi potomci od majke putem jajne stanice uvijek nasljeđuju spolni kromosom X. 50 % očevih spermija sadržava spolni kromosom X, dok preostalih 50 % sadržava Y. Ako se prilikom oplodnje spoje jajna stanica i spermij s X kromosomom - nastat će djevojčica, a ako se spoje jajna stanica i spermij s Y kromosomom - nastat će dječak.

b) Dopiši na slici podatke koji nedostaju te objasni što slika prikazuje.

Slika prikazuje nasljeđivanje spola te podatke o broju kromosoma.

c) Zbog čega mejozom nastaju spermiji s različitim spolnim kromosomima, a jajne stanice uvijek imaju iste?

Zato što muškarci nasljeđuju spolni kromosom Y od svog oca, a X od majke. Dok žene od oba roditelja nasljeđuju X kromosome.

2. Odgovori na pitanja.

Djevojčica Iva ima plave oči i tamno smeđu kosu.

a) Kakvo je svojstvo gena izraženo za boju Ivinih očiju? Recesivno svojstvo za boju očiju.

b) Jesu li geni za boju njezine kose jednaki ili različiti? Objasni svoj odgovor.

Geni za boju njezine kose mogu biti jednaki ili različiti. Svojstvo za smeđu boju kose je dominantno, pa je dovoljan jedan dominantan gen da bi to svojstvo došao do izražaja.

3. Odgovori na pitanja.

Katkad dolazi do promjena u genetskom materijalu stanica.

a) Kako zovemo te promjene? To su genske mutacije.

b) Prenose li se sve takve promjene na potomstvo? Objasni.

Ako se dogode na tjelesnim stanicama, nisu nasljedne. Ako se dogode na spolnim stanicama, prenose se na potomke odnosno nasljedne su jer potomci nastaju stapanjem spolnih stanica.

4. Pojam iz lijevog stupca pridruži njegovu opisu u desnom stupcu tako da na praznu crtu ispred svakog opisa upišeš odgovarajuće slovo.

a) plod g nalazi se u vodenjaku i štiti plod

b) posteljica e nastaje mitozom i ugnijezdi se u sluznicu maternice

c) zigota f ovojnica koja obavija plod

d) pupčana vrpca a razvijeniji od zametka

e) zametak d veza između ploda i posteljice

f) vodenjak b opskrbljuje plod hranom i kisikom te odnosi štetne tvari

g) plodova voda c oplodena jajna stanica

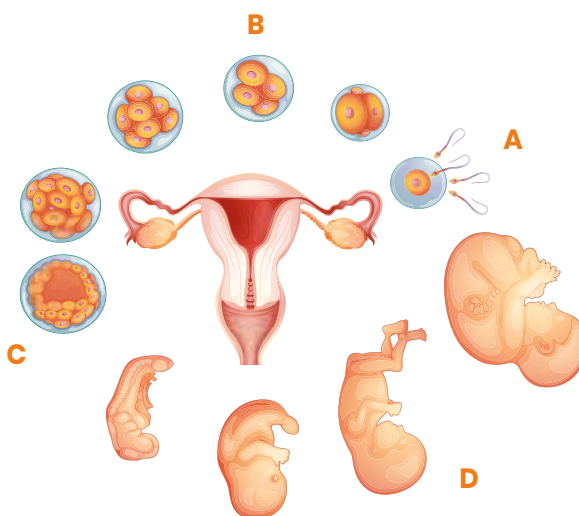
5. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Koja je tvrdnja o blizancima točna?

- a) Blizanci su uvijek istog spola.
- b) Uvijek imaju potpuno istu DNA.
- c) Blizanci nastaju isključivo podjelom zigote.
- ☒ d) Samo jednojajčani blizanci nastaju podjelom zigote.

6. Promotri sliku i riješi zadatke.

- A
- B
- C
- D



- a) U okvirice, označene slovima koja se odnose na dijelove slike, upiši sljedeće pojmove: oplodnja, dioba zigote, zametak, plod.
- b) Opiši što predstavlja slika.

Oplođnju i razvitak djeteta prije rođenja u tijelu majke (put od jajovoda do maternice)

- c) Što omogućuje rast ploda?

Proces mitoze.

7. Odgovori na pitanje.

Omogućuje li posteljici njezina velika površina bolje obavljanje zadaće koju ima? Objasni svoj odgovor.

Da, velika površina posteljice omogućuje bolju opskrbu ploda hranjivim tvarima i kisikom te odnošenje štetnih tvari iz ploda prema majčinoj krvi procesom difuzije.

8. Pročitaj i riješi zadatke.

U žena je tjelesna temperatura niža u prvoj polovici menstrualnog ciklusa. Promjena za oko 0,5 °C događa se u vrijeme ovulacije. Mjerenjem jutarnje temperature mogu se odrediti plodni dani (dani u kojima može doći do oplodnje) jer se promjena s niže na višu temperaturu događa u vrijeme ovulacije. Najbolje je tu temperaturu mjeriti prije ustajanja, u ležećem položaju, a izmjerene vrijednosti odmah unijeti u kalendar mjerenja tjelesne temperature.

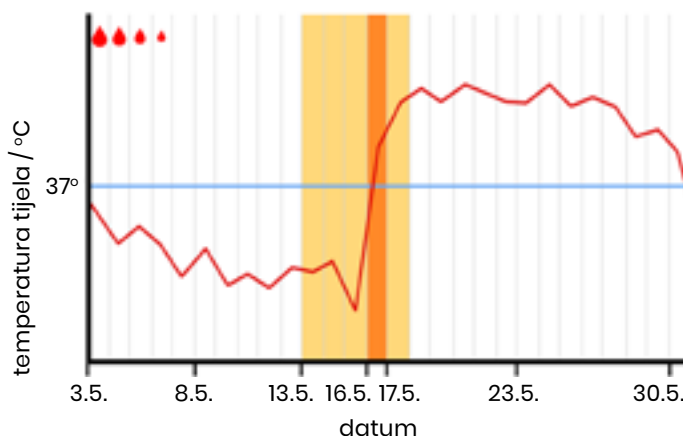
a) Promotri grafikon i riješi zadatke.

A) Koliko je dana trajao ovaj menstrualni ciklus?

28 dana

B) Kojeg datuma se dogodila ovulacija?

16. 5.



(Prema: <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/24368/Uredan-menstrualni-ciklus-folikularna-i-luteinska-faza.html>)

c) Po čemu se dani od 13. do 18. svibnja razlikuju od ostalih dana ovog menstrualnog ciklusa?

To su plodni dani za vrijeme kojih može doći do oplodnje jajne stanice.

b) Pretpostavi da je u određene žene tjelesna temperatura tijekom menstrualnog ciklusa bila sljedeća:

- od 1. do 10. dana 36,8 °C do 36,9 °C
- od 11. do 17. dana 37,2 °C do 37,3 °C
- od 18. do 28. dana 36,8 °C do 36,9 °C.

Unesi te vrijednosti po danima u kalendar mjerenja tjelesne temperature i spoji točke crtama. Odredi kad je bila ovulacija i izračunaj plodne dane.

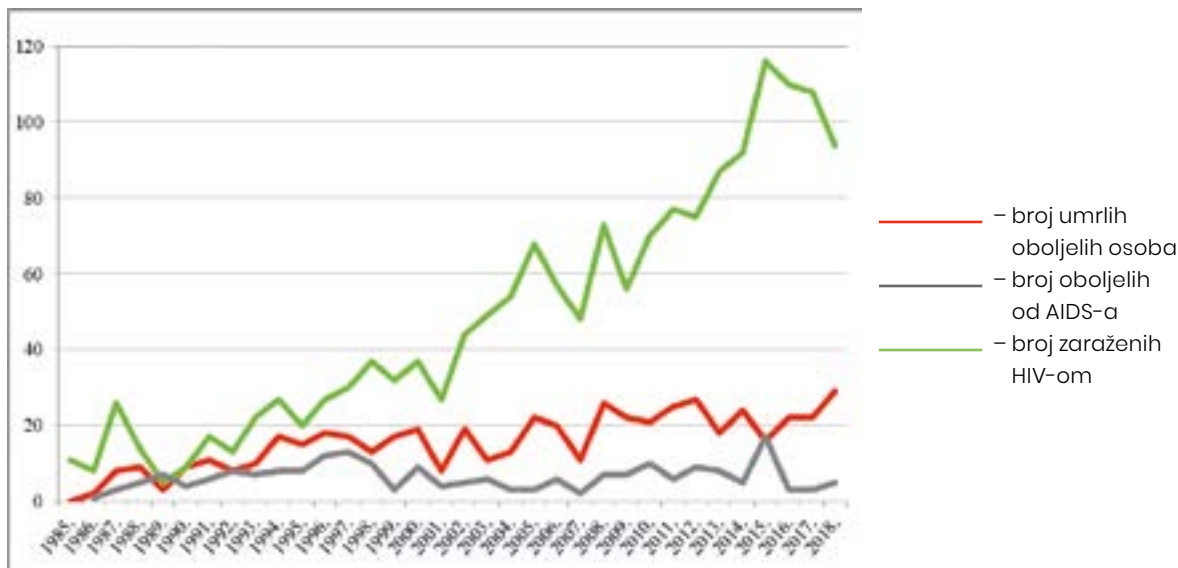
DAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
37,4 °C																												
37,3 °C																												
37,2 °C																												
37,1 °C																												
37,0 °C																												
36,9 °C																												
36,8 °C																												
36,7 °C																												
36,6 °C																												
36,5 °C																												
36,4 °C																												
36,3 °C																												
36,2 °C																												
36,1 °C																												
36,0 °C																												

Ovulacija je bila 11. dana .

Plodni su dani bili u razdoblju od 8 do 12 dana.

9. Prouči grafikon i riješi zadatke.

Grafikon prikazuje broj osoba zaraženih HIV-om, oboljelih od AIDS-a i umrlih od AIDS-a u Hrvatskoj u razdoblju od 1985. – 2018. godine.



(Prema: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/epidemiologija-hiv-infekcije-i-aids-a-u-hrvatskoj/>)

- a) Koje je godine u Hrvatskoj zabilježena prva smrt od AIDS-a?
1986.
- b) Koje je godine u Hrvatskoj smrtnost od AIDS-a bila najveća? 2018.
- c) Koje je godine u Hrvatskoj zabilježen najveći broj zaraženih HIV-om? 2015.
- d) U kakvom je odnosu brojnost zaraženih HIV-om i oboljelih od AIDS-a?
Veći je broj zaraženih HIV-om nego oboljelih od AIDS-a
- e) Što misliš zašto obolijevanje od AIDS-a i smrtnost od AIDS-a imaju linearan rast iako se broj osoba zaraženih HIV-om povećava?
Zaraženih je puno više nego oboljelih. Lijekovi sprječavaju da se razvije bolest.
- f) Ako je tvrdnja o HIV-u ili AIDS-u točna, zaokruži **T**, a ako je netočna, zaokruži **N**. Objasni svoj odabir.
- a. HIV se može putem posteljice prenijeti s majke na dijete. **T** **N**
- b. HIV – om se možemo zaraziti u socijalnom kontaktu. **T** **N**
HIV-om se ne možemo zaraziti u socijalnom kontaktu.
- c. AIDS je bolest spolnog sustava. **T** **N**
AIDS nije spolna bolest, ali se zaraza HIV-om može prenijeti spolnim kontaktom.

RAZMNOŽAVAJU LI SE SVA ŽIVA BIĆA JEDNAKO



1. Prouči načine parenja i razmnožavanja različitih životinja

Zadatak: Prouči što je zajedničko, a što različito kod spolnog razmnožavanja različitih životinja. Odaberi tri organizma (npr. vodozemca, pticu i sisavca) pa na temelju pogledanih video materijala odgovori na postavljena pitanja.

U dodatnim digitalnim sadržajima (Zappar kôd u udžbeniku na str. 62.) možeš pronaći poveznice na video materijale o načinima parenja različitih životinja, razmnožavanju i brizi za potomstvo. Možeš i sam/sama pronaći video materijale na internetu o odabranim životinjama.

Odabrane životinje: 1 npr. veliki vodenjak, ptica vrtlarica, lav

1. Razlikuju li se mužjaci i ženke promatranih organizama s obzirom na izgled?

VELIKI VODENJAK - mužjaci su drugačijih boja i na leđima im izraste greben/krijesta, a trbuh im prije parenja poprimi jarko narančastu boju.

PTICA VRTLARICA - mužjak se razlikuje od ženke po privlačnijoj plavkastoj boji perja, nešto je veći dok je ženka blijeđe boje

LAV - mužjak je krupniji (teži i veći) te ima grivu

2. Opiši rituale udvaranja u promatranih organizama.

VELIKI VODENJAK - Mužjaci nakon što im izraste greben mašu, trzaju i povijaju.

PTICA VRTLARICA - Osim pjesmom i raskošnim perjem privlače ženke i gradeći „ljubavna gnijezda“ od raznog voća, cvijeća, kamenčića i predmeta koje nađu (stakla, spajalica, kostiju) te žvaču bobice jarkih boja da oboje suhu travu pa gnijezdo ponekad ima 2-3 boje.

LAV - Mužjak riče i pokazuje grivu, ali pari se samo ako mu ženka dozvoli što osjeća Jacobsonovim organom i udisanjem mirisa koji dolazi od ženke.

3. Koji od promatranih organizama imaju unutarjni razvoj ploda? Koji im organ to omogućuje?

Lav (sisavac), ženka ima maternicu.

4. Gdje se razvija plod u onih organizama koji nemaju unutarjni razvoj ploda?

VELIKI VODENJAK - vanjski razvoj ploda u vodi i

PTICA VRTLARICA - izvan tijela ženke, u jajetu (leženjem na jajima, grijanjem)

5. Kakva je brojnost potomaka promatranih organizama? Pokušaj objasniti što je tome razlog, tj. zašto postoji razlika među vrstama u broju potomaka.

VELIKI VODENJAK - Veliki broj potomaka (> 200).

PTICA VRTLARICA - Manji broj potomaka.

LAV – mali broj potomaka (1-6)

Veća je brojnost u onih vrsta u kojih se oplodnja zbiva u void i koje se ne brinu za potomstvo – kako bi što više potomaka preživjelo.

6. Opiši na koji se način promatrani organizmi brinu o svojim potomcima.

VELIKI VODENJAK – nema brige za mlade

PTICA VRTLARICA – samo ženka brine za mlade

LAV - velika briga za mlade jer ih je malo

7. Jesi li uočio/uočila kakve osobitosti u promatranim organizama? Ako da, opiši ih.

8. Što je zajedničko, a što različito kod razmnožavanja promatranih životinja?

Vodozemci i ptice - razvoj mladih izvan tijela

9. Usporedi razmnožavanje kod tih životinja s razmnožavanjem u čovjeka. Navedi koje su sličnosti, a koje razlike između promatranih organizama i čovjeka.

Oplodnja u čovjeka je unutarnja, a plod se razvija u maternici – kao kod lava (sisavci su).

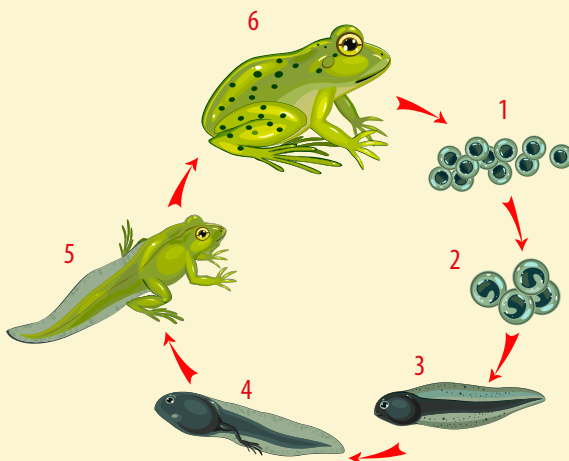
- U dogovoru s učiteljem/učiteljicom možeš dodatno istražiti razmnožavanje pojedinih organizama i pripremiti prezentaciju o tome (npr. Ponašanje i razmnožavanje lososa; Kako izgleda „udvaranje“ škorpiona i sl.)



2. Promatraj preobrazbu žabe

Zadatak: U dodatnim digitalnim sadržajima (Zappar kôd u udžbeniku na str. 62.) pogledaj jedan od predloženih videozapisa o preobrazbi žabe pa odgovori na pitanja.

- a) Označi sliku brojevima od 1 do 6 redoslijedom kojim želiš. Nakon toga na predviđene crte ukratko opiši što vidiš na dijelu slike koji si označio/označila brojevima.



1. oplođene jajne stanice
2. razvitak zametka
3. punoglavac (ima repić, diše škrgama)
4. preobrazba punoglavca (razvoj stražnjih nogu)
5. mlada žaba (razvoj prednjih nogu)
6. odrasla žaba (skraćivanje repa)

b) Što je preobrazba, a što razvoj? Objasni to na primjeru žabe.

PREOBRAZBA je promjena u strukturi životinjskog organizma.

RAZVOJ je rast, odnosno povećanje veličine tijela.

c) Kojim su brojevima označene etape razvojnog ciklusa žabe vezane uz kopno, a kojim one vezane uz vodu?

Vezan uz kopno: 5 i 6

Vezan uz vodu: 1,2,3,4

d) Kako se kreće i diše odrasla žaba, a kako punoglavac?

Odrasla žaba: diše plućima i kožom

Punoglavac: diše škrgama

e) Zbog čega žabe stvaraju velik broj jajašaca? Objasni.

Zato što ne brinu o njima, brojna pojedju grabežljivci pa brojnošću osiguravaju opstanak vrste.

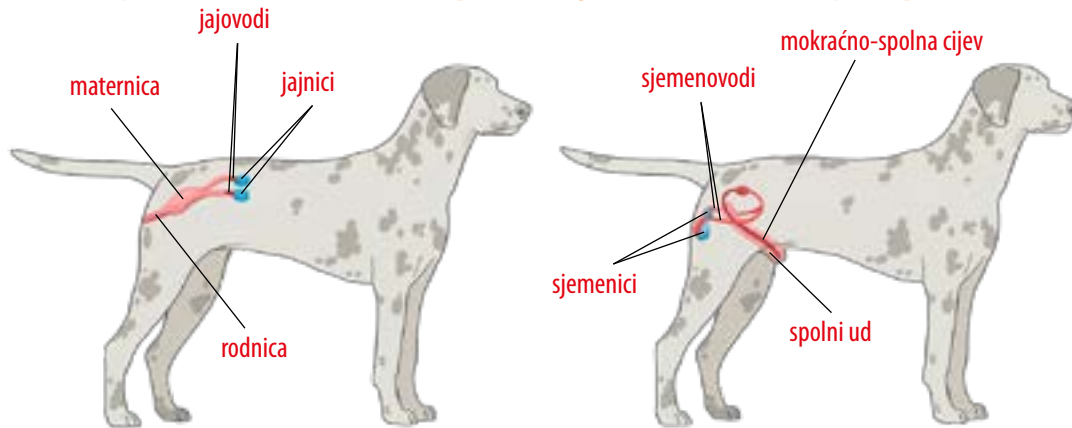
f) Opiši ritual parenja u žaba, kakva je u njih oplodnja i na koji se način one brinu o svojim potomcima.

Parenje: Mušjak ženuku obuhvati s gornje strane palčanim žuljem- amplexus.

Oplodnja: Oplodnaja je vanjska, u void. Mušjak ispušta u isto vrijeme spermije kad i ženka jajašca.

Briga za potomstvo: Velika većina se ne brine za potomstvo, zato i stvaraju veliki broj potomaka.

3. Imenuj na slikama označene spolne organe u ženke i mužjaka psa.



4. Odgovori na pitanja.

a) Na koje sve načine ptice udvaraju? Promotri slike i prisjeti se primjera.



Bojenim perjem, glasanjem - pjevom, plesom, letom, udaranjem krilima i poskakivanjem, gradnjom gnijezda.

b) Je li oplodnja u ptica vanjska ili unutarnja? Oplodnja je unutarnja.

c) Mora li se oplodnja dogoditi prije stvaranja vapnene ljuske jajeta ili ne? Objasni svoj odgovor.

Oplodnja se mora dogoditi prije stvaranja ljuske jajeta jer spermiji moraju oploditi jajnu stanicu, a tek spuštanjem jajeta niz jajovod dolazi do formiranja ljuske.

d) Hranjive tvari potrebne za rast i razvoj mladi dobiju iz žumanjka jajeta, no kako dolaze do kisika?

Ljuska jajeta je porozna (rupičasta) te se kroz nju izmjenjuju kisik i ugljikov dioksid.

e) Koja je temeljna razlika između potrkusaca i čučavaca?

Potrkusci su odmah po izlijezanju iz jajeta sposobni sami hodati i tražiti hranu, dok se čučavci nakon izlijezanja zadržavaju u gnijezdu gdje ih roditelji hrane dok ne ojačaju.

5. Promotri slike i odgovori na pitanja.



A hridinski ježinci



B pijetao i kokoš

- a) Obje vrste organizama na slikama razdvojenog su spola. Što to znači?

Svaka jedinka ima obilježja po kojima se razlikuju mužjaci i ženke određene vrste.

- b) Za koje ti je jedinke lakše zaključiti da su različitog spola: one prikazane na slici **A** ili na slici **B**? Objasni.

Na slici B jer se vide neka vanjska obilježja kao razlika u spolu (veličina, beja perja, krijesta i sl.)

- c) Po čemu se razlikuje oplodnja u organizma na slici **A** od oplodnje u organizma na slici **B**?

Kod organizma A događa se vanjska oplodnja, a kod organizma B unutarnja oplodnja.

- d) Objasni koji od prikazanih organizama stvaraju veći broj jaja te čija su jaja bolje zaštićena.

Organizam na slici A stvara veći broj jaja, a oplodjena jajašca nisu zaštićena. U organizmu B manji je broj jaja i ona su zaštićena čvrstom ljuskom.

- e) Koji se od prikazanih organizama brinu o svojim potomcima i kakvi su ti potomci?

Organizmi sa slike A ne brinu o potomcima, a organizmi sa slike B brinu o jajima i potomcima koji su odmah nakon izlijevanja sposobni sami hodati i tražiti hranu (potrkušci).

6. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Što je od navedenog zajedničko tobočarima i jednootvorima?

- a) Mladi se rađaju nerazvijeni i nastavljaju razvoj u tobočcu.
- b) Mladi se hrane ližući majčino mlijeko.
- ☒ c) Ženka se brine o mladima.
- d) Ženka polaže jaje u kojem je nerazvijeno mlado.

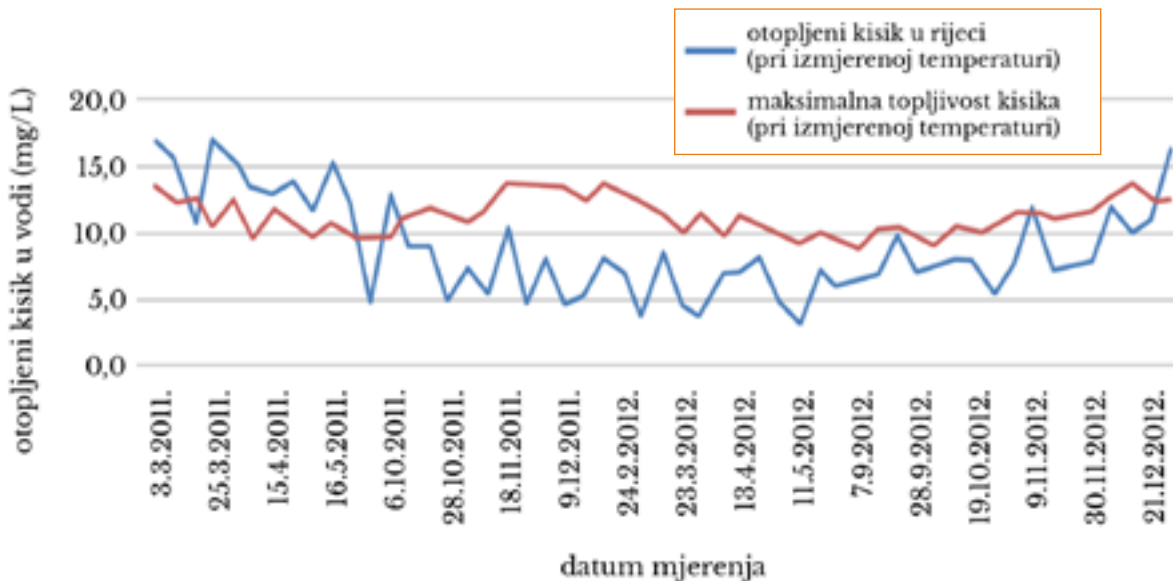
Objasni svoj odgovor.

Za tobočare je točno a, a za jednootvore b i d. Zajednička im je briga za mlade.

7. Pročitaj tekst, prouči grafikon i riješi zadatke.

Sadržaj otopljenog kisika u vodi omogućuje ribama disanje i razmnožavanje. Potreba za kisikom ovisi o vrsti ribe. Smuđ, primjerice, treba 2 – 3 mg/L, a šaran može preživjeti i na nižim koncentracijama kisika u vodi. No za razvoj ikre i ličinku ribe optimalna količina kisika je 7 – 9 mg/L, a minimalna količina kisika koju trebaju je 5 mg/L. Šaran se u našim krajevima mrijesti od kraja travnja do polovice lipnja.

Grafikon prikazuje količinu otopljenog kisika u jednoj rijeci u razdoblju od dvije godine te maksimalnu topljivost kisika u vodi pri izmjeranim temperaturama.



(Prema: <http://globe.pomsk.hr/smotra%202013/projekti2013/Otopljeni%20kisik%20u%20Krapincici.pdf>)

- a) S obzirom na podatak o razdoblju kada se šaran mrijesti, je li ikra 2011. godine imala dovoljno kisika za razvoj?

Da, bilo je dovoljno kisika.

- b) Jesu li se ličinke šarana mogle jednako dobro razvijati 2011. i 2012. godine s obzirom na količinu kisika otopljenog u vodi? Objasni.

2012. je bilo manje otopljenog kisika nego 2011. što je moglo utjecati na razvoj. Osobito jer se u doba mriješćenja pokazuje pad količine kisika ispod 5 mg/L što nije dovoljno za razvoj.

- c) Kada je zabilježena najniža količina kisika u vodi?

11. 5. 2012.

- d) Pronađi podatke u literaturi i/ili na internetu i napiši što još, osim količine otopljenog kisika u vodi, utječe na razvoj ličinki riba?

Niska temperatura vode i nedostatak hrane zbog niske temperature.

8. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Obrazloži svoj odabir.

- a) Preobrazba je niz promjena koje nastaju u strukturi životinjskog organizma nakon završetka embrionalnog (zametnog) razvoja.

T N

- b) Preobrazbu imaju kukci, vodozemci i tobočari.

T N

Preobrazbu imaju brojni beskrležnjaci (kukci, rakovi ..) i neki niži kralježnjaci (vodozemci).;

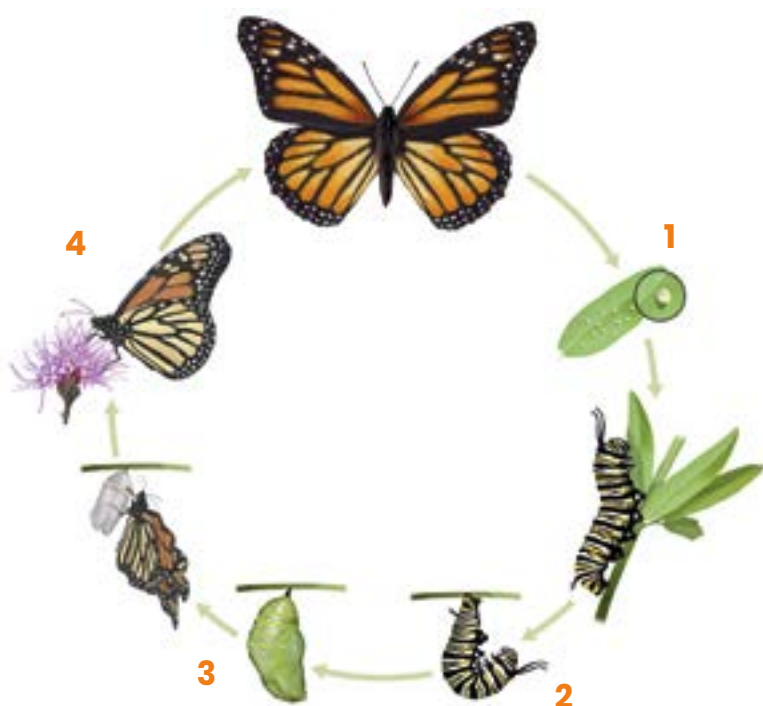
- c) Ličinka se uvijek oblikom razlikuje od odrasle jedinke.

T N

Ličinka se ponekad oblikom ne razlikuje od odrasle jedinke (npr. kod skakavca).

9. Riješi zadatke.

- a) Imenuj označene stadije razvoja leptira.



1. JAJE
2. LIČINKA
3. KUKULJICA
4. ODRASLI LEPTIR

- b) Kako nazivamo takav način razvoja? Potpuna preobrazba.

- c) Neki kukci, poput skakavaca, tijekom razvoja nemaju stadij kukuljice. Kako nazivamo takav način razvoja? Nepotpuna preobrazba.

- d) Usporedi izgled ličinke skakavca s odraslom jedinkom.

Ličinka skakavca nalikuje odrasloj jedinci, samo je manja..

10. Riješi zadatke.

- a) Zaokruži slike organizama koji razmnožavanjem mogu dobiti potomstvo koje je genski različito i od roditelja i međusobno.



Kako nazivamo takav oblik razmnožavanja? spolno razmnožavanje

- b) Koji se od navedenih organizama razmnožava isključivo nespolno?

Prvi organizam - euglena.

- c) Imenuj organizam koji ima sposobnost samooplodnje.

Posljednji organizam, plošnjak - trakavica.

- d) Objasni zašto nametnici stvaraju velik broj jajašaca.

Zato što im to omogućuje preživljavanje s obzirom da imaju kompliciran razvojni ciklus za koji je potrebno nekoliko međudomadara (međudomačina).

- e) Opiši kako nastaju zadruge spužvi.

Pupovi se stvaraju sa strane tijela i dio se odvoji od glavne jedinke, a one koje se ne odvajaju od nje stvaraju s njom zadrugu.

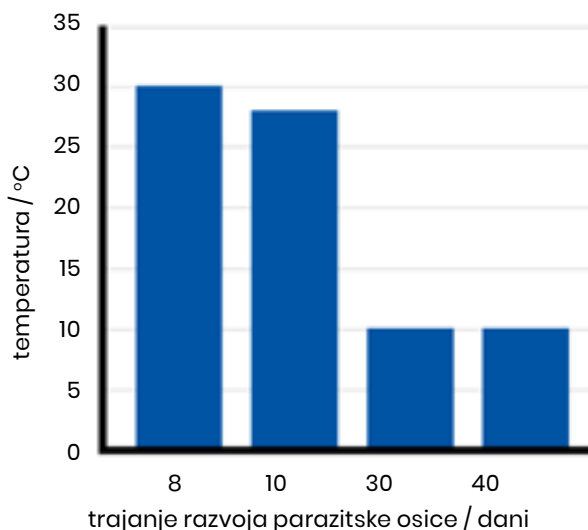
- f) Imaju li veću gensku raznolikost potomci vrsta koje imaju mogućnost samooplodnje ili onih koje nemaju tu mogućnost? Objasni.

Vrste koje imaju mogućnost samooplodnje imaju manju gensku raznolikost potomaka od vrsta koje nemaju tu mogućnost jer se uvijek oplodjuju svojim spolnim stanicama..

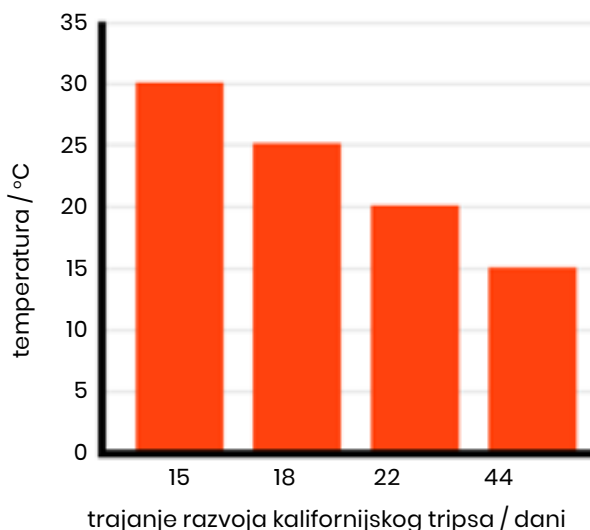
11. Pročitaj tekst, prouči grafikone i odgovori.

Kukci nemaju stalnu temperaturu tijela. Za većinu vrsta optimalna temperatura zraka je 26 °C. Temperatura utječe na njihovo ponašanje, rasprostranjivanje, odnos među spolovima, ishranu, ali i na duljinu cjelokupnog razvoja.

Grafikoni prikazuju razvoj dvije vrste kukaca pri različitim temperaturama.



Grafikon: Razvoj parazitske osice



Grafikon: Razvoj kalifornijskog tripsa

- a) Potvrđuju li podatci u grafikonima da temperatura okoliša zaista utječe na duljinu razvoja kukaca?

Da.

- b) Pri kakvim temperaturama njihov razvoj traje dulje?

Pri nižim temperaturama njihov razvoj traje dulje.

- c) Koliko dana traje razvoj parazitske osice pri temperaturi od 30 °C?

Osam (8) dana.

- d) Traje li pri istoj temperaturi okoliša razvoj kalifornijskog tripsa dulje ili kraće?

Razvoj kalifornijskog tripsa pri istoj temperaturi okoliša traje dulje, ukupno 15 dana.

- e) Pronađi podatke u dodatnoj literaturi i/ili internetu i napiši zašto se komarci u povećanom broju pojavljuju u ljetnim mjesecima?

Zato što su razmnožavanjem vezani uz vodu, a viša temperature kopnenih voda pogoduje razmnožavanju njihovih ličinki.

KAKO SE RAZMNOŽAVAJU BILJKE, ALGE I GLJIVE



1. Prouči građu cvijeta

Zadatak: Prouči postoji li što zajedničko u građi cvjetova koje ćeš promatrati.

Potrebno pripremiti: nekoliko dvospolnih cvjetova koji su trenutno dostupni u prirodi (npr. trešnje, višnje, žabnjaka, tulipana, visibabe i sl.), pincetu, drvene bojice, povećalo.

Tijek rada

Pozorno promotri vanjsku građu dvospolnog cvijeta na izabranom prirodnom materijalu.

a) Skiciraj građu dva različita cvijeta u za to predviđen prostor.

b) Usporedi građu i svih ostalih cvjetova koji su pripremljeni za promatranje. Najprije pincetom pažljivo odvoji sve latice cvijeta i izbroji ih. Nakon toga utvrdi broj prašnika i tučaka u cvijetu. Na kraju izbroji lapove čaške.

Unesi podatke u tablicu.

Cvijet	Broj latica	Broj prašnika	Broj tučaka	Broj lapova
trešnje	5	velik	1	5
višnje	5	velik	1	5
jabuke	5	velik	1	5

- c) Prouči dobivene podatke o brojnosti dijelova cvjetova. Postoji li razlika u njihovoj brojnosti među promatranim cvjetovima? Opiši je.

- d) Na temelju prikupljenih informacija odgovori što je zajedničko u građi svih cvjetova.

Riješi zadatke.

1. Promotri na livadi maslačak, tratinčicu ili ivančicu. Imaju li te biljke cvijet ili cvat? Objasni svoj odgovor.

Cvat – više cvjetova na jednoj cvjetnoj stapci

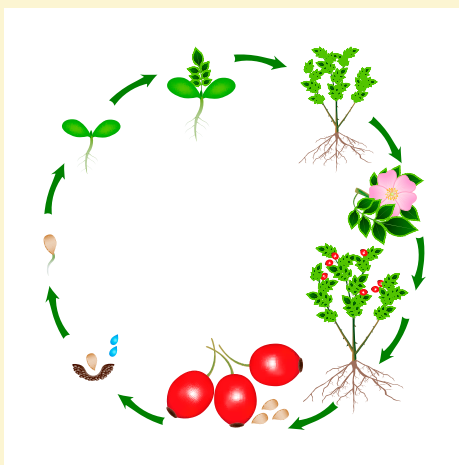
2. Objasni što znači da je neki cvijet dvospolan.

To znači da se u njemu nalaze i muški i ženski spolni organi (i tučak i prašnici).

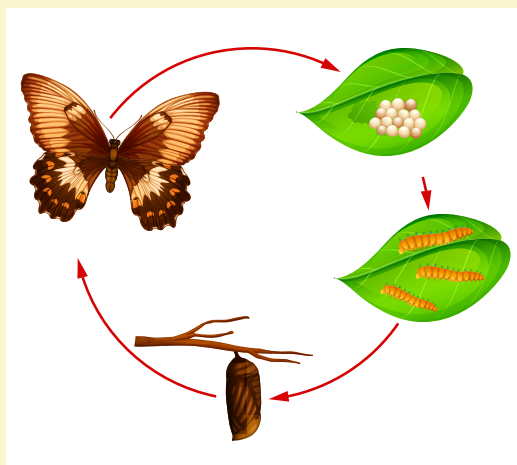
3. Opiši proces oprašivanja i oplodnje u dvospolnih cvjetova.

Oprašivanje je prenošenje peludnog zrnca s prašnika na njušku tučka. Zrnce klije u cjevčicu koja nepokretne muške spolne stanice prenosi kroz vrat tučka do plodnice gdje je sjemeni zametak s jajnom stanicom. Tu dolazi do oplodnje odnosno stapanja muške i ženske spolne stanice.

4. Prouči slike primjera razvojnog ciklusa biljke i životinje pa objasni koja je sličnost, a koja razlika u njihovom razvojnem ciklusu (razmnožavanju).



a) razvojni ciklus gloga



b) razvojni ciklus leptira

Sličnost: oboje se razmnožavaju spolno.

Razlika: GLOG - sjemenka u povoljnim uvjetima klije i razvija se u biljku -> oprašivanje -> oplodnja -> plod (u kojem se razvijaju sjemenk

LEPTIR - jaje -> ličinka -> kukuljica -> odrasli leptir



2. Kako je građena sjemenka graha

Zadatak: Prouči kako je građena sjemenka graha.

Potrebno pripremiti: nekoliko sjemenki graha, plastičnu čašu, vodu, pincetu, povećalo.

Tijek rada

Stavi nekoliko sjemenki graha u vodu u plastičnu čašu i ostavi ih tako tijekom noći kako bi nabubrile.

Sutradan izvadi sjemenke iz vode i najprije prouči njihovu vanjsku građu.

Zatim pincetom pažljivo sa sjemenke ukloni ovoj i polako je rastvori. Uoči od čega se sjemenka sastoji. Promotri je i pomoću povećala.

a) Skiciraj rastvorenu sjemenku.



b) Na skici sjemenke označi i imenuj njezine dijelove: sjemena lupina, klica, supke.

Riješi zadatke.

1. Objasni koja je uloga sjemene lupine.

Opna koja štiti sjemenku od nepovoljnih uvjeta (prevelike vlage i suše).

2. Koja je uloga supki tijekom klijanja sjemenki?

One su spremišta pričuvne hrane koja služi za razvoj nove biljke prije nego što se ona ne razvije dovoljno da može sama sebi stvarati hranu.



3. Što je potrebno za klijanje sjemenki graha

Potrebno pripremiti: dvadesetak sjemenki graha, malo vrtne zemlje, četiri plastične čaše, aluminijsku foliju, vodu, flomaster.

Prisjeti se koji su uvjeti potrebni za rast biljke. Razmisli jesu li jednaki uvjeti potrebni i za klijanje sjemenki i pokušaj to formulirati kao istraživačko pitanje.

Moje istraživačko pitanje: _____

Izdvoji jedan uvjet važan za klijanje sjemenki i vezano uz njega postavi pretpostavku za istraživanje. Postavi je tako da odabrani uvjet dovedeš u odnos s klijavošću sjemenke. Za pisanje svoje pretpostavke možeš koristiti sljedeći predložak u kojem se povezuje uzrok (uvjet za klijanje sjemenke) i posljedica (samo klijanje sjemenke).

Primjeri

Ako _____ onda _____.

Više _____ će _____ klijanje sjemenke.

Više _____ neće _____ klijanje sjemenke.

Moja pretpostavka: _____

Tijek rada

Razmisli kako bi proveo/provela istraživanje koristeći navedeni pribor i materijal. Kod postavljanja istraživanja svakako vodi računa o važnosti točnog prikupljanja podataka. Posebno obrati pozornost na to da iskoristiš sve čaše i sjemenke. Razmisli možeš li donijeti bilo kakav valjan zaključak ako ne koristiš više sjemenki za svaki pokus.

Također, vodi računa da u svom istraživanju ne mijenjaš više od jednog uvjeta u isto vrijeme jer nećeš moći utvrditi koji je uzrokovao promjenu. Ne zaboravi, u istraživanju moraš imati i kontrolnu skupinu (sjemenke koje neće biti izložene uvjetu kojeg mijenjaš).

Odredi na koji način ćeš bilježiti svoje podatke.

Promatraj tjedan dana što se događa sa sjemenkama i zabilježi sva svoja opažanja u dnevnik u svojoj bilježnici.

Cjelovito izvješće o svom istraživanju napiši u bilježnicu. Pri tome vodi računa da ono sadržava sljedeće podatke.

- Opis problema koji se istražuje.
- Jasno istraživačko pitanje i pretpostavku (hipotezu) koja iz njega proizlazi.
- Opis korištenog materijala i pribora te postupak provedbe istraživanja.
- Prikaz dobivenih rezultata.
- Komentar i analizu rezultata.
- Zaključak u kojem je važno napisati je li pretpostavka potvrđena ili nije.
- Popis literature koja je korištena za istraživanje.

- S učiteljem/učiteljicom analiziraj i usporedi svoje istraživanje s istraživanjima drugih učenika u razredu. Jesu li svi učenici imali više sjemenki koje su klijale u istim uvjetima? Zašto je to važno? Što su bi bile najveće teškoće tijekom provođenja istraživanja? Razmisli što bi prema ovom iskustvu izmijenio/izmijenila u svom sljedećem istraživanju.



4. Kako je građa usploda povezana s rasprostranjivanjem

U tablici su slike različitih plodova. Napiši nazive biljaka koje stvaraju te plodove i opiši način rasprostranjivanja plodova i sjemenki.

Za rješavanje zadatka pomoć potraži na internetu.

Plod	Naziv biljke	Način rasprostranjivanja plodova i sjemenki
	TREŠNJA	životinjama, čovjekom
	BRESKVA	životinjama, čovjekom
	PAPRIKA	čovjekom, životinjama
	ROGAČ	čovjekom, životinjama
	MAK	čovjekom, vjetrom
	PŠENICA	čovjekom, životinjama
	GRAŠAK	čovjekom, životinjama
	ORAŠAC	vodom
	ŠTRCALICA	samorasprostranjivanje
	JAVOR	vjetrom
	MASLAČAK	vjetrom

Služeći se podacima iz tablice, zaključi kako je građa ploda povezana s rasprostranjivanjem te o tome raspravite u razredu.



5. Kako je građen češer i sjemenke golosjemenjača

Zadatak: Prouči građu češera i sjemenke golosjemenjača.

Potrebno pripremiti: nekoliko zrelih češera (npr. bora, smreke, jele), pincetu.

Tijek rada

Prouči vanjski izgled svih češera koje imaš na raspolaganju.

a) Skiciraj jedan od češera.

b) Na skici, s pomoću teksta u udžbeniku, prepoznaš pa označi i imenuj dijelove češera.

c) Lagano udaraj češerom po stolu dok iz njega ne ispadne nekoliko sjemenki. Prouči građu sjemenke i skiciraj je u predviđeni prostor.

d) Opiši koje prilagodbe na rasprostranjivanje možemo uočiti na sjemenkama iz češera.

Imaju krilce, lagane su.

e) Zaključi i napiši kako se prema tome rasprostranjuju ove sjemenke.

Vjetrom.



6. Pupa li pekarski kvasac

Zadatak: Pripremi mikroskopski preparat pekarskog kvasca i promatraj ga mikroskopom.

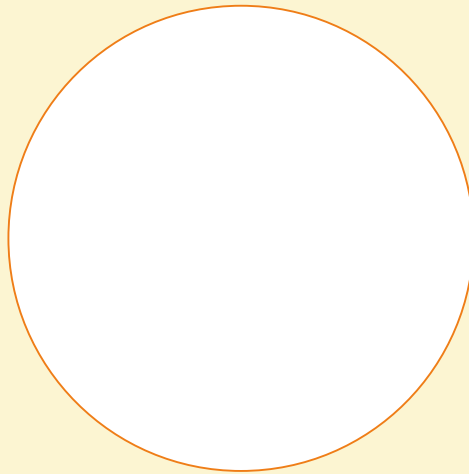
Potrebno pripremiti: malo svježeg kvasca, mlaku vodu, čašu, stakleni štapić, šećer, žlicu, pribor za mikroskopiranje, mikroskop.

Tijek rada

U laboratorijsku čašu stavi malo svježeg pekarskog kvasca, malo šećera i dodaj malo mlake vode. Promiješaj sadržaj staklenim štapićem i pusti da odstoji nekoliko minuta.

Nakon toga stavi dvije kapi pripremljene otopine na predmetno stakalce, pokrij pokrovnim stakalcem i takav mikroskopski preparat promatraj mikroskopom.

a) Skiciraj viđeno.



b) Jesu li kvasci jednostanični ili mnogostanični organizmi?

Jednostanični

c) Opiši što se događa s kvascem u vodenoj otopini šećera.

Za razliku od kvasca na papiru, kvasac se u vodenoj otopini šećera počeo razmnožavati pupanjem i povećavati.

Riješi zadatke.

1. Usporedi mitozu s pupanjem kvasca. Uočavaš li kakvu sličnost? Objasni.

Pupanje je vrsta nespolnog razmnožavanja gdje nastaju potpuno iste jedinke - klonovi.

2. Navedi još neke organizme koji se razmnožavaju pupanjem.

Npr. hidra



7. Pripremi vlastiti kvasac

Zadatak: Slijedeći upute uzgoji kvasac u svome domu.

Potrebno pripremiti: praznu staklenku (npr. od krastavaca), 4 velike žlice brašna, 1 veliku žlicu šećera, mlaku vodu (oko 2 dL), gazu ili pamučnu krpu za pokrivanje staklenke, žlicu za miješanje brašna i vode.

Tijek rada

U staklenku stavi četiri žlice brašna pa dodaj žlicu šećera. Zatim dodaj 2 dL mlake vode i promiješaj tako da dobiješ gustu smjesu (visine otprilike do polovice staklenke).

Prekrij staklenku krpom i ostavi stajati na toplome mjestu.

Svaki dan smjesu promiješaj i prati promjene.

Nakon otprilike 3 dana, imat ćeš vlastiti kvasac.

Donesi uzorak u školu i promotri ga pomoću mikroskopa.

Na temelju svoga rada i podataka iz dodatne literature napiši odakle se stvorio kvasac i koji su važni uvjeti za njegovo razmnožavanje.

Osmisli malo istraživanje!

Na temelju iskustva dobivanja kvasca, osmisli svoje malo istraživanje o tome kako se mijenja brzina razmnožavanja kvasca u različitim uvjetima. Dodatne informacije možda možeš dobiti i od osoba koje u tvome kućanstvu koriste kvasac pri kuhanju te u dodatnoj literaturi i na internetu.

Za planiranje istraživanja možeš koristiti predložak koji se nalazi u Prilogu na kraju radne bilježnice.

Nakon što učitelj/učiteljica odobri tvoj plan rada, provedi istraživanje pa napiši izvješće (u bilježnicu ili digitalno) prema predlošku u Prilogu.

Podsjetnik na ono što je važno napraviti na početku.

Istraživačko pitanje:

Pretpostavka:

Provjeri jesi li isplanirao/isplanirala dovoljno ponavljanja određenih postupaka kako bi na temelju rezultata mogao/mogla izvesti što točniji zaključak.

Jesi li predvidio/predvidjela kontrolnu skupinu u istraživanju? Prisjeti se i napiši zašto je to važno za istraživanje.

8. Pročitaj, prouči i odgovori.

Vedrana je u dvorištu svoje vikendice na Krku prije šest godina zasadila naranču i kivi. U plodovima naranče uživa već dvije godine, a na kiviju tijekom svih tih godina nije bilo nijednog ploda. Vedrana se pita gdje je pogriješila. Prouči podatke o naranči i kiviju na internetu i pokušaj joj objasniti.

Kivi je dvodomna biljka što znači da se na jednoj stabljici nalaze samo muški, a na drugoj samo ženski cvjetovi. Stoga je Vedrana

trebala zasaditi „žensko” stablo kivija i oko njega par „muških” stabala kako bi moglo doći do oprašivanja i zatim oplodnje.

Naranča je dvospolna biljka pa ima i muške i ženske dijelove na istoj stabljici te lakše dolazi do oprašivanja i oplodnje.

9. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Oplodnji biljke cvjetnjače mora prethoditi oprašivanje.

☒ T ☐ N

- b) Unutar dvospolnog cvijeta nikad ne može doći do samooprašivanja.

☐ T ☒ N

Može doći, ali je takav način oprašivanja u prirodi rijedak

- c) Peludno zrnce klija u cjevčicu koja omogućuje prijenos muških spolnih stanica do plodnice tučka.

☒ T ☐ N

- d) Oplodnja je stapanje muške i ženske spolne stanice, a događa se u proklimaloj cjevčici.

☐ T ☒ N

Oplodnja je stapanje muške i ženske spolne stanice, a događa se u plodnici tučka.

10. Slovo ispred tvrdnje u lijevom stupcu napiši na crtu ispred odgovarajućeg pojma u desnom.

- a) Prijenos peludnih zrnaca obavlja čovjek.

- b) Prijenos peluda s cvijeta jedne na cvijet druge jedinke iste vrste.

 b stranooprašivanje

- c) Prijenos peluda s prašnika na njušku tučka istog cvijeta.

 c samooprašivanje

- d) Prijenos peluda s jednog cvijeta na njušku tučka drugog cvijeta iste jedinke.

 d susjedno oprašivanje

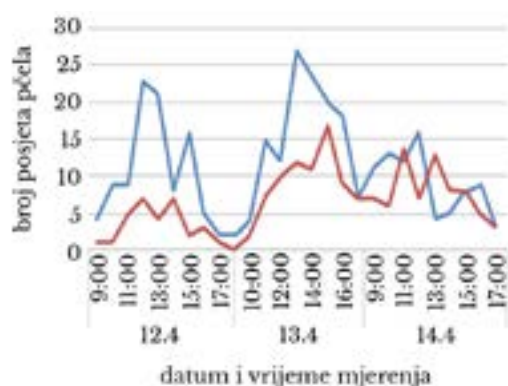
 a umjetno oprašivanje

11. Pročitaj tekst, prouči grafikone i riješi zadatke.

Jabuke najčešće oprašuju pčele jer su im cvjetovi jabuke važan izvor nektara. Primijećeno je da pčele vrlo često daju prednost određenim sortama jabuka. Sorta *Idared* izlučuje mnogo nektara s visokom koncentracijom šećera, a sorta *Granny Smith* pripada skupini sorata koje izlučuju manje količine nektara koji ima manju koncentraciju šećera.

Niža temperatura zraka i prisutnost vjetra ometa medonosne pčele u njihovu radu, no u solitarnih pčela (koje žive same i nemaju košnicu) to nije slučaj.

Grafikoni prikazuju koliko često medonosne pčele i solitarne pčele posjećuju dvije sorte jabuka tijekom tri dana.



— medonosna pčela — solitarna pčela

Grafikon: Posjećenost sorte *Idared*



Grafikon: Posjećenost sorte *Granny Smith*

- a) Koju su sortu jabuka u razdoblju od 10 do 16 sati češće posjećivale medonosne pčele?
Sortu *Idared*.
- b) Koju su sortu jabuka u razdoblju od 10 do 16 sati češće posjećivale solitarne pčele?
Granny Smith.
- c) U koje su doba dana medonosne pčele najviše posjećivale sortu *Idared*?
Između 12 i 15 sati.
- d) Zašto su medonosne pčele češće posjećivale sortu *Idared*?
U to doba dana su cvjetovi otvoreni, a pčele dolaze na lijepe i mirisne cvijetove. Isto tako je i viša temperatura u danu.
- e) Kojeg je datuma posjećenost medonosnih pčela na objema sortama jabuka bila najmanja?
Treći dan (14. 4.).
- Što bi tome mogao biti uzrok?
Vjerojatno ih ometaju vremenske prilike.
- f) Usporedi broj posjeta solitarnih pčela objema sortama jabuka. Što misliš zašto je broj posjeta vrlo sličan?
Solitarne ne ometa vjetar ili niža temperatura zraka u prikupljanju nektara. Ne biraju poput pčela medarica one cvjetove slađeg nektara i prikupljaju ga samo za sebe ne za zajednicu.

12. Promotri sliku i riješi zadatke.

Slika prikazuje poprečni prerez ploda jedne biljne vrste.



a) Imenuj označene dijelove.

A SJEMENKA B USPLOĐE

b) Od čega je i kad nastao dio ploda označen slovom A?

Nakon oplodnje iz sjemenog zametka.

c) U kojem je dijelu ploda smještena klica? U sjemenci.

d) Od čega je nastao dio ploda označen slovom B? Od plodnice tučka.

e) Je li dio ploda označen na slici slovom B u svih plodova jednak? Objasni.

Nije. Postoje plodovi koji imaju sočno i oni koji imaju suho usplođe što je prilagodba rasprostranjivanju.

13. Prouči slike, odgovori na pitanja i dopuni rečenice.



a) Kojoj skupini sjemenjača pripadaju dijelovi biljaka prikazani na slikama? Po čemu to zaključuješ?

Golosjemenjačama. Npr. imaju češere.

b) Na slici A prikazan je zreli češer koji se razvija od ženskog cvata.

c) Na slici B prikazan je muškog cvat.

d) Na slici C prikazane su sjemenke koje nastaju nakon oplodnje iz sjemenog zametka.

14. Pročitaj tekst, uočii podatak koji je pogrešan te odgovori na pitanje.

Maja je uza zidanu ogradu koja dijeli njezino dvorište od susjedova uočila mnoštvo gljiva.

Zaključila je kako je susjed sjemenke gljiva slučajno ubacio i u njezino dvorište.

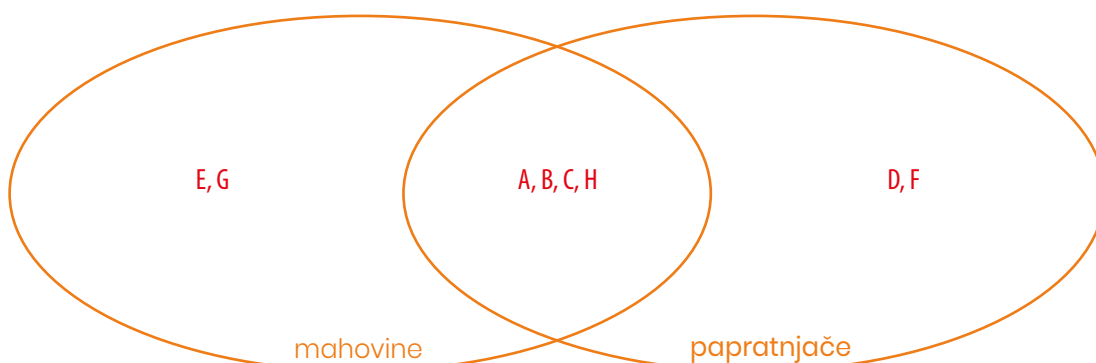
Zašto je Majin zaključak pogrešan? Objasni.

Mnogostanične gljive se najčešće razmnožavaju sporama, a ne sjemenkama kako je Maja mislila.

Osim toga, micelij gljive ima i podzemni dio pa je on mogao proći ispod ograde.

15. U Vennov dijagram upiši sličnosti i razlike u razmnožavanju i životnom ciklusu mahovina i papratnjača, i to tako da slova ispred navedenih rečenica upišeš na odgovarajuće mjesto.

- A) Za razmnožavanje joj je potrebna voda.
- B) Živi na vlažnu staništu.
- C) U životnom se ciklusu izmjenjuje spolna i nesporna generacija.
- D) Prepoznamo nespornu generaciju.
- E) Prepoznamo spolnu generaciju.
- F) Stvara spore.
- G) Tobolac joj je nesporna generacija.
- H) Stvara spolne stanice.



16. Pročitaj tekst i odgovori.

Marko je došao jako gladan iz škole i odlučio prije ručka pojesti krišku kruha, no kad je otvorio vrećicu u kojoj se nalazio kruh, dočekalo ga je iznenađenje. Na dijelovima kruha uočio je nita-
ste sivkasto-bijele prevlake. U Markovoj su se glavi pojavila mnoga pitanja na koja nije znao
odgovor. Znaš li ti odgovore na sljedeća pitanja? (Ako je potrebno, prouči dodatnu literaturu
ili internetske stranice.)

a) Što je Marko uočio na kruhu?

Uočio je plijesan.

b) Kako je uočeno dospjelo u vrećicu?

Plijesni su jednostanične gljivice koje se razvijaju na hranjivoj podlozi iz spora uz prisutnost vlage i topline koja je bila u vrećici.

c) Smije li se pojesti dio kruha na kojem toga nema? Objasni.

Ne smije. Postoji mogućnost da je kruh inficiran mikotoksinima od kolonija plijesni na kruhu.

d) Bi li se to pojavilo na kruhu da je stajao u hladnjaku? Objasni.

Znatno sporije bi se razvile plijesni jer im pogoduje toplije stanište.

e) Zašto kruh koji tjedan dana stoji izvan vrećice izgleda nepromijenjeno?

Zato što nema vlage koja je značajan preduvjet za razvoj gljivica.

KAKO REAGIRAMO NA RAZLIČITE PODRAŽAJE IZ OKOLIŠA I ZAŠTO JE TO VAŽNO



1. Osjećamo li dodir jednako na svim dijelovima tijela

Potrebno pripremiti: pincetu, povez za oči.

Istraživačko pitanje: *Kakva je osjetljivost kože na dodir na različitim dijelovima tijela?*

Napiši svoju pretpostavku vezanu uz postavljeno istraživačko pitanje.

Pretpostavka: _____

Tijek istraživanja

Odaberi nekoliko učenika/učenica u razredu koji će biti ispitanici u tvome istraživanju. Bilo bi dobro da tijekom ispitivanja osjeta budu obučeni u sportsku opremu kao za nastavu TZK-a i da, ako je moguće, budu bosi.

Učeniku/učenici pažljivo stavi povez na oči. Odaberi neka područja na tijelu (lice, nos, usta, ušnu resicu, leđa, vrat, šaku, jagodicu prsta, koljeno, stopala ili dr.) pa polako vršnim dijelovima pincete dodirni odabrana područja u ispitanika/ispitanice.

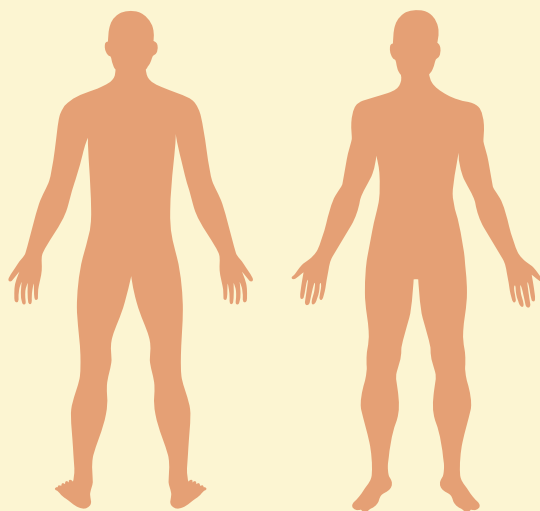
Ispitanici se pri određivanju jačine osjeta koriste skalom od 1 (najslabije) do 5 (najjače).

Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

a) Zabilježi rezultate.

Područje tijela	Jačina osjeta				
	1. učenik/ učenica	2. učenik/ učenica	3. učenik/ učenica	4. učenik/ učenica	5. učenik/ učenica

b) Na skici tijela označi gdje su ispitanici najjače osjećali dodir..



c) Objasni dobivene rezultate i poveži ih s ulogom pojedinih dijelova tijela.

d) Na temelju dobivenih rezultata, a u skladu s istraživačkim pitanjem te svojom pretpostavkom, napiši zaključak svog istraživanja.

2. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Koja je tvrdnja o živčanim stanicama točna?

- a)** Kratki su ogranci provodljivi, a dugi je ogranak podražljiv.
- b)** Kratki su ogranci podražljivi, a dugi je ogranak provodljiv.
- c)** Završne su nožice podražljive, a sinapsa je provodljiva.
- d)** Živčano je vlakno provodljivo, a sinapsa je podražljiva.

3. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Na kojem dijelu živčane stanice dolazi do promjene električnog potencijala?

- a)** Na mitohondrijima.
- b)** Na staničnoj membrani.
- c)** U citoplazmi.
- d)** U jezgri.

4. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Gdje se nalaze završne nožice?

- ☒ a) Na kraju dugog ogranka.
- b) Na kraju kratkog ogranka.
- c) U sinapsi.
- d) Na tijelu živčane stanice.

5. Pojedininim strukturama pridruži odgovarajući živčani sustav.

- a) kralježnična moždina
- b) mali mozak
- c) moždani živci _____ c, e _____ periferni živčani sustav
- d) moždano deblo _____ a, b, d, f _____ središnji živčani sustav
- e) moždinski živci
- f) veliki mozak

6. Ulogama pridruži dio živčanog sustava koji je ima.

- a) križanje živaca
- b) obrada informacija iz oka _____ e _____ kralježnična moždina
- c) održavanje ravnoteže tijela _____ c _____ mali mozak
- d) razmišljanje, pamćenje _____ a _____ moždano deblo
- e) upravljanje refleksima _____ b, d _____ veliki mozak

7. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Osnovna jedinica živčanog sustava jest živac. (T) N

- b) Živčani se impuls kroz živčanu stanicu prenosi kemijskim putem. T (N)
Živčani se impuls kroz sinapsu prenosi kemijskim putem.

- c) Moždano je deblo zaštićeno kostima kralježnice. T (N)
Kralježnična moždina je zaštićena kostima kralježnice.

- d) Iz kralježnične moždine izlaze parovi moždanih živaca koji povezuju središnji živčani sustav s drugim dijelovima tijela. (T) N

8. Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Moždana su središta u kori velikog mozga parna, odnosno po jedno se nalazi u lijevoj i desnoj polutki mozga. Samo je središte za govor neparno i nalazi se u dominantnoj polutki velikog mozga.

Osoba je doživjela moždani udar i ne može pomicati desnu ruku i nogu.

- a) U kojoj je polutki mozga došlo do moždanog udara ako osoba ne može pomicati desnu ruku i nogu?

U lijevoj polutki mozga.

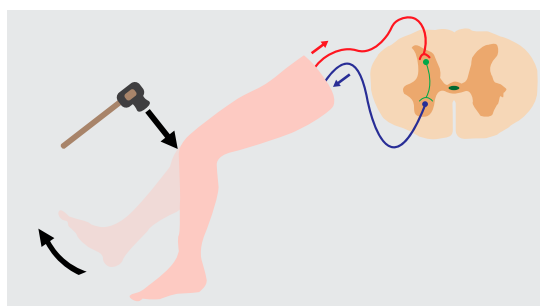
- b) Ako je osoba ljevoruka, hoće li nakon moždanog udara imati problema s govorom? Obrazloži odgovor.

Neće, jer centar za govor nalazi se u dominantnoj polutki mozga, što je u ovom slučaju desna.

9. Riješi zadatke.

- a) Kojom vrstom živčanog vlakna putuje živčani impuls od mjesta udarca do kralježnične moždine? Označi ga na slici.

Osjetilnim živčanim vlaknom.



- b) Kojom vrstom živčanog vlakna putuje živčani impuls od kralježnične moždine do mišića noge? Označi ga na slici.

Pokretačkim živčanim vlaknom.

- c) Zašto u refleksnoj reakciji najprije reagiramo, a zatim postanemo svjesni reakcije?

Jer se refleksna reakcija zbiva putem kralježnične moždine bez sudjelovanja mozga. Tek kasnije postanemo svjesni što smo napravili.

- d) Koji značaj za organizam imaju refleksne reakcije?

Njihov je značaj u zaštiti organizma u opasnim situacijama.

10. Pročitaj i odgovori.

Dio živčanog sustava koji radi bez utjecaja naše volje često može usporiti ili ubrzati rad naših organa, djelovati na širenje zjenica i sl. Prouči dodatne izvore znanja pa obrazloži zašto se kaže: „U strahu su velike oči.“

Zato što dio autonomnog živčanog sustava (simpatikus) koji nije pod utjecajem naše volje, a aktivira se u stresnim i opasnim situacijama, djeluje na širenje zjenica, ubrzava disanje, rad srca i dr.

OSJETILA NAM POMAŽU U SNALAŽENJU U SVIJETU



1. Koju sliku vidi naše oko, a koju naš mozak

Zadatak: Prouči kako se lomi svjetlost i poveži to sa stvaranjem slike u oku.

Potrebno pripremiti: svijeću, šibice, bijelo platno ili bijelu ploču, sabirnu leću, stalak za sabirnu leću.

Opasnost! Oprezno rukuj šibicama i svijećom da ne dođe do požara!

Tijek rada

Postavi sabirnu leću na stalak udaljen 30–ak cm od bijelog platna (ploče).

Upali svijeću i primiči je i odmiči od sabirne leće dok ne dobiješ jasnu sliku na bijelom platnu.

a) Kakva je slika svijeće na bijelom platnu?

Okrenuta i umanjena u odnosu na stvarnost jer se lomi u sabirnoj leći.

b) Što se to događa sa svjetlošću? Prisjeti se znanja stečenih na nastavi fizike i objasni svoj odgovor.

Svjetlost se odbija od predmeta (koji promatramo) i dolazi do našeg oka gdje prolazi kroz rožnicu i zjenicu te pada na leću koja ih lomi.

c) Kojim dijelovima oka odgovara sabirna leća, a kojim bijelo platno?

Sabirnoj leći odgovara leća oka, a platno odgovara mrežnici.

d) Vidimo li i mi obrnutu sliku zbog loma svjetlosti na leći? Objasni odgovor.

Da.

Riješi zadatak.

1. Stavi desni kažiprst ispružen prema gore ispred svoga nosa. Naizmjenice otvaraj i zatvaraj po jedno oko. Što se događa s tvojim prstom? Uz pomoć dodatne literature objasni zašto.

Izgleda kao da se prst pomiče. Zatvaranjem jednog oka mijenjamo vidno polje.



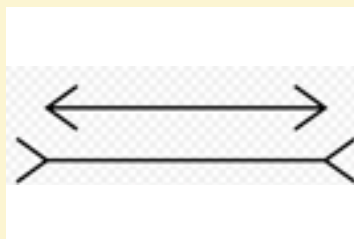
2. Kako nas vlastite oči varaju

Pogledaj sljedeće slike i riješi zadatke.

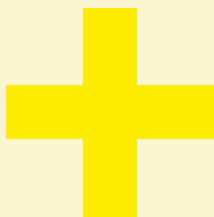
A



B



C



D



- a) Što vidiš na slici A – vazu ili lica? Objasni.

I vazu i lica, na A slici lijevo prikazan je 3D model pa se lica u manjoj mjeri razaznaju, dok se u 2D prikazu A desno lakše primjećuju.

- b) Je li duža gornja ili donja strelica na slici B? Odgovori, a zatim ih i izmjeri te usporedi svoj odgovor s njihovom stvarnom dužinom.

Jednake su duljine, ali zbog pozicije strelica dobiva se dojam kako je donja strelica duža.

- c) Gledaj žuti križ na slici C 20 – 30 sekundi. Zatim pomakni pogled udesno, prema bijeloj podlozi. Koje je boje križ koji vidiš na bijeloj podlozi?

Ljubičaste boje.

- d) Lijevom rukom prekrij lijevo oko te tako promatraj križ na slici D i polako je primiči oku. Što se događa s točkom koja je na desnoj strani?

Točka u jednom trenutku nestaje.

- e) Hoćeš li lakše udjenuti konac u ušicu igle kad gledaš s oba oka ili samo jednim?

S dva oka možemo percipirati dubinu, a samo s jednim nemamo percepciju dubine.

Svoj odgovor provjeri praktično.

Razlikuje li se tvoj odgovor od tvog iskustva? Opiši.

Ne.



3. Zvukovi oko mene

Potrebno pripremiti: olovku, magnetofon ili pametni telefon.

Istraživačko pitanje: *Koji nas sve zvukovi okružuju?*

Pretpostavi koliko različitih zvukova čuješ na mjestu koje si zamislio/zamislila za svoje istraživanje.

Pretpostavka: _____

Tijek istraživanja

Odaberi mjesto na kojem ćeš popisati i/ili snimiti zvukove koje čuješ tijekom jednog dana (npr. škola, kuća/stan, livada, gradska ulica i sl.).

Tvoj je zadatak pokušati zabilježiti što više različitih zvukova koje možeš čuti tijekom jutra, kroz dan i kasno navečer.

Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

a) U tablicu upiši zvukove koje si čuo/čula.

Jutro	Dan	Navečer

b) U kojem si razdoblju zabilježio/zabilježila najviše različitih zvukova?

Objasni uzrok tome.

c) Koliko različitih izvora zvukova si čuo/čula tijekom bilježenja?

d) Poklapaju li se rezultati s tvojom pretpostavkom? Objasni.

Odgovori na pitanja.

1. Što je zvuk?

Zvuk je val koji se širi od mjesta nastajanja na sve strane.

2. Što je buka?

Buka je vrlo glasan, neugodan, neželjeni i često bolan zvuk.

3. Zbog čega je važan osjet sluha?

Važan je za snalaženje u prostoru i primanje zvučnih informacija koje nam omogućuju pravodobnu reakciju kao i komunikaciju s drugima.

4. Kako može doći do oštećenja sluha?

Predugim izlaganjem prejakim zvukovima, upalom uha, oštećenjem bubnjića te smanjenom pokretljivošću dijelova srednjeg uha zbog starenja.



4. Kako su povezani osjeti okusa i mirisa

Potrebno pripremiti: povez za oči, različite namirnice (kriška jabuke, naranče, banane, kruha, kolača i sl.), sok od mrkve, jabuke, breskve i sl., vodovodnu vodu, vodene otopine šećera, kuhinjske soli i limuna, kapaljke.

Istraživačko pitanje: *Kako osjet mirisa utječe na osjet okusa?*

Na temelju svog životnog iskustva napiši pretpostavku koja bi odgovarala ovom istraživačkom pitanju i opisanom tijeku istraživanja.

Pretpostavka: _____

Tijek istraživanja

Odaberi nekoliko osoba koje će biti kušači. Prekrij im povezom oči, a nakon toga odaberi namirnice i vodene otopine koje ćeš testirati.

Namirnice/vodene otopine ponudi onim redoslijedom kojim su navedene na popisu. Kušač testira / kušači testiraju namirnice zatvorenih očiju i zatvorenog nosa, a zatim i otvorenog nosa, ali zatvorenih očiju. Zadatak im je prepoznati o kojoj je namirnici ili vodenoj otopini riječ.

Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

a) U tablicu unesi rezultate.

Tablica za unošenje rezultata za tri kušača (1., 2., 3.)

Popis namirnica za kušanje	Odgovor zatvorenih očiju i nosa			Točno / netočno (T/N)			Odgovor zatvorenih očiju i otvorenog nosa			Točno / netočno (T/N)		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.

b) Jesu li kušači mogli lako prepoznati okuse?

c) U kojoj je situaciji prepoznato više okusa? Što misliš, zašto?

d) Zašto je važno u istraživanje uključiti više kušača?

e) U kakvom su odnosu dobiveni rezultati s tvojom pretpostavkom? Objasni.

5. Dijelu oka pridruži ovojnici koju čini.

a) bjeloočnica

b) mrežnica a, c vanjska ovojnica očne jabučice

c) rožnica d srednja ovojnica očne jabučice

d) žilnica b unutarnja ovojnica očne jabučice

6. Zaokruži prozirne dijelove oka.

bjeloočnica

leća

mrežnica

rožnica

staklovina

šarenica

žilnica

7. Očnom dijelu pridruži njegovu ulogu.

a) leća c provodi živčane impulse u mozak

b) osjetilna stanica d prilagođava se količini svjetlosti

c) vidni živac b stvara živčani impuls

d) zjenica a lomi zrake svjetlosti

8. Zaokruži slova ispred dvaju točnih odgovora.

Laura je primijetila kako u školi odlično vidi ono što piše u udžbeniku, ali kad želi pročitati nešto s ploče, sve joj je mutno. Što je utvrdio liječnik okulist kad je Laura bila na pregledu?

a) Ima manu oka – dalekovidnost.

d) Treba naočale s ispupčenim lećama.

b) Ima manu oka – kratkovidnost.

e) Treba naočale s udubljenim lećama.

c) Ima zamućenost leće oka.

f) Treba ići na operaciju i zamijeniti leću oka.

9. Pojedinu strukturu poveži s dijelom uha kojem pripada.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| a) bubnjić | |
| b) pužnica | <u>d, e</u> vanjsko uho |
| c) slušne koščiće | <u>a, c</u> srednje uho |
| d) uška | <u>b</u> unutarnje uho |
| e) zvukovod | |

10. Riješi zadatke.

- a) Zaokruži slovo ispred jednog točnog odgovora.

Tlak zraka u srednjem uhu izjednačava se s atmosferskim tlakom zraka putem cjevčice.
S čim ta cjevčica spaja srednje uho?

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| A) S nosnom šupljinom. | C) S unutarnjim uhom. |
| B) S vanjskim uhom. | D) Sa ždrijelom. |

- b) Objasni zašto se upalni procesi iz ždrijela i nosa lako prenose na srednje uho, osobito u djece.

Zato što su cjevčicom (Eustahijevom tubom) povezani srednje uho sa ždrijelom i usnom šupljinom.

- c) Koje su moguće posljedice čestih upala srednjeg uha?

Bol, začepljenost, oslabljen sluh, curenje iz uha, povišena temperatura.

- d) Je li osoba koja ogлуši u desetoj godini života po pravilu gluhonijema? Obrazloži odgovor.

Ne, jer gluhonijemost je obično posljedica toga što su se osobe rodile gluhe. Kod gluhonijemosti obično postoji oštećenje sluha i nemogućnost govora (nijemost). Ako je osoba pravovremeno naučila govoriti, ne može biti nijema.

- e) Koja je razlika između slabočujnosti i gluhoće?

Gluhoća je potpuni nedostatak sluha.

11. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Obrazloži svoj odabir.

- a) „Morska bolest” javlja se samo tijekom vožnje uzburkanim morem.

T **N**

Ne, može se javljati u različitim prometnim sredstvima.

- b) Imamo četiri glavna okusa: slatko, slano, kiselo i gorko.

T **N**

Postoji pet glavnih okusa, navedeni okusi i UMAMI.

- c) Kožno osjetilo za koje nemamo osjetilnih tjelešaca jest dodir.

T **N**

Kožno osjetilo za koje nemamo osjetilnih tjelešaca jest BOL.

- d) Za bol imamo živčane završetke samo na jagodicama prstiju.

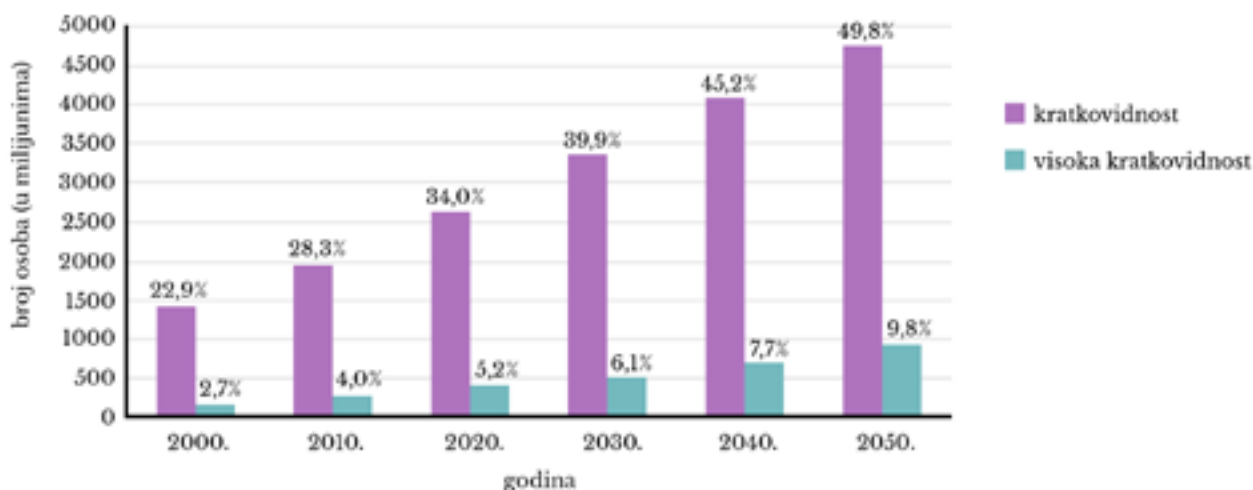
T **N**

Živčane završetke imamo po cijeloj koži i u gotovo svim organima.

12. Pročitaj, prouči grafikon i odgovori.

Kratkovidnost se prema optičkoj jakosti leća kojima se ispravlja dijeli na: nisku kratkovidnost do -3 dioptrije, srednju kratkovidnost između -3 i -6 dioptrija i visoku kratkovidnost iznad -6 dioptrija. U Međunarodnom časopisu za oftalmologiju (*International Review of Ophthalmic Optics*,) objavljen je članak o povećanju broja ljudi s kratkovidnošću općenito i povećanju broja ljudi s visokom kratkovidnošću u svjetskoj populaciji.

Grafikon prikazuje utvrđene i predviđene podatke o zastupljenosti kratkovidnih i visoko kratkovidnih osoba u populaciji u razdoblju od 2000. do 2050. godine.



(Prema: <https://www.pointsdevue.com/article/myopia-public-health-crisis-waiting>)

- a) Kolika je bila zastupljenost kratkovidnih i visoko kratkovidnih osoba 2000. godine u svjetskoj populaciji?

Kratkovidnih je bilo oko 23 %, a visoko kratkovidnih 2,7 %.

- b) Za koliko će se postotaka prosječno povećavati broj kratkovidnih i visoko kratkovidnih osoba u vremenu od 2000. do 2050. godine?

Za prosječno 0,53 % svake godine ili 5,3 % svakih 10 godina, a za visokokratkovidne 0,142 % svake godine ili 1,42 % svakih 10 godina.

- c) Procjenjuje se kako će 2050. godine svjetska populacija brojiti 10 milijardi ljudi. Dopuni rečenice.

Kratkovidnih će biti 49,8 % ili 4,98 milijarda ljudi.

Visoko kratkovidnih će biti 9,8 % ili 0,98 milijarda ljudi.

- d) Kako objašnjavaš činjenicu da je u razvijenim zemljama svijeta i do 80 % učenika i studenata kratkovidno, a u siromašnim zemljama svijeta u kojima djeca ne idu u školu kratkovidno je samo oko 1 % djece?

Djeca iz razvijenog dijela svijeta imaju viši životni standard i mogu si priuštiti znatno više IKT-a, kao i vremena provedenog uz ekrane koji negativno utječu na vid djece.

13. Pročitaj i riješi zadatke.

Živimo u doba digitalne tehnologije koja uza sve prednosti ima i nedostatke. Jedan je od njih moguće oštećenje oka zbog prekomjernog gledanja plavog svjetla ekrana digitalnih uređaja (mobiteli, tableti, računala, televizijski ekrani), ali i svjetlost štednih žarulja. Oči je moguće zaštititi tzv. e-naočalama (engl. eGlasses) ili BlueControl naočalama.

- a) Istraži na internetu zašto plava svjetlost digitalnih ekrana djeluje štetno, a plava svjetlost u spektru vidljiva zračenja nije štetna za oči. Podatke upiši u tablicu.

Plava svjetlost digitalnih ekrana	Plava svjetlost u vidljivu spektru
To su umjetni izvori plave svjetlosti koji pokreću stvaranje štetnih i otrovnih molekula u stanicama oka koje su osjetljive na svjetlost. Uzrokuju zamagljen vid koji može trajno oštetiti oko i nepovratno dovesti do sljepoće.	To je prirodan izvor plave svjetlosti koje naše tijelo koristi od Sunca za reguliranje biološkog dnevnog ritma.

- b) Istraži i napiši što je sindrom računalnog vida.

Simptomi navedenog sindroma su: napetost očiju, glavobolja, zamućen vid, suhe i crvene oči, bol u vratu i leđima, osjetljivost na svjetlost, udvostručen vid.

14. Riješi zadatke.

- a) Pomoću slike opiši kako čestice mirisa cvijeta dopijevaju do njušnih stanica u nosnoj šupljini.

Čestice mirisa dopijevaju s udahnutim zrakom u nos i onda se otapaju u vlažnoj sluznici nosa

- b) Objasni što omogućuje da čestice mirisa hrane koju žvačemo dopiju do njušnih stanica.

Povezanost usne i nosne šupljine.



- c) Pronađi podatke u literaturi i/ili internetu pa napiši zašto nam hrana nije ukusna kada smo prehladeni.

Osjetilo mirisa pojačava okus hrane, a kada nam je začepljen nos ne osjećamo miris pa nam hrana nema isti okus na koji smo navikli.

KAKAV JE ŽIVČANI SUSTAV I KAKVA SU OSJETILA U OSTALIH ŽIVIH BIĆA



1. Reakcije različitih organizama na podražaj

Zadatak: Prouči kako papučica, gujavica i biljka reagiraju na podražaje iz okoline.

Potrebno pripremiti: svježi mikroskopski preparat papučice, mikroskop, razrijeđenu otopinu solne kiseline, kapaljku, filtarski papir, pincetu, lampicu, neku sobnu biljku, gujavicu, bijeli list papira.

Tijek rada

A) Pripremljeni svježi mikroskopski preparat papučice promatraj mikroskopom. Na jedan kraj pokrovnog stakalaca dodaj nekoliko kapi razrijeđene solne kiseline. Na drugi kraj stavi filtarski papir tako da povlačenjem vode uvučeš kapljicu razrijeđene solne kiseline ispod pokrovnice. Odmakni filtarski papir i promatraj u vidnom polju mikroskopa što se događa s papučicom.

B) Stavi gujavicu na bijeli list papira te je lagano dotakni pincetom. Zatim približi lampicu i usmjeri svjetlost na gujavicu. Što se događa? (Nakon pokusa gujavicu obvezno vrati na njezino stanište!)

C) Ostavi sobnu biljku nekoliko dana u dijelu prostorije koji je najudaljeniji od prozora i promatraj što se događa s njezinim listovima.

a) Kako papučica reagira na kiselinu?

Odmiče se od kiseline.

b) Opiši reakciju gujavice na dodir.

Gujavica na dodir pomiče tijelo u suprotnom smjeru odnosno reagira na dodir.

c) Kako gujavica reagira na svjetlo?

Gujavica se odmiče od svjetlosti.

d) Što se dogodilo s listovima biljke nakon nekoliko dana? Obrazloži svoj odgovor.

Blijedi su i biljka vene jer bez svjetlosti i kloroplasta ne može proizvesti hranu (šećer).

- U dogovoru s učiteljem/učiteljicom napravi plan za svoje malo istraživanje vezano uz reakcije organizama na različite podražaje. Možeš li ispitati djelovanje jačine (intenziteta) nekog podražaja na reakciju organizma? Za izradu svog plana koristi predložak u Prilogu na kraju radne bilježnice.

Riješi zadatke.

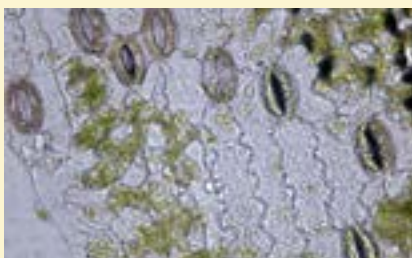
1. Promotri sliku i opiši kako ribice u akvariju reagiraju kad ih hranimo.



Obrazloži svoj odgovor.

Žure prema hrani i brzo je gutaju jer osjećaju vibracije u vodi koje proizvode sitne čestice hrane padajući na površinu.

2. Promotri sliku puči.



- a) Koju ulogu imaju puči?

Puči su otvori na biljci koji omogućuju isparavanje vode iz biljke i izmjenu plinova (O_2 i CO_2).

- b) Koji uvjeti okoliša djeluju na otvaranje i zatvaranje puči?

Temperatura, vlaga, vjetar, svjetlost.

2. Promotri slike te na temelju znanja o živčanom sustavu i osjetilima riješi zadatke.



VRSTA A



VRSTA B



VRSTA C

Ako je tvrdnja točna, zaokruži **T**, a ako je netočna, zaokruži **N**. Netočne tvrdnje preoblikuj u točne.

- a) Vrste A, B i C pripadaju u skupinu beskralježnjaka i imaju živčani sustav koji se sastoji od ganglija, kralježnične moždine i živaca.

T **(N)**

Pripadaju skupini kralježnjaka.

- b) Vrsta A ima bočnu prugu koja služi kao osjetilo mirisa.

T **(N)**

Služi za primanje informacija o strujanju i tlaku vode.

- c) Vrsta B ima dobro razvijeno osjetilo njuha.

T N

- d) Samo u vrste C mozak je zaštićen lubanjom.

T N

Svi imaju lubanju.

- e) U vrste C kora velikog mozga je najnaboranija što omogućuje smanjenje površine mozga.

T N

Omogućuje povećanje površine mozga.

3. Ponuđenom organizmu pridruži odgovarajući pojam vezan uz živčani sustav.

- a) hidra (žarnjak) _____ b _____ ne postoji razvijen živčani sustav
b) obična spužva (spužva) _____ d _____ mozak obavljen hrskavičnom čahurom
c) domaća mačka (sisavac) _____ a _____ mrežasti živčani sustav
d) sipa (glavonožac) _____ c _____ mozak, kralježnična moždina, živci

4. Pročitaj tekst i odgovori.

Leon obožava kitove, a Ivan šišmiše. U jednoj je raspravi svaki od njih htio dokazati kako je upravo njegova omiljena životinja bolja u snalaženju u prirodi. Na kraju rasprave ipak su zaključili kako su se i kit i šišmiš jednako uspješno prilagodili svojim staništima.

- a) Prouči dodatnu literaturu i/ili internetske stranice i popuni tablicu.

	Kit	Šišmiš
Skupina kralježnjaka kojoj pripada	sisavac	sisavac
Na kojem staništu živi	vodeno	kopneno
Način kretanja	plivanje	letenje
Orijentacija u prostoru, kretanje i traženje hrane	eholokacija	eholokacija
Frekvencija zvuka koji ispušta	zvukovi niskih frekvencija	zvukovi visokih frekvencija
Na koji način prima povratni zvuk (eho ili odjek)	specifična osjetila na rubu njuške	ušima

- b) Može li čovjek čuti zvuk koji ispuštaju kitovi i šišmiši? Obrazloži odgovor.

Ne može, jer čuje zvukove samo određenih frekvencija.

- c) Gdje su inženjeri i vojni stručnjaci primjenili eholokaciju kakvu imaju šišmiši i kitovi?

U radarskom sustavu.

5. Odredi jesu li tvrdnje o mrežastom živčanom sustavu točne. Objasni svoj odabir.

- a) U mrežastom su živčanom sustavu živčane stanice u nakupinama koje nazivamo gangliji. T N
Mrežasti živčani sustav čini mreža živčanih stanica i njihovih vlakana međusobno povezanih dugim izdancima.
- b) U mrežastom živčanom sustavu razvijeni su mozak i živci. T N
U mrežastom živčanom sustavu nije razvijen mozak.
- c) U mrežastom živčanom sustavu gangliji su povezani živčanim vlaknima poput mreže. T N
Živčane stanice i njihova vlakna povezana su dugim izdancima poput mreže.
- d) U mrežastom živčanom sustavu pojedinačne su živčane stanice povezane živčanim vlaknima poput mreže. T N

6. Pročitaj tekst, prouči dodatnu literaturu ili internetske stranice te riješi zadatke.

Ružica i Laura za domaću zadaću trebaju usporediti brkove soma i mačke. Istraži podatke i pomozu im.

- a) Popuni tablicu traženim podacima.

	Som	Mačka
		
Skupina kralježnjaka kojoj pripada	ribe	sisavci
Na kojem staništu živi	vodeno	kopneno
Što jede	svežder	mesožder
Kako dolazi do plijena	brkovima osjeća plijen	brkovima osjeća vibracije iz okoline
Funkcija brkova	osjetilo dodira i orijentacije	osjetilo orijentacije, dodira, raspoloženje
Broj brkova	3 para	veći broj

- b) Brkovi mačke po strukturi su dlake. Je li moguće da su i brkovi soma dlake? Objasni.

Dlake su nitaste izrasline građene od bjelančevina i obilježje su samo sisavaca.

- c) Somovi žive u muljevitim i mutnim vodama. Usporedi funkciju vida i brkova u tim uvjetima.

Som ima brkove kako bi u muljevitom staništu mogao pronaći hranu jer mu služe kao osjetilo dodira obzirom da mu je vid slabije razvijen.

- d) Kako se kaže som na engleskom jeziku? Obrazloži naziv.

eng. catfish = som (riba mačka), zbog toga što ima brkove.

7. Promotri slike i usporedi položaj očiju te vidno polje goluba i sove.



- a) Koja je razlika u položaju očiju na glavi goluba i sove?

Kod goluba su oči položene na bočnoj, a kod sove na prednjoj strani glave.

- b) Koji položaj očiju omogućuje veće vidno polje?

Bočni položaj očiju omogućuje šire/veće vidno polje.

- c) Zašto će golub bolje od sove primijetiti ako mu se tko približava sa strane?

Zato što golubovi imaju panoramski vid i šire vidno polje od sova čije oči se nalaze na prednjoj strani glave što im sužava vidno polje.

8. Pročitaj tekst i riješi zadatke.

Najrazvijenije osjetilo u pasa osjetilo je njuha. U usporedbi s onim u čovjeka osjet njuha u pasa je od 1000 do 10 000 puta jači.

- a) Zašto ljudi vrganje beru sami, a kad traže tartufe, trebaju pomoć psa?

Jer tartufi razvijaju plodišta ispod zemlje, a imaju specifičan miris koji psi mogu osjetiti.

- b) Navedi još dva primjera kad su psi korisni ljudima zbog svojeg odlično razvijenog osjeta njuha.

Psi su korisni ljudima i za otkrivanje eksploziva i narkotika.

- c) U situacijama potrage za ljudima dovoljno je psu dati da ponjuši odjevni predmet nestale osobe. Pas će slijediti trag nestale osobe, ali prepreku mu predstavlja voda (potok, rijeka, more). Obrazloži zašto pas ne može slijediti trag u vodi.

Molekule mirisa se u vodi jako razrijeđuju i pas gubi trag.

KAKO OČUVATI FUNKCIJU ŽIVČANOG SUSTAVA

1. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Što postizemo postavljanjem onesviještene osobe u bočni položaj?

- ☒ a) Sprječavamo gušenje.
- ☐ b) Pružamo zaštitu od iskrvarenja.
- ☐ c) Osiguravamo povoljan položaj kralježnici.
- ☐ d) Održavamo rad srca.

2. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Što ne prouzročuje moždani udar?

- ☐ a) Pucanje krvnih žila i krvarenje u mozak.
- ☐ b) Suženje krvnih žila u mozgu.
- ☒ c) Ubod zaraženog krpelja.
- ☐ d) Ugrušak u krvnoj žili mozga.

3. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako nije, zaokruži N. Netočne tvrdnje preoblikuj u točne.

- a) Epilepsija je zarazna bolest mozga koju prouzrokuju bakterije.

T ☒ N

To je poremećaj u provođenju živčanih impulsa kojeg uzrokuju tumori, padovi, upale mozga, ovisnosti.

- b) Tijekom epileptičnog napadaja obično se događaju nekontrolirani grčevi.

☒ T N

- c) Ako osoba ima epileptični napadaj potrebno je pozvati joj hitnu pomoć.

☒ T N

4. Zaokruži slova ispred dvaju točnih odgovora.

Koja je ispravna tvrdnja o meningitisu?

- ☐ a) Može ga prouzročiti virus koji prenosi komarac.
- ☒ b) Može ga prouzročiti virus koji prenosi krpelj.
- ☐ c) Zarazna je upala malog mozga.
- ☒ d) Zarazna je upala moždanih ovojnica.
- ☐ e) Zarazna je upala velikog mozga.

5. Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Leon je u žaru igre graničara dobio jak udarac loptom u glavu od čega se odmah srušio na tlo. Bio je pri svijesti i nije imao vidljivih ozljeda. Kad je došao kući, povraćao je, imao je vrtoglavicu i počela ga je boljeti glava. Roditelji su ga odveli u bolnicu na pregled. Nalazi pregleda bili su dobri, ali su liječnici rekli da mora mirovati i za tri dana doći na kontrolu.

- a) Pregled u bolnici nije pokazao oštećenje mozga, ali s obzirom na simptome poremećaj postoji. Kakav se poremećaj dogodio Leonu pri udarcu u glavu i padu na tlo?

Doživio je potres mozga.

- b) Što misliš, je li liječnik Leonu propisao terapiju lijekovima? Obrazloži odgovor.

Nije, jer je takav poremećaj prolazan, bila je poremećena samo funkcija, a ne građa mozga.

- c) Leon je nakon pet dana mirovanja silno želio ponovno igrati istu igru. Roditelji su mu savjetovali neka to ne čini. Jesu li postupili ispravno? Objasni.

Jesu, jer u slučaju da ponovno dobije udarac u glavu može doći do puno težeg, dugotrajnijeg pa i nepovratnog oštećenja funkcije mozga.

6. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako nije, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Apstinencijska je kriza stanje koje nastaje nakon uzimanja opojnih droga.

T

N

Apstinencijska kriza nastaje nakon prestanka uzimanja sredstva ovisnosti (opojnih droga).

- b) Nikotin iz duhanskog dima krvni je otrov.

T

N

Ugljikov monoksid iz duhanskog dima krvni je otrov.

- c) Ciroza jetre nastaje zbog djelovanja ugljikova monoksida.

T

N

Nastaje zbog razgrađivanja alkohola u jetri koji se cijepa na spojeve od kojih su neki jako štetni za jetru.

- d) Alkohol oštećuje rad središta za ravnotežu i koordinaciju pokreta.

T

N

- e) Eksperimentiranje drogama ili njihovo uzimanje samo jedanput nije opasno za organizam.

T

N

Mnoge sintetičke droge mogu funkcioniranje organizma narušiti u tolikoj mjeri da i pri jednokratnoj uporabi mogu prouzročiti smrt.

7. Pročitaj tekst, prouči podatke u tablici i riješi zadatke.

U alkoholnim pićima alkohol etanol nalazi se u različitim volumnim postotcima. Što je više etanola, alkoholno je piće jače. Štetan je za sve stanice u organizmu pa tako i za živčane. Znanstveno je dokazano kako etanol usporava prijenos živčanih impulsa među živčanim stanicama. Samo vrlo malu količinu alkohola, jedva 2 %, organizam izlučuje putem urina, kroz pluća i znojenjem. Ostalu količinu alkohola, čak 98 %, prerađuje jetra, za što joj treba mnogo vremena.

Tablica: Djelovanje različitih koncentracija alkohola u krvi na organizam čovjeka

KONCENTRACIJA ALKOHOLA U KRV Promili (‰)	DJELOVANJE ALKOHOLA NA ORGANIZAM
0,00 – 0,50 ‰	Lagana obuzetost alkoholom – lažno povećanje samopouzdanja, smanjen osjećaj odgovornosti, povećana razgovorljivost, oslabljena pozornost, narušena koordinacija pokreta (ruku i nogu), smanjena preciznost pokreta, sporiji refleksi
0,51 – 1,00 ‰	Pripito stanje – znakovi alkoholne poremećenosti: gubitak samokritičnosti, jači gubitak koordinacije pokreta, problemi s oštrinom vida i prostornom orijentacijom, produljeno vrijeme prilagođavanja oka na količinu svjetlosti – jača lažno samopouzdanje i smjelost, povećava se sklonost konfliktima i rizicima
1,01 – 1,50 ‰	Jače pripito stanje – smanjena koncentracija i koordinacija pokreta – pospanost, oslabljena percepcija – povraćanje
1,51 – 2,50 ‰	Pijano stanje – nesposobnost razumnog prosuđivanja, poremećena koncentracija – gubitak ravnoteže, vrtoglavica, nemogućnost koordinacije pokreta, prostorna dezorijentiranost – potpuni gubitak samokritičnosti i samokontrole
2,51 – 3,50 ‰	Teži oblik pijanstva – teturanje i posrtanje, poteškoće u govoru („zaplitanje“ jezika) – vid je zamućen i vide se dvostruke slike ili se oči bezvoljno sklapaju – halucinacije, nemogućnost procjene realne situacije na cesti – nesvjestica
Više od 3,50 ‰	Duboko nesvjesno stanje – pokreti usporeni, nekoordinirani ili nemogućnost pokretanja – nema reakcije na vanjske podražaje (vid, sluh) – zjenice su trajno proširene bez obzira na količinu svjetlosti
4,00 ‰	Donja granica smrtonosne koncentracije alkohola u krvi

- a) Opiši po čemu ćeš prepoznati da je određena osoba u pripitom stanju.

znakovi alkoholne poremećenosti: gubitak samokritičnosti, jači gubitak koordinacije pokreta, problemi s oštrinom vida i prostornom orijentacijom, produženo vrijeme prilagođavanja oka na količinu svjetlosti – jača lažno samopouzdanje i smjelost, povećava se sklonost konfliktima i rizicima

- b) Na temelju podataka u tablici objasni zašto već i najmanja koncentracija alkohola u krvi vozača vožnju čini rizičnom.

Lagana obuzetost alkoholom – lažno povećanje samopouzdanja, smanjen osjećaj odgovornosti, povećana razgovorljivost, oslabljena pozornost, narušena koordinacija pokreta (ruku i nogu), smanjena preciznost pokreta, sponji refleksi

- c) Kolika je koncentracija alkohola u krvi osoba u pijanom stanju?

1, 51 – 2,50 promila

- d) Što se može dogoditi ako je koncentracija alkohola u krvi čovjeka veća od 4 ‰?

Smrt.

- e) Objasni zašto se alkohol u krvi može dokazati analizom krvi i nakon duljeg vremena od konzumiranja alkoholnih pića.

Potrebno je nekoliko sati da bi se u jetri razgradio alkohol.

8. Pronađi i pročitaj knjigu na temu ovisnosti, a možeš pročitati i koju s ponuđenog popisa.

Slavko Sakoman, *Doktore, je li istina da trava čisti pluća?*

Christiane Felscherinow, *Mi djeca s kolodvora ZOO*

Maja Vukoja, *Tata, daj mi droge*

Nada Mihelčić, *Zeleni pas*

Tijekom čitanja vodi dnevnik u koji ćeš zabilježiti koje su posljedice ovisnosti.

	Primjeri
Posljedice ovisnosti	promjena ponašanja, narušavanje psihičkog i fizičkog zdravlja
Psihičko zdravlje ovisnika	psihički nemir, depresija, nesanica
Fizičko zdravlje ovisnika	oštećenje organa (mozga, pluća, krvožilnog sustava), bolesti u mišićima, drhtavica
Obiteljski odnosi ovisnika	narušavanje obiteljskih odnosa (svađe, agresivno ponašanje)
Društveni odnosi ovisnika	otuđenost od društva, stigmatizacija, prekid komunikacije

HORMONI MIJENJAJU I NAŠE PONAŠANJE I DOŽIVLJAJ SVIJETA

1. Popuni tablicu.

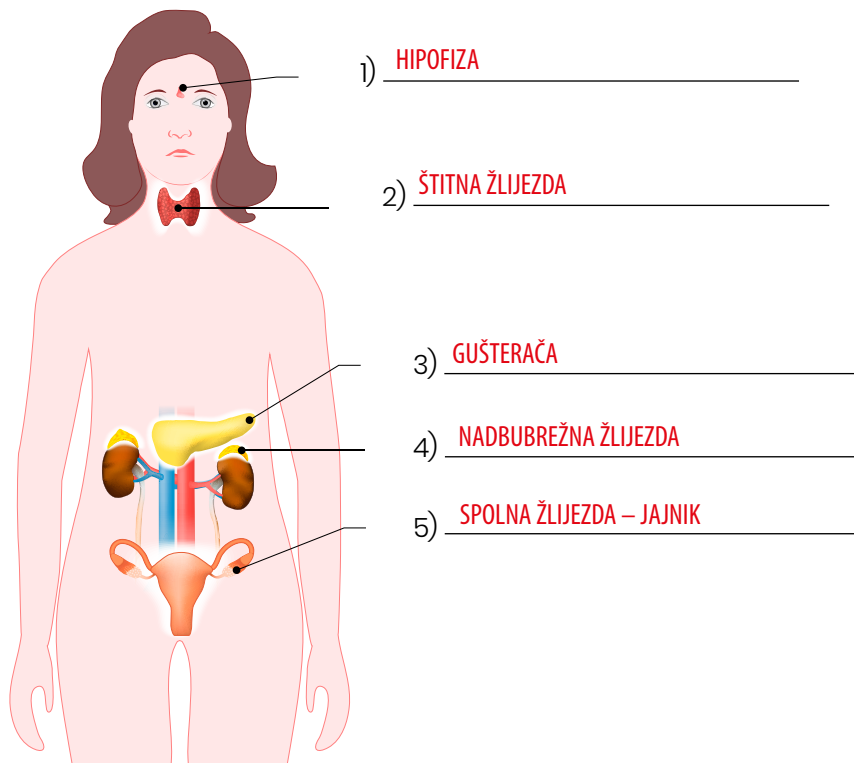
Koristeći se oznakama + i – , označi u tablici odnose li se određena obilježja i primjeri na žlijezde s vanjskim ili žlijezde s unutarnjim izlučivanjem. Neki od navoda mogu pripadati objema ili nijednoj žlijezdi.

Obilježja i primjeri	Žlijezda s vanjskim izlučivanjem	Žlijezda s unutarnjim izlučivanjem
žlijezda ima izvodni kanal	+	–
žlijezda nema izvodni kanal	–	+
proizvode izlučuje na površinu tijela ili u unutarnje organe	+	–
proizvode izlučuje izravno u krvotok	–	+
proizvode hormone	–	+
žlijezde znojnice	+	–
žlijezde slinovnice	+	–
štitna žlijezda	–	+
spolne žlijezde (jajnici, sjemenici)	+	+

2. Žlijezdama pridruži hormone koje izlučuju.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| a) gušterača | <u> d </u> adrenalin |
| b) hipofiza | <u> e </u> testosteron |
| c) jajnici | <u> b </u> hormon rasta |
| d) nadbubrežne žlijezde | <u> a </u> inzulin i glukagon |
| e) sjemenici | <u> c </u> estrogeni i progesteron |

3. Promotri sliku i riješi zadatke.



a) Imenuj brojevima označene organe endokrinog sustava.

b) Koju ulogu osim izlučivanja hormona imaju žlijezde označene brojem 5?

U jajnicima sazrijevaju ženske spolne stanice – jajne stanice.

c) Kojim su brojem na slici označene žlijezde koje nemaju muškarci? 5

d) Kojim je brojem označena žlijezda na slici kojoj za sintezu hormona treba jod? 2

e) Zašto žlijezdu označenu brojem 3 nazivamo žlijezdom s vanjskim i unutarnjim izlučivanjem? _____

Iz razloga što njezin egzokrini dio luči probavne enzime u probavni kanal, a endokrini dio luči hormone (insulin, glucagon) u krv.

4. Zaokruži slova ispred dvaju točnih odgovora.

Koje endokrine žlijezde počinju pojačano raditi u prosjeku između 10. i 12. godine života?

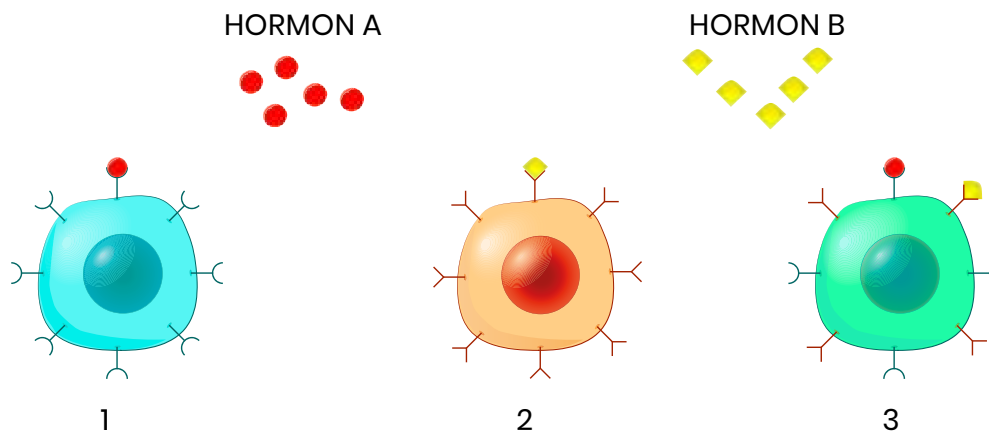
a) Gušterača.

☒ b) Hipofiza.

☒ c) Jajnici.

d) Nadbubrežne žlijezde.

5. Prouči sliku i odgovori na pitanja.



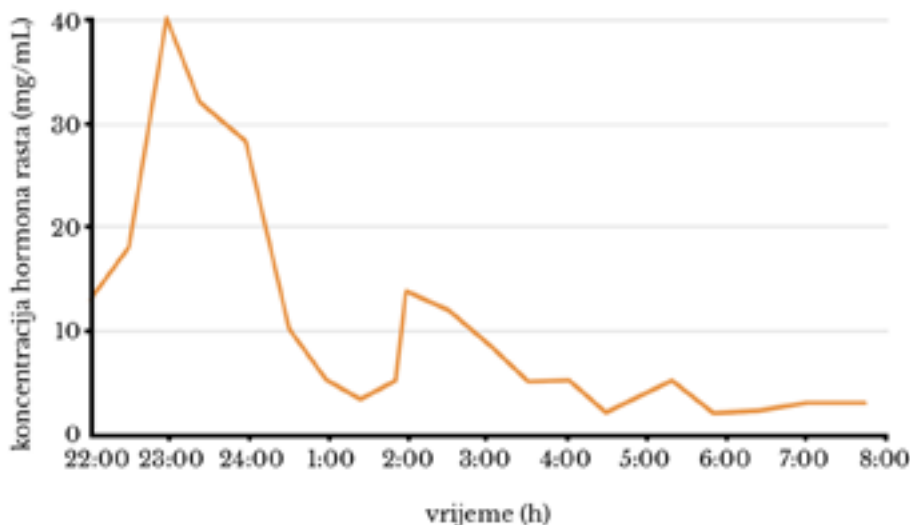
- a) Zašto će hormon A djelovati samo na stanicu 1, a neće djelovati na stanicu 2?
Zato što se može vezati samo za ciljane stanice 1 (na njoj su specifične molekule / receptori za vezanje hormona A).
- b) Zašto će na stanicu 3 djelovati oba hormona?
Zato što se na njoj nalaze specifične molekule (receptori) za vezanje oba hormona.
- c) Koje bi bile posljedice na organizam kad koštane i mišićne stanice ne bi imale receptore za hormon rasta iako ga hipofiza izlučuje u normalnim količinama? Obrazloži odgovor.
Bez receptora za hormon rasta, koštane i mišićne stanice ne bi se umnožavale i organizam ne bi rastao.

6. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Svi hormoni mogu djelovati na sve stanice u organizmu. T **(N)**
Hormoni djeluju samo na ciljane stanice (na koje se mogu vezati)
- b) Endokrini sustav usklađuje rad organizma. **(T)** N
- c) Gušavost je posljedica nedostatka kalcija. T **(N)**
Gušavost je posljedica nedostatka joda.
- d) Osobe oboljele od šećerne bolesti moraju izbjegavati hranu bogatu bjelančevinama. T **(N)**
Treba izbjegavati hranu s većom količinom ugljikohidrata.
- e) Epifiza je žlijezda koja utječe na rad ostalih endokrinih žlijezda. T **(N)**
Hipofiza je žlijezda koja utječe na rad ostalih endokrinih žlijezda.

7. Pročitaj tekst, promotri grafikon i riješi zadatke.

Djeca intenzivno rastu u životnim razdobljima koja zovemo djetinjstvo i pubertet. Rast potiče hormon rasta koji izlučuje endokrina žlijezda hipofiza.



(Prema <https://www.healthline.com/nutrition/11-ways-to-increase-hgh#section>)

a) Što grafikon prikazuje?

Koncentraciju hormona rasta tijekom večeri, noći i jutra.

b) U koje je doba dana najveća koncentracija hormona rasta u krvi?

Noću, kada spavamo je najveća koncentracija hormona rasta u krvi.

c) Kada je koncentracija hormona rasta u krvi najniža?

Koncentracija hormona rasta u krvi je najniža pred jutro (4 - 8 h).

d) Prouči znanstvene podatke o izlučivanju hormona rasta pa ih poveži s uzrečicom naših predaka: „Djeca rastu dok spavaju.” Objasni tu uzrečicu.

Znanstvenici su uočili kako se razina hormona rasta povećava nakon što dijete zaspi te da je duži san ekvivalent bržem rastu jer tada hormon rasta stimulira rast kostiju.

e) Zašto poremećaj spavanja u male djece djeluje na njihov rast i razvoj? Objasni.

Poremećajem spavanja hormon rasta se ne luči u dovoljnim količinama, niti pravilno što utječe na rast koštanih i mišićnih stanica djeteta.

8. Pročitaj tekst, prouči tablicu i riješi zadatke.

Jod je kemijski element nužan za proizvodnju hormona tiroksina u štitnoj žlijezdi. Kako organizam ne može sam stvoriti jod, jedini mu je izvor hrana – osobito morske ribe i alge, školjkaši, rakovi. Jod se nalazi i u jajima, puretini te orašastim plodovima. Ako trudnica pati od nedostatka ili manjka joda, dolazi do ozbiljnih posljedica u razvoju mozga i drugih organa što rezultira teškim psihofizičkim oštećenjem ploda. Najteži oblik bolesti zove se kretenizam. U odraslih osoba nedostatak joda prouzročuje gušavost.

Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, od 1953. godine u kuhinjsku se sol dodaje jod.

Tablica: Gušavost školske djece prije i četiri godine nakon što se jod počeo dodavati kuhinjskoj soli (Buzina, 1961.)

	1954.			1959.		
MJESTO	broj ispitane djece	broj djece oboljele od gušavosti	postotak djece oboljele od gušavosti (%)	broj ispitane djece	broj djece oboljele od gušavosti	postotak djece oboljele od gušavosti (%)
Osijek	515	454	88,2	682	390	57,2
Požega	212	159	75,0	358	133	37,2
Bjelovar	592	302	51,0	920	390	42,4
Varaždin	246	174	70,7	798	415	52,0
Sisak	137	121	88,3	152	25	16,4

(Prema <https://www.healthline.com/nutrition/11-ways-to-increase-hgh#section9>)

- a) Na temelju podataka iz tablice odgovori kako je jodiranje kuhinjske soli utjecalo na broj oboljele djece od gušavosti u Hrvatskoj.

Jodiranjem kuhinjske soli smanjio se broj djece u Hrvatskoj koja su obolijevala od gušavosti.

- b) Usporedi postotak djece oboljele od gušavosti u svim gradovima. U kojem je gradu došlo do najvećeg smanjenja oboljele djece?

U gradu Sisku došlo je do najvećeg smanjenja oboljele djece.

- c) Obrazloži koji je razlog odabira kuhinjske soli kao namirnice putem koje će se osigurati dovoljan unos joda u organizam.

Kuhinjska sol je začim koji svakodnevno koristimo pa je na taj način osiguran dovoljan dnevni unos joda u organizam (prema preporuci WHO).

- d) Kuhinjska se sol od 1953. godine jodirala s 10 mg kalijevog jodida na kilogram soli. Zakonom o jodiranju soli iz 1997. godine propisana je veća vrijednost od 25 mg KI/kg soli. Izračunaj za koliko se postotaka povećalo jodiranje kuhinjske soli.

Za 150 %

- e) Potraži na internetu i napiši kako se naziva stanje organizma nastalo zbog smanjenog stvaranja, izlučivanja i djelovanja hormona štitnjače.

Naziva se hipotireoza.

9. Riješi zadatke.

- a) Pomoću slika usporedi stresne situacije s kojima se susretao čovjek u davnoj prošlosti sa stresnim situacijama s kojima se susreće danas.



U davnoj prošlosti čovjek se susretao s napadima zvijeri i borio za opstanak, a razlog stresa današnjeg čovjeka su posao, promet, odnosi s drugim ljudima, novac, pomanjkaje vremena i sl. s tom razlikom da je današnji čovjek češće i intenzivnije izložen stresu zbog užurbanijeg načina života od čovjeka iz davne prošlosti.

Fiziološki odgovor na stres današnjeg i nekadašnjeg čovjeka je isti - ubrzava se rad srca, podiže krvni tlak itd.

- b) Koja će endokrina žlijezda i koji će hormon utjecati na reakciju organizma u stresnim situacijama?

U stresnim situacijama nadbubrežna žlijezda luči hormon - adrenalin.

- c) Provjera znanja u školi jedan je oblik stresa. Što pomaže smanjenju stresa u tim situacijama?

Pripremanje organizma na stres, odmaranje, dovoljno sna, pravilno (duboko) disanje, pravilna prehrana bogata

voćem i povrćem, unos dovoljne količine vode, tjelovježba, slušanje ugodne glazbe i sl.

RAZVOJ ŽIVOG SVIJETA

NASTANAK ŽIVOTA



1. Prouči raznolikost cijanobakterija

Zadatak: Napravi mikroskopske preparate cijanobakterija i promotri ih.

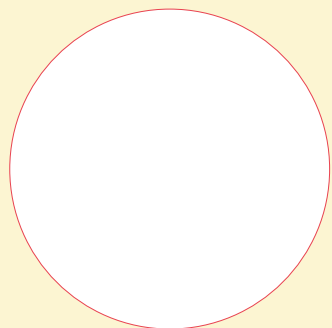
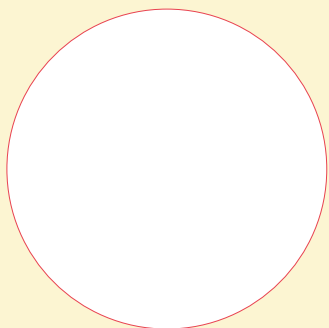
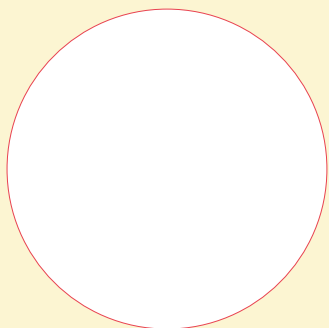
Potrebno pripremiti: mikroskopske preparate različitih cijanobakterija, mikroskop.

Tijek rada

U suradnji s učiteljem/učiteljicom prikupi različite uzorke cijanobakterija. (Mnoge vrste cijanobakterija žive na zidovima, stijenama, zemljištu, a velik broj vrsta živi u slatkim vodama. Manji broj vrsta cijanobakterija živi u moru.)

Napravi mikroskopske preparate, promotri ih i usporedi.

a) Nacrtaj viđeno.



b) Kakva su oblika cijanobakterije koje si promatrao/promatrala?

Oblika tankih končića, niti.

Riješi zadatke.

1. Istražujući dodatnu literaturu i internetske stranice, saznaj i napiši koji sve oblici cijanobakterija postoje.

1. Postoje jednostavne, nitaste i kolonijalne (sastavljene od okruglih, štapićastih ili pločastih stanica).

2. Što zaključuješ o raznolikosti oblika cijanobakterija?

2. Prvi fotosintetski organizmi jednostavne građe.

2. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Preoblikuj netočne tvrdnje u točne.

a) Sunčev sustav nastao je velikim praskom prije 13,8 milijarda godina.

T **N**

Sunčev sustav nastao je prije 4,5 milijardi godina.

b) Prve su stanice živjele u anaerobnim životnim uvjetima.

☒ T ☐ N

c) Prvi autotrofni organizmi bili su slični današnjim cijanobakterijama.

☐ T ☒ N

d) Ozonski sloj omogućio je prelazak života s kopna u vodu.

☐ T ☒ N

Ozonski sloj omogućio je prelazak života s vode na kopno.

e) Biološka se evolucija zbiva i danas.

☐ T ☒ N

3. Događaje koji su dio Zemljine prošlosti poredaj točnim redoslijedom pridružujući im brojeve od 1 do 5.

Nastajanje svemira	<u>2</u>
Nastajanje Sunca	<u>3</u>
Pojava anaerobnih organizama	<u>4</u>
Pojava autotrofnih organizama	<u>5</u>
Veliki prasak	<u>1</u>

4. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Koji organizmi za život trebaju kisik?

a) Samo anaerobni organizmi.

b) Samo autotrofni organizmi.

☒ **c)** Svi aerobni organizmi.

☐ **d)** Svi organizmi osim biljaka.

5. Odgovori na pitanja.

Cijanobakterije su svojom pojavom donijele mnoštvo promjena u prošlosti Zemlje.

a) Kakve su one organizmi s obzirom na način prehrane?

One su autotrofni organizmi jer same sebi stvaraju hranu.

b) Kako je to utjecalo na promjenu životnih uvjeta na Zemlji?

Uz hranu stvarale su i kisik koji je odlazio u praatmosferu i iz kojeg je nasato ozon.

c) Zašto je pojava cijanobakterija bila presudna za prelazak života iz vode na kopno?

Ozonski sloj je štitio organizme na kopnu od opasnih UV zraka.

d) Zašto se smatra da su aerobni životni uvjeti bili preduvjet za razvoj složenijih organizama?

Zato što aerobni procesi razgradnje hranjivih tvari omogućuju organizmima da iz iste količine hrane dobiju znatno više energije nego li anaerobnim procesima, što je značilo razvoj složenijih organizama čije su potrebe za energijom puno veće.

RAZNOLIKOST I OPSTANAK ŽIVIH BIĆA



1. Što je utjecalo na danas ugrožene vrste

Potrebno pripremiti: stručne članke iz dodatne literature ili s interneta na temu ugroženih vrsta.

Istraživačko pitanje: Što utječe na ugroženost pojedinih vrsta u prirodi?

Na temelju istraživačkog pitanja napiši svoju pretpostavku.

Pretpostavka: _____

Tijek istraživanja

Pronađi u literaturi ili na internetu podatke o nekim vrstama koje se nalaze na popisu kritično ugroženih u nas ili u svijetu. Istraži što je utjecalo na njihovu ugroženost.

Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

a) Pronađene podatke za odabrane vrste upiši u tablicu.

	Vrsta	Što je utjecalo na ugroženost vrste
Npr.	Sjevernjački lemur	Gubitak staništa, krivolov
	Javanski nosorog	Krčenje šuma, uništenje staništa
	Amurski/sibirski leopard	Uništenje staništa, krivolov
	Pacifički kit	Kitolov, onečišćenje mora, manjak hrane
	Sjevernobjelokosti djetlić	Krčenje šuma, krivolov

b) Omogućuju li ti prikupljeni podatci da potvrdiš ili odbaciš svoju pretpostavku?

c) Kako bi nakon istraživanja odgovorio/odgovorila na postavljeno istraživačko pitanje?

Riješi zadatke.

1. Izdvoji jednu od navedenih vrsta i napiši kako bi se moglo spriječiti njezino daljnje ugrožavanje.

Sjeverno-pacifički kit: povećanjem brojnosti sitnih rakova koji su glavna hrana tim kitovima, oslobađanjem mladih iz mreža ribolovaca, većim nadzorom i strožim kaznama za krivolovce.

2. Što bi trebalo učiniti da se vrsta ponovno proširi na određenu staništu?

Osigurati joj hranu i čisto stanište u kojem se može nesmetano kretati te praćenje mladih vrsta najranije do faze ramnožavanja.

2. Odgovori i navedi primjer.

a) Kako izumiranje jedne vrste utječe na preživljavanje neke druge vrste?

Tako što otvara prostor drugoj vrsti koja je toj situaciji bolje prilagođena.

b) Kako spolno razmnožavanje utječe na preživljavanje jedinki te vrste?

Spolnim razmnožavanjem nastaju genski raznoliki potomci, tj. s većom raznolikošću, promjenjivošću i samim time većom mogućnosti preživljavanja.

3. Ispod slika napiši prilagodbu ili strategiju za preživljavanje prikazane životinje.



GEKARD

Brzina i okretnost



PJEGAVI DAŽDEVNJAK

Žlijezde u koži izlučuju otrov, upozoravajuća obojanost



PALIČNJAK

Oblikom (grančicstapa se s okolišem)



AMERIČKI SMRDLJIVAC

Otpuštanje neugodnog mirisa

4. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

a) Mutacije utječu na bioraznolikost.

☒ T ☐ N

b) Fosili su ostatci izumrlih organizama iz geološke prošlosti Zemlje.

☒ T ☐ N

c) Čudnovati kljunaš je ptica jer ima kljun.

T ☒ N

Čudnovati kljunaš je sisavac, jednootvor koji leže jaja.

d) Indijska lađica izgleda kao glavonošci prije 500 000 godina.

T ☒ N

Indijska lađica izgleda kao glavonošci prije 500 milijuna godina.

e) O prijelazu života s kopna u vodu svjedoče ribe dvodihalice.

T ☒ N

Ribe dvodihalice svjedoče o prijelazu života s vode na kopno.

f) Osnovni pokretač promjenjivosti organizama jesu mutacije.

☒ T ☐ N

5. Odgovori i navedi primjer.

a) Kako izumiranje jedne vrste utječe na preživljavanje neke druge vrste?

Tako što otvara prostor drugoj vrsti koja se u toj situaciji bolje prilagodila.

b) Kako spolno razmnožavanje utječe na preživljavanje jedinki te vrste?

Spolnim razmnožavanjem nastaju genski raznoliki potomci tj. s većom raznolikošću, promjenjivošću i samim time većom mogućnosti preživljavanja.

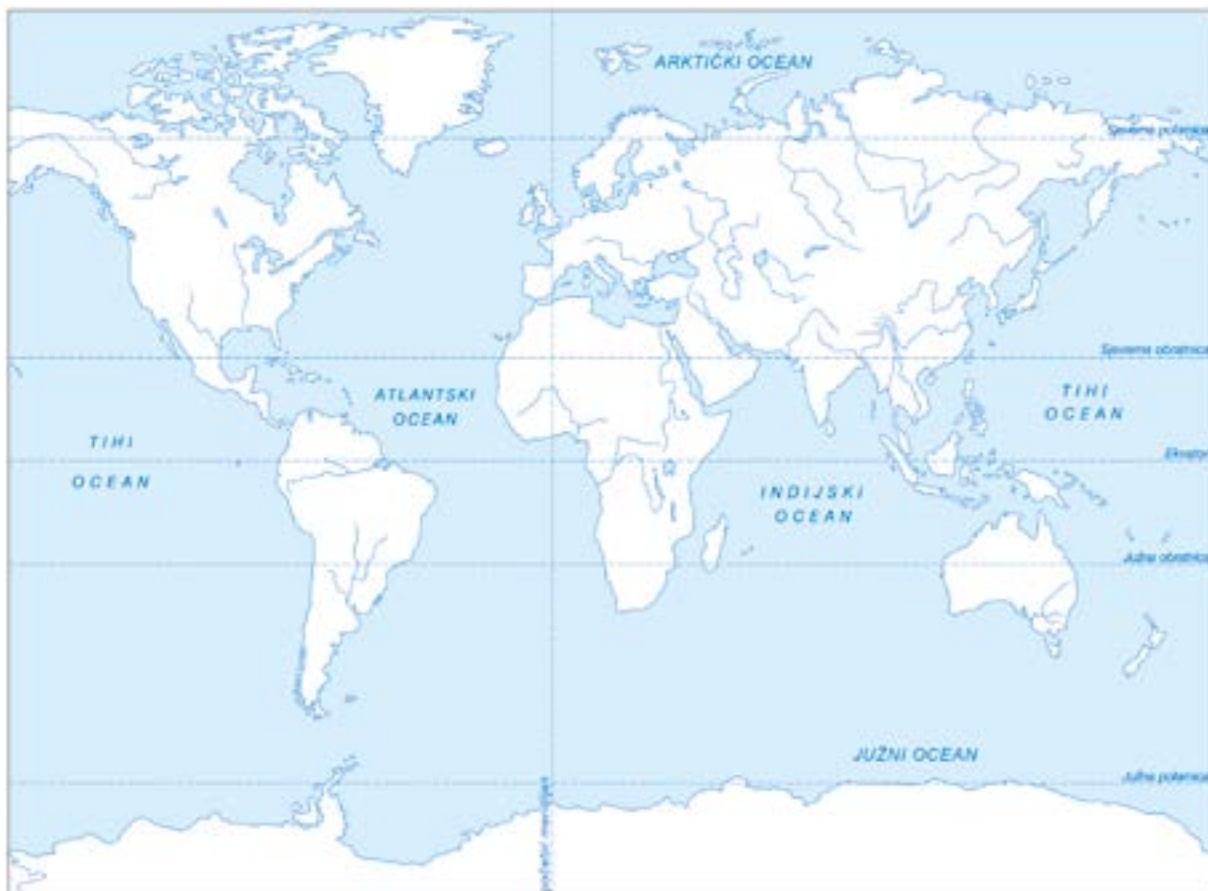
6. Odgovori.

Koje su prilagodbe omogućile razvoj i biljkama i životinjama na kopnu?

Snažniji potporni sustav, zaštita od isušivanja, provodni sustav (biljke), novi načini disanja i kretanja (životinje).

7. Pročitaj i riješi zadatke.

Današnja znanstvena teorija evolucije temelji se na ideji Charlesa Darwina koji je putovao, proučavao živi svijet istraživanih područja te načinio mnoge zabilješke.



a) Prouči literaturu i podatke na internetu te na karti svijeta označi lokacije Darwinovih putovanja.

b) U područje na kojem obitavaju tzv. Darwinove zebe ucrtaj znak +.

c) Za koju su evolucijsku pojavu zebe dobar primjer?

7. Za izolaciju.

d) Navedi još neke dokaze evolucije.

Fosili, usporedba građe organizama, usporedba razvoja zametaka, zajednička osnova nasljeđivanja...

e) Svojim riječima opiši Darwinovu teoriju prirodne selekcije.

Neslučajni proces kojim određene biološke značajke nestaju iz populacije tijekom vremena jer su slabije prilagođene uvjetima života. Odnosno, bolje prilagođene jedinke opstaju i svoje gene prenose na sljedeću generaciju.

8. Pročitaj i tekst i riješi zadatke.

U populaciji leptira brezovih grbica u Engleskoj postoje bijele i tamno smeđe jedinke. Prije industrijske revolucije i onečišćenja zraka u populaciji je bilo 99 % bijelih leptira, a s onečišćenjem udio tamnijih leptira raste. Sa smanjenjem onečišćenja, omjer bijelih i smeđih jedinki se vraća na početak.



Bijela brezova grbica



Smeđa brezova grbica

- a) Zašto je prije zagađenja broj bijelih jedinki bio veći?

8. Zato što su tamno smeđi leptiri bili uočljiviji na svijetloj kori breze pa su ih ptice više jele i ostajao je veći broj bijelih jedinki.

- b) Što se događa s korom breze zbog zagađenja?

Kora breze nakon zagađenja postaje tamnija.

- c) Zašto to utječe na povećanje brojnosti smeđih leptira?

Nakon zagađenja bijeli leptiri postaju uočljiviji na tamnoj kori breze pa su ih ptice počele više jesti, a tamniji su bili manje uočljivi i broj tih jedinki se povećao.

- d) Kako nazivamo takvu pojavu u prirodi?

Prirodna selekcija.

- e) Objasni zašto se sa smanjenjem onečišćenja povećava broj bijelih jedinki.

Zato što više nisu toliko uočljive, ptice ih manje jedu i one preživljavanjem dalje prenose svoje gene na potomke.

EVOLUCIJA LJUDSKE VRSTE



1. Prouči fosile ljudskih predaka

Zadatak: Imaš li prigodu, posjeti Muzej krapinskog neandertalca, a ako ne, možeš ga posjetiti i virtualno.

<http://www.mkn.mhz.hr/hr/o-muzeju/virtualna-setnja/>

U tom se muzeju mogu vidjeti fosili i dokazi o evoluciji čovjeka.

a) Nakon posjeta muzeju ispuni tablicu.

Nacrtaj ili zalijepi sliku onoga što te se u Muzeju najviše dojmilo.	Objasni što je na slici koju si nacrtao/nacrtala i usporedi s današnjim ljudima i načinom života.

b) Koje su sličnosti, a koje razlike u građi današnjih ljudi i očuvanih ostataka ili rekonstrukcija naših predaka iz Krapine?

Sličnosti: Dvonožno kretanje, uspravan hod, razvoj prednjih udova u ruke, odvojen palac od ostalih prstiju ruke.

Razlike: Neandertalci: niži rast, robusnija građa, izraženi nadočni lukovi, široka nosna šupljina, zadebljanje na zatiljnoj kosti, bez izbočene brade, bačvasta prsa.

c) Što možemo zaključiti proučavanjem fosila?

Možemo zaključiti kakvim su načinom života jedinke živjele, kako su bile građene, čime su se hranile...

d) Pojmove predložene u tablici iskoristi za pisanje kratkog izvještaja o životu i djelu Dragutina Gorjanovića-Krambergera.

neandertalac	paleontologija
područje Europe	predci današnjeg čovjeka
Hušnjakovo	2006.

Dragutin Gorjanović-Kramberger bio je hrvatski paleontolog koji je istražio i obradio nalazište neandertalaca u Hušnjakovu pokraj Krapine. Neandertalci nisu izravni predci današnjeg čovjeka, ali su živjeli istodobno s njim na području Europe. UNESCO je 2006. godinu obilježio kao godinu Dragutina Gorjanovića-Krambergera.

2. Ako je tvrdnja točna zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Grana biologije koja proučava postupan razvoj svih živih bića naziva se paleontologija. T **(N)**

2. N Grana biologije koja proučava postupan razvoj svih živih bića naziva se evolucija.

- b) Najstariji predci čovjeka pronađeni su na području Europe. T **(N)**
Najstariji predci čovjeka pronađeni su na području istočne Afrike.

- c) Prvi ostatci neandertalaca pronađeni su u Njemačkoj. **(T)** N

3. Usporedi građu i ulogu navedenih dijelova tijela čimpanze s istim dijelovima u čovjeka.

- a) prednji udovi:

U čovjeka se prednji udovi razvijaju u ruke, a palac na ruci se odvaja od ostalih prstiju dok su kod čimpanze prsti spojeni.

- b) stražnji udovi:

Na stražnjim udovima čimpanze palac je odvojen od ostalih prstiju, dok kod čovjeka palac nije odvojen od ostalih prstiju stopala.

Kod čovjeka je izražen luk i peta, dok kod čimpanze nema luka.

- c) lubanja i mozak:

Kod čovjeka se povećava volumen lubanje i veći je mozak od lubanje i mozga čimpanza.

4. Navedene pojave u razvoju čovjeka poredaj točnim redoslijedom pridružujući im brojeve od 1 do 5.

sposobnost govora	5
razvoj prednjih udova u ruke	2
razvoj većeg mozga i lubanje	3
dvonožno kretanje	1
komunikacija u ljudskoj zajednici	4

MEĐUODNOSI U PRIRODI

MEĐUOVISNOSTI U PRIRODI



1. Različite prilagodbe organizama

Zadatak: Prouči primjere hranidbenih lanaca i uoči koje su prilagodbe važne za pojedine organizme u navedenim primjerima.

- a) Od navedenih organizama sastavi dva hranidbena lanca, jedan kopnenog ekosustava, a drugi vodenog. Pritom ne trebaš iskoristiti sve navedene organizme. list hrasta, žir, šumski ili poljski miš, vjeverica, jelen, gusjenica, zec, gujavica, bakterije i gljive, sova, zmija, jastreb, kuna zlatica, lisica, jež, gušter, puž vinogradnjak, zelena alga, rak, vidra, siva čaplja, veliki vodenjak, divlja patka, biljni plankton, životinjski plankton, kozice, lignje, tuna, galeb, sredozemna medvjedica, kit.

Hranidbeni lanac 1:

Npr. biljni plankton → životinjski plankton → kozice → lignje → galeb

Hranidbeni lanac 2:

žir → šumski miš → zmija → jastreb

- b) Odaberi hranidbeni lanac koji je karakterističan za kraj u kojem živiš. Izdvoji iz njega organizme u priloženu tablicu i pokraj svakog organizma, služeći se dodatnom literaturom ili podacima pronađenima na internetu, napiši kako je prilagođen različitim životnim uvjetima.

	Organizam	Prilagodba različitim uvjetima života
Npr.	žir (hrast)	rasprostranjivanje životinjama
	vjeverica	dobar penjač i skakač zbog repa
	lisica	boja krzna, neobičan lov skokom
	jastreb	oštar vid, kljun i kandže

Riješi zadatke.

1. Sastavi od navedenih organizama jednu hranidbenu mrežu.

2. Što će se dogoditi s prirodnom ravnotežom ako se smanji brojnost populacije jednog od članova hranidbene mreže? Objasni.

Poremetit će se prirodna ravnoteža, jer brojnost jedne vrste utječe na brojnost druge vrste. Kako bi se održala prirodna ravnoteža važan je stalan odnos svih organizama u hranidbenim mrežama.

3. Izdvoji neke prilagodbe koje su česte u organizama koji su predatori i objasni što im one omogućuju.

Npr. zaštitna obojenost je korisna da ih plijen kasnije uoči; ako su brži od plijena lakše će ga uloviti; otrov itd.

4. Izdvoji neke tipične prilagodbe organizama koji su češće u ulozi plijena i objasni zašto su im važne.

Npr. isticanje bojom – upozorenje grabežljivcima na otrov ili neki neugodan okus ili miris.



2. Koliko dobro poznajem ptice selice svojeg kraja

Zadatak: Prouči prilagodbe i način života ptica selica svoga kraja i odgovori na sljedeće pitanje.

Koji su uzroci migracije nekih vrsta ptica koje u jesen odlaze iz naših krajeva?

Manji ljudi bi na ovo pitanje odgovorili da je razlog odlaska ptica selica dolazak zime. No, razmislimo malo. Ptice su organizmi sa stalnom tjelesnom temperaturom. Dio njih vrlo uspješno provodi zime u našim krajevima. Zašto ipak neke ptice migriraju?

- a) U priloženu tablicu napiši nazive odabranih ptica selica koje jedan dio godine provode u tvom kraju. Za svaku vrstu u dodatnoj literaturi ili na internetu prouči njezin način života i ishrane te saznaj gdje borave tijekom zime.

Ptica selica	Prilagodba životnim uvjetima	Način ishrane	Gdje borave tijekom zime
Npr. Lastavica	izdržljivost prilikom selidbe, zdjelasta gnijezda	mesožder	u Africi
Roda	duge noge i kljun	mesožder	u Africi
Čvorak	mogućnost okretanja očiju prema natrag, čvrst kljun	svežder	u Africi
Zlatovrana	hrani se vrstama koje drugi organizmi izbjegavaju	mesožder	u Africi

- b) Što je zajedničkopticama selicama navedenima u tvojoj tablici?

npr. sve prezimljuju u Africi

- c) Kako bi sada odgovorio/odgovorila na pitanje postavljeno u Zadatku?

Riješi zadatke. (Podatke potraži u dodatnoj literaturi ili na internetu.)

1. S kojim se opasnostima iz prirode ptice susreću na svome migracijskom putu?

Nedostatak energije, nestašica hrane, skretanje s puta, oluje, suše.

2. Koje opasnosti uzrokovane ljudskim djelovanjem prijete pticama tijekom seobe?

Krivolov, trovanje, zagađenje, gubitak staništa, kolizije s vjetroelektranama i dalekovodima.

3. Mogu li pticama i odmorišta postati prijetnja? Odgovor potkrijepi primjerima.

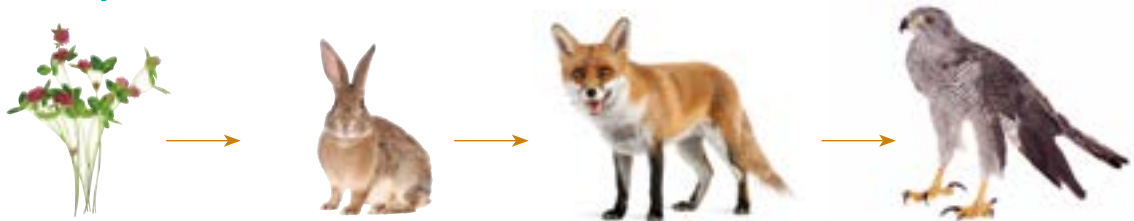
Mnoga su staništa uništena pa je manje povoljnih odmorišta – mnogo ptica na maloj površini lakši su plijen predatorima.

4. Kako sve danas možemo pratiti migracijske putove ptica?

npr. prstenovanjem

- U dogovoru s učiteljem/učiteljicom možeš napraviti dodano istraživanje i pripremiti prezentaciju ili plakat o migracijskim putovima određene vrste ptica.

3. Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na prikazani hranidbeni lanac. Netočne tvrdnje preoblikuj u točne.



a) Sunčevu svjetlosnu energiju u procesu fotosinteze djetelina pretvara u kemijski vezanu energiju u molekule glukoze.

T **N**

b) Djetelina je u ovom hranidbenom lancu proizvođač.

T **N**

c) Djetelina raspolaže s najvećom količinom kemijske energije u navedenom hranidbenom lancu.

T **N**

d) Zec, lisica i jastreb imaju na raspolaganju jednaku količinu kemijske energije kao i djetelina.

T **N**

Nemaju, zato što dio energije uvijek odlazi iz procesa i pretvara se u druge oblike energije (mehaničku, toplinsku i sl.).

- e) U hranidbenom lancu ima najviše potrošača III. reda, stoga oni

T (N)

raspolazu najvećom količinom energije.

Potrošača III. reda ima najmanje i oni raspolazu najmanjom količinom energije jer se ona sa svakom karikom pretvara u drugi oblik.

4. Opiši što se događa s hranjivim tvarima, a što s energijom u prirodi.

Hranjive tvari u prirodi KRUŽE, jer razlagači razlažu uginule organizme do tvari koje opet mogu uzeti proizvođači, a energija

PROTJEČE kroz sustave i samo mijenja oblike npr. iz svjetlosne u kemijsku pa u toplinsku i sl.

5. Pročitaj i odgovori.

Biljke i životinje imaju različite prilagodbe na određene životne uvjete. Odgovarajući na pitanja opiši prilagodbe spomenutih životinja i biljaka.

- a) Zašto se puhovi i vjeverice pare u proljeće?

Zato što se u proljeće bude zbog duljih i toplijih dana, ima dovoljno hrane za mlade još do zime kada ne ojačaju.

- b) Zbog čega se medvjedi i jazavci intenzivnije hrane kad započinju kraći dani?

Kako bi se pripremili za zimski san - skladištili sloj masti koja im služi kao hrana i dodatna izolacija od hladnoće.

- c) Zašto maslačak koji raste na osunčanu mjestu ima manje listove od maslačka koji raste u sjeni?

Maslačci koji rastu na osunčanu mjestu imaju dovoljno svjetlosti pa time i hrane, dok maslačci u tami trebaju razviti veće listove

kako bi iskoristili što više Sunčeve svjetlosti.

- d) Zašto kaktusi imaju bodlje?

Kaktusi imaju potpuno reducirane listove u bodlje kako bi spriječili gubitak vode transpiracijom i zaštitili se od neprijatelja.

6. Pročitaj i odgovori.

Jegulje nakon šest godina starosti postaju spolno zrele, skupljaju se u plove i sele krajem zime iz naših rijeka jadranskog slijeva prema Sargaškom moru kako bi se mrijestile na dubini od 400 metara i više. Nakon toga ugibaju, a mlade se ličinke (staklare), nakon gotovo godinu dana, nošene strujom vode, vraćaju u te iste rijeke i tek tada poprimaju izgled odrasle ribe.

- a) Zašto se jegulje prije seobe skupljaju u plove?

Tako imaju veću vjerojatnost za preživljavanjem.

b) Što misliš, zašto se jegulje mrijeste na tako velikoj dubini?

Kako im jajašca ne bi pojeli grabežljivci.

c) Na koji je način izgled mladih jegulja (poput malih končića) povezan s njihovim načinom kretanja?

Takvim oblikom tijela lakše se kreću kroz morske struje, manji je otpor kroz morsku vodu.

7. Pročitaj i odgovori.

Zrikavci su kukci koji su dobili ime prema svojem specifičnom glasanju, zrikanju. Glasaju se samo mužjaci, osobito kad se udvaraju ženkama tijekom parenja u kasno ljeto ili ujesen. Mnoga su istraživanja pokazala da jačina njihova glasanja ovisi i o temperaturi zraka. Prouči podatke na internetu i objasni izreku: „Zrikavci – živi termometri.“

Moguće je utvrditi spregu između dinamike zrikanja i temperature. Oni se jače glasaju (zriču) kako je temperatura zraka viša.

8. Promotri slike te na temelju teksta u udžbeniku i pretraživanja dodatne literature i/ili interneta riješi zadatke.



a) Kako nazivamo zajednicu prikazanu na slici A? ČOPOR

Prouči podatke u dodatnoj literaturi i na internetskim stranicama pa napiši koje su uloge predvodnika ovakvih zajednica.

Kreću se na početku zajednice, imaju najviše slobode, prvi jedu, odlučuju kamo se ide. Obično alfa par jedini ima mlade.

b) Kako nazivamo zajednicu koja je prikazana na slici B? R0J

Prouči podatke u dodatnoj literaturi i na internetskim stranicama pa opiši:

– podjelu rada u zajednici pčela

Među jedinkama pčela postoji podjela rada - trutovi, matica, radnici, vojnici.

– kako pčele međusobno komuniciraju.

Npr. ako pčela radilica pronađe izvor hrane u blizini košnice, informaciju će prenijeti pomoću kružnog plesa.

c) Kako nazivamo zajednicu koja je prikazana na slici C? KRDO

Koje su prednosti života u takvoj zajednici?

Lakša potraga za hranom i pojištem, ženke brinu o mladima.

d) Kako nazivamo zajednicu koja je prikazana na slici D? JATO

Prouči podatke u dodatnoj literaturi i na internetskim stranicama pa napiši kakav oblik formira zajednica ptica u letu i koje su prednosti takve formacije.

Prva ptica u V formaciji „probija” otpor zraka, tako da jato može putovati duže uz manje napora.

e) Kako nazivamo zajednicu koja je prikazana na slici E? PLOVA

Koje su prednosti života u takvoj zajednici?

Veća im je šansa za preživljavanjem, lakše pronalaze hranu, zaštita od grabežljivaca.

9. Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Posljednjih nekoliko godina brojnost populacije vrana u gradskom parku je naglo porasla. U tom parku živi i populacija vrabaca te populacije još nekoliko drugih vrsta ptica pjevica. Kako bi se regulirala brojnost populacije vrana u park su unesene vjeverice koje se hrane njihovim jajima.

a) Kako je povećanje populacije vrana utjecalo na populacije ptica pjevica?

Povećanjem populacije vrana, smanjila se populacija ptica pjevica.

b) Što misliš zašto se populacija vrana povećala?

Dominantnije su na tom staništu od ostalih vrsta, agresivnije i lakše dolaze do hrane i „izbore“ se za prostor.

c) Kako će vjeverice utjecati na populaciju vrana, a kako na populacije ptica pjevica?

Vjeverice će smanjiti populaciju vrana, a povećati populaciju ptica pjevica.

d) Koje je uvjete trebalo stvoriti u gradskom parku prije nego su unesene vjeverice?

Potrebno je bilo osigurati hranu i stanište vjevericama te smanjiti broj vrsta koje bi se potencijalno mogle njima hraniti.

10. Među ponuđenim organizmima odaberi one koji žive u simbiozi (najmanje dva para za svaku zajednicu) i objasni ulogu svakog člana te zajednice.

Organizmi: moruzgva, crvena djetelina, dušikove bakterije, vlasulja, plemenita periska, hrast kitnjak, rak čuvar kuća, rak samac, ličinka školjkaša, domaća mačka, riba klaun, dječja glista, čovjek, bršljan, obična spužva, buha.

a) Oba člana imaju korist:

- **PLEMENITA PERISKA I RAK ČUVAR KUĆA:** rak perisku upozorava na opasnost pri čemu ona zatvara svoje ljuštore.

- **RAK SAMAC I CRVENA MORUZGVA:** rak osigurava hranu moruzgvi, a ona ga brani lovkama (žarnim stanicama).

b) Jedan član ima korist, a drugi štetu:

- **ČOVJEK I DJEČJA GLISTA:** dječja glista hrani se crijevnim sadržajem čovjeka i izaziva bolest enterobijazu - svrbež, oštećenje sluznica, stvaranje rana.

- **DOMAĆA MAČKA I BUHA:** Buha se hrani sisanjem krvi mačke, uzrokuje anemiju, izaziva svrbež, a može prenositi i jajašca trakavice koje su crijevni paraziti.

c) Jedan član ima korist, a drugi NE trpi štetu:

- **HRAST KITNJAK I BRŠLJAN:** hrast bršljanu služi samo kao oslonac, a bršljan mu ne šteti jer sam proizvodi hranu i crpi vodu.

- **OBIČNA SPUŽVA I LIČINKA ŠKOLJKAŠA:** spužva školjkašu služi kao stanište i zaklon, a on spužvi ne šteti.

IZUMIRANJE VRSTA I UTJECAJ ČOVJEKA

1. Odgovori na pitanja.

- a) Kako je postojanje ozonskog omotača povezano s preseljenjem života iz vode na kopno?
Tek nakon što su nastali fotosintetski organizmi koji su stvarali kisik i koji je u većoj mjeri počeo izlaziti iz praoceana, mogao je nastati sloj ozona koji je štitio organizme koji su izlazili na kopno od opasnih UV zraka.
- b) Većina znanstvenika smatra da se u današnje vrijeme izumiranje vrsta događa najbržim intenzitetom dosad. Kako to možeš protumačiti?
Iz razloga što živimo u razdoblju velikog utjecaja čovjekovih djelatnosti na promjene u okolišu pa tako i na izumiranje vrsta - isušivanje močvara, gradnja prometnica (cijepanje staništa), krčenje šuma, prevelika upotreba pesticida, onečišćenja, zagađenja, krivolov.
- c) Zašto su živa bića u oceanima manje osjetljiva na izumiranje nego što su to kopneni organizmi?
Oceani su manje osjetljivi na promjene u okolišu i promjene se sporije uočavaju. Na kopnu su vrste izloženije promjenama i osjetljivije na UV zrake.

2. Pročitaj i odgovori.

Navedeni su mogući uzroci koji su doveli do pet velikih izumiranja vrsta tijekom geološke prošlosti Zemlje.

- Udar asteroida o Zemlju.
- Pomicanje kontinenata.
- Klimatske promjene (globalno zatopljenje ili globalno zahladnjenje).
- Promjene razine mora.
- Vulkanske erupcije.

Iznese svoje mišljenje o mogućim teorijama koje su dovele do velikog izumiranja vrsta i potkrijepi ih primjerima.

Npr. Smatra se kako su zbog udara asteroida i promjene klime na Zemlji nestale brojne biljke, a zatim su (zbog nedostatka hrane) stali i veliki biljožderi, pa mesožderi. Na promjene klime najviše su osjetljivi organizmi s promjenjivom tjelesnom temperaturom kao što su bili veliki dinosauri. Zbog pada razine mora, izumiru morski organizmi, a i klima na kopnu se mijenja. Zbog pada temperature smanjuje se brojnost polarnih i umjernih vrsta i smanjuju staništa, a porastom temperature proširuju se sušna područja na Zemlji koja opet uzrokuju smanjenje vrsta. Pomicanjem kontinenata potiču se ili završavaju ledena doba, mijenjaju oceani i smjerovi vjetrova što opet mijenja klimu i dovodi do izumiranja vrsta.

3. Odgovori na pitanja.

Oko 6 % ukupne površine na Zemlji zauzimala su močvarna staništa. U posljednjih 50 godina taj se broj prepolovio.

a) Koji su najčešći uzroci nestajanja močvarnih staništa?

Najčešći uzrok je isušivanje močvara kako bi se dobile veće poljoprivredne površine ili zbog smanjenja brojnosti komaraca (npr. kod malarije). Uzroci su i onečišćenje, klimatske promjene i sl.

b) Kako je nestajanje močvarnih staništa povezano s nestajanjem pojedinih vrsta? Objasni na primjerima.

Nestajanjem močvarnih staništa ponajprije nestaju brojne vrste kojima su močvare dom - ptice koje se na tim mjestima hrane i razmnožavaju, brojne vrste riba, vodozemaca, gmazova i kukaca.

c) Kako možeš pridonijeti zaštiti močvarnih staništa?

Smanjenim onečišćenjem močvara, obnovom, odgovornim korištenjem potencijala močvarnih staništa kao i promoviranjem značaja tih velikih oaza bioraznolikosti za sav živi svijet.

4. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Kako nazivamo ostatke različitih organizama koji nam govore o tome kakvi su organizmi nekad živjeli na Zemlji?

a) Amoniti.

c) GM organizmi.

☒ b) Fosili.

d) Trilobiti.

5. Pročitaj tekst, prouči podatke u literaturi i na internetu te riješi zadatke.

Zelena alga kaulerpa (*Caulerpa taxifolia*) primijećena je prvi put u Jadranskom moru 1991. godine oko otoka Hvara, a kasnije se proširila uz poluotok Pelješac te otoke Rab, Krk, Mljet i mnoge druge. Razmnožava se vegetativnim načinom, vrlo brzo. Može narasti do dva metra i višeslojno obrasta morsko dno. Izlučuje otrov koji nije opasan za čovjeka, ali je opasan za mnoge životinje.

a) Zašto se ta vrsta alge smatra invazivnom vrstom?

Zato što je strana (nezavičajnvrsta koja na tom području prirodno ne obitava, nego je unesena u naš ekosustav).

b) Kako ta alga djeluje na ostale organizme koji žive pričvršćeni za morsko dno ili uz njega?

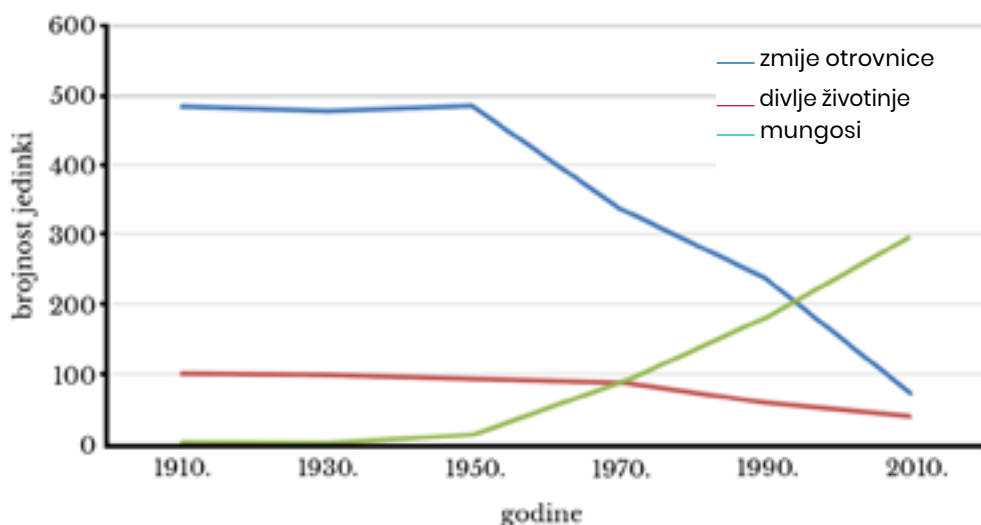
Alga sadržava otrov i prilikom brzog širenja po morskome dnu uništava staništa i potiskuje sve druge vrste oko sebe.

c) Navedi barem dva autohtona organizama koja su ugrožena širenjem te alge.

Spužve, koralji, morski ježinci i druge autohtone alge.

6. Prouči grafikon i riješi zadatke.

Grafički je prikazan odnos broja zmija otrovnica, divljih životinja i sivog mungosa na otoku Mljetu tijekom određenog vremenskog razdoblja.



a) Kad se počela smanjivati brojnost zmija otrovnica?

Nakon 1950. godine.

b) Koja je životinja utjecala na to i zašto?

Unošenjem mungosa koji se hrane zmijama otrovnicama počela se smanjivati brojnost zmija.

c) Zašto se 1970. godine počela smanjivati populacija divljih životinja?

Mungosi su se počeli hraniti njihovom hranom, smanjili im stanište...

d) Jesu li zmije i divljač članovi iste hranidbene mreže? Objasni odgovor.

Da, hrane se istom hranom.

e) Pretpostavi što bi se moglo dogoditi s populacijom zmija otrovnica.

Mogle bi u potpunosti nestati s područja.

7. Pojmu pridruži njegovo objašnjenje.

- | | | |
|-----------------|---|---|
| a) odabiranje | c | skup životinja iste vrste s različitim obilježjima |
| b) križanje | d | organizmi s izmijenjenim genetskim materijalom |
| c) pasmina | e | skup biljaka iste vrste s različitim svojstvima |
| d) GM organizmi | a | proces miješanja svojstava dvaju roditelja |
| e) sorta | b | izbor jedinki iste vrste s najboljim obilježjima za međusobno razmnožavanje |

8. Ako je tvrdnja točna, zaokruži T, a ako je netočna, zaokruži N. Objasni svoj odabir.

- a) Brojnost kukaca oprašivača biljaka značajno je smanjena zbog povećane uporabe kemijskih sredstava u poljoprivrednoj proizvodnji. T N

- b) Krivolov ne utječe na održavanje prirodne ravnoteže u određenom ekosustavu T N
Krivolov utječe na ekosustav i remeti prirodnu ravnotežu.

- c) Strane invazivne vrste se na novom području najčešće šire vrlo sporo pa ne utječu na prirodnu ravnotežu. T N

Unošenjem novih vrsta u neko stanište narušava se prirodna ravnoteža.

- d) Uzgoj jedne biljne kulture na velikim površinama (plantažama) povećava bioraznolikost područja. T N

Sijanje jedne vrste kulture smanjuje bioraznolikost područja.

- e) Od divljeg kupusa procesom odabira i križanja dobivene su različite pasmine povrća. T N

Dobivene su različite sorte.

9. Istražujući dodatnu literaturu ili internet, saznaj i napiši što su zeleni mostovi i koja je njihova važnost za život životinja.

Zeleni mostovi su objekti koji omogućuju sigurno i nesmetano prelaženje životinja preko autocesta ili umjetno konstruirani prijelazi u obliku tunela nasipani zemljom koji se zatim ozelenjuju kako bi se stopili s okolišem odnosno prirodnim staništem životinja.

Njihova važnost je u sigurnom prijelazu što većeg broja divljih životinja preko prometnica. Također, na tim su prijelazima zabranjene ljudske aktivnosti (lovne, rekreacijske, gospodarske). Cilj je očuvanje staništa i samim time očuvanje vrsta odnosno sprečavanje izumiranja vrsta.

10. Riješi zadatke.

a) Sljedeće rečenice razvrstaj prema vlastitu mišljenju tako da u zadanu tablicu upišeš redni broj ispred rečenice.

1. Najveći utjecaj na prirodnu ravnotežu ima čovjek.
2. Invazivne su vrste dobro došle u određeni ekosustav.
3. Globalno zatopljenje ne utječe na bioraznolikost vrsta.
4. Pravilnim prostornim planiranjem uvelike se utječe na zaštitu okoliša.
5. Redovitim praćenjem stanja okoliša, ali i izvora zagađenja, utječe se na stalnu potrebu uvođenja modernih postupaka i nove tehnologije kako bi se očuvali pojedini ekosustavi.
6. Organizmi dobiveni genetičkim inženjeringom bolji su za upotrebu od organizama uzgojenih prirodnim putem.
7. Sorte voća i povrća dobivene križanjem zdravije su i ukusnije od starinskih sorata.
8. Održivi razvoj osigurava dugoročan opstanak na Zemlji.

Slazem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se

b) Usporedi svoje odgovore iz tablice u zadatku a) s odgovorima nekih učenika. Organizirajte u razredu debatu o pojedinim tvrdnjama.

c) Predloži tri mjere kojima bi se osigurao dugoročni opstanak prirode i ljudskog društva te sačuvala staništa.

• Korištenjem obnovljivih izvora energije (Sunce, voda, vjetar).

• Razumnim korištenjem postojećih prirodnih resursa.

• Praćenjem stanja prirode (očuvanosti vrsta, njihovih staništa i sl.).

RAZNOLIKOST ŽIVOG SVIJETA

RAZNOLIKOST I RAZVRSTAVANJE ŽIVIH BIĆA



1. O kojem je organizmu riječ

Zadatak: Prouči kojoj domeni i kojoj skupini pripadaju određeni organizmi.

Potrebno pripremiti: školski herbarij (ili nekoliko svježe ubranih listova biljaka), insektarij, akvarij ili terarij (ili zbirku kukaca, školjkaša, puževa), slikovne ključeve.

Tijek rada

Iz školske zbirke ili vivarija odaberi tri različita organizma i s pomoću slikovnih ključeva odredi kojoj vrsti pripadaju.

Odredi kojoj domeni te kojoj većoj skupini organizama ta vrsta pripada (npr. biljkama, sjemenjačama, člankonošcima, pticama i sl.).

Kad odrediš vrstu, s pomoću dodatne literature ili interneta popuni tablicu i odgovori na pitanja.

a) Popuni tablicu.

Vrsta	Domena / skupina	Obilježja
Npr. RUSKI HRČAK	EUKARIOTA Životinje Kralježnjaci (sisavci)	Npr. - ima kralježnicu - mladi sišu majčino mlijeko
AFRIČKA LJUBICA	EUKARIOTA Biljke Kritosjemenjače	Npr. - pričvršćena za tlo - ima sve biljne organe
JAKOBOVA KAPICA	EUKARIOTA Životinje Beskralježnjaci Mekušci - školjkaši	Npr. - nema kralježnicu

b) Na koje načine možemo klasificirati živa bića?

S obzirom na građu tijela, način prehrane, složenost organizma, molekularnu razinu...

c) Prema kojim su kategorijama tijekom povijesti ljudi u svakodnevnom životu svrstavali organizme u određene skupine? Zašto su to činili? Navedi primjer.

Kako bi se snašli u mnoštvu organizama kojima su bili okruženi i razlikovali ih. (otrovno, jestivo; povrće, voće; divlje, domaće).

2. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

U koje su dvije kategorije bili svrstani organizmi u prvoj sistematici?

- a) Biljke i životinje. c) Kopnene i vodene.
b) Jestive i otrovne. d) Male i velike.

3. Odgovori na pitanja.

- a) Na kojem su jeziku znanstvena imena organizama? Na latinskom jeziku.
- b) Koje su tri domene živog svijeta suvremene sistematike?
ARHEJA, BAKTERIJA i EUKARIOTA

4. Navedenim organizmima pridruži odgovarajuća obilježja.

- | | |
|--------------------------|--|
| a) cijanobakterije | <u>b</u> žive na uginulim organizmima |
| b) saprofitske bakterije | <u>c</u> žive na živim organizmima |
| c) parazitske bakterije | <u>d</u> neke žive u ekstremnim uvjetima |
| d) arheje | <u>a</u> same stvaraju hranu |

5. Odredi jesu li sljedeće tvrdnje točne. Objasni svoj odabir.

- a) Gljive su autotrofni organizmi. T **N**
Gljive su heterotrofni organizmi jer uzimaju gotovu hranu iz okoliša, odnosno ne mogu je same sebi stvarati.
- b) Lišaj je zajednica u kojoj gljive žive kao paraziti sa zelenim algama. T **N**
Lišaj je zajednica u kojoj gljive žive u simbiozi sa zelenim algama.
- c) Lišaji su pioniri vegetacije jer mogu rasti samo na čistu zraku. T **N**
Lišaji su pioniri vegetacije jer stvaraju plodno tlo za razvoj biljaka.
- d) Korijen, stabljika i list imaju celulozne stanične stijenke. **T** N

- e) Životinje dijelimo na svitkovce i beskralježnjake. **T** N

- f) Glavonošci su najrazvijenija skupina bodljikaša. T **N**
Glavonošci su najrazvijenija skupina mekušaca.
- g) Vodozemci su prvi pravi kopneni organizmi. T **N**
Gmazove smatramo prvim pravim kopnenim organizmima.

6. Pročitaj i riješi zadatke.

Ivo je tvrdio Anti da su dinosauri praživotinje jer su živjeli u davnoj prošlosti Zemlje. Ante je tvrdio da su praživotinje heterotrofni protisti o kojima je učio na nastavi biologije.

- a) Tko je od njih dvojice u pravu? Ante je u pravu jer su dinosaur pripadali životinjama, kralježnjacima, gmazovima.
- b) Koja je temeljna razlika u građi tijela heterotrofnih protista (praživotinja) i dinosaura? Praživotinje su jednostanični, a dinosauri mnogostanični organizmi.
- c) Kojoj su skupini kralježnjaka pripadali izumrli dinosauri? (Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.)
- a) ribama
 - b) vodozemcima
 - ☒ c) gmazovima
 - d) pticama
 - e) sisavcima
- d) Kojoj domeni pripadaju izumrli dinosauri i današnje praživotinje? Domeni eukariota.

7. Imenuj skupine organizama čiji su predstavnici prikazani na slikama, a pripadaju biljkama.



mahovine



papratnjače



golosjemenjače



kritosjemenjače

