

## MATEMATIČKI TRIKOVİ

Marina Seifert, Zagreb

Na školskoj priredbi učenici se nadmeću tko će matematičkim trikovima više zadiviti publiku. Svaki trik izvodi drugi učenik, a publika sudjeluje u rješavanju te pokušava dati i objašnjenje trika. Pred vama je kolekcija kratkih zabavnih matematičkih trikova koje su učenici izveli.

### Trik 1. Datum i mjesec rođenja

Martin pogađa datum i mjesec rođenja sudionika u triku. Za sudjelovanje u triku prve su se javile Ana i Zdenka. Martin im daje upute: „Neka je  $d$  dan, a  $m$  mjesec tvog rođenja. Pažljivo računaj sljedeći moje upute!”

- Udvostruči broj  $d$ .
- Pomnoži dobiveni rezultat brojem 10.
- Dodaj 73.
- Pomnoži brojem 5.
- Dodaj broj  $m$ .

Nakon završenog računanja Ana je dobila broj 2670, a Zdenka 1076.

Martin se zamislio i rekao: „Ana, rođena si 23. svibnja, a ti Zdenka 7. studenoga.”

Ana i Zdenka su zbunjeno ali potvrdno klimale svojim glavama. Kako je Martin pogodio?!

### Trik 2. Koliko kuna imam u džepu?

Filip pogađa iznos kuna koji sudionik u triku ima u džepu ili novčaniku, bez da sudionik kaže ikakve informacije o količini novca koju ima. Marina se prva javila za sudjelovanje u triku pa joj Filip daje sljedeće upute:

- Zamisli bilo koji broj.
- Udvostruči ga i pribroji mu 8.
- Rezultat podijeli brojem 2.
- Od količnika oduzmi broj koji si zamislila.
- Razlici pribroji koliko kuna imaš u džepu.

Marina je izračunala te nakon nekoliko sekundi rekla Filipu broj 29. Filip je brzinski nakon toga rekao: „Marina, ti u svome novčaniku imaš 25 kuna, zar ne?”

Marina je zatim otvorila svoj novčanik i oduševljeno svima pokazala svojih 25 kuna, no nije joj bilo jasno kako je Filip to pogodio.



### Trik 3. Kako da mađioničar navede sve na isto?

Darija je prije izvođenja svoga trika na mali komadić papira napisala broj 5, a papirić je stavila u omotnicu. Nakon toga iz publike poziva Teu koja se prva javila za sudjelovanje u triku. Tei u ruke daje omotnicu te joj govori: „Zamisli jedan broj, pažljivo slušaj moje daljnje upute i računaj!”

- Udvostruči broj koji si zamislila i pribroji tome rezultatu 10.
- Rezultat podijeli brojem 2.
- Od količnika oduzmi broj koji si zamislila.



Nakon toga Darija daje uputu Tei da svoj rezultat kaže naglas te da otvori omotnicu. Tea svima glasno govori da je dobila broj 5 te otvara omotnicu. Začudeno gleda u papirić u omotnici te ga zatim okreće prema publici. Na papiriću također piše broj pet.

Svi su glasno zapljeskali, a Tea je u nevjerici upitala: „Kako si to uspjela!?”

Darija nije htjela otkriti tajnu svoga trika, nego je rekla Tei da isti trik pokuša izvesti s više prijatelja istovremeno. Tea je kasnije, isprobavajući ovaj trik sa svojim prijateljima, shvatila da, neovisno o tome koji su broj zamislili, uvijek na kraju svi kao konačan rezultat dobiju broj 5. Svi Teini prijatelji bili su zavidljeni kako se njihov konačni rezultat pojavio u omotnici koju im je netom prije dala u ruke, no ona i dalje ne zna zbog čega taj trik funkcionira. Pokušajte objasniti Darijnu tajnu i pomozite Tei.

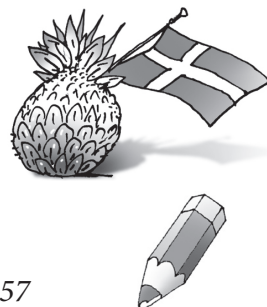
### Trik 4. Zamišljeni brojevi

Ivan izvodi trik u kojemu će pogoditi dva zamišljena broja. Za sudjelovanje u triku prvi se javlja Mate, a mu Ivan kaže: „Zamisli dva broja od 1 do 9. Prvi broj udvostruči. Pribroji tome broj 2. Zbroj pomnoži brojem 5. Umnošku dodaj drugi broj koji si zamislio. Reci mi rezultat koji si dobio!”

Mate je slijedio Ivanove upute te na kraju dobio broj 33. Na to mu je Ivan rekao: „Mate, prvi broj koji si zamislio je broj 2, a drugi broj 3.” Mate je samo kimnuo glavom ne skrivajući svoj zbunjeno izraz lica. Kako je Ivan pogodio brojeve koje je Mate zamislio?

### Trik 5. Kakve veze imaju Danska i ananas?

Katarina je odlučila izvesti trik u kojemu će navesti sudionika trika da pomisli na Dansku i ananas. Iz publike poziva Leu koja je sjedila u prvom redu te joj daje uputu: „Zamisli jedan broj. Utrostruči taj broj. Pribroji tome broj 2. Zbroj pomnoži brojem 9. Zbroji sve znamenke dobivenog rezultata. Ukoliko poslije zbrajanja svih znamenaka ne dobiješ jednoznamenasti broj, zbroji još jednom sve znamenke dobivenog rezultata. Zamisli državu u Europi koja po-



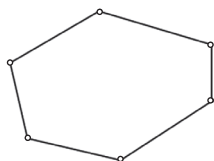
činje istim slovom kao i taj jednoznamenasti broj koji si dobila. Zamisli voće koje počinje istim slovom kao i drugo slovo imena te države.”

Nakon toga Katarina je upitala Leu: „Kakve veze imaju Danska i ananas?” Lea je začuđeno pogledala u Katarinu i samo rekla: „Ja ne vjerujem! Kako si pogodila da sam zamislila Dansku i ananas?!”

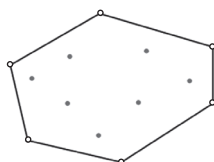
Katarina nije otkrila tajnu svoga trika, pa ga pokušajte objasniti sami! Katarina je jedino otkrila Lei da je poanta ovoga trika da se u konačnom rezultatu uvijek dobije broj 9. Jedina država u Europi koja počinje slovom D jest Danska, a drugo slovo imena te države je A pa će većina sudionika reći ananas. Stoga je i pitanje koje je Katarina nakon svega postavila Lei očekivano: „Kakve veze imaju Danska i ananas?”. Jedino što se može dogoditi ako baš nemate sreće, rekla je Katarina, jest da neki sudionici možda zamisle avokado, no neka vas to ne obeshrabri.

### Trik 6. Trokutići

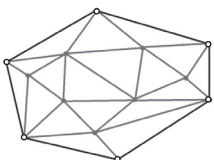
Krešimir na pozornicu donosi mali stol i stolac te papir i olovku. Pogoda broj trokutića koji će sudionik nacrtati na papiru. Slučajnim odabirom iz publike poziva Tina. Prije izvođenja trika Krešimir daje Tinu prazan papir i olovku te sljedeće upute:



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

- Reci jedan broj između 3 i 10. Pretpostavimo da je to broj  $n$ .
- Na papiru nacrtaj jedan konveksan mnogokut s  $n$  vrhova. Tin izabire broj 6 pa je  $n = 6$ . Njegov crtež izgleda otprilike kao na sl. 1.
- Reci još jedan broj između 3 i 10. Pretpostavimo da je to broj  $m$ .
- Nacrtaj  $m$  točaka unutar svoga mnogokuta. Tin uzima broj 7, odnosno  $m = 7$ . Crtež na Tinovom papiru sada izgleda otprilike kao na sl. 2.
- Spoji sve točke na papiru tako da dobiješ trokute. Pri tome pazi da se nikoje dvije linije ne sijeku.

Tin spaja točkice sve dok mnogokut ne bude podijeljen na trokute, nakon čega je njegov crtež na papiru kao na sl. 3.

Za to vrijeme Krešimir u sebi računa. Rezultat koji je dobio, broj 18, neprijetno piše na komadić papira. Potom ga stavlja na stol, a poledinu papira okreće prema gore kako Tin ne bi vidio koji je rezultat na papiru.

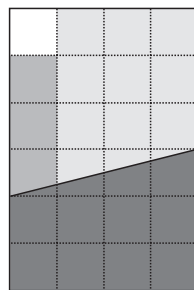
Nakon što je Tin nacrtao sve trokute, Krešimir mu kaže da prebroji u sebi na koliko je trokuta podijeljen mnogokut. Krešimir zatim ponosno upita Tina: „Je li tvoj odgovor 18?” i u tom trenutku okreće papirić s rezultatom koji je prethodno napisao. Tin se na to nasmiješi i kaže da jest, a zatim okreće svoj papir publici nakon čega svi glasno zaplješću. U čemu je zapravo tajna Krešimirovog trika i kako je pogodio broj nacrtanih trokutića na papiru?



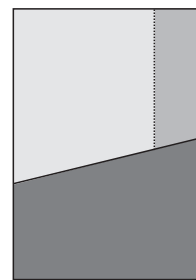
### Trik 7. Gdje je nestala kockica čokolade?

Karlo je odlučio zadiviti publiku geometrijskim trikom u kojemu rezanjem, pomicanjem i preslagivanjem dijelova čokolade naizgled nestaje jedna kockica čokolade. On ga naziva najslađim trikom koji možete izvesti, a sve što za njega treba su dvije čokolade jednakih veličina. Karlo je uzeo dvije čokolade, odmotao ih i stavio na stol koji se nalazi na pozornici.

Jednu od čokolada prerezao je na 4 dijela, kako je prikazano na slici 4. Zatim je pomaknuo veći dio udesno, a manji dio ulijevo, tj. zamijenio je poredak većeg i manjeg dijela čokolade. Bijeli dio postao je „kockica koja nestaje”. Stavio je na pladanj cijelu čokoladu i pored nje čokoladu koju je prerezao. Na prvi pogled izgledale su jednako. Prošetao je ispred prvog reda u publici pokazujući im čokolade, no nitko nije uočio da je prerezana čokolada sada neznatno manja, odnosno da nedostaje jedna kockica čokolade koju je na kraju svima pokazao. Dora je sjedila na kraju prvog reda i znatiželjno upitala Karla kada je prošao pored nje: „Kako si učinio da jedna kockica čokolade nestane?”



Slika 4.



Slika 5.

Možete li pomoći Dori odgovoriti na to pitanje?

Na kraju školske priredbe Karlo je samo nadodao: „Uz malo matematike magija može biti vrlo jednostavna, no i uz malo magije matematika može biti vrlo zanimljiva. Izaberite svoju publiku i isprobajte ove trikove na njima. I zapamtite, magičar nikada ne otkriva svoje tajne, no ja se neću ljutiti ako pokažete ovo svojim prijateljima.”

Pokušajte samostalno objasniti opisane trikove. Pomoć potražite na stranici 214.

#### Literatura:

1. Dakić B., Elezović N., Matematika 1, 1. dio, udžbenik i zbirka zadataka za 1. razred gimnazije, Element, Zagreb, 2012.
2. <http://mathandmultimedia.com/2014/07/22/explanation-infinite-chocolate-bars/> (8. 10. 2015.)
3. <http://nrich.maths.org/1051&part=solution> (8. 10. 2015.)
4. <http://meangreenmath.com/2013/06/26/geometrical-magic-trick/> (8. 10. 2015.)

