



# Državno tekmovanje iz znanja biologije za osnovne šole

Šolsko leto 2019/2020

29. november 2019

---

## TEKMOVALNA POLA

*Draga tekmovalka, dragi tekmovalec!*

*Na ocenjevalno polo v zgornji okvirček na prvi strani nalepi svojo šifro (preveri, če je poleg šifre pravilno navedeno tvoje ime). Preden odgovoriš na vprašanja, pozorno preberi navodilo in vprašanje. Če se zmotiš, prečrtaj napačni odgovor in označi, kateri odgovor je pravilen. Odgovore vpisuj le na ocenjevalno polo, saj se odgovori na poli z vprašanji ne bodo upoštevali! Če popravljalec ne bo mogel razbrati, kateri odgovor je označen kot pravilen, za odgovor ne dobiš nobene točke.*

*Piši čitljivo! Za pisalo lahko uporabljaš kemični svinčnik ali nalivno pero, ki ni rdeče barve, drugih pisal in brisalca ni dovoljeno uporabiti. Po poli z vprašanji lahko poljubno pišeš, odgovori na njej se ne bodo upoštevali.*

*Posamezna vprašanja so med seboj ločena s črto. Vprašanj je 63, število vseh možnih točk pa 80. Po končanem tekmovanju oddaj samo ocenjevalno polo, polo z vprašanji lahko odneseš domov.*

*Veliko uspeha in sreče na tekmovanju!*

---



**Pri nalogah od 1 do 15 na ocenjevalni poli obkroži črko pred pravilnim odgovorom!**

- 1. Pri dvoživkah preobrazbo iz ličinke v odraslo žival uravnava žleza ščitnica s hormonom tiroksinom. Ščitnica je razvita tudi pri človeški ribici, vendar je zanjo značilna absolutna neotenija. Razlog za to je, da:**
- A. ščitnica ne izloča hormona tiroksina,
  - B. njena tkiva niso občutljiva na tiroksin,
  - C. ščitnica izloča premalo tiroksina,
  - Č. je molekula tiroksina spremenjena.
- 
- 2. Katera skupina organizmov v jamskem okolju predstavlja začetnika prehranjevalnih verig?**
- A. Mahovi.
  - B. Trdoživnjaki.
  - C. Zelene alge.
  - Č. Bakterije.
- 
- 3. kateri dve naštetih dvoživki spadata v družino močerilarjev?**
- A. Človeška ribica in pupek.
  - B. Človeška ribica in zelena rega.
  - C. *Necturus* in človeška ribica.
  - Č. Zelena in rjava krastača.
- 
- 4. Kje pri človeški ribici poteka pobočnica (sistem bočne linije)?**
- A. Po glavi in hrbtnem delu trupa in repa.
  - B. Po glavi in bočnem delu trupa in repa.
  - C. Po glavi in trebušnem delu trupa in repa.
  - Č. Po vsem telesu.
- 
- 5. V kateri rod (genus) uvrščamo črnega močerila?**
- A. *Proteus anguinus parkelj*.
  - B. *Proteus anguinus*.
  - C. *Proteus*.
  - Č. Proteidea.
-

**6. Kje v Sloveniji se nahaja raziskovalni jamski laboratorij, v katerem je mogoče opazovati in raziskovati človeške ribice, osnoval pa ga je Marko Aljančič?**

- A. V Postojnski jami.
  - B. V Planinski jami.
  - C. V jami Tular pri Kranju.
  - Č. V Škocjanskih jamah.
- 

**7. Katere barvilo v koži omogoča človeški ribici, da lahko zaznava svetlobo?**

- A. Melanopsin.
  - B. Melanofor.
  - C. Rodopsin.
  - Č. Riboflavin.
- 

**8. Kakšno je znanstveno ime paleoproteja in kje so našli njegove ostanke?**

- A. *Paleoproteus klatti*, v eocenskem premogu.
  - B. *Paleoproteus klatii*, v karbonskem premogu.
  - C. *Proteus anguinus*, v eocenskem premogu.
  - Č. *Proteus anguinus*, v karbonskem premogu.
- 

**9. Na kateri celini živi *Necturus*, najbližji sorodnik človeške ribice?**

- A. V Aziji.
  - B. V Severni Ameriki.
  - C. V Južni Ameriki.
  - Č. V Afriki.
- 

**10. V kateri od spodaj naštetih držav NISO našli v naravi živečih človeških ribic?**

- A. V Italiji.
  - B. V Bosni in Hercegovini.
  - C. V Franciji.
  - Č. Na Hrvaškem.
-

**11. Pri katerih letih običajno človeške ribice spolno dozori?**

- A. Med 1. in 2. letom starosti.
  - B. Med 3. in 5. letom starosti.
  - C. Med 11. in 15. letom starosti.
  - Č. Med 30. in 40. letom starosti.
- 

**12. Razvoju zarodkov katere izmed naštetih živali je najbolj podoben razvoj zarodkov človeške ribice?**

- A. Zeleni regi.
  - B. Živorodni kuščarici.
  - C. Močvirski sklednici.
  - Č. Piškurju.
- 

**13. Oči bele človeške ribice so pokrnele, kljub temu pa se nekateri deli očesa lahko vsaj delno ohranijo. Kateri?**

- A. Veka in roženica.
  - B. Leča in mrežnica.
  - C. Roženica in mrežnica.
  - Č. Zenica.
- 

**14. Kakšen je razpon občutljivosti notranjega ušesa močerila za zvočno valovanje?**

- A. Od 1 do 10 Hz.
  - B. Od 10 do 1.000 Hz.
  - C. Od 10 do 10.000 Hz.
  - Č. Večje od 10.000 Hz.
- 

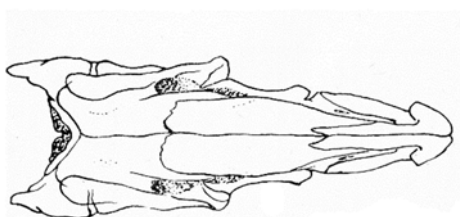
**15. Kaj pomeni izraz absolutna neotenija?**

- A. Da se žival pod nobenimi pogoji ne more preobraziti.
  - B. Da se žival lahko delno preobrazi le v umetnih pogojih.
  - C. Da se žival lahko v celoti preobrazi le v umetnih pogojih.
  - Č. Da se žival v naravnih pogojih lahko preobrazi, v umetnih pogojih pa ne.
-

Pri nalogah od 16 do 24 odgovore napiši na ocenjevalno polo.

16. Kadar koncentracija kisika v vodi močno upade, močerilu dihanje s škrgami ne zadošča. Razloži, kako dobi dodatni kisik. Odgovor napiši na ocenjevalno polo.
- 

17. Na sliki sta prikazani lobanji obeh podvrst človeških ribic, ki živita pri nas. Na ocenjevalni poli zapiši črko lobanje, ki pripada beli in črko lobanje, ki pripada črni človeški ribici (sliki sta v približno enakem velikostnem razmerju)!



A



B

18. Človeške ribice imajo dvojni krvni obtok in tridelno srce. V levi preddvor prihaja kri iz pljuč, kjer se obogati s kisikom, v desni preddvor pa prihaja kri iz telesa, kjer je kisik oddala telesnim celicam. Pričakovali bi, da zato v njem ni več kisika. Pa vseeno je. Od kod pride kisik v dovodnice (žile, ki vodijo kri v srce)?
- 

19. Človeška ribica je relikv tercijarne favne. Kaj to pomeni?
- 

20. Kakšno vlogo ima pri močerilu koža? Na ocenjevalno polo zapiši vsaj dve.
- 

21. Napiši prehranjevalno verigo v jamskem ekosistemu. Veriga naj ima vsaj tri člene, začetni člen naj bo na levi strani (primer: solata → polž → sinica).
- 

22. Na ocenjevalno polo vpiši 4 (štiri) življenjska okolja (habitate) v jamskem ekosistemu, kjer bi lahko našli troglobionte.
-

**23.** Na kakšen način prihaja voda v jamske ekosisteme?

---

**24.** Človeška ribica je na rdečem seznamu zavarovanih in ogroženih živalskih vrst. Kako jo ta dokument varuje?

---

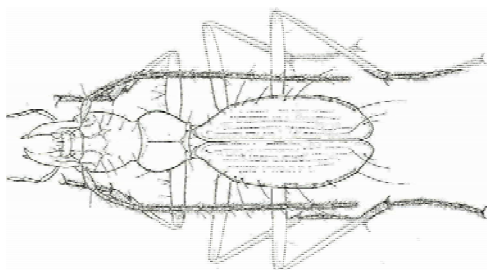
**25.** Naštej 4 (štiri) značilnosti črne človeške ribice, po katerih se loči od bele človeške ribice.

---

**Spodnje besedilo se nanaša na vprašanja od 26 do 28.**

V slovenskih jamah so raziskovalci opisali 3 vrste, ki so slovenski endemiti ali endemiti dinarskega krasa, uvrščamo pa jih v isto družino. Te vrste so:

1. veliki brezokec (*Aphaenopidius treulandi*),
2. kamniški jamski brezokec (*Aphaenopidius kamnikensis*),
3. ajdovski brezokec (*Anopthalmus ajdovskanus*).



*kamniški jamski brezokec*

S pomočjo zgornjega besedila na ocenjevalno polo zapiši odgovore na spodnja vprašanja.

**26.** Kateri dve vrsti uvrščamo v isti rod?

---

**27.** Naštete predstavnike uvrščamo med žuželke, ki so v jamah vrstno bogato zastopane. V katero skupino žuželk spadajo?

---

**28.** Ajdovski brezokec je slovenski endemit, veliki brezokec pa endemit dinarskega krasa. Na katerem geografskem območju živita ta dva predstavnika troglobiontov?

---

**Spodnje besedilo se nanaša na naloge od 29 do 33.**

*Pred skoraj 40 leti so v Semiču v Beli Krajini v reki Krupi odkrili izrazito povečanje vsebnosti PCB (polikloriranih bifenilov). Leta 1984 so v Sloveniji PCB prepovedali, vendar je ostal kot odpadek na nekdanjih tovarniških lokacijah, ki se nahaja v izrazito kraškem okolju. Kasneje so ostanke PCB našli v zemlji na nekdanjih odlagališčih, v zraku ter površinski vodi in vodi kraškega podzemlja. Tudi drugje po Sloveniji še vedno najdemo ostanke PCB, saj je zelo obstojen – vsaj v sledovih ga lahko pričakujemo v vseh podzemnih vodotokih. V kopenske organizme lahko prehaja preko hrane, vode in z vdihavanjem iz zraka, v vodne organizme pa prehaja preko onesnažene hrane in vode.*

*Ob kopičenju PCB v telesu se lahko pojavijo motnje v razvoju in delovanju organov dvoživk, pri povečanih koncentracijah pa tudi smrtnost. PCB iz prebavnega trakta preide v kri, nato v jetra in mišično tkivo, šele potem v kožo in maščobno tkivo.*

*M. Pezdirc je v svoji raziskavi leta 2008 na območju Krupe preučeval vsebnost PCB v tkivih človeških ribic iz izvira reke Krupe in v oddaljenejših jamskih sistemih. Odkril je, da je vsebnost PCB v tkivih človeških ribic z območja izvira reke Krupe mnogo višja kot npr. pri človeških ribicah iz Planinske jame. Večina PCB se je shranila v maščobnem tkivu, ki obdaja notranje organe, v rezervni maščobi, manjše količine so našli v jetrih in mišicah. Najmanjše količine PCB so našli v ledvicah in v prebavni cevi.*

**29.** Na kakšen način najverjetneje poteka vnos PCB v telo človeške ribice?

---

**30.** Kaj je najverjetneje razlog, da so raziskovalci našli najvišje koncentracije PCB v maščobnem tkivu, najmanj pa v ledvicah in v prebavni cevi?

---

**31.** Kaj je razlog, da je koncentracija PCB v telesih belokranjskih človeških ribic višja kot v telesih notranjskih človeških ribic?

---

**32.** Če bi primerjali količino vsebnosti PCB v telesih jamskih vodnih bolh in telesih človeških ribic, pri kateri živali bi pričakovali večje koncentracije? Odgovori in utemelji svoj odgovor.

---

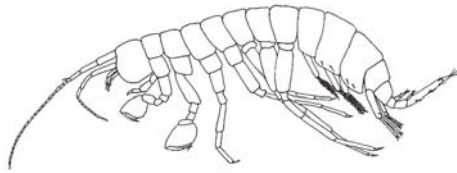
**33.** Ali PCB-ji, ki jih spolno zrela samica sprejme v svoje telo, lahko vplivajo na njene potomce? Odgovori in utemelji svoj odgovor.

---

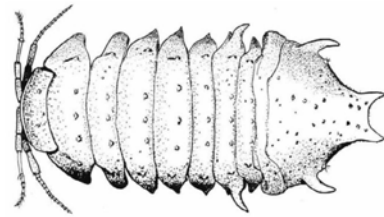
Naloga od 34 do 39 spadajo v isti sklop in se nanašajo na shemo pri nalogi 34. Živali niso prikazane v pravem velikostnem razmerju.

- 34.** Na spodnji shemi so prikazani nekateri predstavniki jamskih živali in vsak je označen s svojo rimsko številko. Pod shemo so s črkami poimenovane živalske skupine. Na ocenjevalno polo k rimski številki, ki označuje žival na shemi, dopiši črko, ki označuje skupino, v katero uvrščamo določeno žival.

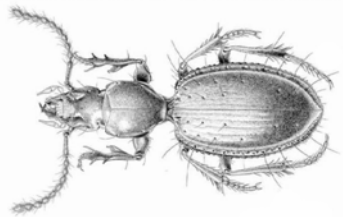
I.



II.



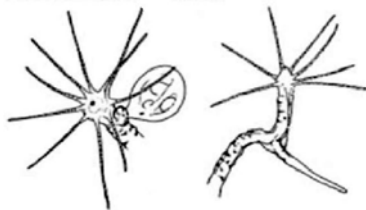
III.



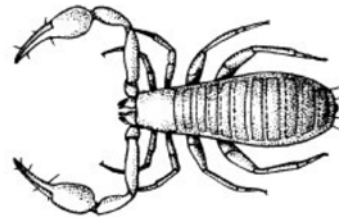
IV.



V.



VI.



VII.

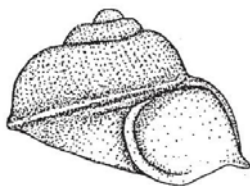


VIII.

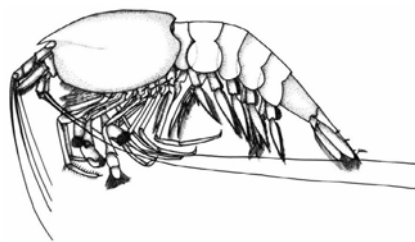




**IX.**



**X.**



- 
- a. trdoživnjaki                      b. mehkužci                      c. raki  
č. pajkovci                            d. žuželke                        e. skakači
- 

**35.** V katero sistematsko skupino lahko uvrstimo vse jamske predstavnike iz zgornje sheme?

---

**36.** Katera od zgornjih živali se lahko razmnožuje tudi nespolno?

---

**37.** Za katere od zgoraj prikazanih jamskih živali lahko z gotovostjo trdimo, da živijo izključno na kopnem? Na ocenjevalno polo napiši rimski številki dveh kopenskih živali.

---

**38.** S katero številko je označena žival, ki je najbolj sorodna drobnovratniku?

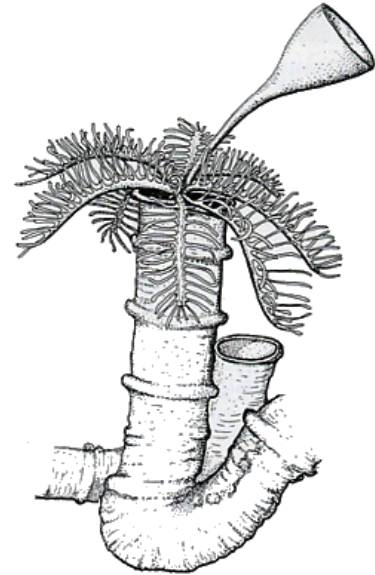
---

**39.** Večina živali, prikazanih na shemi, so troglobionti. Na ocenjevalno polo zapiši štiri lastnosti, ki veljajo za troglobionte.

---

Naloge od 40 do 43 spadajo v isti sklop in se nanašajo na spodnjo sliko.

40. Na sliki je prikazan jamski cevkar (*Marifugia cavatica*). V katero skupino nevretenčarjev ga uvrščamo?



41. Jamski cevkar je edini znani predstavnik te skupine, ki živi v sladkih vodah. Kje sicer živijo njegovi najbližji sorodniki?

42. Iz česa je sestavljeno ogrodje, v kateri živi žival?

43. Na kakšen način jamski cevkar preživi krajša obdobja brez vode?

Naloge od 44 do 46 spadajo v isti sklop in se nanašajo na spodnjo sliko, ki predstavlja čutilni organ pri človeški ribici.

44. Kateri čutilni organ je prikazan na sliki?



45. Kakšna je naloga, ki jo opravlja?

46. V kakšen namen človeška ribica uporablja zaznave tega čutila?

**Spodaj je napisanih nekaj trditev. Na ocenjevalni poli za pravilno trditev pri nalogah od 47 do 63 obkroži črko P, za napačno pa N. Vsak pravilni odgovor ti prinese eno točko.**

- 
- 47.** Larvalni znak bele človeške ribice je koža brez pigmenta.
- 
- 48.** Črna in bela človeška ribica iz Bele krajine sta si bolj sorodni kot bele človeške ribice iz Bele krajine in Notranjske.
- 
- 49.** Jamske kobilice imajo razvita krila.
- 
- 50.** Netopirji niso prave jamske živali, so pa pomembni zaradi vnosa organskih snovi v jamske ekosisteme.
- 
- 51.** Črna človeška ribica je endemit sežanskega krasa.
- 
- 52.** Tudi *Necturus*, bližnji sorodnik človeške ribice, je troglobiont.
- 
- 53.** Onesnaženost površinskih vodotokov bistveno ne vpliva na kakovost podzemnih voda.
- 
- 54.** Jamska spužva živi v kolonijah.
- 
- 55.** Troglokseni so organizmi, ki v jamah živijo le občasno.
- 
- 56.** Človeška ribica ima več kromosomov kot človek.
- 
- 57.** Jamski mrhar spada med hrošče.
- 
- 58.** Pajki, ki živijo v jamah, imajo krajše okončine kot bližnji sorodniki, ki živijo na površini.
- 
- 59.** Med predstavniki metuljev ne najdemo pravih troglobiontskih vrst.
- 
- 60.** O človeški ribici je v Slavi vojvodine Kranjske poročal že Valvazor.
- 
- 61.** Jajčeca človeške ribice so velika od 3 do 5 cm.
- 
- 62.** Med jamskimi polži lahko najdemo tako vodne kot kopenske predstavnike.
- 
- 63.** Jamske kačice so redke živali in živijo samotarsko življenje.
-

P R A Z N A   S T R A N