|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1-RAVEN****Sposobnost za reproduciranje znanja in za ponovno uporabo metod in spretnosti.** | **2-RAVEN****Sposobnost za uporabo strokovnega znanja, metod in spretnosti v novih kontekstih.** | **3-RAVEN****Sposobnost za samostojno obdelavo in vrednotenje strokovnih vsebin in problemov po prej pridobljenem znanju, sposobnost za samostojno razlaganje, raziskovanje.** |
| **NALOGE** |
| Na območju onesnaženega mesta v Angliji, v obdobju industrijske revolucije, so znanstveniki ugotovili, da populacijo brezovih pedicev sestavlja 75% pedicev temne barve, 25% pa svetle barve. Znanstvenike je zanimalo zakaj se je v zadnjih letih delež temnih pedicev tako povečal glede na dejstvo, da pred 50 leti temnih pedicev v populaciji niso opazili. Znanstveniki so izvedli poskus v katerem so želeli ugotoviti, kaj je vplivalo na spremembo deleža posamezne oblike v populaciji pedicev. Poskus so izvajali v obdobju 9.let. V svetlobno past so lovili pedice in jih označili, nato pa spustili nazaj v gozd: polovico spuščenih je bilo svetlih in polovico temnih. Pozneje so zopet lovili preživele pedice in jih prešteli. Ugotovitve so zapisali v tabelo.Oglej si tabelo, ki prikazuje število ulovljenih brezovih pedicev v čistem gozdu, nariši graf in reši naloge.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Leto  | Število ponovno ujetih brezovih pedicev |
| temni | svetli |
| 1 | 486 | 163 |
| 2 | 531 | 151 |
| 3 | 481 | 121 |
| 4 | 426 | 101 |
| 5 | 443 | 119 |
| 6 | 412 | 193 |
| 7 | 514 | 90 |
| 8 | 557 | 77 |
| 9 | 589 | 66 |

 | http://www.advocatesfnm.org/oldgrowth/images/peppermoth_cutouts.jpgSlika 1: svetla in temna oblika brezovega pedica.  |

**Naloge:**1. Predpostavi/ zapiši hipotezo: Delež katere oblike brezovih pedicev se bo v onesnaženem okolju povečal in zakaj?
2. Nariši graf, ki prikazuje število ulovljenih svetlih in temnih pedicev v odvisnosti od časa.
* Na x os nanesi čas, na y os nanesi število pedicev
* Za risanje krivulj uporabi različne barve in graf opremi z legendo. (označi kaj predstavljata izbrani barvi krivulj)

  1. Reši naloge:
2. Iz grafa razberi kako se je v letih od 1-9 spreminjal delež svetlih in temnih pedicev v populaciji?
3. Zakaj se je v populaciji v obdobju devetih let spremenil delež svetlih in temnih pedicev?
4. Kako so na delež svetlih in temnih pedicev v populaciji vplivali ptiči?
5. Oglej si zapisane trditve in na črto ob posamezni trditvi zapiši ali je pravilna in jo ustrezno popravi.
* Ptiči so na vejah in deblih, ki niso bila porasla z lišaji, lažje opazili svetle brezove pedice.\_\_\_\_\_\_\_\_
* Temnejši osebki v populaciji brezovih pedicev so imeli, zaradi boljše prilagoditve na onesnaženo okolje, večje možnosti za razmnoževanje.\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Naravni izbor ni mehanizem evolucije.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
1. Poveži pojme z razlago:

|  |  |
| --- | --- |
| Populacija | Postopno spreminjanje organizmov skozi mnoge generacije |
| Evolucija  | Različna uspešnost osebkov pri razmnoževanju |
| Naravni izbor | Skupina osebkov iste vrste, ki v določenem času naseljujejo določeno območje in se lahko med seboj razmnožujejo in imajo plodne potomce. |

 | V gozdovih, v okolici industrijskega središča v Angliji, je v 50 letih prejšnjega stoletja, v populaciji brezovih pedicev prevladovala temna oblika. Zaradi onesnaženega zraka so bili temni brezovi pedici na golih, temnih deblih in vejah, bolje prikriti pred plenilci-ptiči. Po uvedbi zakona o zmanjšanju onesnaževanja zraka, so v nekaj desetletjih debla in veje spet prerasli lišaji svetle barve. Znanstvenike je zanimalo ali se je zaradi spremembe v okolju, delež svetlih in temnih pedicev v populaciji spremenil, zato so izvedli poskus v katerem so brezove pedice lovili v čistem gozdu, v obdobju 9 let. Oglej si tabelo, ki prikazuje število ulovljenih brezovih pedicev v čistem gozdu, nariši graf in reši naloge.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Leto  | Število ujetih brezovih pedicev |
| svetli | Temni |
| 1 | 112 | 537 |
| 2 | 198 | 484  |
| 3 | 210 | 392 |
| 4 | 281 | 246 |
| 5 | 337 | 225 |
| 6 | 412 | 193 |
| 7 | 503 | 147 |
| 8 | 550 | 84 |
| 9 | 599 | 56 |

 | http://www.advocatesfnm.org/oldgrowth/images/peppermoth_cutouts.jpgSlika 1: svetla in temna oblika brezovega pedica.  |

**Naloge:**1. Predpostavi/ zapiši hipotezo: Delež katere oblike brezovih pedicev se bo v čistem okolju povečal in zakaj?
2. Nariši graf, ki prikazuje število ulovljenih svetlih in temnih pedicev v odvisnosti od časa in ga opremi z legendo.

  S pomočjo grafa preveri zastavljeno hipotezo in  zapiši ugotovitve . Ugotovitve:1. Oglej si narisana grafa, ki prikazujeta vpliv dveh vrst plenilcev: ptičev in netopirjev na populacijo pedicev.

Razloži kateri od plenilcev predstavlja dejavnik naravnega izbor.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| delež preživelih |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |   |   |   |
|  |  | svetli | temni |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| delež preživelih |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |  |   |  |
|  |   |   |   |   |   |
|  |  | svetli | temni |

1. Na osnovi primera opiši navedene pojme:
2. Populacija
3. Naravni izbor
4. Evolucija

  | **Oglej si zaporedje slik in preberi opise ob slikah. S pomočjo slik in opisov reši zastavljene naloge.**

|  |
| --- |
| *Slika 1.* |
| *Na travniku živi populacija hroščev z dvema različnima fenotipoma: zelena barva in rjava barva hroščev. Hrošči se večino dneva zadržujejo na tleh, kjer se med travniškimi rastlinami lahko skrijejo pred plenilci.**S hrošči se hranijo vrane.*  |
| *Slika 2.* |
| *Zaradi klimatskih sprememb in dolgotrajne suše se je trava posušila in tla so postala rjave barve.* |
| *Slika 3.* |
| *Po več generacijah se je delež obeh fenotipov v populaciji spremenil.*  |

**Naloge**1. Opiši, kako se je spremenil delež zelenih hroščev v spremenjenem okolju po več generacijah.
2. Razloži, zakaj se je več generacijah v populaciji hroščev delež zelenih in rjavih hroščev spremenil.
3. Primerjaj uspešnost razmnoževanja zelenih in rjavih hroščev v spremenjenem okolju. Kateri so uspešnejši, pojasni zakaj.
4. Primerjaj obe trditvi in pojasni, katera je pravilna:
* V preteklosti je suša povzročila mutacijo in pojav rjave barve hroščev. V sušnem okolju so imeli rjavi hrošči boljše možnosti za razmnoževanje.
* Zaradi mutacije v preteklosti so se pojavili rjave obarvani hrošči. V sušnem okolju so imeli rjavi hrošči boljše možnosti za razmnoževanje.

 1. Napovej, kaj bi se zgodilo s populacijo hroščev v naslednjih desetih letih, če bi tla zopet ozelenela.
2. S pomočjo različnih virov poišči primer naravnega izbora. Primer opiši, določi dejavnik naravnega izbora, populacijo na katero dejavnik deluje in spremembo v okolju na katero se populacija prilagodi.

**Avtentična – problemska naloga**Antibiotiki so posebne snovi, ki uničijo bakterije ali preprečijo njihovo razmnoževanje. Z njimi zdravijo različne bolezni. Prvi antibiotik je odkril Alexander Flemming, leta 1929. Prvič so začeli antibiotike uporabljati za zdravljenje v času II. svetovne vojne. Danes so številne bakterije na antibiotike odporne, zato vedno pogosteje zdravljenje nekaterih bolezni z antibiotiki ni več uspešno. Oglej si sliko, ki prikazuje spreminjanje deleža na antibiotik odpornih bakterij v populaciji . Bakterije se nahajajo v okolju, kjer je prisoten antibiotik A. Krogci prikazujejo bakterijske celice. Temno obarvani krogci prikazujejo bakterije, ki so odporne na antibiotik A. SLIKA:izvorna populacija bakterij     končna populacija bakterij1. Kateri organizmi povzročajo bolezni, ki jih zdravimo z antibiotiki?
2. Zakaj zdravljenje bolezni z antibiotiki danes pogosto ni več uspešno?
3. Kaj je vzrok za gensko raznolikost med bakterijami, ki so na antibiotik odporne in med bakterijami, ki na antibiotik niso odporne?
4. Katero prednost imajo v okolju bakterije, ki so odporne na antibiotik?
5. Kako se je lastnost nekaterih bakterij, da so odporne na antibiotik, prenesla na ostale osebke v populaciji?
6. Kaj je v opisanem primeru dejavnik naravnega izbora? Utemelji svoj odgovor.
7. Napovej, kaj bi se zgodilo v populaciji bakterij, če bi iz okolja popolnoma odstranili antibiotik A.
8. Napovej, kaj bi se zgodilo, če bi se v okolju populacije bakterij, odpornih na antibiotik A, pojavil še antibiotik B, ki bi uspešno deloval na populacijo bakterij.
 |