MATEMATIČKO PUTOVANJE – FILIPINI

Sanja Janeš, Čabar



Slika 1. Položaj Filipina

Filipini su otočna država u jugoistočnoj Aziji. Smješteni su južno od Tajvana i sjeverno od Indonezije. Rasprostranjeni su na preko 7 000 otoka i otočića, od kojih je oko 880 naseljeno. Kopnena površina iznosi 298 170 km².

1. Odredite točan broj otoka i otočića na kojima se proteže država Filipini otkrivanjem vrijednosti brojevnog izraza

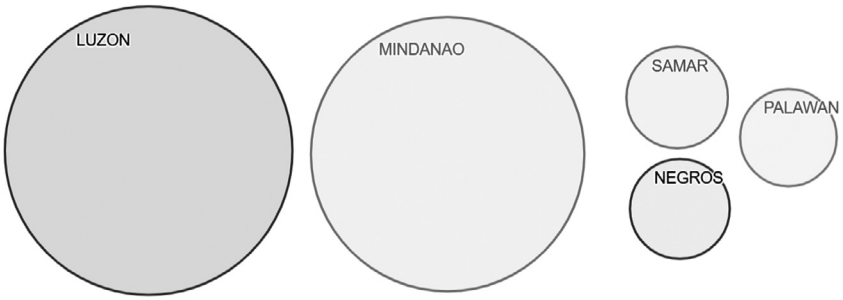
   $100 \cdot 7^2 + 7^2 \cdot (7^2 - 7 + 1) + 2 \cdot 7^2 + 2.$

2. Koliki je postotak otoka naseljen?

Odnos površina najvećih otoka prikazan je infografikom predstavljenom krugovima izrađenom u Geogebri. Luzon i Mindanao značajno su veći od ostalih otoka, što se jasno vidi po veličini njihovih krugova. Manji otoci Samar, Negros i Palawan imaju vrlo slične površine, zbog čega su njihovi krugovi na prvi pogled gotovo identični.

Kako bi ih se moglo nacrtati, potrebno je prilagoditi podatke za polumjer. U tablici je prikazan jedan od načina.

Otok	Površina [km²]	Umanjeno 1000 puta	Približan iznos radijusa u cm $r = \sqrt{\frac{P}{\pi}}$
Luzon	104 688	104.688	3.26
Mindanao	94 630	94.63	3.1
Samar	13 080	13.08	1.15
Negros	12 705	12.705	1.13
Palawan	11 785	11.785	1.09



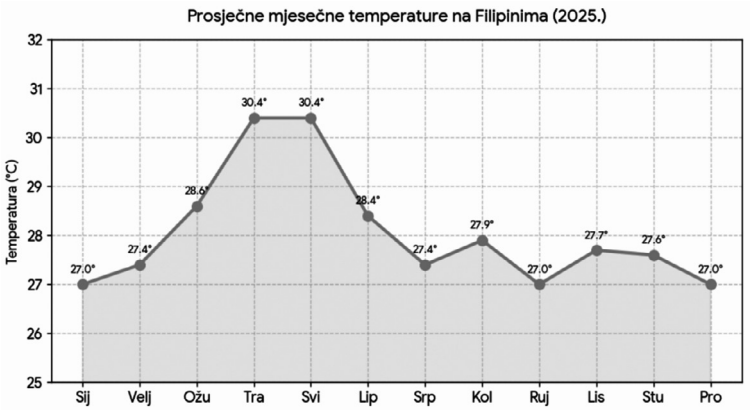
3. Napravite infografiku odnosa površina prikazanu kvadratima.

Filipini su smješteni na mjestu podvlačenja Filipinske tektonske ploče pod Euroazijsku. Zbog toga su ondje česti potresi, a imaju i vrlo jaku vulkansku aktivnost. Aktivni se vulkani nalaze u gusto naseljenim područjima otoka Luzona, a to su Mayon, Pinatubo i Taal. Najviši su i vrlo eksplozivni vulkani Apo (2954 m na otoku Mindanau) i Pulog (2922 m na otoku Luzonu).

Druga u svijetu po jakosti erupcija vulkana Mount Pinatubo u 20. stoljeću odnijela je živote 847 ljudi. Više od 10^4 ljudi ostalo je bez domova, a izbačeni sumporni dioksid uzrokovao je privremeno globalno zahlađenje od oko 0.5 °C.

4. Broj oblika $\overline{abba}$ za čije znamenke vrijedi $a + b = 10$ jednak je godini u kojoj se dogodila erupcija vulkana Mount Pinatuba.

Filipini imaju tropsku klimu, visoke temperature i veliku vlagu atmosfere. Koliko je različita od klime u Hrvatskoj najbolje pokazuje grafikon prosječnih temperatura iz 2025. godine.



5. Odredite:

- aritmetičku vrijednost temperatura,
- medijan (središnji podatak uzlaznog niza podataka; ako je paran broj podataka, određuje se aritmetička sredina središnjih podataka)
- mod (najveća frekvencija podataka) koristeći podatke iz grafikona.

Filipini su mnogoljudna država, visoko su na ljestvici po broju stanovnika država svijeta. Prema podatcima Ujedinjenih naroda koje je obradio Worldometer, danas 2026. godine na Filipinima živi više od 117 milijuna stanovnika.

6. Rješavanjem jednadžbe $6(x + 8) + 11(x - 8) = 198$ otkrit ćete koja je na svijetu po broju stanovnika država Filipini.

   Stanovnici Filipina čine oko 1.42 % svjetskog stanovništva.

7. Računski odredite na koliko stanovnika svijeta dolazi jedan građanin Filipina.

Na Filipinima živi puno ljudi na relativno malom prostoru pa je gustoća naseljenosti velika. Na jednom četvornom kilometru živi oko 395 stanovnika.

Glavni je grad Manila. Njegovo metropolitansko područje Velika Manila ima 12 877 253 stanovnika, a tvori ga 17 gradova. U tablici je prikazan broj stanovnika najvećih pet filipinskih gradova. Uočimo da naš glavni grad ima približno $0.77 \cdot 10^6$ stanovnika u 2026. godini.

Ime grada	Quezon City	Manila	Davao City	Cloocan	Zamboanga
Broj stanovnika	$2.96 \cdot 10^6$	$1.85 \cdot 10^6$	$1.78 \cdot 10^6$	$1.66 \cdot 10^6$	$0.98 \cdot 10^6$

8. Koliko je puta Zagreb manji od Manile po broju stanovnika?

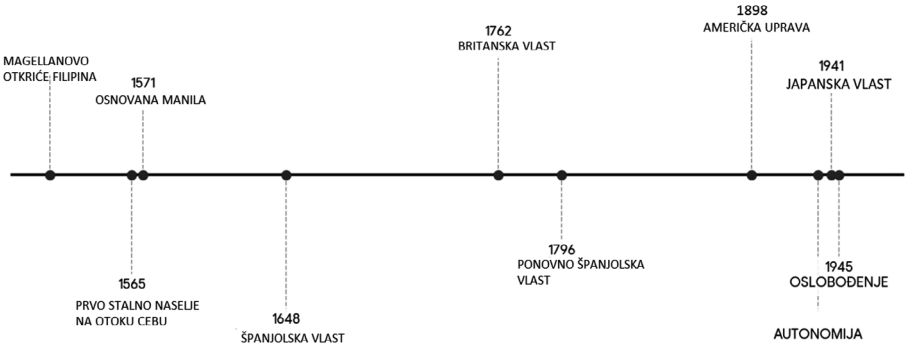


Slika 2. Prometna gužva u Manili, https://images.pexels.com/photos/33076681/pexels-photo-33076681.jpeg

Uz to još uočimo da cijela Hrvatska ima $3.87 \cdot 10^6$, što je približni broj stanovnika u samo dva filipinska grada, na primjer u gradovima Quezon City i Zamboanga.

Filipinskim radnicima naši gradovi i mjesta, u kojima žive i rade, sigurno izgledaju vrlo mali.

Za Filipine se u Europi doznalo nakon Magellanova otkrića. Tada su Španjolci ondje izvršili pokrštavanje stanovništva, tako da je i danas na Filipinima 80 % rimokatoličkog stanovništva. Kratka povijest Filipina prikazana je na grafici.



9. Godina Magellanova otkrića je broj čiji je rastav na proste faktore oblika $p^2(10 + p)^2$.

10. Ivan sada ima 15 godina, a ima prabaku koja je rođena iste godine kad su Filipini izborili autonomiju. Prije 11 godina prabaka je bila 20 puta starija od Ivana. Kad su Filipini izborili autonomiju?

Filipine krasi predivna priroda. Podzemna rijeka Puerto Princesa, smještena na otoku Palawan, jedna od najfascinantnijih prirodnih znamenitosti na svijetu. Službeno je uvrštena na UNESCO-ov popis svjetske baštine 1999. godine, a 2012. proglašena je jednim od Sedam novih čuda prirode. Jedna je od rijetkih podzemnih rijeka koja teče kroz golemi špiljski sustav i ulijeva se izravno u Južnokinesko more.

11. Puerto Princesa smatra se najdužom plovnom podzemnom rijekom na svijetu, iako je za turističke obilaske dostupno prosječno 2.9 km ili približno 35 % rijeke, ovisno o vodostaju. Kolika je ukupna duljina rijeke?



Slika 3. Ulaz u podzemnu rijeku Puerto Princes, By Jimaggro - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34293117



Slika 4. Biserna ogrlica, https://images.pexels.com/photos/4532678/pexels-photo-4532678.jpeg

Filipini su svjetski poznati kao „Zemlja bisera", a posebno su cijenjeni po svojim zlatnim južnomorskim biserima koji se smatraju najrjeđima i najvrjednijima na svijetu. Nastaju u školjci *Pinctada maxima*.

Najveći biser na svijetu je iz Puerto Princese. Težak je nevjerojatna 34 kilograma. Lokalni ga je ribar čuvao ispod kreveta 10 godina kao amajliju za sreću, ne znajući da vrijedi više od 100 milijuna dolara. Nije kružnog oblika.

Biser nastaje kao obrambeni mehanizam školjke protiv uljeza. Sve započinje kada se između mekog tijela školjke i njezine ljušture zavuče strano tijelo, poput zrnca pijeska, parazita ili komadića hrane. Kako bi se zaštitila od iritacije, školjka počne izlučivati sedef koji godinama slaže u tisuće mikroskopskih slojeva. Što je više slojeva i što su oni pravilniji, to je biser sjajniji i vrjedniji.

Prirodni biseri (nastali slučajno u divljini) čine manje od 1 % svih bisera na tržištu.

12. Biseri mogu biti različitih boja, na primjer bijeli, crni, plavi ili zlatni. Na slici je prikaz niz bisera različitih boja. Koja će boja biti na 200. mjestu niza?

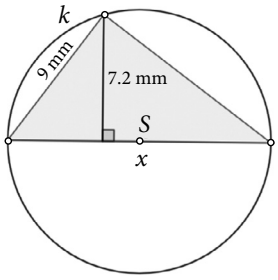




Slika 5. Najveći pronađeni biser na svijetu,
https://scx1.b-cdn.net/csz/news/800a/2016/for10yearspo.jpg

Danas se biseri proizvode i na farmama bisera na otoku Palawan. Proces uzgoja je ekološki iznimno osjetljiv jer biseri mogu uspjeti samo u savršeno čistom moru. Jedna školjka raste i do 5 godina kako bi proizvela samo jedan biser.

13. Vrhunski primjerci bisera – veliki, duboko zlatni – mogu doseći cijenu od 5.000 € do preko 10.000 € po komadu, posebno ako su kružnog oblika promjera većeg od x mm. Odredite promjer koristeći sliku. Na slici je kružnica $k\left(S,\frac{x}{2}\right)$ koja simbolizira biser.



14. U kutiji se nalaze četiri bisera različitih boja: bijeli, crni, plavi i zlatni. Na koliko načina možemo odabrati tri bisera ako redoslijed nije bitan i možemo odabrati više perli iste boje? Biser koji uzmemo ne vraćamo u kutiju.

Ako bismo poželjeli doći do Filipina, zrakoplov Zagreb – Manila najbrža je opcija. Prva je faza leta iz Zagreba do prvog presjedanja u Istanbulu, Dohi ili Dubaiju, ovisno o prijevozniku. Ako se putuje do Istanbula, to traje oko 2 h

i 15 min. Druga dionica puta od Istanbula do Manile traje oko 11 h i 55 min. Udaljenost koja se preleti je oko 11 000 km.

Sa stranica za kupnju avionskih karata Croatia Airlinesa i Turkish Airlinesa navedena je opcija polaska iz Zagreba u 20:25 s dolaskom u Istanbul u 23:40. Polazak iz Istanbula za Manilu je u 2:15, a slijetanje u 19:10.

15. Koliko ukupno traje putovanje od zračne luke u Zagrebu do slijetanja u Manili?

16. Cijena povratne karte Zagreb – Istanbul je 445.84 €, a Istanbul – Manila 134 745.79 turskih lira za poslovnu klasu. Izračunajte ukupnu cijenu povratne karte Zagreb – Manila ako jedna turska lira (TRY) vrijedi 0.019 eura.

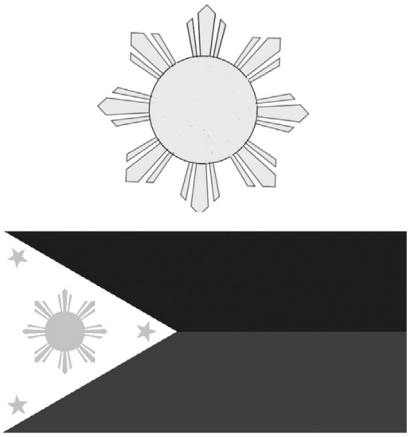
U nekoliko posljednjih godina možemo primijetiti kako sve više Filipinaca dolazi na rad u Hrvatsku, posebno u uslužnim djelatnostima – turizmu, trgovini, prijevozu. Razlozi su ekonomski. Prosječna plaća na Filipinima za uslužne djelatnosti iznosi manje od 300 eura, a u Hrvatskoj mogu zaraditi i do 1000 eura.

17. Približan broj filipinskih radnika u Hrvatskoj u 2026. godini broj je oblika $n \cdot 10^3$. Broj n u binarnom je zapisu jednak $(n)_2 = 10\,000$.

Filipinska zastava sastoji se od dva sukladna trapeza plave i crvene boje. S lijeve strane nalazi se bijeli jednakostranični trokut sa zlatnim suncem, okružen zlatnim zvijezdama.

18. Duljine stranica filipinske zastave su u omjeru 2 : 1. Odredite omjer površina jednakostraničnog trokuta i jednog od trapeza.

19. Pokušajte konstruirati motiv sunca digitalnim alatom ili na papiru.



Rješenja zadataka provjerite na stranici 286.

Izvori:

1. https://enciklopedija.hr/clanak/filipini
2. https://pubfiles.pagasa.dost.gov.ph/pagasaweb/files/climate/monthlyclimate-assessment/05062025__MCAO_OS.pdf
3. https://www.worldometers.info/hr/svjetsko-stanovnistvo/filipini-stanovnistvo/
4. https://hr.wikipedia.org/wiki/Filipini
5. https://hr.wikipedia.org/wiki/Zastava_Filipina
6. https://putnikofer.hr/mjesta/filipini-zanimljivosti-o-filipinima/
7. www.putokaz.me
8. https://wage.is/philippines/
9. UNESCO-ov popis svjetske baštine

