

»55. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV 2021«

Triki s števili

Raziskovalno področje: Matematika
Raziskovalna naloga

Avtor: Jani Regvat

Mentorici: Mojca Gazvoda, Maja Šalamun

Šola: Osnovna šola bratov Polančičev Maribor

Maribor, 2021

»55. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV 2021«

Triki s števili

Raziskovalno področje: Matematika
Raziskovalna naloga

Avtor: Jani Regvat

Mentorici: Mojca Gazvoda, Maja Šalamun

Šola: Osnovna šola bratov Polančičev Maribor

Maribor, 2021

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	1
2. TEORETIČNI DEL.....	2
2.1. Triki v matematiki	2
2.1.1. Pravila za deljivost	2
2.1.2. Trik Število dve	3
2.1.3. Trik Napovedovanje usode.....	3
2.1.4. Čarobno število devet.....	4
2.1.5. Trik Matematika mumije	6
2.1.6. Delitvene tablice	7
2.1.7. Triki in napotki za hitro računanje	9
2.2. Triki v vsakdanjem življenju.....	15
3. REZULTATI.....	16
4. UGOTOVITVE.....	22
5. DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	23
6. ZAKLJUČEK.....	23
7. VIRI IN LITERATURA	24
8. PRILOGE	25

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Graf prikazuje razdelitev anketirancev glede na spol	16
Graf 2: Odgovori na vprašanje Ali poznaš kakšno čarovnijo?	17
Graf 3: Prikazuje odgovore na vprašanje ali poznaš kakšen trik s števili	17
Graf 4: Ali meniš, da se trikov lahko priučimo?	19
Graf 5: Ali si s triki lahko pomagamo v vsakdanjem življenju?	20
Graf 6: Kje se trikov lahko priučimo?	21
Graf 7: Bi si želel-a naučiti kakšen trik s števili?	21

KAZALO TABEL

Tabela 1: V tabeli so zbrani odgovori na vprašanje Čaranje je.....	16
Tabela 2: Opisi trikov.....	18
Tabela 3: Odgovori na vprašanje, kje v vsakdanjem življenju si lahko pomagamo s triki.	20

KAZALO SLIK

Slika 1: Delitvene tablice (Colgan, L. Čarobna matematika)	7
Slika 2: Delitvene tablice za izbrano število in ostanek (Colgan, L. Čarobna matematika).....	8
Slika 3: Primer izračuna količnika	9

POVZETEK

Števila srečujemo na vsakem koraku. Velikokrat se znajdemo v položaju, ko moramo hitro ugotoviti, ali imamo dovolj denarja za nakup, ki ga želimo opraviti in podobno. V takšnih primerih si lahko pomagamo z računskimi triki.

V raziskovalni nalogi bom raziskal, kaj so triki, kakšne trike s števili poznamo in kako si z njimi lahko pomagamo v vsakdanjem življenju. Zanimalo me bo tudi, ali trike s števili poznajo tudi moji vrstniki in če jih poznajo, kako si z njimi pomagajo.

Nalogo bom razdelil v dva dela. V teoretičnem delu bom zapisal osnove trikov in najdene trike s števili, ki jih bom našel v literaturi in na spletu. V drugem delu naloge bom izdelal in obdelal anketo, s pomočjo katere želim ugotoviti, ali moji vrstniki poznajo trike s števili.

Menim, da bo raziskovalna naloga lahko zanimiva tudi za bralca, saj se sam velikokrat sprostim ob raziskovanju trikov.

ZAHVALA

Zahvaljujem se svoji mami in mentoricama za podporo in pomoč pri raziskovalni nalogi. Prav tako gre zahvala tudi učencem od šestega do devetega razreda, da so izpolnili anketo.

1. UVOD

V nalogi bom poiskal trike s števili. Zakaj ravno triki?

Po slovarju slovenskega knjižnega jezika je trik spretno dejanje oziroma postopek, s katerim kdo skuša spretno kaj doseči.

(<https://www.fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=133&View=1&Query=%2A>)

Velikokrat gledamo po televiziji uspešne talente, ki zelo hitro računajo, poznajo veliko decimalnih števil π in podobno. Zato sem se odločil, da bom raziskal, kako se lahko takšnih trikov priučimo in kje. V nalogi me bo zanimalo, ali si lahko s čarovnijo oziroma trikom pomagam pri računanju zahtevnih matematičnih nalog. Ob vsakem triku bom zapisal tudi matematično razlago samega trika. Zanima me še, če trike s števili uporabljajo tudi učenci naše šole.

Namen naloge

Z nalogo želim pokazati, da lahko s pomočjo trikov in računskih operacij spretno izračunamo zahtevne matematične izraze.

Cilji in hipoteze

Cilj naloge je *raziskati trike s števili*, ki nam lahko olajšajo vsakdanje računanje.

V nalogi sem si zastavil naslednje hipoteze:

H1: S triki lahko veliko različnih računov izračunamo zelo hitro.

H2: Učenci naše šole poznajo računske trike, s katerimi lahko hitreje računajo.

H3: Računskih trikov se lahko priučimo.

H4: Triki s števili nam olajšajo vsakdanje življenje.

H5: Številske trike nas učijo v šoli.

Metodologija dela

Preden sem začel s pisanjem raziskovalne naloge sem pregledal veliko različne literature.

Proučil in naučil sem se različnih trikov s števili. Najzanimivejše bom v nalogi tudi prikazal.

V drugem delu naloge sem z anketo raziskal, koliko in kakšne trike poznajo učenci naše šole.

Rezultate ankete sem obdelal in jih predstavil v nadaljevanju.

2. TEORETIČNI DEL

2.1. Triki v matematiki

Čaranje pa ni samo ustvarjanje iluzij in trikov, v katere ljudje verjamejo. S pomočjo trikov lahko tudi lažje in hitreje računamo. Veliko takšnih trikov se naučimo v šoli, pa tega niti ne vemo. Tako lahko s pomočjo računskih zakonov lažje in hitreje računamo.

Primer

$62 \cdot 15$ lahko izračunamo tako:

$$62 \cdot 15 = (60 + 2) \cdot 15 = 60 \cdot 15 + 2 \cdot 15 = 900 + 30 = 930.$$

Pri tem računu smo uporabili zakon o razčlenjevanju. Pomagamo si lahko tudi z drugimi zakoni, kot je zakon o zamenjavi, zakon o združevanju. Tako lahko zakone računanja imenujemo matematični triki in zato lahko rečemo, da pri matematiki čaramo. Matematični triki so matematični postopki, ki nam olajšajo računanje.

V nalogi bom števila označeval s črtico zgoraj, ko bo šlo za poljubno število, npr. $\overline{abc}$ je poljubno trimestno število, sestavljeno iz števk a , b in c .

2.1.1. Pravila za deljivost

Pri večini trikov uporabljamo različne lastnosti in pravila računanja. Ker jih v svojih trikih potrebujem, jih bom na kratko zapisal.

Število je deljivo z 2, če je na mestu enic števka 0, 2, 4, 6 ali 8.

Število je deljivo s 5, če je na mestu enic števka 0 ali 5.

Število je deljivo s 3, če je vsota števk poljubnega števila deljiva s 3.

Število je deljivo z 9, če je vsota števk poljubnega števila deljiva z 9.

Število je deljivo s 6, če je deljivo z 2 in 3 hkrati.

Število je deljivo z 11, če je alternirajoča vsota števk od enic proti začetku števila deljiva z 11. (torej enice minus desetice plus stotice...).

Število n je deljivo s 7 natanko tedaj, ko je deljivo s 7 število, ki ga dobimo, če številu n odrežemo enice in od dobljenega števila odštejemo devetkratno število enic. (<http://www.presek.si/9/9-1-Milosevic-Petek.pdf>)

Število n je deljivo s 13 natanko tedaj, ko je deljivo s 13 število, ki ga dobimo, če številu n odrežemo enice in od dobljenega števila odštejemo devetkratno število enic. (<http://www.presek.si/9/9-1-Milosevic-Petek.pdf>)

V nadaljevanju bom zapisal nekaj trikov, ki so me navdušili za to raziskovalno nalogo.

2.1.2. Trik Število dve

Trik Število dve nam da vedno rezultat dve, ne glede na to, katero število si na začetku izberemo. Trik poteka tako, da si sodelujoči izmisli skrivno število, ki ga ne sme izdati. Nato skrivnemu številu prišteje štiri in vsoto pomnoži s štiri. Dobljeno število zmanjša za osem in nato razliko deli s štiri. Količniku naj odšteje svoje skrivno število in dobi število dve.

Poglejmo na ta trik skozi oči matematike. Zapišemo lahko izraz:

$$((x + 4) \cdot 4 - 8) : 4 - x =$$

V izrazu odpravimo oklepaje:

$$(4 \cdot x + 16 - 8) : 4 - x = (4 \cdot x + 8) : 4 - x = x + 2 - x = 2$$

Dobimo število 2 ne glede na to, katero število si na začetku izberemo, saj s pomočjo računskih operacij sodelujoči nevede odšteje svoje izmišljeno število, kot je vidno pri zgornjem izrazu.

2.1.3. Trik Napovedovanje usode

Trik Napovedovanje usode nam pove, kakšno usodo bomo imeli v prihodnosti. Pred začetkom moramo vedeti, je slaba napoved usode, če je končni rezultat trinajst, če je rezultat enak sedem, je to dobra napoved usode.

Trik poteka tako, da si sodelujoči izbere skrivno trimestno število, ki ga ne sme izdati. Sodelujoči si lahko pomaga s kalkulatorjem. V kalkulator zapiše svoje število dvakrat (če je število 123 mora zapisati število 123123). Nato mora sodelujoči preveriti ali je njegovo število deljivo z enajst, kar seveda je. Sedaj je na vrsti veliki finale. Če želimo, da ima sodelujoči slabo napoved usode, je naslednji korak, da število deli s sedem. Če želimo, da je napoved usode dobra, sodelujočemu naročimo, da število deli s trinajst. Sledi enako za oba primera. Sodelujoči mora dobljeno število deliti s svojim skrivnim trimestnim številom. V kalkulatorju se je sodelujočemu prikazalo število sedem ali trinajst. Tako kot sem že zgoraj omenil, lahko sodelujočemu napovemo slabo usodo, če dobi število trinajst. Če dobi število sedem, mu napovemo nekaj dobrega.

Poglejmo še, kako to vidi matematik. Če trimestno število zapišemo dvakrat zaporedoma, dobimo šestmestno število, ki je zagotovo deljivo z enajst po pravilu za deljivost z enajst.

Poglejmo si na primeru:

357357 je deljivo z 11, saj je $7 - 5 + 3 - 7 + 5 - 3 = 0$, kar pa je deljivo z 11. Lahko posplošimo. Število $\overline{abc}$ zapišemo dvakrat, torej $\overline{abcabc}$. To število je deljivo z enajst, saj je $c - b + a - c + b - a = 0$.

Vidimo, da je katero koli izbrano število deljivo z enajst. Naše število je deljivo tudi s 13.

Število $\overline{abcabc}$ lahko zapišemo tudi:

$$\overline{abcabc} = a \cdot 10^5 + b \cdot 10^4 + c \cdot 10^3 + a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + c$$

To število je deljivo s 13, saj

$$\begin{aligned} a \cdot 10^4 + b \cdot 10^3 + c \cdot 10^2 + a \cdot 10 + b - 9 \cdot c &= 10010 \cdot a + 1001 \cdot b + 91 \cdot c = \\ &= 13 \cdot (770 \cdot a + 77 \cdot b + 7 \cdot c). \end{aligned}$$

Ugotovili smo, da je naše število deljivo z 11 in 13. Naše šestmestno število je deljivo tudi z izbranim številom:

$$\begin{aligned} \overline{abcabc} &= a \cdot 10^5 + b \cdot 10^4 + c \cdot 10^3 + a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + c = \\ &= 100100 \cdot a + 10010 \cdot b + 1001 \cdot c = 11 \cdot 13 \cdot 7 \cdot (100 \cdot a + 10 \cdot b + c) = \\ &= 11 \cdot 13 \cdot 7 \cdot \overline{abc}. \end{aligned}$$

Iz zapisa števila je razvidno, da če v vmesnem koraku delimo s 13, dobimo rezultat 7 oziroma če v vmesnem koraku delimo s 7, dobimo rezultat 13. Tako lahko napovemo usodo po lastni želji.

2.1.4. Čarobno število devet

Čarobno število devet je trik, ki sodelujoče zelo preseneti. Pri tem triku je potrebnih približno pet minut priprave. Za pripravo potrebujemo eno beležko in na deveto stran beležke zapišemo besedo »abrakadabra« (ali pa kaj drugega). Beležko postavimo pod stol sodelujočega.

Trik deluje tako, da si sodelujoči izbere štirimestno število z različnimi števki. Sodelujočega prosimo, da sestavi še eno štirimestno število iz enakih števk kot v prejšnjem številu, vendar ne sme biti enako prvemu številu (primer: prvo število 3254, drugo 5234). Nato prosimo, da odšteje manjše število od večjega (naš primer $5234 - 3254 = 1980$). Števke iz razlike sodelujoči sešteje (v našem primeru $1 + 9 + 8 + 0 = 18$), če dobi dvomestno število, prosimo sodelujočega, naj sešteje števki tega dvomestnega števila (v našem primeru $1 + 8 = 9$). To sodelujoči ponavlja, dokler ne dobi enomestnega števila (v našem primeru 9). Ko dobi enomestno število, mu naročimo, naj pogleda v beležko na tisto stran, katero število je dobil. In vsi, ki sodelujejo, dobijo devet. Na tej strani pa je zapisano »abrakadabra« (ali pa kaj drugega), če tako želimo pri pripravi trika.

Tudi v tem triku najdemo matematično razlago. Dovolj je, da pokažemo, da je razlika izbranih števil vedno večkratnik števila 9, saj za večkratnike števila 9 velja, da je vsota števk deljiva z 9. Izberemo si število iz štirih različnih števk $\overline{abcd}$. Pa pogledjmo, katera števila še lahko sestavimo iz teh števk:

$$\overline{abcd}, \overline{abdc}, \overline{acbd}, \overline{acdb}, \overline{adbc}, \overline{adcb},$$

$$\overline{bacd}, \overline{badc}, \overline{bcad}, \overline{bcd a}, \overline{bdac}, \overline{bdca},$$

$$\overline{cabd}, \overline{cadb}, \overline{cbad}, \overline{cbda}, \overline{cdab}, \overline{cdba},$$

$$\overline{dabc}, \overline{dacb}, \overline{dbac}, \overline{dbca}, \overline{dcab}, \overline{dcb a}$$

Imamo 24 možnosti. Predpostavimo, da je število $\overline{abcd}$, največje izmed vseh števil. Če temu ni tako, bi potek razmišljanja bil enak, le pri drugih števkih. To pomeni, da moramo preveriti vse razlike tega števila.

1. možnost sta števili $\overline{abcd}$ in $\overline{abdc}$.

$$\overline{abcd} = a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d$$

$$\overline{abdc} = a \cdot 1000 + b \cdot 100 + d \cdot 10 + c$$

Števili odštejemo:

$$\begin{aligned}\overline{abcd} - \overline{abdc} &= a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d - (a \cdot 1000 + b \cdot 100 + d \cdot 10 + c) \\ &= a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d - a \cdot 1000 - b \cdot 100 - d \cdot 10 - c \\ &= 9 \cdot c - 9 \cdot d = 9 \cdot (c - d)\end{aligned}$$

Dobimo število, ki je večkratnik števila 9. Za večkratnike števila 9 velja, da je vsota njihovih števk deljiva z devet in če te vsote ponavljamo, dokler ne pridemo do enomestnega števila dobimo število 9.

2. možnost sta števili $\overline{abcd}$ in $\overline{acbd}$.

$$\overline{abcd} = a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d$$

$$\overline{acbd} = a \cdot 1000 + c \cdot 100 + b \cdot 10 + d$$

Števili odštejemo:

$$\begin{aligned}\overline{abcd} - \overline{acbd} &= a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d - (a \cdot 1000 + c \cdot 100 + b \cdot 10 + d) \\ &= a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d - a \cdot 1000 - c \cdot 100 - b \cdot 10 - d \\ &= 90 \cdot b - 90 \cdot c = 9 \cdot (10 \cdot b - 10 \cdot c)\end{aligned}$$

Dobimo število, ki je večkratnik števila 9, torej je vsota njegovih števk, po večkratnem ponavljanju seštevanja znova enaka 9.

Lahko bi nadaljevali, vendar po krajšem razmisleku ugotovimo, da števke vedno odštevamo med seboj na različnih mestih:

$$1000 - 100 = 900$$

$$1000 - 10 = 990$$

$$1000 - 1 = 999$$

$$100 - 10 = 90$$

$$100 - 1 = 99$$

$$10 - 1 = 9$$

Enako dobimo, če zamenjamo zmanjševanec in odštevanec, le da je razlika negativno število. Vse zapisane razlike so deljive z 9. Torej bodo naše razlike vedno deljive z 9, kar pomeni, da je vsota števk razlik vedno število 9, v kolikor seštevamo številke tako dolgo, da dobimo enomestno število.

2.1.5. Trik Matematika mumije

Trik Matematika mumije deluje tako, da hitro zmnožimo dve dvomestni števili. Pred začetkom izvedbe si izberemo pomočnika, ki zna množiti z dva.

Sodelujoči si izbere dve dvomestni števili, ki jih želimo zmnožiti (v našem primeru bosta to števili 34 in 25). Pomočnik zapiše produkt in napravi tabelo na velik list papirja. V prvi stolpec tabele pomočnik zapiše število ena. V drugi stolpec pa večje od števil, ki jih želimo zmnožiti (v našem primeru 34). Prosimo pomočnika naj oba stolpca množi z dva (torej v našem primeru $1 \cdot 2 = 2$ in $34 \cdot 2 = 68$). Pomočniku naročimo, da naj to ponavlja.

1	34
2	68
4	136
8	272
16	544
32	1088
64	2176
128	4352

Ko v prvem stolpcu pride na vrsto število, katerega naslednje število je večje od manjšega števila, si to število zapomnimo (v našem primeru 16). Nato mora čarovnik pogledati števila v prvem stolpcu in sestavi vsoto števil iz levega stolpca, tako da je enaka manjšemu številu (v našem primeru so to 16, 8 in 1). Ko ve, katera števila sestavljajo vsoto števila, pogleda v drugi stolpec in sešteje števila, ki so v isti vrsti s številom iz prvega stolpca, ki dajo vsoto manjšega števila (v našem primeru je v isti vrsti števili 16 in 544, 8 in 272 ter 1 in 34). Sedaj je na vrsti spretno računanje (v našem primeru je to $544 + 272 + 34$), zato mora izvajalec trika znati spretno računati, saj to izračuna v glavi. Ko izračuna vsoto, ustavi pomočnika pri računanju in napove zmnožek števil (v našem primeru je to 850). Množica je začudena, saj na listu papirja ni napisanega rezultata.

Matematični pogled na trik. V prvi stolpec tabele zapisujemo potence števila 2. V drugi stolpec tabele pa vpisujemo večkratnike izbranega večjega števila. Vsako število, lahko zapišemo kot

vsoto potenc števila 2, saj tako spremenimo število iz desetiškega zapisa v dvojiški zapis. Prvi stolpec je vsota potenc števila 2, drugi stolpec pa so večkratniki večjega števila x .

$$y \cdot x = (2^{n_1} + 2^{n_2} + \dots + 2^{n_k}) \cdot x = 2^{n_1} \cdot x + 2^{n_2} \cdot x + \dots + 2^{n_k} \cdot x$$

2.1.6. Delitvene tablice

Delitvene tablice nam pomagajo deliti večmestno število z enomestnim. Za ta trik potrebujemo pripomoček, ki je na spodnji sliki.

K 0	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	O D
0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	0 2
5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	1 0
0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	0 3
3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	1 2
6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	2 0
0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0 1
2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	1 4
5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	2 3
7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	3 0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0 0
2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1 1
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	2 5
6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	3 4
8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	4 0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0 1
1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1 6
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2 3
5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	3 4
6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	4 5
8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	5 0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0 1
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1 7
2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2 3
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3 4
5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	4 5
7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	5 6
8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	6 0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0 1
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1 2
2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2 3
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3 4
5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	4 5
6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	5 6
7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	6 7
8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	7 0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 1
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1 2
2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2 3
3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3 4
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4 5
5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5 6
6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	6 7
7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7 8
8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	8 9

Slika 1: Delitvene tablice (Colgan, L. Čarobna matematika)

Trik je precej preprost, kljub temu da na prvi pogled ne izgleda tako. Sodelujočega prosimo, naj si izbere večmestno število, ki je sestavljeno iz različnih števk, in eno enomestno število, s katerim bomo izbrano število delili (v našem primeru naj bo deljenec 5386 in delitelj 8). Sedaj uporabimo delitvene tablice. Izrežemo tiste stolpce, ki imajo v naslovni vrstici številke deljenca (5, 3, 8, 6) in zadnji stolpec (stolpec z ostanki), da bomo dobili na eno decimalno mesto zaokrožen rezultat:

K	5	K	3	K	8	K	6	O	D
2		1		4		3		0	2
7		6		9		8		1	
1		1		2		2		0	
5		4		6		5		1	3
8		7		9		8		2	
1		0		2		1		0	
3		3		4		4		1	4
6		5		7		6		2	
8		8		9		9		3	
1		0		1		1		0	
3		2		3		3		1	
5		4		5		5		2	5
7		6		7		7		3	
9		8		9		9		4	
0		0		1		1		0	
2		2		3		2		1	
4		3		4		4		2	6
5		5		6		6		3	
7		7		8		7		4	
9		8		9		9		5	
0		0		1		0		0	
2		1		2		2		1	
3		3		4		3		2	
5		4		5		5		3	7
6		6		6		6		4	
7		7		8		8		5	
9		9		9		9		6	
0		0		1		0		0	
1		1		2		2		1	
3		2		3		3		2	
4		4		4		4		3	
5		5		5		5		4	
6		6		6		6		5	
8		7		7		7		6	
9		8		8		8		7	
0		9		9		9		0	
1		0		0		0		1	
2		1		1		1		2	
3		2		2		2		3	
5		3		3		3		4	9
6		4		4		4		5	
7		5		5		5		6	
8		6		6		6		7	
9		7		7		7		8	

Slika 2: Delitvene tablice za izbrano število in ostanek (Colgan, L. Čarobna matematika)

V prvem stolpcu poiščemo delitelj (glej sliko 2). Začnemo v levem stolpcu vzporednem razdelku pri prvi številki (torej 0). Sledimo črtam v vseh stolpcih n tako dobimo količnik in ostanek. V našem primeru je količnik 673 in ostanek 2 (glej sliko 3).

K 5	K 3	K 8	K 6	O D
2	1	4	3	0
7	6	9	8	1
1	1	2	2	0
5	4	6	5	1
8	7	9	8	2
1	0	2	1	0
3	3	4	4	1
6	5	7	6	2
8	8	9	9	3
1	0	1	1	0
3	2	3	3	1
5	4	5	5	2
7	6	7	7	3
9	8	9	9	4
0	0	1	1	0
2	2	3	2	1
4	3	4	4	2
5	5	6	6	3
7	7	8	7	4
9	8	9	9	5
0	0	1	0	0
2	1	2	2	1
3	3	4	3	2
5	4	5	5	3
6	6	6	6	4
7	7	8	8	5
9	9	9	9	6
0	0	1	0	0
1	1	2	2	1
3	3	4	3	2
5	4	5	5	3
6	6	6	6	4
7	7	8	8	5
9	9	9	9	6
0	0	1	0	0
1	1	2	2	1
3	3	4	3	2
5	4	5	5	3
6	6	6	6	4
7	7	8	8	5
8	8	9	9	6
9	9	0	0	7
1	1	1	1	0
2	2	2	2	1
3	3	3	3	2
5	4	5	5	3
6	5	6	6	4
7	6	7	7	5
8	7	8	8	6
9	8	9	9	7
0	9	0	0	8
1	0	1	1	0
2	1	2	2	1
3	2	3	3	2
5	4	5	5	3
6	5	6	6	4
7	6	7	7	5
8	7	8	8	6
9	8	9	9	7
0	9	0	0	8
1	0	1	1	0
2	1	2	2	1
3	2	3	3	2
5	4	5	5	3
6	5	6	6	4
7	6	7	7	5
8	7	8	8	6
9	8	9	9	7
0	9	0	0	8
1	0	1	1	0
2	1	2	2	1
3	2	3	3	2
5	4	5	5	3
6	5	6	6	4
7	6	7	7	5
8	7	8	8	6
9	8	9	9	7
0	9	0	0	8

Slika 3: Primer izračuna količnika

Prosimo sodelujočega, da preveri rezultat in rezultat bo pravilen.

Matematični pogled na trik. Delitvene tablice sta razvila francoza Henri Genaille in Edouard Lukas v 19. stoletju, saj se ljudje najbolj bojimo računske operacije deljenja. Francoza sta bila dovolj potrpežljiva, da sta predvidela vse mogoče količnike in vrednosti, ki jih moraš prenašati navzdol pri deljenju dolgega števila. Vse možnosti sta razvrstila v tablice in jim dodala smerne črte, ki omogočajo natančno in hitro računanje. (Colgan, 2011)

2.1.7. Triki in napotki za hitro računanje

Trikov in napotkov hitrega računanja se učimo tudi v šoli pri matematiki. Naj naštejemo nekaj osnovnih matematičnih pravil, ki nam pomagajo pri hitrem računanju.

- a) Odštevanje je nasprotna operacija seštevanju:

Če je $a - b = c$, potem je $c + b = a$.

- b) Deljenje je obratna operacija množenju

Če je $a : b = c$, potem je $c \cdot b = a$.

c) Pri seštevanju in množenju velja zakon o zamenjavi:

$$a + b = b + a$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

d) Dodajanje ničel pred številom ali za decimalno vejico ne spreminja vrednosti števila. Paziti pa moramo, da ničel ne dodajamo za številom, ki nima decimalne vejice.

e) Pri množenju s potencami števila 10 dodajamo na desni strani števila ustrezno število ničel ali pa decimalno vejico pomikamo proti desni za ustrezno število mest.

f) Pri deljenju s potencami števila 10 odvezemamo na desni strani števila ustrezno število ničel ali pa decimalno vejico pomikamo proti levi za ustrezno število mest.

Za hitro računanje je potrebno veliko vaje, vaje in še enkrat vaje. Seveda je potrebna tudi potrpežljivost. V nadaljevanju bom opisal trike hitrega računanja. Zavedati se moramo, da če trike samo poznamo, še ne znamo hitro računati. Za hitro računanje je potrebna predvsem vaja.

TRIK 1: Pri hitrem množenju in deljenju ne upoštevamo ničel, ki so desno v številu. Le te upoštevamo pri rezultatu.

Primer: $70 \cdot 40 =$

$$7 \cdot 4 = 28$$

Rezultatu dopišemo ničle: $70 \cdot 40 = 2800$

Razlaga trika s strani matematika. Ko pri številih ne upoštevamo ničel, števili dejansko delimo s potenco števila 10, izračunamo (zmnožimo ali zdelimo) števil brez ničel in potem dobljeni rezultat pomnožimo z enako potenco števila 10, kot smo v začetku obe števili delili.

TRIK 2: Pri množenju in deljenju odmislimo vse decimalne vejice, le te upoštevamo pri rezultatu.

Primer: $930 : 3,1 =$

Pri računanju izpustimo decimalne vejice in ničle na koncu števila:

$$93 : 3 = 31$$

Ocenimo rezultat: $900 : 3 = 300$.

Vmesnemu rezultatu moramo dodati dve ničli: $930 : 3,1 = 300$.

Enako kot pri prejšnjem triku, če odmislimo decimalne vejice, pravzaprav število množimo s potenco števila 10, ko pa dodajamo rezultatu ničle, pa množimo s potenco števila 10.

TRIK 3: Hitro množenje in deljenje s 4. Pri množenju s 4 število raje dvakrat podvojim, pri deljenju s štiri število dvakrat razpolovimo.

Primer 1: $1746:4 =$

Najprej 1746 razpolovimo, dobimo 873, nato to število še enkrat prepolovimo in dobimo 436,5. Torej $1746:4 = 436,5$.

Če poljubno število delimo z 2 in rezultat znova delimo z dva, je enako, kot če rezultat delimo s produktom deliteljev, torej $2 \cdot 2 = 4$.

Primer 2: $517 \cdot 4 =$

Najprej 517 podvojimo in dobimo 1034, nato to število znova podvojimo in dobimo 2068.

Če poljubno število množimo z 2 in rezultat znova množimo z dva, je enako, kot če rezultat množimo s produktom množiteljev, torej $2 \cdot 2 = 4$.

TRIK 4: Pri množenju oziroma deljenju s številom 5 število delimo oziroma množimo z 2.

Primer 1: $81:5 =$

Torej število 81 pomnžimo z 2, dobimo 162. Ustrezno postavimo vejico, delimo z deset. Kar pomeni $81:5 = 16,2$.

Če število najprej množimo z 2 in ga nato delimo z 10, je enako, kot če število delimo s 5, saj je $10:2 = 5$.

Primer 2: $87 \cdot 5 =$

Število 87 delimo z 2, dobimo 43,5. Ustrezno prestavimo vejico, množimo z 10. Dobimo 435.

Torej je $87 \cdot 5 = 435$.

Če število najprej delimo z 2 in ga nato množimo z 10, je enako, kot če število množimo s 5, saj je $10:2 = 5$.

TRIK 5: Pri množenju ali deljenju s 25 število delimo oziroma množimo s 4. Rezultat množimo oziroma delimo s 100.

Tudi pri tem triku je pomembno, da znamo hitro oceniti rezultat.

Primer: $47 \cdot 25 =$

Če ocenimo rezultat, je $50 \cdot 20 = 1000$, torej je naš rezultat okoli 1000.

$$47:4 =$$

V predhodnih trikih smo se naučili, da delimo s 4 tako, da število dvakrat prepolovimo, torej 23,5 in še to prepolovimo, dobimo 11,75, ker je naš ocenjen rezultat okoli 1000, je

$$47 \cdot 25 = 1175.$$

Če želimo število množiti ali deliti s 25, lahko najprej število delimo ali množimo s 4, saj je $25 \cdot 4 = 100$, potem pa to število množimo ali delimo namesto s 25, s 100.

TRIK 6: Pri množenju oziroma deljenju s 125 število delimo oziroma množimo z 8. Rezultat množimo oziroma delimo s 1000.

Primer: $17 \cdot 125 =$

Najprej 17 delimo z 8, $17:8 = 2,125$. Torej je rezultat množenja $17 \cdot 125 = 2125$.

Če želimo število množiti ali deliti s 125, lahko najprej število delimo ali množimo s 8, saj je $125 \cdot 8 = 1000$, potem pa to število množimo ali delimo namesto s 125, s 1000.

TRIK 7: Pri množenju števila z 12 število najprej pomnožimo z 10 in dodamo še dvakratnik števila.

Primer: $23 \cdot 12 = 23 \cdot 10 + 23 \cdot 2 = 230 + 46 = 276$

V tem triku uporabimo zakon o razčlenjevanju. Število 12 zapišemo kot vsoto $10 + 2$ in ga množimo z danim številom, kjer uporabimo zakon o razčlenjevanju.

TRIK 8: Pri množenju števila s 15 število najprej pomnožimo z 10 in prištejemo še polovico produkta.

Primer: $48 \cdot 15 = 48 \cdot 10 + 48 \cdot 10:2 = 480 + 240 = 720$

Tudi v tem triku uporabimo zakon o razčlenjevanju, saj število 15, zapišemo kot $10 + 5$, kjer je $5 = 10:2$. Uporabimo zakon o razčlenjevanju.

TRIK 9: Množimo z 1,5 ali 2,5 ali 3,5 ali podobnimi števili tako, da najprej podvojimo to število, drug faktor pa prepolovimo.

Primer: $3,5 \cdot 24 =$

$3,5 \cdot 2 = 7$ in $24:2 = 12$, sedaj izračunamo $7 \cdot 12 = 84$.

Torej je $3,5 \cdot 24 = 84$.

V tem triku množimo prvi faktor in delimo drugi faktor z 2, kar pomeni, da množimo z ena, to pa ne spremeni rezultata.

TRIK 10: Za kvadriranje števila, ki se konča s 5, najprej številu odmislimo enice. Dobljeno število pomnožimo z njegovim naslednikom. Rezultatu pripišemo na koncu 25.

Primer: $45^2 =$

$$4 \cdot 5 = 20$$

Torej $45^2 = 2025$.

Pri tem triku v resnici ne množimo zaporedni števili, ampak od našega števila, ki ga kvadriramo, odštejemo 5 in prištejemo 5.

Če je naše število, ki ga kvadriramo x , potem množimo $(x - 5) \cdot (x + 5)$, to sta dve števili, ki sta zaporedna večkratnika števila 10, zato lahko množimo le njune številke brez enic. Če ta izraz množimo, dobimo $x^2 - 25$, ker pa mi želimo izračunati x^2 , moramo dobljenemu številu prišteti še 25.

Če smo prej dve številki odvzeli (zaporedna večkratnika števila 10), smo odvezli dve ničli. Sedaj vrnemo številu enice in desetice, torej dodamo 25.

TRIK 11: Pri množenju dvomestnega števila z 11 naprej napišemo število tako, da med števili pustimo nekaj prostora, na mesto med števili, pa vpišemo njuno vsoto, če je vsota večja od 9, moramo prištevati.

Primer 1: $17 \cdot 11 = 187$

Primer 2:

$57 \cdot 11 = 627$, saj je $5 + 7 = 12$, torej je potrebno 1 prišteti k 5.

Poglejmo na trik še z matematičnega vidika. Vzemimo poljubno dvomestno število, ki ga zapišemo kot $\overline{ab} = 10 \cdot a + b$, sedaj to število množimo z 11:

$$\overline{ab} \cdot 11 = (10 \cdot a + b) \cdot (10 + 1) = 100a + 10a + 10b + b = 100a + 10 \cdot (a + b) + b$$

TRIK 12: Pri množenju z 9, najprej množimo z 10, nato pa odštejemo to število.

Primer: $712 \cdot 9 = 712 \cdot 10 - 712 = 7120 - 712 = 6408$

Matematično: pri tem triku množimo najprej z 10 in potem dano število odštejemo, kar pa je enako množenju z 9.

TRIK 13: Število delimo z 1,5 ali 2,5 ali 3,5 ali podobnimi števili tako, da deljenjec in delitelj pomnožimo z 2.

Primer: $23 : 2,5 = 46 : 5 =$

Uporabimo trik 4, torej $46 \cdot 2 = 92$, nato 92 delimo z 10.

$$23 : 2,5 = 9,2$$

V tem triku na deljenje pogledamo kot ulomek. Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec množimo ali delimo z enakim številom.

TRIK 14: Hitro množenje dveh dvomestnih števil poteka tako, da najprej pomnožimo enice. Nato seštejemo zmnožka, ki ju dobimo, ko križno množimo enice in desetice, za konec zmnožimo še desetice.

Primer: $27 \cdot 35 =$

Produkt enic je 35. To pomeni, da bo naš rezultat imel na mestu enic števko 5, število 3 prištejemo h križnemu množenju enic in desetic. Križno množenje enic in desetic je $2 \cdot 5 = 10$ in $7 \cdot 3 = 21$, vsota teh dveh množenj je 31. Temu število prištejemo 3 (desetice pri množenju enic), dobimo število 34. Torej bo v rezultatu na mestu desetic števka 4, število 3 pa prištejemo k produktu desetic. Produkt desetic je 6, temu prištejemo še 3. Dobimo 9, kar je števka na mestu stotic v našem rezultatu. Torej je rezultat število 945. Paziti moramo, da pravilno prištevamo naprej. Ker je produkt enic večji od 9, moramo desetice že prišteti k vsoti križnih zmnožkov enic in desetic.

Pri množenju dveh dvomestnih števil, enice dobimo tako, da množimo enice prvega števila z enicami drugega števila. Če dobimo število, večje od 10, moramo to prišteti k deseticam. Enako velja za desetice. Če množimo desetice z deseticami, dobimo stotice. Izračunati moramo še mesto desetic, kar dobimo tako, da množimo enice prvega števila z deseticami drugega in obratno, ter dobljeni vrednosti seštejemo, ne smemo pa pozabiti prišteti še števila, ki smo ga dobili pri množenju enic. Če je vsota večja od 10, moramo prištevati desetice k stoticam.

TRIK 15: Če je eno število preveliko, da bi ga brez težav zmnožili, ga razdelimo na dve manjši števili (uporabimo zakon o razčlenjevanju).

Primer: $108 \cdot 27 = (100 + 8) \cdot 27 = 2700 + 216 = 2916$

V tem triku uporabimo zakon o razčlenjevanju. Večje število razdelimo na dve manjši, kar je lažje potem izračunati.

TRIK 16: Za lažje odštevanje lahko tudi zmanjševancu in odštevancu prištejemo enako vrednost tako, da odštevaneč postane večkratnik števila 10.

Primer: $52 - 47 =$

Prištejemo 3 tako zmanjševancu, kot odštevancu in dobimo $55 - 50 = 5$.

Torej je $52 - 47 = 5$.

Matematično se razlika ne spremeni, če zmanjševancu in odštevancu prištejemo ali odštejemo enako število.

TRIK 17: Za lažje seštevanje število, ki ga prištevamo, zaokrožimo navzgor, vsoti pa odštejemo toliko kot smo pri zaokroževanju dodali.

Primer: $58 + 27 = 58 + 30 - 3 = 88 - 3 = 85$

V tem triku najprej vsoti prištejemo neko število in potem enako število odštejemo. To pa našega rezultata ne spremeni, saj je $x - x = 0$, torej smo število prišteli 0, to pa me spremeni rezultata.

(povzeto po Julius, E. H. Hitro računanje)

2.2. Triki v vsakdanjem življenju

S triki si lahko pomagamo v vsakdanjem življenju. V denarnici imamo 5 €. Želimo kupiti 4 čokoladice, ki stanejo 1,29 €. Ali imamo dovolj denarja? Hitro lahko uporabimo trik za množenje s 4. Najprej odmislimo decimalno vejico, saj je brez nje lažje računati. Število 129 dvakrat podvojimo, torej $129 \cdot 2 \cdot 2 = 258 \cdot 2 = 516$. V rezultat vrnemo decimalno vejico in ugotovimo, da za nakup 4 čokoladic po ceni 1,29 € nimamo dovolj denarja, saj čokoladice stanejo 5,16 €, v denarnici pa imamo le 5 €.

V trgovini velikokrat prodajajo izdelke posamezno ali pa v pakiranju »3+1 gratis«. Ali je izdelek »3+1 gratis« res cenejši kot če bi kupili 4 izdelke posamično? S pomočjo zgornjih trikov lahko hitro ceno izdelka »3+1 gratis« delimo s 4 in dobimo vrednost enega izdelka in tako lahko primerjamo, kaj je za kupca bolj ugodno. Ne samo množenje in deljenje s številom 4. Enako lahko najdemo primere za množenje in deljenje s 5 ali 7. V kolikor smo postavljeni v dan položaj, se moramo hitro znajti in uporabiti enega od računskih trikov in ugotovimo lahko, kaj je bolj ugodno.

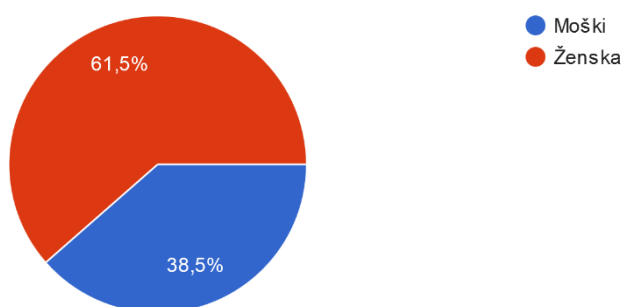
Računske trike lahko uporabimo tudi pri kuharskih receptih. Recepti so ponavadi zapisani za 4 porcije. Če imamo večjo družino, moramo količino sestavin povečati, na primer na 11 porcij. Osnovno količino lahko hitro delimo s 4 in dobljen količnik pomnožimo z 11. Tako lahko uporabimo trike, ki sem jih opisal, tudi pri kuhanju.

3. REZULTATI

Po pregledu literature sem želel ugotoviti, ali tudi moji sovrstniki poznajo in uporabljajo trike. Izdelal sem anketo, ki so jo reševali učenci naše šole od 6. do 9. razreda. Dobil sem 109 odgovorov.

Najprej me je zanimal spol in razred anketirancev.

Graf 1: Graf prikazuje razdelitev anketirancev glede na spol



V anketi je sodelovalo 61,5% punc in 38,5% fantov.

Na vprašanje, kaj je čaranje, sem dobil zelo zanimive odgovore. Največ odgovorov je bilo, da je čaranje kul, čarobno, iluzija.

Tabela 1: V tabeli so zbrani odgovori na vprašanje *Čaranje je...*

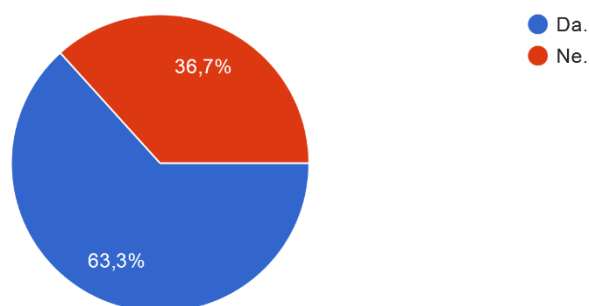
kul.
čarovnija.
zanimivo.
iluzija.
magija.
varanje možganov.
trik, ki osupli ljudi.
je narediti nekaj, kar nasprotuje zakonom fizike ali logike.
nekakšen trik, ki nahecaš občinstvo, da si naredil nekaj nemogočega.
vplivati na naravo s skrivnostnimi silami.
prevara.
vplivanje na nekaj s skrivnostnimi silami.
nekaj kar smo si ljudje izmislili za zabavo in odganjanje slabih stvari.
izvajanje trikov s kartami, igralnimi kockami in drugimi vsakdanjimi predmeti.
nekaj kar bi si zelo želela da bi bilo popolnoma resnično in da bi ljudje v to verjeli.
sposobnost, da zmedeš gledalce in jih presenetiš.

magija s skrivnostnimi silami.
nekaj kar bi bilo brez magičnih pripomočkov skoraj da nemogoče dejanje.
magija, ki jo poplačamo z bolečino.
oblika zabave.
nadnaravni čudeži ter pojavi.

Nekaj odgovorov je bilo tudi neresnih, zato jin nisem vključil v nalogo.

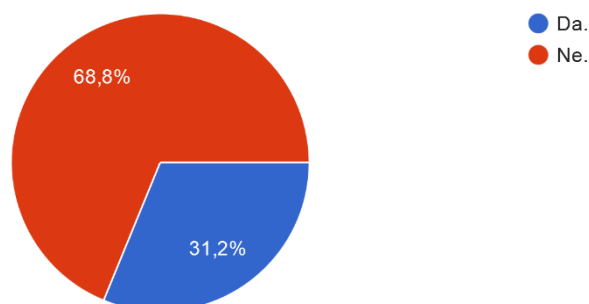
Na vprašanje *Ali poznaš kakšno čarovnijo?* je le 63% anketirancev odgovorilo z da, kar me je presenetilo, saj sem mislil, da moji vrstniki poznajo različne čarovnije.

Graf 2: Odgovori na vprašanje *Ali poznaš kakšno čarovnijo?*



Zanimivo je, da anketiranci trikov s števili ne povezujejo s čaranjem, saj jih je 68,8% odgovorilo, da poznajo trik s števili, le 63% pa da poznajo čaranje. Tako lahko sklepam, da anketiranci ne enačijo čarovnij s triki s števili. Verjetno si pod besedo čarovnija predstavljajo zraven še čarovnika, ki ustvarja iluzije, pri trikih s števili pa se postavijo v učilnico k uri matematike, kjer včasih učitelji resnično čarajo pred nami. Vsaj izgleda tako, ko pa se malo poglobimo, ugotovimo, da učitelji matematike spretno uporabljajo računske zakonitosti in pravila ter so zelo vešči v hitrem računanju.

Graf 3: Prikazuje odgovore na vprašanje ali poznaš kakšen trik s števili



Želel sem ugotoviti, katere trike moji vrstniki dejansko poznajo. Zato sem jim, v kolikor so odgovorili z da na vprašanje *Ali poznaš kakšen trik s števili?*, zastavil še podvprašanje *Opiši trik s števili*. Odgovori so zbrani v spodnji tabeli.

Tabela 2: Opisi trikov

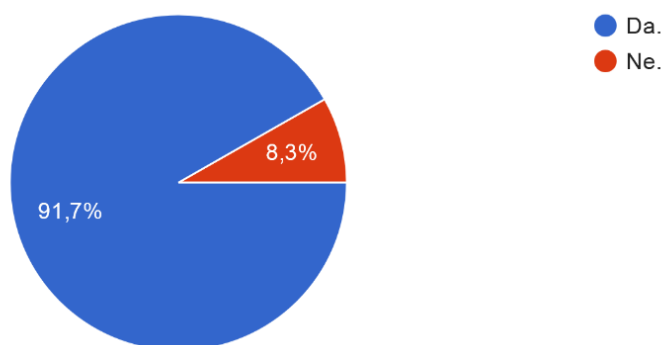
Ne znam opisat
Zelo je zakomplicirano. Znam ugotoviti katero številko imaš v glavi.
Zbereš si neko število pa prištevaš in odštevaš določena števila, na koncu pa dobiš tvoj datum rojstva.
Mora si izmisliti oseba št. in ne sme povedati na glas. Kasneje mu dam račun, ki ga reši v glavi in na kuncu brez da mi pove vem katero št. mu je ostalo.
Izberi en st. od 1-10, prištej st. 8, odštej 3, zdaj odštej št. ki si jo na začetku zbral, imaš st. je 5!
Osebi poveš, da si naj izbere število od 1 do 63 in naj ti ga ne pove. Za vsako od šestih kart jo vprašaš ali je njegovo izbrano število na njej. Na koncu brez da bi ti oseba povedala uganeš izbrano število.
Izberi si število od 1-5 prištej 7 prištej še 12, zdaj pa odštej število, ki si si ga zamislil in odštej še 5. Dobil si 14.
Ko si nekdo izbere katero koli številko med 1 in 10, na koncu dobijo vsi enak rezultat zato lahko povem pravilen odgovor
izbereš si število ter ga prištevaš in odštevaš z drugimi števili.
Da si zbereš številko od 1 do 10 in prišteješ 8 in daš minus 3 in še minus tole število, ki si si ga zbral in nato je rezultat 5
Vržeš tri kocke in jih postaviš eno na drugo ter nato uganeš vsoto vseh števil, ki jih ne moreš videti. Odgovor je vedno 21 minus število čisto na vrhu.
čarovnik ne izda svojih skrivnosti
Pri poštevanke števila 9 gre desetica povrsti od 0-9, enica pa od 9-1
Imaš rimsko število IX torej 9 tvoja naloga je da z samo eno črto narediš da bo ta IX postala 6. Kaj moraš narediti? Pred IX moraš narisati S da nastane SIX v angleščini. :)
Recite nekomu, naj v mislih izbere neko število, manjše od 60. Zatem naj vam pove še celoštevilčne ostanke a, b in c, ki jih dobi pri zaporednih deljenjih tega števila s 3, 4 in 5. Nazadnje sami zase potihem izračunajte še ostanek števila $40a + 45b + 36c$ pri deljenju s 60. Ko boste povedali vašemu prijatelju izračunani ostanek, bo ta nadvse presenečen, saj bo to prav tisto število, ki si ga je zamislil na začetku.
pri deljenju ko jemljemo samo 0 od zadaj
Na kartah imaš števila, od zadaj imaš pripravljeni tisto karto ki jo bo oseba povlekla in veš katera je in jo imaš podvojeno za prsti, tisto karto ki jo je povlekla oseba ji rečeš da boš dal karto v kup in zmešal, potem tisto kart za prsti daš neopazno noter in na tistem delu ne zmešaš. Rečeš naj povleče tisto karto in :TA DAA:)
Vpraša kupec prodajalko :koliko stane eno je jajce Prodajalka: 8 centov Kupec: Vzel jih bom 8 Prodajalka: Vredu. To bo 1000 centov. Kupec: Kako je to možno Prodajalka: Tako 888

88
8
8
8

1000
Kupec: Vredu
$2+2:2=$
Podpisovanje
Da iz 8 številke pride ven zajček
Kako brez računskih operacij dobiš od številke 96 številko 69? Samo obrneš številke.
Imaš 21 kart in 3 kupci po 7 kart nato ko jaz delim karte si mora igralec zapomniti eno karto in nato to narediš 3 krat in ugotoviš karto.
da zamenjam števili.
Izbereš si poljubno število, čarovnik govori vse kar moreš sešteti in na koncu reče, da pogledaš pod stol in najdeš knjigo, v kateri je kazalo na strani števila, ki si ga izračunal.
Izbereš Remi karte in en si mora izbrati karto in potem razdeliš v kupčke in nekdo ti Pove v katerem kupčku je in probaš ugotoviti
Da šteješ na prstih koliko jih imaš in potem te zavede, da jih imaš 11.

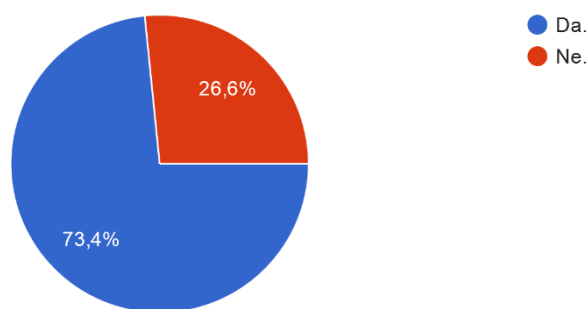
Kot sem tudi sam ugotovil, je velika večina anketirancev mnenja, da se trikov lahko priučimo v šoli, saj jih je na to vprašanje kar 91,7% odgovorilo z da.

Graf 4: Ali meniš, da se trikov lahko priučimo?



Veliko anketirancev meni, da si s triki lahko pomagamo v vsakdanjem življenju (kar 73,4%).

Graf 5: Ali si s triki lahko pomagamo v vsakdanjem življenju?



V spodnji tabeli sem zbral odgovore na vprašanje, kje si lahko v vsakdanjem življenju pomagamo s triki.

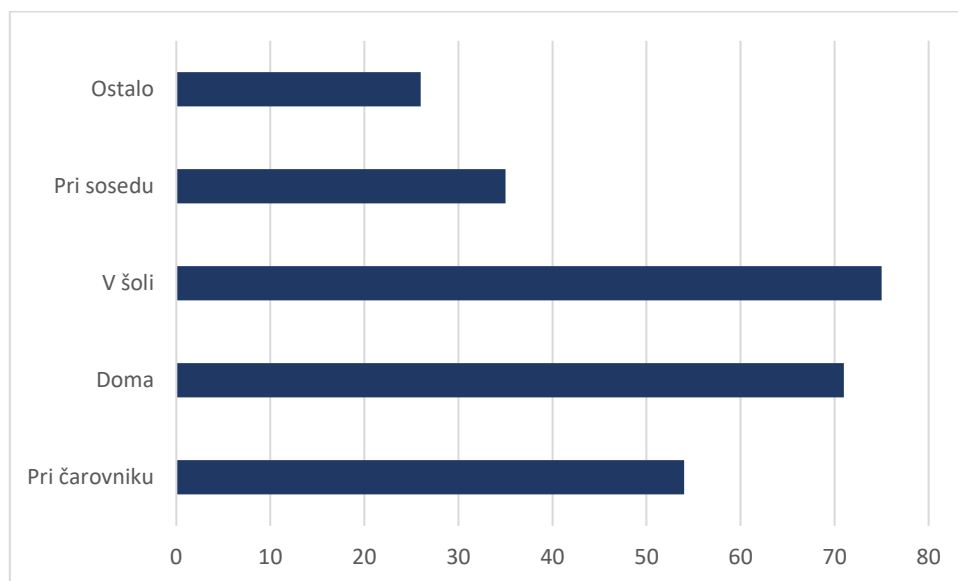
Tabela 3: Odgovori na vprašanje *Kje si lahko v vsakdanjem življenju si lahko pomagamo s triki?*

Pri matematiki.
V trgovini...
V računanju, v kuhanju...
Ko se družimo s prijatelji
Kako lažje reši račun:
Povsod :)
Na kakšni predstavi.
Doma
V trgovini, ko želimo kaj kupiti.
vse povsod npr. matematiki, kuhanju, učenju
Na zabavah, za animacijo...
V trgovini, v šoli, v službi.
Pri pouku matematike, pri družabnih igrah itd.
Pri računanju, pri fiziki, če pod nadzorom pri kemiji in podobno.
Nakupovanje, računanje različnih stvari, pri prijateljih
dostikrat da bi koga razveselili.
pri učenju, pomnjenju
Pri športu, v kuhinji, pri matematiki...
Pri uri matematike, lahko tudi pri drugih predmetih, pri športu in na splošno skoraj pri vsem
Pri računanju stroškov, pri nakupovanju izdelkov...
Čiščenje, gospodinjstvo, oblačila...
V kuhinji, v gospodinjstvu, pri učenju jezikov, v matematiki
V šoli

Ponovilo se je veliko odgovorov. Največkrat so anketiranci odgovorili, da trike lahko uporabimo v šoli, doma ali v trgovini.

Spodnji graf prikazuje odgovore na vprašanje *Kjer se trikov lahko priučimo?*

Graf 6: *Kje se trikov lahko priučimo?*

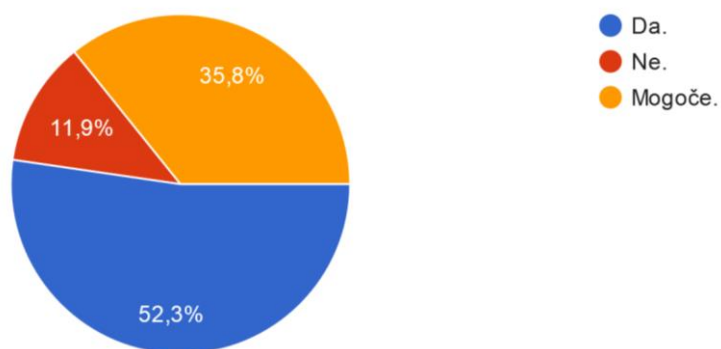


Pod ostalo so anketiranci odgovarjali na internetu, YouTube, pri prijateljih in v knjigah.

Zanimivo je, da kar 74 anketirancev odgovarja, da se trikov lahko priučimo v šoli.

Nekaj opisanih trikov s števili sem predstavil najbližjim prijateljem, zato sem v anketi želel ugotoviti, ali bi si anketiranci želeli naučiti kakšen trik s števili.

Graf 7: Bi si želel-a naučiti kakšen trik s števili?



Kot je razvidno iz grafa, bi si jih večina (skoraj 90%) želela naučiti kakšen trik s števili.

4. UGOTOVITVE

Spoznal sem, da je za hitro računanje potrebno veliko vaje in vztrajnosti, vendar koristi, saj si tako lahko olajšamo vsakodnevno življenje. Triki s števili so lahko zanimivi samo za zavajanje sodelujočih, veliko trikov pa lahko uporabimo v vsakdanjem življenju, na primer v trgovini, pri deljenju denarja med bratom in sestro in podobno.

Med raziskovanjem sem se naučil veliko trikov s števili. Verjamem, da mi bodo pomagali v vsakdanjem življenju, tako v šoli, trgovini in tudi drugje.

Med izdelovanje raziskovalne naloge sem naletel na vprašanje ali lahko čaranje in trik poenotim. Ugotovil sem, da med izdelovanjem nisem razlikoval med čaranjem in triki. Po slovarju slovenskega knjižnega jezika pa se tudi definicija čaranja in definicija trik ne razlikujeta, zato sem se odločil, da bom v raziskovalni nalogi uporabljal le besedo trik.

Ugotovil sem, da se rezultati v anketi po spolu ne razlikujejo, zato v nalogi nisem ločeval med moškimi in ženskami. Anketo bi lahko nadgradil še z vprašanjem, ali poznaš kakšen računski zakon, tako bi lahko še bolj potrdil svoje prepričanje, da učenci ločijo med računskimi zakoni in triki s števili in tega ne enačijo.

V nalogi sem si zastavil naslednje hipoteze:

H1: S triki lahko veliko različnih računov izračunamo zelo hitro.

Hipotezo 1 lahko potrdim, saj sem našel veliko trikov, ki nam pomagajo pri hitrejšem računanju. Tako lahko te trike uporabimo pri zapletenih računskih izrazih in jih hitro izračunamo.

H2: Učenci naše šole poznajo računske trike, s katerimi lahko hitreje računajo.

Hipotezo 2 lahko delno potrdim, saj je v anketi le 30% odgovorilo, da pozna trike s števili in v nadaljevanju so tak trik tudi opisali. Ta rezultat me je presenetil, saj v šoli spoznavamo računske zakone, ki jih sicer ne imenujemo triki, ampak z njimi lažje računamo.

H3: Računskih trikov se lahko priučimo.

Hipotezo 3 lahko potrdim, saj sem v literaturi našel veliko računskih trikov in napotkov, kako se trikov priučimo. Kar 91% anketirancev tudi meni, da se trikov lahko priučimo, kar pomeni, da so se že srečali ali preizkusili v učenju kakšnega trika. Tudi z brskanjem po internetu sem zasledil veliko številskih trikov in napotkov, kako se jih lahko naučimo.

H4: Triki s števili nam olajšajo vsakdanje življenje.

Hipotezo 4 lahko potrdim, saj četudi ne poznamo trikov s števili, lahko normalno živimo. Če trike poznamo, si lahko pri nekaterih stvareh z njimi tudi pomagamo.

H5: Številske trike nas učijo v šoli.

Hipotezo 5 lahko delno potrdim, saj pri matematiki v šoli spoznavamo nekatere računske zakone in lastnosti računanja, ki jih v šoli ne imenujemo triki s števili.

5. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Menim, da je raziskovalna naloga zanimiva tudi za širšo javnost. Trike s števili bi lahko vključili tudi v pouk. Zagotovo bi učencem bilo bolj zanimivo, če bi rekli, da se naučimo nekaj trikov s števili, kot pa golo računanje in zapisovanje pravil. Vem, da je potrebno pravila zapisati in se naučiti, ampak v raziskovalni nalogi sem poznal, da je veliko drugačnih postopkov računanja, ki nam lahko olajšajo računanje, pa jih v šoli ne omenimo.

6. ZAKLJUČEK

Ugotovil sem, da moji vrstniki ne poznajo računskih trikov. Veliko računskih trikov sem se pri prebiranju literature tudi sam naučil. Nekateri triki so uporabni tudi v vsakdanjem življenju, drugi so le prevara sogovornika. V šoli se veliko trikov s števili učimo, vendar jih ne imenujemo triki s števili, ampak zakoni ali pravila računanja. Verjamem, da če bi jih poimenovali triki, bi veliko učencev lažje razumelo snov, čeprav bi samo zamenjali besede, saj mlade triki pritegnejo.

7. VIRI IN LITERATURA

Knjižni viri:

Colgan, L. Čarobna matematika, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 2011

Dominic, M. Čarovniški triki, Učila International, Tržič 2013

Julius, E. H. Hitro računanje, Triki in napotki, Učila, Tržič 1997

Elektronski viri:

<https://www.vecer.com/vecerplus/201305155915407-5915407> (7.2.2021, 16.45)

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Hekata> (15.1.2021, 18.40)

<https://romanfrelih.com/> (8.2.2021, 16.40)

<http://www.presek.si/9/9-1-Milosevic-Petek.pdf> (8.2.2021, 17.30)

<https://www.fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=133&View=1&Query=%2A> (15.2.2021, 15.00)

8. PRILOGE

Anketa za učence

Triki s števili

Sem učenec 7.a razreda. Pišem raziskovalno nalogo o trikih s števili. Prosim, če lahko iskreno odgovorite na naslednja vprašanja.

Spol

- ☐ Moški
- ☐ Ženska

Razred

- ☐ 6. razred
- ☐ 7. razred
- ☐ 8. razred
- ☐ 9. razred

Čaranje je...

Poznaš kakšno čarovnijo?

- ☐ Da.
- ☐ Ne.

Poznaš kakšen trik s števili?

- ☐ Da.
- ☐ Ne.

Kateri trik s števili poznaš? Na kratko ga opiši.

Ali meniš, da se trikov lahko priučimo?

- ☐ Da.
- ☐ Ne.

Si lahko s triki pri računanju pomagamo v vsakdanjem življenju?

- ☐ Da.
- ☐ Ne.

Kje v vsakdanjem življenju lahko uporabljamo trike?

Kje se lahko naučim računskih trikov?

- ☐ Pri čarovniku.
- ☐ Doma.
- ☐ V šoli.
- ☐ Pri sosedu.
- ☐ Drugo: _____

Bi se želel-a naučiti kakšen trik s števili?

- ☐ Da.
- ☐ Ne.
- ☐ Mogoče.