

MATEMATIČKO PUTOVANJE – FINSKA

Sanja Janeš, Čabar



Republika Finska država je na krajnjem sjeveru Europe. Ime te nama daleke zemlje na finskom jeziku glasi Suomi. Površina joj je 338 456 km². Znamo da broj stanovnika uvijek varira, ali približan broj stanovnika Finske iznosi 5 503 297. Finska spada među najslabije naseljene države Europe. Najsjevernija regija Finske, Lappi, 2012. bila je regija s najmanjom gustoćom naseljenosti među 28 zemalja koje pripadaju Europskoj uniji, sa samo 2 stanovnika po kvadratnom kilometru.



Slika 1. Grb Finske

Zadatak 1. Odredite omjer prosječne gustoće naseljenosti Finske i Europske unije koja iznosi 116.3 stanovnika po km². Iznose gustoće naseljenosti zaokružite na jedinice.

Često se gustoća stanovništva prikazuje infografikom. Infografika je crtež, prikaz koji predstavlja podatke i znanja predstavljena na jednostavan način.

Na primjer, podatke o gustoći naseljenosti koja se mjeri brojem stanovnika po kvadratnom kilometru možemo prikazati ovako:



Slika 2. Infografike




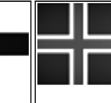
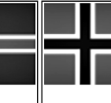




Slika 3. Finska zastava

Zadatak 2. Osmisli jednu infografiku na kojoj bi bio prikazan odnos gustoća stanovništva Finske i Europske unije.

Finska je zastava pravokutnog oblika, bijele boje s plavim skandinavskim križem. Okomiti dio križa je pri lijevoj strani zastave. Plava boja simbolizira finska jezera i nebo, a bijelo simbolizira snijeg i bijele noći u finskom ljetu. Zastave istog motiva ali različitih boja imaju i ostale skandinavske zemlje, a sve su potekle od zastave Danske.



						
Danska	Farski otoci	Finska	Island	Norveška	Švedska	Ålandski otoci

Tablica 1. Zastave skandinavskih zemalja

Glavni je i najveći grad Finske Helsinki, sa 643 192 stanovnika.

Zadatak 3. Hrvatska ima oko 4 058 000 stanovnika. U Zagrebu živi oko 802 338 stanovnika. Odredi koja od država, Finska ili Hrvatska, ima veći udio broja stanovnika u glavnom gradu. Obrazloži.

Zadatak 4. Koliko osi simetrije ima Finska i zastave ostalih nordijskih zemalja?

Zadatak 5. Omjer duljina susjednih stranica zastave iznosi 11:18. Odredi duljinu kraće stranice finske zastave ako je susjedna duga 1.5 metara.

Finska graniči kopnom s Norveškom (727 km) na sjeveru, Švedskom (614 km) na sjeverozapadu i Rusijom (1313 km) na istoku.

Zadatak 6. Odredite postotne udjele duljine granica Finske sa svakom od navedenih zemalja. Prikažite udjele kružnim grafikonom.

Finska je poznata po prekrasnoj prirodi, a najviše po jezerima i šumama. Zbog velikog broja jezera još ju nazivaju Zemljom Tisuću Jezera, a zapravo ih ima 187 888 većih od 500 m². Površina finskih jezera iznosi 10 % ukupne površine Finske.

Zadatak 7. Odredite ukupnu površinu finskih jezera.

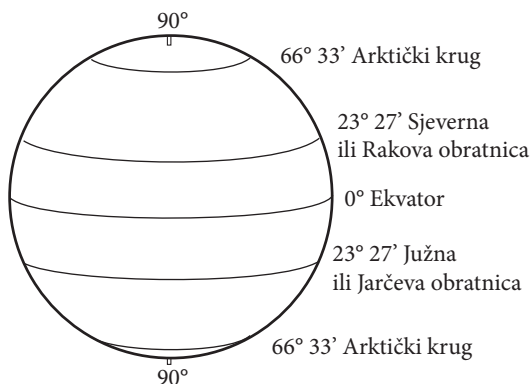
Zadatak 8. Zamislimo jezero kružnog oblika, a površine 500 m². Koliko iznosi najmanja duljina staze oko tog jezera?

Šume prekrivaju više od $\frac{3}{4}$ površine Finske, što ju čini šumama najbogatijom državom Europe. Prevladavaju crnogorične šume (uglavnom bor i smreka), osobito u srednjem dijelu zemlje. Na sjeveru prevladava tundra s grmoličkim brezama, a na jugu miješane šume.

Zadatak 9. Kolika je površina Finske prekrivene šumom izražena u hektarima? Zapišite iznos u znanstvenom zapisu.

Kako je Finska daleko na krajnjem sjeveru, ima neke posebnosti koje su nama nezamislive. Iznad 66° 33' sjeverno od Ekvatora, odnosno 66° 33' stupnjeva sjeverne Zemljine širine ljeti Sunce ne zalazi oko 73 dana (polarni dan), a zimi ne izlazi oko 51 dan (polarna noć).





Slika 4. Pet važnih zamišljenih kružnica, paralela

Paralela koja na širini $66^{\circ} 33'$ čini zamišljeni krug zove se Arktički krug ili Sjeverna polarnica. Isti takav zamišljeni krug nalazi se osnosimetrično na južnoj polutci i naziva se Antarktički krug ili Južna polarnica. Najveći zamišljeni krug je na 0° zemljopisne širine i naziva se Ekvator. Postoje još dva zamišljena kruga koja nazivamo obratnicama – sjeverna i južna, s geografskom širinom od $23^{\circ} 27'$. One omeđuju tropski pojas. Na sjevernoj (Rakova obratnica) Sunce stigne u zenit u podne za

ljetnoga suncostaja, a na južnoj (Jarčeva obratnica) Sunce stigne u zenit u podne za zimskoga suncostaja.

Zadatak 10. Odredi kutnu udaljenost (u stupnjevima) između Arktičkog kruga i Antarktičkog kruga.

Zadatak 11. Prikažite udio polarne noći i polarnog dana u jednoj kalendarskoj godini.

Osim razdoblja potpunog dana ili potpune noći, u Finskoj možete doživjeti još jedan poznati prirodni fenomen, polarnu svjetlost. To je svjetlosna pojava u visokim slojevima atmosfere u obliku lukova, korona, pruga, zavjesa.

Polarna svjetlost u Zemljinoj atmosferi nastaje kada brze (300 do 1 200 km/s), električki nabijene čestice (npr. ioni, elektroni) Sunčeva vjetrova uđu u Zemljino magnetsko polje pa se, ubrzavajući se prema Zemljinim magnetskim polovima, sudaraju s česticama zraka i pobuđuju ih na emisiju svjetlosti, najčešće na visinama između 90 i 150 km.



Slika 5. Aurora borealis

Na sjeveru se pojava naziva *Aurora Borealis* (sjeverna zora), prema rimskoj božici svitanja Aurori i grčkom bogu sjevernih ili sjeveroistočnih vjetrova, Boreju. Na jugu se naziva *Aurora Australis* (južna zora).

Zadatak 12. Koliko brzina od 1 200 km/s iznosi u kilometrima na sat [km/h]? Zapiši iznos u znanstvenom zapisu.

Stanovnici Finske uglavnom su Finci, 88.3 %. Zanimljivo je kako broj stanovnika Finske ima stalan porast, i to uglavnom zbog doseljavanja.

U Finskoj je 1900. živjelo 2.7 milijuna stanovnika, 1950. godine 4 milijuna, a 2000. godine 5.2 milijuna stanovnika.



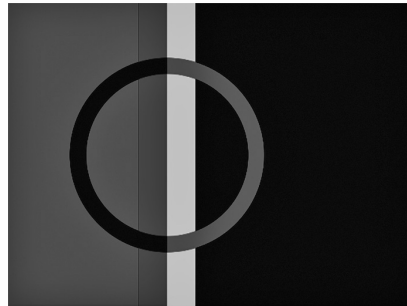
Zadatak 13. Izrazite postotkom porast broja stanovnika Finske između 1900. i 2000. godine.

Oko god. 100. u Finsku su se počela naseljavati finska plemena i potiskivati prema sjeveru starosjedilačke Laponce.

Laponci ili Sámi autohtoni su narod koji živi na sjeveru Norveške, Švedske, Finske i Rusije. Prema nekim procjenama broj Laponaca je između 50 000 – 100 000. Imaju dugu povijest, bogatu narodnu baštinu i žive na specifičan način. Sam narod naziva sebe Saami.



Slika 6. Laponac u tradicionalnoj odjeći



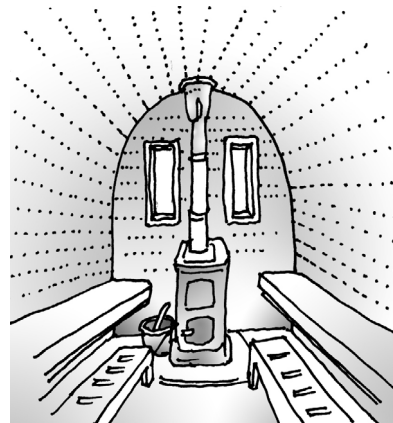
Slika 7. Zastava Laponaca



Zadatak 14. U nekom alatu dinamične geometrije nacrtajte zastavu Laponaca. Pokušajte opisati simboliku zastave Laponaca.

Zanimljivosti:

1. Finska Nokia jedan je od svjetski poznatih proizvođača mobitela i pametnih telefona.
2. Finska sauna manja je prostorija ili mala kuća koja se u cijelosti sastoji od drveta. Oblikovana je kao mjesto koje se zagrijava grijačem na temperature između 80 °C i 100 °C uz suhi zrak. U saunama ljudi izlažu svoje tijela suhom zraku ili pari, a potom se naizmjenice hlade u hladnoj vodi, snijegu ili ledu. To dovodi do znojenja. Na taj se način ljudsko tijelo čisti od otrova i jača imunitet. Danas je to neizostavni dio svake turističke ponude u cijelom svijetu. Istraživanja pokazuju da Finska sa svojih 5.5 milijuna stanovnika broji oko 2 milijuna sauna.



Slika 8. Jednostavna sauna kakvu ima gotovo svaka kuća u Finskoj





3. *Udruga europskih žena u matematici* okuplja žene koje imaju zajedničke matematičke interese. Osnovana je 1986. godine. Sjedište organizacije je u Helsinkiju u Finskoj, a trenutno broji 28 država članica. Udruga ohrabruje žene da nastave studij matematike i podupire ih u njihovim karijerama vezanim uz istraživanja u matematičkim ili srodnim područjima. Poveznica na njihovu mrežnu stranicu je <https://www.europeanwomeninmaths.org/>

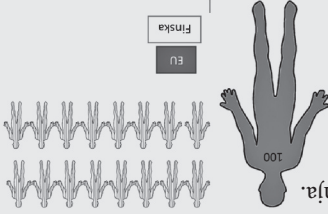


Slika 8. Logo Udruge europskih žena u matematici.

Literatura:

- <https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=19680>
- <https://punkufer.dnevnik.hr/clanak/finska-zemlja-heavy-metala-izuma-i-najbrzeg-interneta---438357.html>
- <https://nordicpoint.net/finska/>
- https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_statistics_at_regional_level/hr&oldid=196210#Gusto.C4.87a_naseljenosti
- <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=44614>
- <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=49090>
- <http://e.math.hr/old/zene/index.html>

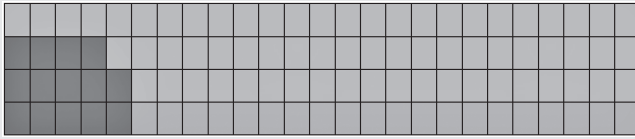
Rješenja zadatka

- Gustoća naseljenosti Finske: $5\,503\,297/\text{stanovnika}/338\,456\text{ km}^2 = 16,3297$ stanovnika/km². Omjer gustoće naseljenosti: Finska : EU = 16 : 116
- Nema jednoznačnog rješenja. Jedno od mogućih
 
- Udio se računa iz omjera. Za Hrvatsku $\frac{802\,338}{4\,058\,000}$, a za Finsku $\frac{5\,503\,297}{643\,192}$. Čak nije potrebno izračunavati jer je očito da je u Hrvatskoj veći udio zato što je na manji broj stanovnika udio broja stanovnika u glavnom gradu veći. Omjeri su $\frac{802\,338}{4\,058\,000} \approx 20$, $\frac{643\,192}{5\,503\,297} \approx 12$.



$$12. \frac{1200 \text{ km}}{\text{s}} = \frac{1200 \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 1200 \cdot 3600 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 4320000 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 4.32 \cdot 10^6 \text{ km/h}$$

$$13. \frac{5.2}{2.7} \approx 1.926 = 192.6\%$$



11. Nema jednodzračnog rješavanja. Primjer: Udio polarnog dana $\frac{365}{73} = 0.2 = 20\%$, udio polarne noći $\frac{51}{365} = 0.14 = 14\%$.

$$10. 66^\circ 33' \cdot 2 = 132^\circ 66' = 133^\circ 6'$$

$$9. \frac{4}{3} \text{ od } 338456 \text{ km}^2, \frac{4}{3} \cdot 338456 = 253842 \text{ km}^2 = 253842 \cdot 10^9 \text{ ha} = 2538420000 \text{ ha} = 2.53842 \cdot 10^9 \text{ ha}$$

$$8. o = r2\pi = 500, r^2 = 500, r \approx \sqrt{159}, r \approx 12.61 \text{ m}$$

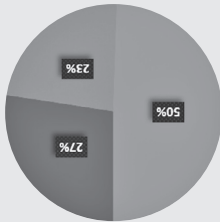
7. 10% od 338456 km², približno 33.84 km².

$$\frac{614}{2654} \approx 23\%, \frac{1313}{2654} \approx 50\%$$

6. Zbrojimo iznose da dobijemo ukupnu dužinu kopnene granice, 2654. Uđjeli su $\frac{727}{2654} \approx 27\%$,

$$5. 11 : 18 = x : 1.5, x = 0.92 \text{ m}$$

4. Ima jednu os simetrije.



SVOJIM
 ČITATELJIMA
 I SURADNICIMA
 ŽELIMO SRETAN
 BOŽIĆ
 I USPJEŠNU NOVU
 2021. GODINU!

UREDNIŠTVO **MATKE**

