

MATEMATIČKO PUTOVANJE – AUSTRIJA

Sanja Janeš, Čabar



Republika Austrija država je u srednjoj Europi. Na sjeveru graniči s Češkom (362 km), na sjeveroistoku sa Slovačkom (91 km), na sjeverozapadu s Njemačkom (784 km), na zapadu s Lihtenštajnom (35 km) i Švicarskom (164 km), na jugu s Italijom (430 km) i Slovenijom (330 km), a na istoku s Mađarskom (366 km). Austrija se proteže u smjeru zapad-istok 575 km, a u sjeverno-južnom pravcu 294 km. Oko 60 % površine Austrije je brdovito i dio je planinskog vijenca Alpa.



Slika 2 Položaj Austrije u Europi

Zadatak 1. Koliki postotni udio granice Austrije ima sa Slovenijom?

Službeni naziv *Österreich* znači *Istočno granično područje* jer je to bio najistočniji dio Svetog Rimskog Carstva u to doba.

Zadatak 2. Riješite sustav jednačbi. Rješenje sustava (a, b, c) predstavlja godinu \overline{abc} prvog spominjanja naziva *Österreich*.

$$a + b = 18$$

$$b - c = 3$$

$$a \cdot c = 54$$

Zadatak 3. Iznos površine Austrije zaokružen na desetice četveroznamenkasti je broj veći od 80 000, oblika $\overline{abaa0}$, djeljiv brojem 9, pri čemu vrijedi $a + b = 11$.

Prema popisu iz 2011. godine u Austriji živi 8 401 940 stanovnika.

Zadatak 4. Gustoća naseljenosti omjer je broja stanovnika i površine izražene u km^2 . Izračunajte približnu gustoću naseljenosti Austrije. Dobiveni iznos zaokružite na jedinice.

Glavni je i najveći grad Austrije Beč (njemački Wien) s približno 1 714 142 stanovnika.

Zadatak 5. Koliki je udio stanovnika Beča u ukupnom stanovništvu Austrije?

Područje oko grada Beča naziva se Bečka zavala. Gustoća naseljenosti u njoj iznosi 4 175 stanovnika/ km^2 , što je i najveća gustoća naseljenosti na području Austrije. Najmanju gustoću naseljenosti ima područje Tirol sa samo 57 stanovnika/ km^2 .

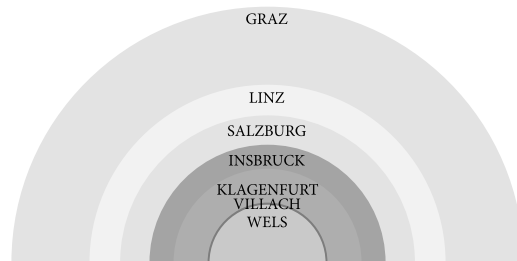


Zadatak 6. Koliko je puta gustoća naseljenosti Bečke zavale veća od gustoće naseljenosti Tirola?

Broj stanovnika u najvećim gradovima nalazi se u tablici.

Graz	Linz	Salzburg	Innsbruck	Klagenfurt	Villach	Wels
261 540	189 367	148 078	120 147	94 303	59 285	58 713

Infografika je slikovni prikaz odnosa skupina podataka. Na primjer, ako bismo željeli prikazati broj stanovnika u većim gradovima čije podatke imamo u tablici, to bi moglo izgledati ovako:



Slika 3. Infografika

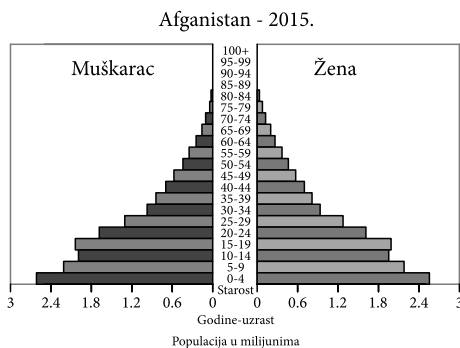
Broj stanovnika zaokružili smo na desetisućice koje su predstavljale duljinu promjera polukružnice (u centimetrima).

Zadatak 7. Kako biste, koristeći infografiku, prikazali odnos gustoće naseljenosti u Bečkoj zavali i Tirolu?

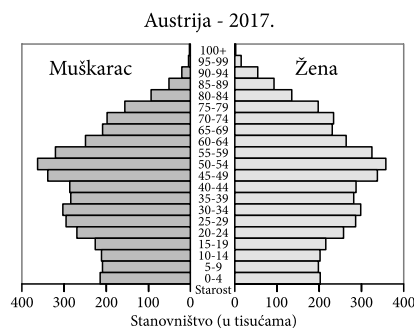
Zadatak 8. U gradovima Austrije živi 67.8 % stanovništva. Koliko stanovnika živi u selima?

U Austriji živi i velika zajednica Hrvata, Gradišćanski Hrvati. Njih oko 22 000 živi u Gradišću (Burgenlandu) u 80-ak naselja. Službeni je njemački jezik, a uz njega ravnopravno hrvatski i slovenski. Unatoč velikim i uređenim jezicima koji ih okružuju, **Gradišćanski Hrvati** očuvali su hrvatski jezik i njegove narodne govore iz svih hrvatskih krajeva s kojih potječu. Gradišćanskohrvatski jezik objedinjuje gradišćansko-hrvatske čakavske, štokavske i kajkavske govore.

Populacija je Austrije, prema demografskim kriterijima, stara, a to najbolje prikazuje grafički prikaz na Slici 5. Kod mladih nacija ovaj grafikon ima trokutasti oblik, kao na primjer kod Afganistana na Slici 4.



Slika 4. Piramida starosti stanovništva Afganistana (2015.)



Slika 5. Piramida starosti stanovništva Austrije (2017.)

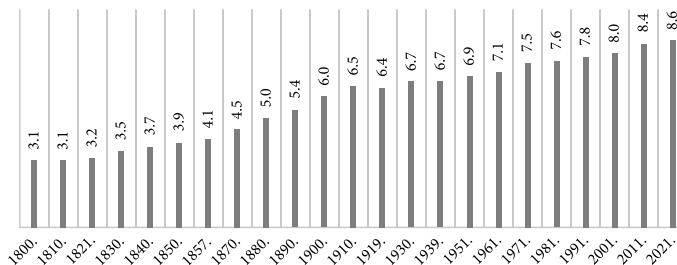




Zadatak 9. Odredite uz pomoć grafičkog prikaza na Slici 5. približan udio stanovništva starosti do 14 godina života.

Grafikonom je prikazano kretanje broja stanovnika Austrije od 1800. do 2021.

STANOVNIŠTVO AUSTRIJE KROZ POVIJEST



Slika 6. Prikaz broja stanovnika Austrije, izvor: Statistik Austria



Slika 7. Zastava Republike Austrije

Zadatak 10. Izračunajte postotak porasta broja stanovnika između 1991. i 2011. godine.

Smatra se da je zastava Austrije, uz dansku zastavu, među najstarijim nacionalnim zastavama na svijetu.

Zastavu je u 13. stoljeću oblikovao vojvoda Fridrik II. Austrijski, poznat kao *Fridrik Svadljivi*, posljednji iz dinastije Babenberg. Najstariji prikaz nove zastave nalazi se na pečatu koji se čuva u samostanu Lilienfeld, s datumom 30. studenoga 1230.

Zastava je pravokutnog oblika, sa stranicama čije su duljine u omjeru 2 : 3. Podijeljena je na tri sukladna pravokutna polja, dva crvena i jedno bijelo.

Zadatak 11. Ako je zastava duga 25 centimetara, kolika je površina jednoga od polja?

Jedno od najpoznatijih geografskih obilježja Austrije je Dunav, velika europska rijeka koja izvire u Njemačkoj, duljine 2 857 km. Dunav je oduvijek bio važan međunarodni plovni put. Teče kroz deset država ili čini njihovu granicu, a to su redom od izvora prema ušću: Njemačka (7.5 %), Austrija (10.3 %), Slovačka (5.8 %), Mađarska (11.7 %), Hrvatska (4.5 %), Srbija (10.3 %), Bugarska (5.2 %), Rumunjska (28.9 %), Moldavija (1.7 %) i Ukrajina (3.8 %).

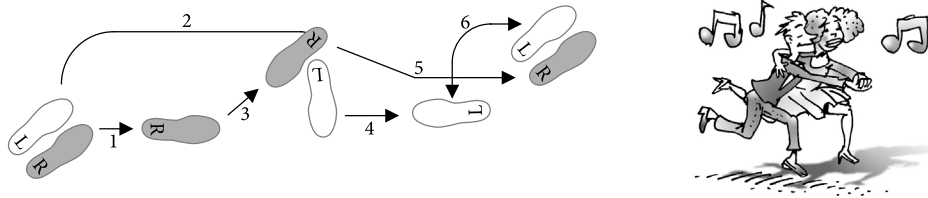
Zadatak 12: Napravite stupčasti dijagram udjela duljine toka Dunava kroz države.

Zadatak 13. Koliko kilometara Dunav protječe kroz Austriju?

Beč, glavni grad Austrije, osnovali su Kelti oko godine 500. pr. Kr. Austrijska i Austro-ugarska prijestolnica oduvijek je bila europsko središte kulture, glazbe, arhitekture i ugodnog življenja. Izvorni oblik valcera upravo je Bečki



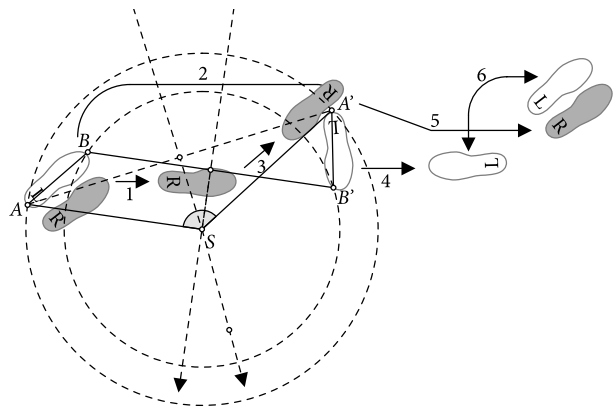
valcer, najstariji i jedan od najpopularnijih dvoranskih plesova, nastao u drugoj polovici 18. stoljeća. Na slici je prikazana shema plesnih koraka za jednu osobu u paru.



Zadatak 14. Koje je preslikavanje u ravnini dio svakog plesnog koraka u valceru?

Na slici je prikazano kako se može odrediti kut rotacije za svaki korak.

Da bismo odredili kut rotacije, potrebno je odrediti središte rotacije S . Ono se nalazi na presjeku simetrala dužina koje spajaju rotirane točke, (tj. na presjeku simetrala dužina) $(\overline{AA'}$ i $\overline{BB'})$. U prvom je koraku kut rotacije tupi kut približne veličine 130° . Međutim, kako su točke i rotirane u smjeru kazaljke na satu, kut rotacije oko središta rotacije iznosi -130° .



Zadatak 15. Koristeći neki digitalni alat ili geometrijski pribor odredite središta rotacije i kutove rotacije za ostala dva koraka.

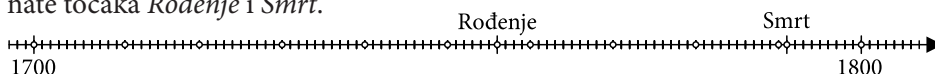
Bečko sveučilište osnovano je 1365. godine. Na njemu su se školovali mnogi studenti iz Hrvatske, a i prvo hrvatsko moderno sveučilište, Sveučilište u Zagrebu, osnovano je prema bečkomu uzoru godine 1874. U Beču je dio svoje karijere kao profesor slavistike proveo i hrvatski jezikoslovac Vatroslav Jagić.

Wolfgang Amadeus Mozart je, prema ocjeni mnogih, jedan od najgenijalnijih skladatelja u povijesti glazbe. Mozart je bio čudo od djeteta, dječak koji je prije poznao note nego slova i koji je već s tri godine počeo pisati jednostavne pjesmice, a s pet održavati koncerte. Rođen je 27. siječnja u austrijskom gradu Salzburgu. U rujnu 1791. godine, tijekom boravka u Pragu, Mozart obolijeva od groznice. Usprkos liječenju, tijekom kojega piše svoj slavni Requiem (glazba za katoličku misu zadušnicu), umire 5. prosinca u svome bečkom domu, u dobi od 35 godina.



Slika 8. Wolfgang Amadeus Mozart

Zadatak 16. Na koordinatnom sustavu na pravcu istaknute su točke čije koordinate predstavljaju godine Mozartovog rođenja i smrti. Odredi koordinate točaka *Rođenje* i *Smrt*.





Slika 10. Kip slobode u New Yorku



Slika 11. Minijatura Kipa slobode u Minimundusu

Osim po Mozartu, grad Salzburg poznat je po rudnicima soli u njegovoj blizini, koji su bili aktivni čak do 1989. godine. Gradišćanski Hrvati Salzburg nazivaju Solnograd. Doslovni prijevod imena Salzburg znači „utvrda od soli”.



Slika 9. Salzburg, autor: Thomas Pintaric

Minimundus je park minijaturnih građevina, a nalazi se u Klagenfurtu. Sadrži preko 150 minijaturnih modela arhitekture iz cijelog svijeta, napravljenih u mjerilu 1 : 25. Površina parka iznosi 26 000 kvadratnih metara.

Zadatak 17. Visina Kipa slobode na ulazu u newyoršku luku iznosi 46.05 m, a s podnožjem 93 m. Kolika je visina umanjenog Kipa slobode u Minimundusu sa i bez postolja?

Gotovo polovina Beča je pod zelenim površinama, od čega 28.4 % teritorija grada zauzimaju parkovi i vrtovi, 16.6 % bečke šume, dok se veliki dio ovih površina koristi i u poljoprivredne svrhe.

Povijest Austrije najviše je vezana uz obitelj Habsburgovaca. No u početku svoje državnosti, između 976. i 1230., Austrija se nalazila u posjedu Babenbergovaca. Oni su podignuli mnoge utvrde, izgradili ceste, poboljšali trgovinu i ojačali važnost Austrije sudjelovanjem u križarskim ratovima. Austriju je u 13. stoljeću zauzeo Rudolf Habsburški pa je od tada Austrija pod vlašću Habsburgovaca sve do 1918. godine.

Zadatak 18. Riješite jednadžbu. Vrijednost nepoznanice predstavlja godinu početka vladavine habsburške obitelji.

$$2 \left[1.4 - \frac{2}{5}(1 + 2.5x) + 70 \right] = \frac{x}{9} - 2x$$

Jedna od najpoznatijih europskih vladarica bila je austrijska carica Marija Terezija čiji se pozitivni utjecaj osjetio i u Hrvatskoj, kao članici Austro-Ugarske Monarhije. Provela je mnogobrojne reforme u upravi, financijama, školstvu i pravnom sustavu zemlje, te smanjila opterećenja kmetova izdajući urbare. Oduzela je isusovcima i drugim redovima katoličke Crkve školske poslove



te ih odvojila od Crkve. Sva djeca u dobi od 6 do 12 godina bila su obavezna pohađati školu. Obrazovna je reforma dočekana s neprijateljskim stavom, posebno među seljacima koji su htjeli da djeca od malih nogu rade u polju. Marija Terezija slomila je njihov otpor naredbom da se uhite svi protivnici. Ukinula je i za-
branila suđenje ženama optuženima da su vještice.



Slika 12. Ugarska i hrvatska carica,
austrijska nadvojvotkinja

Zadatak 19. Rješenje (x, y) sustava gdje vrijednost x predstavlja godinu rođenja, a y godinu smrti Marije Terezije.

$$\frac{x}{17} - \frac{y}{10} = -77$$

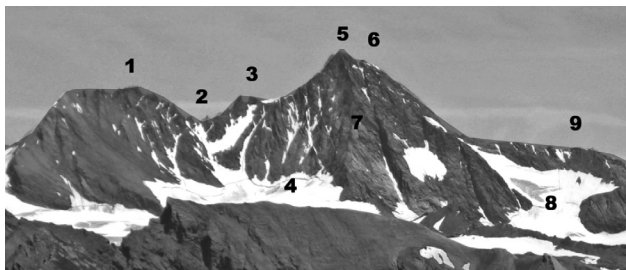
$$\frac{2}{3}(x+2) - \frac{3}{5}y = 78$$

Zadatak 20. Vrijednost brojevnog izraza

$$2 \cdot 10^3 - \frac{1}{2^5} \left[2^6 - (2^0 + 2^1) \cdot (2^3 - 1) \right] \cdot 2^4 \cdot 10$$

predstavlja godinu kad je Marija Terezija ukinula suđenja i sumnjičenja za vještarenje.

Alpe su također zaštitni znak Austrije. Najviši vrh Austrije je Grossglockner, s visinom od 3 798 m.



Slika 13. Panorama lanca u kojemu je Grossglockner

1. Glocknerwand 3 721 m, 2. Untere Glocknerscharte 3 598 m, 3. Teufelshorn 3 677 m i Glocknerhorn 3 680 m), 4. Teischnitzkees 3 107 m, 5. Grossglockner 3 798 m, 6. Kleinglockner 3 770 m, 7. Stüdlgrat, 8. Ködnitzkees, 9. Adlersruhe

Zadatak 21. Prikažite visine vrhova od 1. do 6. u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini.





Slika 14. Tradicionalna Austrijska nošnja

Zanimljivosti:

Tradicionalna austrijska nošnja zapravo je odjeća ljudi nižeg sloja i onih koji su živjeli na selu. Muškarci nose *lederhose*, kožne bermude s tregerima, u kombinaciji s lanenom košuljom, vunanim čarapama i šeširom.

Žene nose *dirndlicu* koja je originalno bila odjeća ženske posluge (njemački: *Dirn* – služavka), ali se moda s vremenom proširila i među ženama više klase. Sastoji se od uskog prsluka (nemački: *Leibl*), bluze, široke suknje i šarene pregače. Marama oko vrata pridonosi etno izgledu, a frizura s pletenicama obavezna je ako želite postići autentičan tradicionalni izgled. Šarena pregača važna je oznaka bračnog statusa. Po načinu vezanja pregače na suknji može se znati je li žena neudana (ukoliko je traka s lijeve strane i nevezana), udana (mašna vezana s desne strane) ili udovica (mašna vezana odostraga).

Recept za Bečki šnicl, pohani teleći odrezak, u Beč je, kaže legenda, donio feldmaršal Joseph Radetzky, na povratku iz Italije 1857.



Slika 15. Bečki šnicl

Literatura:

1. <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=4687>, 1. svibnja 2021.
2. https://hr.wikipedia.org/wiki/Marija_Terezija_Austrijska, 1. svibnja 2021.
3. https://hr.wikipedia.org/wiki/Gradi%C5%A1anski_Hrvati, 1. svibnja 2021.
4. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.znanje.org%2F%2F%2F10%2F10iv01%2F10iv0117%2Fbecki%2520valcer.htm&psig=AOvVaw2YzNUHcqyD-o4f9BnuyLQ&ust=1619724197044000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTC0jekP3UofACFQAAAAAdAAAAABAO>, 1. svibnja 2021.
5. https://hr.wikipedia.org/wiki/Grossglockner#/media/Datoteka:Gro%C3%9FglocknerS%C3%BCdwest_Beschreibungen.jpg, 1. svibnja 2021.
6. <https://www.bergsteigen.com/touren/klettern/stuedlgrat-grossglockner/>, 1. svibnja 2021.
7. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Grossglockner>, 1. svibnja 2021.
8. <https://plavakamenica.hr/2018/04/08/wienerschnitzl-snicl-becka-kuhinja/>, 1. svibnja 2021.
9. <https://hr.eferit.com/piramide-spolne-dobi-i-populacijske-piramide/>, 1. svibnja 2021.

Rješenja zadataka provjerite na stranici 286.

