



Državno natjecanje hrvatskih GLOBE škola

Orijentacijsko natjecanje SREDNJE ŠKOLE

Zaporka:

Škola:

Ukupan broj bodova: 60

Broj postignutih bodova:

Vrijeme starta:

Vrijeme na cilju:

Bodovi za vrijeme:

Ukupan broj bodova:

Potpis članova povjerenstva

1. _____

2. _____

3. _____

Rijeka, 16. svibnja 2024.



Agencija za odgoj i obrazovanje



SŠ – ORIJENTACIJA

Broj mogućih bodova

Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

START

Uputa: Za kretanje po orijentacijskoj stazi trebaju vam satelitska karta, ravnalo, trokut i kutomjer. Sve kontrolne točke nisu označene na karti. Smještaj nekih kontrolnih točaka obilježen je crvenim kružićima, pa sva mjerena treba obaviti od sredine crvenih kružića.

1. Prva kontrolna točka (K1) udaljena je oko 84 metra zračne linije u pravcu sjever-sjeverozapad od točke koja na karti označava start. Ucrtajte točku K1 oznakom x na ispravno mjesto na satelitsku kartu na listu za odgovore.

1

Rješenje:

- Priznaju se sva rješenja unutar crvene kružnice (1 bod)



K1

1. Nakon što ste označili smještaj K1, s pomoću grafičkoga mjerila izračunajte zračnu pravocrtnu udaljenost od kontrolne točke 1 (K1) do kontrolne točke 2 (K2).

1

Rezultat upišite u list za odgovore.



Agencija za odgoj i obrazovanje



2. Pozorno pročitajte tekst, a potom odgovor upišite na list za odgovore.

Jedan učenik želio je odrediti duljinu svojega dvokoraka. S pomoću mjerne vrpce odredio je udaljenost od 50 m. Svojim uobičajenim koracima prošao je tu udaljenost tri puta. Prvi put izbrojio je 72 koraka, drugi put 70 koraka, a treći put 71 korak. Služeći se izmjerениm podatcima izračunao je duljinu svojega dvokoraka. Navedite koliko ona iznosi tako da vrijednost u metrima zaokružite na jednu decimalu i rezultat upišete na list za odgovore.

1

Rješenja:

1. Priznaju se svi odgovori u rasponu 125 m – 148 m ovisno o karti na kojoj je obavljeno mjerjenje (1 bod)

2. 1,4 m (1 bod)

Račun (nije obvezan): $72 + 70 + 71 = 213 : 3 = 71$; 71 korak u prosjeku : 2 = 35,5 dvokoraka u 50 m; 50 m : 35,5 dvokoraka = 1,4 m

K2

1. Kontrolna točka K3 nalazi se 134 m zračne linije od točke K2 u smjeru azimuta od 250° . Ucrtajte točku znakom X na ispravno mjesto na **isječku satelitske karte** na listu za odgovore.

1

Rješenje:

1. rješenje na karti unutar crvene elipse (1 bod)



K3

1. S pomoću grafičkoga mjerila koje se nalazi na **satelitskoj karti** izračunajte koliko je brojčano mjerilo te karte. Kod računanja se možete služiti kalkulatorom.

2

Brojčano mjerilo koje ste izračunali napišite na list za odgovore.

Rješenje:

1. brojčano mjerilo karte: priznaje se sve od 1 : 1818 do 1 : 2000; priznaje se i rješenje 1 : 1538 ako je mjereno na **isječku satelitske karte** na listu za odgovore (2 boda)

**K4**

Sljedeći zadatok riješite s pomoću satelitske karte, geometrijskoga pribora i isječka topografske karte na listu za odgovore.

1. Kontrolna točka K5 nalazi se 119 m zračne linije od točke K4 u smjeru azimuta od 75° . Ucrtajte točku K5 znakom X na ispravno mjesto na isječku topografske karte na listu za odgovore.

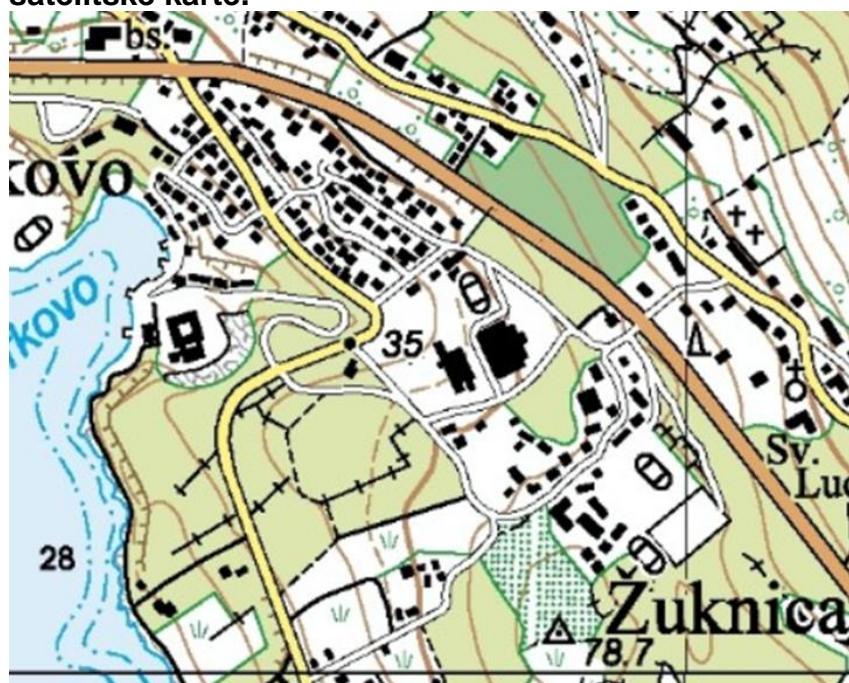
2

Rješenje:

1. točan odgovor na karti (2 boda)

**K5**

Zadatke riješite s pomoću priloženoga isječka topografske karte i satelitske karte.





Agencija za odgoj i obrazovanje



1. Kolika je razlika u nadmorskoj visini između kontrolne točke K1 i kontrolne točke K4? Vrijednost upišite na list za odgovore.

1

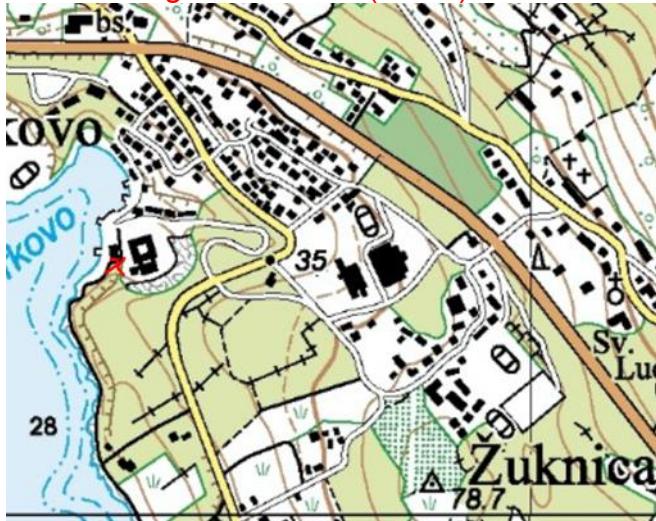
2. Znakom X ucrtajte smještaj točke na kojoj se nalazi start orijentacijske staze na isječak topografske karte na listu za odgovore.

1

Rješenja:

1. 30 m (tolerancija ± 3 m) (1 bod)

2. točan odgovor na karti (1 bod)



SŠ K1

Broj mogućih bodova

Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

Ispred vas nalaze se dva uzorka tla uzeta na lokacijama između kojih je mala udaljenost. Uzorak A uzet je na livadi, a uzorak B na oranici. S pomoću pH-metra izmjerite pH-vrijednost te odgovorite na pitanje.

1. a) Koliko iznosi pH-vrijednost ovih uzoraka (izmjereno u supernatantu)?

2

b) Navedite kako je čovjek izazvao promjenu pH-vrijednosti tla.

Rješenja:

a) uzorak A pH = 5 – 5,99 i uzorak B pH = 6 – 6,99 (1 bod)

b) uporaba vapna ili pepela (1 bod)



Agencija za odgoj i obrazovanje



Očitajte vrijednosti na označenim menzurama i riješite zadatok pozorno čitajući uputu.

2. U menzuri s oznakom A nalazi se volumen istaloženoga materijala nakon 40 sekundi, u menzuri s oznakom B nalazi se volumen istaloženoga materijala nakon 30 minuta, a u menzuri s oznakom C nalazi se volumen istaloženoga materijala nakon 40 minuta.

2

a) U kojoj ćeš menzuri očitati volumen istaloženoga materijala da bi odredio udio pijeska?

b) Koliko iznosi udio istaloženoga materijala u njoj?

c) Koliko iznosi udio pijeska?

Rješenja:

- a) menzura A (0,5 bodova)
- b) 40 ml (0,5 bodova)
- c) 44,4 % pijeska (1 bod)

3. Koliko iznose granične vrijednosti veličine četice praha u tlu?

1

- a) 2 mm – 0,02 (0,05) mm
- b) 0,02 (0,05) cm – 0,002 mm
- c) 0,04 (0,05) mm – 0,002 mm
- d) 2 mm – 0,02 (0,05) cm
- e) 0,02 (0,05) mm – 0,004 mm
- f) 0,02 (0,05) mm – 0,002 mm

Rješenje:

- f) (1 bod)

4. Što od navedenoga možemo dodati u količini od 2 ml da bismo odredili odnos i distribuciju zrnaca u uzorcima (točna su dva navoda)?

1

- a) natrijev arsenit (Na_2HAsO_3)
- b) natrijev karbonat dekahidrat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10 \text{ H}_2\text{O}$)
- c) natrijev heksametafosfat ($\text{Na}_6\text{O}_{18}\text{P}_6$)
- d) bočata voda
- e) deterdžent koji proizvodi sapunicu
- f) deterdžent koji ne proizvodi sapunicu

Rješenje:

- c) (0,5 bodova)
- f) (0,5 bodova)



Agencija za odgoj i obrazovanje



Upotrijebite ponuđeni uređaj za mjerjenje te odgovorite na postavljena pitanja.

5. Učenici jedne srednje škole dobili su istraživački zadatak u kojem su morali izmjeriti električnu vodljivost vode u četiri različita uzorka. Dobili su sljedeće rezultate: u uzorku A električna vodljivost iznosila je $1436 \mu\text{S}/\text{cm}$, u uzorku B električnu vodljivost uređaj nije mogao izmjeriti, u uzorku C električna vodljivost je iznosila $10 \mu\text{S}/\text{cm}$, a u uzorku D električna vodljivost iznosila $397 \mu\text{S}/\text{cm}$.

4

a) Kako se naziva uređaj kojim su obavili mjerjenje?

b) Popuni tablicu tako da svakomu uzorku pridružiš odgovarajući pojam koji se odnosi na to odakle je uzet uzorak: Split, Jarun, Novigradsko more, destilirana voda.

A	
B	
C	
D	

c) Navedite mogući razlog zbog kojega u uzorku B nije bilo moguće izmjeriti električnu vodljivost.

d) Što možemo zaključiti o nekome vodnom tijelu na osnovu mjerena električne vodljivosti vode?

Rješenja:

- a) konduktometar (0,5 bodova)
- b) A Novigradsko more (0,5 bodova)
B Split (0,5 bodova)
C destilirana voda (0,5 bodova)
D Jarun (0,5 bodova)

c) zbog velike koncentracije otopljenih soli (0,5 bodova)

d) Možemo otkriti kolika je količina slobodnih iona (elektrolita). S pomoću električne vodljivosti možemo izračunati kolika je ukupna količina otopljenih tvari u vodi. (1 bod)

SŠ K2

Broj mogućih bodova

Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

U tablici Measurement Values nalaze se skale vrijednosti iz GLOBE Visualization System za hidrološka mjerjenja. Proučite



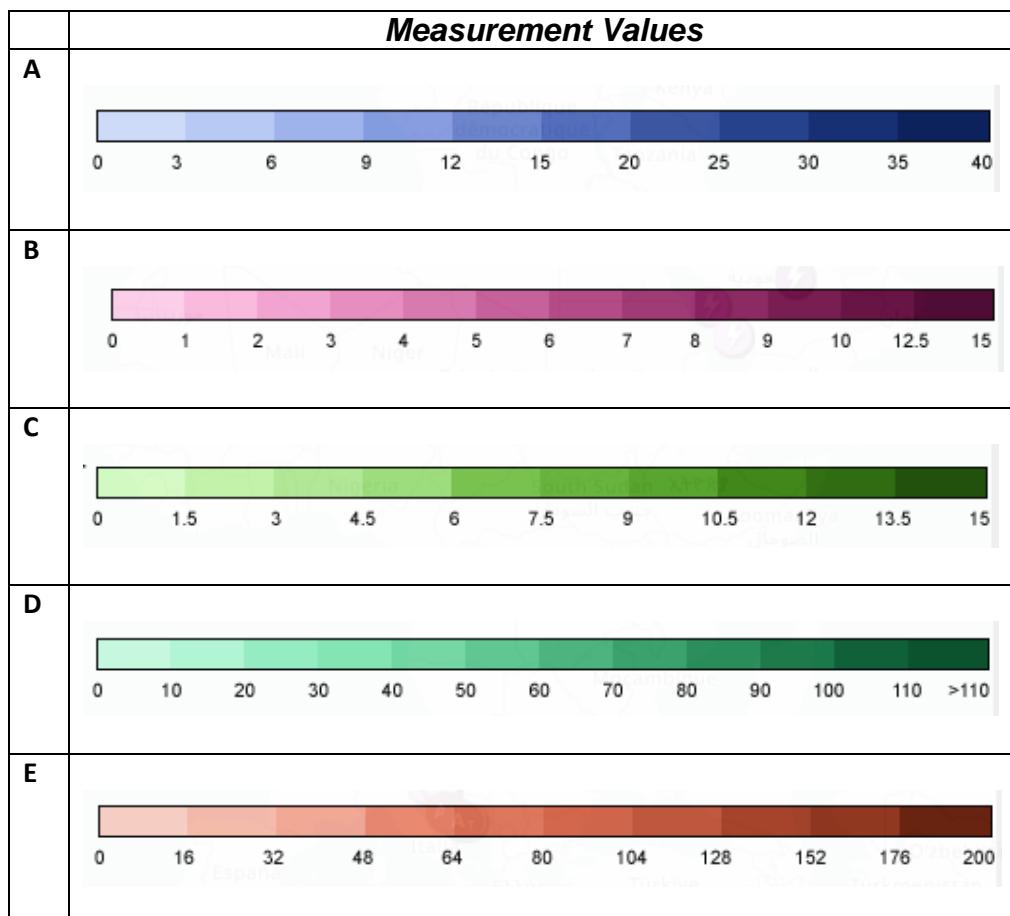
Agencija za odgoj i obrazovanje



tablicu i odgovorite na pitanja. Odgovore upišite na list za odgovore.

1. Pridružite slovo kojim je obilježena skala mjerenu fizikalno-kemijskoga parametra na koji se skala odnosi. Jedna je skala hidrološkoga mjerjenja višak.

Dissolved Oxygen (otopljeni kisik)	
Nitrate – Nitrogen + Nitrite – Nitrogen (nitrati i nitriti)	
Salinity via Hydrometer (salinitet)	
Alkalinity (alkalitet)	



Rješenje:

Dissolved Oxygen (otopljeni kisik)	B
Nitrate – Nitrogen + Nitrite – Nitrogen (nitrati i nitriti)	C
Salinity via Hydrometer (salinitet)	A
Alkalinity (alkalitet)	E

(svaki točan odgovor 0,5 bodova, ukupno 2 boda)



Agencija za odgoj i obrazovanje



Pozorno pročitajte pitanja i odgovore upišite na list za odgovore.

2. Učenici jedne GLOBE škole u kontinentalnoj Hrvatskoj redovito obavljaju sva hidrološka mjerjenja na obližnjoj rijeci. Dobro su proučili GLOBE protokole za hidrološka mjerjenja i prema uputama neka mjerjenja obavljaju odmah nakon uzimanja uzorka na hidrološkoj postaji, a neka unutar 24 sata od uzorkovanja. Ako učenici dosljedno prate upute GLOBE protokola, odgovorite na sljedeća pitanja:

- a)** Koliko često učenici obavljaju hidrološka mjerjenja?
- b)** Koja mjerena učenici mogu obaviti na svojoj hidrološkoj postaji unutar 24 sata od uzimanja uzorka?

Rješenja:

- a) jednom tjedno (0,5 bodova)
- b) alkalitet i električna vodljivost (oba točna odgovora 1 bod)
Ako učenici napišu i salinitet uz ova dva odgovora, dobivaju 0,5 bodova za odgovor.

3. Učenici redovito mjere pH-vrijednost jezera i ona obično iznosi 6,8. U opisu postaje navodi se da su obala i dno jezera kameniti, građeni od vulkanskih stijena. Učenici su se iznenadili kad je nakon obilne kiše pH-vrijednost uzorka vode iz jezera iznosila samo 5,6. Učenici su se zapitali zašto se pH-vrijednost tako jako promijenila.

- a)** Predložite GLOBE protokol koji bi učenici mogli mjeriti ubuduće da saznaju zašto se pH-vrijednost tako jako promijenila nakon obilne kiše. Zaokružite jedan točan odgovor.
A) otopljeni kisik
B) alkalitet
C) temperaturu vode
D) prozirnost vode

- b)** S obzirom na velike promjene pH-vrijednosti nakon obilne kiše moglo bi se zaključiti da se jezero u kojem učenici mjere pH-vrijednost svrstava u meke/tvrde (*prekrižite netočan odgovor*) vode.

Rješenja:

- a) B (0,5 bodova)
- b) meke / tvrde (0,5 bodova)

4. Učenici su kalibrirali paket opreme (kit) za mjerjenje količine otopljenoga kisika u vodi. Izmjerili su temperaturu standarda (23°C) i iz tabličnih podataka očitali topljivost kisika pri toj temperaturi i atmosferskome tlaku od 101,325 Pa (očitana vrijednost: 8,6 mg/l). U

1,5

1

4



Agencija za odgoj i obrazovanje



tablici su očitali i kalibracijski faktor utjecaja nadmorske visine na topljivost kisika (očitana vrijednost: 0,83 %).

- a)** Koliko često treba kalibrirati kit za mjerjenje količine otopljenoga kisika?
- b)** Kojim su se standardom učenici koristili za kalibraciju kita?
- c)** Izračunajte očekivanu vrijednost za količinu otopljenoga kisika u standardu.
- d)** Objasnite kako nadmorska visina utječe na topljivost kisika u vodi.

Rješenja:

- a) svakih šest mjeseci (1 bod)
- b) destiliranu vodu (1 bod)
- c) $8,6 \text{ mg/l} * 0,83 = 7,14 \text{ mg/l}$ (1 bod, ali 0,5 bodova ako nema izračuna i/ili mjerne jedinice)
- d) Na većoj je nadmorskoj visini niži tlak, a topljivost je plinova proporcionalna povišenju tlaka *ili* svaki smisleni odgovor u kojem se objašnjava povezanost nadmorske visine i tlaka te tlaka i topljivosti plinova. (1 bod)

Ako u objašnjenu nisu navedeni svi parametri, 0,5 bodova.

5. Jezero na kojem učenici redovito tijekom kasnoga proljeća mjeri prozirnost vode i koncentraciju otopljenoga kisika u vodi nalazi se u blizini poljoprivrednoga područja. Učenici su uočili da poljoprivrednici upotrebljavaju umjetna gnojiva kako bi povećali prinose poljoprivrednih kultura. Mjerenja su pokazala da je prozirnost jezera tijekom kasnoga proljeća u svim mjerjenjima manja od 1 m, a koncentracija kisika viša od 12 mg/l.

- a)** Što možete zaključiti, uzimajući u obzir vrijednosti mjerena prozirnosti i koncentracije otopljenoga kisika, kakva je biološka produktivnost jezera?
- b)** Koji biste fizikalno-kemijski parametar dodatno mjerili u ovome jezeru da biste dokazali utjecaj poljoprivrednih djelatnosti na produktivnost istraživanoga jezera? Obrazložite svoj odabir.

Rješenja:

- a) Jezero ima veliku biološku produktivnost. (0,5 bodova)
- b) nitrate i/ili fosfate (0,5 bodova)

Obrazloženje: Poljoprivredne djelatnosti dovele su do povećanja koncentracije nitrata i/ili fosfata u jezeru, pa je došlo do većega razvoja alga i makrofita što je moglo smanjiti prozirnost jezera i povećati

1,5



Agencija za odgoj i obrazovanje



njegovu biološku produktivnost ili svaki drugi smisleni odgovor. (točno obrazloženje vrijedi 0,5 bodova)

SŠ K3

Broj mogućih bodova

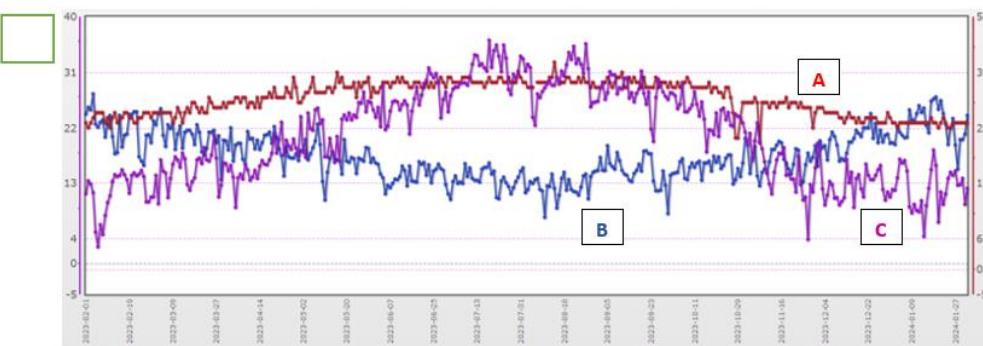
Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

1. Riješite zadatke s pomoću dijagrama koji prikazuje vrijednosti jednoga GLOBE protokola za tri GLOBE škole koje su na dijagramu označene slovima A, B i C.

a) U prazne pravokutnike u listu za odgovore upišite mjernu jedinicu GLOBE protokola i potpis dijagrama (mjerena se odnose na solarno podne i razdoblje od 1. veljače 2023. do 1. veljače 2024.).

0,5



Izvor: GLOBE Visualization System (<https://vis.globe.gov/GLOBE/>), pristupljeno 12. ožujka 2024.

b) U sljedećemu zadatku povežite parove, tako da svakomu slovu s dijagrama pridružite odgovarajuće slovo koje predstavlja geografske koordinate GLOBE škola (geografska širina i geografska dužina) te broj koji se odnosi na državu u kojoj se GLOBE škole nalaze.

Odgovore upišite u list za odgovore.

3

- | | | |
|---------|---|---------------------|
| _____ A | a $43,4430^{\circ}$ $16,6921^{\circ}$ | 1 Novi Zeland |
| _____ B | b $21,6235^{\circ}$ $39,1663^{\circ}$ | 2 Hrvatska |
| _____ C | c $-39,4571^{\circ}$ $173,8633^{\circ}$ | 3 Saudijska Arabija |

c) U kojemu se toplinskom pojasu nalazi GLOBE škola u dijagramu označena slovom B?

Odgovor upišite u list za odgovore.

0,5



Agencija za odgoj i obrazovanje



Rješenja:

a)

$^{\circ}\text{C}$

Temperature zraka u solarno podne u tri GLOBE škole u razdoblju od 1. veljače 2023. do 1. veljače 2024.

(svaki točno napisan odgovor vrijedi 0,25 bodova – ukupno 0,5 bodova)

b) b 3 A

c 1 B

a 2 C

(Svako točno povezano slovo i broj vrijedi 1 bod, ukupno 3 boda)

c) južnomu umjerenu pojasu (0,5 bodova)

2. Nakon 25 godina mjerjenja učenici jedne GLOBE škole izračunali su srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka i količine padalina. Sljedeće zadatke riješite s pomoću priložene tablice.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$^{\circ}\text{C}$	-4,1	-4,3	-1,8	1,6	6,6	10,2	12,6	12,5	9,0	5,1	0,6	-2,8
mm	148,1	147,1	153,5	173,7	149,5	139,1	90,3	127,0	165,9	194,7	232,3	201,4

a) Izračunajte i u list za odgovore upišite vrijednost prosječne mjesečne temperature klimatološkoga ljeta.

Rezultat zaokružite na jednu decimalu.

0,5

b) Izračunajte i u list za odgovore upišite vrijednost temperaturne amplitude između prosječnih ljetnih i zimskih temperatura.

Rezultat zaokružite na jednu decimalu.

0,5

c) Izračunajte i u list za odgovore upišite vrijednost ukupne količine padalina u klimatološkoj jeseni.

Rezultat zaokružite na jednu decimalu.

0,5

d) Meteorološka GLOBE stanica čije su vrijednosti temperatura i padalina prikazane u tablici nalazi se u području klime.

0,5

U list za odgovore upišite puni naziv klimatskoga tipa.

Rješenja:

a) $11,8 ^{\circ}\text{C}$, ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica (0,5 bodova)

b) $15,5 ^{\circ}\text{C}$, ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica (0,5 bodova)



Agencija za odgoj i obrazovanje



c) 592,9 mm, ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica (0,5 bodova)

d) vlažne snježno-šumske klime *ili* vlažne borealne klime, ne priznaje se odgovor borealna *ili* snježno-šumska klima (0,5 bodova)

3. Učenici PŠ Kučiće (OŠ „Josip Pupačić“) obavili su atmosferska mjerena 22. siječnja 2024. Pomozite učenicima upisati rezultate u GLOBE bazu podataka te izračunajte tražene vrijednosti.

a) U kišomjeru su učenici izmjerili da je od prethodnoga dana palo 3 mm kiše te su izmjerili pH-vrijednost kiše.

0,5

Rainfall

Accumulation mm

Measurable 3 mm

Izvor: Data GLOBE (<https://data.globe.gov/#/entry>), pristupljeno 15. ožujka 2024.

Međutim, kad su podatke htjeli upisati u GLOBE bazu, nije im bilo dopušteno upisati pH-vrijednost.

U list za odgovore napišite objašnjenje zašto im se to dogodilo.

b) S pomoću digitalnoga min-max termometra učenici su očitali sljedeće vrijednosti temperature zraka: – 3 °C (minimalna temperatura), 9 °C (maksimalna temperatura) i 5 °C (trenutačna temperatura).

0,5

U listu za odgovore upišite koliko iznosi srednja dnevna temperatura zraka prema GLOBE protokolu.

c) Na satelitskoj je snimci znakom X označena GLOBE škola u Kučićima. S obzirom na nastanak padalina na području Kučića najčešće su _____ padaline.

0,5

Odgovor upišite u list za odgovore.





Agencija za odgoj i obrazovanje



Izvor: GLOBE Visualization System (<https://vis.globe.gov/GLOBE/>),
pristupljeno 15. ožujka 2024.

d) Svakodnevno se koristeći GLOBE protokolom za padaline učenici su GLOBE škole u Kućićima uključeni u NASA-inu satelitsku misiju za suradnju pod nazivom:

- A) GPM B) TERRA C) ATLAS D) CALIPSO

Zaokružite slovo ispred točnoga odgovora u listu za odgovore.

e) Zaokružite u listu za odgovore ikonu koja označava površinsku temperaturu tla.

0,5

Što su učenici još trebali obvezno označiti pri upisu izmjerene vrijednosti površinske temperature tla u GLOBE bazi podataka?

1

Odgovor upišite u list za odgovore.



Izvor: Data GLOBE (<https://data.globe.gov/#/entry>),
pristupljeno 15. ožujka 2024.

Rješenja:

- a) Minimalna izmjerena vrijednost padalina u kišomjeru mora biti 3,5 mm kako bi se mogla upisati pH-vrijednost padalina. (0,5 bodova)
b) 3 °C, ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica (0,5 bodova)
c) orografske (0,5 bodova)
d) A (0,5 bodova)
e)



Označiti trenutačno stanje površine tla gdje se obavlja mjerjenje (vlažno, suho, snijeg). (1 bod)

Posljednji zadatak riješite s pomoću priloženoga blok-dijagrama.

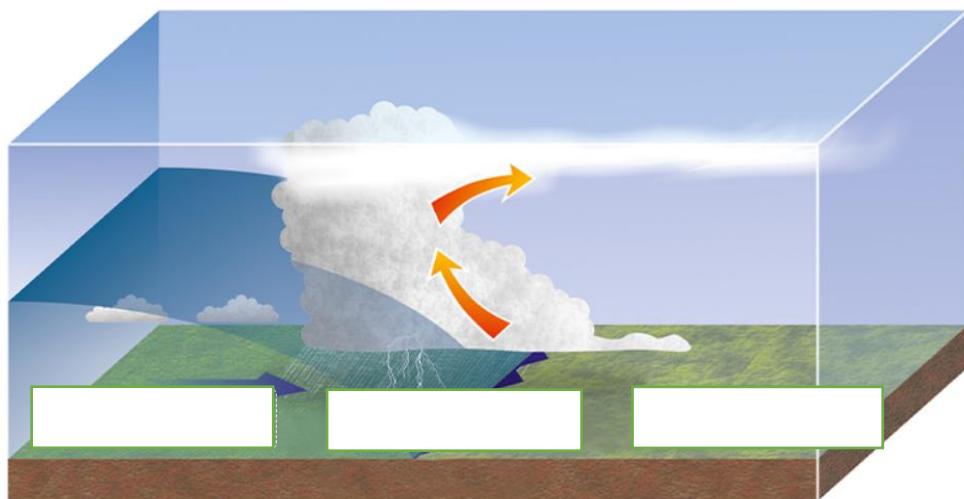


Agencija za odgoj i obrazovanje



4. Upišite ponuđene pojmove na ispravno mjesto na priloženome blok-dijagramu na listu za odgovore. Ponuđena su dva pojma više nego što je potrebno.

1



Izvor: <https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/2251500/geografska-raspodjela-klimatskih-elemenata.html>. Pristupljeno 10. ožujka 2024.

FRONTA OKLUZIJE

HLADNA ZRAČNA MASA

OROGRAFSKE PADALINE

TOPLA ZRAČNA MASA

HLADNA FRONTA

Rješenje:

HLADNA ZRAČNA MASA

HLADNA FRONTA

TOPLA ZRAČNA MASA

(Samo u cijelosti točno riješen zadatak vrijedi 1 bod.)

SŠ K4

Broj
mogućih
bodova

Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

Uputa: Na list za odgovore uz oznaku pitanja upišite odgovor.

1. a) Koliko je visoko stablo ako mjeritelj ima visinu do očiju kao termometar u atmosferskoj kućici, a od promatranoga stabla nalazi se na udaljenosti koju ima poludijagonala biološkoga pixela, a kut elevacije (uzdizanja) je broj koji ćete dobiti dijeljenjem zbroja svih neparnih pH-vrijednosti za lužnate otopine s brojem koji dobijete

2



Agencija za odgoj i obrazovanje

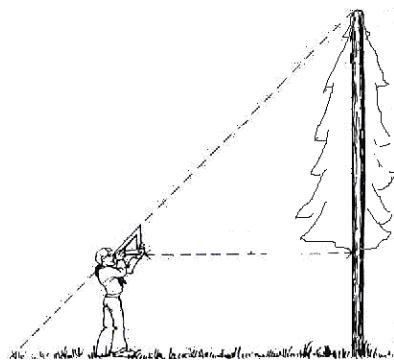


zbrajanjem svih parnih pH-vrijednosti za kisele otopine.

Prikažite postupak izračuna.

1

- b) Na temelju promatranja slike objasnите kako ћете izmjeriti visinu stabla ako na raspolaganju imate **samo** jednakokračan pravokutni trokut.



Čemu ће biti jednaka visina stabla?

Rješenja:

a) postupak:

$$d = 21,2 \text{ m}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = (9 + 11 + 13) : (2 + 4 + 6) = 2,75$$

$$V_1 = 1,5 \text{ m}$$

$$\text{visina stabla} = (21,2 \text{ m} \times 2,75) + 1,5 \text{ m} = 59,8 \text{ m}$$

Odgovor: Visina je promatranoga stabla 59,8 m.

Potpuno točno riješen zadatak vrijedi 2 boda, a djelomice riješen zadatak (navode se samo neke vrijednosti, npr. d, V₁) 0,5 bodova.

b) visina stabla = udaljenost mjeritelja (promatrača) od stabla + visina mjeritelja (promatrača) do očiju (odgovor za 1 bod)

$V = d \times \operatorname{tg} \alpha + \text{visina mjeritelja do očiju}$ (odgovor donosi 0,5 bodova jer nije objašnjeno mjerjenje visine stabla samo s pomoću jednakokračnoga pravokutnog trokuta)

Napisana formula i objašnjeno da je $\operatorname{tg} \text{kuta od } 45^\circ = 1$ (odgovor donosi 1 bod)

Uputa: Proučite sliku i odgovorite na pitanja.



Agencija za odgoj i obrazovanje



2. Satelitska slika prikazuje vidljivu promjenu boje mora u sjevernim dijelovima Baltičkoga mora, zapadnim dijelovima Finskoga zaljeva i Arhipelaškoga mora u ljeto 2018.



Izvor: <http://skr.rs/zNQD>

- a) Objasnite prirodnu pojavu koja je dovela do ove vidljive promjene boje mora.

1

- b) Koju biste MUC kategoriju (do druge razine) dodijelili području prikazanom na slici i označenom strelicom?

0,5

Rješenja:

a) Promjena boje vode koju vidimo na površini vode, poput zelene, može biti posljedica cvjetanja mora koje se događa zbog eutrofikacije. Eutrofikacija rezultira povećanom koncentracijom hranjivih tvari u vodi, posebno dušika i fosfora. Te hranjive tvari potiču prekomjerni rast alga i biljaka u vodi, što može dovesti do cvjetanja mora.

Ako je navedeno cvjetanje mora i objašnjen pojmom eutrofikacije, zadatak vrijedi 1 bod, ako je navedena samo pojava cvjetanje mora ili povećana količina planktona, zadatak vrijedi 0,5 bodova.

b) 72 (0,5 bodova)

Ako je navedena samo prva razina 7, zadatak ne donosi bodove.

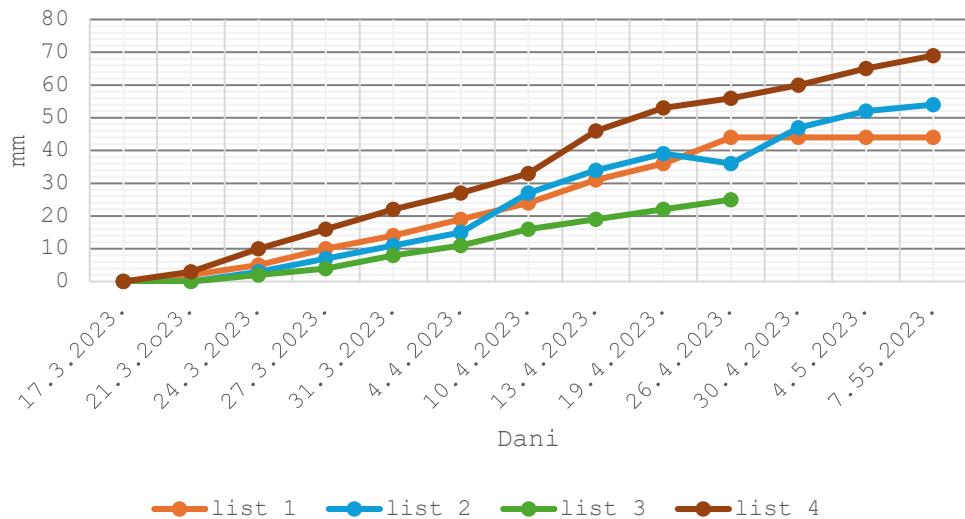
Uputa: Proučite grafički prikaz podataka i odgovorite na pitanja.

3. Učenici su mjerili rast lista jorgovana ozelenjavanje / green up prema protokolu. Izmjerene su podatke ucrtali u grafikon počevši od dana kad su listovi propupali.

1,5



Ozelenjavanje jorgovana



Slika 1. Ozelenjavanje jorgovana

- a) Koji je list prvi narastao do svoje pune veličine?
- b) Što prepostavljamo da se dogodilo s listom 3?
- c) Navedite nepravilnost koju uočavate u grafičkome prikazu podataka.

Rješenja:

- a) list 1 (0,5 bodova)
- b) Otpao je, netko ga je otkinuo, ptice su ga pojele ili drugi smisleni odgovori. (0,5 bodova)
- c) Kod lista 2 zabilježena je manja vrijednost 26. travnja 2023. u odnosu na 19. travnja 2023. (0,5 bodova)

Uputa: Pozorno pročitajte tekst u kojemu se nalaze postupci koji pri izvedbi biometrijskih mjerena nisu točni. Pronađite ih i ispravite ih u točne.

4. Učenici jedne GLOBE škole odlučili su na svojoj već postavljenoj postaji veličine $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ izračunati suhu biomasu vegetacije. Oprezno su škarama oslobodili svu vegetaciju pazeći da u tlu ostane korijen biljke. Sav prikupljeni materijal, zelen i suh, stavili su u jednu plastičnu vrećicu na koju su napisali sve potrebne podatke. Prikupljeni materijal sušili su u sušioniku na 8°C , a za izračun suhe biomase koristili su se vagom čija je osjetljivost bila $\pm 2,5$ grama.

2

Rješenje:



Agencija za odgoj i obrazovanje



Nepravilni postupci pri mjerenuju	Pravilni postupci pri mjerenuju	
<p>1,5 m x 1,5 m plastična vrećica zeleni i suh zajedno 8 °C</p>	<p>1 m x 1 m papirnata vrećica razdvojiti zeleni materijal od suhog 50 °C – 70 °C</p>	

(Svi prepoznati i ispravljeni netočni postupci vrijede 2 boda, a svaki prepoznati i ispravljeni netočni postupak vrijedi 0,5 bodova.)

Uputa: Proučite podatke i odgovorite na pitanja.

5. Na 3 pixela u listopadnoj šumi odredili ste pokrov krošnje i pokrov prizemnoga sloja, ali ste zaboravili upisati oznake pixela.

a) Zaključite kojemu pokrovu krošnje pripada pojedina gustoća prizemnoga sloja.

Na crtlu u lijevome stupcu (pokrov krošnje) upišite slovo uz odgovarajuću vrijednost desnoga stupca.

1

Tablica 1. Pokrov krošnje i pokrov prizemnoga sloja

Pixel	Pokrov krošnje	Pixel	Pokrov prizemnoga sloja
1	60 % _____	a	100 %
2	90 % _____ —	b	80 %
3	30 % _____	c	20%

b) Rezultati mjerjenja pokrova krošnje na plohamama A, B, C i D prikazani su u tablici 2. Međutim, samo jedno mjerjenje odgovara nekomu od od niže navedenih postotaka pokrovnosti krošnje.

Slovo koje označava rezultat mjerjenja upišite u list za odgovore na crtlu uz odgovarajući postotak pokrovnosti krošnje.

1

Tablica 2. Rezultati mjerjenja pokrovnosti krošnje

Mjerenje A	Mjerenje B	Mjerenje C	Mjerenje D
------------	------------	------------	------------



Agencija za odgoj i obrazovanje



40 (+) i 35 (-)

24 (+) i 47 (-)

27 (+) i 18 (-)

19 (+) i 40 (-)

A) pokrov krošnje 60 % _____

B) pokrov krošnje 90 % _____

C) pokrov krošnje 30 % _____

Rješenja:

a)

Pixel	Pokrov krošnje	Pixel	Pokrov prizemnoga sloja
1	60 % b	a	100 %
2	90 % c —	b	80 %
3	30 % a	c	20%

(potpuno točno riješen zadatak donosi 1 bod, djelomice točno riješen zadatak ne donosi bodove)

- b) A) pokrov krošnje 60 % C
 B) pokrov krošnje 90 %
 C) pokrov krošnje 30 %

(točno riješen zadatak donosi 1 bod)

SŠ K5

Broj mogućih bodova

Odgovori se upisuju na list za odgovore.

10

Odredite točnost tvrdnja tako da na list za odgovore upišete slovo T za tvrdnju koju smatrate točnom, a N ako je smatraste netočnom.

1.

- a) Lužnatost će se tla smanjiti dodatkom vapna u tlo.
 b) pH-vrijednost tla može utjecati na pH-vrijednost podzemnih voda.
 c) Kisele kiše koje padaju na nekome području povećavaju pH-vrijednost tla.
 d) Ako izostaje reakcija tla sa sodom bikarbonom, sa sigurnošću možete zaključiti da je tlo lužnato.
 e) Da bismo odredili pH-vrijednost tla, moramo ga pomiješati s vodom sa slavine u omjeru 1:1.

3



Agencija za odgoj i obrazovanje



Rješenje:

- a) N, b) T, c) N, d) N, e) N

(Svi pet točnih odgovora vrijedi 3 boda, četiri točna odgovora 2 boda, tri točna odgovora 1 bod, a jedan ili dva točna odgovora ne donose bodove.)

U sljedećim zadatcima treba odgovoriti na pitanja. Vaše odgovore upišite na odgovarajuća mjesta u list za odgovore.

2. a) Tlo u školskome vrtu ostaje suho i nakon učestalog zalijevanja ne zadržava vodu, odnosno tlo ima veliku propusnost. Što bi mogao biti razlog tome?

1

b) Opaženo je da se prolaskom vode kroz tlo njezina električna vodljivost povećala. Koji je razlog povećanja električne vodljivosti vode prolaskom kroz tlo?

Rješenja:

a) velik udio pijeska (šljunka, kamenja) u tlu / struktura tla / tekstura tla (0,5 bodova)

b) Prolaskom kroz tlo voda otapa mineralne tvari koje povećavaju njezinu električnu vodljivost. (0,5 bodova)

3. Octena kiselina u doticaju s uzorkom tla burno reagira pri čemu se čuje šuštanje, a opažaju se mjehurići koji nastaju tom reakcijom. Napišite jednadžbu kemijske reakcije octene kiseline sa sastojkom iz uzorka tla.

1

Rješenje:



(U potpunosti točno riješen zadatak vrijedi 1 bod.)

4. Kako bi odredili teksturu tla u obližnjoj šumi, učenici GLOBE grupe napravili su sljedeći pokus. U menzuru od 100 ml usuli su 30 ml uzorka tla te dopunili menzuru do 90 ml destiliranom vodom. Sadržaj su u menzuri zatvorili čepom i mučkali jednu minutu. Nakon minute ostavili su menzuru na ravnoj podlozi te su očitali volumen istaloženih čestica nakon 40 sekundi i 20 minuta. Očitane su vrijednosti zapisali u tablici kako slijedi.

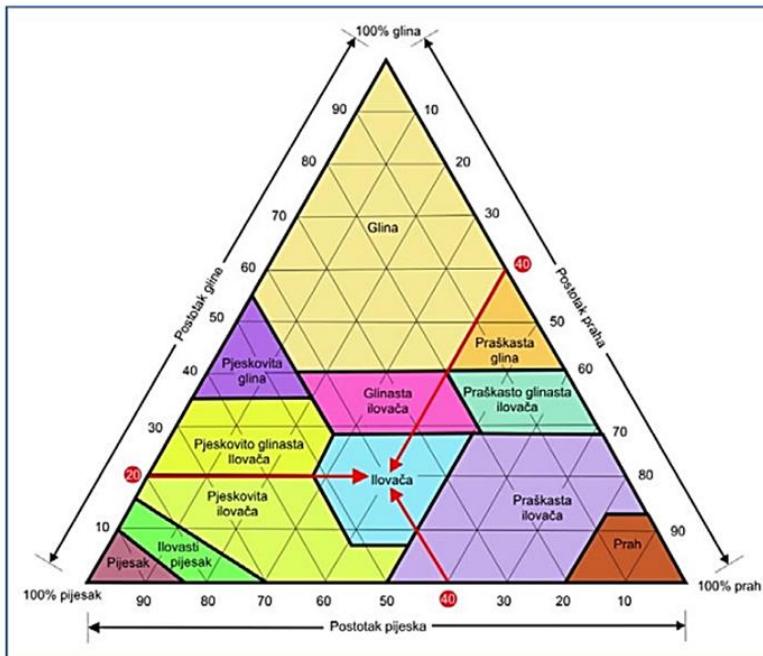
5

vrijeme očitavanja	početak pokusa	nakon 40 s	nakon 20 min
volumen istaloženoga tla	30 ml	21 ml	26 ml



I. Prema redoslijedu taloženja napišite nazive čestica tla, njihove volumene i volumne udjele. Popunite tablicu koja se nalazi na listu za odgovore.

II. S pomoću teksturnoga trokuta odredite kojoj vrsti tla uzorak pripada. Svoj odgovor upišite na list za odgovor.



Slika: Teksturni trokut (SoilSurveyStaff, 1951., prilagodio Alduk, 2017.)

III. Udio kojih bi čestica trebalo smanjiti, a kojih povećati kako bi se iz dobivenoga uzorka dobilo tlo koje je po teksturi ilovača?

Rješenja:

I.

Redoslijed taloženja	Naziv čestica tla	Volumen istaloženih čestica tla / ml	Volumni udio čestica tla / %
1.	pjesak	21 ml	70 %
2.	prah	5 ml	16,67 %
3.	glina	4 ml	13,33 %

Potpuno točno popunjeno 2. stupac vrijedi 1 bod, djelomično točno popunjeno 2. stupac ne donosi bodove.

Svaki točno izračunati volumen (3. stupac u tablici) vrijedi 0,5 bodova, ukupno 1,5 bodova.

Svaki točno izračunati volumni udio (4. stupac u tablici) vrijedi 0,5 bodova, ukupno 1,5 bodova.

II. pjeskovita ilovača (0,5 bodova)



Agencija za odgoj i obrazovanje



III. Treba smanjiti udio pijeska i povećati udio praha. (0,5 bodova)