

$$E = mc^2$$



Primjeri PISA zadataka iz prirodoslovne pismenosti: testovi "papir-olovka" (PISA 2000, PISA 2006)

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja
Zagreb, svibanj 2018.

Primjeri PISA zadataka iz prirodoslovne pismenosti: testovi "papir-olovka" (PISA 2000, PISA 2006)

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Zagreb, svibanj 2018.



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja



NAKLADNIK:

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

ZA NAKLADNIKA:

Maja Jukić

UREDNICA:

Ana Markočić Dekanić

GRAFIČKI UREDNIK:

Zoran Žitnik

Zadatke je izvorno objavila na engleskom jeziku Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD). Za kvalitetu hrvatskog prijevoda i njegovu usklađenost s izvornim tekstrom odgovoran je Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.

Zadaci iz ove publikacije distribuiraju se pod uvjetima međunarodne *Creative Commons* autorskopravne licence (Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO - CC BY-NC-SA 3.0 IGO, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>) kojom se dozvoljava svaka nekomercijalna uporaba, umnažanje, redistribucija i prilagodba u bilo kojem mediju ili formatu bez daljnjih ograničenja sve dok se na primjeren način daje zasluga autoru/autorima i izvoru/izvorima, dok se navode poveznice na *Creative Commons* licencu, dok se navodi koje su izmjene napravljene te dok se izmjenjeno ili prilagođeno djelo dijeli pod istim uvjetima.



Zadaci u ovoj publikaciji korišteni su u probnim ili glavnim ispitivanjima u različitim ciklusima PISA-inih istraživanja u razdoblju od 2000. do 2006. godine.

Detaljne informacije o konceptualnom okviru prirodoslovne pismenosti mogu se pronaći u publikacijama Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja *PISA 2006: Prirodoslovne kompetencije za život* te *PISA 2015: Prirodoslovne kompetencije za život*.

SADRŽAJ

AUTOBUSI	3
KLONIRANJE	5
DANJA SVJETLOST	8
SEMMELEWEIS	13
MUHE	19
KLONIRANA TELAD	21
OZON	23
STAKLENIK	29
ODJEĆA	34
VELIKI KANJON	36
ZAŠTITA OD SUNCA	39
MARY MONTAGU	43
KISELE KIŠE	46
TJELOVJEŽBA	49
GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI	52
PRIKLADNA ZA PIĆE	55
ZUBNI KARIJES	59
VRUĆI RADOVI	62
MIŠJE BOGINJE	63
KOLJUŠKINO PONAŠANJE	65
PUŠENJE	69
ZVJEZDANA SVJETLOST	72
ULTRAZVUK	73
SJAJILO ZA USNE	76
EVOLUCIJA	78
TIJESTO ZA KRUH	81
VENERIN TRANZIT	84
OPASNO PO ZDRAVLJE?	86
KATALITIČKI PRETVARAČ	88
OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM	91
ENERGIJA VJETRA	94

AUTOBUSI

Autobus vozi po ravnom dijelu ceste. Vozač autobusa Robert ima čašu vode koja stoji na nadzornoj ploči:



Robert mora iznenada pritisnuti kočnicu.

1. pitanje: AUTOBUSI

Što će se najvjerojatnije dogoditi s vodom u čaši?

- A Voda će ostati stajati vodoravno.
- B Voda će se preliti preko strane 1.
- C Voda će se preliti preko strane 2.
- D Voda će se preliti, ali se ne može reći hoće li se preliti preko strane 1 ili strane 2.

AUTOBUSI – BODOVANJE 1

Proces: pokazivanje znanja i razumijevanja

Tema: sila i kretanje

Područje: znanost o tehnologiji

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C Voda će se preliti preko strane 2.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 0: Bez bodova

2. pitanje: AUTOBUSI

Robertov autobus ima, kao i većina autobusa, benzinski motor. Takvi autobusi pridonose zagađenju okoliša.

Neki gradovi imaju trolejbuse: njih pokreće elektromotor. Napon koji je potreban za takve elektromotore dobiva se preko nadzemnih vodova (poput električnih vlakova). Električnu energiju opskrbljuju elektrane koja koriste fosilna goriva.

Pobornici korištenja trolejbusa u gradu kažu da ti autobusi ne doprinose zagađenju okoliša.

Jesu li ti pobornici u pravu? Obrazloži svoj odgovor:

.....
.....
.....

AUTOBUSI – BODOVANJE 2

Procesi: pokazivanje znanja i razumijevanja

Tema: transformacije energije

Područje: znanost o zemlji i okolišu

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Daje odgovor u kojem navodi da elektrana također pridonosi zagađenju okoliša:

- Ne, jer i elektrana uzrokuje zagađenje okoliša.
- Da, ali to vrijedi samo za sam grad. Međutim, elektrana uzrokuje zagađenje okoliša.

Bez bodova

Kod 0: Da ili ne, bez točnog obrazloženja

Kod 8: Odgovor koji nema nikakve veze s postavljenim pitanjem

Kod 9: Bez odgovora

KLONIRANJE

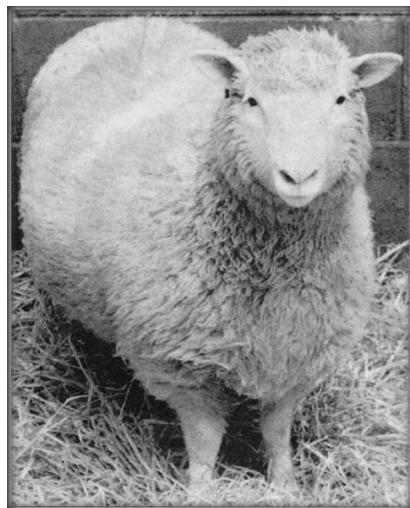
Stroj za kopiranje živih bića?

Da su se 1997. godine održali izbori za životinju godine, Dolly bi, bez sumnje, pobijedila! Dolly je škotska ovca koju vidimo na fotografiji.

- 5 No, Dolly nije obična ovca. Ona je klon jedne druge ovce. Klon znači kopija. Kloniranje znači kopiranje 'jednog originala'. Znanstvenici su uspjeli stvoriti ovcu (Dolly) koja je identična ovci koja je imala ulogu 'originala'. 'Stroj za kopiranje' ovaca izumio je škotski znanstvenik Ian Wilmut. Uzeo je mali komadić vimena odrasle ovce (ovca 1).
- 10 15 Iz tog djelića uklonio je staničnu jezgru, a zatim

je jezgru prebacio u jajnu stanicu jedne druge (ženske) ovce (ovca 2). No, prije toga je iz jajne stanice uklonio sav materijal koji bi odredio karakteristike ovce 2

- 20 u janjetu koji će se razviti iz jajne stanice. Ian Wilmut usadio je izmijenjenu jajnu stanicu ovce 2 u još jednu drugu (žensku) ovcu (ovca 3). Ovca 3 je ostala skotna i okotila janje: Dolly. Neki znanstvenici smatraju da
- 25 će za nekoliko godina biti moguće klonirati i ljude. No, mnoge zemlje već su odlučile zakonom zabraniti kloniranje ljudi.



1. pitanje: KLONIRANJE

Kojoj ovci je Dolly identična?

- A Ovci 1
- B Ovci 2
- C Ovci 3
- D Dollyinu ocu

KLONIRANJE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A Ovci 1

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KLONIRANJE

U 12. retku dio vimenja koji je upotrijebljen opisan je kao "mali komadić".

Iz članka možeš zaključiti što se misli pod "malim komadićem".

Taj "mali komadić" jest :

- A stanica
- B gen
- C stanična jezgra

BODOVANJE – KLOIRANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A stanica

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: KLONIRANJE

U posljednjoj rečenici članka navodi se da su mnoge zemlje već odlučile zakonom zabraniti kloniranje ljudi.

Dolje su navedena dva moguća razloga za tu odluku.

Jesu li ti razlozi znanstveni razlozi?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaki razlog:

Razlog	Znanstveni?
Klonirani ljudi mogli bi biti osjetljiviji na određene bolesti od običnih ljudi.	da / ne
Ljudi ne bi trebali preuzeti ulogu Stvoritelja.	da / ne

KLONIRANJE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: da, ne – tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

DANJA SVJETLOST

DANJA SVJETLOST 22. LIPNJA 2002. GODINE

Danas, dok sjeverna polutka slavi svoj najduži dan, Australci će doživjeti svoj najkraći dan.

U Melbournu*, Australija, Sunce će izaći u 7:36 i zaći u 17:08, pružajući devet sati i 32 minute danje svjetlosti.

Usporedite današnji dan s najdužim danom u godini na južnoj polutki, koji se očekuje 22.

prosinca, kad će Sunce izaći u 5:55, a zaći u 20:42, pružajući 14 sati i 47 minuta danje svjetlosti.

Predsjednik Astronomskog društva Perry Vlahos kaže da je postojanje promjena godišnjih doba na sjevernoj i južnoj polutki povezano s nagibom Zemlje od 23 stupnja.

*Melbourne je grad u Australiji na geografskoj širini od oko 38 stupnjeva južno od ekvatora.

1. pitanje: DANJA SVJETLOST

Koja tvrdnja objašnjava zašto se na Zemlji pojavljuje dnevna svjetlost i mrak?

- A Zemlja se okreće oko svoje osi.
- B Sunce se okreće oko svoje osi.
- C Zemljina os je nagnuta.
- D Zemlja se okreće oko Sunca.

DANJA SVJETLOST - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A Zemlja se okreće oko svoje osi.

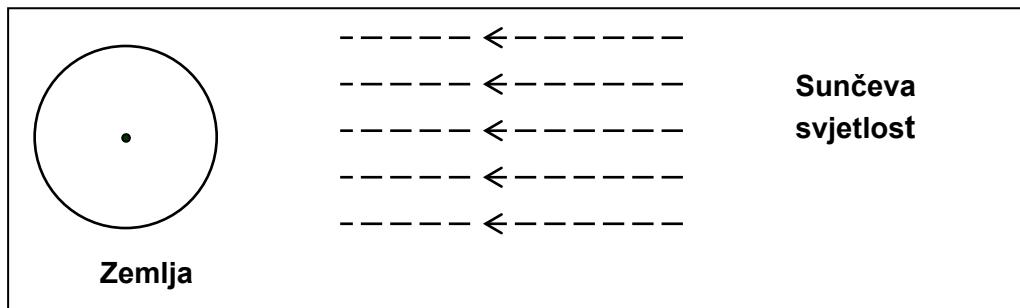
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: DANJA SVJETLOST

Na donjoj slici prikazane su zrake Sunčeve svjetlosti koje obasjavaju Zemlju:



Slika: zrake Sunčeve svjetlosti

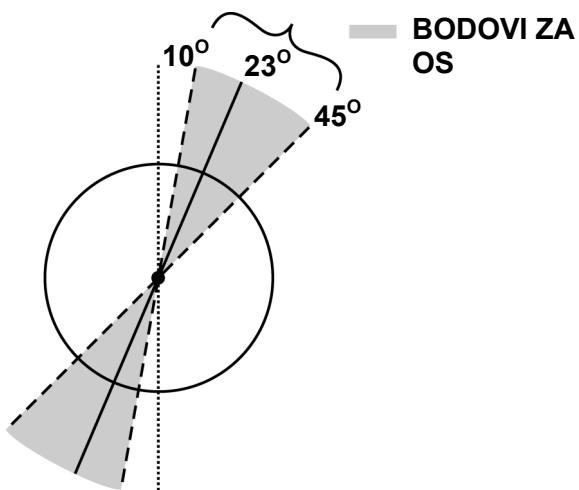
Prepostavi da je u Melbournu najkraći dan.

Označi na slici Zemljiniu os, sjevernu polutku, južnu polutku i ekvator. Upiši nazive za sve dijelove svoga odgovora.

DANJA SVJETLOST - BODOVANJE 2

Napomena: važni elementi u bodovanju ovog pitanja su:

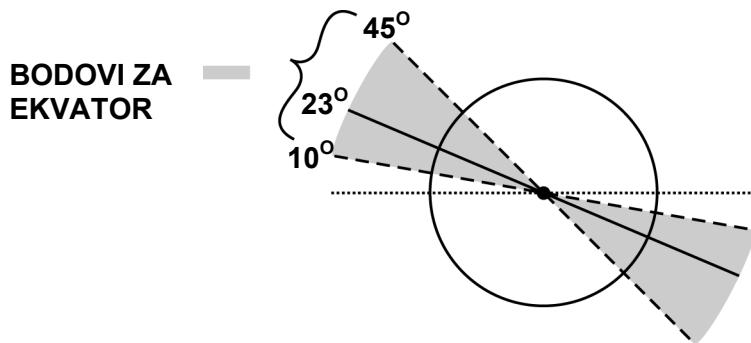
1. Da bi se dodijelili bodovi, Zemljina os ucrtana je nagnuta prema Suncu u rasponu od 10° do 45° od okomice. Vidi donji crtež:



Izvan raspona od 10° do 45° od okomice: ne dodjeljuju se bodovi.

2. Prisutnost ili odsutnost jasno označene sjeverne i južne polutke ili samo jedna polutka označena, a druga se podrazumijeva

3. Da bi se dodijelili bodovi, ekvator je ucrtan nagnut prema Suncu u rasponu od 10° do 45° iznad vodoravnice. Vidi donji crtež:

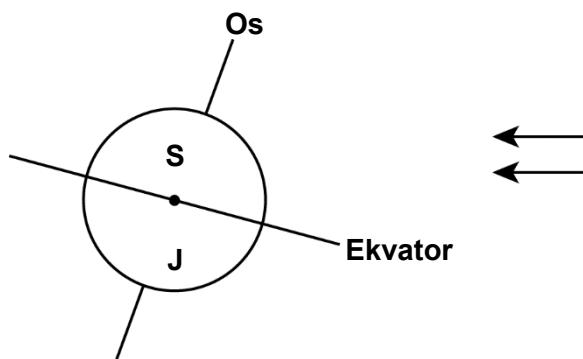


Ekvator može biti ucrtan kao eliptična ili ravna crta.

Izvan raspona od 10° do 45° od vodoravnice: ne dodjeljuju se bodovi.

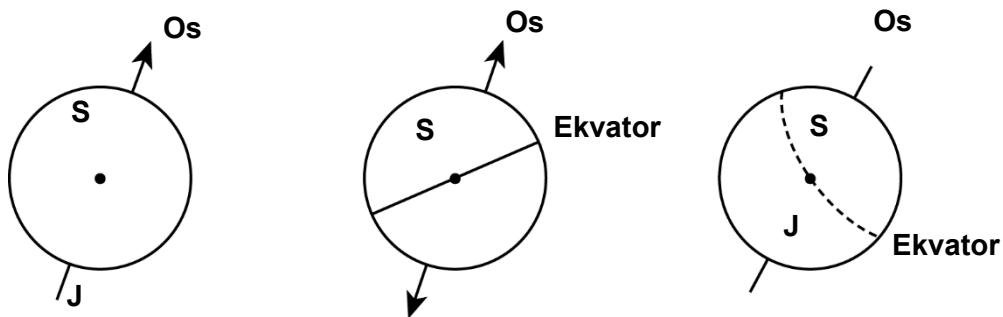
Maksimalan broj bodova

Kod 21: Crtež s ekvatorom nagnutim prema Suncu pod kutom u rasponu od 10° do 45° i sa Zemljinom osi nagnutom prema Suncu u rasponu od 10° do 45° od okomice te s točno označenom sjevernom i južnom polutkom (ili samo jednom označenom, dok se druga podrazumijeva):

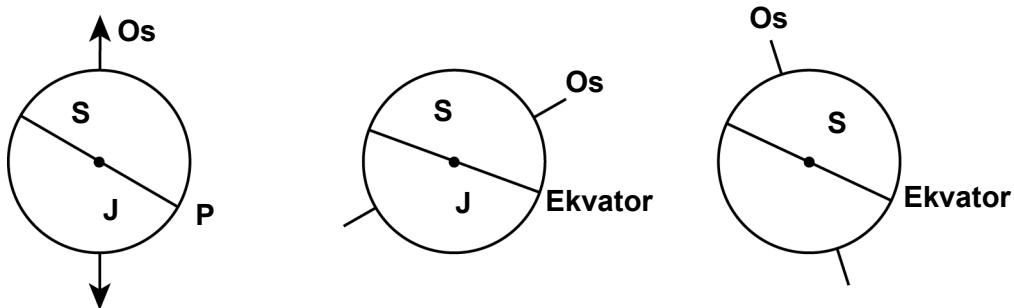


Djelomičan broj bodova

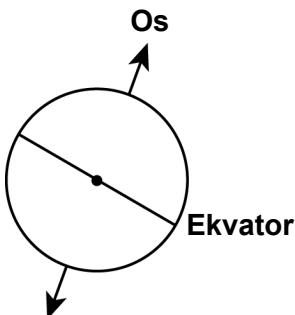
Kod 11: Kut nagiba osi u rasponu od 10° i 45° , sjeverna i/ili južna polutka jasno označene (ili jedna označena, a druga se podrazumijeva), ali kut nagiba ekvatora nije u rasponu od 10° do 45° ili nema ekvatora:



Kod 12: Kut nagiba ekvatora u rasponu od 10° do 45° , sjeverna i/ili južna polutka točno označene (ili samo jedna označena, a druga se podrazumijeva), ali kut nagiba osi nije u rasponu od 10° do 45° ili nema osi:

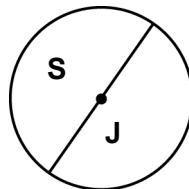


Kod 13: Kut nagiba ekvatora je u rasponu od 10° do 45° , a kut nagiba osi u rasponu od 10° do 45° , no sjeverna i južna polutka nisu točno označene (niti jedna se ne podrazumijeva ili obje nedostaju):

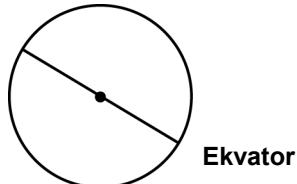


Bez bodova

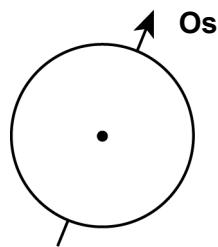
Kod 01: Točno su označene samo sjeverna i južna polutka (ili samo jedna označena, a druga se podrazumijeva):



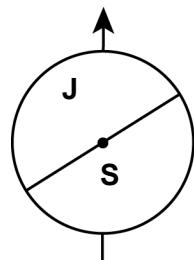
Kod 02: Točno je označen samo ekvator s kutom nagiba u rasponu od 10° do 45° :



Kod 03: Točno je označena samo os s kutom nagiba u rasponu od 10° do 45° :



Kod 04: Svi elementi su netočni ili ostali odgovori.



Kod 99: Bez odgovora

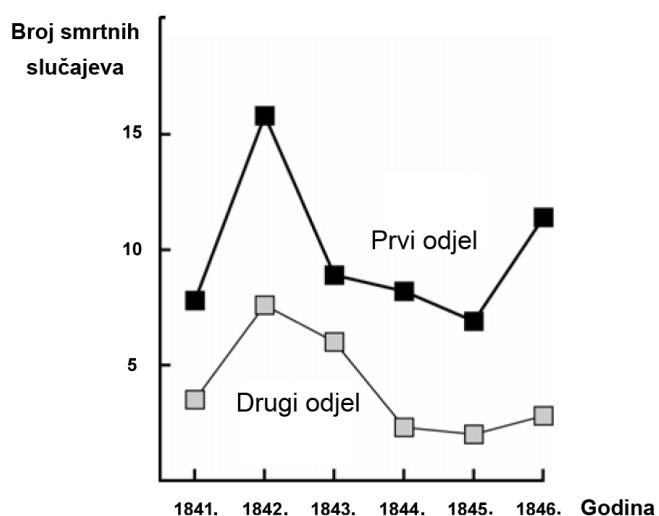
SEMMELWEIS

Semmelweisov dnevnik – tekst 1

“Srpanj 1846. Sljedeći tjedan počinjem raditi kao “Herr Doktor” na Prvom odjelu klinike za porode u bećkoj općoj bolnici. Užasnuo sam se kad sam čuo postotak pacijenata koji umru u toj klinici. Ovoga mjeseca tamo je umrlo najmanje 36 od ukupno 208 majki, sve od babinje groznice. Rađanje djeteta jednako je opasno kao i najteža upala pluća.”

Ovaj ulomak iz dnevnika Ignaza Semmelweisa (1818.-1865.) opisuje razorni učinak babinje groznice, zarazne bolesti od koje su mnoge žene nakon poroda umrle. Semmelweis je prikupio podatke o broju smrtnih slučajeva od babinje groznice na Prvom i Drugom odjelu (vidi grafikon).

Broj smrti od babinje groznice na 100 poroda:



Liječnici, a među njima i Semmelweis, nisu znali što uzrokuje babinju groznicu. Još jedan ulomak iz Semmelweisovog dnevnika:

“Prosinac 1846. Zašto toliko žena umire od te groznice nakon poroda bez ikakvih problema? Stoljećima nam znanost govori da majke ubija nevidljiva epidemija. Možda su uzroci promjene u zraku ili nekakav izvanzemaljski utjecaj, ili pomicanje same zemlje, potres.”

U današnje vrijeme rijetko tko bi smatrao da bi uzrok babinje groznice mogao biti izvanzemaljski utjecaj ili potres. Danas znamo da to ima veze s higijenskim uvjetima. No, u vrijeme kad je živio Semmelweis, mnogi su ljudi, pa čak i znanstvenici, vjerovali u to! Međutim, Semmelweis je znao da je malo vjerojatno da bi babinju groznicu mogao uzrokovati izvanzemaljski utjecaj ili potres. Ukazao je na prikupljene podatke (vidi grafikon) i pomoću toga pokušao razuvjeriti svoje kolege.

1. pitanje: SEMMELWEISOV DNEVNIK

Pretpostavi da si ti Semmelweis. Obrazloži (na temelju podataka koje je prikupio Semmelweis) zašto je malo vjerojatno da babinju groznicu uzrokuju potresi:

.....
.....
.....

BODOVANJE – SEMMELWEISOV DNEVNIK 1

Proces: kritičko procjenjivanje znanstvenih dokaza/podataka

Područje: Znanost o životu i zdravlju (biologija čovjeka)

Situacija: povijesna

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Odgovori koji upućuju na razliku u broju smrtnih slučajeva (na 100 poroda) između dva odjela, na primjer:

- Činjenica da je prvi odjel imao visok postotak smrti žena u usporedbi sa ženama s drugog odjela jasno ukazuje na to da ona nema nikakve veze s potresima.
- Na odjelu 2 nije umrlo toliko žena, pa nije moglo doći do potresa koji ne bi uzrokovao jednak broj smrti u oba odjela.
- Budući da broj smrti na drugom odjelu nije toliko visok, možda uzrok ima veze s prvim odjelom.
- Malo je vjerojatno da potresi uzrokuju groznicu budući da je broj smrti toliko različit za dva odjela.

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Odgovori koji upućuju na činjenicu da se potresi ne događaju često, na primjer:

- Malo je vjerojatno da je uzrokovana potresima jer se potresi ne događaju stalno.

Kod 12: Odgovori koji upućuju na činjenicu da potresi utječu i na ljude izvan ta dva odjela, na primjer:

- Da je došlo do potresa, tada bi i žene izvan bolnice dobile babinju groznicu.
- Da je potres uzrok, cijeli svijet dobio bi babinju groznicu svaki puta kad je potres (a ne samo prvi i drugi odjel).

Kod 13: Odgovori koji upućuju na misao da se muškarci ne zaraze babinjom groznicom kad se događaju potresi, na primjer:

- Da je muškarac u bolnici tijekom potresa, on ne bi dobio babinju groznicu, pa potresi ne mogu biti uzrok.
- Jer je žene dobivaju, a muškarci ne.

Bez bodova

Kod 01: Odgovori koji navode (samo) da potresi ne mogu uzrokovati groznicu, na primjer:

- Potres ne može utjecati na čovjeka ili ga učiniti bolesnim.
- Malo drmanja ne može biti opasno.

Kod 02: Odgovori koji navode (samo) da je nešto drugo moralo uzrokovati groznicu (točno ili netočno), na primjer:

- Potresi ne ispuštaju otrovne plinove. Nastaju uslijed preklapanja i rasjedanja Zemljinih ploča.
- Jer jedno s drugim nema nikakve veze i jer je to je samo praznovjerje.
- Potres ne utječe na trudnoću. Uzrok je bio taj što doktori nisu bili dovoljno stručni.

Kod 03: Odgovori koji su kombinacija odgovora za kod 01 i kod 02, na primjer:

- Malo je vjerojatno da je babinja groznica bila uzrokovana potresima jer je mnogo žena umrlo nakon poroda bez ikakvih problema. Znanost nam govori da majke ubija nevidljiva epidemija.
- Uzrok smrti je bila bakterija, a potresi ne utječu na njih.

Kod 04: Ostali netočni odgovori, na primjer:

- Mislim da je razlog bio veliki potres koji je dobro zatresao.
- 1843.g. broj umrlih se smanjio na prvom odjelu, a ne toliko i na drugom odjelu.
- Jer nije bilo potresa na odjelima, a ipak su je dobili. *[Napomena: pretpostavka da u to vrijeme nije bilo potresa je netočna]*

Kod 99: Bez odgovora

Semmelweisov dnevnik – tekst 2

Dio istraživanja u bolnici bila je obdukcija. Da bi se otkrio uzrok smrti, tijelo preminule osobe bi se razrezalo. Semmelweis je zabilježio da su studenti koji su radili na Prvom odjelu obično sudjelovali u obdukciji žena koje su umrle prethodni dan, prije nego što su pregledavali žene koje su upravo rodile. Oni nisu pridavali veliku važnost pranju nakon obdukcije. Neki su čak bili ponosni na činjenicu da se po njihovu smradu moglo reći da su radili u mrtvačnici, jer su time dokazivali koliko su marljivi!

Jedan je od Semmelweisovih prijatelja umro nakon što se porezao tijekom jedne obdukcije. Obdukcija njegova tijela pokazala je da je imao iste simptome kao i majke koje su umirale od babinje groznice. To je Semmelweisa navelo na novu pomisao.

2. pitanje: SEMMELWEISOV DNEVNIK

Semmelweisova nova pomisao bila je vezana uz visoki postotak žena koje umiru na odjelima rodilišta i uz ponašanje studenata.

Koja je bila njegova pomisao?

- A Zahtjev da se studenti operu nakon obdukcije trebao bi dovesti do smanjenja babinje groznice.
- B Studenti ne bi smjeli sudjelovati u obdukcijama jer bi se mogli porezati.
- C Studenti zaudaraju jer se ne Peru nakon obdukcija.
- D Studenti žele dokazati da su marljivi, zbog čega su nemarni kad pregledavaju žene.

BODOVANJE – SEMMELWEISOV DNEVNIK 2

Proces: prepoznavanje pitanja

Područje: Znanost o životu i zdravlju (biologija čovjeka)

Situacija: povjesna

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A Zahtjev da se studenti operu nakon obdukcije trebao bi dovesti do smanjenja babinje groznice.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: SEMMELWEISOV DNEVNIK

Semmelweis je uspio u svojim nastojanjima da smanji broj smrtnih slučaja uzrokovanih babinjom groznicom. No, babinja grozica čak do današnjeg dana ostaje bolest koju je teško iskorijeniti.

Teško izlječive groznice još uvijek su problem u bolnicama. Za kontrolu tog problema poduzimaju se mnoge rutinske mjere. Jedna od takvih mjeri jest pranje plahti na visokim temperaturama.

Objasni zašto visoka temperatura (tijekom pranja plahti) pomaže u smanjenju rizika da će se pacijenti zaraziti groznicom:

.....
.....
.....

BODOVANJE – SEMMELWEISOV DNEVNIK 3

Procesi: primjena prirodoslovnog znanja u predstavljenoj situaciji

Područje: Znanost o životu i zdravlju (biologija čovjeka)

Situacija: povijesna

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Odgovori koji upućuju na *uništavanje* bakterija, na primjer:

- Zato što će mnoge bakterije uginuti na visokoj temperaturi.
- Bakterije neće podnijeti visoku temperaturu.
- Bakterije će izgorjeti na visokoj temperaturi.
- Bakterije će se skuhati. [Napomena: lako "izgorjeti" i "skuhati" nisu ispravni termini, oba se odgovora u cjelini mogu smatrati točnima].

Kod 12: Odgovori koji upućuju na *uništavanje* mikroorganizama, bacila ili virusa, na primjer:

- Zato što visoka temperatura uništava male organizme koji uzrokuju bolest.
- Previše je vruće da bi bacili preživjeli.

Kod 13: Odgovori koji upućuju na *uklanjanje* (umjesto uništavanje) bakterija, na primjer:

- Bakterije će nestati.
- Broj bakterija će se smanjiti.
- Bakterije se ispiru na visokim temperaturama.

Kod 14: Odgovori koji upućuju na *uklanjanje* (umjesto uništavanje) mikroorganizama, bacila ili virusa, na primjer:

- Jer na tijelu više neće biti bacila.

Kod 15: Odgovori koji upućuju na sterilizaciju plahti, na primjer:

- Plahte će biti sterilne.

Bez bodova

Kod 01: Odgovori koji upućuju na uništavanje bolesti, na primjer:

- Zato što visoka temperatura vode uništava sve bolesti na plahtama.
- Visoka temperatura uništava većinu groznice na plahtama, smanjujući rizik od zaraze.

Kod 02: Ostali netočni odgovori, na primjer:

- Da se ne bi prehladili.
- Kad se nešto pere, ispiru se bacili.

4. pitanje: SEMMELWEISOV DNEVNIK

Mnoge bolesti mogu se izlječiti pomoću antibiotika. Međutim, tijekom posljednjih godina smanjila se djelotvornost nekih antibiotika protiv babinje groznice.

Što je uzrok tomu?

- A Kad se proizvedu, antibiotici postepeno gube moć djelovanja.
- B Bakterije postaju otporne na antibiotike.
- C Ovi antibiotici pomažu samo protiv babinje groznice, ali ne i protiv drugih bolesti.
- D Potreba za ovim antibioticima smanjila se jer su se posljednjih godina znatno poboljšali uvjeti zdravstvene zaštite.

BODOVANJE – SEMMELWEISOV DNEVNIK 4

Procesi: primjena prirodoslovnog znanja u predstavljenoj situaciji

Područje: Znanost o životu i zdravlju (Biologija čovjeka)

Situacija: povijesna

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B Bakterije postaju otporne na antibiotike.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

MUHE

Poljoprivrednik je radio kod krava u poljoprivrednoj pokusnoj stanicici. Populacija muha u staji u kojoj su živjele krave bila je toliko velika da je zdravlje životinja bilo ugroženo. Iz tog razloga poljoprivrednik je poprskao staju i krave otopinom insekticida A. Insekticid je ubio gotovo sve muhe. Međutim, nakon izvjesnog vremena broj muha ponovno je bio velik. Poljoprivrednik ih je ponovno poprskao insekticidom. Rezultat je bio sličan onome nakon prvog prskanja. Uništo je većinu, ali ne i sve muhe. Nakon kraćeg vremena, populacija muha ponovno je narasla i ponovno su poprskane insekticidom. Ovakav slijed događaja ponovio se pet puta. Tada je postalo jasno da insekticid A postaje sve manje učinkovit u ubijanju muha.

Poljoprivrednik je uočio da se u svim prskanjima načinila i koristila velika količina otopine insekticida. Stoga je pretpostavio da postoji mogućnost da se otopina insekticida tijekom vremena razložila.

1. pitanje: MUHE

Poljoprivrednikova pretpostavka jest da se insekticid tijekom vremena razložio. Ukratko objasni kako bi se ta pretpostavka mogla ispitati:

.....
.....

BOODVANJE - MUHE 1

Proces: pronalaženje dokaza

Tema: kemijske i fizikalne promjene

Područje: Znanost o životu i zdravlju

Maksimalan broj bodova

Kod 5: Daje se odgovorima u kojima su kontrolirane tri varijable (vrsta muha, starost insekticida i izloženost), na primjer usporediti rezultate primjene nove količine insekticida s rezultatima primjene stare količine insekticida na dvjema skupinama muha iste vrste koje nisu bile prethodno izložene insekticidu.

Djelomičan broj bodova

Kod 4: Daje se odgovorima u kojima su kontrolirane dvije od tri varijabli (vrsta muha, starost insekticida i izloženost), na primjer usporediti rezultate primjene nove količine insekticida s rezultatima primjene stare količine insekticida na muhamu u staji.

Kod 3: Daje se odgovorima u kojima je kontrolirana samo jedna od tri varijable (vrsta muha, starost insekticida i izloženost), na primjer (kemijski) analizirati uzorke insekticida u redovitim razmacima da bi se vidjelo mijenja li se tijekom vremena.

Kod 2: Poprskati muhe novom količinom insekticida, ali bez navođenja usporedbe sa starom količinom insekticida.

Kod 1: (Kemijski) analizirati uzorke insekticida, ali bez uspoređivanja analiza tijekom vremena

Napomena: Ako se navodi slanje uzorka insekticida u laboratorij, dodjeljuje se kod 1.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 8: Odgovor koji nema nikakve veze s postavljenim pitanjem

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: MUHE

Poljoprivrednikova pretpostavka jest da se insekticid razložio tijekom vremena. Navedi dva različita objašnjenja zašto je "insekticid A postajao sve manje učinkovit":

Objašnjenje 1:

.....
.....

Objašnjenje 2:

.....
.....

MUHE – BODOVANJE 2

Proces: Prepoznavanje pitanja

Tema: a. fiziološke promjene

b. kemijske i fizikalne promjene

Područje: Znanost o životu i zdravlju

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Kao jedno objašnjenje navodi da a) muhe koje su otporne na insekticid prežive i prenose tu otpornost na iduće naraštaje, a kao drugo objašnjenje navodi jedno od sljedećeg: b) promjena u uvjetima okoliša (kao što je temperatura) ili promjena u načinu primjene insekticida.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Navodi jedno objašnjenje: objašnjenje tipa a) ili jedno objašnjenje tipa b). Nemojte dodjeljivati kod 2 za dva primjera tipa b).

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući onaj u kojem se navodi da u stazu dolaze nove muhe iz obližnjih (nepoprskanih) područja

Kod 8: Odgovor koji nema nikakve veze s postavljenim pitanjem

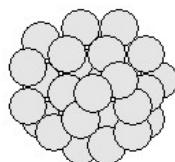
Kod 9: Bez odgovora

KLONIRANA TELAD

U veljači 1993. godine istraživački tim Nacionalnog instituta za istraživanja u poljoprivredi u Bresson-Villiersu (Francuska) uspio je proizvesti pet klonova teladi. Stvaranje klonova (životinja s istim genetskim materijalom iako ih je otelilo pet različitih krava), bio je komplikiran proces.

Znanstvenici su prvo uklonili oko trideset jajnih stanica iz jedne krave (recimo da je kravino ime Bijelka 1). Zatim su iz svake jajne stanice uzete iz Bijelke 1 uklonili jezgru.

Znanstvenici su zatim uzeli embrio iz druge krave (recimo da se zove Bijelka 2). Taj je embrio sadržavao oko trideset stanica.



Znanstvenici su razdvojili skup stanica iz Bijelke 2 u pojedinačne stanice.

Zatim su uklonili jezgru iz svake od tih pojedinačnih stanica. Svaka jezgra zasebno je ubrizgana u svaku od trideset stanica uzetih iz Bijelke 1 (stanice iz kojih su uklonjene jezgre).

Na kraju je trideset ubrizganih jajnih stanica usađeno u trideset surrogat krava. Nakon devet mjeseci, pet surrogat krava okotilo je kloniranu telad.

Jedan od znanstvenika izjavio je da bi široka primjena ove tehnike kloniranja mogla biti financijski korisna za uzgajivače stoke.

Izvor: Corinne Bensimon, LIBÉRATION, ožujak 1993.

1. pitanje: KLONIRANA TELAD

Glavna prepostavka koja se ispitivala u francuskim pokusima na kravama potvrđena je rezultatima. Koja se glavna prepostavka mogla ispitivati u francuskim pokusima?

.....
.....
.....

KLONIRANA TELAD – BODOVANJE 1

Proces: prepoznavanje pitanja

Tema: genetska kontrola

Područje: Znanost o životu i zdravlju

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Navodi prihvatljivu glavnu prepostavku: Prepostavka je li kloniranje teladi moguće

Utvrđivanje broja klonova teladi koji se mogu proizvesti

Bez bodova

Kod 0: Daje odgovor bez spominjanja teladi ili kloniranja ili ponavlja da "bi široka primjena ove tehnike kloniranja mogla biti finansijski korisna za uzugajivače stoke".

Kod 8: Odgovor koji nema nikakve veze s postavljениm pitanjem

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KLONIRANA TELAD

Koje su od sljedećih tvrdnji točne? Zaokruži „da“ ili „ne“ za svaku tvrdnju:

Tvrđnja	Da ili ne?
Svih pet teladi ima isti tip gena.	da / ne
Svih pet teladi istog je spola.	da / ne
Dlaka svih pet teladi iste je boje.	da / ne

KLONIRANA TELAD – BODOVANJE 2

Proces: izvođenje/vrednovanje zaključaka

Tema: genetska kontrola

Područje: Znanost o životu i zdravlju

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Da, da, da

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

OZON

Atmosfera je ocean zraka i dragocjeni prirodni izvor održivog života na Zemlji. Nažalost, ljudska aktivnost zasnovana na nacionalnim/osobnim interesima oštećeuje taj opći izvor, osobito potrošnjom krhkog ozonskog omotača koji ima ulogu zaštitnog štita za život na Zemlji.

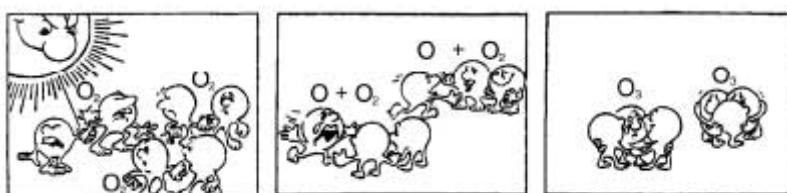
- 5 Molekule ozona sastoje se od tri atoma kisika, za razliku od molekula kisika koje se sastoje od dva atoma kisika. Molekule ozona izrazito su rijetke: manje od deset na svaki milijun molekula zraka. No, već oko milijardu godina njihova prisutnost u atmosferi igra ključnu ulogu u zaštiti života na Zemlji. Ovisno o tome gdje se nalazi, ozon može ili štititi ili štetiti životu na Zemlji. Ozon u troposferi (do 10 kilometara iznad Zemljine površine) je "loš"
- 10 ozon koji može oštetiti plućno tkivo i biljke. No, oko 90% ozona koji se nalazi u stratosferi (između 10 i 40 kilometara iznad Zemljine površine) je "dobar" ozon koji je koristan jer upija ultraljubičasto (UV-B) zračenje iz Sunca.

Bez tog korisnog ozonskog omotača ljudi bi bili skloniji nekim bolestima zbog povećane prisutnosti ultraljubičastih zraka iz Sunca. Tijekom posljednjih desetljeća količina ozona se smanjila. Godine 1974. pretpostavljalo se da bi uzrok tome mogli biti kloro – fluoro – ugljici (CFC-i). Do 1987. godine, znanstvena procjena uzročno-posljedičnog odnosa nije bila dovoljno uvjerljiva da bi ukazivala na CFC-e. Međutim, u rujnu 1987. godine, diplomati iz cijelog svijeta sastali su se u Montrealu (Kanada) i dogovorili da postave oštra ograničenja za korištenje CFC-a.

Izvor: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, ulomak iz članka „The Chemistry of Atmospheric policy“, svezak XXII, br. 2, 1997. (prilagođeno)

1. pitanje: OZON

U gornjem tekstu ne spominje se kako nastaje ozon u atmosferi. Zapravo, svaki dan formira se novi ozon, dok neki drugi ozon nestaje. Sljedeći strip prikazuje kako nastaje ozon:



Prepostavi da imaš ujaka koji pokušava shvatiti smisao ovog stripa. No, on nije imao prirodoslovne predmete u školi pa ne razumije što opisuje autor stripa. On zna da u atmosferi ne postoje takav stvorenja, ali ga zanima što oni predstavljaju i što znače čudne oznake O, O₂ i O₃ i koje procese prikazuje strip. Moli te da mu pojasniš strip.

Prepostavi da tvoj ujak zna:

- da je O simbol za kisik
- što su atomi i molekule.

Pojasni strip svom ujaku.

U svom pojašnjenu koristi riječi «atomi» i «molekule» na način na koji se koriste u 5. i 6. retku članka:

.....
.....
.....
.....
.....

BODOVANJE - OZON 1

Proces: komuniciranje valjanih zaključaka izvedenih na temelju dokaza/podataka

Područje: Znanost o Zemlji i okolišu (kemijske i fizikalne promjene)

Situacija: globalna

Maksimalan broj bodova

Kod 31: Odgovori koji navode sljedeća tri aspekta:

- Prvi aspekt: molekula kisika ili neke molekule kisika (od kojih se svaka sastoji od dva atoma kisika) cijepaju se u atome kisika (slika 1).
- Drugi aspekt: cijepanje (molekula kisika) odvija se pod utjecajem Sunčeve svjetlosti (slika 1).
- Treći aspekt: atomi kisika vežu se s drugim molekulama kisika kako bi formirali molekule ozona (slike 2 i 3).

Napomene za svaka od tri aspeksata:

Prvi aspekt:

Cijepanja bi trebala biti opisana korištenjem ispravnih izraza (vidi 5. i 6. redak) za O (atom ili atomi) i O₂ (molekula ili molekule).

Ako se O ili O₂ opisuju samo kao «čestice» ili «djelići» ovaj se aspekt ne bi smio priznati kao točan.

Drugi aspekt:

Sunčev utjecaj trebao bi biti povezan s cijepanjem O₂ (molekulom kisika ili molekulama kisika).

Ako je Sunčev utjecaj povezan s formiranjem molekula ozona iz atoma kisika ili molekula kisika (slike 2 i 3), ovaj drugi aspekt ne bi se trebao priznati kao točan.

Napomena: Aspekti 1 i 2 mogu biti obuhvaćeni jednom rečenicom.

Treći aspekt:

Ovaj bi aspekt trebao biti uvažen (1 bod) ako odgovor sadržava bilo kakav opis koji prikazuje kako se jedan O veže s O₂.

Ako se formiranje O₃ opisuje kao povezivanje (tri zasebna) O atoma, ovaj treći aspekt ne bi se trebao priznati kao točan.

Ako se O₃ ne opisuje kao molekula ili molekule nego kao, na primjer, «skupina atoma», onda se treći aspekt može smatrati točnim.

Primjeri za kod 31:

Kad Sunce obasjava molekule O_2 , dva se atoma razdvoje. Ta dva O atoma traže druge molekule O_2 kojima bi se pridružili. Kada se O i O_2 spoje, oni tvore O_3 , a to je ozon.

Strip prikazuje kako nastaje ozon. Pod utjecajem Sunca, molekula kisika se dijeli na dva odvojena atoma. Ti odvojeni O atomi lebde uokolo u potrazi za molekulama s kojima bi se povezali. Vežu se uz postojeće O_2 molekule i formiraju molekulu O_3 jer su se tri atoma sada udružila. O_3 čini ozon.

Stvorenja iz stripa su O, atomi kisika. Kad se dva spoje, dobiva se O_2 ili molekule kisika. Zbog Sunca se one opet razdijele u kisik. O_2 atomi se zatim povezuju s molekulama O_2 i formiraju O_3 , a to je ozon.

[Napomena: Ovaj se odgovor može smatrati točnim. Potkrala se samo jedna mala greška (« O_2 atomi» nakon spominjanja «atoma kisika»)]

Djelomičan broj bodova

Kod 21: Odgovori koji točno navode samo prvi i drugi aspekt, na primjer:

- Sunce razbija molekule kisika u zasebne atome. Atomi se spajaju u grupe. Atomi formiraju grupe od tri atoma zajedno.

Kod 22: Odgovori koji točno navode samo prvi i treći aspekt, na primjer:

- Svaki od stvorenja iz stripa predstavlja jedan atom kisika. O je jedan atom kisika, O_2 je molekula kisika, a O_3 je skupina udruženih atoma. Prikazuju se procesi cijepanja jednog para atoma kisika (O_2), od kojih se svaki zatim veže s dva ostala para tvoreći dvije skupine od tri (O_3).
- Likovi iz stripa su atomi kisika. O_2 označava jednu molekulu kisika (kao par likova iz stripa koji se drže za ruke), a O_3 označava tri atoma kisika. Dva atoma kisika jednog para se razdvoje i po jedan se pridružuje svakom preostalom paru, i od tri para nastaju dvije skupine tri molekule kisika (O_3).

Kod 23: Odgovori koji točno navode samo drugi i treći aspekt, na primjer:

- Kisik se rastavi zbog Sunčeva zračenja. Dijeli se na pola. Dvije polovice se razilaze i povezuju s ostalim «česticama» kisika tvoreći ozon.
- Većinu vremena u sredinama s čistim kisikom (O_2) kisik se javlja u parovima, pa tako postoje 3 para. Jednom paru postaje prevruće i oni se razdvoje jedan od drugog i spajaju se s drugim parom formirajući O_3 , umjesto O_2 . [Napomena: Iako izraz «jednom paru postaje prevruće» nije primjereno opis za Sunčev utjecaj, drugi aspekt bi se trebao prihvati kao točan. Treći bi se aspekt također trebao prihvati kao točan]

Kod 11: Odgovori koji točno navode samo prvi aspekt, na primjer:

- Molekule kisika se razdvoje. One formiraju O atome, a ponekad nastaju molekule ozona. Ozonski omotač ostaje isti jer nastaju nove molekule, dok druge nestaju.

Kod 12: Odgovori koji točno navode samo drugi aspekt. na primjer:

- predstavlja molekulu kisika, O_2 = kisik, O_3 = ozon. Ponekad Sunce razdvaja obje molekule kisika koje su međusobno povezane. Pojedinačne se molekule pridružuju drugom paru i formiraju ozon (O_3).

Kod 13: Odgovori koji točno navode samo treći aspekt, na primjer:

- Zbog sunčeve topline, molekule «O» (kisika) prisiljene su vezati se za O_2 (2 x molekule kisika) kako bi formirale O_3 (3 x molekule kisika). [Napomena: podcrtani dio odgovora ukazuje na treći aspekt. Drugi se aspekt ne bi trebao priznati kao točan jer Sunce nije uključeno u proces formacije ozona iz $O+O_2$, nego samo u proces cijepanja O_2]

Bez bodova

Kod 01: Odgovori koji netočno navode sva tri aspekta, na primjer:

- Sunce (ultraljubičaste zrake) zagrijava ozonski omotač i u isto vrijeme ga oštećuje. Ta stvorenja iz stripa su slojevi ozona i oni bježe od Sunca jer im je vruće. *[Napomena: Ne može se dodijeliti niti jedan bod, čak niti za spominjanje Sunčeva utjecaja]*
- Na prvoj slici sunce pali zagrijava. Na drugoj slici oni bježe sa suzama u očima, a na trećoj se slici grle sa suzama u očima.
- Ujače Hrvoje, ovo ti je stvarno jednostavno. «O» je čestica kisika, a brojevi iza «O» uvećavaju količinu čestica u skupini.

Kod 99: Bez odgovora

2. pitanje: OZON

Ozon nastaje i tijekom grmljavinskih oluja nakon kojih uzrokuje karakteristični miris. U recima 9-11 autor teksta razlikuje «loš ozon» i «dobar ozon».

Je li, prema članku, ozon koji nastaje tijekom grmljavinskih oluja «dobar ozon» ili «loš ozon»?

Odaberite odgovor i objašnjenje koje je potkrijepljeno u tekstu:

	Loš ozon ili dobar ozon?	Objašnjenje
A	Loš	Nastaje tijekom lošeg vremena.
B	Loš	Nastaje u troposferi.
C	Dobar	Nastaje u stratosferi.
D	Dobar	Lijepo miriše.

BODOVANJE – OZON 2

Procesi: kritičko vrednovanje znanstvenih dokaza/podataka

Područje: Znanost o Zemlji i okolišu (Zemlja/svemir)

Situacija: globalna

Maksimalan broj bodova

1 bod: B Loš. Nastaje u troposferi.

Bez bodova

0 bodova: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: OZON

U 13. retku navodi se: «Bez ovog korisnog ozonskog omotača ljudi bi bili skloniji pojedinim bolestima zbog povećane prisutnosti ultraljubičastih zraka iz Sunca.»

Navedi primjer za jednu od tih bolesti:

.....

BODOVANJE – OZON 3

Procesi: primjena prirodoslovnog znanja u predstavljenoj situaciji

Područje: Znanost o životu i zdravlju (fiziološke promjene)

Situacija: globalna

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji navode rak kože, na primjer:

- Rak kože
- Melonom [Napomena: ovaj se odgovor može smatrati točnim unatoč činjenici da sadrži pogrešku u pisanju.]

Bez bodova

Kod 0: Odgovori koji navode ostale vrste raka, na primjer:

- Rak pluća

ILI Odgovori koji samo navode rak, na primjer:

- Rak

ILI Ostali netočni odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: OZON

Na kraju teksta spominje se međunarodni sastanak u Montrealu. Na tom se sastanku raspravljalo o brojnim pitanjima vezanima uz moguće smanjenje ozonskog omotača.

Dva su od tih pitanja navedena u donjoj tablici.

Može li se na ta pitanja dobiti odgovor znanstvenim istraživanjem?

Zaokruži DA ili NE za svako pitanje:

Pitanje	Može li se dobiti odgovor znanstvenim istraživanjem?
Može li znanstvena nesigurnost vezana uz utjecaj CFC-a na ozonski omotač biti razlog da zemlje ne poduzmu nikakve mјere?	DA / NE
Koliko bi iznosila koncentracija CFC-a u atmosferi 2002. godine ako bi se ispuštanje CFC-a u atmosferu odvijalo u istoj mjeri kao što je danas?	DA / NE

OZON – BODOVANJE 4

Procesi: prepoznavanje pitanja

Pojam: Znanost o Zemlji i okolišu (Zemlja/svemir)

Situacija: globalna

Maksimalan broj bodova

Kod 1: NE, DA - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

STAKLENIK

Pročitaj tekstove i odgovori na pitanja koja slijede:

UČINAK STAKLENIKA: MIT ILI STVARNOST?

Živim bićima potrebna je energija kako bi preživjela. Energija koja održava život na Zemlji dolazi od Sunca koje isijava energiju u svemir jer je veoma vruće. Sićušni udio te energije dopire do Zemlje.

Zemljina atmosfera ima ulogu zaštitnog pokrivača nad površinom našeg planeta, sprječavajući temperaturne promjene koje bi se događale u svijetu bez zraka.

Većina isijane energije koja dolazi od Sunca prolazi kroz Zemljinu atmosferu. Zemlja upija dio te energije, a jedan se dio natrag odbija od Zemljine površine. Dio te odbijene energije upija atmosfera.

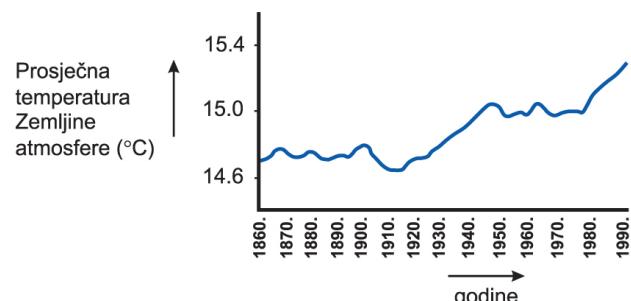
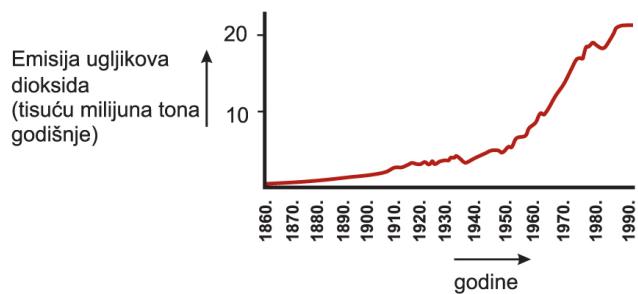
Kao rezultat toga, prosječna temperatura iznad Zemljine površine viša je nego što bi bila kad ne bi bilo atmosfere. Zemljina atmosfera ima isti učinak kao i staklenik, otuda naziv *učinak staklenika*.

Kaže se da se učinak staklenika češće spominjao tijekom dvadesetog stoljeća.

Činjenica je da je prosječna temperatura Zemljine atmosfere porasla. U novinama i časopisima često se navodi povećano ispuštanje ugljikova dioksida kao glavni uzrok porasta temperature u dvadesetom stoljeću.

Učenika po imenu Andrija zanima moguća veza između prosječne temperature Zemljine atmosfere i ispuštanja ugljikova dioksida na Zemlji.

U knjižnici nailazi na sljedeća dva grafikona:



Na temelju ta dva grafikona Andrija zaključuje da povećanje prosječne temperature Zemljine atmosfere sigurno nastaje zbog povećanja ispuštanja ugljikova dioksida.

1. pitanje: STAKLENIK

Što u grafikonima podupire Andrijin zaključak?

.....
.....

STAKLENIK - BODOVANJE 1

Kompetencija: razumijevanje znanstvenog istraživanja

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Ukazuje na povećanje i (prosječne) temperature i ispuštanja ugljikova dioksida.

- Kako se povećavalo ispuštanje, tako se povećavala i temperatura.
- Oba grafikona rastu.
- Zato što su 1910. godine oba grafikona počela rasti.
- Temperatura raste kako se ispušta CO₂.
- Informacijske linije na grafikonima rastu zajedno.
- Sve raste.
- Što je veće ispuštanje CO₂, to je viša temperatura.

Kod 12: Ukazuje (općenito) na pozitivnu vezu između temperature i ispuštanja ugljikova dioksida:

[Napomena: ovim se kodom želi "obuhvatiti" učenikovo korištenje termina kao što su 'pozitivna veza', 'sličan oblik' ili 'direktno proporcionalan'; iako sljedeći primjer odgovora nije posve točan, pokazuje dovoljno razumijevanja da bi mu ovdje bili dodijeljeni bodovi.]

- Količina CO₂ i prosječna temperatura Zemlje direktno su proporcionalni.
- Sličnog su oblika, što ukazuje na vezu.

Bez bodova

Kod 01: Ukazuje na povećanje ili (prosječne) temperature ili ispuštanja ugljikova dioksida:

- Temperatura je porasla.
- CO₂ se povećava.
- Pokazuje dramatičnu promjenu temperaturu.

Kod 02: Ukazuje na temperaturu i ispuštanje ugljikova dioksida bez jasnog pojašnjavanja prirode njihove veze:

- Emisija ugljikova dioksida (grafikon 1) utječe na rastuću temperaturu Zemlje (grafikon 2).
- Ugljikov dioksid je glavni uzrok povećanja Zemljine temperature.

ILI

Ostali odgovori:

- Ispuštanje ugljikova dioksida jako raste, više nego prosječna temperatura Zemlje. [Napomena: ovaj je odgovor netočan jer se odgovorom smatra mjera do koje ispuštanje CO₂ i temperatura rastu, a ne činjenica da se obje povećavaju]
- Porast CO₂ s godinama nastaje zbog povećanja temperature Zemljine atmosfere.
- Način na koji grafikon ide prema gore.
- Dolazi do povećanja.

Kod 99: Bez odgovora

2. pitanje: STAKLENIK

Učenica Janica ne slaže se s Andrijinim zaključkom. Ona uspoređuje ta dva grafikona i kaže da neki dijelovi grafikona ne podržavaju njegov zaključak.

Navedi primjer dijela grafikona koji ne podržava Andrijin zaključak. Pojasni svoj odgovor:

.....
.....
.....

STAKLENIK - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Ukazuje na jedan određeni dio grafikona u kojem se ne spuštaju obje krivulje ili se obje ne penju i navodi odgovarajuće pojašnjenje:

- Od 1900.do 1910. godine (otprilike) CO₂ se povećavao, dok je temperatura opadala.
- Od 1980. do1983. godine ugljikov dioksid je opadao, a temperatura je rasla.
- Temperatura tijekom 1800.-ih godina je uglavnom ista, no prvi grafikon se nastavlja penjati.
- Između 1950. i 1980. temperatura nije rasla, a CO₂ jest.
- Od 1940. do 1975. godine temperatura ostaje otprilike ista, no ispuštanje ugljikova dioksida pokazuje nagli porast.
- 1940. godine temperatura je mnogo viša nego 1920. godine, a one imaju slična ispuštanja ugljikova dioksida.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Navodi točno razdoblje, no bez pojašnjenja:

- 1930.–1933.
- prije 1910.

Navodi samo jednu određenu godinu (a ne vremensko razdoblje) s prihvatljivim pojašnjenjem:

- 1980. godine ispuštanja su bila niska, ali temperatura je ipak rasla.

Navodi primjer koji ne podupire Andrijin zaključak, ali griješi u navođenju razdoblja. (*Napomena: za ovu pogrešku trebao bi postojati dokaz – npr. područje koje jasno prikazuje da je točan odgovor uočen na grafikonu, a zatim je načinjena pogreška u pretvaranju tog podatka u tekst*).

- Između 1950. i 1960. godine temperatura je opadala, a ispuštanje ugljikova dioksida se povećavalo.

Ukazuje na razlike među dvjema krivuljama ne spominjući točno određeno razdoblje:

- Na nekim mjestima temperatura raste iako ispuštanje opada.
- Prije je ispuštanje bilo malo, ali temperatura je ipak bila visoka.
- Dok je u grafikonu 1 stalno povećanje, u grafikonu 2 nema povećanja, on ostaje konstantan. [Napomena: on ostaje nepromjenjiv "u cjelini".]

- Zato što je na početku temperatura još uvijek visoka, dok je ugljikov dioksid bio veoma nizak.

Ukazuje na nepravilnost u jednom od grafikona:

- Oko 1910. godine temperatura je pala i tako nastavila opadati neko vrijeme.
- U drugom grafikonu dolazi do smanjenja temperature Zemljine atmosfere nešto prije 1910. godine.

Ukazuje na razliku u grafikonima, no pojašnjenje je loše:

- Tijekom 1940.-ih godina temperatura je bila veoma visoka, no ugljikov dioksid je bio veoma nizak.
[Napomena: pojašnjenje je loše, no ukazana je razlika jasna.]

Bez bodova

Kod 0: Ukazuje na nepravilnost u krivulji bez točno određena upućivanja na dva grafikona:

- Ide malo gore-dolje
- Spustila se 1930. godine

Ukazuje na loše utvrđeno razdoblje ili godinu bez ikakva pojašnjenja:

- Srednji dio
- 1910. godine

Ostali odgovori:

- 1940. godine prosječna temperatura je porasla, ali ne i ispuštanje ugljikova dioksida.
- Oko 1910. godine temperatura se povećala, ali ne i ispuštanje.

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: STAKLENIK

Andrija ostaje pri svom zaključku da je porast prosječne temperature Zemljine atmosfere uzrokovan povećanjem ispuštanja ugljikova dioksida. No Janica smatra da je njegov zaključak preuranjen. Ona kaže: "Prije nego što prihvatiš taj zaključak, moraš biti siguran da su ostali čimbenici koji bi mogli utjecati na učinak staklenika konstantni."

Navedi jedan od čimbenika koje Janica ima na umu:

.....
.....

STAKLENIK - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Navodi čimbenik ukazujući na energiju/zračenje Sunca:

- Grijanje Sunca i, možda, promjena položaja Zemlje.
- Energija koja se odbija natrag od Zemlje.

Kod 12: Navodi čimbenik ukazujući na prirodnu komponentu ili na potencijalni zagađivač:

- Vodena para u zraku
- Oblaci
- Pojave kao što su vulkanske erupcije
- Atmosfersko onečišćenje (plin, gorivo)
- Količina ispušnog plina
- CFC-i
- Broj automobila
- Ozon (kao sastavni dio zraka) *[Napomena: za navođenje ozonske rupe, koristiti kod 03]*

Bez bodova

Kod 01: Ukazuje na uzrok koji utječe na koncentraciju ugljikova dioksida:

- Krčenje tropskih kišnih šuma
- Količina CO₂ koji se ispušta
- Fosilna goriva

Kod 02: Ukazuje na nespecifični čimbenik:

- Gnojiva
- Sprejevi
- Kakvo je bilo vrijeme

Kod 03: Ostali netočni čimbenici ili ostali odgovori:

- Količina kisika
- Dušik
- Rupa u ozonskom omotaču postaje sve veća

Kod 99: Bez odgovora

ODJEĆA

Pročitaj tekst i odgovori na pitanja koja slijede:

TEKST O ODJEĆI

Skupina britanskih znanstvenika razvija "inteligentnu" odjeću koja će djeci s oštećenjima dati sposobnost "govora". Djeca koja će nositi prsluke izrađene od jedinstvene elektrotkanine, spojene na govorni sintesajzer, moći će se razumjeti jednostavno dotičući materijal koji je osjetljiv na dodir.

Materijal je izrađen od obične tkanine i originalne mreže vlakna impregniranih ugljikom koja mogu provoditi elektricitet. Kad se izvrši pritisak na tkaninu, uzorak signala koji prolazi kroz provodljiva vlakna mijenja se i računalni čip može otkriti gdje je dotaknuta tkanina. Tako tkanina može pokrenuti bilo koji elektronski uređaj s kojim je povezana, a koji ne bi bio veći od dvije kutije šibica.

"Mudrost je u načinu tkanja tkanine i kako šaljemo signale kroz nju – a možemo je utkati u postojeće tkanine tako da ne možeš vidjeti da je u njima", kaže jedan od znanstvenika.

Materijal se može pratiti, omatati oko predmeta ili gužvati, a da se ne ošteti. Znanstvenik također tvrdi da se može jeftino serijski proizvoditi.

*Izvor: Steve Farrer: „Interactive fabric promises a material gift of the garb“,
The Australian, 10. kolovoza 1998.*

1. pitanje: ODJEĆA

Mogu li se tvrdnje navedene u članku ispitati znanstvenim istraživanjem u laboratoriju?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaku tvrdnju:

Materijal se može	Može li se tvrdnja ispitati znanstvenim istraživanjem u laboratoriju?
prati a da se ne ošteti.	da / ne
omatati oko predmeta a da se ne ošteti.	da / ne
gužvati a da se ne ošteti.	da / ne
jeftino serijski proizvoditi.	da / ne

ODJEĆA - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Da, da, da, ne, tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ODJEĆA

Koja bi se laboratorijska oprema nalazila među opremom koja bi ti bila potrebna za provjeru provodi li tkanina elektricitet?

- A Voltmetar
- B Rasvjetna kutija
- C Mikrometar
- D Zvukomjer

ODJEĆA - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Voltmetar

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

VELIKI KANJON

Veliki kanjon smješten je u pustinji u SAD-u. To je veoma velik i dubok kanjon koji sadrži mnogo naslaga stijena. Nekad u prošlosti, pomicanje u Zemljinoj kori uzbudilo je te naslage. Veliki kanjon sada je na nekim mjestima dubok 1.6 km. Rijeka Kolorado protječe kroz dno kanjona.

Pogledaj donju sliku Velikog kanjona snimljenu s njegova južnog ruba. Na zidovima kanjona može se vidjeti nekoliko različitih naslaga stijena.



1. pitanje: VELIKI KANJON

Što je uzrokovalo formiranje Velikog kanjona?

.....
.....

VELIKI KANJON - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Usijecanje rijeke Kolorado kroz naslage koje je erodiralo stijene:

- Rijeka se usijecala kroz naslage stijena.
- Erozija vodom, jer se na dnu nalazi rijeka.
- Pomicanje Zemljine kore podiglo je te naslage i erozija.
- Rijeka je oblikovala teren.
- Voda koja protječe
- Rijeka Kolorado
- Erozija tla

Napomena za bodovanje: Da bi se dodijelio kod 1, odgovor mora ukazivati na "eroziju vodom" (ili samo "eroziju") ili eksplisitno navoditi *djeđovanje vode* (dovoljno je spominjanje vode).

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Podzemni kanjoni koji su se urušili
- Erozija vjetrom
- Vodom
- Veliki kanjon se formirao jer je pomicanje Zemljine kore podiglo uvis naslage stijena tvoreći zidove kanjona.
- Ledenjaci

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: VELIKI KANJON

Oko pet milijuna ljudi posjeti Nacionalni park Veliki kanjon svake godine. Postoji zabrinutost zbog štete koju parku nanosi toliko posjetilaca.

Može li se na sljedeća pitanja pronaći odgovor znanstvenim proučavanjem? Zaokruži "da" ili "ne" za svako pitanje.

Može li se na ovo pitanje pronaći odgovor znanstvenim proučavanjem?	Da ili ne?
Koliko je erozije uzrokovano korištenjem staza za hodanje?	da / ne
Je li područje parka jednako lijepo kao što je bilo i prije 100 godina?	da / ne

VELIKI KANJON - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Oba točna: da, ne, tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: VELIKI KANJON

Temperatura u Velikom kanjonu kreće se od ispod 0 °C sve do preko 40 °C. Iako je to pustinjsko područje, pukotine u stijenama ponekad sadrže vodu. Na koji način te promjene u temperaturi i voda u pukotinama stijena pridonose ubrzavanju raspadanja stijena?

- A Ledena voda otapa tople stijene.
- B Voda sljepljuje stijene.
- C Led zaglađuje površinu stijena.
- D Zaleđena se voda širi u pukotinama stijena.

VELIKI KANJON - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Zaleđena voda širi se u pukotinama stijena.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: VELIKI KANJON

Mnogi fosili morskih životinja, kao što su školjke, ribe i koralji, nalaze se u naslazi vapnenca A Velikog kanjona. Što se dogodilo prije više milijuna godina, a time se može objasniti zašto se ti fosili nalaze na tom mjestu?

- A U davna vremena, ljudi su na to područje donosili morskú hranu iz oceana.
- B Oceani su nekad bili mnogo više uzburkani pa su morske životinje izbačene na ogromnim valovima.
- C U to vrijeme ocean je prekrivao to područje, a kasnije se povukao.
- D Neke morske životinje nekad su živjele na kopnu prije nego što su se preselile u more.

VELIKI KANJON - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. U to vrijeme ocean je prekrivao to područje, a kasnije se povukao.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

ZAŠTITA OD SUNCA

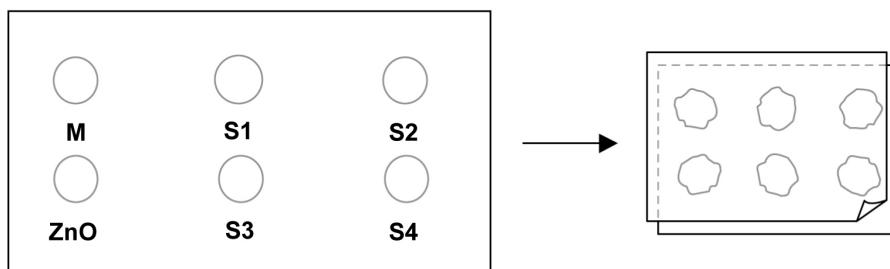
Mariju i Davora zanimalo je koji proizvod za zaštitu od sunca pruža najbolju zaštitu za njihovu kožu. Proizvodi za zaštitu od sunca imaju *faktor zaštite od sunca (SPF)* koji pokazuje do koje mjere svaki proizvod upija ultraljubičasto zračenje sunca. Proizvod za zaštitu od sunca s visokim SPF faktorom štiti kožu dulje nego proizvod za zaštitu od sunca s niskim SPF faktorom.

Marija se dosjetila načina na koji može usporediti različite proizvode za zaštitu od sunca. Ona i Davor prikupili su sljedeći materijal:

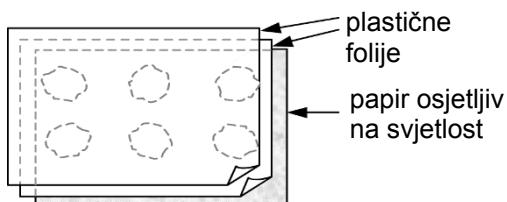
- dvije prozirne plastične folije koje ne upijaju sunčevu svjetlost;
- jedan list papira osjetljiv na svjetlost;
- mineralno ulje (M) i kremu koja sadrži cinkov oksid (ZnO) i
- četiri različita proizvoda za zaštitu od sunca koje su nazvali S1, S2, S3 i S4.

Marija i Davor koristili su mineralno ulje jer ono propušta gotovo svu sunčevu svjetlost, a cinkov oksid jer on gotovo potpuno zaustavlja sunčevu svjetlost.

Davor je stavio kapljicu svake tvari unutar kruga označenog na jednoj plastičnoj foliji, a zatim je preko nje stavio drugu plastičnu foliju. Na obje folije položio je veliku knjigu i dobro pritisnuo.



Marija je, zatim, stavila plastične folije na list papira koji je osjetljiv na svjetlost. Papir osjetljiv na svjetlost mijenja boju od tamnosive do bijele (ili potpuno svjetlosive), ovisno o tome koliko je dugo bio izložen sunčevoj svjetlosti. Na kraju, Davor je ostavio folije na suncu.



1. pitanje: ZAŠTITA OD SUNCA

Koja od sljedećih tvrdnji znanstveno opisuje ulogu mineralnog ulja i cinkova oksida kad se uspoređuje djelotvornost proizvoda za zaštitu od sunca?

- A I mineralno ulje i cinkov oksid čimbenici su koji se ispituju.
- B Mineralno ulje je čimbenik koji se ispituje, dok je cinkov oksid poredbena tvar.
- C Mineralno ulje je poredbena tvar, dok je cinkov oksid čimbenik koji se ispituje.
- D I mineralno ulje i cinkov oksid su poredbene tvari.

ZAŠTITA OD SUNCA - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. I mineralno ulje i cinkov oksid su poredbene tvari.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ZAŠTITA OD SUNCA

Na koje od sljedećih pitanja su Marija i Davor tražili odgovor?

- A Kakvu zaštitu pruža svaki od proizvoda za zaštitu od sunca u usporedbi s ostalim proizvodima?
- B Kako proizvodi za zaštitu od sunca štite kožu od ultraljubičastog zračenja?
- C Postoji li proizvod za zaštitu od sunca koji pruža manju zaštitu od mineralnog ulja?
- D Postoji li proizvod za zaštitu od sunca koji pruža veću zaštitu od cinkova oksida?

ZAŠTITA OD SUNCA - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Kakvu zaštitu pruža svaki od proizvoda za zaštitu od sunca u usporedbi s ostalim proizvodima?

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ZAŠTITA OD SUNCA

Zašto su pritisnuli drugu plastičnu foliju?

- A Da bi se spriječilo sušenje kapljica.
- B Da bi se kapljice raspršile što dalje.
- C Da bi se kapljice zadržale unutar obilježenih krugova.
- D Da bi kapljice imale istu debljinu.

ZAŠTITA OD SUNCA - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Da bi kapljice imale istu debljinu.

Bez bodova

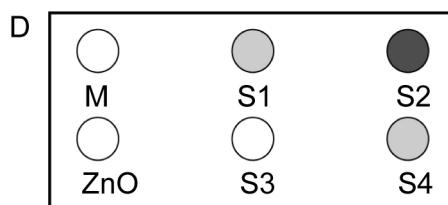
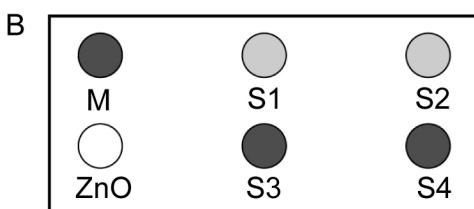
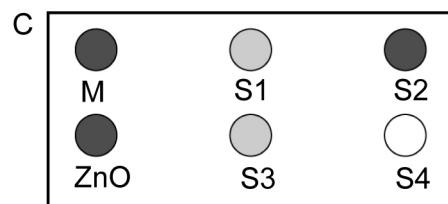
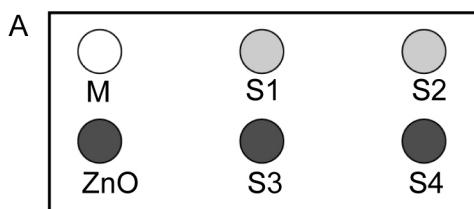
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: ZAŠTITA OD SUNCA

Papir koji je osjetljiv na svjetlost je tamnosiv, no postaje svjetlosiv kad je izložen manjoj količini sunčeve svjetlosti te bijeli kad je izložen velikoj količini sunčeve svjetlosti.

Koji od ovih grafičkih prikaza prikazuje rezultat koji bi se mogao dobiti? Objasni zašto si ga odabrala.



Odgovor:

Objašnjenje:

.....

.....

.....

ZAŠTITA OD SUNCA - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 2: A, s objašnjenjem da je krug ZnO ostao tamnosiv (jer zaustavlja sunčevu svjetlost) **te** da je krug M postao bijeli (jer mineralno ulje upija veoma malo sunčeve svjetlosti).

[Nije nužno (iako je dovoljno) uključiti daljnja objašnjenja koja su prikazana u zagradama]

- A, ZnO je zaustavio sunčevu svjetlost kao što bi trebao, a M ju je propustio.

- Odabrao/la sam A jer mineralno ulje treba biti najsvjetlijie nijanse, dok cinkov oksid treba biti najtamniji.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: A. Navodi točno objašnjenje ili za krug ZnO ili za krug M, no ne za **oba** kruga i ne navodi pogrešno objašnjenje za drugi krug.

- A, Mineralno ulje omogućuje najmanju otpornost na UV svjetlost pa s drugim tvarima papir ne bi bio bijeli.
- A, Cinkov oksid upija gotovo sve zrake, a to se vidi na prikazu.
- A, jer ZnO zaustavlja svjetlost, a M je upija.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

- A [Nije navedeno obrazloženje]
- B. ZnO zaustavlja sunčevu svjetlost, a mineralno ulje je propušta.

Kod 9: Bez odgovora

MARY MONTAGU

Pročitaj sljedeći novinski članak i odgovori na pitanja koja slijede.

POVIJEST CIJEPLJENJA

Mary Montagu bila je lijepa žena. Preživjela je zarazu velikih boginja 1715. god., no koža joj je ostala prekrivena ožiljcima. Dok je živjela u Turskoj 1717. god., proučavala je metodu "usađivanja" koja se tamo redovito primjenjivala. To liječenje sastojalo se od prenošenja blagog tipa virusa velikih boginja "grebanjem" u kožu zdravih mladih ljudi koji su se zatim razboljeli, no u većini slučajeva samo od blagog oblika te bolesti.

Mary Montagu je bila toliko uvjerena u bezopasnost tog usađivanja da je dopustila da se ono izvede na njezinu sinu i kćeri.

Godine 1796., da bi stvorio antitijela protiv velikih boginja, Edward Jenner obavio je usađivanje kravljih boginja, bolesti srodne velikim boginjama. U usporedbi s usađivanjem velikih boginja, ovaj postupak imao je manje nuspojava, a liječena osoba nije mogla zaraziti druge osobe. Taj je postupak postao poznat kao cijepljenje.

1. pitanje: MARY MONTAGU

Protiv kojih vrsta bolesti se ljudi mogu cijepiti?

- A Protiv nasljednih bolesti kao što je hemofilija.
- B Protiv bolesti uzrokovanih virusima kao što je dječja paraliza.
- C Protiv bolesti uzrokovanih poremećajem rada tijela kao što je šećerna bolest.
- D Protiv bilo koje bolesti za koju nema lijeka.

MARY MONTAGU - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Protiv bolesti uzrokovanih virusima kao što je dječja paraliza.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: MARY MONTAGU

Ako životinje ili ljudi obole od zarazne bakterijske bolesti, a zatim ozdrave, obično ponovo ne obolijevaju od bolesti koju uzrokuje taj tip bakterija.

Što je uzrok tomu?

- A Tijelo je ubilo sve bakterije koje bi mogle izazvati istu vrstu bolesti.
- B Tijelo je stvorilo antitijela koja ubijaju taj tip bakterija prije nego što se one počnu razmnožavati.
- C Crvene krvne stanice ubijaju sve bakterije koje mogu izazvati istu vrstu bolesti.
- D Crvene krvne stanice otkrivaju i uklanjaju taj tip bakterija iz tijela.

MARY MONTAGU - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Tijelo je stvorilo antitijela koja ubijaju taj tip bakterija prije nego što se one počnu razmnožavati.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: MARY MONTAGU

Navedi jedan razlog zašto je preporučljivo da se upravo mala djeca i starije osobe cijepe protiv gripe.

.....
.....
.....

MARY MONTAGU - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji ukazuju na to da mladi i/ili stariji ljudi imaju slabiji imunološki sustav od ostalih ljudi ili slični odgovori.

Napomena za bodovanje: Navedeni razlog/zi moraju se odnositi *upravo* na mlade ili stare ljude, a ne na sve općenito. Također, odgovor mora ukazivati, izravno ili neizravno, da ti ljudi imaju slabiji imunološki sustav od drugih ljudi, a ne samo da su oni općenito "slabiji".

- Ti su ljudi manje otporni na bolest.
- Mladi i stari ne mogu pobijediti bolest tako lako kao ostali.
- Njima prijeti veća opasnost da će dobiti gripu.
- Ako ti ljudi dobiju gripu, posljedice su teže.

- Jer je organizam male djece i starijih ljudi slabiji.
- Stari ljudi se lakše razbole.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Da ne bi dobili gripu.
- Slabiji su.
- Trebaju pomoći da bi se borili protiv gripe.

Kod 9: Bez odgovora

KISELE KIŠE

Dolje je prikazana fotografija kariatida, kipova izrađenih na Akropoli u Ateni prije više od 2500 godina. Kipovi su izrađeni od mramora (vrsta kamena). Mramor je sačinjen od kalcijeva karbonata.

Godine 1980. izvorni su kipovi preneseni u unutrašnjost akropskog muzeja i zamijenjeni vjernim kopijama jer su izvorne kipove nagrizale kisele kiše.



1. pitanje: KISELE KIŠE

Obična kiša blago je kisela jer upija izvjesnu količinu ugljikova dioksida iz zraka. Kisela kiša je kiselija od obične kiše jer je upila i plinove poput sumporova oksida i dušikova oksida.

Otkuda sumporovi oksidi i dušikovi oksidi dospijevaju u zrak?

.....
.....

KISELE KIŠE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Navodi izvore poput ispušnih plinova automobila, tvorničke emisije, *izgaranja fosilnih goriva* kao što su nafta i ugljen, plinova iz vulkana ili drugih sličnih izvora.

- Izgaranjem ugljena i plinova.
- Oksidi dospijevaju u zrak onečišćenjem koje uzrokuju tvornice i industrija.
- Vulkani.
- Dim iz električnih centrala. [*"Električne centrale" shvaćene su kao električne centrale koje pale fosilna goriva.*]
- Dolaze iz paljenja materijala koji sadrže sumpor i dušik.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji uključuju i netočan i točan izvor onečišćenja:

- Fosilna goriva i nuklearne elektrane. [*Nuklearne elektrane nisu izvor kiselih kiša.*]
- Oksidi dolaze iz ozona, atmosfere i meteora koji dolaze prema Zemlji. I iz izgaranja fosilnih goriva.

Odgovori koji ukazuju na "onečišćenje", no ne navode izvor onečišćenja koji je značajni uzrok kiselih kiša.

- Onečišćenjem.
- Iz okoliša općenito, atmosfere u kojoj živimo, na primjer onečišćenjem.
- Pliniranjem, onečišćenjem, vatrom, cigaretama. [*Nije jasno što se misli pod "pliniranjem". "Vatrom" nije dovoljno određeno. Dim cigarete nije značajan uzrok kiselih kiša.*]
- Onečišćenjem, kao iz nuklearnih elektrana.

Napomena za bodovanje: Za Kod 1 dovoljno je samo spominjanje "onečišćenja". Svi popratni primjeri procjenjuju se samo da bi se vidjelo zaslužuje li odgovor Kod 2 umjesto Koda 1.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući odgovore koji ne spominju "onečišćenje" i ne navode značajni uzrok kiselih kiša:

- Ispuštaju se iz plastike.
- Oni su prirodni sastojci zraka.
- Cigaretama.
- Ugljenom i naftom. [*Nije dovoljno određeno – ne ukazuje na "sagorijevanje".*]
- Iz nuklearnih elektrana.
- Iz industrijskog otpada. [*Nije dovoljno određeno.*]

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KISELE KIŠE

Djelovanje kiselih kiša na mramor može se prikazati pokusom u kojem se krhotine mramora ostave u octu preko noći. Ocat i kisela kiša imaju otprilike isti stupanj kiselosti. Kad se krhotina mramora uroni u ocat, stvaraju se mjehurići plina. Masu suhe mramorne krhotine moguće je izmjeriti prije i nakon pokusa.

Krhotina mramora ima masu od 2.0 grama prije nego što se uroni u ocat preko noći. Sljedeći dan krhotina se izvadi i osuši. Kolika će biti masa osušene krhotine mramora?

- A Manja od 2.0 grama
- B Točno 2.0 grama
- C Između 2.0 i 2.4 grama
- D Veća od 2.4 grama

KISELE KIŠE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Manja od 2.0 grama

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: KISELE KIŠE

Učenici koji su izvodili ovaj pokus ostavili su preko noći krhotine mramora i u čistoj (destiliranoj) vodi.

Objasni zašto su učenici ovaj postupak uključili u pokus:

.....
.....

KISELE KIŠE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Da bi ga usporedili s testom octa i mramora i tako dokazali da je kiselina (ocat) nužna da bi došlo do reakcije:

- Da bi se uvjerili da kiša mora bili kisela kao kisela kiša da bi izazvala reakciju.
- Da vide postoje li drugi razlozi za rupe u krhotinama mramora.
- Jer dokazuje da krhotine mramora ne reagiraju samo s bilo kojom tekućinom budući da je voda neutralna.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Da bi ga usporedili s testom octa i mramora, no nije jasno da se to radi da bi se dokazalo da je kiselina (ocat) nužna da bi došlo do reakcije:

- Da bi ga mogli usporediti s drugom epruvetom.
- Da vide mijenja li se krhotina mramora u čistoj vodi.
- Učenici su uključili taj postupak da pokažu što se događa kad inače pada kiša na mramor.
- Jer destilirana voda nije kiselina.
- Da služi kao kontrola.
- Da vide razliku između obične vode i kisele vode (octa).

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Da pokažu da destilirana voda nije kiselina.

Kod 9: Bez odgovora

TJELOVJEŽBA

Redovita, no umjerena tjelovježba dobra je za naše zdravlje.



1. pitanje: TJELOVJEŽBA

Koje su prednosti redovite tjelovježbe? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku tvrdnju.

Je li ovo prednost redovite tjelovježbe?	Da ili ne?
Tjelovježba pomaže u sprječavanju bolesti srca i poremećaja cirkulacije.	da / ne
Tjelovježba vodi k zdravoj prehrani.	da / ne
Tjelovježba pomaže u sprječavanju deblijine.	da / ne

TJELOVJEŽBA - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne, da, tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: TJELOVJEŽBA

Što se događa tijekom vježbe mišića? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku tvrdnju.

Događa li se ovo tijekom vježbe mišića?	Da ili ne?
Mišići dobivaju povećan dotok krvi.	da / ne
U mišićima se stvaraju masti.	da / ne

TJELOVJEŽBA - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Oba točna: da, ne, tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: TJELOVJEŽBA

Zašto se tijekom tjelovježbe diše teže nego kad se tijelo odmara?

.....

.....

TJELOVJEŽBA - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Da bi se snizila povećana razina ugljikova dioksida i tijelo opskrbilo većom količinom kisika:[Ne prihvatići "zrak" umjesto "ugljikova dioksida" ili "kisika".]

- Tijekom vježbe tijelo treba više kisika i proizvodi više ugljikova dioksida. To je uloga disanja.
- Bržim disanjem dovodi se više kisika u krv i uklanja više ugljikova dioksida.

Kod 12: Da bi se snizila povećana razina ugljikova dioksida u tijelu ili tijelo opskrbilo većom količinom kisika, ali ne oboje [Ne prihvatići "zrak" umjesto „ugljikova dioksida“ ili "kisika"] :

- Jer se moramo osloboditi ugljikova dioksida koji se stvara.
- Zato što mišići trebaju kisik. [*Ukazuje da tijelo treba više kisika kad vježba (koristeći mišiće).*]
- Zato što se tjelovježbom troši kisik.
- Teže se diše jer se udiše više kisika u pluća. [*Loše izraženo, ali prepoznaje da se opskrbljuje s više kisika.*]
- Budući da se koristi mnogo energije, tijelo treba dvostruku ili trostruku količinu unosa zraka.

Također treba ukloniti ugljikov dioksid iz tijela. [Kod 12 za drugu rečenicu – ukazuje da se iz tijela mora ukloniti više ugljikova dioksida nego obično. Prva rečenica nije proturječna, iako bi sama po sebi dobila Kod 01.]

Bez bodova

Kod 01: Ostali odgovori:

- Da bi u pluća ušlo više zraka.
- Jer mišići troše više energije. [*Nije dovoljno određeno.*]
- Jer srce brže kuca.
- Tijelo treba kisik. [*Ne ukazuje na potrebu za više kisika.*]

Kod 99: Bez odgovora

GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI

GM KUKURUZ TREBAO BI SE ZABRANITI

Skupine za zaštitu okoliša traže da se novi genetski modificirani (GM) kukuruz zabrani.

GM kukuruz stvoren je kako bi bio otporan na novi jaki herbicid koji uništava prirodni kukuruz. Taj novi herbicid uništiti će većinu korova koji raste na poljima kukuruza.

Skupine za zaštitu okoliša tvrde da će korištenje novog herbicida za GM kukuruz loše utjecati na okoliš budući da se korovom hrane male životinje, osobito kukci. Zagovaratelji GM kukuruza tvrde da je znanstveno istraživanje dokazalo da do toga neće doći.

Dolje su navedeni podaci o znanstvenom istraživanju spomenutom u gornjem članku:

- Kukuruz je posijan na 200 polja diljem zemlje.
- Svako polje podijeljeno je na dva dijela. Genetski modificirani (GM) kukuruz, za koji se koristio novi jaki herbicid, uzgajao se na jednom dijelu, a prirodni kukuruz, za koji se koristio uobičajeni herbicid, na drugom dijelu polja.
- Broj kukaca pronađen u GM kukuruzu, za koji se koristio novi herbicid, bio je otprilike isti kao i broj kukaca nađen u prirodnom kukuruzu, za koji se koristio uobičajeni herbicid.

1. pitanje: GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI

Koje su čimbenike znanstvenici namjerno mijenjali u znanstvenom istraživanju spomenutom u članku? Zaokruži "da" ili "ne" za svaki od sljedećih čimbenika:

Je li se ovaj čimbenik namjerno mijenjao u istraživanju?	Da ili ne?
Broj kukaca u okolišu	da / ne
Tipovi korištenih herbicida	da / ne

GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Oba točna: ne, da

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI

Kukuruz je posijan na 200 polja diljem zemlje. Zašto su znanstvenici upotrijebili više lokacija?

- A Da bi mnogi poljoprivrednici mogli isprobati novi GM kukuruz.
- B Da bi vidjeli koliko GM kukuruza mogu uzgojiti.
- C Da bi što veće područje pokrili GM usjevima.
- D Da bi se uzeli u obzir različiti uvjeti rasta kukuruza.

GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Da bi se uzeli u obzir različiti uvjeti rasta kukuruza.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI

GM kukuruz, za koji se koristio novi jaki herbicid, posijan je na polovici svakog polja, a uobičajeni kukuruz, za koji se koristio uobičajeni herbicid, posijan je na drugoj polovici.

Zbog čega korištenje svakog polja na ovaj način čini istraživanje objektivnim?

.....
.....
.....

GENETSKI MODIFICIRANI USJEVI - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori bi trebali pokazivati svijest o potrebi kontroliranja i ostalih čimbenika (klima, odvodnjavanje, tlo, itd.) kako bi se osigurala jednaka zastupljenost raznolikosti uvjeta rasta za GM kukuruz i za prirodni kukuruz.

- Usjevi rastu na istom tlu i u istim klimatskim uvjetima.
- Tako oba usjeva imaju iste uvjete za rast.
- Da bi imali kontrolnu skupinu
- Jer su imali istu količinu zemlje za korištenje i mjesto.
- Da bi mogli reći da lokacija nije utjecala na istraživanje.

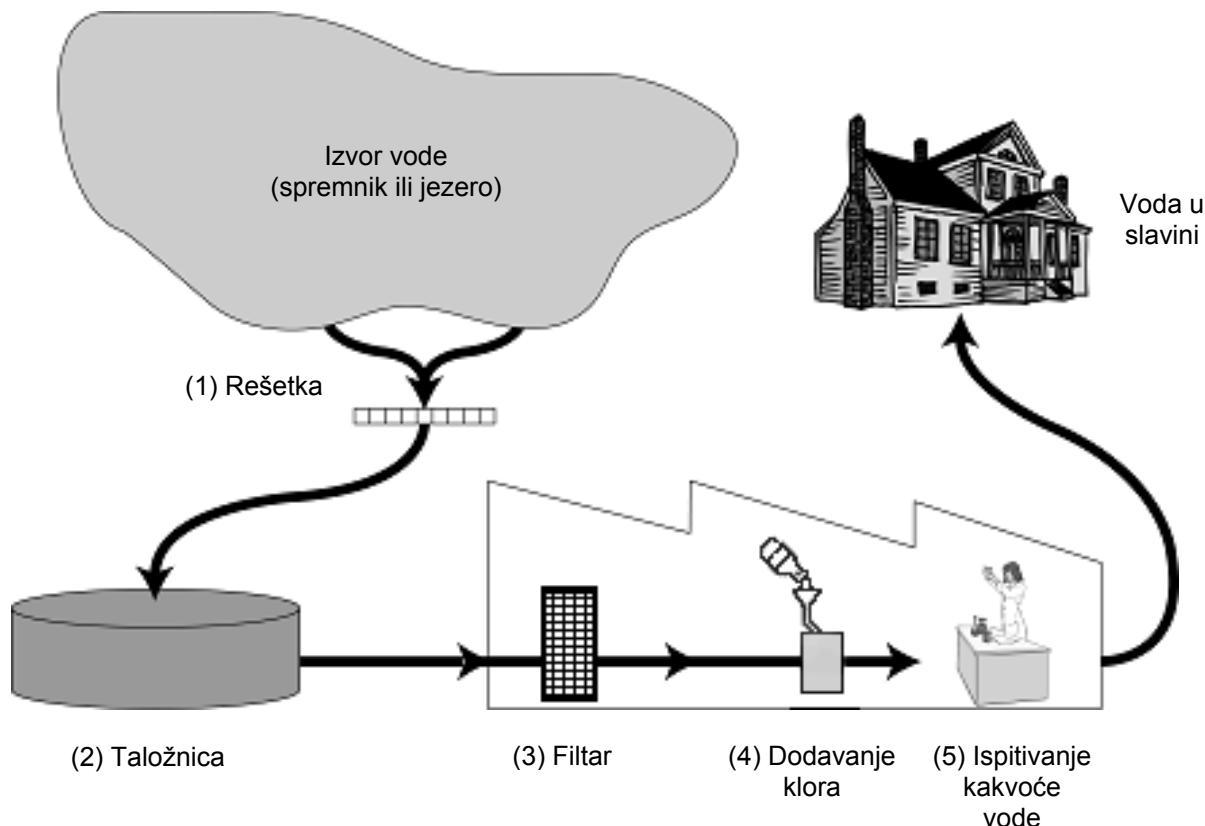
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

- Da bi bili usporedivi *[Nije dovoljno određeno]*
- Jer se vidi da rastu u dva ili više vrsta uvjeta. *[Ukazuje na korištenje mnogih polja, ali ne prepoznaje da je to zato da bi se omogućila dva postupka kako bi se uspoređivala u različitim uvjetima.]*
- Obje polovice različito su zasijane pa su razlike jasno vidljive.

Kod 9: Bez odgovora

PRIKLADNA ZA PIĆE



Gornja slika prikazuje kako voda kojom se opskrbljuju kućanstva u gradovima postaje prikladna za piće.

1. pitanje: PRIKLADNA ZA PIĆE

Važno je imati izvor dobre vode za piće. Voda koja se nalazi ispod zemlje naziva se **podzemnom vodom**.

Navedi jedan razlog zašto se manje bakterija i onečišćenih čestica nalazi u podzemnoj vodi, nego u vodi iz površinskih izvora kao što su jezera i rijeke:

.....
.....

PRIKLADNA ZA PIĆE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Odgovori koji ukazuju na to da se podzemna voda filtrira kroz zemlju:

- Kad prolazi kroz pijesak i prašinu, voda se pročišćava.
- Prirodno je profiltrirana.
- Zato što će vodu, kada se spušta kroz zemlju, procijediti kamenje i pijesak.

Kod 12: Odgovori koji ukazuju na to da se podzemna voda inkapsulira i tako zaštićuje od mogućeg onečišćenja; ILI da se površinska voda lakše onečišćuje:

- Podzemna se voda nalazi unutar zemlje pa je onečišćeni zrak ne može onečistiti.
- Zato što podzemna voda nije na otvorenom, nalazi se ispod nečega.
- Jezera i rijeke mogu se onečistiti putem zraka i u njima se može plivati, itd. Zbog toga nije čista.
- Zato što ljudi i životinje zagađuju jezera i rijeke.

Kod 13: Ostali točni odgovori:

- Podzemna voda je voda bez mnogo hrane za bakterije, pa one ne bi preživjele u njoj.
- Podzemne vode nisu na suncu. Ima plavo-zelenih algi.

Bez bodova

Kod 01: Odgovori koji ukazuju na to da je podzemna voda veoma čista (već navedeni podaci):

- Jer je pročišćena.
- Jer u jezerima i rijekama ima smeća. *[Ne objašnjava zašto]*
- Jer se u njoj nalazi manje bakterija.

Kod 02: Odgovori koji jasno ukazuju na proces pročišćavanja prikazan na slici koja se nalazi u poticaju:

- Zato što podzemna voda prolazi kroz filter i dodaje se klor.
- Podzemna voda prolazi kroz filter koji je u potpunosti čisti.

Kod 03: Ostali odgovori:

- Zato što stalno teče.
- Jer se ne komeša, pa ne donosi mulj s dna.

Kod 99: Bez odgovora

2. pitanje: PRIKLADNA ZA PIĆE

Pročišćavanje vode često se odvija u nekoliko koraka, pomoću različitih tehniku. Proces pročišćavanja prikazan na slici sastoji se od četiri koraka (brojevi 1–4). U drugom koraku voda se skuplja u taložnicu.

Na koji način ovaj korak čini vodu čišćom?

- A Bakterije u vodi ugibaju.
- B Vodi se dodaje kisik.
- C Šljunak i pijesak tonu na dno.
- D Uništavaju se toksične tvari.

PRIKLADNA ZA PIĆE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. Šljunak i pijesak tonu na dno.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: PRIKLADNA ZA PIĆE

U četvrtom koraku procesa pročišćavanja vodi se dodaje klor.

Zašto se vodi dodaje klor?

.....
.....

PRIKLADNA ZA PIĆE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod1: Odgovori koji ukazuju na uklanjanje, ubijanje ili uništavanje bakterija:

- Kako bi se uklonile bakterije iz nje.
- Klor ubija bakterije.
- Da bi se uništile sve alge.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Voda postaje manje kisela i u njoj neće biti algi.
- Poput flora je.
- Da se voda još malo pročisti i unište preostale tvari. [„Stvari” nije dovoljno konkretno]

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: PRIKLADNA ZA PIĆE

Prepostavimo da su znanstvenici uključeni u ispitivanje vode u vodovodnom postrojenju otkrili da se u vodi nalaze opasne bakterije **nakon** što je dovršen proces pročišćavanja.

Što bi ljudi trebali učiniti s tom vodom u svojim kućama prije nego što je piju?

.....
.....

PRIKLADNA ZA PIĆE - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Odgovori koji ukazuju na prokuhavanje vode:

- Prokuhati je.
- Zagrijati je pa će sve bakterije uginuti.
- Prokuhati je ili pustiti kroz filter.

Kod 12: Odgovori koji ukazuju na druge metode pročišćavanja koje se mogu bezopasno provesti kod kuće:

- Staviti u vodu tablete klora (npr. Puratabs).
- Koristiti filter s mikroporama.

Bez bodova

Kod 01: Odgovori koji ukazuju na "profesionalne" metode pročišćavanja koje je nemoguće provesti bezopasno kod kuće:

- Pomiješati vodu s klorom u kanti, a zatim je piti.
- Više klora, kemikalija i bioloških sredstava.
- Destilirati vodu.

Kod 02: Ostali odgovori:

- Ponovo je pročistiti.
- Upotrijebiti filter za kavu.
- Kupiti vodu u boci dok se ne popravi proces pročišćavanja. *[Ne odgovara na postavljeno pitanje]*

Kod 99: Bez odgovora

5. pitanje: PRIKLADNA ZA PIĆE

Može li onečišćena voda za piće uzrokovati sljedeće zdravstvene probleme? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku bolest:

Može li onečišćena voda za piće uzrokovati ovaj zdravstveni problem?	Da ili ne?
Dijabetes	da / ne
Proljev	da / ne
HIV / SIDA	da / ne

PRIKLADNA ZA PIĆE - BODOVANJE 5

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: ne, da, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kode 0: Ostali odgovori

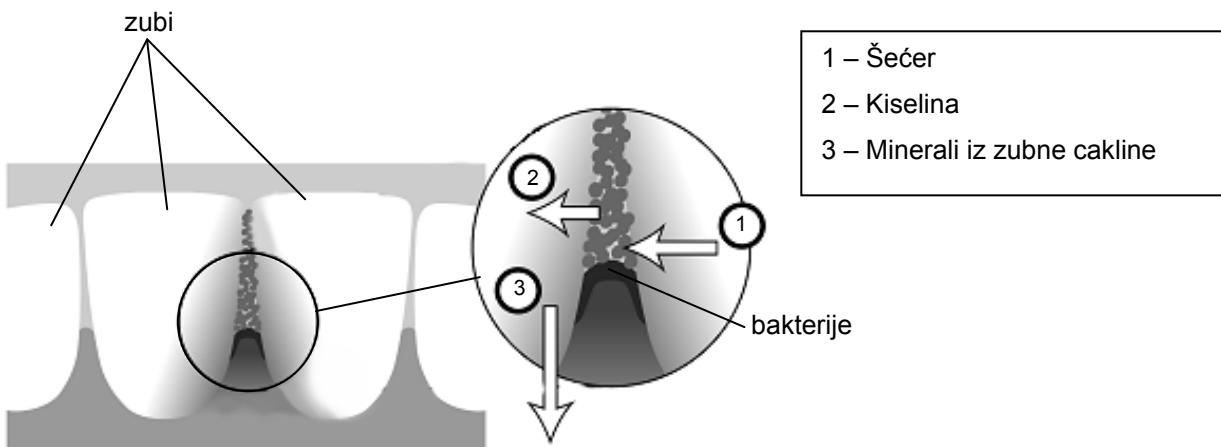
Kod 9: Bez odgovora

ZUBNI KARIJES

Bakterije koje žive u našim ustima uzrokuju zubni karijes (pokvarene zube). Karijes je problem od 1700-ih godina kad je širenjem industrije za preradu šećerne trske šećer postao dostupan.

Danas znamo mnogo o karijesu. Na primjer:

- Bakterije koje uzrokuju karijes hrane se šećerom.
- Šećer se pretvara u kiselinu.
- Kiselina oštećeju površinu zubi.
- Pranje zubi pomaže u sprječavanju karijesa.



1. pitanje: ZUBNI KARIJES

Kakva je uloga bakterija u zubnom karijesu?

- A Bakterije proizvode caklinu.
- B Bakterije proizvode šećer.
- C Bakterije proizvode minerale.
- D Bakterije proizvode kiselinu.

ZUBNI KARIJES - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Bakterije proizvode kiselinu.

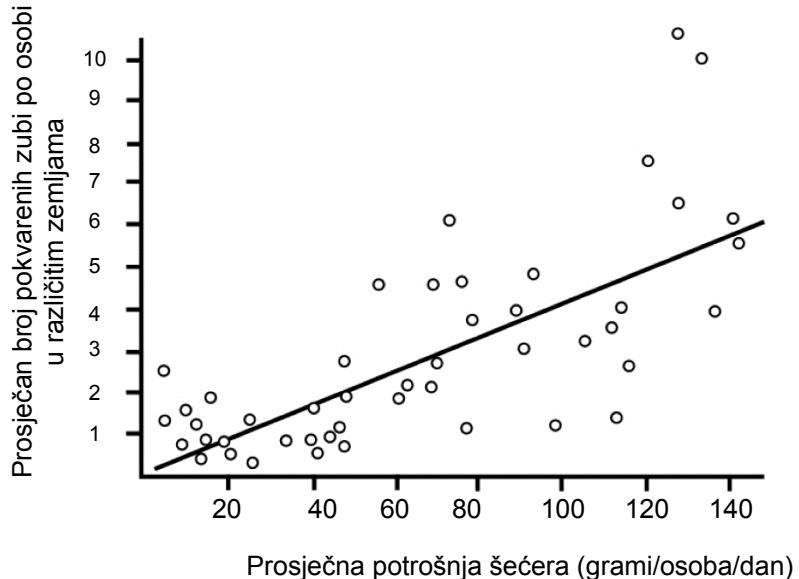
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ZUBNI KARIJES

Sljedeći grafikon prikazuje potrošnju šećera i količinu karijesa u različitim zemljama. Svaka je zemlja prikazana kao kružić u grafikonu.



Koju od sljedećih tvrdnji potkrijepljuju **podaci navedeni u grafikonu?**

- A U nekim zemljama ljudi Peru zube češće nego u drugim zemljama.
- B Što više šećera ljudi jedu, veća je vjerojatnost da će dobiti karijes.
- C Posljednjih godina učestalost karijesa se povećala u mnogim zemljama.
- D Posljednjih godina potrošnja šećera se povećala u mnogim zemljama.

ZUBNI KARIJES – BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Što više šećera ljudi jedu, veća je vjerojatnost da će dobiti karijes.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ZUBNI KARIJES

Jedna zemlja ima velik broj pokvarenih zubi po osobi.

Može li se na sljedeća pitanja o zubnom karijesu u toj zemlji odgovoriti znanstvenim pokusima? Zaokruži "da" ili "ne" za svako pitanje:

Može li se na ovo pitanje o zubnom karijesu odgovoriti znanstvenim pokusima?	Da ili ne?
Kako bi stavljanje fluora u vodu iz vodovoda djelovalo na zubni karijes?	da / ne
Koliko bi trebao koštati pregled kod zubara?	da / ne

ZUBNI KARIJES - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

VRUĆI RADOVI

1. pitanje: VRUĆI RADOVI

Petar radi na popravcima stare kuće. U prtljažniku svog automobila ostavio je bocu s vodom, nekoliko metalnih čavliča i komad drva. Nakon što je automobil bio na suncu tri sata, temperatura u automobilu dosegla je 40 °C.

Što se događa s predmetima u automobilu? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku tvrdnju.

Događa li se to s predmetom/predmetima?	Da ili ne?
Svi imaju istu temperaturu.	da / ne
Nakon nekog vremena voda počinje vreti.	da / ne
Nakon nekog vremena metalni čavlići počinju crvenjeti od usijanja.	da / ne

VRUĆI RADOVI - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: VRUĆI RADOVI

Petar ima za piće tijekom dana šalicu vruće kave, temperature od 90. °C te šalicu hladne mineralne vode temperature od oko 5 °C. Šalice su identične izrade i veličine, a volumen svakog pića je isti. Petar ostavlja šalice da miruju u prostoriji u kojoj temperatura iznosi oko 20 °C.

Koliko će vjerojatno iznositi temperature **kave** i **mineralne vode** nakon 10 minuta?

- A 70 °C i 10 °C
- B 90 °C i 5 °C
- C 70 °C i 25 °C
- D 20 °C i 20 °C

VRUĆI RADOVI - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. 70 °C i 10 °C

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

MIŠJE BOGINJE

Postoji mnogo vrsta virusa boginja koji uzrokuju bolest boginja kod životinja. Svaka vrsta virusa obično zarazi samo jednu životinjsku vrstu. Jedan je časopis objavio da se jedan znanstvenik koristio genetskim inženjeringom kako bi modificirao DNA mišjih boginja. Preinačeni virus ubija sve miševe koje zarazi.

Znanstvenik navodi da je istraživanje o modificiranju virusa nužno kako bi se suzbile štetočine koje uništavaju ljudsku hranu. Kritičari istraživanja kažu da bi virusi mogli pobjeći iz laboratorija i zaraziti ostale životinje. Oni su također zabrinuti da bi modificirani virus boginja za jednu vrstu mogao zaraziti druge vrste, osobito ljude. Ljudi se mogu zaraziti virusom boginja nazvanim "male boginje".

Male boginje ubijaju većinu ljudi koji se njima zaraze. Premda se smatra da je bolest iskorijenjena iz stanovništva, uzorci virusa malih boginja čuvaju se u laboratorijima diljem svijeta.

1. pitanje: MIŠJE BOGINJE

Kritičari su izrazili zabrinutost da bi se virusom mišjih boginja mogle zaraziti i druge vrste osim miševa. Koji je od sljedećih razloga **najbolje** objašnjava tu zabrinutost?

- A Geni virusa malih boginja i geni modificiranog virusa mišjih boginja su potpuno jednaki.
- B Mutacija DNA mišjih boginja mogla bi omogućiti virusu da zarazi druge životinje.
- C Mutacija bi mogla učiniti DNA mišjih boginja potpuno jednakim DNA malih boginja.
- D Broj gena u virusu mišjih boginja isti je kao i u drugim virusima boginja.

MIŠJE BOGINJE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Mutacija DNA mišjih boginja mogla bi omogućiti da virus zarazi druge životinje.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: MIŠJE BOGINJE

Jedan kritičar ovog istraživanja zabrinuo se da bi modificirani virus mišjih boginja mogao pobjeći iz laboratorija. Taj bi virus mogao prouzročiti izumiranje nekih mišjih vrsta.

Jesu li sljedeće posljedice moguće ako neke mišje vrste izumru? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku posljedicu:

Je li ova posljedica moguća ako neke mišje vrste izumru?	Da ili ne?
Mogli bi biti ugroženi neki hranidbeni lanci.	da / ne
Domaće mačke mogle bi uginuti zbog pomanjkanja hrane.	da / ne
Mogao bi se privremeno povećati broj biljaka čijim se sjemenkama hrane miševi.	da / ne

MIŠJE BOGINJE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne, da - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: MIŠJE BOGINJE

Jedna tvrtka pokušava proizvesti virus koji bi učinio miševe neplodnima. Takav bi virus mogao pomoći u suzbijanju broja miševa.

Prepostavi da tvrtka u tome uspije. Bi li se na sljedeća pitanja trebalo odgovoriti putem istraživanja prije oslobađanja virusa? Zaokruži "da" ili "ne" za svako pitanje.

Bi li se na ovo pitanje trebalo odgovoriti prije oslobađanja virusa?	Da ili ne?
Koja je metoda najbolja za širenje virusa?	da/ ne
Koliko brzo će miševi postati otporni na virus?	da / ne
Hoće li virus ugroziti ostale životinske vrste?	da / ne

MIŠJE BOGINJE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, da, da - tim redoslijedom

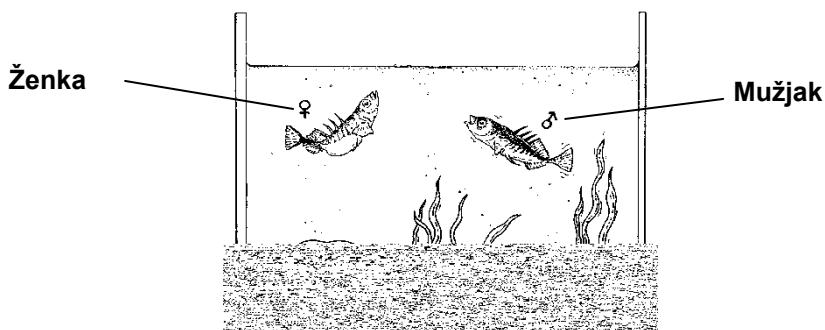
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KOLJUŠKINO PONAŠANJE

Koljuška je riba koju je lako uzgajati u akvariju.

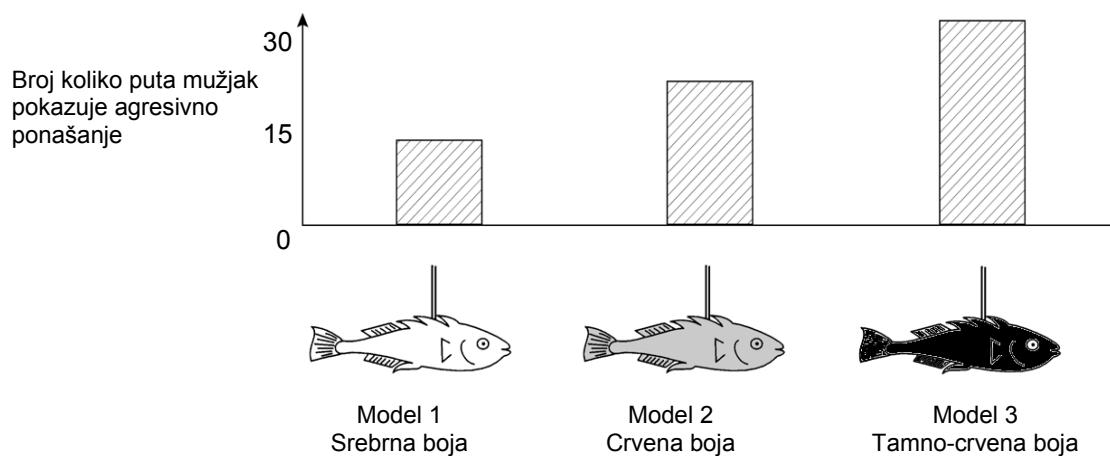


- Tijekom sezone mrijesta trbuš mužjaka koljuške prelazi iz srebrne u crvenu boju.
- Mužjak koljuške napast će sve mužjake suparnike koji dođu na njegov teritorij i pokušat će ih otjerati.
- Ako se ženka srebrne boje približi, on će je pokušati odvesti do svog gnijezda kako bi тамо izlegla svoja jajašca.

Tijekom pokusa učenik želi istražiti što će izazvati mužjaka koljuške da pokaže agresivno ponašanje.

Mužjak koljuške sam je u učenikovu akvariju. Učenik je izradio tri voštana modela pričvršćena na komadiće žice. On ih pojedinačno spušta u akvarij na isto vremensko razdoblje. Tada učenik broji koliko puta mužjak koljuške reagira agresivno gurajući voštanu figuru.

Dolje su prikazani rezultati pokusa:



1. pitanje: KOLJUŠKINO PONAŠANJE

Kako glasi pitanje na koje se ovim pokusom pokušava odgovoriti?

.....
.....
.....

PONAŠANJE KOLJUŠKE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Koja boja izaziva najagresivnije ponašanje mužjaka koljuške?

- Reagira li mužjak koljuške agresivnije na model crvene boje nego na onaj srebrne boje?
- Postoji li veza između boje i agresivnog ponašanja?
- Izaziva li boja ribe agresivnost kod mužjaka?
- Koju boju ribe koljuška doživljava kao najveću prijetnju?

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući sve odgovore koji ne upućuju na boju stimulusa/modela/ribe:

- Koja će boja izazvati agresivno ponašanje kod mužjaka koljuške? *[Nema usporednog aspekta]*
- Određuje li boja ženke koljuške agresivnost mužjaka? *[Prvi eksperiment se ne odnosi na spol ribe]*
- Na koji model mužjak koljuške reagira najagresivnije? *[Mora konkretno upućivati na boju ribe/modela]*

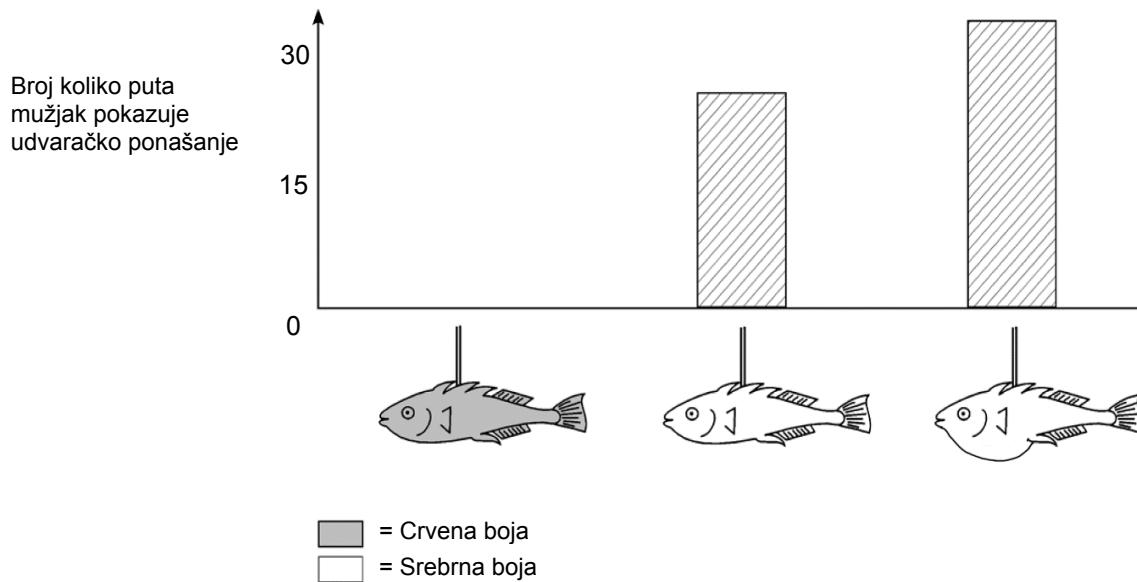
Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KOLJUŠKINO PONAŠANJE

Tijekom razdoblja mrijesta, ako mužjak koljuške vidi ženku, on će je pokušati privući udvaračkim ponašanjem koje sliči malenom plesu. U drugom se pokusu istražuje takvo udvaračko ponašanje.

Ponovno se koriste tri voštana modela na komadiću žice. Jedan je crvene boje; dva su srebrne boje, od kojih jedan ima ravan, a drugi zaobljen trbuhan. Učenik broji koliko puta tijekom određenog vremena mužjak koljuške reagira na svaki model pokazujući udvaračko ponašanje.

Dolje su prikazani rezultati ovog pokusa:



Troje učenika izvodi zaključak na temelju rezultata ovog drugog pokusa.

Jesu li, prema informacijama navedenima u grafikonu, njihovi zaključci ispravni? Zaokruži "da" ili "ne" za svaki zaključak:

Je li ovaj zaključak ispravan prema informacijama iz grafikona?	Da ili ne?
Crvena boja izaziva udvaračko ponašanje mužjaka koljuške.	da/ ne
Ženka koljuške s ravnim trbuhom izaziva najviše reakcija mužjaka koljuške.	da / ne
Mužjak koljuške češće reagira na ženku s oblim trbuhom nego na ženku s ravnim trbuhom.	da / ne

KOLJUŠKINO PONAŠANJE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: ne, ne, da - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: KOLJUŠKINO PONAŠANJE

Pokusi su pokazali da mužjaci koljuške reagiraju agresivnim ponašanjem na modele sa crvenim **trbuhom** te udvaračkim ponašanjem na modele sa srebrnim **trbuhom**.

U trećem su se pokusu naizmjenično koristila sljedeća četiri modela:

Model 1



Model 2



Model 3



Model 4

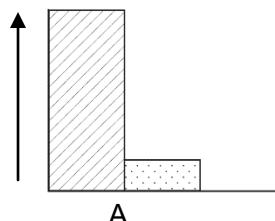


= Crvena boja

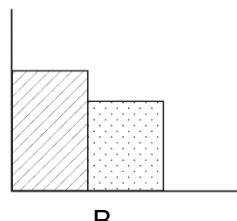
= Srebrna boja

Donja tri grafikona prikazuju moguće reakcije mužjaka koljuške na svaki od gornjih modela:

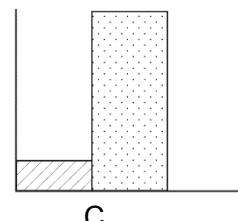
Broj reakcija
mužjaka



A



B



C

= broj agresivnih ponašanja

= broj udvaračkih ponašanja

Koju bi od ovih reakcija predviđao/la za svaki od četiri modela?

Upiši A, B ili C kao rezultat za svaki model:

	Reakcija
Model 1	
Model 2	
Model 3	
Model 4	

KOLJUŠKINO PONAŠANJE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Sva četiri točna: C, A, C, B - tim redoslijedom

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Tri od četiri unosa točnih

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

PUŠENJE

Duhan se puši u obliku cigareta, cigara i lula. Istraživanja ukazuju na to da bolesti vezane uz duhan usmrte gotovo 13 500 ljudi svaki dan diljem svijeta. Predviđa se da će do 2020. godine bolesti vezane uz duhan biti uzrokom 12% svih smrti diljem svijeta.

Duhanski dim sadrži mnogo štetnih tvari. Najštetnije tvari su katran, nikotin i ugljikov monoksid.

1. pitanje: PUŠENJE

Duhanski dim udiše se u pluća. Katran iz dima taloži se u plućima, a to onemogućava pravilan rad pluća.

Što je od sljedećeg uloga pluća?

- A Pumpati krv s kisikom u sve dijelove našeg tijela.
- B Prenositi kisik iz zraka kojeg udišemo u krv.
- C Pročišćavati krv smanjujući sadržaj ugljikova dioksida na nulu.
- D Pretvarati molekule ugljikova dioksida u molekule kisika.

PUŠENJE – BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Prenositi kisik iz zraka kojeg udišemo u krv.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: PUŠENJE

Pušenje duhana povećava rizik od raka pluća i nekih drugih bolesti.

Povećava li se rizik od sljedećih bolesti pušenjem duhana? Zaokruži "da" ili "ne" za svaku bolest:

Povećava li se pušenjem rizik od obolijevanja od ovih bolesti?	Da ili ne?
Bronhitis	da / ne
HIV/SIDA	da / ne
Vodene kozice	da / ne

PUŠENJE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva četiri točna: da, ne, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: PUŠENJE

Neki ljudi koriste nikotinske flastere kao pomoć u odvikavanju od pušenja. Flasteri se lijepe na kožu i otpuštaju nikotin u krv. To pomaže u ublažavanju simptoma jake želje i odustajanja kad ljudi prestanu pušiti.

Kako bi se istražila djelotvornost nikotinskih flastera, nasumce je odabrana skupina od 100 pušača koji žele prestati pušiti. Skupinu će proučavati šest mjeseci. Djelotvornost nikotinskih flastera izmjerit će se utvrđivanjem koliko ljudi u skupini nije ponovo počelo pušiti do kraja istraživanja.

Koji je od sljedećih planova **najbolji** plan pokusa?

- A Svi ljudi u skupini nose flastere.
- B Svi nose flastere osim jedne osobe koja se pokušava odviknuti od pušenja bez njih.
- C Ljudi biraju hoće li koristiti flastere kao pomoć u odvikavanju od pušenja ili ne.
- D Polovina je nasumce odabrana da koriste flastere, a druga polovina ih ne koristi.

PUŠENJE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Polovina je nasumce odabrana da koriste flastere, a druga polovina ih ne koristi.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: PUŠENJE

Razne metode koriste se kako bi se ljudi potakli da prestanu pušiti.

Zasnivaju li se sljedeći načini rješavanja tog problema na tehnologiji? Zaokruži "da" ili "ne" za svaki način:

Zasniva li se ova metoda smanjivanja pušenja na tehnologiji?	Da ili ne?
Povećanje cijene cigareta	da / ne
Proizvodnja nikotinskih flastera kao pomoć u odvikavanju ljudi od cigareta	da / ne
Zabranu pušenja na javnim mjestima	da / ne

PUŠENJE - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: ne, da, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

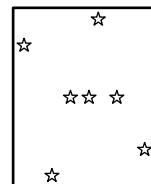
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

ZVJEZDANA SVJETLOST

Tomislav voli promatrati zvijezde. Međutim, ne može noću jako dobro vidjeti zvijezde jer živi u velikom gradu.

Prošle je godine Tomislav posjetio selo i popeo se na planinu gdje je promatrao velik broj zvijezda koje nije mogao vidjeti u gradu.



1. pitanje: ZVJEZDANA SVJETLOST

Zbog čega se mnogo više zvijezda može vidjeti na selu nego u gradovima u kojima živi većina ljudi?

- A Mjesec je u gradovima sjajniji te zasjeni svjetlost mnogih zvijezda.
- B U seoskom zraku ima više praštine koja reflektira svjetlost nego u gradskom zraku.
- C Mnoge je zvijezde teško vidjeti zbog sjaja gradskog svjetla.
- D U gradovima je zrak toplij i zbog topline koju ispuštaju automobili, strojevi i kuće.

ZVJEZDANA SVJETLOST - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. Mnoge je zvijezde teško vidjeti zbog sjaja gradskog svjetla.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ZVJEZDANA SVJETLOST

Tomislav koristi teleskop s lećama velikog promjera kako bi promatrao zvijezde slaba sjaja.

Zašto korištenje teleskopa s lećama velikog promjera omogućava promatranje zvijezda slaba sjaja?

- A Što su leće veće, to se skuplja više svjetlosti.
- B Što su leće veće, to on više uvećava.
- C Veće leće omogućavaju da se vidi veći dio neba.
- D Veće leće mogu otkriti tamne boje na zvijezdama.

ZVJEZDANA SVJETLOST - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Što su leće veće, to se skuplja više svjetlosti.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

ULTRAZVUK

U mnogim zemljama, slike fetusa (djeteta koje se razvija u majčinu trbuhu) mogu se snimiti pomoću ultrazvučnog snimanja (ehografije). Smatra se da ultrazvuk nije opasan ni za majku ni za fetus.



Liječnik drži sondu i pomiče je preko majčina trbuha. Ultrazvučni valovi prenose se u trbu. U trbu se odbijaju od površine fetusa. Sonda ponovo hvata te odbijene valove i oni se prenose na uređaj koji može proizvesti sliku.

1. pitanje: ULTRAZVUK

Da bi proizveo sliku, uređaj za ultrazvučno snimanje treba izračunati **udaljenost** između fetusa i sonde.

Ultrazvučni valovi prolaze kroz trbu brzinom 1540 m/s. Što uređaj mora izmjeriti da bi mogao izračunati udaljenost?

.....
.....
.....

ULTRAZVUK - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Mora izmjeriti vrijeme koje je potrebno ultrazvučnim valovima da prijeđu od sonde do površine fetusa te da se zatim odbiju od njega:

- Vrijeme putovanja vala.
- Vrijeme
- Vrijeme. Udaljenost = brzina/vrijeme (*Iako je formula netočna, učenik je ispravno prepoznao „vrijeme“ kao varijablu koja nedostaje*)
- Mora odrediti kada je ultrazvuk došao do bebe.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Udaljenost

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ULTRAZVUK

Sliku fetusa možemo dobiti i putem rendgenskog snimanja. Međutim, ženama se savjetuje da izbjegavaju rendgensko snimanje trbuha tijekom trudnoće.

Zašto bi žene trebale izbjegavati rendgensko snimanje trbuha tijekom trudnoće?

.....
.....
.....

ULTRAZVUK - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Rendgenske zrake štetne su za stanice fetusa:

- Rendgenske zrake oštećuju fetus.
- Rendgenske zrake mogu prouzročiti mutacije kod fetusa.
- Rendgenske zrake mogu prouzročiti prirodene mane fetusa.
- Zato što se beba može izložiti zračenju.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Rendgenske zrake ne daju jasnu sliku fetusa.
- Rendgenske zrake zrače.
- Dijete može dobiti Downov sindrom.
- Zračenje je štetno [Nedostatno. Potencijalni rizik za fetus (bebu) mora biti konkretno naveden]
- Možda bi zbog toga teže imala drugu bebu. [To je razlog zašto se općenito izbjegava pretjerano izlaganje rendgenskim zrakama]

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ULTRAZVUK

Može li se ultrazvučnim pregledom trudnica dobiti odgovor na sljedeća pitanja? Zaokruži "da" ili "ne" za svako pitanje:

Može li se ultrazvučnim pregledom dobiti odgovor na ovo pitanje?	Da ili ne?
Ima li više od jedne bebe?	da / ne
Koja je boja očiju bebe?	da / ne
Je li beba normalne veličine?	da / ne

ULTRAZVUK - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne, da - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

SJAJILO ZA USNE

U donjoj tablici nalaze se dva različita recepta za kozmetičke preparate koje možeš sam načiniti.

Ruž za usne tvrdi je od sjajila za usne, koje je mekano i kremasto.

Sjajilo za usne	Ruž za usne
Sastojci:	Sastojci:
5 g ulja ricinusa 0.2 g pčelinjeg voska 0.2 g palmina voska 1 čajna žličica boje 1 kapljica arome hrane	5 g ulja ricinusa 1 g pčelinjeg voska 1 g palmina voska 1 čajna žličica boje 1 kapljica arome hrane
Upute: Zagrijavaj ulje i voskove u vodenoj kupki dok ne dobiješ jednoličnu smjesu. Tada dodaj boju i aromu i dobro izmiješaj.	Upute: Zagrijavaj ulje i voskove u vodenoj kupki dok ne dobiješ jednoličnu smjesu. Tada dodaj boju i aromu i dobro izmiješaj.

1. pitanje: SJAJILO ZA USNE

Tijekom izrade sjajila i ruža za usne miješaju se ulje i voskovi. Zatim se dodaje boja i aroma.

Ruž za usne koji je izrađen prema ovom receptu tvrd je i teško se razmazuje. Kako bi ti promijenio omjer sastojaka da bi ruž za usne bio mekši?

.....
.....
.....

SJAJILO ZA USNE - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji ukazuju na to da bi se trebalo dodati manje voska I/ILI više ulja:

- Mogao bi upotrijebiti malo manje pčelinjeg i palmina voska.
- Dodati više ricinusova ulja.
- Dodati 7 g ulja.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Duže zagrijavati smjesu, čime bi ona postala mekša.

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: SJAJILO ZA USNE

Ulja i voskovi su tvari koje će se dobro pomiješati. Voda se ne može miješati s uljima, a voskovi nisu topljivi u vodi.

Što će se od sljedećeg najvjerojatnije dogoditi ako se velika količina vode ulije u smjesu za ruž za usne dok se ona zagrijava?

- A Dobit će se kremastija i mekša smjesa.
- B Smjesa će postati čvršća.
- C Smjesa se gotovo neće promijeniti.
- D Grudice masti iz smjese plutat će na vodi.

SJAJILO ZA USNE - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Grudice masti iz smjese plutat će na vodi.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: SJAJILO ZA USNE

Ako se dodaju tvari koje se zovu "emulgatori", ulja i voskovi moći će se dobro pomiješati s vodom.

Zašto se ruž za usne može ukloniti sapunom i vodom?

- A Voda sadrži emulgator koji omogućuje da se sapun i ruž za usne pomiješaju.
- B Sapun djeluje kao emulgator te omogućuje da se voda i ruž za usne pomiješaju.
- C Emulgatori u ružu za usne omogućuju da se sapun i voda pomiješaju.
- D Sapun i ruž za usne zajedno tvore emulgator, koji se miješa s vodom.

SJAJILO ZA USNE - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

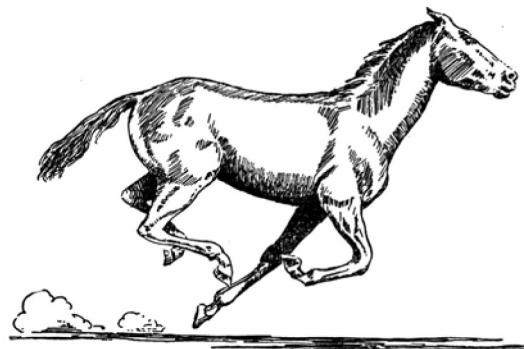
Kod 1: B. Sapun djeluje kao emulgator te omogućuje da se voda i ruž za usne pomiješaju.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

EVOLUCIJA



Većina današnjih konja ima tijelo izdužena oblika i mogu brzo trčati.

Znanstvenici su pronašli fosilne kosture životinja sličnih konjima. Smatraju ih precima današnjeg konja. Znanstvenici su također uspjeli odrediti i u kojem su vremenskom razdoblju živjele te fosilne vrste.

Donja tablica daje podatke za tri takva fosila, kao i za današnjeg konja.

Ime	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPOUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (današnji konj)
Rekonstrukcija izgleda (isto mjerilo)				
Razdoblje postojanja	prije 55-50 milijuna godina	prije 39-31 milijuna godina	prije 19-11 milijuna godina	od prije 2 milijuna godina do danas
Kostur noge (isto mjerilo)				

1. pitanje: EVOLUCIJA

Koji podaci **iz tablice** ukazuju na to da su se današnji konji tijekom vremena razvili iz tri fosila opisana u tablici? Potanko objasni svoj odgovor:

.....

.....

EVOLUCIJA - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji ukazuju na ideju o postupnom preobražaju (veličina, broj prstiju):

- Kostur noge uglavnom je isti, ali se s vremenom mijenja.
- Prsti / nožni prsti su se sjedinili tijekom razdoblja od prije 55 do prije 2 milijuna godina.
- Broj prstiju se smanjio.

Bez bodova

Kod 0: Nepotpuni odgovori:

- Noga se promjenila. [*Nije dovoljno konkretno*]
- Zovu se "*Hippus*".
- Genetske mutacije uzrokovale su preobrazbe. [*Točno, ali ne odgovara na pitanje*]
- Kosti noge su slične. [*Treba navoditi ili upućivati na postepenu promjenu*]

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: EVOLUCIJA

Koja dodatna istraživanja mogu znanstvenici provesti da bi ustanovili kako su se konji razvijali tijekom vremena?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaku od ovih tvrdnji:

Bi li se ovim istraživanjem moglo otkriti kako su se konji razvijali tijekom vremena?	Da ili ne?
Usporediti broj konja koji su živjeli tijekom različitih razdoblja.	da / ne
Tražiti kosture predaka konja koji su živjeli prije 50-40 milijuna godina.	da / ne

EVOLUCIJA - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Oba dva točna: ne, da - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: EVOLUCIJA

Koja od sljedećih tvrdnji najbolje odgovara znanstvenoj teoriji evolucije?

- A Teorija nije prihvatljiva jer je nemoguće promatrati vrstu dok evoluira.
- B Teorija evolucije moguća je za životinje, no ne može se primijeniti na ljude.
- C Evolucija je znanstvena teorija koja se trenutačno zasniva na brojnim promatranjima.
- D Evolucija je teorija koja se znanstvenim pokusima dokazala kao istinita.

EVOLUCIJA - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

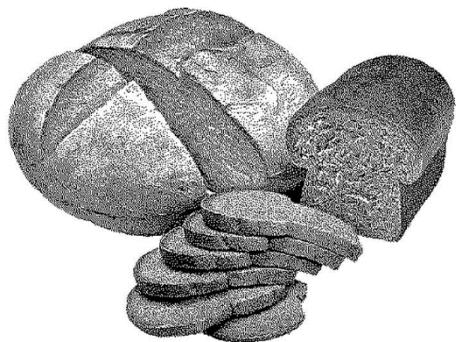
Kod 1: C. Evolucija je znanstvena teorija koja se trenutačno zasniva na brojnim promatranjima.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

TIJESTO ZA KRUH



Da bi napravio tijesto za kruh, kuhar pomiješa brašno, vodu, sol i kvasac. Nakon miješanja, ostavlja tijesto u posudi na nekoliko sati da bi se odvijao proces vrenja. Tijekom vrenja, u tijestu se događa kemijska promjena: kvasac (jednostanične gljivice) pretvara škrob i šećere iz brašna u ugljikov dioksid i alkohol.

1. pitanje: TIJESTO ZA KRUH

Fermentacija uzrokuje dizanje tijesta. Zašto se tijesto diže?

- A Tijesto se diže jer se proizvodi alkohol i pretvara se u plin.
- B Tijesto se diže jer se u njemu razmnožavaju jednostanične gljivice.
- C Tijesto se diže jer se proizvodi plin ugljikov dioksid.
- D Tijesto se diže jer se vrenjem voda pretvara u paru.

TIJESTO ZA KRUH - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. Tijesto se diže jer se proizvodi plin ugljikov dioksid.

Bez bodova

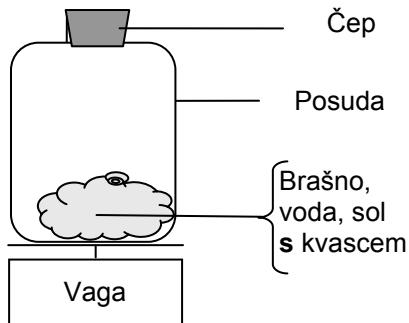
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

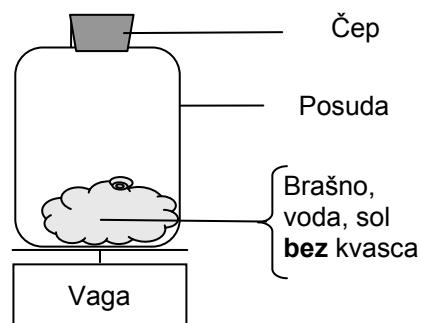
2. pitanje: TIJESTO ZA KRUH

Nekoliko sati nakon što je tijesto umiješeno, kuhar ga važe i primjećuje da se smanjila njegova masa.

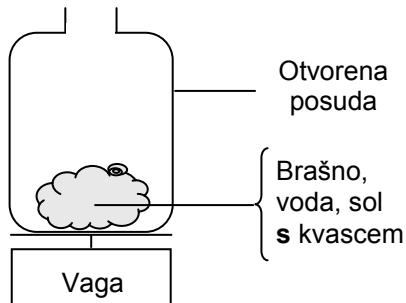
Na početku svakog od četiri dolje prikazana pokusa masa tijesta je ista. Koja bi **dva** pokusa kuhar trebao usporediti da bi ustanovio je li **kvasac** uzrok gubitka mase?



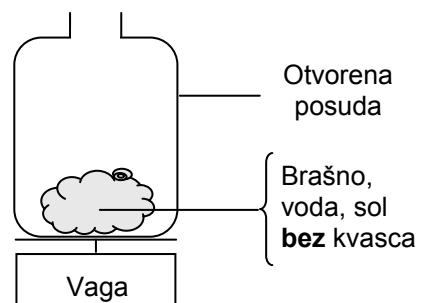
Pokus 1



Pokus 2



Pokus 3



Pokus 4

- A Kuhar bi trebao usporediti pokuse 1 i 2.
- B Kuhar bi trebao usporediti pokuse 1 i 3.
- C Kuhar bi trebao usporediti pokuse 2 i 4.
- D Kuhar bi trebao usporediti pokuse 3 i 4.

TIJESTO ZA KRUH - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Kuhar bi trebao usporediti pokuse 3 i 4.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: TIJESTO ZA KRUH

U tijestu kvasac mijenja škrob i šećere iz brašna pomoću kemijske reakcije tijekom koje se stvaraju ugljikov dioksid i alkohol.

Otkuda potječu **atomi ugljika** koji se nalaze u ugljikovu dioksidu i alkoholu? Zaokruži "da" ili "ne" za svako od sljedećih mogućih objašnjenja:

Je li ovo ispravno objašnjenje kojim se objašnjava otkuda potječu atomi ugljika?	Da ili ne?
Neki atomi ugljika potječu iz šećera.	da / ne
Neki atomi ugljika dio su molekula soli.	da / ne
Neki atomi ugljika potječu iz vode.	da / ne

TIJESTO ZA KRUH - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: da, ne, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: TIJESTO ZA KRUH

Kad se dignuto tijesto za kruh stavi u pećnicu da se ispeče, u tijestu se šire mjehurići plina i pare.

Zašto se plin i para šire kad se zagrijavaju?

- A Njihove molekule postaju veće.
- B Njihove molekule brže se kreću.
- C Povećava se broj njihovih molekula.
- D Njihove se molekule rjeđe sudaraju.

TIJESTO ZA KRUH - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Njihove molekule brže se kreću.

Bez bodova

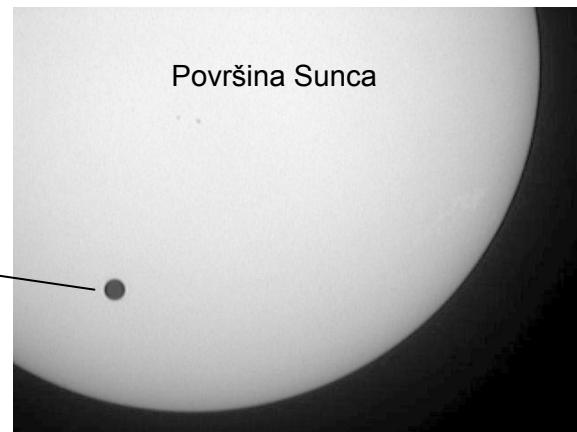
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

VENERIN TRANZIT

Dana 8. lipnja 2004. god. na mnogim mjestima na Zemlji moglo se vidjeti kako planet Venera prolazi ispred Sunca. Taj se prolazak naziva "tranzit" Venere, a događa se kad se Venerina putanja nađe između Sunca i Zemlje. Prethodni Venerin tranzit dogodio se 1882. god., a predviđa se da će se sljedeći dogoditi 2012. god.

Na donjoj slici prikazan je Venerin tranzit 2004. god. Teleskop je bio uparen prema Suncu, a slika je projicirana na bijeli karton.



1. pitanje: VENERIN TRANZIT

Zašto se tranzit promatrao projiciranjem slike na bijeli karton, a ne izravnim promatranjem kroz teleskop?

- A Sunčeva svjetlost je previše jaka da bi se Venera mogla vidjeti.
- B Sunce je dovoljno veliko da bi se moglo vidjeti bez uvećanja.
- C Promatranje Sunca kroz teleskop može oštetiti oči.
- D Bilo je potrebno smanjiti sliku projekcijom na karton.

VENERIN TRANZIT - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. Promatranje Sunca kroz teleskop može oštetiti oči.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: VENERIN TRANZIT

Koji se od sljedećih planeta može vidjeti sa Zemlje u tranzitu ispred Sunčeve ploče u određenim trenucima?

- A Merkur
- B Mars
- C Jupiter
- D Saturn

VENERIN TRANZIT - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Merkur

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: VENERIN TRANZIT

U sljedećoj tvrdnji podcrtnato je nekoliko riječi.

Astronomi predviđaju da će se kasnije u ovom stoljeću s Neptuna moći vidjeti tranzit Saturna ispred Sunčeve ploče.

Koje bi **tri** od podcrtanih riječi bile najkorisnije u potrazi na internetu ili u knjižnici za informacijom o tome kad bi se taj tranzit mogao dogoditi?

.....
.....
.....

VENERIN TRANZIT - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori u kojima se navode samo riječi: tranzit/Saturn/Neptun:

- Saturn/Neptun/tranzit.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući i one u kojima se navode 4 riječi:

- tranzit/Saturn/Sunce/Neptun.
- astronomi/tranzit/Saturn/Neptun.

Kod 9: Bez odgovora

OPASNO PO ZDRAVLJE?

Zamisli da živiš u blizini velike tvornice kemijskih proizvoda koja proizvodi gnojiva za poljoprivredu. Posljednjih godina među stanovnicima tog područja bilo je nekoliko slučajeva kroničnih teškoća pri disanju. Mnogi tamošnji stanovnici vjeruju da su ti simptomi uzrokovani ispuštanjem otrovnog dima iz obližnje tvornice za proizvodnju kemijskih gnojiva.

Održan je javni sastanak na kojem se raspravljalo o mogućim opasnostima tvornice kemijskih proizvoda za zdravlje mjesnog stanovništva. Znanstvenici su na sastanku izjavili sljedeće:

Izjava znanstvenika koji rade u tvrtki za proizvodnju kemijskih proizvoda

"Proveli smo istraživanje o otrovnosti tla na mjesnom području. Nismo pronašli nikakve tragove otrovnih kemijskih tvari u uzorcima koje smo uzeli."

Izjava znanstvenika koji rade u korist zabrinutih građana s tog područja

"Istražili smo broj slučajeva kroničnih teškoća pri disanju u tom području i usporedili taj broj s brojem takvih slučajeva u područjima udaljenima od tvornice kemijskih proizvoda. Broj slučajeva veći je u području koje se nalazi u blizini tvornice kemijskih proizvoda."

1. pitanje: OPASNO PO ZDRAVLJE?

Vlasnik tvornice kemijskih proizvoda poslužio se izjavom znanstvenika koji rade za tvrtku da bi ustvrdio da "dim koji se ispušta iz tvornice ne ugrožava zdravlje mjesnog stanovništva".

Navedi jedan razlog zašto bi se moglo **posumnjati** da izjava znanstvenika koji rade za tvrtku podržava vlasnikovu tvrdnju:

.....

.....

OPASNO PO ZDRAVLJE? - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Naveden je prihvatljiv razlog zašto bi se moglo posumnjati da izjava potvrđuje vlasnikovu tvrdnju:

- Tvar koja uzrokuje teškoće s disanjem možda se ne smatra otrovnom.
- Teškoće pri disanju možda se javljaju samo kad su kemijske tvari u zraku, a ne u tlu.
- Otrovne tvari mogu se mijenjati/razgrađivati tijekom vremena i tako se pokazati kao neotrovne tvari u tlu.
- Ne znamo jesu li uzorci reprezentativni za to područje.
- Znanstvenici su se bojali da ne izgube posao.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: OPASNO PO ZDRAVLJE?

Znanstvenici koji rade u korist zabrinutih građana usporedili su broj ljudi koji pate od kroničnih teškoća pri disanju u blizini tvornice kemijskih proizvoda s brojem takvih slučajeva u području udaljenom od tvornice.

Opiši jednu razliku koja bi mogla postojati između ta dva područja, a koja bi te mogla navesti na pomisao da ta usporedba nije bila valjana:

.....
.....
.....

OPASNO PO ZDRAVLJE? - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori bi trebali stavljati naglasak na moguće razlike između područja koja su se istraživala:

- Ta dva područja mogla bi imati različit broj stanovnika.
- Jedno područje moglo bi imati bolju zdravstvenu skrb nego drugo područje.
- Vremenski uvjeti možda nisu isti.
- Područja možda imaju drugačiji postotak starijih ljudi.
- U drugom području, u zraku bi moglo biti drugih tvari koje ga onečišćuju.

Bez bodova

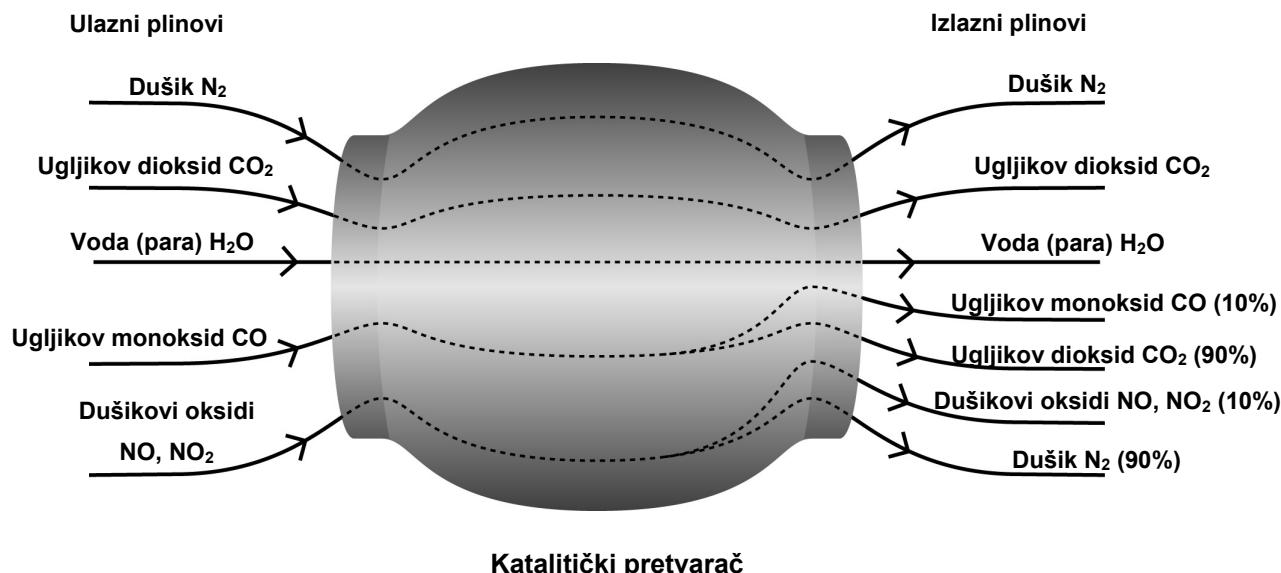
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KATALITIČKI PRETVARAČ

Većina današnjih vozila ima ugrađen katalitički pretvarač (katalizator) kojim se umanjuje štetnost plinova koji se ispuštaju iz vozila za ljude i okoliš.

Otrprilike 90% štetnih plinova pretvara se u manje štetne plinove. Dolje je prikazano nekoliko plinova koji ulaze u pretvarač i u kojem obliku izlaze iz njega:



1. pitanje: KATALITIČKI PRETVARAČ

Uz pomoć podataka iz gore prikazanog dijagrama navedi primjer načina na koji katalitički pretvarač umanjuje štetnost ispušnih plinova:

.....
.....

KATALITIČKI PRETVARAČ - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Navodi se pretvaranje ugljikova monoksida ili dušikovih oksida u druge spojeve:

- Ugljikov monoksid pretvara se u ugljikov dioksid.
- Dušikovi oksidi pretvaraju se u dušik.
- Štetni ugljikov monoksid i dušikovi oksidi pretvaraju se u manje štetni ugljikov dioksid i dušik.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Plinovi postaju manje štetni.

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KATALITIČKI PRETVARAČ

U katalitičkom pretvaraču dolazi do promjena plinova. Objasni što se točno događa s **atomima i molekulama**:

.....
.....
.....

KATALITIČKI PRETVARAČ - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 2: U odgovoru se navodi osnovna ideja da se atomi preraspoređuju da bi tvorili drugačije molekule, korištenjem **obje** riječi:

- Molekule se cijepaju i atomi se ponovo udružuju da bi proizveli drugačije molekule.
- Atomi se preraspoređuju da bi proizveli drugačije molekule.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Navodi se točan opis, ali **nisu** izričito navedene **obje** riječi (atomi i molekule):

- Atomi se preraspoređuju da bi proizveli drugačije tvari.
- Molekule se pretvaraju u druge molekule.
- $2(\text{NO}_2) = \text{N}_2 + 2\text{O}_2$

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući one u kojima su navedene samo informacije iz poticaja:

- Ugljikov dioksid pretvara se u ugljikov monoksid.
- Molekule se cijepaju na manje atome (*Ne upućuje na preraspoređivanje atoma*)

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: KATALITIČKI PRETVARAČ

Prouči plinove koji se ispuštaju iz katalitičkog pretvarača. Navedi jedan problem koji bi inženjeri i znanstvenici koji rade na katalitičkom pretvaraču koji bi proizvodio manje štetne ispušne plinove trebali pokušati riješiti?

.....
.....

KATALITIČKI PRETVARAČ - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Prihvatljivi odgovori trebali bi se odnositi na poboljšanu sposobnost otklanjanja štetnih plinova (ugljikova monoksida i dušikovih oksida) ILI na uklanjanje ugljikova dioksida iz plinova koji odlaze u atmosferu:

- Ne pretvara se sav ugljikov monoksid u ugljikov dioksid.
- Ne pretvara se dovoljno dušikovih oksida u dušik.
- Povećati postotak ugljikova monoksida pretvorenog u ugljikov dioksid i postotak dušikovih oksida pretvorenih u dušik
- Proizvedeni ugljikov dioksid trebao bi se zadržati i spriječiti da istječe u atmosferu.
- Potpunija pretvorba štetnih plinova u manje štetne plinove.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM

Operacija pod općom anestezijom, koja se izvodi u posebno opremljenim operacijskim dvoranama, nužna je za liječenje mnogih bolesti.



1. pitanje: OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM

Tijekom kirurškog zahvata pacijent je pod anestezijom kako ne bi osjetio bol. Anestetik se često daje kao plin, stavljanjem maske za lice kojom se pokriju nos i usta.

Djeluju li anestetički plinovi na sljedeće sustave ljudskog tijela? Zaokruži "da" ili "ne" za svaki sustav:

Djeluje li anestetički plin na ovaj sustav?	Da li ne?
Probavni sustav	da / ne
Sustav izlučivanja	da / ne
Živčani sustav	da / ne
Dišni sustav	da / ne
Cirkulacijski sustav	da / ne

OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Svih pet točnih: ne, ne, da, da, da, tim redoslijedom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM

Objasni zašto se kirurški instrumenti koji se koriste u operacijskim dvoranama steriliziraju:

.....
.....
.....

OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Učenik navodi potrebu da se osigura da na instrumentima nema bakterija TE na činjenicu da se time sprečava širenje bolesti:

- Da se spriječi ulazak bakterija u tijelo i zaraza pacijenta.
- Da bakterije ne uđu u tijelo druge osobe koja će biti operirana.

Djelomičan broj bodova

Kod 12: Učenik navodi potrebu da se osigura da nema bakterija, ALI ne navodi činjenicu da se time sprečava širenje bolesti:

- Da bi se uništile bakterije na njima.

Kod 11: Učenik navodi da se time sprečava širenje bolesti, ALI ne navodi da postoji potreba da se osigura da na njima nema bakterija:

- Da se pacijent ne zarazi.
- Da se spriječi širenje bolesti.

Bez bodova

Kod 01: Ostali odgovori:

- Da bi se održavali čistima.

Kod 99: Bez odgovora

3. pitanje: OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM

Događa se da pacijenti ne mogu jesti i piti nakon operacije, pa im se priključuje tekućina (infuzija) koja sadrži vodu, šećere i mineralne soli. Ponekad se toj tekućini dodaju antibiotici i sredstva za smirenje.

Zašto su šećeri koji se dodaju tekućini važni za pacijenta koji se oporavlja od operacije?

- A Da bi se spriječila dehidracija.
- B Da bi se ublažili poslijeoperacijski bolovi.
- C Da bi se izlijječile poslijeoperacijske zaraze.
- D Da bi se osigurala neophodna hrana.

OPERACIJE POD OPĆOM ANESTEZIJOM - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. Da bi se osigurala neophodna hrana.

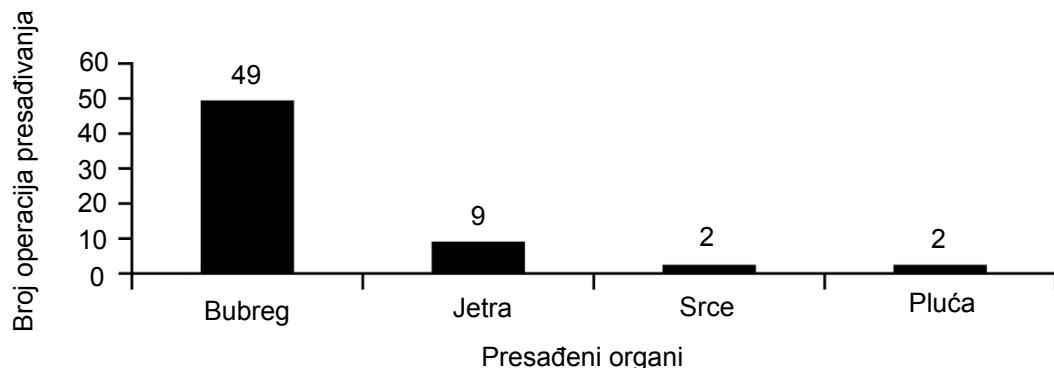
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM

Presađivanje organa je kirurški zahvat pod općom anestezijom koji se sve češće provodi. U donjem grafikonu prikazan je broj operacija presađivanja organa izvršenih u jednoj bolnici tijekom 2003. god.:



Mogu li se na temelju gornjeg grafikona izvesti sljedeći zaključci? Zaokruži "da" ili "ne" za svaki zaključak:

Može li se na temelju grafikona izvesti ovaj zaključak?	Da li ne?
Ako se presađuju pluća, mora se presaditi i srce.	da / ne
Bubrezi su najvažniji organi u tijelu čovjeka.	da / ne
Većina pacijenata koji imaju presađeni organ pate od bolesti bubrega.	da / ne

OPERACIJA POD OPĆOM ANESTEZIJOM - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sva tri točna: ne, ne, da - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

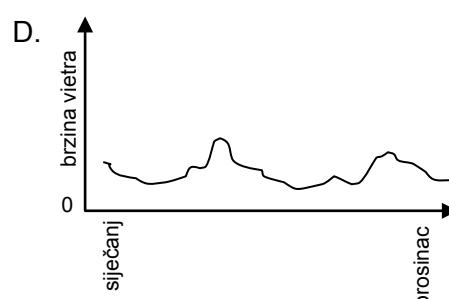
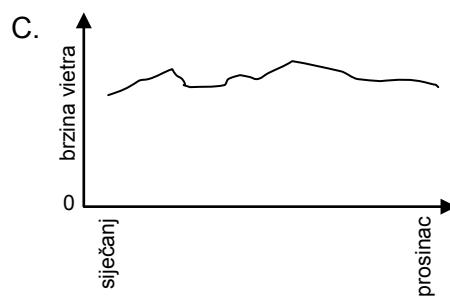
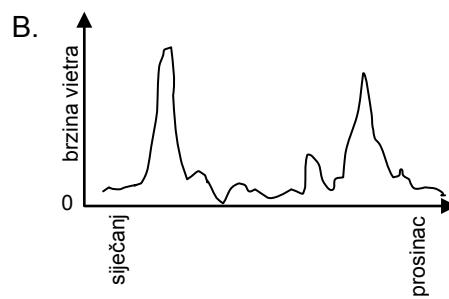
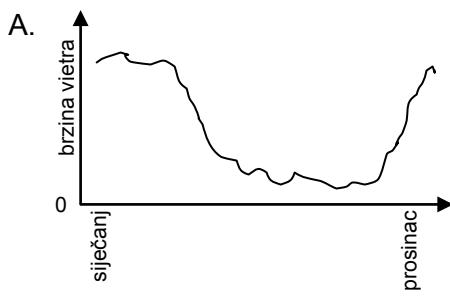
ENERGIJA VJETRA

Energija vjetra općenito se smatra izvorom energije koji može zamijeniti termoelektrane na naftu i ugljen. Naprave prikazane na slici su vjetroturbine s lopaticama koje vjetar okreće. To okretanje omogućuje generatorima u vjetroturbinama da proizvode električnu energiju.



1. pitanje: ENERGIJA VJETRA

U donjim grafikonima prikazana je prosječna brzina vjetra na četiri različita mesta tijekom jedne godine. Koji od grafikona prikazuje mjesto koje bi bilo najprikladnije za izgradnju vjetroelektrane?



ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 1

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

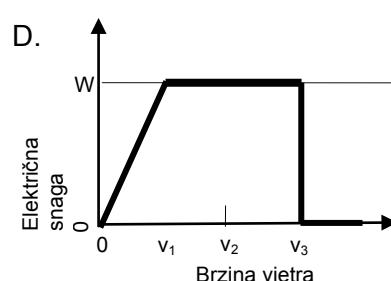
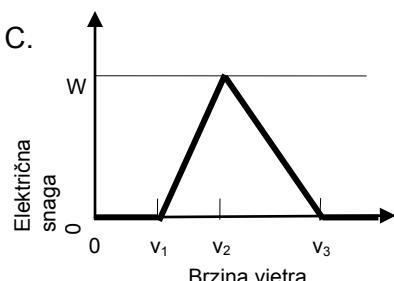
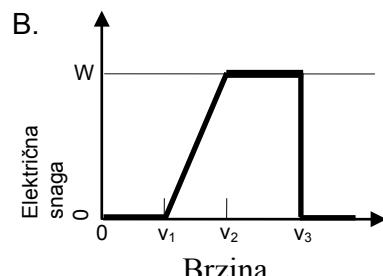
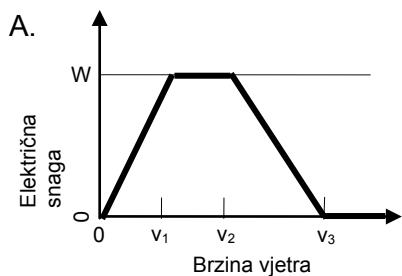
Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Što je vjetar jači, to se lopatice vjetroturbine brže okreću i proizvodi se više električne energije. Međutim, u stvarnoj situaciji, ne postoji izravan odnos između brzine vjetra i električne snage. Dolje su navedena četiri uvjeta rada vjetroelektrane u stvarnoj situaciji:

- Lopatice će se početi okretati kad vjetar postigne brzinu v_1 .
- Iz sigurnosnih razloga, okretanje lopatica neće se više ubrzavati kad je brzina vjetra veća od v_2 .
- Električna snaga najveća je (W) kad brzina vjetra iznosi v_2 .
- Lopatice će se prestati okretati kad vjetar dostigne brzinu v_3 .

Koji od sljedećih grafikona najbolje prikazuje odnos između brzine vjetra i električne snage proizvedene u tim uvjetima rada?



ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 2

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Što je nadmorska visina veća, vjetroturbine se sporije okreću pri istoj brzini vjetra.

Koji od sljedećih razloga najbolje objašnjava zašto se lopatice vjetroturbina sporije okreću na većoj visini pri istoj brzini vjetra?

- A Što je nadmorska visina veća, zrak je rjeđi.
- B Što je nadmorska visina veća, temperatura je niža.
- C Što je nadmorska visina veća, sila teže je manja.
- D Što je nadmorska visina veća, češće pada kiša.

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 3

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Što je nadmorska visina veća, to je zrak je rjeđi.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Opiši jednu značajnu prednost i jedan značajni nedostatak proizvodnje energije pomoću vjetra u odnosu na proizvodnju energije pomoću fosilnih goriva kao što su ugljen i nafta:

Prednost

.....

Nedostatak

.....

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 4

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Opisani su jedna prednost i jedan nedostatak:

[Prednost]

- Ne ispušta se ugljikov dioksid (CO_2).
- Ne troše se fosilna goriva.
- Vjetar je izvor koji se ne može potrošiti.
- Nakon što se izgradi vjetroelektrana, troškovi proizvodnje električne energije su mali.
- Neće se ispuštati otpadne i/ili otrovne tvari.

- Korištenje prirodne energije ili čiste energije.
- Ne ugrožava životnu sredinu i traje veoma dugo.

[Nedostatak]

- Nije moguća proizvodnja prema želji. (*Jer se na brzinu vjetra ne može utjecati*)
- Broj mesta prikladnih za vjetroturbine je ograničen.
- Vjetroturbini bi mogao oštetiti prejaki vjetar.
- Količina energije koju proizvede svaka vjetroturbina razmjerno je mala.
- Ponekad može doći do onečišćenja bukom.
- Elektromagnetski valovi (npr. TV valovi) mogu se ponekad poremetiti.
- Ponekad se ptice mogu zaletjeti u rotore i uginuti.
- Mijenja se prirodni pejzaž.
- Skupo postavljanje i održavanje

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Opisani su točna prednost ili točan nedostatak (vidi primjere za najveći mogući broj bodova), no nije opisano oboje.

Bez bodova

Kod 0: Ne opisuju se ni točna prednost ni točan nedostatak (na gore opisani način):

- Dobro za okoliš ili prirodu. [*U ovom se odgovoru navodi samo općepoznata tvrdnja*]
- Loše za okoliš ili prirodu.
- Izgradnja vjetroelektrane košta manje od izgradnje elektrane na fosilna goriva.
- Neće toliko koštati.

Kod 9: Bez odgovora