

SLUČAJNI SUSRETI NA MATEMATIČKOM PUTOVANJU VELIKOM BRITANIJOM

Sanja Janeš, Čabar



Slika 1. John Venn, Autor John Venn

Javno vlasništvo

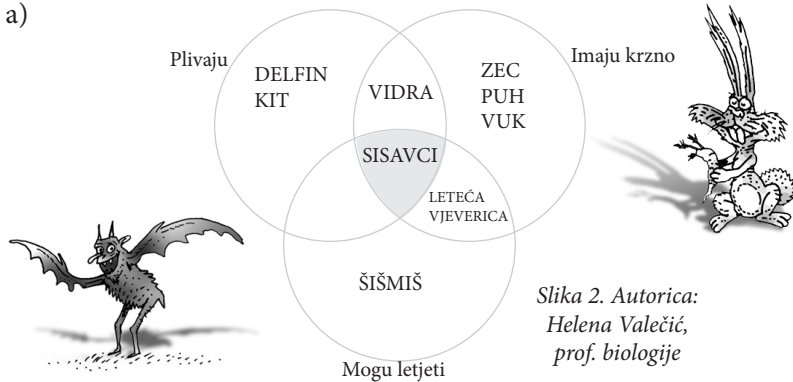
Kaže se da čovjek putujući najbolje upoznaje sebe, a i druge. Putovati se može fizički, u mašti, virtualno... Na svakome putovanju, osim novih krajolika, mjesta, gradova i običaja, susrećemo i upoznajemo nove ljude. Tako se i na našim matematičkim putovanjima, koja su virtualna, gotovo redovito sretnemo s matematičarima. Neki su općepoznati i ljudima s osnovnom općom kulturom, a neki su poznati samo nama koji se matematikom bavimo, učimo je i poučavamo u školi. Velika Britanija domovina je brojnih važnih matematičara. Spomenut ćemo samo neke.

Svaki osnovnoškolac se, barem jednom u svom školovanju, susreo s Vennovim dijagramom. Za njih je zaslužan **John Venn** koji je živio na prijelazu iz 19. u 20. stoljeće. Vennov dijagram ne koriste samo matematičari, već i svi stručnjaci koji žele slikovno prikazati zajednička svojstva pojmova ili pak svojstva koja to nisu.

Na slikama 2 i 3. prikazani su primjeri iz biologije i hrvatskog jezika.

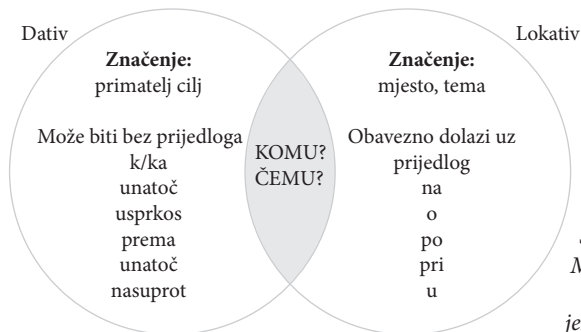
Zadatak 1. Što možete pročitati iz prikazanih Vennovih dijagrama?

a)



Slika 2. Autorica: Helena Valečić, prof. biologije

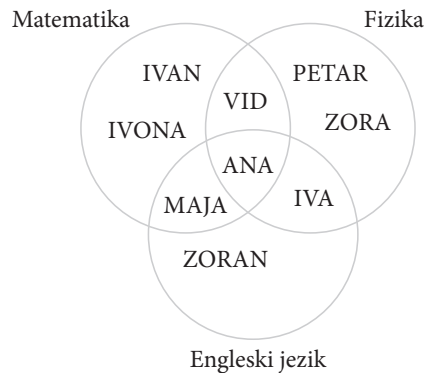
b)



Slika 3. Autorica Marina Hrga-Arh, prof. hrvatskog jezika i književnosti



Zadatak 2. Vennovim je dijagramom na slici prikazano na koja natjecanja idu učenici jednog razreda. Opišite značenje prikaza.



Vennovi su dijagrami neizostavan dio matematike i često se koriste. U sljedećim su zadacima navedeni primjeri korištenja pri djeljivosti u skupu prirodnih brojeva. Prisjetite se osnovnih pravila djeljivosti, a i zapisa skupova.

Zadatak 3. Prikažite Vennovim dijagramom opisane skupove: $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$, $C = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$. Zadanim bojama prema uputama obojite dijelove tog Vennovog dijagrama u kojima su napisani prirodni brojevi:

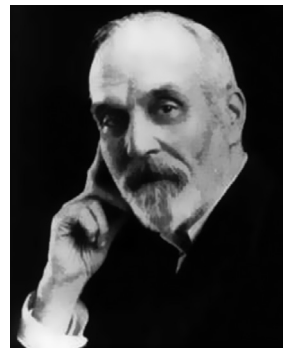
- crvenom bojom dio s brojevima koji su djeljivi samo brojem 2 i brojem 3,
- plavom bojom dio s brojevima koji su djeljivi samo brojem 5 i brojem 5,
- narančastom bojom dio s brojevima koji su djeljivi samo brojem 2 i brojem 5,
- zelenom bojom dio s brojevima koji su djeljivi brojem 2, brojem 3 i brojem 5.

Henry Ernest Dudeney nije imao klasično matematičko obrazovanje, ali je potekao iz matematičke obitelji i bio je vrlo vješt u smišljanju matematičkih zagonetki koje su pravi put za zavoljeti matematiku. Autor je problema iz geometrije u kojemu jednakostranični trokut treba razrezati u 4 dijela i od njih složiti kvadrat.



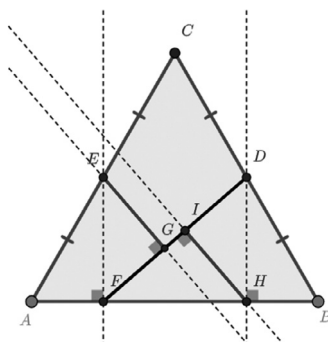
Slika 5.

https://hr.wikipedia.org/wiki/Henry_Dudeney#/media/Datoteka:Haberdasher-anm-01.gif



Slika 4. Henry Ernest Dudeney





Zadatak 4. Prema rekonstrukciji na slici nacrtajte dijelove, četverokute $AFGE$, $HBDI$, $EGDC$ i trokut FHI . Izrežite ih i pokušajte presložiti u kvadrat.

Slika 6. Autor: Simona Riva
<https://www.geogebra.org/m/nfeugezf>

Zadatak 5. Dudeney je rješenje problema predstavio Kraljevskom društvu početkom 20. stoljeća. Dvoznamenkasti završetak godine predstavljanja tog rješenja je broj oblika \overline{ab} gdje za znamenke a i b vrijedi:

$$\begin{cases} a + 3b = 15 \\ 10a - b = -5 \end{cases}$$

Uz Dudeneyja se vezuje zanimljiva priča o tome kako je opovrgao dokaz velikog francuskog matematičara Adrien-Marie Legendrea koji je „dokazao” da ne postoje dva racionalna broja čiji je zbroj kubova jednak 6. Važno je znati da u matematici dokazana tvrdnja mora vrijediti za sve, a ako postoji samo jedna iznimka, dokaz ne vrijedi. Dudeney je pronašao taj jedan, ali vrijedan protuprimjer i srušio Legendreov „dokaz”:

$$\left(\frac{17}{21}\right)^3 + \left(\frac{37}{21}\right)^3 = 6$$

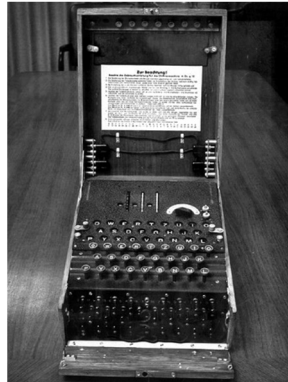
Zadatak 6. Provjerite vrijedi li Dudeneyjeva jednakost. $\left(\frac{17}{21}\right)^3 + \left(\frac{37}{21}\right)^3 = 6$.



Slika 7. Alan Mathison Turing,
https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing

Jedan od najvažnijih matematičara čiji je doprinos modernoj znanosti dugo bio zanemaren je **Alan Mathison Turing** (1912. - 1954.), matematičar, kriptograf te teoretičar računarstva. Za vrijeme Drugog svjetskog rata je, u suradnji s timom matematičara, razvio elektromehanički stroj pomoću kojeg je dešifrirana *Enigma*, slavni stroj kojim se u vojne svrhe služila njemačka vojska. Princip rada tog stroja je kasnije korišten za razvoj modernih računala. Povjesničari procjenjuju da je rad Turingova stručnog tima spasio 14 milijuna života.

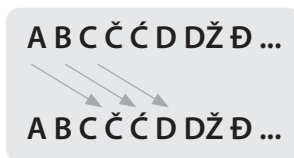




Slika 8. Enigma, stroj
za šifriranje,

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Enigma_\(stroj\)](https://hr.wikipedia.org/wiki/Enigma_(stroj))

Jedna od najjednostavnijih šifri je Cezarova šifra jer ju je on, navodno, i osmislio. Svako slovo prave poruke zamijenio slovom tri koraka dalje desno u abecedi. Za dešifriranje, otkrivanje napisanog, radi se obrnuto.



Zadatak 7. Koristeći hrvatsku abecedu pokušajte dešifrirati napisani tekst.

ASNLO OČZMŽ

A	B	C	Č	Ć	D	DŽ	Đ	E	F	G	H	I	J	K	L	LJ	M	N	NJ	O	P	R	S	Š	T	U	V	Z	Ž	A	B	C
Č	Ć	D	DŽ	Đ	E	F	G	H	I	J	K	L	LJ	M	N	NJ	O	P	R	S	Š	T	U	V	Z	Ž	A	B	C	Č	Ć	D

Izvori:

1. Velika Britanija i Sjeverna Irska - Hrvatska enciklopedija Velika Britanija i Sjeverna Irska. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024. (15. 8. 2024.)
<https://www.enciklopedija.hr/clanak/velika-britanija-i-sjeverna-irska>.
2. Henry Dudeney – Wikipedija ([wikipedia.org](https://hr.wikipedia.org/wiki/Henry_Dudeney))
3. Žene u matematici (math.hr)
4. Alan Turing (1912. – 1954.) in 1936 at Princeton University - Alan Turing - Wikipedia
5. Britansko Carstvo - Wikipedija Britansko Carstvo ([wikipedia.org](https://hr.wikipedia.org/wiki/Britansko_Carstvo))



6. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Enigma_\(stroj\)](https://hr.wikipedia.org/wiki/Enigma_(stroj))
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing
8. Simona Riva <https://www.geogebra.org/m/nfeugezf>

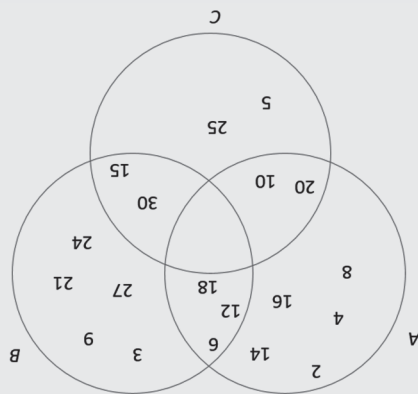
7. VOLIM MATKU

što znači da je početna jednakost valjana.

$$\left(\frac{17}{21}\right)^3 + \left(\frac{21}{37}\right)^3 = \frac{4913}{50653} + \frac{9261}{9261} = \frac{55566}{55566} = 55566 : 9261 = 6,$$

neskrativni. Potrebno je provjeriti vrijedi li jednakost $\left(\frac{17}{21}\right)^3 + \left(\frac{21}{37}\right)^3 = 6$.

6. Brojevi 17 i 21 relativno su prosti, isto kao i 37 i 21, što znači da su ti razlomci
5. 1905. godine
4. Praktični rad. Može se koristiti Geogebra aplet Simona Riva <https://www.geogebra.org/m/nfeugezf>



1. a) Na dijagramu su navedeni samo sisavci, to im je zajedničko svojstvo. Delfin i kit koji mogu plivati nemaju krzno i ne mogu letjeti. Vidra ima krzno i može plivati. Zec, Puh i Vuk imaju krzno, ne mogu letjeti niti plivati. Šišmiš može letjeti i nema krzno niti može plivati. Leteća vjeverica ima krzno i može letjeti, ali ne može plivati.
- b) Dativ i lokativ su padeži koje otkrivamo odgovarajući na pitanja *Komu* i *Čemu*. Dativ može biti bez navedenih prijedloga, ali lokativ obavezno dolazi uz navedene prijedloge.
2. Ana ide na natjecanje iz sva tri predmeta. Vid ide na natjecanje iz matematike i fizike, Iva iz engleskog i fizike, Maja iz matematike i engleskog, Ivan i Ivona idu samo na matematiku, Petar i Zora samo na fiziku, a Zoran samo na engleski.
- 3.

Rješenja zadataka

