

Šolsko tekmovanje iz znanja biologije za Proteusovo nagrado

1. in 2. letnik srednje šole

Šolsko leto 2008/09, 28. januar 2009

Ime in priimek: _____ Razred: _____

Ime in kraj šole: _____

Splošna navodila

Pred začetkom tekmovanja ugasni mobilni telefon.

Naloge lahko začneš brati in reševati, ko ti to dovoli nadzorni učitelj.

V zgornjem okvirčku **in na ocenjevalni poli** izpolni rubrike *Ime in priimek*, *Razred* (npr. 4. C) in *Ime in kraj šole*.

Na mizi razen pisal ne smeš imeti nobenih drugih pripomočkov.

Oddati moraš obe poli: polo z vprašanji in ocenjevalno polo.

Ko nadzorni učitelj oznani konec časa za reševanje nalog, takoj odloži pisalo, polo z vprašanji in ocenjevalno polo položi na rob klopi in na svojem mestu tiho počakaj, da nadzorni učitelj pobere vse pole.

Navodila za reševanje nalog

Čas reševanja: 45 minut

Skupno število točk: 30.

Pravilni odgovor: 1 točka.

Nepravilni odgovor / brez odgovora: 0 točk.

Vsako od 30 vprašanj ima en pravilni odgovor, ki šteje 1 točko.

Pola z vprašanji obsega tri dele. Prvi del vsebuje deset *izbirnih vprašanj* (10 točk), drugi del 15 trditev, za katere je treba ugotoviti, ali so pravilne ali ne (15 točk). V tretjem delu so *problemske naloge*, ki skupaj prinesejo 5 točk.

Izpolnjevanje ocenjevalne pole: Svoje odgovore na vprašanja označi z **obkroževanjem ustreznih črk ali odgovorov na ocenjevalni poli**. Pri ocenjevanju se upoštevajo samo odgovori na ocenjevalni poli.

Za pisalo lahko uporabljaš le **kemični svinčnik ali nalivno pero, ki ni rdeče barve**. Če se zmotiš, prečrtaj napačni odgovor in jasno označi, kateri odgovor je pravilen. Brisalca ni dovoljeno uporabljati. Če ocenjevalec ne bo mogel razbrati, kateri odgovor je na ocenjevalni poli označen kot pravilen, za odgovor ne boš dobil/-a nobene točke.

Pola z vprašanji: Po poli z vprašanji lahko poljubno pišeš in rišeš. **Tvoji zapisi na poli z vprašanji se pri ocenjevanju ne upoštevajo.**

Pazljivo preberi vsako vprašanje. Učinkovito razporedi svoj čas. Če je vprašanje pretežko, zanj ne porabi preveč časa. Raje najprej reši druga vprašanja in se na težja vrni kasneje.

Veliko uspeha pri reševanju nalog!

1. del: IZBIRNA VPRAŠANJA

Navodilo: Vsako vprašanje ima en pravilni odgovor, ki ustreza 1 točki. Za vsako vprašanje **na ocenjevalni polji obkroži** črko, ki ustreza pravilnemu odgovoru.

-
1. Japonski dresnik je invazivna tujerodna vrsta, ki se zelo uspešno širi tudi v Sloveniji. Poleg spolnega je pri njem zelo uspešno tudi nespolno (vegetativno) razmnoževanje. Na kakšen način se japonski dresnik nespolno razmnožuje?

- A S produkcijo velike množice plodov, ki se širijo z vetrom.
- B S podzemnimi koreniki, ki so preobražene stranske korenine.
- C S potaknjenci.
- D S podzemnimi koreniki, ki so preobraženo steblo.

-
2. Kdaj se je nutrija v Sloveniji prvič pojavila v naravi?

- A Sredi 18. stoletja.
- B Sredi 19. stoletja.
- C V začetku 20. stoletja.
- D Konec 20. stoletja.

-
3. V levem stolpcu so našteje tujerodne vrste, v desnem pa poti naselitve v Slovenijo.

- | | |
|----------------------------|---|
| a Nutrija. | 1 Pobeg iz ujetništva ali vrtov. |
| b Medeči škržatek. | |
| c Deljenolistna rudbekija. | 2 Spontano širjenje iz sosednjih držav. |
| d Tigrasti komar. | |

Obkroži črko pred pravilno kombinacijo odgovorov.

- A a2, b2, c1, d1.
- B a1, b1, c2, d2.
- C a1, b2, c1, d2.
- D a1, b2, c2, d2

-
4. Kateremu od spodaj naštetih organizmov je rdečevratka najbolj sorodna?

- A Močeradu.
- B Krokodilu.
- C Krastači.
- D Postrvi.

5. Ladjo po odložitvi tovora obtežijo tako, da vanjo načrpajo vodo. Vodo dobijo iz morja v pristanišču, kjer je ladja odložila tovor. Tej vodi rečemo balastna voda. Ko ladja pripluje v pristanišče, kjer bodo naložili nov tovor, balastno vodo izčrpajo nazaj v morje. Kakšne so lahko posledice za naravo?
- A Če ladja pripluje iz toplih morij v hladna, lahko izčrpana balastna voda vpliva na spremembo temperature vode v pristanišču in s tem na uspevanje občutljivejših vrst organizmov.
 - B Ladja skupaj z balastno vodo prinese organizme iz morja, kjer je vodo zajela. Med njimi so lahko tudi invazivne vrste, ki spremenijo združbo lokalnega morja.
 - C Vsi oceani so med seboj povezani, zato ni nobene nevarnosti za naravo, če ladje skupaj z balastno vodo na dolge razdalje prenašajo organizme.
-
6. Na katerega od naštetih načinov najuspešnejše omejujemo številčnost in širjenje tigrastih komarjev, ne da bi pri tem povzročili preveč škode za naravo?
- A Z nadzorom mest, kjer se lahko zadržuje voda, v kateri bi se lahko razvijale komarjeve ličinke.
 - B S škropljenjem rastlin, na katerih se hranijo samci in samice tigrastih komarjev.
 - C Z nastavljanjem feromonskih vab.
 - D Z vnosom vzhodnoameriških gambuzij (vrsta rib), ki se hranijo z ličinkami tigrastih komarjev.
-
7. Pri namernih naselitvah tujerodnih vrst človek od vnosa živali pričakuje določeno korist. Katere od naštetih vrst je v Slovenijo naselil človek?
- A Fazana.
 - B Jezersko zlatovčico.
 - C Alpskega kozoroga.
 - D Nobene od naštetih.
 - E Vse naštete.
-
8. Zakaj se je v zadnjih desetletjih število tujerodnih vrst zelo povečalo?
- a Zaradi povečane trgovinske izmenjave in mobilnosti ljudi.
 - b Zaradi globalnega segrevanja planeta.
 - c Zaradi hitrejšega transporta, ki ga preživi več organizmov.
 - d Zaradi izumiranja vrst, ki je povzročilo izpraznenje ekoloških niš.

Obkroži črko pred pravilno kombinacijo odgovorov:

- A a, d in c.
- B a, b in d.
- C a in c.
- D c in d.

9. V Sloveniji smo v okviru zakonodaje Evropske unije sprejeli ukrep, ki naj bi pripomogel k zmanjšanju številčnosti rdečevratke. Kakšen je ta ukrep?
- A Uvoz rdečevratke v EU je prepovedan.
 - B Zadrževanje rdečevratk v ujetništvu in trgovanje z njimi znotraj EU sta prepovedani.
 - C Z dovoljenjem Agencije RS za okolje lahko rdečevratke v omejenem številu izpustimo v naravo.
 - D Vse želve rdečevratke morajo biti pri dopolnjenem prvem letu starosti sterilizirane.
-
10. Tvoj sošolec se je naveličal dveh zlatih ribic, ki ju ima doma. Povedal ti je, da jih namerava izpustiti v bližnji ribnik. Kateri nasvet sošolcu bi bil najustreznejši?
- A Zlati ribici naj raje komu podari ali pa ju odnese v trgovino z živalmi, saj njihova izpustitev v naravo lahko zelo spremeni življenjsko združbo ribnika in v njem poruši naravno ravnovesje.
 - B Zlati ribici naj spusti v ribnik, v katerem so že zlate ribice, saj se bodo tam bolje počutile in morda imele celo potomce.
 - C Zlatih ribic naj ne nese v ribnik, saj v njem gotovo ne bodo preživele.
 - D Zlati ribici naj le izpusti v ribnik, še posebno če je ta preveč zaraščen z vodnim in obvodnim rastlinjem. Zlate ribice bodo z objedanjem rastlin poskrbele za nove življenjske prostore za druge živali, ki živijo v ribniku, in s tem pozitivno vplivale na biotsko raznovrstnost ribnika.

2. del: TRDITVE

Navodilo: Pazljivo preberi trditve. Pred pravilnimi trditvami označi črko P, pred napačnimi pa črko N. Vsak pravilni odgovor šteje 1 točko. Za vsako trditev **na ocenjevalni poli obkroži** ustrezno črko.

-
- | | | | |
|-----|---|---|---|
| 11. | P | N | Invazivne tujerodne rastlinske vrste najpogosteje naselijo rastišča, ki zaradi delovanja človeka niso trajno porasla z domačimi rastlinskimi vrstami. |
| 12. | P | N | Cvetni prah ambrozije pri mnogih ljudeh sproži alergično reakcijo. |
| 13. | P | N | Semena žlezave nedotike razširjajo vodne ptice, saj se seme zaradi lepljivosti prilepi na njihove noge in perje. |
| 14. | P | N | Neofiti so tujerodne rastline, ki so se na določenem območju pojavile v zadnjih 500 letih. |
| 15. | P | N | Invazivne tujerodne vrste so ekološki problem le v Evropi in Aziji. |
| 16. | P | N | Visoki pajesen so v Sloveniji nasadili zaradi velike gospodarske uporabnosti njegovega lesa. |
| 17. | P | N | Medeči škržatek se je v Slovenijo sam razširil iz sosednje Italije, zato ne sodi med invazivne tujerodne vrste. |
| 18. | P | N | Rdečevratke lahko v Sloveniji v naravi preživijo le na Primorskem, kjer zimske temperature ne padejo preveč pod ledišče. |
| 19. | P | N | Glavni namen vnašanja tujerodnih vrst rib v slovenske vode je športni ribolov. |
| 20. | P | N | Zlate ribice, ki jih izpustijo v naravo, lahko na domorodne vrste rib prenašajo razne ribje bolezni. |
| 21. | P | N | Nekatere invazivne tujerodne rastline izločajo kemične snovi, ki vplivajo na rast drugih rastlinskih vrst. |
| 22. | P | N | Nutrije se hranijo skoraj izključno z rastlinsko hrano, zato pomembneje ne vplivajo na druge živalske vrste. |
| 23. | P | N | Ambrozija se zelo hitro razširja s semeni, ki jih izmetava tudi do 4 metre daleč. |
| 24. | P | N | Invazivne tujerodne vrste se v naravo lahko razširijo iz botaničnih vrtov. |
| 25. | P | N | Tigrasti komar se pojavlja predvsem v primorskem delu Slovenije. |

3. del: PROBLEMSKE NALOGE

Navodilo: Pazljivo preberi besedilo pri vsaki nalogi. Vsako vprašanje ima en pravilni odgovor, ki ustreza 1 točki. Za vsako vprašanje na ocenjevalni poli obkroži črko, ki ustreza pravilnemu odgovoru.

Naloga 1

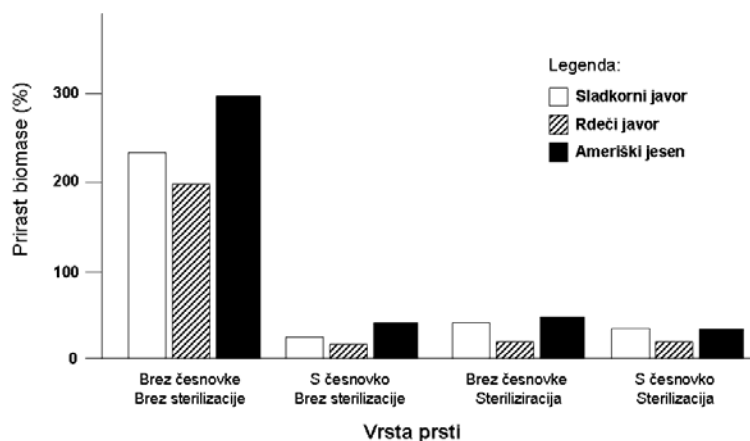
Česnovka (*Alliaria petiolata*) je zelnata rastlina, ki je doma v Evropi. Človek jo je iz Evrope zanesel v Severno Ameriko, kjer se po gozdovih širi kot invazivna vrsta.

Na Univerzi v Harvardu so biologi raziskovali vpliv česnovke na uspevanje naravnih populacij treh drevesnih vrst: sladkornega javorja (*Acer saccharum*), rdečega javorja (*A. rubrum*) in ameriškega jesena (*Fraxinus americana*). Vse tri vrste dreves živijo v sožitju z mikoriznimi glivami, ki pomembno vplivajo na rast teh dreves. Biologi so izvedli poskus, kjer so raziskovali vpliv prisotnosti česnovke na rast omenjenih drevesnih vrst in na prisotnost povezav mikoriznih gliv s koreninami teh dreves. Pri poskusu so uporabili prst, nabrano na mestih, kjer je rastle česnovka, in prst, nabrano na mestih brez česnovke. Polovico vsake od dveh nabranih prsti so sterilizirali, tako da so jo segreli na 120 °C. S tem so uničili vse organizme, ki so živeli v prsti. V prsti so lahko ostali njihovi ostanki in snovi, ki so jih organizmi izločili. Pregled vseh štirih tipov prsti, ki so jih uporabili v poskusu, je prikazan v spodnji preglednici. V teh prsteh so 4 mesece gojili sadike vseh treh drevesnih vrst.

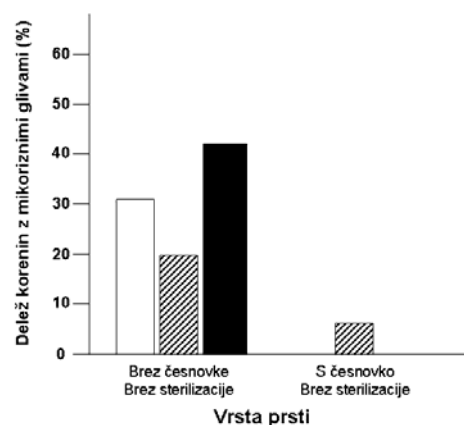
Tip prsti	Mesto nabiranja	Sterilizacija
1	Brez česnovke.	NE
2	S česnovko.	NE
3	Brez česnovke.	DA
4	S česnovko.	DA

Rezultati raziskave so prikazani na grafih A in B. Hitrost rasti dreves v različnih prsteh so izrazili kot prirast biomase (graf A). Z vseh poskusnih dreves so odvzeli vzorce korenin in na podlagi opazovanja z mikroskopom ocenili delež korenin z vzpostavljeno mikorizo. Ker so ugotovili, da na koreninah dreves, ki so rasla na sterilizirani prsti s česnovko in brez česnovke, mikoriznih gliv sploh ni, so na grafu B prikazali le rezultate za nesterilno prst.

A



B



26. Kaj lahko zaključimo na podlagi grafa A?

- A Česnovka nima nobenega vpliva na prirast biomase treh opazovanih drevesnih vrst, saj se prirast biomase na nesterilizirani prsti s česnovko in na sterilizirani prsti s česnovko skoraj nič ne razlikuje.
- B Česnovka ima vpliv na prirast biomase treh opazovanih drevesnih vrst, vendar se njen vpliv s sterilizacijo prsti izniči.
- C V nesterilizirani prsti brez prisotnosti česnovke vse tri drevesne vrste rastejo hitreje kot v prsti s česnovko. V sterilizirani prsti vse tri drevesne vrste rastejo počasi tako v prisotnosti kot v odsotnosti česnovke.
- C Česnovka vpliva le na rast ameriškega jesena, saj je razlika v prirastu biomase med rastlinami, ki so rasle na prsti s česnovko in prsti brez česnovke, pri tej vrsti največja.
- D Velike razlike v hitrosti rasti treh opazovanih drevesnih vrst na sterilizirani in nesterilizirani prsti s česnovko dokazujejo, da je poskus dal napačne rezultate.

27. Kaj lahko zaključimo na podlagi grafa B?

- A V prisotnosti česnovke pri nobeni od treh poskusnih drevesnih vrst na koreninah ni mikoriznih gliv.
- B V prisotnosti česnovke je manj mikoriznih povezav med glivo in tremi opazovanimi drevesnimi vrstami kot v odsotnosti česnovke, saj se v prisotnosti česnovke mikoriza pri obeh opazovanih vrstah javora sploh ne vzpostavi.
- C V prisotnosti česnovke je manj mikoriznih povezav med glivo in tremi opazovanimi drevesnimi vrstami kot v odsotnosti česnovke, saj se v prisotnosti česnovke mikoriza pri dveh opazovanih vrstah sploh ne vzpostavi.
- D Česnovka s svojo prisotnostjo vpliva na rast opazovanih drevesnih vrst, saj v prsti, ki ni bila v stiku s česnovko, zraste do 40 % več korenin.
- E Delež korenin z mikoriznimi glivami je pri vseh treh vrstah zelo podoben v prisotnosti in v odsotnosti česnovke.

28. Kaj lahko sklepamo na podlagi vseh zgoraj predstavljenih rezultatov?

- A Česnovka v zemljo izloča strup, ki zavira rast vseh treh poskusnih drevesnih vrst in ki pri visokih temperaturah (120 °C) razpade na nestrupene snovi.
- B Možno je, da česnovka v prst izloča snovi, ki zavrejo vzpostavitev simbiotskega odnosa med poskusnimi drevesnimi vrstami in njihovimi naravnimi mikoriznimi partnerji, kar se kaže v počasnejši rasti dreves kot v odsotnosti česnovke.
- C Rezultati poskusa zanesljivo dokazujejo, da je česnovka v Severni Ameriki invazivna tujerodna vrsta.
- D Rezultati poskusa zanesljivo dokazujejo, da zaradi prisotnosti česnovke severnoameriške drevesne vrste upočasnijo rast, evropske pa ne, saj je česnovka v Evropi domorodna.

Naloga 2

Na območju osrednje Slovenije je kot posledica vetroloma nastala večja gozdna čistina. Gozdarji so odstranili podrti drevesa. V nekaj mesecih je območje postalo popolnoma neprehodno, saj ga je prerasla vrsta robide (*Rubus* sp.), ki se je razširila z gozdnega roba okoliškega gozda, kjer že od nekdaj uspeva. Robida je prerasla vse rastline, ki so pred vetrolomom rasle v podrasti gozda, in onemogočila njihovo nadaljnje uspevanje. Robide na območju vetroloma pred tem dogodkom ni bilo.

29. Ali lahko to vrsto robide, ki se je razširila na novo območje in ga je v razmeroma kratkem času popolnoma prerasla, imenujemo invazivna tujerodna vrsta?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

A Da.

B Ne.

Naloga 3

Podust (*Chondrostoma nasus*) je domorodna vrsta donavskega povodja. V letih od 1960 do 1965 so jo za popestritev športnega ribolova naseljevali v reko Vipavo, ki je del jadranskega povodja. V Vipavi živi primorska podust (*Chondrostoma genei*). Populacija primorske podusti je v letih po naselitvi podusti iz donavskega povodja močno upadla.

30. Ali lahko podust štejemo med invazivne tujerodne vrste v Sloveniji?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom:

A NE, saj podust (*Chondrostoma nasus*) že od nekdaj živi v Sloveniji v rekah donavskega povodja.

B NE, saj v Vipavi že živi primorska podust, torej naselitev njene bližnje sorodnice ne more biti problematična.

C NE, saj bo s prenehanjem vlaganja vrste podusti iz donavskega povodja v Vipavo ta vrsta sčasoma izginila iz novega okolja.

D DA, saj sta donavsko in jadransko povodje geografsko ločeni in podust iz donavskega povodja po naravni poti ne bi mogla priti v stik s primorsko podustjo.

E DA, saj vsak prenos neke vrste v drugo okolje pomeni, da preneseno vrsto štejemo med invazivne vrste.