



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# BIO

## BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

BIO IK-2 D-S034

BIO.34.HR.R.K2.24



30013



12

Prazna stranica



## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **135** minuta bez stanke.

Zadatci su u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Upotrebjavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

<del>(Marko Marulić)</del>	Petar Preradović	<i>L</i>
↑	↑	↑
Precrtan netočan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Skraćeni potpis

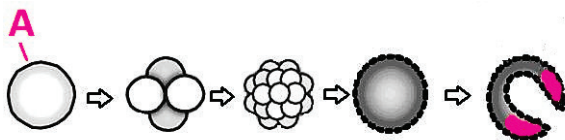


# Biologija

## II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (riječju, brojem, s nekoliko riječi ili jednostavnom rečenicom) ili dopunite rečenicu/crtež upisivanjem sadržaja koji nedostaje. Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

- 51.** Na slici su prikazani procesi koji se događaju tijekom ranoga embrionalnog razvitka čovjeka.



- 51.1.** Kako se naziva proces kojim je nastala stanica označena na slici slovom **A**?

\_\_\_\_\_

- 51.2.** Sadrže li sve stanice ranih stadija embrionalnoga razvitka iste kromosome i iste gene? Koja je dioba to uvjetovala?

Zaokružite: DA – NE

Naziv diobe:

\_\_\_\_\_

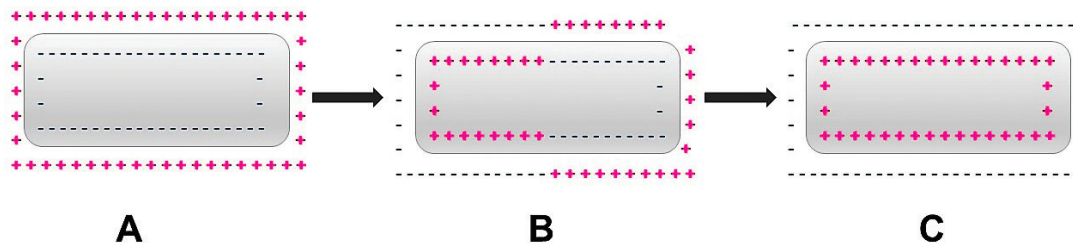
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 52.** Na slici **A** prikazana je stanica sinus-atrijskoga čvora prije širenja živčanoga podražaja, a na slikama **B** i **C** prikazana je promjena električnoga potencijala iste stanice tijekom širenja podražaja.



- 52.1.** Na kojoj je slici prikazana repolarizirana stanica? Ioni kojega kemijskoga elementa dominiraju u njezinoj citoplazmi?

Repolarizirana stanica prikazana je na slici: \_\_\_\_\_

U njezinoj citoplazmi dominiraju ioni: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

- 52.2.** Što će se događati s mišićima dijela srca u kojemu se nalazi sinus-atrijski čvor tijekom procesa prikazanoga na slikama **B** i **C**?

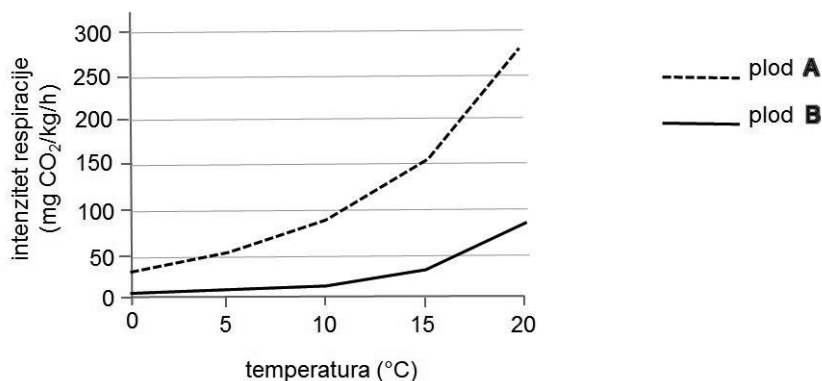
\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 53.** Očuvanje nutritivne vrijednosti ubranoga voća i povrća u najvećoj mjeri ovisi o kemijskome sastavu atmosfere skladišta i njegovoj temperaturi koja znatno utječe na intenzitet staničnoga disanja. Na slici je prikazan utjecaj temperature na intenzitet staničnoga disanja (respiracije) dvaju različitih plodova označenih slovima **A i B**.



- 53.1.** Objasnite koji će plod nakon branja i pravilnoga skladištenja dulje vrijeme zadržati prihvatljivu nutritivnu vrijednost. Kojim je slovom taj plod označen na slici?

Objašnjenje:

---

---

Označen je na slici slovom: \_\_\_\_\_

- 53.2.** Hoće li se nutritivna vrijednost plodova tijekom stajanja u skladištu smanjiti, povećati ili ostati nepromijenjena u odnosu na njihovu nutritivnu vrijednost prije branja? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Nutritivna vrijednost plodova tijekom stajanja u skladištu: \_\_\_\_\_

Objašnjenje:

---

---

0

1

bod

0

1

bod



# Biologija

**54.** Nafta je smjesa ugljikovodika nastala ugibanjem organizama i njihovim raspadanjem pri povišenome tlaku i temperaturi bez prisutnosti kisika.

**54.1.** Između kojih su atoma u molekulama ugljikovodika u sastavu nafte kemijske veze u kojima je pohranjena kemijska energija koja omogućuje da se produkti nafte upotrebljavaju kao gorivo?

\_\_\_\_\_

**54.2.** Zbog čega pretjerana upotreba naftnih derivata utječe na globalno zatopljenje?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

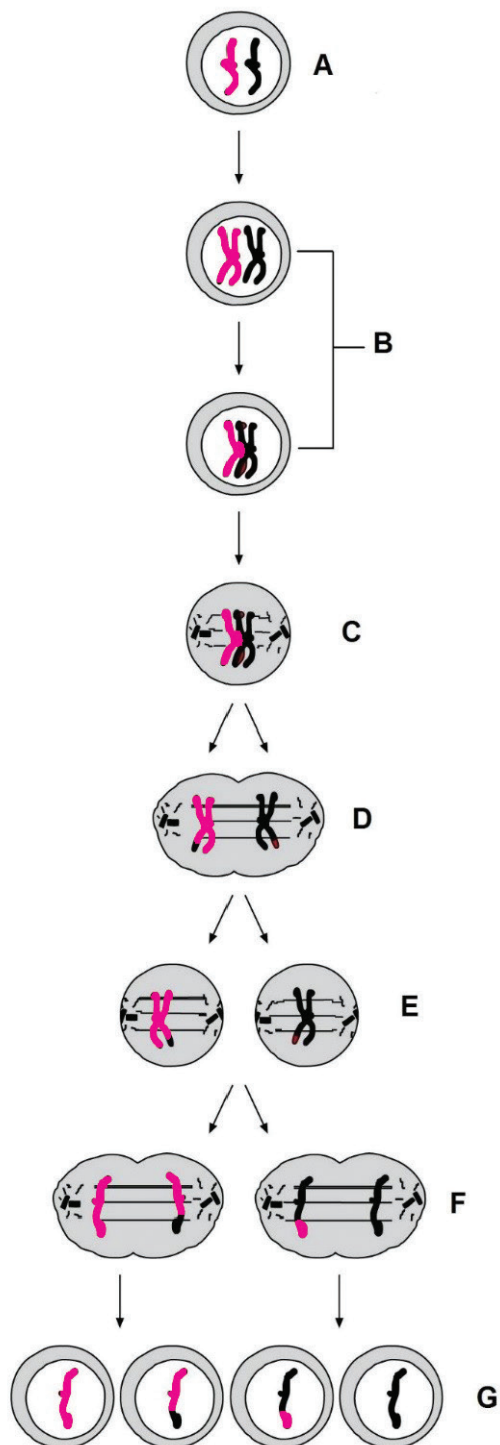
1 ☐

bod



# Biologija

55. Pozorno promotrite sliku koja pojednostavljeno prikazuje proces mejoze.





# Biologija

- 55.1.** Navedite naziv faze u kojoj se razmjenjuju aleli homolognih kromosoma.  
Kojim je slovom ta faza označena na slici?

Naziv faze: \_\_\_\_\_

Označena je na slici slovom: \_\_\_\_\_

- 55.2.** Na koji način anafaza I i anafaza II pridonose raznolikosti gameta?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 55.3.** Objasnite zbog čega je važno da mejozom nastanu haploidne stanice s jednostrukim kromosomima.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

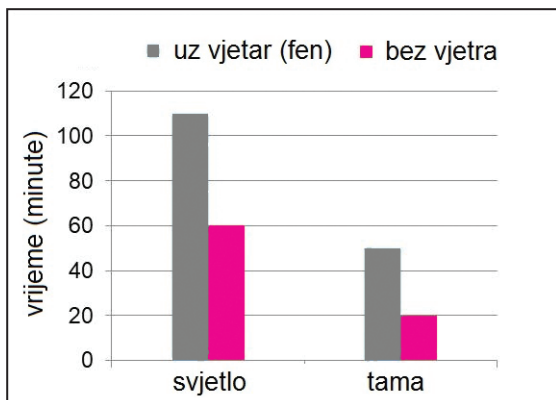
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 56.** Učenici su napravili pokus ovisnosti transpiracije o vanjskim čimbenicima. Mjerili su volumen izlučene vode tijekom jednoga sata. Ostali uvjeti (temperatura, vlažnost i sastav zraka) u kojima je proveden pokus bili su stalni. Na slici je prikazan intenzitet transpiracije ovisan o svjetlosti i strujanju zraka (vjetru).



- 56.1.** U kojim je uvjetima biljka izlučila 60 mL vode za jedan sat?

---

- 56.2.** Objasnite kako vjetar utječe na rezultate pokusa.

---

---

- 56.3.** Učenici su kontrolirali vlažnost zraka, no zbog vremenskih uvjeta povećala se vlažnost zraka. Zbog toga su morali ponoviti pokus. Na koji je način promjena vlažnosti zraka utjecala na intenzitet transpiracije?

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

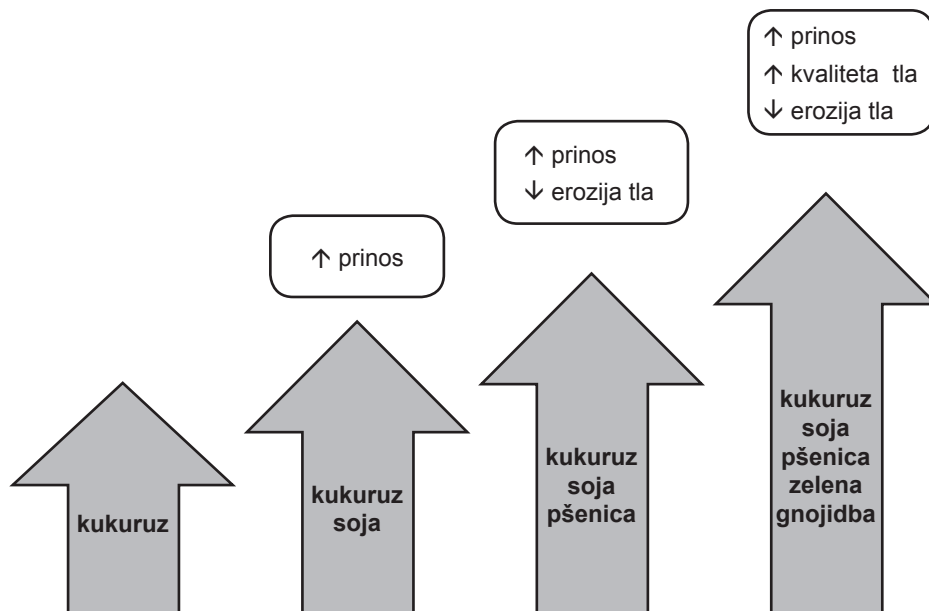
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 57.** Plodored je način iskorištavanja poljoprivrednih površina pri kojemu se tijekom godina izmjenjuju poljoprivredne kulture na istoj oranici, npr. kukuruz – soja – pšenica. Na slici su prikazani učinci uvođenja različitih poljoprivrednih kultura u plodored i njihove izmjene.



- 57.1.** Zbog čega se uvođenjem mahunarke soje u plodored povećao prinos kukuruza?

---

- 57.2.** Zbog čega se uvođenjem pšenice u plodored povećao prinos uzgajanih kultura?

---

- 57.3.** Objasnite na koji je način uvođenje zelene gnojidbe u plodored dodatno povećalo prinos uzgajanih kultura.

---

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



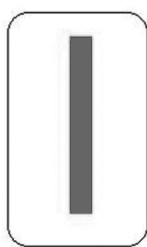
# Biologija

- 58.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje model stanice alge mužocije (*Mougeotia scalaris*) koja sadrži samo jedan pločasti kloroplast. Položaj kloroplasta alge mužocije ovisi o intenzitetu osvjetljenja. Smjer osvjetljenja okomit je na ravninu slike.



**A**

plošno okrenut  
kloroplast



**B**

bočno okrenut  
kloroplast

- 58.1.** Kakav intenzitet osvjetljenja uzrokuje položaj kloroplasta na slici **A**?

\_\_\_\_\_

- 58.2.** Koju prednost imaju alge kod kojih je kloroplast u položaju kao na slici **A**?

\_\_\_\_\_

- 58.3.** Intenzitet kojega procesa može regulirati alga mužocija različitom orijentacijom kloroplasta u svojim stanicama?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

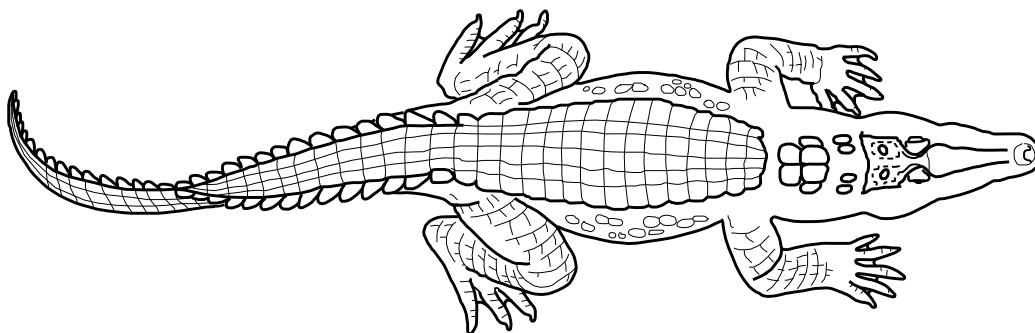
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 59.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje vanjsku građu krokodila. Prilagodbe krokodila povezane su s načinom njegova života.



- 59.1.** Tijekom kretanja na tlu krokodili gmižu, tj. trbuhom dotiču tlo. Objasnite na koji je način položaj nogu krokodila u odnosu na njegov trup povezan s takvim načinom kretanja.

---

- 59.2.** Krokodil se za kretanje u vodi koristi bočno spljoštenim repom. Objasnite na koji način bočna spljoštenost repa utječe na brzinu kretanja krokodila u vodi.

---

---

- 59.3.** Neke vrste krokodila „putuju” oceanima i prevaljuju velike udaljenosti iako su relativno loši plivači. Utvrđeno je da te vrste na udaljena putovanja uvijek kreću otprilike sat vremena nakon najviše plime. Objasnite mogu li krokodili, birajući vrijeme kretanja na put, nadomjestiti slabe plivačke sposobnosti.

Zaokružite: MOGU – NE MOGU

Objašnjenje:

---

---

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

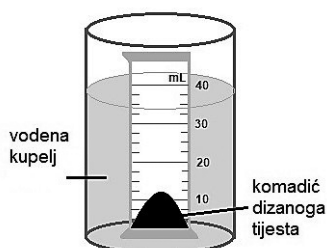
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Biologija

- 60.** Proveden je pokus radi određivanja brzine disanja živih stanica pekarskoga kvasca u izrađenome tijestu kruha pri različitim temperaturama. Jednaka masa tijesta smještena je na dno svakoga od pet plastičnih cilindara. Svaki je cilindar zasebno stavljen u vodenu kupelj da bi se održala određena temperatura. Volumen dizanoga tijesta u svakome cilindru određen je nakon 15 minuta.



Rezultati mjerenja prikazani su u tablici.

Temperatura vodene kupelji (°C)	10	25	40	55	70
Volumen dizanoga tijesta nakon 15 minuta (mL)	4	11	20	25	2

- 60.1.** Koja je nezavisna varijabla u pokusu?

\_\_\_\_\_

- 60.2.** Koji vidljivi pokazatelj ukazuje da žive stanice u tijestu obavljaju stanično disanje? Koji produkt staničnoga disanja dovodi do opisane promjene?

Vidljivi pokazatelj: \_\_\_\_\_

Produkt staničnoga disanja: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

- 60.3.** Pri kojemu je rasponu temperatura stanično disanje pekarskoga kvasca intenzivno?

\_\_\_\_\_

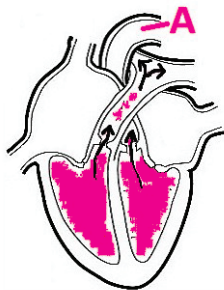
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

**61.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dio toka krvi kroz ljudsko srce.



**61.1.** Koji će se dijelovi srca stegnuti kako bi se mogao dogoditi proces prikazan na slici?

\_\_\_\_\_

**61.2.** Prema kojim su žilama otvoreni zalisci tijekom procesa prikazanoga na slici?

\_\_\_\_\_

**61.3.** Iz kojega dijela srca tijekom faze srčanoga procesa prikazanoga na slici krv ulazi u aortu pod visokim tlakom?

\_\_\_\_\_

**61.4.** Kakva se krv, s obzirom na zasićenost plinovima, nalazi u krvnoj žili označenoj na slici slovom **A**? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

U krvnoj žili označenoj slovom **A** nalazi se: \_\_\_\_\_

Objašnjenje:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

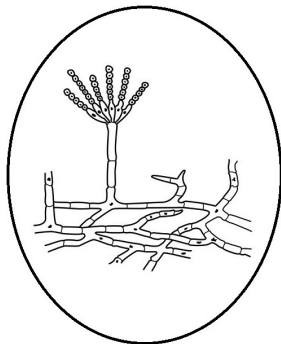
0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 62.** Pozorno promotrite slike koje prikazuju tri vrste gljiva. Gljive prikazane na slikama **A** i **B** promatrane su mikroskopom.



povećanje 70 ×

**A**



povećanje 150 ×

**B**



**C**

- 62.1.** Koja je tvar u građi stanične stijenke zajednička životinjama i gljivama prikazanim na slikama **A**, **B** i **C**?

---

- 62.2.** Na klipovima kukuruza namijenjenoga prehrani krava primijećena je pojava gljive prikazane na slici **A**. Ta gljiva izlučuje otrovne spojeve koji kod čovjeka izazivaju oštećenje jetre. Na koji se način otrovni spojevi mogu unijeti u ljudski organizam?

---

- 62.3.** Učenici su tijekom promatranja gljiva prikazanih na slici **B** uočili porast njihove brojnosti. Koji je proces to omogućio?

---

- 62.4.** Objasnite na koji će način branje mladih plodišta gljive prikazane na slici **C** utjecati na mogućnost njezina kružnog širenja po podlozi i stvaranja „vilinskoga kola“.

---

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Biologija

- 63.** U kokoši je spol determiniran spolnim kromosomima Z i W. Ženski je spol u kokoši heterogametna, a muški homogametna (ZZ). Alel za boju perja kokoši smješten je na kromosomu Z. Bijela boja perja kokoši ( $Z^R$ ) dominantna je u odnosu na crvenu boju perja kokoši ( $Z^r$ ). Križan je pijevac s perjem bijele boje sa ženkom s perjem crvene boje.

**63.1.** Napišite genotip ženke za boju perja.

---

**63.2.** Koji se spolni kromosomi i s kojim alelima mogu nalaziti u gametama pijevca ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot?

---

**63.3.** Navedite i objasnite vjerojatnost pojave crvene boje perja u muških potomaka ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot.

---

**63.4.** Mogu li navedeni roditelji dobiti žensko pile s perjem crvene boje ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Zaokružite: MOGU – NE MOGU

Objašnjenje:

---

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

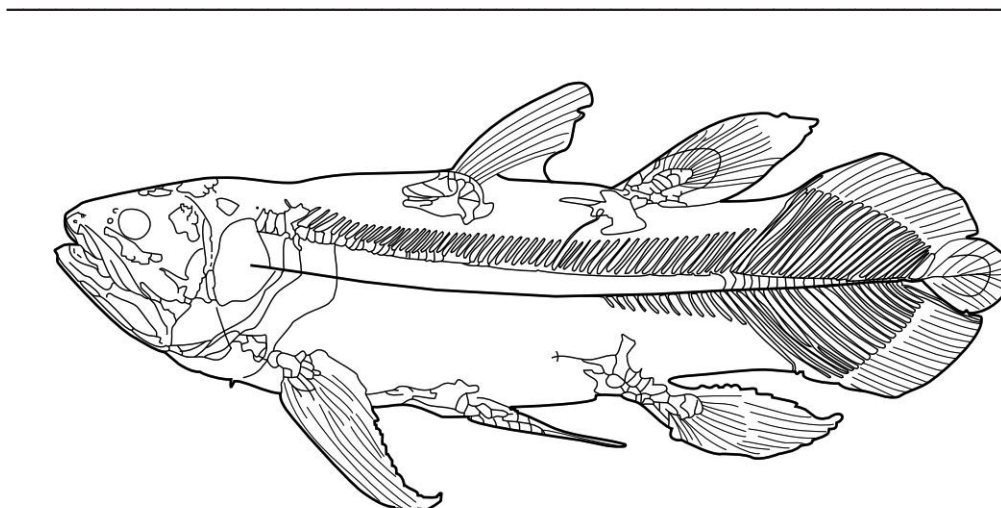
0 ☐  
1 ☐  
bod



# Biologija

- 64.** Prijelazni su oblici dokazi biološke evolucije koji posjeduju obilježja dviju ili više razvojnih skupina. Na slici su vidljiva obilježja dviju skupina kralježnjaka koje povezuje prikazani prijelazni oblik.

**64.1.** Koje dvije skupine kralježnjaka povezuje prikazani prijelazni oblik?



**64.2.** Navedite po jedno na slici vidljivo obilježje svake od dviju skupina kralježnjaka prikazanoga organizma.

Obilježje jedne skupine kralježnjaka: \_\_\_\_\_

Obilježje druge skupine kralježnjaka: \_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

**64.3.** Zbog čega se prikazani organizam ubraja u „žive fosile“?

\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

**64.4.** Prikazani organizam može preživjeti u plićacima gdje se kreće oslanjajući se na peraje. Što je opisana prilagodba omogućila tomu organizmu i sličnim organizmima?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

# Biologija

**65.** Najnovija istraživanja biologije mora pokazuju da se pH vrijednosti mora i oceana smanjuju i da ta promjena uzrokuje smanjenje bioraznolikosti. Učenici su napravili pokus da bi ispitali štetno djelovanje smanjenja pH vrijednosti okoliša na stanice. Kao materijal upotrebljavali su svježa kokošja jaja koja su bila model životinjske stanice. Jedno su jaje stavili u običnu vodu, a drugo u otopinu alkoholnoga octa. Nakon 48 sati utvrdili su da je jaje u octu omekšalo i povećalo volumen, dok je jaje u vodi zadržalo čvrstoću i isti volumen.

**65.1.** Zbog čega **nije** došlo do promjene volumena i čvrstoće jajeta koje je bilo uronjeno u običnu vodu?

---

---

**65.2.** Na koju je tvar u ljusci jajeta djelovao alkoholni ocat i uzrokovao mekšanje ljuske?

---

**65.3.** Objasnite štetno djelovanje zakiseljenosti mora na školjkaše na temelju rezultata opisanoga pokusa.

---

---

**65.4.** Pojava zakiseljenosti oceana može se povezati s efektom staklenika jer ih uzrokuje isti čimbenik. Na koji način taj čimbenik mijenja pH vrijednost morske vode?

---

---

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Biologija

- 66.** Komarci su posljednjih godina sve veći problem u cijelome svijetu pa i u Hrvatskoj. Opisan je veliki broj različitih vrsta, a istraživanja su potvrdila da su iznimno važni kontrolni čimbenici okoliša koji su navedeni u tablici.

Temperaturna valencija	Temperaturni optimum	Minimalna vlažnost zraka	Optimalna vlažnost zraka
–30 °C do +35 °C	+20 °C do +30 °C	>25 %	>65 %

- 66.1.** Jesu li navedeni kontrolni čimbenici okoliša povezani sa širokom rasprostranjenosti komaraca? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Zaokružite: DA – NE

Objašnjenje:

---

---

- 66.2.** Opišite klimatske promjene koje su utjecale na promjenu gustoće populacija komaraca posljednjih godina te navedite što se dogodilo s gustoćama populacija komaraca.

---

---

- 66.3.** Azijski tigrasti komarac vrsta je koja se posljednjih godina udomaćila i na našim prostorima. Jedan je od načina smanjenja njegove brojnosti unošenje jedne alohtone riblje vrste koja se hrani njegovim ličinkama u jezera gdje je zamijećeno njegovo razmnožavanje. Podatci o prosječnim temperaturama jezera u kojemu se razmnožavaju komarci i jezera iz kojega je unesena riblja vrsta navedeni su u tablici.

Godišnje doba	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen
Prosječne temperature jezera u kojoj se razmnožavaju komarci (°C)	5	14	25	17
Prosječne temperatura jezera iz kojega je unesena alohtona riblja vrsta (°C)	6	14,5	27	18

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



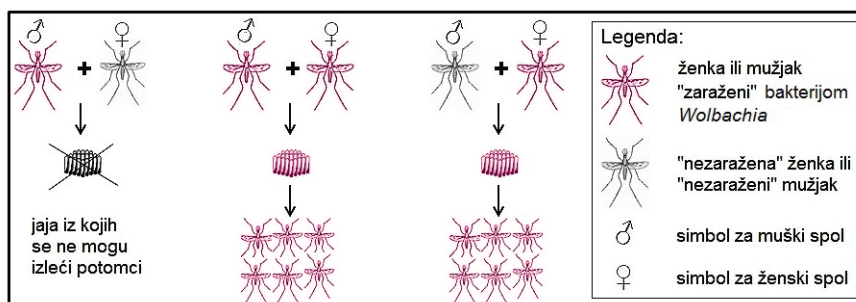
# Biologija

Smije li se opisani postupak provesti bez prethodno provedenoga istraživanja? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

---

---

- 66.4.** *Wolbachia* je bakterija koja se prirodno nalazi u nekim vrstama komaraca. Ta bakterija sprečava umnožavanje virusa, a ne djeluje štetno na životinje i ljude. Znanstvenici njom godinama pokušavaju „zaraziti” komarca *Aedes aegypti* koji je odgovoran za prijenos nekih opasnih virusa poput Zika. Na shemi su prikazane posljedice na potomstvo komaraca ovisno jesu li roditelji „zaraženi” bakterijom *Wolbachia*.



Znanstvenici su se najrjeđe koristili metodom „zaraze” samo mužjaka komarca *Aedes aegypti*. Na temelju prikazane sheme navedite zbog čega se nisu češće koristili tom metodom.

---

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



Prazna stranica



Prazna stranica



# Biologija

Prazna stranica

BIO IK-2 D-S034



99