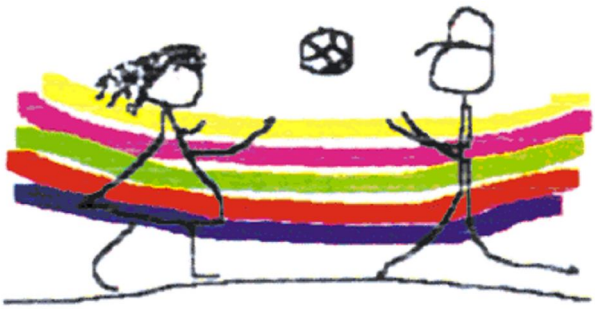


MATEMATIČNA DELAVNICA

BILTEN

2008_2009

KAZALO

1. Matematične priprave v domu Miloša Zidanška (Tomaž Rebol) stran 3
2. Šifre (Tina Bratuš) stran 4
3. Koliko polj mreže *m* x *n* seka daljica? (Jernej Lipovec, Jure But) stran 5
4. DVE LAHKI MATEMATIČNI NALOGI (Lane Novak) stran 7
5. Iskanje zaporedja (Janja Kosi, April Veselko) stran 8
6. Ploščina šestkotnika (Iva Černoša) stran 9
7. Križne vsote (Anja Ribič) stran 10
8. Številski sestavi (Uroš Križaj) stran 11
9. Tangram (Miha Hojnik) stran 13
10. Številski sestavi (Tjaša Šramel) stran 14
11. Bralec misli (Aljoša Marković) stran 15
12. Kako množijo Kitajci (Lorenzo Gonzales) stran 17
13. Življenje in delo Franca Viteza Močnika (zbral Uroš Kapun Weingerl, Wikipedija) stran 18
14. Delitev daljice (Nika Salamunić) stran 19
15. Obseg kvadratkov (Bojan Javornik) stran 20
16. Šifriranje (Nuša Štiglic) stran 20
17. Vžigalice (Tine Brglez) stran 21
18. Razdalje v mreži n X n (Patrik Gubeljak) stran 22

1. Matematične priprave v domu Miloša Zidanška (Tomaž Rebol)

Matematične priprave so potekale od 5. do 7. marca. V četrtek, torej 5. marca smo bili udeleženci opravičeni pouka in smo si šolo ogledali samo z avtobusne postaje. Ob prihodu avtobusa smo z nasmehi na obrazih vanj vstopali kot tudi izstopali zadovoljni. Udobno smo se namestili po sobah, odšli na kosilo in hitro začeli z delom. Reševali smo naloge s šolskih tekmovanj. Težje naloge je razložil učitelj. Naloge smo reševali tri ure nato pa so nam naklonili večerjo. Planili smo po hrani… . Po večerji smo si ogledali film, potem pa odšli v sobe (spat). Nočnih dogodivščin raje ne bom opisoval, vsekakor pa je bil učitelj zjutraj utrujen. Zajtrk nam je teknil in začel se je drugi dan matematike. Zdaj smo reševali naloge s področnih tekmovanj, česar nismo razumeli je razumljivo razložil učitelj. Kosilo (in matematika) sta nas utrudila, zato smo odšli na sprehod (kepanje). V koči smo navdušeno nadaljevali z matematiko z državnih prvenstev. Ker jih (večinoma) nismo razumeli jih je seveda spet pojasil učitelj. Večerja je hitro izginila s krožnikov, sledil je film. Po filmu smo se odpravili v sobe in se začeli pripravljat za spanje. Spanja je bilo bolj malo, vseeno je učitelj bolje spal (verjetno) kot prvo noč. Zjutraj smo hitro pojedli zajtrk in nadaljevali z matematiko. Dopoldne je hitro minilo. Kosilo smo pojedli s tako lakoto kot da leta nismo in ne bomo jedli. Po kosilu smo sedli na avtobus in se kmalu znašli na nadmorski višini Maribora. Za posladek pa še primer naloge, ki nam je povzročila samo malo preglavic:

Število enic nekega števila je enako 3/2 števila desetic tega dvomestnega števila. Če števki na mestih enic in desetic zamenjamo, je novo zapisano število za 27 večje od prvotnega. Izračunaj prvotno število.

Rešitev:
Vzemimo da so enice a desetice pa b. Neznano število lahko zapišemo kot $b\times10+a$.
Števki sta v razmerju $a=3/2b$.

Zapišemo izraz: $a\times10+b- 27= b\times10+a$
Uredimo enačbo: $9a-27=9b$
Izpostavimo 9: $9(a-3-b)=0/\div9$
Vstavimo a: $3/2b -3-b=0$
$1/2b=3$
$b=6$

$a=3/2\times6=9$
Število: 69
Prvotno število je 69.



2. Šifre (Tina Bratuš)

V kriptografiji je šifra ali šifriranje algoritem za izvrševanje enkripcije in dekripcije, to so serije dobro definiranih korakov, ki jim sledimo kot proceduri. Alternativni termin je dešifriranje. Pri ne-tehnološki uporabi ima šifra enak pomen kot koda, vendar se v kriptografiji koncepta razlikujeta. V klasični kriptografiji se šifre razločujejo od kod. Kode operirajo z nadomeščanjem glede na veliko kodno knjigo, ki povezuje slučajne nize znakov ali številk, v besedo ali frazo.

Delovanje šifre je po navadi odvisno od dela pomožne informacije, ki se ji reče ključ, ali po tradicionalnem NSA izražanju kriptovariabla. Procedura enkripcije varira odvisno od ključa, ki spremeni detajlne informacije algoritma. Ključ mora biti izbran pred uporabo šifre za enkricpijo sporočila. Brez poznavanja ključa bi bilo težko, če ne celo nemogoče, dekriptirati izvorne šifre v bralni čisti tekst.

Razlika med šiframi in kodami

Pri ne-tehnični uporabi (skrivna) koda po navadi pomeni »šifro«. Znotraj tehničnih diskusij pa se besedi »šifra« in »koda« nanašata na dva različna koncepta. Kode delujejo na stopnji pomenov. To je, da so besede ali fraze preoblikovane v nekaj drugega in to kosanje po navadi skrajša sporočilo. Na drugi strani pa šifre delujejo na nižji stopnji, na stopnji individualnih črk, majhni skupini črk, v modernih shemah, v individualnih koščkih. Nekateri sistemi uporabljajo tako kode kot šifre v enem sistemu, tako da uporabijo superenchiperment, da bi povečali varnost. V nekaterih primerih sta termina koda in šifra prav tako uporabljena kot sinonima tako za substitucijo kot za transpozicijo.

Historično gledano se je kriptografija zlila v dihotomijo kod in šifer; in kodiranje kot svoja terminologija analogno za šifre v kodiranje, kodirni tekst, dekodiranje in tako naprej.

Kakorkoli, kode imajo kopico slabih strani, vključno z dovzetnostjo za kriptoanalizo in težavnostnim upravljanjem okorne kodirne knjige. Zaradi tega so kode padle v neuporabo v moderni kriptografiji, šifre pa so postale dominantna tehnika.

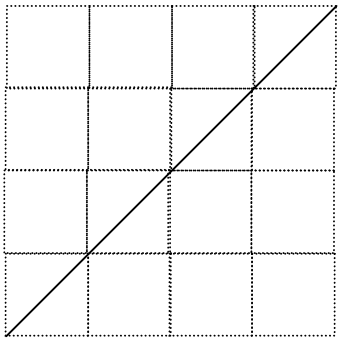
Vrste šifer

Imamo veliko raznolikost različnih tipov enkripcije. Zgodnejše uporabljeni algoritmi v zgodovini kriptografije so dokazano drugačni od modernih metod. Moderen šifre so lahko zaupne glede na to kako delujejo in glede na to ali se uporabljata eden ali dva ključa

3. Koliko polj mreže *m* x *n* seka daljica? (Jernej Lipovec, Jure But)

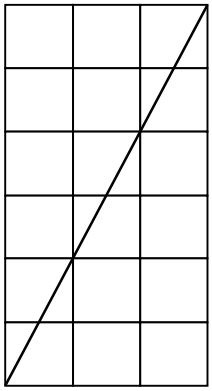
Pri raziskovalni nalogi sva raziskala problem, koliko kvadratkov seka diagonala v mreži *m* x *m* in *m* x *n*. Na začetku sva narisala nekaj mrež in preučevala presečišča diagonale s kvadratki mreže, nato pa sva te spremembe zapisala in kmalu sva ugotovila nekaj formul, ki se glasijo:

1. ***Če sta razsežnosti mreže enaki (m xm) seka diagonala m kvadratkov v mreži. Vnarisanem primeru diagonala v mreži 4 x 4 seka 4 kvadratke.***

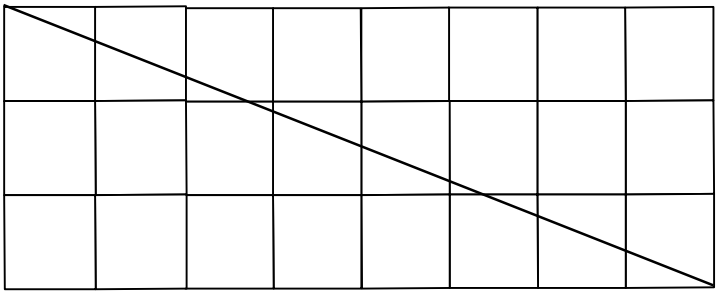


2. ***Če je m večkratnik n prav tako daljica seka m kvadratkov in poteka skozi k točk mreže, kjer je k količnik m:n = k.***

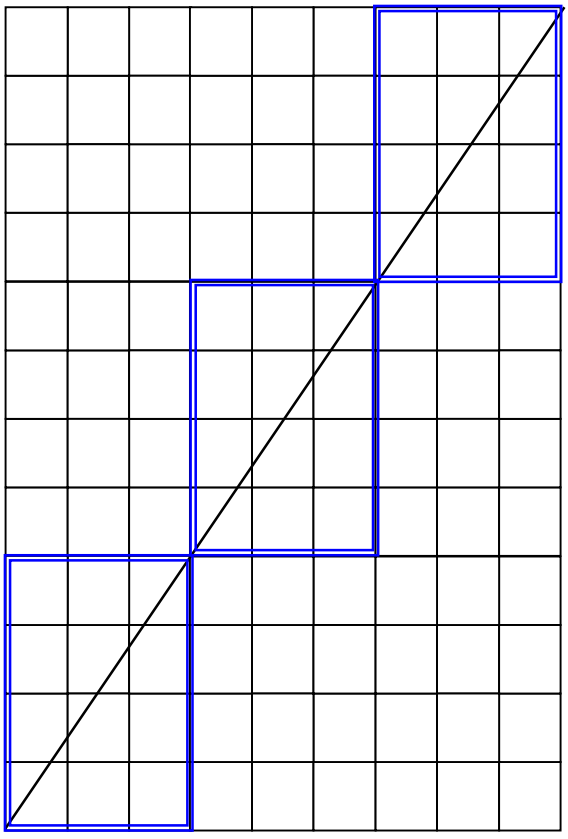
V prikazanem primeru mreže 3 x 6 je število 6 večkratnik števila 3. Diagonala seka 6 kvadratkov in poteka skozi dve točki mreže



3. Če sta si števili tuji (njun največji skupni delitelj je 1) velja formula: (m+n)-1
V narisanem primeru mreže 8 x 3 sta si števili tuji. Tako seka diagonala 8+3-1 = 10 polj.



4. Če imata števili skupni delitelj ki je večji od 1 velja formula: (m+n)-k
Narisana je mreža 12 x 9. Največji skupni delitelj je 3. Potem diagonala seka 12 + 9 – 3 = 18 kvadratkov v mreži.



4. DVE LAHKI MATEMATIČNI NALOGI (Lane Novak)

Nekaj učencev, ki zna matematiko malo boljše od drugih (baje tudi jaz), je šlo na dom Miloša Zidanška, kjer smo vadili za tekmovanje iz znanja matematike. Bilo je veliko zanimivih, zabavnih in težkih nalog. Bile so tudi naloge, za katere bi človek mislil, da jih lahko reši z levo roko (ne glede na to ali je levičar ali desničar), a se je izkazalo, da smo otroci, ki (po večini) mislimo, da vse vemo in znamo, površni in golo reševanje ni dovolj. Večkrat se je izkazalo, da smo rešili nalogo narobe zgolj zato, ker nismo natančno prebrali navodila.

Naloga, ki jo bom najprej predstavila ni bila zahtevna, temveč je bilo potrebno samo podrobno prebrati navodila.

V grajski sobi je 5 zabojev, v vsakem zaboju so 3 skrinje, v vsaki skrinji je 10 zlatnikov. Vse skrinje, vsi zaboji in soba so zaklenjeni. Najmanj koliko ključavnic mora graščak Urban odkleniti, da bo prišel do 50 zlatnikov?

a) Najbolj nazorni si lahko prikažemo z risanjem:

10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

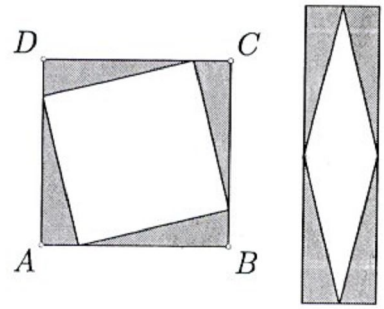
In gremo šteti…

b) Lahko pa gremo računsko:
5 krat po3 skrinje = 15 skrinj – 15 ključavnic
ker pa potrebujemo samo 50 zlatnikov potrebujemo 2 ključavnici za zaboja, v katerem bomo odprli samo 5 skrinj.
… ne smemo pa pozabiti, da je tudi soba zaklenjena, se pravi še ena ključavnica več za sobo.
Se pravi : 1 + 2 + 5 = 8 ključavnic
Ker je pa pravilna rešitev samo ena, si lahko zaradi površnost izgubil točko ali pa celo pridobil minus točko.

RAZMISLEK:
ČE bi pa naloga bila enaka z razliko v vprašanju:
Najmanj koliko ključev potrebujemo, da pridemo do 50-ih zlatnikov?

Bi pa bil odgovor : en univerzalen ključ, ali en ključ za enake ključavnice.

Zelo so pa mi bile všeč tudi naloge z liki. Pri nekaterih, ki so bili tako sestavljeni si lahko že samo s predstavo rešil. Na primer :



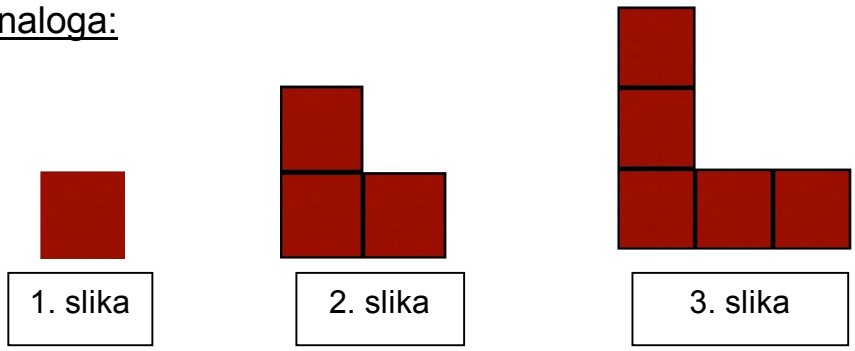
Če v kvadratu ABCD pobarvamo štiri skladne pravokotne trikotnike, meri ploščina belega kvadrata 17 m^2. če postavimo iste trikotnike v drugo lego, dobimo drugo sliko, pri kateri meri ploščina belega romba 8 m^2. Kolikšna je ploščina kvadrata ABCD?

Če imaš dobro predstavo, lahko vidiš, da so štirje nepobarvani deli skladni s pobarvanimi.Tako potem ploščini belega kvadrata v liku ABCD prištejemo ploščino belega romba in dobimo ploščino kvadrata ABCD.

5. Iskanje zaporedja (Janja Kosi, April Veselko)

Pri izbirnem predmetu matematične delavnice smo dobile nalogo poiskati zaporedje določenih likov.

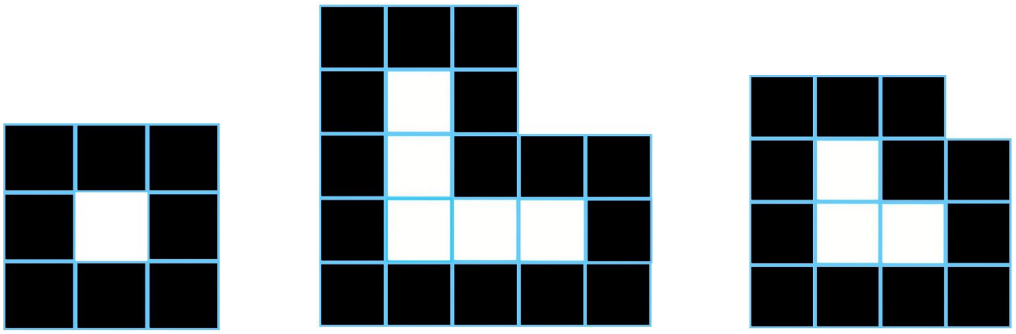
1. naloga:



Naša naloga je bila, da ugotovimo koliko kvadratkov bi bilo na *n*-ti sliki. Prišle smo do sklepa, da nam število slike pove koliko je kvadratkov v vrstici in koliko je v stolpcu. Tako smo število slike spremenile v neznanko *x*. Število slike pomnožimo z dva in odštejemo 1, ker se kvadratek na robu ponovi. Tako je enačba **2*x*-1**.

Preizkus:	Primer:
$x=3$	$x=10$
$2x-1=$	$2x-1=$
$=2\cdot3-1=6-1=5$	$2\cdot10-1=20-1=19$

2. naloga:

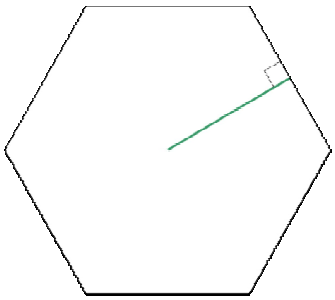


1. slika | 2. slika | 3. slika

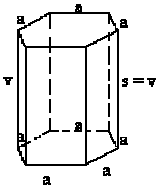
Pri drugi nalogi smo morale ugotoviti število pobarvanih kvadratkov na n-ti sliki. Ugotovile smo, da se število pobarvanih kvadratkov z vsako sliko poveča za 4 kvadratke, zato moramo enačbi za izračun prišteti 4. Število slike spet izrazimo z *x*. Število slike pomnožimo z 4, kar smo sklepale iz 2. slike, kjer se število nepobarvanih kvadratkov poveča za 2 in si x moral pomnožiti z 2. Tako je enačba **4*x*+4**.

Preizkus:			Primer:
x=1	*x*=2	*x*=3	*x*=44
4*x*+4=	4*x*+4=	4*x*+4=	4*x*+4=
=4·1+4= 8	= 4·2+4=12	=4·3+4=16	=4·44+4=180

6. Ploščina šestkotnika (Iva Černoša)



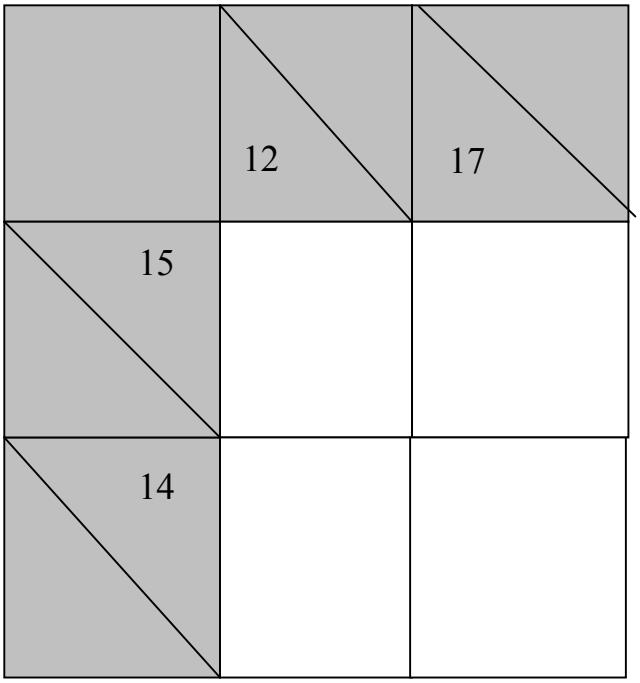
Ko sem prepisovala matematične učne liste, mi je bilo vse jasno do formul pravilne šeststrane prizme. $6\frac{a^2\sqrt{3}}{4} + 6a * Va$ Ni mi bilo jasno, od kod so se vzeli: √3, ¼ ter a^2. Lahko bi počakala in vprašala koga v šoli, ampak mi enostavno ni dalo miru. Najprej sem pregledala vse možne knjige o matematiki. Rezultat: samo še več zmede. Sama bi ploščino izračunala kot šestkratnik trikotnikov oz. trikratnik stranica * višina na stranico (polmer).



Po knjigah doma ostane samo še en vir: internet. Obiskala sem e-um in našla isto formulo brez razlage. Pogledala sem tudi pod formulo za trikotnike (Zakaj se nisem že prej spomnila da bi pogledala pod formule za šestkotnik?). Še vedno nič. Počasi sem postajala nestrpna. Moje zadnje upanje je bila Wikipedija. Na tej strani sem mimogrede uzrla formulo za premer in polmer včrtanega kroga v šestkotniku. Takoj sem ugotovila da bi že prej morala pogledati formule za šestkotnik. Enačbo polmera včrtanega kroga, torej tudi za polmer šestkotnika. Za ploščino pa: $6\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Šestkratnik, saj je v liku šest trikotnikov. Ploščina enega trikotnika je namreč: $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. Pri površini je treba prišteti še osnovne ploskve, torej: $6\frac{a^2\sqrt{3}}{4} + 6a * Va$. Ko formulo zmnožimo, se 4 in 6 krajšata, zato nastane $\frac{3a^2\sqrt{3}}{2} + 6a * Va$. V bistvu je ta formula enaka moji, le da je tu polmer trikotnika izračunan drugače. Po toliko porabljenega časa mislim, da si bom to formulo zapomnila za vedno.

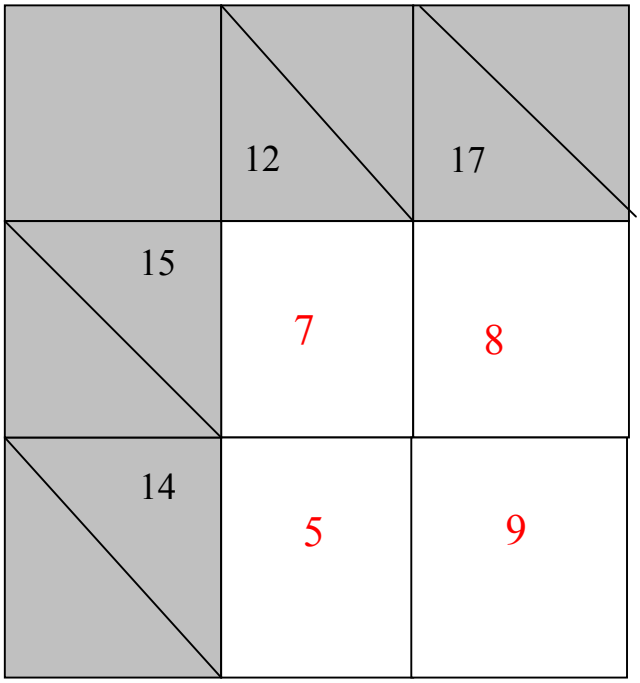
7. Križne vsote (Anja Ribič)

Križne vsote so neka vrsta številske križanke.Na Japonskem se ta uganka imenuje kakuro in je po popularnosti takoj za sudokuji.



Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 1 do 9, tako, da je vsota števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enaka številu, ki je zapisano v črnem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo.pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu) različne. Pri reševanju nam je v veliko pomoč tabela možnih vsot.

Nekaj vsot:3= 1+2, 4= 1+3, 5= 1+4= 2+3, 6= 1+5= 2+4 =1+2+3, 7= 1+6= 2+5= 3+4= 1+2+4, 8= 1+7= 2+6 =3+5= 1+3+4= 1+2+5.



8. Številski sestavi (Uroš Križaj)

UVOD: Pri matematičnih delavnicah smo spoznali ŠTEVILSKE SESTAVE od 2 do 10 in jaz vam bom predstavil samo tri (desetiški sestav, trojiški sestav in petiški sestav), kar je približno 30% vseh ki smo se jih učili. Pokazal vam, kako izračunaš število iz sestava in kako se ocene zapisujejo po sestavih.

1. DESETIŠKI SESTAV

ENOTE: 1, 10, 100, 1000, …

ŠTEVKE: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ŠTEVILA: 235 = 2 x 100 + 3 x 10 + 5

2. TROJIŠKI SESTAV

ENOTE: 1, 3, 9, 27, …

ŠTEVKE: 0, 1, 2

ŠTEVILKA: $102_3 = 1 \times 9 + 0 \times 3 + 2 \times 1 = 11$

KAKO ZAPIŠEMO ŠTEVILO:

$12 = 1 \times 9 + 1 \times 3 + 0 = 110_3$
$28 = 1 \times 27 + 0 \times 9 + 0 \times 3 + 1 = 1001_3$
$60 = 2 \times 27 + 0 \times 9 + 1 \times 3 + 1 = 2011_3$
$21210_3 = 2 \times 81 + 1 \times 27 + 2 \times 9 + 1 \times 3 + 0 = 210$

OCENE PO TROJIŠKO:

$1 = 1_3$
$2 = 2_3$
$3 = 1 \times 3 + 0 = 10_3$
$4 = 1 \times 3 + 1 = 11_3$
$5 = 1 \times 3 + 2 = 12_3$
$6 = 2 \times 3 + 0 = 20_3$
$7 = 2 \times 3 + 1 = 21_3$
$8 = 2 \times 3 + 2 = 22_3$
$9 = 3 \times 3 + 0 = 30_3$
$10 = 3 \times 3 + 1 = 31_3$

3. PETIŠKI SESTAV

ENOTE: 5, 25, 125, 625, …

ŠTEVKE: 0, 1, 2, 3, 4

ŠTEVILKA: $25 = 1 \times 25 + 0 \times 5 + 0 = 100_5$

KAKO ZAPIŠEMO ŠTEVILO:

$20 = 4 \times 5 + 0 = 40_5$
$34 = 1 \times 25 + 1 \times 5 + 4 = 114_5$
$70 = 2 \times 25 + 4 \times 5 + 0 = 240_5$
$50 = 2 \times 25 + 0 \times 5 + 0 = 200_5$

$44 = 1 \times 25 + 3 \times 5 + 4 = 134_5$

OCENE PO PETIŠKO:

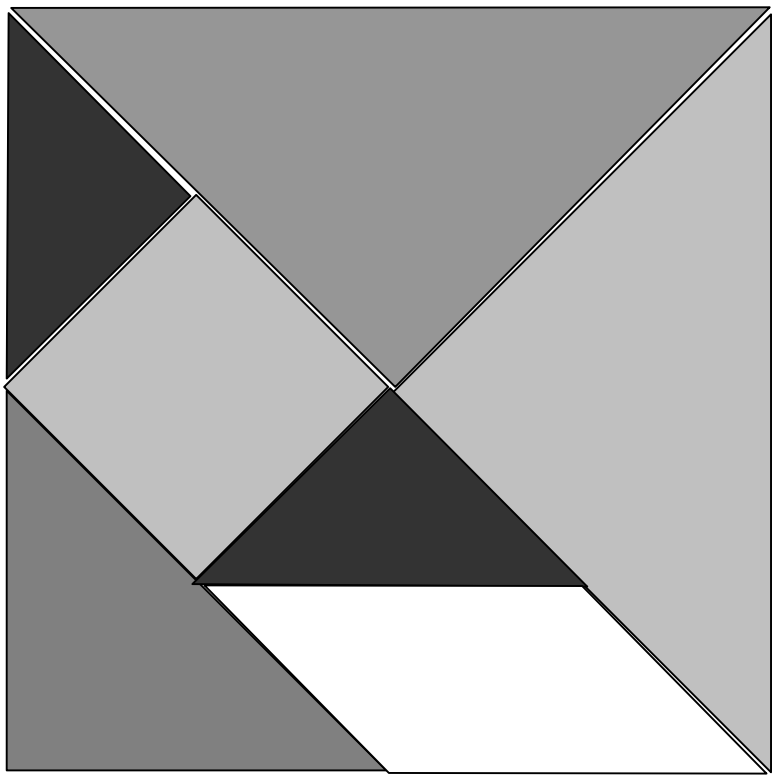
$1 = 1_5$
$2 = 2_5$
$3 = 3_5$
$4 = 4_5$
$5 = 1 \times 5 + 0 = 10_5$
$6 = 1 \times 5 + 1 = 11_5$
$7 = 1 \times 5 + 2 = 12_5$
$8 = 1 \times 5 + 3 = 13_5$
$9 = 1 \times 5 + 4 = 14_5$
$10 = 2 \times 5 + 0 = 20_5$

IN ZA KONEC ŠE **RESNICA:** Tega jaz ne bi znal če ne bi bilo učitelja, ki nam je omogočil spoznati idejo pri matematični delavnici.

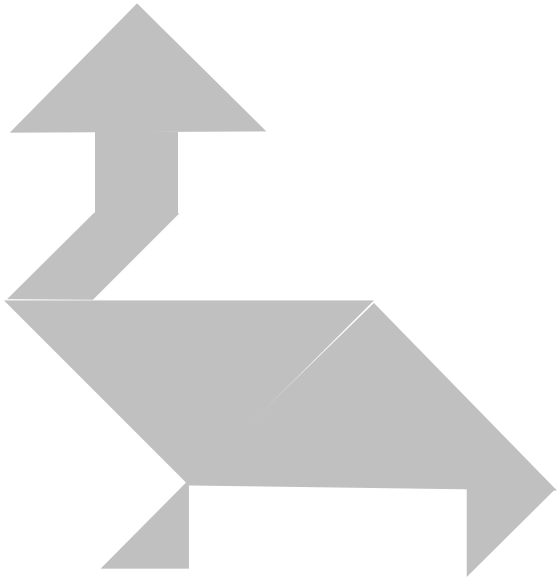
9. Tangram (Miha Hojnik)

Pri matematični delavnici smo sestavljali tudi tangram. Iz tangrama smo sestavljali več različnih modelov oz. oblik. Tangram sestavljata dva skladna velika pravokotna trikotnika, dva skladna manjša pravokotnika trikotnika, kvadrat , paralelogram in še en pravokotni trikotnik.

Razreži dele tangrama in se poigraj. Na šolski spletni strani najdeš povezavo na spletno stran z igro Tangram.



Sestavi naslednjo sliko.



10. Številski sestavi (Tjaša Šramel)

1. **Desetiški sestav**:
Desetiški številski sestav je številski sistem z osnovo 10. Danes je praktično edini številski sistem ki ga v splošnem uporabljamo ljudje. Osnova deset je zelo verjetno posledica dejstva, da imajo ljudje 10 prstov.
Imamo **enote** desetiškega sestava ki se začnejo z številko 1, povečujejo se pa za krat 10(npr.:**1**x10=**10**, **10**x10=**100, 100**x10=**1000, 100**x10 . . .). Enote si sledijo tako: 1, 10, 100, 1000, ...
Imamo pa tudi **števke** 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. S pomočjo števk tvorimo števila, podobno kot z črkami tvorimo besede.
Kako pa zapišemo števila? Če imamo npr. število 235 ga bomo izračunali naslednje: **235** = **2x100** + **3x10 + 1x5 .** Pri zapisu števil si moramo pomagati predvsem z enotami ter števkami: 2x100 smo zapisali zaradi številke 2 ki stoji na mestu stotic,(235 = 2stotice , 3desetice, 5enice) 200 torej dobimo z 2x100, 3x10 smo dobili z številke 3 na mestu desetic, 30 torej dobimo z 3x10, 5x1 pa smo dobili z 5 na mestu enic, nato vse seštejemo.

2. **Trojiški sestav**:
Poznamo tudi druge številske sestave npr: **dvojiški**, **petiški**, **osmiški**, **trojiški**… .Poglejmo si trojiški sestav.
Enote trojiškega sestava se začnejo z številko 1 in se povečujejo za x3 (**1**x**3**=**3**, 3x**3**=**9,** 9x**3**=**27**, 27x3…) , sledijo si torej tako: 1, 3, 9, 27,… .**Števke** pa imamo samo do številke 2; 0, 1, 2. Tudi pri računanju števil na trojiški sestav si moramo pomagati z enotami ter števkami. Tako bi izračunali število **12; 12= 1x9 + 1x3+ 0= 110 na 3**

3. **Zaključek**:
Za vsak sestav torej potrebujemo enote ter števke za pomoč pri izračunavanju števila. Paziti moramo da nas ne zanese pri številkah in števkah, zapomniti si moramo da so števke samo od 0 do 9, številke pa so neskončne saj lahko vsaki številki prištejemo števko 1.
Zelo zanimivo je bilo spoznati še druge številske sestave saj smo se pri pouku naučili samo desetiškega.

11. BRALEC MISLI (Aljoša Marković)

Naredil bom poročilo o virtualnem bralcu misli, ki sem našel na šolski spletni strani
Sledi navodilo:

1. Izmisli si eno dvomestno število (npr: 54)
2. Od tega števila odštej njegovi dve cifri (npr: 54 - 5 - 4 = 45)
3. Poišči svoj rezultat v tabeli in si zapomni simbol poleg njega.
4. **Koncentriraj se na simbol...**
   Klikni na sivi kvadrat in primerjaj rezultat.

Nato je spodaj še sivi kvadrat in ″tabela″ ki zgleda takole(simboli poleg rezultatov se spreminjajo):

99 l	98 m	97 U	96 J	95 m
94 ^	93 d	92 M	91 M	90 O
89 b	88 o	87 ^	86 f	85 f
84 d	83 v	82 h	81 U	80 6
79 x	78 6	77 h	76 R	75 u
74 n	73 z	72 U	71 U	70 J
69 v	68 U	67 U	66 M	65 R
64 o	63 U	62 ^	61 m	60 T
59 _	58 m	57 d	56 a	55 l
54 U	53 N	52 M	51 M	50 v
49 U	48 x	47 x	46 O	45 U
44 l	43 I	42 U	41 6	40 i
39 J	38 x	37 d	36 U	35 O
34 {	33 6	32 I	31 o	30 b
29 f	28 l	27 U	26 I	25 a

24 U	23 f	22 x	21 o	20 n
19 i	18 U	17 u	16 u	15 f
14 m	13 J	12 T	11 h	10 I
9 U	8 b	7 d	6 g	5 i
4 N	3 T	2 J	1 J	0 U

Nato se vedno pravilno pokaže znak, ki ste ga dobili.

Rešitev :
Najprej moramo vedeti da je samo devet pravilnih rezultatov in da so pred vsemi temi rezultati enaki simboli, ki se spreminjajo. Teh devet je na naslednji tabeli napisano z rdečo:

99 l	98 m	97 U	96 J	95 m
94 ^	93 d	92 M	91 M	90 O
89 b	88 o	87 ^	86 f	85 f
84 d	83 v	82 h	81 U	80 6
79 x	78 6	77 h	76 R	75 u
74 n	73 z	72 U	71 U	70 J
69 v	68 U	67 U	66 M	65 R
64 o	63 U	62 ^	61 m	60 T
59 _	58 m	57 d	56 a	55 l
54 U	53 N	52 M	51 M	50 v
49 U	48 x	47 x	46 O	45 U
44 l	43 I	42 U	41 6	40 i
39 J	38 x	37 d	36 U	35 O
34 {	33 6	32 I	31 o	30 b
29 f	28 l	27 U	26 I	25 a
24 U	23 f	22 x	21 o	20 n
19 i	18 U	17 u	16 u	15 f
14 m	13 J	12 T	11 h	10 I
9 U	8 b	7 d	6 g	5 i
4 N	3 T	2 J	1 J	0 U

Rezultatov je samo devet ker ima vsako dvomestno število (10 – 99) z enakimi deseticami enak rezultat(poznamo devet različnih desetic).

Npr. Št. 99 odštejemo enice = 90
Št. 98 odštejemo enice = 90
Št. 97 odštejemo enice = 90
Itd.

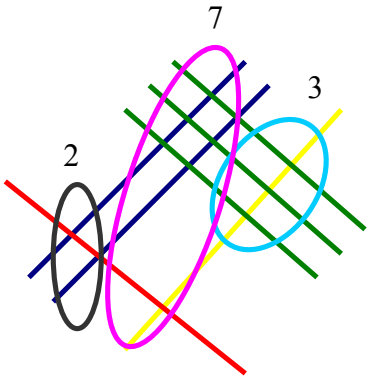
Tako pri vseh številih z deseticami 9 dobimo število 90. Ko številu 90 odštejemo desetice pa dobimo vedno enak rezultat. Če bi ta postopek ponovili pri vseh dvomestnih številih, bi videli, da je samo 9 rezultatov. Ti rezultati pa imajo enake simbole in se spreminjajo(tako kot sem prej razložil). Tako je samo en simbol možen na en poskus in če pogledaš na tabeli en simbol za enim od devetih rezultatov boš vedel, kateri je naslednji simbol.

Bralca misli lahko preizkusite na tem linku: http://users.volja.net/lukamarti/bralec_misli.htm

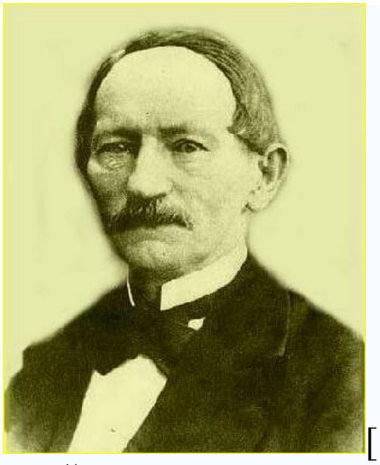
12. Kako množijo Kitajci? (Lorenzo Gonzales)

Predstavil bom kako množijo kitajci dvomestna števila. Saj računajo na lažji, hitrejši in zanimivejši način.
Na primer vzamemo števili 21 in 12
in zdaj preprosto narišemo:

21 x 12 = 273



Nato preštejemo stike med rumenimi in zelenimi črtami (3), nato seštejemo presečišča med modrimi in zelenimi ter rumeno in rdečo (7) , nazadje pa še presečišči med modrima in rdečima črtama in to zgleda kot na sliki. In smo zračunali, rezultat je 273.

[

13. Življenje in delo Franca Viteza Močnika (zbral Uroš Kapun Weingerl, Wikipedija)

Močnik je hodil v gimnazijo in licej v Ljubljani (1824-32). Po končanem bogoslovju v Gorici (1836) je poučeval na tamkajšnji normalki in hkrati študiral filozofske vede na Univerzi v Gradcu, kjer je leta 1840 promoviral. Leta 1846 je postal profesor elementarne matematike na tehniški akademiji v Lvovu, leta 1849 na univerzi v Olomoucu. Od leta 1851 je bil šolski uradnik deželni šolski nadzornik za Štajersko).

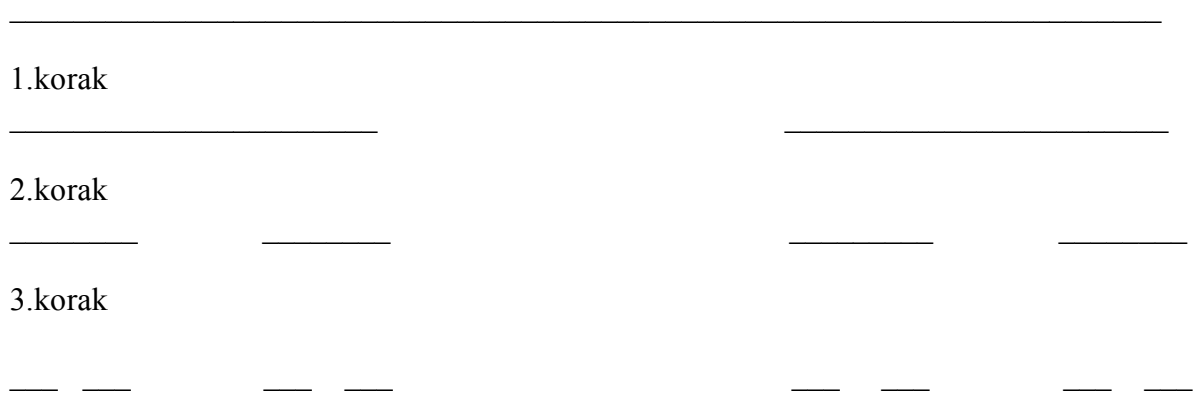
Prizadeval si je za izobraževanje učiteljev, ustanavljanje novih šol ter za izboljšanje gmotnega položaja šolstva in učiteljev na Kranjskem in Štajerskem. Dosegel je uvedbo več ur slovenskega pouka v tedanjih pretežno nemških ljudskih šolah.

V letu 1871 je bil z redom železne krone 3. stopnje imenovan za viteza *Fr. Jožefovega reda*. Najbolj se je uveljavil kot pisec matematičnih učbenikov za osnovne in glavne šole ter za gimnazije, realke in učiteljišča ter kot metodik pouka matematike. Prva knjiga (o metodiki) je izšla v Ljubljani leta 1840, *Lehre von den vier Rechnungsarten, aus deren Begriffe und dem Wesen unseres Zahlensystems entwickelt*. Pozneje je sestavil večje število računic za ljudske šole: *Anleitung zum Kopfrechnen für die erste Klasse der Stadt- und Landschulen*} (Dunaj 1846), nekaj metodičnih knjig za učitelje: *Methodik des Zifferrechnens in angenessener Verbindung mit dem Kopfrechnen*} (Dunaj 1856), za 3. in 4. razred), več učbenikov aritmetike, algebre in geometrije za nižje in višje razrede gimnazij in realk: *Lehrbuch der Arrithmetik*; *Lehrbuch der Algebra*; *Lehrbuch der Geometrie* (vse Dunaj 1850), posebne učbenike za moška in ženska učiteljišča ter nekaj priročnikov in logaritemskih tabel. Napisal je več kot 70 različnih šolskih knjig, veliko so jih za njim predelali drugi avtorji.

Pisal je v nemškem jeziku, njegova dela so bila prevedena v slovenski jezik (25) in še v 12 drugih jezikov; vseh izdaj je približno 1200, od tega približno 730 izdaj izvirnih del v nemščini in 150 v slovenščini. Učbeniki so se uporabljali v vsej avstro-ogrski monarhiji in zunaj nje. Učne knjige odlikujejo razumljiva metoda, jasna predstavitev snovi in praktična uporabnost.

14. Delitev daljice (Nika Salamunić)

Daljico z dolžino 81 cm razdelimo na tri skladne daljice in srednjo izrežemo. Vsako od preostalih daljic spet razdelimo na tri skladne daljice in srednjo izrežemo. Postopek ponavljamo. (glej sliko)



Kolikšna je vsota dolžin preostalih daljic v 4. koraku?

1. korak: 81cm – 81cm/3 = 54cm
2. korak: 54cm – 54cm/3 = 36cm
3. korak: 36cm – 36cm/3 = 24cm
4. korak: 24cm – 24cm/3 = 16cm

Vsota preostalih daljic v 4. koraku je 16cm.

V vsakem naslednjem koraku se dobljena skupna dolžina daljic prejšnjega koraka zmanjša za eno tretjino le-te. Izračun skupne dolžine daljic v posameznem koraku lahko zapišemo tudi z splošno formulo:

$$a_n - a_n/3$$

Število daljic:

1

1. korak: $3 - 1 = 2$
2. korak: $(3 - 1) \cdot 2 = 4$
3. korak: $(3 - 1) \cdot 4 = 8$
4. korak: $(3 - 1) \cdot 8 = 16$

n – ti korak: 2^n

Ugotovimo, da število daljic narašča v določenem zaporedju, pri katerem je vsako naslednje število dobljeno iz prejšnjega s pomnožitvijo s številom 2 – geometrijskem zaporedju.

15. Obseg kvadratkov (Bojan Javornik)

Kvadrat s ploščino 1 m^2 razrežemo na kvadrate z obsegom 1 dm. Kolikšna je vsota (v metrih) vseh obsegov manjših kvadratkov?

Najprej izračunamo stranico manjšega kvadrata, ki pa je

1 dm : 4 = 25 mm

Nato izračunamo ploščino tega manjšega kvadrata:

25 mm x 25 mm = 625 mm^2

Izračunati še moramo število manjših kvadratov:

1000000 mm^2 : 625 mm^2 = 1600

Torej je število kvadratkov 1600. Za konec pa moramo seveda še izračunati obseg kvadratkov, ki pa je 160 m.

16. Šifriranje (Nuša Štiglic)

Pri matematičnih delavnicah smo spoznali nekaj načinov šifriranja.

1) Šifriranje z zamaknjeno abecedo

a) Najprej napišemo navadno abecedo. Izberemo črko (v spodnjem primeru P) in napišemo abecedo še enkrat. Na mestu, kjer je bil prej P, bo zdaj a, namesto črke R bo b in tako naprej.

A	B	C	Č	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	Š	T	U	V	Z	Ž
i	j	k	l	m	n	o	p	r	s	š	t	u	v	z	ž	a	b	c	č	d	e	f	g	h

b) Napišemo sporočilo. KAJENJE UBIJA.
c) Poiščemo črko K v naši razpredelnici. Pod njo je črka t. Namesto K-ja napišemo torej t.

tAJENJE UBIJA.

d) postopek ponovimo za vse črke

tišnzšn ejsši.

2) Šifriranje po blokih

a) Napišemo sporočilo. KAJENJE UBIJA
b) Razdelimo sporočilo na bloke po enako črk (v tem primeru 3). Za presledke in prosta mesta (na koncu) uporabimo znak x.

K	**A**	**J**	E	N	J	**E**	**X**	**U**	B	I	J	**A**	**X**	**X**
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

c) Črke v vseh blokih premečemo po enakem vrstnem redu. Če je ta red 312, pomeni, da bomo na prvo mesto postavili črko 3, na drugo črko 1 in na tretje črko 2.

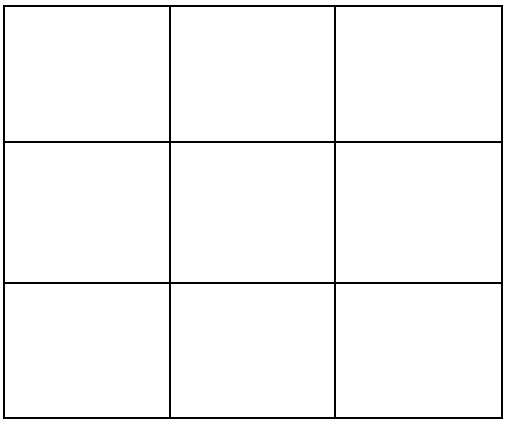
JKA JEN NXB JBI XAX

Č) Na koncu še to besedo združimo in prejemniku priložimo ključ 312.

Jkajennxbjbixax = Kajenje ubija

17. VŽIGALICE (Tine Brglez)

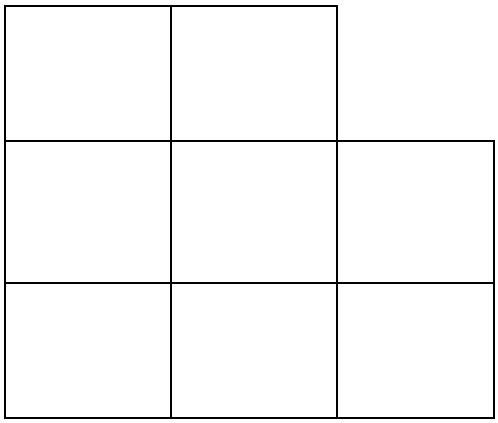
V MREŽAH 1x1, 2x2, 3x3,…IMAMO RAZLIČNO ŠTEVILO KVADRATOV. PREDSTAVLJAJMO SI, DA SO STRANICE MREŽ SESTAVLJENE IZ VŽIGALIC IN, DA VŽIGALICE ODVZEMAMO. ŠTEVILO KVADRATOV SE SPREMINJA GLEDE NA TO KJE VŽIGALICO VZAMEMO. LAHKO JO ODVZAMEMO V KOTU, V SREDINI ALI KJE DRUGJE.



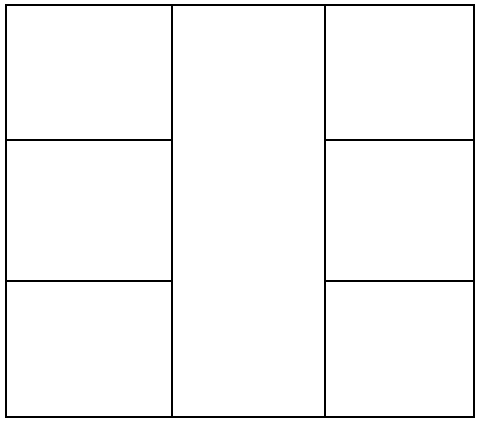
MREŽA 3x3

V MREŽI 3x3 JE BREZ ODVZEMANJA VŽIGALIC KVADRATOV 14.

ČE ODVZAMEMO DVE VŽIGALICI NA ROBU JE KVADRATOV 11.



ČE VŽIGALICI ODVZAMEMO V SREDINI JE KVADRATOV 7.



18. RAZDALJE V MREŽI *n* X *n* (Patrik Gubeljak)

V raziskovalni nalogi sva z Enejem Matisom uporabljala kvadratno mrežo n x n, v kateri sva točke povezovala z daljicami. Najin cilj je bil poiskati splošno rešitev za računanje števila daljic in njihovih dolžin.Dolžina daljice je dolžina med njenima krajiščima (točkama mreže). Pri sklepanju sva si pomagala s slikami, v katerih sva preštevala daljice in ugotavljala njihove

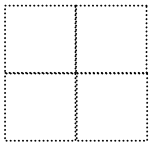
značilnosti. Dolžine daljic sva izračunala s pitagorovim izrekom in primerjala izračunane dolžine.

Mreža n x n je mreža v kateri v obliki kvadrata razporedimo točke (v višino n točk, v dolžino n točk). Stranica kvadrata meri n-1 enot, prav tako višina.

- Mreža 1 x 1



Mreža 2 x



Mreža 3 x

V mreži 1 x 1 je razdalja 0. V mreži 2 x 2 imamo 2 daljici z dolžinama a in a$\sqrt{2}$. Mreži 3 x 3 se pojavijo 3 nove daljice 2a, 2a$\sqrt{2}$ in a$\sqrt{5}$. V vsaki naslednji mreži do n=6 se število različnih daljic poveča za n. V mreži n=6 se ponovi razdalja 5a, ki je bila kateta trikotnika v mreži n=5. V mreži 7 x 7 dobimo spet nove dolžine, v mreži 8 x 8 se ponovi razdalja $a\sqrt{50}$.

Ugotovitve

V mreži *n* x *n* je število različnih daljic težko napovedati, če je *n* > 10.

Do vključno *n* = 5 izračunamo število različnih daljic z obrazcem $\frac{n(n+1)}{2}$.

Razen pri mreži 7 x 7 je pri ostalih mrežah prišlo do ponovitve ene dolžine iz prejšnjih mrež.

V mreži *n* x *n* lahko zapišemo dolžine vseh novih daljic po opisanem postopku. Če lahko katero izmed zapisanih dolžin zapišemo kot vsoto kvadratov dveh naravnih števil na vsaj dva različna načina, gre za ponovljeno dolžino katere izmed prejšnjih mrež.