

MATEMATIČKO PUTOVANJE – ISLAND

Sanja Janeš, Čabar



Slika 1. Položaj Islanda u odnosu na Europu.
Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje

Island je otočna država u Atlantskom Oceanu. Nalazi se 287 km jugoistočno od Grenlanda, 970 km zapadno od Norveške i 798 km sjeverozapadno od Škotske, a obuhvaća 103 000 km². Glavni i najveći grad je Reykjavík. Reykjavik i okolna područja na jugozapadu zemlje dom su više od dvije trećine stanovništva. Prema podacima iz 2020., na Islandu živi 366 425 stanovnika.

Oko 69 000 km² zemlje je nenaseljeno, a gotovo cjelokupno stanovništvo živi na obali.

1. Zadatak: Koliko stanovnika živi na jugozapadnom dijelu Islanda?

2. Zadatak: Koliki je udio površine Islanda nenaseljen?

3. Zadatak: Gustoća naseljenosti omjer je broja stanovnika i iznosa površine izražena u kvadratnim kilometrima. Odredite gustoću naseljenosti na jugozapadnom, najnaseljenijem dijelu Islanda.

Zastava Islanda prihvaćena je u 20. stoljeću kada je Island postao samostalna republika.

4. Zadatak: Kolika je duljina dulje stranice zastave ako je omjer duljina stranica 18 : 25, a duljina kraće stranice 1.2 m?

5. Zadatak: Konstruirajte motiv islandske zastave. Omjer duljina stranica zastave je 18 : 25.

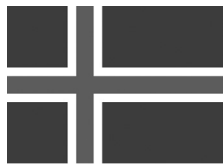
6. Zadatak: Otkrijte godinu proglašenja samostalnosti Islanda u 20. stoljeću. Godina je broj oblika \overline{abcc} djeljiv brojem 4 i vrijedi $\frac{a+b}{2} = c$.

7. Zadatak: Datum proglašenja nezavisnosti Islanda, dan i mjesec, relativno su prosti brojevi čiji je umnožak 102.

Glavni grad Islanda je Reykjavík sa 131 136 stanovnika.

8. Zadatak: Odredite udio stanovnika Islanda koji žive u Reykjaviku. Prikažite taj udio kružnim grafikonom.

Reykjavik je ujedno najveći grad Republike Island. Osnovao ga je norveški Viking Ingólfur Arnarson (ponekad zvan Björnólfsson) izgradivši farmu, a dao mu je ime Reykjavík odnosno „dimni zaljev” po bijeloj pari tj. dimu koji se dizao iz toplih izvora (isl. að reykja – dimiti (se); vík – zaljev).



Slika 2. Zastava države Island



9. Zadatak: Riješite brojevni izraz. Vrijednost rješenja predstavlja godinu osnutka Islanda.

$$432 \cdot \frac{\frac{3}{4} - 2 \frac{3}{4} \cdot 0.25 - \left(\frac{1}{3}\right)^3}{\frac{3^2}{2^3} - 1} \cdot 10 - 10$$

Reykjavik se nalazi na geografskoj širini $64^{\circ}08'$, što ga čini najsjevernijim svjetskim glavnim gradom jedne suverene države. Koliko je daleko na sjeveru, najbolje govori podatak da je samo 2.5° južnije od polarnog kruga koji se nalazi na $66^{\circ}33'$ sjeverne zemljopisne širine.

Polarni krugovi su one dvije zemljopisne širine na kojima Sunce istih dana više ne izlazi odnosno ne zalazi. U smjeru prema polovima polarni krugovi omeđuju područja s pojavama polarnog dana ljeti i polarne noći zimi.

Polarni dan ili ponoćno sunce prirodni je fenomen koji se pojavljuje sjeverno od Arktičkog kruga i južno od Antarktičkog kruga, a tijekom kojeg je Sunce vidljivo 24 sata na dan, odnosno uopće ne zalazi ispod obzora. Vrijeme tijekom kojeg Sunce ne zalazi ovisi o zemljopisnom položaju mjesta, a varira od 20 sati na samim krugovima do 186 dana na polovima. Polarna noć pojava je suprotna polarnome danu.

10. Zadatak: Prema podacima na karti, odredite približnu zračnu udaljenost od Reykjavika do Zagreba. Zračna udaljenost od Reykjavika do Londona otprilike je 1 892 km.



Slika 4. <https://www.google.com/maps/d/>



Slika 3. Reykjavik.
Autor: Christian Bickel



11. Zadatak: Prema podacima na karti, odredite približan iznos površine Islanda. Površina kvadrata približno iznosi $9\,971\text{ km}^2$. Usporedi vlastiti izračun sa službenim podatkom na početku teksta. Odredite postotak odstupanja.

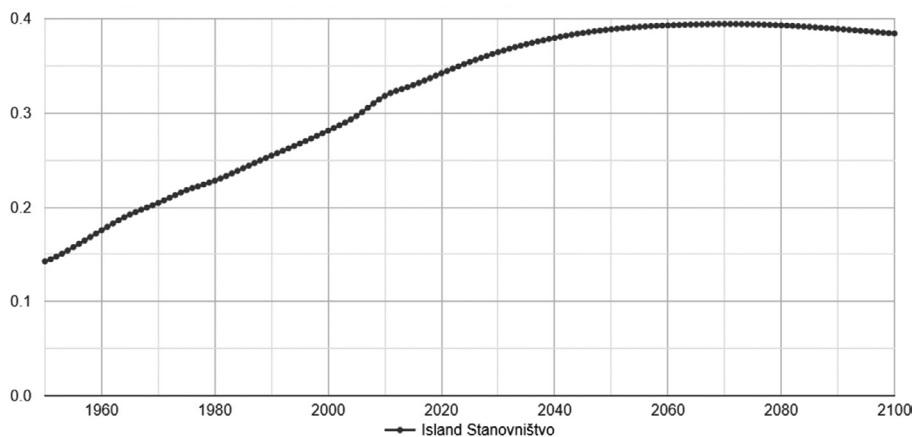


Slika 5. <https://www.google.com/maps/d/>

Prema prikazu i podacima sa stranice <http://stanovnistvo.population.city/island/> možemo proučavati kretanje broja stanovnika Islanda.

12. Zadatak: Analizirajte grafikon i procijenite približnu godinu kad će, prema procjenama, Island imati najveći broj stanovnika te koliki će biti taj broj stanovnika.

Povijesna i predviđena (buduća) populacija Islanda (u milijunima)



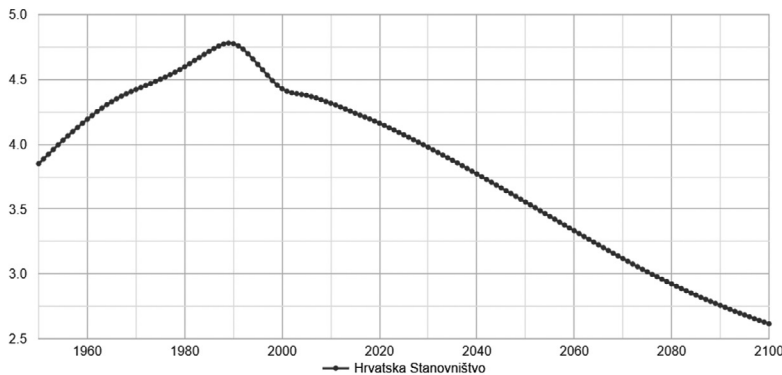
Slika 6. <http://stanovnistvo.population.city/island/>



13. Zadatak: Odredite približan postotak porasta broja stanovništva između 1970. i 2020.

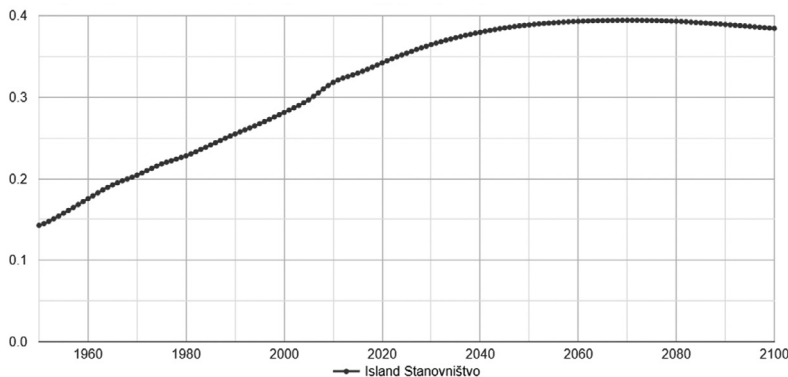
Kako bi se dobila šira slika o predviđanjima kretanja broja stanovnika, dobro je napraviti usporedbe, na primjer s Republikom Hrvatskom. Prikažimo usporedne grafikone za Island i Hrvatsku.

Povijesna i predviđena (buduća) populacija Islanda (u milijunima)



Slika 7. <http://stanovnistvo.population.city/hrvatska/>

Povijesna i predviđena (buduća) populacija Islanda (u milijunima)



Slika 8. <http://stanovnistvo.population.city/island/>

Iako cijeli Island ima dvostruko manje stanovnika nego naš glavni grad Zagreb, predviđanja o broju stanovnika jako su mu dobra. Island ima najveću stopu nataliteta u Europi, čak 12.0 ‰.

Stopa nataliteta obično se računa na 1000 stanovnika, u promilima, koristeći matematičku formulu: $n = \frac{N \cdot 1\,000}{S}$, gdje označava traženu stopu, broj živorođene djece, a ukupan broj stanovnika na određenom području u razdoblju za koje se izračunava stopa, najčešće u godini dana.





14. Zadatak: Izračunajte stopu nataliteta za 2020. godinu u Republici Hrvatskoj na osnovi podataka: $N = 35\ 845$, $S = 4.047 \cdot 10^6$. Iznos stope zaokružite na desetinke.

15. Zadatak: Analizirajte grafikone *Povijesne i predviđene buduće populacije* za Hrvatsku i Island. Opišite što uočavate.

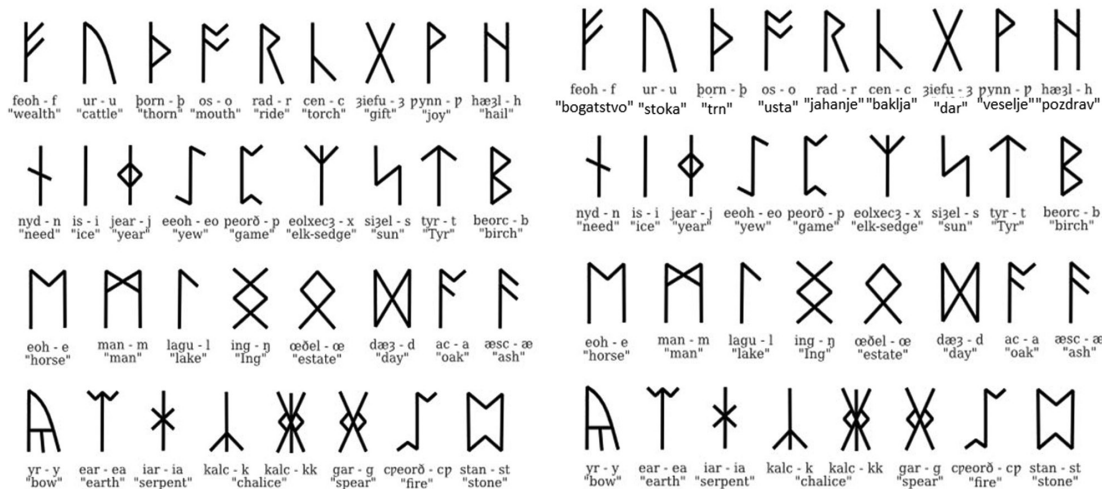
16. Zadatak: Prema podacima koje ćete očitati s grafikona na Slici 7., izračunajte približni predviđeni postotak pada broja stanovnika za Republiku Hrvatsku između 2030. godine i 2090. Komentirajte izračunati postotak.



Slika 9. Zapis
runama

Kombinirajući znakove, kreirali su i različite hamajlije (talismane, amulette), kao na Slici 10.

Kako je Island dugo bio sastavni dio Danske i Norveške, nordijskih zemalja, i na njemu se u prošlosti koristilo staro pismo zvano *rune*, što u prijevodu znači *tajna*. Runska je abeceda, kao i naša, dobila ime prema prvim slovima. Po prvim slovima f, u, th, a, r i k runski se alfabet naziva i *futhark*. Osim što znače slova, znakovi imaju i značenje, slično kao hijeroglifi. Prvi je red preveden, sami istražite značenja ostalih.

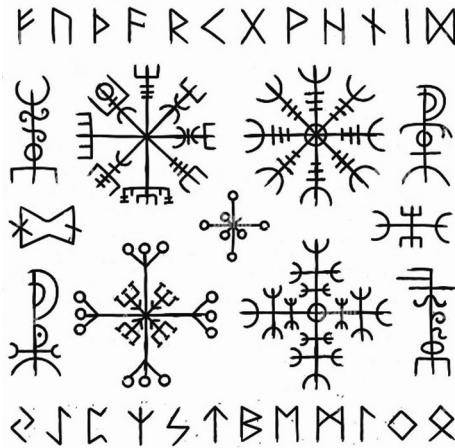


Slika 10. Rune kao slova i njihovo značenje

17. Zadatak: Pokušajte na papiru ili u nekom digitalnom alatu kreirati simbol. Na primjer predloženi znak.



18. Zadatak: Koja sve preslikavanja u ravnini prepoznajete na ovim simbolima?



Zanimljivosti Islanda:

- Vulkanske erupcije događaju se u prosjeku svake četiri godine.
- Na Islandu nema šuma.
- Pivo je na Islandu bilo nezakonito sve do 1989. godine.
- S 43.5 radnih sati tjedno Islandani imaju najduži radni tjedan u Europi.
- Islandski jezik ostao je nepromijenjen od drevnog nordijskog. To znači da se tisuću godina stari tekstovi još uvijek lako čitaju.
- Suprotno predrasudama, Island je zemlja uobičajeno umjerene klime, nije niti previše vruće niti hladno, a najviša zabilježena temperatura na istočnim fjordovima 1939. godine bila je 30.5 °C.
- Potrošnja Coca-Cole po stanovniku veća je nego u bilo kojoj drugoj zemlji, međutim nema niti jednog McDonald's restorana na cijelome otoku.
- Oko 85 posto energije Islanda dolazi iz obnovljivih izvora, a više od polovice toga je geotermalno.
- Island je bio jedno od posljednjih mjesta na zemlji koje su ljudi naselili.
- Nacionalni sport zemlje je rukomet.
- Na Islandu nema komaraca.
- Island ima najveći broj publikacija knjiga i časopisa po glavi stanovnika, a 10 posto stanovništva zemlje objavit će knjigu za svoga života.

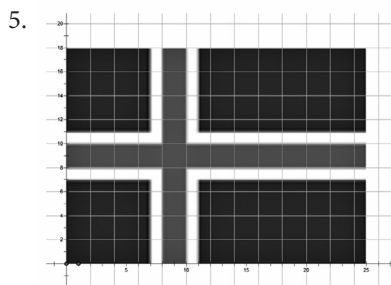


Literatura:

1. Island. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=27933>>. (20. 4. 2022.)
2. Rune. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=53720>>. (22. 4. 2022.)
3. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Island>
4. https://hr.wikipedia.org/wiki/Zastava_Islanda
5. <http://stanovnistvo.population.city/island/>
6. <https://nordicpoint.net/island/zanimljivosti/>
7. <https://www.alamy.com/mystical-viking-runes-ancient-pagan-talisman-norse-rune-symbol-mysticism-awe-vector-symbols-image344767568.html>
8. <http://pixelizam.com/rune-drevno-pismo-i-simboli-misterije-i-magije/>

Rješenja zadataka

1. 244 283
2. $\frac{2}{3}$
3. $244\,283/34\,000 = 7.18$.
4. 1.67 m

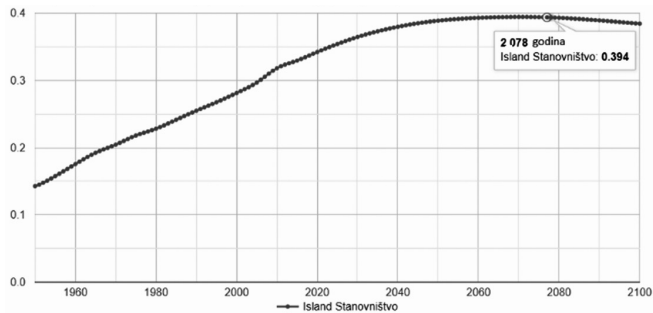


6. 1944
7. 17. lipnja
8. $131\,136/366\,425 \approx 36\%$
9. 870.
10. Koristeći mjernu traku na ravnanu. Približno 3 000 km.
11. Jedna od mogućih procjena $11 \cdot 9971 = 109\,681 \text{ km}^2$, $\frac{109\,681 - 103\,000}{103\,000} \approx 0.64 = 6\%$ odstupanje u plusu.



12. 2078. godine 394 000 stanovnika

Povijesna i predviđena (buduća) populacija Islanda (u milijunima)

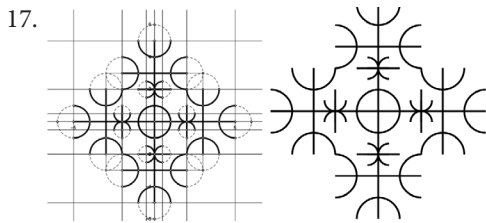


13. $\frac{342\,000 - 200\,000}{200\,000} = 0.71 = 71\%$

14. $n = 8.9\text{ ‰}$

15. Interpretacija treba sadržavati uočavanje velikog nesrazmjera u kretanju broja stanovnika. Što to znači za Island, a što za Hrvatsku?

16. $\frac{4\,000\,000 - 2\,750\,000}{4\,000\,000} = 3.25\%$



18. Osa i centralna simetrija, rotacija.

