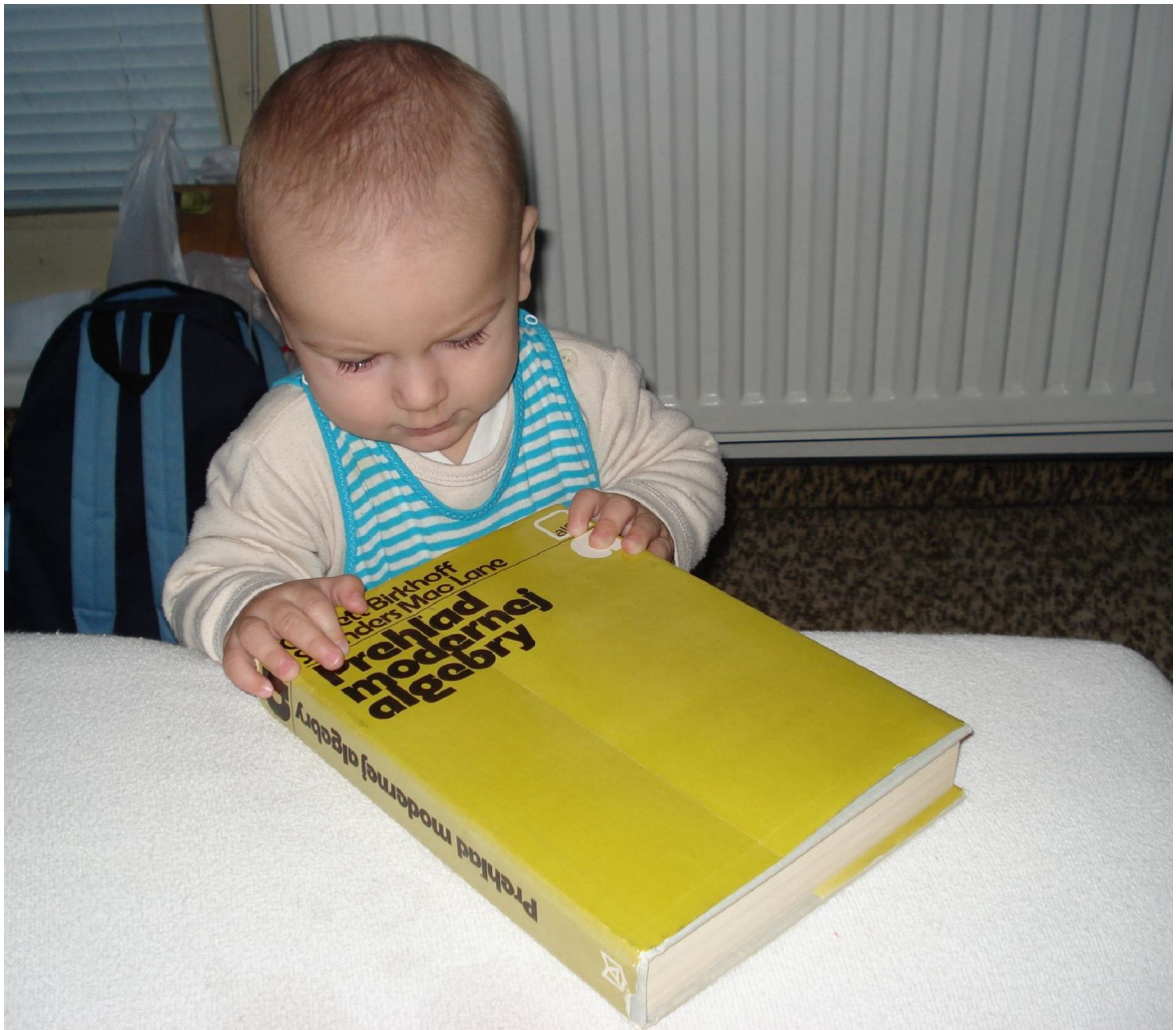


# Námety na matematický krúžok



## Pod'akovanie

Mala som to šťastie, že sa mi ako dieťaťu páčilo hľadať (a nachádzať ☺) odpovede na matematické úlohy. A pravdepodobne som mala ešte väčšie šťastie v tom, že v mojej blízkosti boli ľudia, ktorí mi tie úlohy zadávali. Patrí im môj obdiv a vďaka.

Radosť a nadšenie ma priviedli k tomu, že som sa neskôr stala vedúcou v korešpondenčných seminároch a aj vedúcou matematického krúžku. Písala som si prípravy, hľadala knihy, zaujímavé stránky na internete, chystala prednášky aj hry, písala som si ako dopadol krúžok, atď.

Prípravy, ktoré pomohli mne, a spríjemnili mi mnohé poobedia, by mohli byť osožné aj iným. Tak vznikla myšlienka zosumarizovať týchto niekoľko strán do jedného celku. Keďže sa mi však nepodarilo zaobstarať financie na tlačенú verziu, náhradným riešením sa stala elektronická podoba (ktorá sa však dá v prípade záujmu vytlačiť).

Veľmi pekne ďakujem ľuďom, ktorí si našli čas, prečítali tieto strany a posunuli ma ďalej svojimi pripomienkami. Menovite sú to: Ján Žabka, Vlasta Gubášová, Peter a Rastislava Halákovci. Pri písaní som sa snažila odkazovať na zdroje, čo som žiaľ nemohla dodržať v prípadoch, keď sa ku mne úloha (text) dostali od niekoho, kto mi nevedel povedať zdroj. Podobne je to pri mnohých hrách, ktoré som ako dieťa zažila na vlastnej koži a vnímam ich už ako súčasť „matematického folklóru“. V prípade, že by ste vedeli niektoré zdroje upresniť, prosím kontaktujte ma, veľmi rada to doplním. Taktiež ocením rady, upozornenia, pripomienky a aj nápady.

Moje záverečné pod'akovanie a venovanie je určené manželovi Mitecovi a synovi Dominikovi. Za všetko.

V Bratislave, leto 2008

Emília „Kami“ Mit'ková

Názov:	
<b>SMS súčtové slová</b>	
Číslo: 1	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: kombinatorika, sčítavanie

Každý z vás už pravdepodobne napísal SMS správu na mobilnom telefóne. Asi ste si všimli, že jednotlivým tlačidlám prislúchajú konkrétne písmená.

Aké písmená nájdeme napr. na tlačidle 5 ? (J K L)

Ktoré tlačidlá musíme stlačiť, aby sme napísali AHOJ? (2465)

Spočítajme číslice, ktoré sme stlačili, keď sme písali AHOJ. ( $2 + 4 + 6 + 5 = 17$ )

Teda „hodnota“ slova AHOJ písaného v SMS správe je 17.

A teraz úloha pre Vás: Nájdite čo najkratšie a čo najdlhšie slovo, ktoré má pri písaní na mobilnom telefóne „hodnotu“ 24.

Pozn.: Pokiaľ sa krúžkari s podobnou úlohou ešte nestretli, zide sa okrem AHOJ uviesť ešte viacero príkladov slov a spočítať ich „hodnoty“. Krúžkari si najčastejšie vezmú do ruky svoj mobilný telefón a riešia úlohu pozeraním na tlačidlá a rátaním spamäti. Aj tak je dobré znázorniť tlačidlá s písmenami aj centrálné na tabuli. V prípade, keď sa vyskytne neštandardné umiestnenie písmen na tlačidlách sa krúžkari dohodnú na univerzálnom modeli a riešia rovnakú úlohu. Pri písaní úplne zanedbávame diakritiku.

Názov:	
<b>BINGO</b>	
Číslo: 2	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: 10 minút	Čas realizácie: 45 – 60 minút
Materiál: sada úloh v dostatočnom počte, papier	Forma: náboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: podľa sady úloh

Ideme hrať BINGO!!!

Pravidlá sú nasledovné: Na začiatku každý dostane sadu úloh a na svoj papier si nakreslí štvorcovú sieť 4 x 4, do ktorej si zapíše ľubovoľných 16 čísel od 1 do 24 (každé najviac raz). V tejto sieti sa budú zaškrtať štvorčeky s číslami a to podľa vyriešených úloh. Ak nejakú úlohu vyriešite, pridete nahlásiť jej výsledok. Ak bude správny, tak sa dozviete číslo úlohy, ktorú ste práve vyriešili. Toto číslo si potom môžete v svojej sieti zaškrtnúť.

Komu sa podarí zaškrtať „riadok“, „stĺpec“, „hlavnú uhlopriečku“ alebo „štyri rohy“, získava cukrík. V prípade, že dosiahnete BINGO (zaškrtáte všetkých 16 štvorcov vašej tabuľky), máte nárok na čokoládu. Veľa šťastia! ☺

Pozn.: Ukážka sady úloh je v prílohe. Riešenia sú:

(skontrolovať), (skontrolovať, napr.: 6.6-6, 5.5+5), (180), (20 ciest), (256), (44, 46, 52), (13 malých, 3 veľké), (399, 400, 401, 402, 403), (Peťo, Jano, Karol, Viktor, Anton, Laco, Igor, Tomáš), (6 mačiek), (124101112), (16), (od 5-teho banánu), (92 guľčiek), (skontrolovať), (skontrolovať, napr.:  $13-9 = 24/6 = 5+7-8$ ), (18), (17), (190 Sk), (60x60x60, 120 škatuliek), (cifra 4), (102 krokov, 50 skokov), (24 a 25), (6)

Uvedená sada vznikla z rôznych zdrojov a je vcelku náročná. Podľa potreby si samozrejme môžeme vytvoriť vlastnú sadu úloh, ktorú chceme s krúžkarmi prerátať.

Môže sa stať, že niektorí krúžkari nesplnia ani raz podmienku získania sladkej odmeny. Preto na konci celej hry dáme každému zúčastnenému aspoň jeden symbolický cukrik.

Názov:	
<b>TIK-TAK</b>	
Číslo: 3	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: zoznamovacia hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: zorientovanie sa, pamäť

Sediac na stoličkách v kruhu si zaradom povieme svoje mená. ...

Jeden dobrovoľník sa postaví do stredu. Na koho ukáže, ten musí odpovedať. Ak dobrovoľník pri ukazovaní povie „TIK“, odpovedá sa meno suseda po ľavici. Ak dobrovoľník pri ukazovaní povie „TAK“, odpovedá sa meno suseda po pravici. Kto sa pomýli alebo neskoro zareaguje, stáva sa „dobrovoľníkom“.

Pozn.: Hru môžeme postupne sťažovať zavedením TIK-TIK (dve doľava), TIK-TAK (svoje), TAK-TIK (svoje), TAK-TAK (dve doprava), prípadne všetkých možných trojslabičných kombinácií či aj viacslabičných.

Názov:	
<b>Trojuholníky</b>	
Číslo: 4	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: (20 minút)	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: (pravítka, slamky, nožnice)	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: kombinatorika, trojuholníková nerovnosť

Radka sa chystá na párty a chce si nejakú skrášliť svoje šaty. Má 5 kúskov striebornej stužky! Tie majú dĺžky 1, 3, 5, 7 a 9 cm. Chce si z nich vybrať tri tak, aby iba z vybraných troch dokázala vytvoriť trojuholník (bez prestrihávania, zošívania, prehýňania a podobne). Koľko má možných výberov? Ktoré sú to? Pomôžte Radke skrášliť si šaty strieborným trojuholníkom.

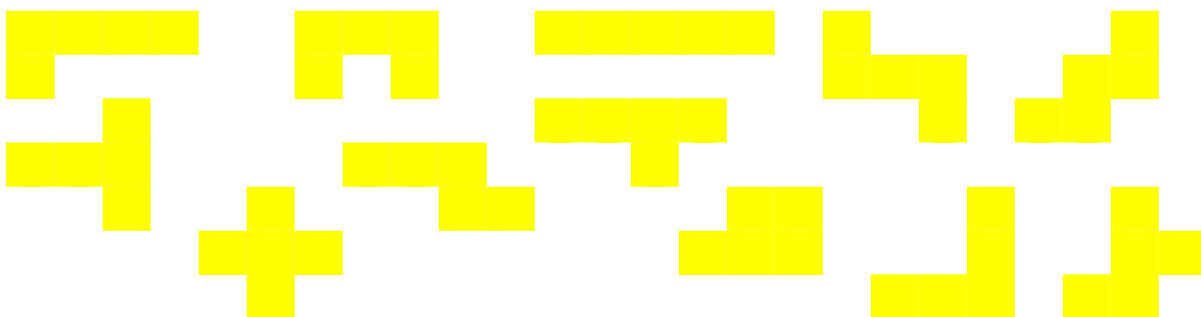
Pozn.: Príbeh je zjavne ladený „dievčensky“. Formuláciu môžeme svojvoľne zmeniť, „chlapčenská“ verzia by mohla byť napríklad o Peťovom stavaní trojuholníkového vesmírneho portálu z nejakej stavebnice.

Názov:	
<b>Pentomino</b>	
Číslo: 5	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: (2 hodiny)	Čas realizácie: 50 minút
Materiál: štvorcový papier, nožnice (pentominá)	Forma: prednáška - sada úloh
Prostredie: trieda	Rozvoj: geometria, analýza možností

Poznáte domino?

A pentomino? Hrací kameň pentomina je tvorený piatimi štvorcíkmi. (Hrací kameň ja samozrejme súvislý a dotyk štvorcíkov je aspoň stranou.)

Koľko rôznych kameňov je v pentomine? Nájdite všetky!



Viete zo všetkých kameňov pentomina poskladať obdĺžnik s rozmermi 6 x 10?

A s rozmermi 5 x 12?

A poradíte si aj s 4 x 15?

(Kamene sa môžu ľubovoľne otáčať, preklápať. Nič však nesmie byť navyše, nič nesmie chýbať a nič sa nesmie prekrývať!)

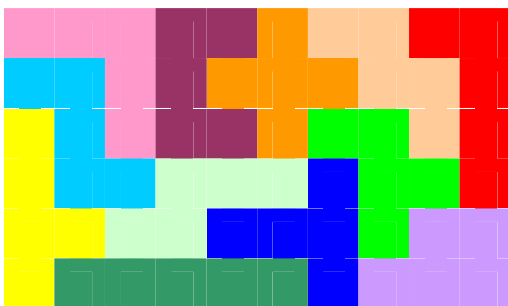
Pozn.: Riešenie prvej časti je potrebné plenárne prezentovať (vedúci za „pomocí“ krúžkarov, formou otázok a odpovedí). Analýza, či sú naozaj všetky.

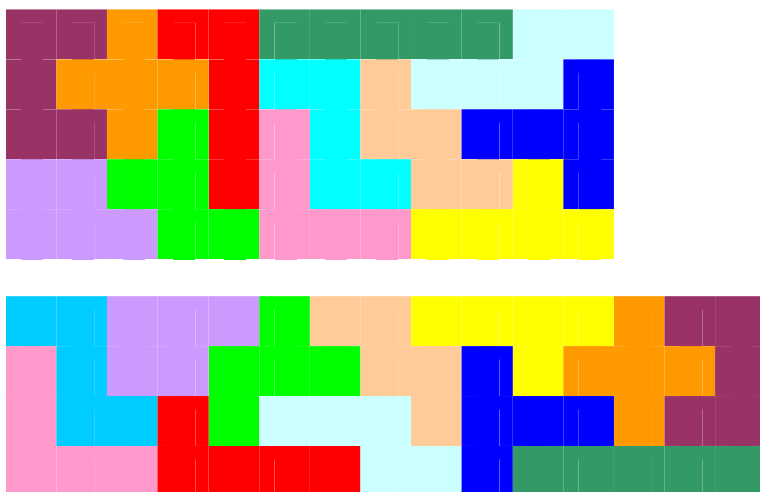
Druhá časť môže mať dva rôzne technické piebehy:

Pentominá si krúžkari sami nakreslia na štvorcový papier, vystrihnú a môžu skladať.

Vedúci nachystá pre každého krúžkara sadu pentomina (napr. z tvrdého papiera). Nakoľko výroba sád je zdĺhavá, v prípade ich výroby sa oplatí urobiť ich trvácnejšie. Existuje viacero pekných hier s pentominami.

Odporúčaná literatúra: Miloš ZAPLETAL, Kniha hlavolamov, Mladé letá 1983, Bratislava





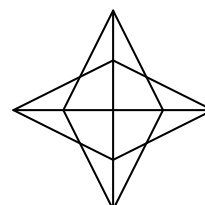
Názov:		<b>Prevlečenie lyžičky</b>	
Číslo: 6		Vek krúžkarov: od 12 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: 10 a viac	
Čas technickej prípravy: 10 minút		Čas realizácie: 15 minút	
Materiál: 4 lyžice, špagát, nožnice		Forma: hra (na spoznanie, prekonanie odstupu)	
Prostredie: trieda		Rozvoj: spolupráca, kontakt	

Krúžkari sa rozdelia do rovnako početných (maximálne) 4 skupín. Od tejto chvíle sa nikto nesmie vyzliekať! ☺ Každá skupina dostane lyžicu, ktorá je priviazaná na špagáte. Úlohou skupiny je čo najskôr prevliecť lyžicu cez všetky rukávy všetkých členov skupiny. Dôkazom prevlečenia je špagát, ktorý sa po prevlečení posledným voľným rukávom môže priviazať k začiatku, čím sa vytvorí kruh skrz všetky rukávy.

Pozn.: Podľa vlastného uváženia rozhodneme, či sa bude uznávať aj prevlečenie, ktoré neprechádza spodnejšími vrstvami. Takisto je dôležité zamyslieť sa nad vhodnou dĺžkou špagátu.

Názov:		<b>Hviezda</b>	
Číslo: 7		Vek krúžkarov: od 12 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: ľubovoľný	
Čas technickej prípravy: (20 minút)		Čas realizácie: 20 minút	
Materiál: (predlohy ornamentu, farbičky)		Forma: rozmyška	
Prostredie: trieda		Rozvoj: systematický zápis, súmernosť, konvexnosť	

Na obrázku je ornament, ktorý historici našli na jednej zo stien alchymistickej dielne. Je nakreslený 10 čiarami. Historici sa hneď začali zaoberať skúmaním symboliky a začali počtom útvarov, ktoré ukrýva. Koľko je v ornamente trojuholníkov a koľko štvoruholníkov ?



Pozn.: (24, 38?) Viest' k systematickému zápisu. Hľadanie všetkých nekonvexných štvoruholníkov nie je jednoduché.

Správne riešenie je dobré na konci plenárne prezentovať, pričom sa aj ukážu jednotlivé „typy“ a ich počet výskytu. Prezentovať by mali krúžkari sami.

Pre zjednodušenie zvládnutia úlohy môžeme pre každého krúžkara pripraviť papier s nakreslenými ornamentami a farbičky. (v tom prípade je potrebný čas na tlač/množenie).

Názov:	
<b>Paritný NIM</b>	
Číslo: 8	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 50 minút
Materiál: zápalky v dostatočnom množstve	Forma: matboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: odčítavanie, párnosť, stratégia

Hru hrajú proti sebe dvaja hráči. Na začiatku hry je na kôpke pred nimi 13 (15) zápaličiek. V jednom ťahu môže hráč z kôpky odobrať 1, 2 alebo 3 zápalky. Hráči sa v ťahoch pravidelne striedajú. Vyhráva hráč, ktorý má na konci nepárny počet zápaličiek (teda odobral spolu nepárny počet zápaličiek).

Túto hru si zahráme súťažne a to takto:

Ak si chcem s niekým zahrať, prídem k nemu a poviem „VYZÝVAM ŤA“. V prípade, že „je voľný“, musí moju výzvu prijať a povie počet zápaličiek, ktoré sú na začiatku na kôpke (teda číslo 13 alebo 15). Ja si potom vyberiem, či pôjdem prvý alebo druhý.

Za výhru sú tri body, za prehru jeden. Víťazom je ten, kto získa najviac bodov.

Pozn.: Po vysvetlení pravidiel hry vedúci krúžku s niektorým z krúžkarov odohrá ukážku hry na tabuli pre všetkých. Zapisovanie bodov je dobré spraviť viditeľne (tabuľka na tabuli). Stratégia hry je opísaná v knihe ŠMM 53 Hry takmer matematické, Ján Gatiaľ, Tomáš Hecht, Milan Hejný, Mladá fronta 1982, Praha

Názov:	
<b>Krížom? Rovno</b>	
Číslo: 9	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: dve ceruzky, pero	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: postreh

Hráči sedia na stoličkách do kruhu. Pomôckami sú dve ceruzky. Vedúci krúžku, ktorý pozná „kľúč“ si všíma nohy, nie ceruzky. V tom je hlavný vtip hry: ostatní o tom nevedia. Vedúci vezme dve ceruzky, prekríži ich a napriek tomu povie: „Mám ich ROVNO.“ (nohy má natiahnuté). Ostatní hráči sú popletení. Všetci postupne kladú ceruzky krížom či rovno a pýtajú sa vedúceho. Často dostanú práve opačnú odpoveď ako očakávali. Ceruzky postupujú v kruhu, až kým niekto spozná, že ide o polohu nôh a začne sa pochopiteľne zabávať. Stále viac hráčov spoznáva postupne kľúč a tým viac mätú posledných súťažiacich. Hrá sa, kým posledný nepochopí.

Pozn.: Zdroj: Malé Carlo, Mladá fronta 1968, Praha

Hra má viacero obmien. Ďalšou úspešnou verziou je S/BEZ. Podáva sa pero s vrchnáčikom a pri podávaní sa vraví (napríklad): „podávam S a berieš BEZ“. Kľúčom je to, či má človek úsmev na tvári.

Názov:	
<b>Zmena písmena</b>	
Číslo: 10	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: 20 minút	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: kombinatorika, slovná zásoba

Sú zadané dve slová. Prvé slovo, od ktorého sa začína a posledné, ku ktorému sa treba dopracovať konečným počtom krokov nasledovným spôsobom:

V slove sa v každom kroku môže zmeniť len jedno písmeno na iné a to len tak, aby vzniknuté slovo bolo spisovné.

Napríklad: od slova HRAD k slovu OROL.

HRAD – HRAL – ORAL – OROL

Pozn.: Slová je potrebné pripraviť a vyskúšať si riešenie!!!

Názov:	
<b>Kockoland</b>	
Číslo: 11	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 - 60 minút
Materiál: farebné kocky	Forma: prednáška (matematická rozprávka)
Prostredie: trieda	Rozvoj: kombinatorika, pravdepodobnosť, intervaly, priemery

Kockoland je mestečko hneď vedľa Kartovej a Ruletovej, ktoré sa nachádzajú v kraji Riskant. Obyvatelia Kockolandu svoj voľný čas trávia hádzaním kociek a samozrejme stávkovaním.

Hrá sa v dvoch hlavných kasínach. Navštívime najprv kasíno Dvojkocku.

Všetky atrakcie v Dvojkocke sa týkajú hádzania dvomi kockami. Pozrite si ich:

Kto hodí na dvoch kockách súčet 6, ziskava 100 dolárov.

Kto hodí na dvoch kockách súčet viac ako 6 ziskava 200 dolárov.

Kto hodí na dvoch kockách súčet 9 ziskava 300 dolárov.

Kto hodí na dvoch kockách súčet viac ako 9 ziskava 400 dolárov.

Kto hodí na dvoch kockách súčet 5 ziskava 500 dolárov.

Kto hodí na dvoch kockách súčet menej ako 5, ziskava 600 dolárov.

Čo si myslíte o týchto atrakciách? Do ktorej z nich by bolo najvýhodnejšie sa zapojiť a prečo? Je tam niečo nespravodlivé?



Predstavte si, že ste sa stali majiteľmi kasína Trojkocka. Áno, tam sa všetky atrakcie týkajú hádzania tromi kockami... Navrhujeme spolu atrakcie, ktoré by sme ponúkli obyvateľom Kockolandu. Aké by boli, ak by sme ich chceli spravodlivé?

Pozn.: Cieľom prevej časti prednášky je zamyslieť sa nad tým, ako často jednotlivé súčty môžu vzniknúť. Potom na základe tabuľky sa vyjadriť k spravodlivosti jednotlivých atrakcií. Kvôli zisteniu tabuľky je dobré mať rôznofarebné kocky.

Druhá časť prednášky je viac tvorivá.

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Názov:	
<b>Košík</b>	
Číslo: 12	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 12 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál:-	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: pohyb, postreh

Hráči sedia na stoličkách v kruhu, stoličiek je o jednu menej ako všetkých hráčov. Vedúci na začiatku hry určí každému hráčovi nejaké ovocie. (Zväčša sa hrá so štyrmi druhmi: ananás, mango, papája, egreš.)

Cieľom hráča stojaceho v strede kruhu je sadnúť si na stoličku. Teda vyvolá nejaké ovocie. Všetci hráči zvoleného ovocia sa musia postaviť a snažia sa sadnúť si čo najrýchlejšie na nejakú inú (!) voľnú stoličku. Po obsadení všetkých voľných stoličiek zostane v strede jeden hráč, ktorý opäť vyvoláva. Časom sa môžu kombinovať dvojice, trojice druhov ovocí. Okrem vyvolania ovocia existuje špeciálne vyvolanie „KOŠÍK“, ktoré znamená, že VŠETCI hráči sú vyvolaní.

Pozn.: Hra je známa ja pod názvom KOMPÓT. Zaujímavé je sledovanie, ako a či prídu hráči na fintu pri slove KOŠÍK posunúť sa opatrne a súčasne len o jedno miesto doprava (doľava), čím hráč v strede nemá šancu. Hra je príjemnou pohybovou zmenou.

Názov:	
<b>Pankrác, Servác, Bonifác</b>	
Číslo: 13	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: algebra

Pankrác, Servác a Bonifác sú súrodenci. V tomto roku má Servác 2-krát toľko rokov ako Pankrác. O tri roky bude mať Pankrác polovicu Bonifáčovho veku. Pred tromi rokmi mal Bonifác dvakrát toľko rokov ako Servác. Určite vek každého!

Pozn.: Riešenie: Pankrác má teraz 3 roky, Servác 6 rokov a Bonifác 9 rokov.

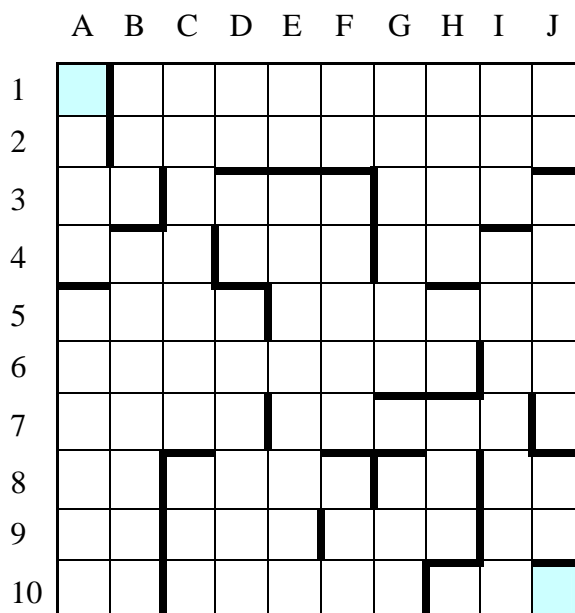
Názov: <b>Bludisko</b>	
Číslo: 14	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 4 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 50 minút
Materiál: štvorcový papier	Forma: matboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: grafy, intuícia

Hru hrajú dvaja hráči. Každý z nich si na svojom papieri vyznačí dve hracie polia 10 x 10 štvorcikov. Prvé pole slúži na zakreslenie si svojho plánu, druhé je na zaznačovanie toho, čo sa podarilo zistiť o pláne protihráča. (Teda plány sa kreslia tajne a neukazujú protihráčovi!!!)

Každý z hráčov si vytvorí plán svojho bludiska. A to tak, že do ohraničeného štvorca 10 x 10 zakreslí 35 „prepážok“. Každá stena malého štvorca sa počíta za jednu prepážku.

Cieľom hry je dostať sa ako prvý z políčka A1 do políčka J10. Ťah je vlastne snaha o pohyb buď v riadku alebo v stĺpci a to podľa týchto pravidiel:

Stojac na nejakom políčku, môžem ohlásiť políčko, kam sa chcem dostať (musí byť v tom istom riadku alebo stĺpci, kde momentálne stojím!!!). Ak priamou cestou na toto políčko nie je prepážka, dostanem sa tam, kam som chcel/a. Ak priamou cestou prepážka je, protihráč ma zastaví na políčku pred prepážkou. Hráči sa v ťahoch pravidelne striedajú.



Na obrázku je ukážka bludiska. Ak napríklad stojím na F7 a poviem:

Chcem ísť na A7. Súper mi odpovie: Dostal/-a si sa na E7.

Chcem ísť na H7. Súper mi odpovie: Dostal/-a si sa na H7.

Chcem ísť na F8. Súper mi odpovie: Dostal/-a si sa na F7.

Pozn.: Pri malom počte krúžkarov sa môže odohrať turnaj systémom každý s každým. Organizácia pri vyššom počte je náročnejšia, je potrebné premyslieť systém, aby nedošlo k čakaniu na protihráča. Z matematického hľadiska sú zaujímavé plány jednotlivých bludísk, presnejšie to, o čo sa krúžkar snažil, keď plán vytváral.

Názov:	
<b>Kreslenie na chrbát</b>	
Číslo: 15	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: hra kontaktná
Prostredie: trieda	Rozvoj: predstavivosť, intuícia

Krúžkari vytvoria 2 (prípadne 3) zástupy. Poslednému v každom zástupe vedúci ukáže na papieri napísané slovo. Cieľom celého zástupu je dopraviť toto slovo čo najskôr prvému v zástupe, ktorý ho napíše na tabuľu/papier. Slovo sa môže „dopravovať“ iba kreslením na chrbát. Ak prvý v zástupe napíše slovo na tabuľu ako prvý (z prvých), tak sa v svojom zástupe stáva posledným. Vyhráva zástup, ktorý sa prvý prestrieda.

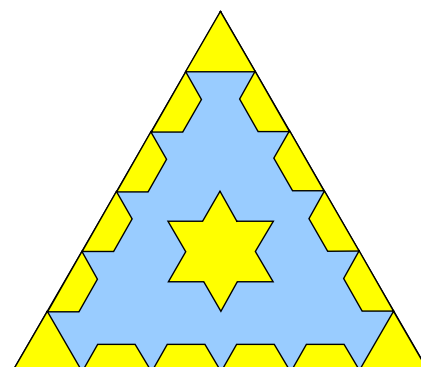
Pozn.: Dôležité je ustriehnuť, aby si krúžkari slovo nepovedali šepkaním. Sada použiteľných slov: slnko, mrak, auto, dáždnik, loď, lietadlo, kostol, srdce, mesiac, pes, myš, hviezda, ...

Názov:	
<b>Kde bolo, tam bolo...</b>	
Číslo: 16	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: 10 min.	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: obrázky	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: aritmetika, geometria

Poznáte rozprávku O princeznej so zlatou hviezdou na čele? A viete, aký problém riešil kráľovský záhradník?

Kým sa princezná ukrývala v myšacom kožušku v kuchyni na hrade kráľa Miloslava (?), princeznin mrzutý otec vymýšľal kadečo, len aby zamestnal svoju myseľ. I zmyslel si, že v kráľovskej záhrade chýba symbol jeho utešenej dcérenky. V záhrade bolo jedno miesto v tvare trojuholníka, ktoré záhradník plánoval vysypať belasými kamienkami. Potreboval by na to presne 72 vrecúšok belasého kamienia. Kráľ však zmenil jeho plány, pretože mu prikázal vysypať trojuholníkové miesto zlatými a belasými kamienkami tak, ako je znázornené na obrázku (hviezda a „rámik“ sú zlaté).

Záhradník bol bezradný. Nevedel, koľko vrecúšok belasého a koľko vrecúšok zlatého kamienia potrebuje, aby kráľov príkaz do bodky splnil. Vedel iba, že ich spolu bude 72. Skúste porozmýšľať, koľko vrecúšok modrého a koľko vrecúšok zlatého kamienia záhradník potrebuje.



Pozn.: Celý trojuholník si môžeme rozdeliť na 36 rovnakých menších trojuholníčkov. 15 z nich bude zlatých a 21 belasých, teda záhradník bude potrebovať 30 vrecúšok zlatých a 42 vrecúšok belasých kamienkov. Nakoľko sú presné rozmery dôležité, je lepšie obrázok dodať krúžkarom priamo na samostatnom papieri (vytlačene/ namnožené).

Názov:	
<b>Hádaj číslo</b>	
Číslo: 17	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 6 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 minút
Materiál: -	Forma: matboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: súčet, ciferný súčet, stratégia

Jeden hráč si myslí tajné trojciferné číslo. Druhý mu kladie otázky v podobe trojciferných čísel. Ako odpoveď sa dozvedá ciferný súčet súčtu „otázky“ a tajného čísla.

Napr. tajné číslo 257, otázka 512, odpoveď  $22 = 7 + 6 + 9$ , lebo  $257 + 512 = 769$

Po uhádnutí sa hráči vymenia. Vyhráva ten, kto potreboval menej otázok.

Pozn.: Dôležité je ubezpečiť sa, či každý z krúžkarov pochopil pravidlá hry. Ak je pojem „ciferný súčet“ neznámy, treba ho objasniť, overiť na viacerých príkladoch.

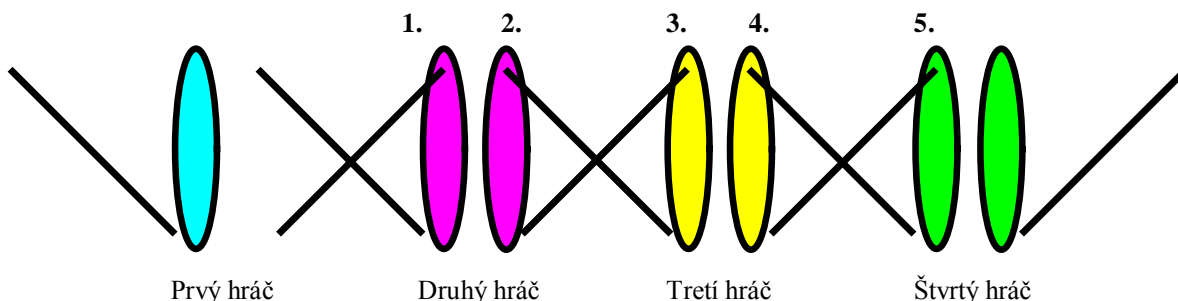
Po vysvetlení pravidiel je potrebné vyhradiť určitý čas na premyslenie si „stratégie“. Podľa množstva času a počtu krúžkarov zvolíme systém hrania matboja. Napríklad „pavúk“. Pričom ale musíme dbať, aby si krúžkari nepomáhali a nenašepkávali. Finalisti môžu odohrať svoj zápas verejne, ostatní budú diváci.

Odporúčaná literatúra: Metodické materiály pre učiteľov, Vydané pre potreby projektu Školenia učiteľov matematiky, fyziky a informatiky so zameraním na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov, P-MAT, n. o. , Bratislava 2005, (str. 149).

Názov:	
<b>Elektrina</b>	
Číslo: 18	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: hra na spríjemnenie a uvoľnenie atmosféry
Prostredie: trieda	Rozvoj: pozornosť, rýchle reakcie

Hráči sedia na stoličkách v kruhu, každý má na začiatku hry svoju pravú ruku na ľavom kolene pravého suseda a ľavú ruku na pravom kolene ľavého suseda.

Vedúci na začiatku určí, ktorým smerom posieľa elektrický prúd (napr.: doprava). Prúd ide určením smerom tak, že ruky v poradí (v akom sú vedľa seba na kolenách) postupne „tľapnú o koleno“.



Teda napríklad pravá ruka prvého, ľavá ruka tretieho, pravá ruka druhého, ľavá ruka štvrtého, ....

Ak sa niekto pomýli alebo oneskorí, tak jeho daná ruka „vypadáva z hry“ – hráč si ju dá za chrbát a koleno na ktorom bola ruka zostáva prázdne. Tieto prázdne kolena sťažujú hru (pretože je dôležité sledovať najbližšie obsadené koleno z ľavej aj z pravej strany).  
Keď elektrický prúd prejde niekoľkokrát dookola, môže sa pridať zmena smeru:  
jedno tl'apnutie = prúd ide ďalej určeným smerom  
dve tl'apnutia = prúd zmení smer.

Pozn.: Čaro hry spočíva v jej dynamike - čím rýchlejšie, tým lepšie.

Názov:	
<b>Gul'ôčky</b>	
Číslo: 19	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: pochopenie textu, predstava situácie

Mišo a Fero striedavo hádžu gul'ôčky do jamky. Každá štvrtá Mišova a každá piata Ferova gul'ôčka skončí v jamke. Teraz je v jamke 17 gul'ôčok. Koľko gul'ôčok je okolo jamky?

Pozn.: Okolo jamky je 62 gul'ôčok.

Úloha je vhodná na precvičenie pochopenia zadania. Jedným zo spôsobov riešenia je nakresliť do radu niekoľko gul'ôčok a symbolicky zapisovať ku každej, kto ňou strieľa a či sa trafi.

Názov:	
<b>Detektívky</b>	
Číslo: 20	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: menej ako 10
Čas technickej prípravy: 15 minút	Čas realizácie: cca 30 minút
Materiál: -	Forma: hádanka
Prostredie: cesta, -	Rozvoj: súvislosti, formulácia

Krúžkari predstavujú vyšetrovateľov, ktorí sa snažia objasniť čo sa stalo. Vedúci povie záver nejakej „detektívnej zápletky“ a krúžkari sa ho pýtajú otázky, na ktoré vedúci pravdivo odpovedá ÁNO, NIE, NEPODSTATNÉ.

Napríklad: Buchli dvere a Janko a Marienka zomreli.

Riešenie: Janko a Marienka boli zlaté rybičky v akváriu, ktoré spadlo na zem a rozbilo sa pri prievane.

Pozn.: Hra je veľmi vhodná pri pešom presúvaní sa niekam, aj pri zdolávaní náročnejšieho terénu. Zaniatení hráči sa sústreďia na hľadanie riešenia a zabúdajú na prípadnú únavu.

Odporúčaný zdroj: [www.p-mat.sk](http://www.p-mat.sk)

Názov:	
<b>Minútový futbal</b>	
Číslo: 21	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 8 – 12
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 40 minút
Materiál: futbalová lopta, stopky	Forma: športová hra
Prostredie: ihrisko, lúka	Rozvoj: taktika, pohyb, orientácia

Ide o modifikáciu klasického futbalu. Hrajú sa dva presne 12-minútové polčasy. Každé dve minúty vedúci zakričí ČAS. Na koho polovici ihriska sa lopta v tom okamihu (presne v tom okamihu) nachádza, to družstvo získava 1 bod. Za strelenie gólu sú 2 body. Hráči sa teda snažia o dve veci: streliť gól do súperovej brány a mať loptu v stanovenom čase na svojej polovici ihriska.

Pozn.: Či sa bude alebo nebude hrať na auty zostáva na uvážení vedúceho krúžku. Treba to však určiť na začiatku.

Názov:	
<b>„Slovné rovnice“</b>	
Číslo: 22	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľa
Prostredie: trieda	Rozvoj: slovná zásoba, logika, kombinácie

Poradíte si s nasledujúcimi „rovnícami“? Slovo je naznačené svojim začiatočným písmenom, úlohou je zistiť, čo sa ukrýva na pravej strane rovnice:

Napríklad: J + L + J + Z = 4 RO

Riešenie: štyri ročné obdobia (jar + leto + jeseň + zima = štyri ročné obdobia)

$P + U + S + Š + P + S + N = D \vee T$

$J + F + M + A + M + J + J + A + S + O + N + D = M$

$PP + PP + Z + Č + S + P + P + S + Č + C = SD$

$LP + LK + PP + PK = SČ$

$Č + O + Ž + Z + M + I + F = FD$

$B + K + Č + S = ŽK$

$4 \times (2 R + 1 OZ + 2 ČZ + 3S) = ChZČ$

$3 Ú + 4 S + 3 O + 1 B = FD$

Pozn.: Riešenia sú: dni v týždni, mesiace, slovné druhy, srdce človeka, farby dúhy, žalúdok kravy, chrup zdravého človeka, futbalové družstvo.

Krúžkari veľmi radi vymyslia svoje vlastné rovnice a budú si ich vzájomne zadávať.

Názov:	
<b>Cesta</b>	
Číslo: 23	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 minút
Materiál: -	Forma: klasická prednáška
Prostredie: trieda	Rozvoj: úmernosť, zápis vzťahov do rovností

Dvaja chlapci, Fero a Dušan, bývajú na dedine, od ktorej je škola vzdialená 6 km. Jedného dňa sa pokazil autobus ktorým zvykli cestovať a preto sa rozhodli ísť peši.

Fero šiel prvú polovicu cesty rýchlosťou 4 km/h a druhú rýchlosťou 2 km/h. Dušan šiel rýchlosťou 4 km/h prvú polovicu času, ktorý potreboval na celú cestu do školy, a rýchlosťou 2 km/h druhú polovicu času.

Viete z týchto údajov zistiť, kto z nich prišiel do školy skôr a o koľko minút? Ako?

Pozn.: Pre siedmakov riešiť plenárne na tabuli na základe návrhov a odpovedí na otázky. Vysvetlenie musí byť podrobné a pre krúžkarov zrozumiteľné. Riešenie: Dušan, 15 minút.

Úlohu môžeme krúžkarom podať v ľubovoľnom príbehu (nemusi ísť o 2 chlapcov, ktorí nejdú spolu do vzdialenej školy).

Napríklad: Pri testovaní robotov sa ukázalo, že Robot RTWX 874 sa pohyboval ....., Robot HTWX 843 sa pohyboval ...

Názov:	
<b>Mrkaná</b>	
Číslo: 24	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 15 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: postreh, reflexy

Hrá nepárny počet hráčov, ktorí sa rozdelia na K „celebrít“ a K+1 „osobných strážcov“. Do kruhu sa uloží K+1 stoličiek a celebrity sa na ne posadia. Za celebrity sa postaví osobní strážcovia, ktorí majú ruky za chrbtom a pozerajú sa celebritám na hlavu. Osobný strážca, ktorý stojí za prázdnu stoličkou sa pozerá po celebritách. Rozhodne sa pre niektorú a žmurkne na ňu. Táto celebrita sa snaží presadnúť si na prázdnu stoličku. Osobný strážca, ktorý za ňou stojí, sa ju snaží zadržať za ramená. Keď sa mu to podarí, musí celebrita zostať sedieť, a strážca s prázdnu stoličkou žmurká ďalej. Ak niektorá celebrita utečie, zostáva žmurkanie na strážcovi, ktorý zle strážil.

Pozn.: Zdroj: Malé Carlo, Mladá fronta 1968, PRAHA, str. 14

Názov:	
<b>Súčet a súčin</b>	
Číslo: 25	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: aritmetika

Existujú dvojice čísel také, že ich súčet a súčin sa líšia len poradím čísiel.

Napríklad: 2 a 47, ich súčet je 49 a ich súčin je 94

Pokúste sa na nejakú dvojicu prísť!

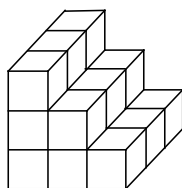
Pozn.: Úlohu môžeme preformulovať procesuálne, zadať v príbehu.

Riešením je napríklad 9 a 9, 3 a 24, ...

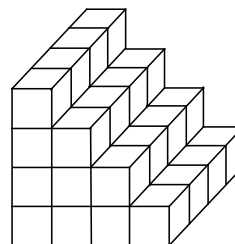
Názov:	
<b>Schodisko</b>	
Číslo: 26	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 minút
Materiál: -	Forma: prednáška – problémová situácia
Prostredie: trieda	Rozvoj: priestorová predstavivosť, súčet radu, zovšeobecnenie

Drevený model schodiska bol ponorený do farby a potom rozrezaný na jednotlivé kocky. Koľko kociek má viac nezafarbených stien ako zafarbených?

a)



b)



Povedzme, že schodisko v časti a) bolo vysoké 3 „poschodia“ a schodisko v časti b) bolo vysoké 4.

Aké bude riešenie úlohy pre schodisko vysoké 5, 6, 7, ..., K ?

Pozn.:

Riešenie úlohy a) a b) je vhodné po uplynutí času určeného na riešenie plenárne prezentovať (prezentovať by mal niektorý z krúžkarov). Riešenie pre schodisko výšky K je  $(K-2)(K-2) + (K-1)K^2 / 2 - 2$ . Sformulovať všeobecné riešenie je pre krúžkarov samozrejme náročné. Avšak ak nie vzorec, tak aspoň akýsi návod ako sa dopracovať k riešeniu, sú viac menej schopní navrhnuť. Úloha v sebe ukrýva sčítavanie členov aritmetickej postupnosti  $1 + 2 + 3 + \dots + K-1$ .



Názov:	
<b>Molekuly</b>	
Číslo: 27	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 minút
Materiál: -	Forma: pohybová hra
Prostredie: -	Rozvoj: deliteľnosť, pohyb, motorika, odhad, prehľad

Krúžkari predstavujú atómy, voľne sa v miestnosti prechádzajú – „hmýria“. Na pokyn vedúceho: „Vytvárajú sa štvoratómové molekuly!“ sa každý atóm snaží spolu s nejakými tromi vytvoriť štvoricu. Komu sa to nepodarí, vypadáva z hry. Vedúci si volí počty atómov v molekulách podľa aktuálneho počtu hráčov.

Namiesto počtu atómov môže vedúci zvoliť konkrétnu molekulu (kyslík – dvojice, ozón – trojice, voda – trojice, kyselina sírová – sedmice a podobne).

Do hry možno zakomponovať aj teplotu: čím vyšší počet stupňov vedúci zavelí, tým rýchlejšie atómy hmýria.

Pozn.: Hra sa môže hrať napríklad aj ako rozcvička v škole v prírode. Molekuly sa z atómov vytvárajú chytením za ruku.

Názov:	
<b>Izby v hoteli</b>	
Číslo: 28	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľka
Prostredie: trieda	Rozvoj: dekadický zápis, analógia, kombinatorika

V istom hoteli mali pre hostí 1000 izieb. Boli očíslované číslami od 1 do 1000. Predstavte si, že na dvere izieb postupne striekali ich čísla. Koľkokrát pritom mohli použiť šablónu 9?

Pozn.: V úlohe je ukrytý maličký chyták. Šablóna 9 sa dá otočiť a použiť ako 6. V číslach od 1 do 1000 je 300 deviatok a 300 šestiek, teda 600-krát.

Aj riešenie úlohy iba pre jednu číslicu je zaujímavé. Okrem vypisovania výskytu číslice v intervale sa môžeme na úlohu pozrieť z kombinatorického hľadiska a zaujímať sa, koľkokrát sa konkrétna číslica vyskytuje (a kde) v čísle XXX.

Názov:	
<b>LAP</b>	
Číslo: 29	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 4 – 8
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: štvorčekový papier	Forma: matboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: stratégia, zápis informácií

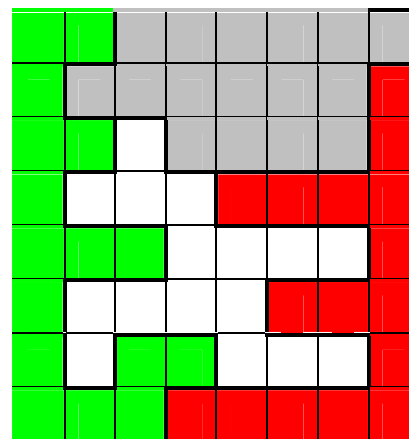
Hru hrá viacero hráčov naraz, jeden „vládca územia“ proti ostatným „prieskumníkom“. Každý si na štvorčekovom papieri označí pole 8 x 8 štvorčekov, vodorovne písmenami, zvisle číslami. (Je dôležité, aby označenie bolo jednotné).

Vládca územia si vlastné pole rozdelí vodorovnými a zvislými čiarami na štyri časti nepravidelného tvaru (časti ale musia byť súvislé, dotyk aspoň stranou!). V každej časti musí byť práve 16 štvorčekov. Jednotlivé časti označí názvami podľa svojho uváženia (lesy elfov, šedé močariská, biele hory, územie ohňov, ....).

Každý z prieskumníkov má postupne po jednej strele (akoby sonde), ale pozor – nestrieľa do jedného štvorčeka, ale vždy hlási štvorec pozostávajúci zo štyroch malých štvorčekov. Tak napríklad možno hlásiť B1, B2, C1, C2 (viď obr.). Vládca územia odpovedá: Jeden zásah v lese elfov, tri zásahy v šedých močariskách. Strieľa sa kým niektorý z prieskumníkov nesplní cieľ.

Cieľom každého z prieskumníkov je zistiť presne líniu jednotlivých častí v poli. Komu sa to podarí ako prvému, stáva sa v ďalšej hre vládcom územia.

Pozn.: Odporúča sa, aby vedúci pred strieľaním skontroloval či pole vládca územia spĺňa stanovené podmienky. Pole si môže odkresliť a v prípade, že si niektorý z prieskumníkov myslí, že zistil línie jednotlivých častí, tak sa to dá bez vyrušenia ostatných skontrolovať.  
Odporúčaná literatúra: Malé Carlo, Mladá fronta, 1968, PRAHA.



Názov:	
<b>Mimické šarády</b>	
Číslo: 30	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 2 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 – 30 minút
Materiál: -	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: vnímanie mimického vyjadrenia, intuícia, súvislosti, prejav, neverbálna komunikácia

Úlohou jedného z krúžkarov je „ukázať“ ostatným slovo, ktoré mu zadal vedúci. Pričom ale ukazovať môže iba mimikou tváre a pohybmi hlavou. Pri ukazovaní nesmie vydávať žiadne !!! zvuky. Kto uhádne slovo, ide ukazovať ďalšie.

Pozn.: Ide o náročnú hru, ktorá nemusí dopadnúť dobre, ak sú krúžkari unavení. Na druhej strane hra je veľmi komická, ak ukazuje niekto, kto nemá zábrany robiť zo seba „šáša“. Je dôležité vhodne zvoliť, kto bude prvým ukazujúcim.

Návrhy slov: citrón, lízanka, čokoláda, čerešňový koláč, alkohol, kohút, mačka, rozprávka, ...

Existuje viacero druhov šarád. Klasické, hovorené, kreslené sme Vám predstavili v minuloročných materiáloch.

Názov:	
<b>Firemný večierok</b>	
Číslo: 31	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľka
Prostredie: trieda	Rozvoj: dirichletov princíp

Dollar Boss, riaditeľ jednej z najväčších amerických firiem, pozval niekoľkých svojich zamestnancov na firemný večierok. Samozrejme, že sa všetci zúčastnili. Niektorí ľudia sa už pred večierkom osobne poznali, niektorí nie. (Poznanie sa myslí vzájomné, teda ak osoba A pozná osobu B, pozná aj osoba B osobu A.)

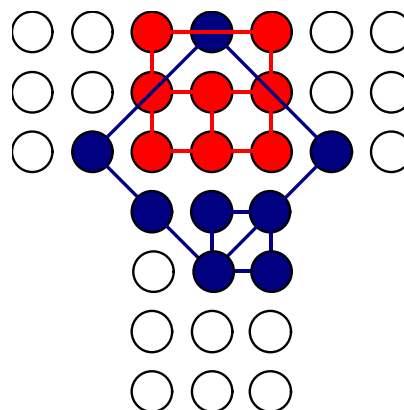
Sú na večierku dvaja ľudia, ktorí majú rovnaký počet známych?

Pozn.: Najprv vyriešiť úlohu pre konkrétne počty ľudí (5, 6, 7, 10, ...) a podľa uváženia aj zovšeobecniť.

Riešenie: Ak je na večierku  $N$  ľudí, počet známych jedného človeka je číslo od 0 do  $N-1$ . Pričom ale určite nie je na večierku zároveň človek s 0 známymi a človek s  $N-1$  známymi. (Pretože sa nemôže stať, aby niekto poznal všetkých ostatných a zároveň niekto iný nepoznal nikoho.) Teda týchto  $N$  ľudí má počet známych  $N$  čísel z množiny  $\{0, 1, 2, \dots, N-2\}$  alebo z množiny  $\{1, 2, \dots, N-1\}$ . Obe množiny majú  $N-1$  prvkov, teda určite sa aspoň jedno číslo aspoň dvakrát opakuje.

Názov:		<b>Čajová hra</b>	
Číslo: 32		Vek krúžkarov: od 10 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: ľubovoľný	
Čas technickej prípravy: (10 minút)		Čas realizácie: 30 – 45 minút	
Materiál: hracie plány a figúrky alebo štvorčekový papier a farbičky		Forma: matboj	
Prostredie: trieda		Rozvoj: stratégia, predstavivosť, pojem štvorec	

Hru hrajú 2 hráči na špeciálnej hracej ploche. Každý z hráčov má k dispozícii 17 hracích kameňov odlišených od súperových. Hráči striedavo kladú kamene na body hracej plochy s cieľom, aby vlastné uložené kamene vytvárali čo najviac štvorcov. Štyri kamene vytvárajú štvorec, ak sa nachádzajú vo vrcholoch ľubovoľného, aj šikmo umiestneného mysleného štvorca. Štvorce môžu mať niektoré vrcholy spoločné. Po uložení všetkých hracích kameňov sa spočíta, ktorý hráč vytvoril väčší počet štvorcov (ich veľkosť nerozhoduje) a ten sa stáva víťazom.



Pozn.: Plán je potrebné zakresliť presne, aby sa vyhlo hádkam pri uznávaní štvorcov. Najvhodnejšie je plán potrebný počet - krát namnožiť, alebo aspoň zakresľovať na štvorčekový papier.

Názov:		<b>Jelene a stromy</b>	
Číslo: 33		Vek krúžkarov: od 10 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: 10 a viac	
Čas technickej prípravy: -		Čas realizácie: 20 minút	
Materiál: -		Forma: hra (behacia)	
Prostredie: trieda		Rozvoj: stratégia, grafy	

V nasledujúcej hre budeme simulovať život jeleňov v lese. Les pomáha jeleňom okrem iného aj tak, že im poskytuje jedlo (znázornenie: hladkanie brucha), vodu (znázornenie: pitie z dlaní) a útočisko (znázornenie: strieška z rúk nad hlavou).

Rozdelíme sa na jeleňov a stromy: štyri jelene prejdú na druhú stranu miestnosti. Jelene a stromy sa postaví do dvoch radov chrbtom k sebe. Každý si premyslí, ktorú z týchto vecí (jedlo, voda, útočisko) bude najviac potrebovať/dávať. Znázorni ju. Na spoločný pokyn sa jelene a stromy otočia k sebe tvármi v tvár. Úlohou každého jeleňa je nájsť si svoj strom, ktorý má rovnaké znázornenie ako má on.

Ak sa to jeleňovi podarí, vďaka tomu stromu prežije, bude sa mu dobre dariť a jeleňov bude v ďalšom roku viac – obsadený strom sa stáva jeleňom a prechádza so svojim jeleňom na stranu jeleňov.

Ak sa to jeleňovi nepodarí, zahynie, jeho telo sa rozloží a tým sa bude dariť stromom – voľný jeleň sa stáva stromom a zostáva na strane stromov.

Opäť sa všetky (prežívajúce aj nové) jelene postaví na druhú stranu miestnosti a chrbtom k stromom. Môže prebehnúť ďalšie kolo.

Pozn.: Počas hry sa môže centrálna do grafu zakresľovať ako sa vyvíja počet jeleňov a stromov. Objaví sa periodičita.

Názov:	
<b>Ham a mňam</b>	
Číslo: 34	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľka
Prostredie: trieda	Rozvoj: sčítavanie, dekadický zápis

V letnom tábore si deti vymysleli svoje želanie dobrej chuti. Pred prvým jedlom si spoločne povedali HAM, pred druhým HAM-HAM, pred tretím HAM-HAM-HAM atď. Aby však želanie nebolo prídlhé, namiesto desiatich HAM vravievali MŇAM. Teda pred 23. jedlom bolo želanie MŇAM-MŇAM-HAM-HAM-HAM. Pred ktorým jedlom sa stalo, že CELKOVÝ počet dosiaľ želaných MŇAM prevýšil počet HAM? Celkový počet rátame od želania pred prvým jedlom.

Pozn.: Riešenie: Pred 98. jedlom sa celkové počty mňam a ham vyrovnali na 441. Pred 99. jedlom si zažalali rovnaký počet mňam a ham, teda celkový počet zostal vyrovnaný (450). Stým jedlom celkový počet mňam prevýšil počet ham.

Názov:	
<b>Prelievanie vody</b>	
Číslo: 35	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 minút
Materiál: -	Forma: prednáška
Prostredie: trieda	Rozvoj: grafické znázornenie, teória čísel

Poznáte úlohu o odmeraní 4 litrov vody za pomoci trojlitrového a päťlitrového vedra? Vo veľkom sude nepravidelného tvaru je množstvo vody a úlohou je len za pomoci spomínaných vedier získať 4 litre vody (zjavne v päťlitrovom vedre, pretože trojlitrové nestačí). Aké je riešenie?

...

Koľko rôznych činností môžeme vykonávať?

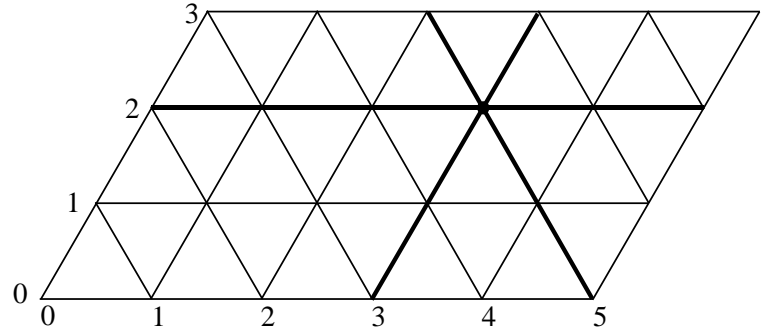
...

Pokúsime sa týchto 6 činností graficky znázorniť. Ak by bod vyjadroval stav, koľko litrov vody je v päťlitrovom a koľko v trojlitrovom vedre, mohli by sme sa z tohto bodu „pohnúť“ šiestimi smermi. Využijeme preto trojuholníkovú sieť, v ktorej máme 6 možných smerov a označíme si „hranice“, ktoré sú určené objemom vedier.

Na obrázku je nakreslená sieť pre päťlitrové a trojlitrové vedro.

Označený bod (so súradnicami (3,2)) predstavuje stav: 3 litre v päťlitrovom a 2 litre v trojlitrovom vedre.

Čo môžeme urobiť, keď máme 0 takto naplnené vedrá?



Vyliat' všetku vodu z päťlitrového vedra – dostaneme stav (0,2).

Naplniť doplna päťlitrové vedro – dostaneme stav (5,2).

Vyliat' všetku vodu z trojlitrového vedra – dostaneme stav (3,0).

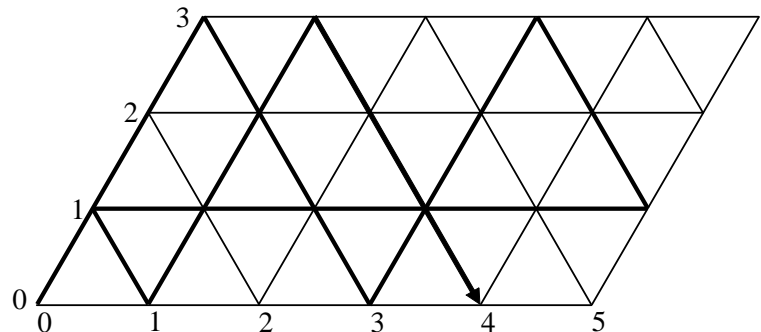
Naplniť doplna trojlitrové vedro – dostaneme stav (3,3).

Preliať z päťlitrového vedra vodu doplna do trojlitrového vedra – dostaneme stav (2,3).

Preliať z trojlitrového vedra vodu doplna do päťlitrového vedra – dostaneme stav (5,0).

Pozrieme sa ako graficky vyzerá jedno z riešení úvodnej úlohy:

Začínáme v bode (0,0) a prelievanie môžeme sledovať: (0,0) → (0,3) → (3,0) → (3,3) → (5,1) → (0,1) → (1,0) → (1,3) → (0,4). Aj tu prvá súradnica vyjadruje počet litrov v päťlitrovom vedre a druhá súradnica počet litrov v trojlitrovom vedre.

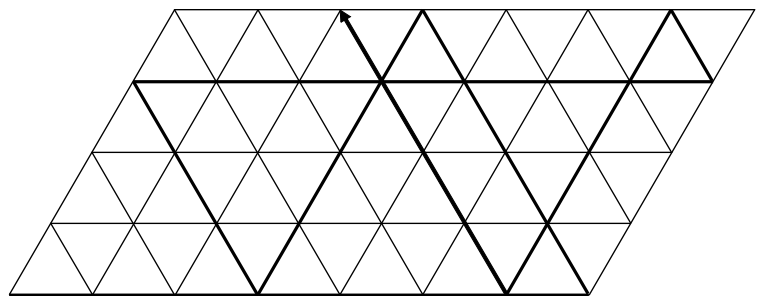


Všimnime si, ako sa čiara pri hranici „odráža“. Ak by pokračovala iným smerom, dostali by sme sa do jedného z rohov (a dostať sa do rohu nie je problém – takým odrazom by sme veľa nezískali).

V duchu týchto odrazov sa pokúste graficky vyriešiť podobnú úlohu:

Namerajte 2 litre pomocou sedemlitrového a štvorlitrového vedra

...



Pozn.: Kedy môžeme použiť túto grafickú metódu? Kedy by sme sa „zacyklili“?

Názov:	
<b>V zmysle slova</b>	
Číslo: 36	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: hra (na objavenie kľúča)
Prostredie: trieda	Rozvoj: vnímanie prejavov, pozornosť

Jeden dobrovoľník odchádza za dvere, ostatní v miestnosti sa dohodnú na nejakej príslovke spôsobu, napr.: POMALY, ROZTRŽITO, USMIEVAVO, ZNUDENE. Privolaný dobrovoľník postupne káže ostatným krúžkarom vykonať niektoré činnosti (zaspievaj, odlož stoličku, prejdí sa, urob drep, ...). Hráči vykonávajú zadané činnosti v zmysle dohodnutého slova, úlohou dobrovoľníka je toto slovo odhaliť. Ak sa mu to podarí, za dvere odchádza ten, pri koho činnosti bola príslovka odhalená.

Názov:	
<b>Záhadná skrinka</b>	
Číslo: 37	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: 5 minút	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: matematické operácie, funkcie

Pokúste sa zistiť, ako funguje záhadná matematická skrinka! Predstavte si ju takto: Vložíte do nej číslo, poriadne „zahrkáte“ a nejaké číslo vypadne.

Príklad prvej skrinky:

Vložíte číslo 3 a vypadne číslo 10.

Vložíte číslo 8 a vypadne číslo 15.

Vložíte číslo 10 a vypadne číslo 17.

...

Pozn.: Úlohou krúžkarov je zistiť pravidlo, podľa ktorého čísla zo záhadnej skrinky vypadávajú. Vyzvať krúžkarov, aby diktovali čísla, ktoré by vložili do záhadnej skrinky a vždy odpovedať, aké číslo by z nej vypadlo.

Návrhy skriniek: prvá – plus sedem, druhá – umocnenie na druhú, tretia – pripočítanie absolútnej hodnoty, atď. Využitie pri lineárnych aj kvadratických funkciách.

Názov:	
<b>Maršal a špión</b>	
Číslo: 38	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 14 a viac
Čas technickej prípravy: 10 minút	Čas realizácie: 40 minút
Materiál: 2 výkresy A4, farbičky	Forma: behacia strategická hra
Prostredie: členitý terén, les	Rozvoj: porovnávanie

Krúžkarov rozdelíme na dve skupiny, ktoré budú predstavovať dva proti sebe bojujúce oddiely. Každá skupina si zvolí svoje táborsko, názov, (prípadne bojový pokrik) a dostane papier veľkosti A4 a farbičky na nakreslenie vlajky. Počas kreslenia vlajky sa krúžkari čo najlepšie oboznámia s hodnotami:

najnižšia úroveň: vojak, vlajkonosič, špión

stredná úroveň: kapitán

najvyššia úroveň: maršal

Po nakreslení vlajky dostane skupina kartičky s označením:

vojak (2-3x), vlajkonosič (1x), špión (1x), kapitán (2x), maršal (1x), ktoré si v rámci skupiny rozdelí podľa vlastného uváženia. Vlajka zostáva v táborsku.

Priebeh boja:

Krúžkar môže (ale nemusí) útočiť na niekoho z cudzieho oddielu. Pri útoku sa musia dotknúť, útočí ten, ktorý sa prvý dotkne súpera. Súboj prebehne tak, že si ukážu svoje hodnoty. Ten kto prehrá, odchádza z bojiska a nesmie nič povedať ani naznačiť. Vyššia hodnota vyhráva nad nižšou, ak sú ich hodnoty na rovnakej úrovni, vyhráva útočník. Výnimkou je špión, ktorý porazí maršala!

Hra končí keď oddiel príde o vlajkonosiča. Vtedy má súperiaci oddiel právo zmocniť sa vlajky a oslavovať víťazstvo.

Pozn.: V prípade záujmu sa môže odohrať viac hier. Existuje množstvo verzií tejto hry, v prípade väčšieho počtu hráčov je možné zaviesť nové funkcie (mína, pyrotechnik, ...) ktoré vhodne zaradíme do úrovni (ktorých môže byť samozrejme viac ako 3). Ak chceme doceliť viac pohyblivú verziu hry, stačí určiť vlajkonosičovi, že musí vlajku nosiť stále viditeľne pri sebe.

Názov:	
<b>Pružinky</b>	
Číslo: 39	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 minút
Materiál: -	Forma: rozcvička
Prostredie: -	Rozvoj: vytrvalosť, odpočítavanie

Krúžkari sa postavia do kruhu a od prvého počnúc začnú kričať písmená slova „PRUŽINKY“. Prvý zakričí „P“, druhý zakričí „R“, tretí „U“, .... kto zakričí „Y“ sa premieňa na pružinku (odteraz nemôže kričať) a začína skákať na mieste. V kričaní sa zaradom v kruhu pokračuje ďalej, (tí, ktorí sú premenení na pružinky, sú vynechávaní). Hra končí, keď sa posledný z krúžkarov stane pružinkou.



Pozn.: Pri menšom počte hráčov môžeme hru predĺžiť – keď začne skákať aj posledný z hráčov, všetci si ešte chvíľu spoločne poskáčeme a opäť začneme odrátavať „PRUŽINKY“, pričom kto zakričí „Y“ prestáva skákať.

Hra je vhodná na zahriatie v zime.

Názov:	
<b>Zvery</b>	
Číslo: 40	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: slovná zásoba

KRásna KRava, LEnivý LEopard, ...

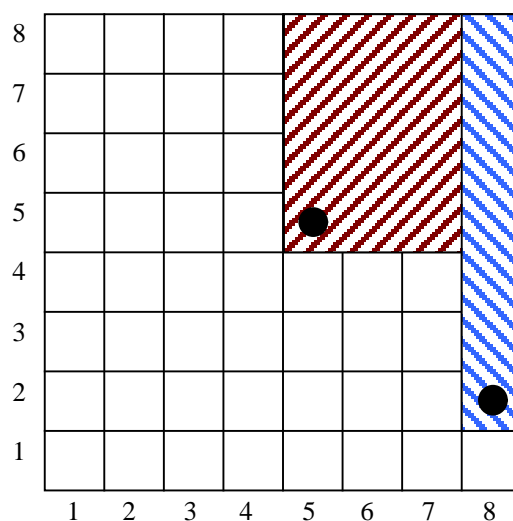
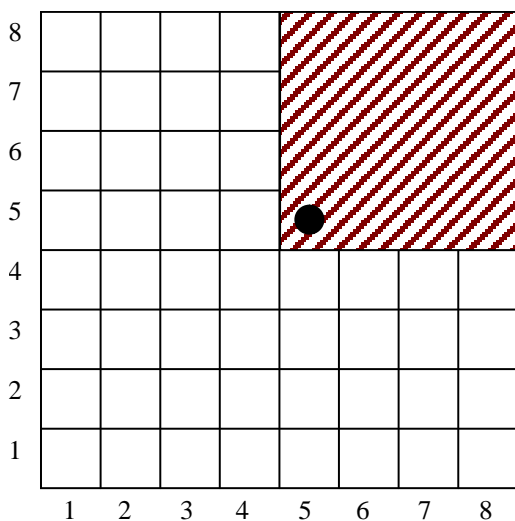
Čo majú tieto slovné spojenia spoločné? Obe slová majú prvé dve písmená rovnaké. V časovom limite 10 minút napíšte čo najviac takých dvojslovných spojení – prvé slovo bude prídavné meno, druhé slovo bude zvierat. Pozor, slová sa nesmú opakovať!

Pozn.: Pred začiatkom časového limitu sa treba dohodnúť, do akej miery budú akceptované netypické a nezmyselné slovné spojenia. (kaskadérsky kamzík, skúpy skunk, humorná hus, ...)

Názov:	
<b>Ščelk</b>	
Číslo: 41	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 6 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 40 minút
Materiál: štvorčekový papier	Forma: matboj
Prostredie: trieda	Rozvoj: stratégia, osová súmernosť

Hrá sa na štvorčekovom papieri. Hrajú dvaja hráči, ktorý sa v ťahoch striedajú. Pod ťahom sa rozumie: Zašrafovanie ľubovoľného nezašrafovaného poľa spolu so všetkými poľami, ktoré sú od neho napravo a hore. Prehráva hráč, ktorý musí zašrafovať ľavé dolné pole.

Príklad dvoch ťahov:



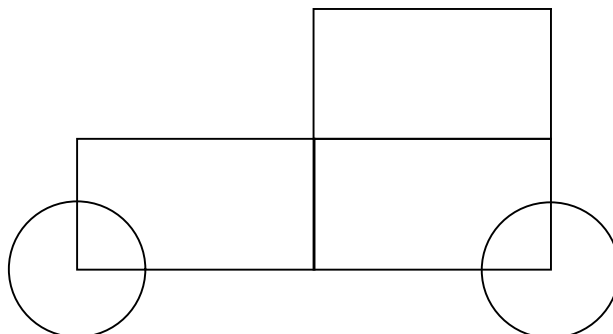
Pozn.: Na začiatku rozdelíme krúžkarov na dve skupiny, ktoré budú súťažiť proti sebe. Po vysvetlení pravidiel a odohraní ukázkovej partie na tabuli je dobré nechať skupinám asi 15 minút na premyslenie stratégie. Vopred ich treba oboznámiť s pravidlami turnaja. Napr. Bude sa hrať v troch kolách, v každom kole si nájdete práve jedného súpera z druhej skupiny. V prvom kole budú rozmery hracieho plánu 8 x 8 štvorčekov, v druhom 8 x 7 štvorčekov a v treťom 8 x 6 štvorčekov.

Zdroj: Matematické hry, metodický list k programu pre záujmové útvary Matematik pre žiakov 5. – 8. ročníka ZŠ, BRATISLAV, 1984

Názov:	
<b>Rysujúci robot</b>	
Číslo: 42	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 10 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: zábavná hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: geometrické pojmy, predstavivosť

Robot RYSUJ MAT 340 – 76 zvládne narysovať geometrické obrazce: štvorec, obdĺžnik, kruh, kružnica, úsečka, priamka, bod, .... A pozná aj označenia stred, ťažisko, uhlopriečka, stredná priečka a podobne. Jeden z krúžkarov bude „programátor“, ktorý bude ovládať ďalšieho krúžkara - robota RYSUJ MAT 340 – 76. Ostatní budú hádať, čo robot kreslí.

Krúžkari sa rozdelia na dve skupiny, k tabuli sa postaví jeden z prvej a jeden z druhej skupiny. Jeden z nich bude programátor, druhý nemý robot. Programátor dostane na papieri napísané slovo, ktoré nikomu neukáže a slovne naviguje robota, aby ho obrázkom znázornil na tabuľu. Pritom nemôže používať slová: koliesko, čiara, .... pretože tie robot „nepozná“. Ktorá skupina prvá uhádne slovo, získava bod.



Pozn.: Návrhy slov: slnko, les, cukrík, počítač, loď, tvár, auto, panelák, more, ...

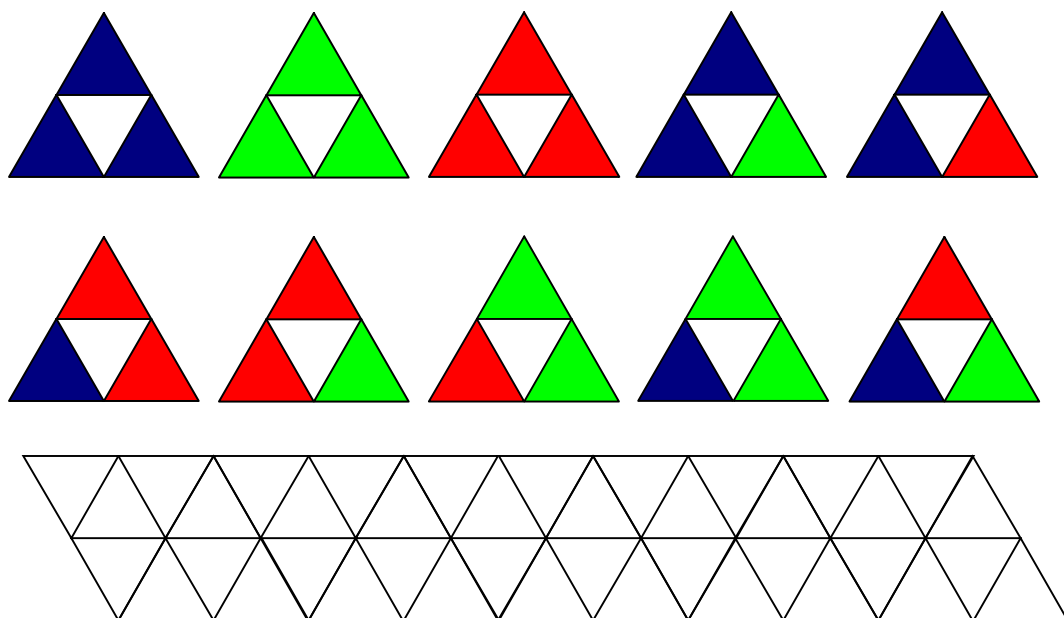
Názov:	
<b>Čokoláda</b>	
Číslo: 43	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: odhad, sčítavanie

Máte radi čokoládu? Bielu, mliečnu, horkú, s orieškami, želé... Jete ju často? Zamysleli ste sa niekedy nad tým, koľko čokolády zje človek za celý svoj život? Odhadnite čo najpresnejšie, aké množstvo čokolády asi tak za celý svoj život skonzumujete!

Pozn.: Inšpirovať otázkami: Od koľkých rokov ješ čokoládu? Koľko jej zješ denne? Mení sa to množstvo v závislosti od mesiaca v roku (Vianoce)? Ako dlho žijú priemerne ženy? A ako muži?

Názov:	
<b>Indiánska mozaika</b>	
Číslo: 44	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: (2 hodiny)	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: tvrdý papier, nožnice, uhľomer, farbičky, (kúsky mozaiky)	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: zručnosť, kombinácie

Z tvrdého papiera vystrihneme 10 trojuholníkov, rozdelíme ich strednými priečkami a podľa uvedeného obrázku vyfarbíme tromi farbami. Tým získame kúsky skladačky – Indiánskej mozaiky. Cieľom je prikladaním kúskov zložiť obrazec, pričom žiadne kúsky sa nesmú prekryvať a (POZOR!) kúsky sa môžu dotýkať len rovnakými farbami. Teda napríklad zelená hrana k zelenej hrane, červený vrchol k červenému vrcholu. Pokúste sa poskladať napríklad indiánsku čelenku!



Čelenka

Pozn.: Ďalšie obrazce sú uvedené v prílohe. Pri niektorých sa použije menej ako 10 kúskov mozaiky. Zdroj: Miloš Zapletal, Kniha hlavolamov, Mladé letá, BRATISLAVA 1983

Názov:	
<b>Ked' som bol ...</b>	
Číslo: 45	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: hra (na odhalenie kľúča)
Prostredie: trieda	Rozvoj: hľadanie spoločných znakov

Krúžkari sedia v kruhu a prvý začne: „Ked' som bol na Islande, kúpil som si X.“ Podľa tajného kľúča (tí, ktorí tajný kľúč poznajú) na to reagujú:

Áno, bol /bola si na Islande, X sa tam dá kúpiť.

alebo

Nie, nebol /nebola si na Islande, X sa tam nedá kúpiť.

Postupne pokračujú ďalší, hrá sa kým všetci neodhalia kľúč podľa ktorého sa určuje, čo sa dá a čo nie na Islande kúpiť.

Pozn.: „X“ predstavuje zvolený predmet. Kľúč môže mať súvislosť s prvým písmenom slova, počtom písmen, materiálom, z ktorého je predmet vyrobený, .... napríklad: Každý si môže na Islande kúpiť predmety, ktoré začínajú rovnakým písmenom ako jeho meno.

Názov:	
<b>Trojuholníky</b>	
Číslo: 46	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 15 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: súčet radu, kombinácie

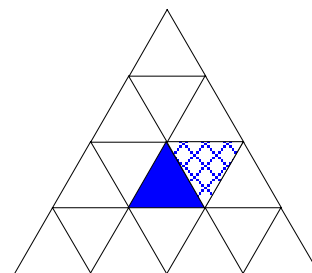
Koľko je na obrázku všetkých trojuholníkov?

Koľko z nich obsahuje tmavý modrý trojuholník?

Koľko z nich obsahuje šrafovaný modrý trojuholník?

Koľko z nich obsahuje oba modré trojuholníky?

Pozn.: Riešenie je: spolu 27, s tmavomodrým 9, so šrafovaným 6 a s oboma 5.



Názov:	
<b>Číslovanie domov</b>	
Číslo: 47	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 – 45 minút
Materiál: -	Forma: prednáška – riešenie úloh
Prostredie: trieda	Rozvoj: číselné rady

Obyvatelia mesta Aritmetika sa rozhodli svoje domy netypicky očíslovať. U nás je zvykom číslavať domy postupne 1, 2, 3, 4, ... vždy sa použije číslo o jedna väčšie ako predošlé. Ale

im takéto jednoduché číslovanie nestačilo. Ani myšlienka používať na jednu stranu ulice párne a na druhú stranu ulice nepárne čísla ich nenadchla. Chceli niečo viac, niečo ozaj netypické. Postupne si ľudia z rovnakej ulice vymysleli nejakú zákonitosť, nejaké konkrétne pravidlo, podľa ktorého priradili domom čísla.

Toto sú zápisy čísel domov na piatich rôznych uliciach:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ?

1, 2, 6, 24, 120, 720, 5040, ?

1, 4, 10, 16, 19, 25, 31, ?

1, 4, 8, 13, 19, 26, 34, ?

3, 4, 6, 10, 18, 34, 66, ?

Zistite, akou zákonitosťou sa riadia obyvatelia z rovnakej ulice a doplňte číslo, ktoré by mal nasledujúci dom!

...

Môžete si navrhnúť aj vlastné ulice a vymyslieť zákonitosť pre domy na nej.

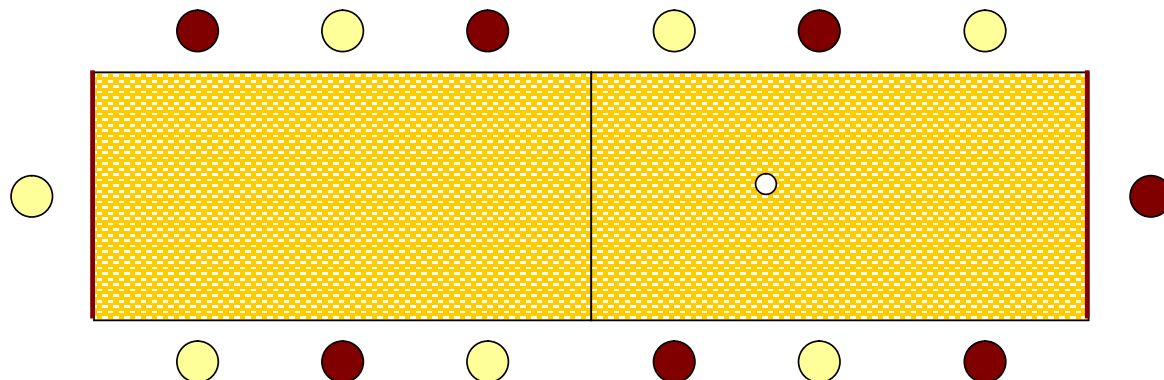
Pozn.: Riešenie sú: 128, 40320, 34, 43, 130, samozrejme nemusia byť jediné správne. Ak existuje rozumné pravidlo, ktorým krúžkar odôvodní svoje riešenie, treba mu ho uznať.

Názov:	
<b>Fúkaný futbal</b>	
Číslo: 48	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 8 a viac
Čas technickej prípravy: 5 minút	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: stoly, pingpongové loptičky	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: spolupráca

Z dvoch rovnako vysokých stolov (lavíc) sa vytvorí dlhý stôl, ktorý bude predstavovať futbalové ihrisko. Krúžkari sa rozdelia na dve skupiny (4-8 členné). Za kratšie strany stola si sadne jeden z každej skupiny – to bude brankár, celá kratšia strana stola tvorí bránu. Ostatní sa usadia striedavo pozdĺž dlhších strán stola. Cieľom je fúkaním dopraviť pingpongovú loptičku do brány súpera.

Pozn.: Hra je zábavná, ale oplatí sa jasne určiť pravidlá, aby nedošlo k hádkam. Akýkoľvek dotyk so stolom je zakázaný. Treba dopredu upozorniť na to, že ruky nepatria na stôl a krúžkar musí **SEDIET'**, nie iba sa stoličky trošilinku dotýkať.

Zdroj: Malé Carlo, Mladá fronta, PRAHA 1968



Názov: <b>Cesta číslami</b>	
Číslo: 49	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 – 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyška
Prostredie: trieda	Rozvoj: matematické operácie

Doplňte do prázdnych polí znaky „plus“, „mínus“, „krát“, „deleno“, tak aby ste postupným prejdením získali jednotku. Operácie sa vykonávajú v poradí, v akom za sebou cestou nasledujú.

→	7		3	
6		4		9
	8		2	
1	=	5		0

Pozn.: Doplniť treba postupne: krát, mínus, „deleno“, krát, mínus, „deleno“, plus, „deleno“.

Názov: <b>Opakované obrázky</b>	
Číslo: 50	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 45 minút
Materiál: papier, ceruzky, farbičky, gumená, rysovacie pomôcky	Forma: sada úloh
Prostredie: trieda	Rozvoj: geometria, algoritmy

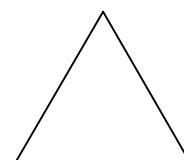
#### Úloha č. 1.

Začiatočný stav: narysovaný rovnostranný trojuholník.

Pokyn prvý: Každú úsečku rozdeľ na tretiny a strednú tretinu zmaž. Nad každou zmazanou tretinou narysuj ramená rovnostranného trojuholníka.

Pokyn druhý = pokyn prvý.

Pokyn tretí = pokyn prvý.



#### Úloha č. 2.

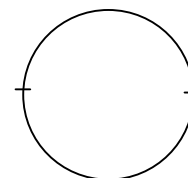
Začiatočný stav: narysované dve dotýkajúce sa polkružnice.

Pokyn prvý: Každú polkružnicu rozdeľ na dve štvrtkružnice.

Nad každou vzniknutou štvrtkružnicou nakresli polkružnicu.

Pokyn druhý = pokyn prvý.

Pokyn tretí = pokyn prvý.



#### Úloha č.3.

Navrhňte vlastný opakovaný obrázok! Teda začiatočný stav a pokyn, ktorý sa trikrát zopakuje.

Pozn.: Obrázky sa nemusia presne rysovať, stačí náčrt (v prípade, že je dosť prehľadný). Zaujímavá môže byť analýza vyjadrení krúžkarov, či je pokyn dostatočne jednoznačný, ako ho pochopili a čo kreslili. Prípadné návrhy na zvýšenie korektnosti pokynov.

Názov:	
<b>Senát</b>	
Číslo: 51	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 8 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: hra na argumentáciu
Prostredie: trieda	Rozvoj: argumentácia, prejav

Stoličky sa uložia do dvoch polkruhov oproti sebe. Predstaví sa konkrétna téma (veta, situácia a pod.) ku ktorej človek môže (v princípe) zaujať iba dve stanoviská. Tí, čo zastávajú jeden názor si sadnú na jednu stranu, tí čo majú druhý názor si sadnú do druhého polkruhu.

Na začiatku jeden dobrovoľník z každej strany povie, prečo je podľa neho ten jeho názor lepší. Po tom prebieha diskusia.

V začiatkoch treba krúžkarov upozorniť, že samozrejme váhou argumentov môžu počas diskusie meniť názory a presadnúť si do druhého polkruhu. Prípadne presunúť svoju stoličku bližšie „k tým druhým“.

Pozn.: Skákanie do reči sa odstráni tým, že ten kto dohovori, odovzdá slovo inému. (V prípade nevyhnutnosti môžeme použiť nejaký konkrétny predmet. Len ten krúžkar, ktorý predmet drží v rukách môže rozprávať.)

Príklady tém: Coca cola verzus Pepsi, Orange verzus T-mobile, dovolenka pri mori verzus dovolenka v horách, kino verzus divadlo, dedina verzus mesto, ....

Názov:	
<b>Päťica</b>	
Číslo: 52	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľka
Prostredie: trieda	Rozvoj: deliteľnosť

Nájdite päť za sebou idúcich zložených čísel!

...

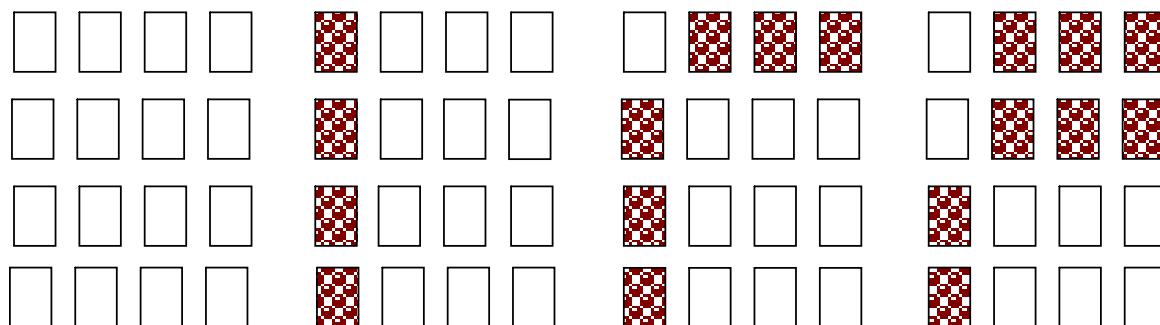
Vedeli by ste nájsť N za sebou idúcich zložených čísel? (N je ľubovoľné prirodzené číslo.)

Pozn.: Päťica sa dá nájsť postupným skúšaním a úvahou o deliteľoch.

Návodom na nájdenie n-tice môže byť:

Skúsme n-ticu v tvare  $X + a$ ,  $X + (a + 1)$ ,  $X + (a + 2)$ , ...,  $X + (a + n - 1)$ . Ak docielime, aby bolo číslo X deliteľné číslami  $a$ ,  $(a + 1)$ ,  $(a + 2)$ , ...,  $(a + n - 1)$ , potom aj prvé, aj druhé, aj ..., aj n-té číslo bude zložené. (Pozor, a je prirodzené číslo rôzne od čísla 1!)

Názov:		<b>Rasťove karty</b>	
Číslo: 53		Vek krúžkarov: od 12 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: ľubovoľný	
Čas technickej prípravy: -		Čas realizácie: 45 minút	
Materiál: papier, farbičky, nožnice		Forma: riešenie úlohy/ prednáška	
Prostredie: trieda		Rozvoj: invarianty, rovnice, komutatívnosť	



V sobotu večer mal Rasťo mizernú náladu. Práve od neho odišli spolužiaci, ktorý ho učili hrať poker, a keďže Rasťo bol začiatočník, poriadne ho veru obohrali. Bezmyšlienkovite sedel za stolom, na ktorom ešte ležali karty. Ako sa tak na ne díval, začal ich prekladať, otáčať, urovnávať do radov...

Keď 16 kariet uložil do štyroch radov po štyri, napadla mu myšlienka, že sa zahrá. Ostatné karty odsunul nabok. Týchto 16 kariet bolo všetkých lícom hore. Rasťo si určil nasledujúce „pravidlo“ : Zvolí si riadok alebo stĺpec a VŠETKY karty vo zvolenom rade (stĺpci) otočí. Toto pravidlo bude opakovať, kým sa mu bude chcieť.

Príklad: Otáčanie S1, R1, R2 by vyzeralo takto:

Po chvíľke ho táto hra ozaj omrzela a zamieril do kuchyne zistiť čo dobré bude na večeru. Keď odchádzal od stola, zo spomínaných 16 kariet bolo 8 otočených lícom nahor a 8 otočených lícom nadol.

A úloha pre Vás: Ako to mohlo vyzerat'? Teda ktorých 8 kariet bolo otočených lícom nahor?

Pozn.: Je jasné, že uvedené tri kroky v príklade môžeme zopakovať a tým dostať pôvodný stav.

Krúžkari si môžu vytvoriť 16 kartičiek, schematicky označiť rub a líc a spoločne hľadať čo najviac riešení úlohy. Môžeme zvoliť aj konkrétnu situáciu a opýtať sa krúžkarov, ktorými ľahmi by bolo možné ju získať.

V prípade záujmu: To, ktoré karty budú na konci otočené lícom nadol, záleží od toho, ktoré riadky a stĺpce Rasťo otočí nepárny počet krát a koľko kariet leží v priesečníkoch týchto riadkov so stĺpcami. Teda ak  $x$  je počet riadkov, ktoré otočí nepárny počet krát a  $y$  je počet stĺpcov, ktoré otočí nepárny počet krát, tak počet kariet otočených lícom nadol je  $4x + 4y - 2xy$ . Z tohto sa dá ďalej pre konkrétne 8 zistiť počty riadkov, stĺpcov a kombináciami postupne odhaliť všetky riešenia úlohy.



Názov:	
<b>Kto som?</b>	
Číslo: 54	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: menej ako 10
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 30 minút
Materiál: -	Forma: hra
Prostredie: trieda, -	Rozvoj: formulácia otázok, súvislosti

Dobrovoľník si vyberie oblasť (film, divadlo, politika, škola, šport, rozprávka, ....) a odchádza za dvere. Ostatní krúžkari sa počas jeho neprítomnosti dohodnú na jednej osobnosti známej vo zvolenej oblasti.

Dobrovoľník sa na zavolanie vráti a postupne kladie ostatným krúžkarom otázky, na ktoré sa dá pravdivo odpovedať ÁNO/ NIE.

Napr.: Som muž? Narodil som sa v minulom storočí? Mám deti? Som vdova? Vyhrala som v reality show milión? ....

Cieľom je zistiť kto som. Po uhádnutí sa zvolí nový dobrovoľník.

Pozn.: Ak opýtaný krúžkar nevie sám pravdivo odpovedať, môžu mu ostatní poradiť, prípadne dobrovoľník môže túto otázku položiť aj niekomu inému.

Názov:	
<b>Skúpy kráľ</b>	
Číslo: 55	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: ľubovoľný
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: -	Forma: rozmyšľka
Prostredie: trieda	Rozvoj: optimalizácia, percentá, úprava rovníc, lineárne funkcie,

V jednej nemenovanej rozprávke sľúbil kráľ Skupáň Prvý rytierovi Rolandovi bohatú odmenu za jeho hrdinský čin (zabitie krvilačného draka). Kráľ mal 113 zlatých nugiet, ale vôbec sa mu nechcelo rozlúčiť sa zo všetkými. Rozhodol sa teda, že všetky nugety rozdelí na dve kôpky. Rytier Roland si bude môcť vybrať: buď si vezme 70% z menšej kôpky alebo 30% z väčšej kôpky. Na aké dve kôpky má kráľ rozdeliť nugety, aby prišiel o čo najmenej? Rytier si samozrejme za každých okolností vezme to, čo sa mu viac hodí (teda viac nugiet). Už sme povedali, že kráľ je skúpy, teda zaokrúhľuje sa nadol.

Pozn.: Úlohu môžeme riešiť aj graficky. Riešenie 34 a 79.

Názov:	
<b>Súčty</b>	
Číslo: 56	Vek krúžkarov: od 10 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 4 a viac
Čas technickej prípravy: 5 minút	Čas realizácie: 40 minút
Materiál: žolíkové karty v dostatočnom počte	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: sčítavanie, stratégia, pamäť

Krúžkari sa sami rozdelia do skupiniek po dvoch, troch alebo štyroch. (Nemusia byť rovnako početné.) Ešte pred začatím hry sa oboznámia s bodovou hodnotou kariet:

Eso = 1 bod

Dvojka až desiatka = uvedený počet

Chlapec = 11 bodov

Dáma = 12 bodov

Kráľ = 13 bodov

Každá skupinka hrá so svojou žolíkovou sadou kariet (52 kusov), ktoré sú na začiatku poukladané lícom nadol. Pravidlá hry:

Prvý hráč najprv určí číslo od 2 do 25 a potom otočí dve karty. Ak sa súčet ich bodov rovná určenému číslu, obe karty si vezme. Ak tomu tak nie je, nechá jednu kartu ležať lícom nahor (táto karta je už mimo hry) a druhú položí na jej pôvodné miesto lícom nadol.

Ďalší hráč opäť otočí karty (dve alebo aj viac) a snaží sa dosiahnuť, aby súčet bodových hodnôt kariet, ktoré otočil, bol rovný zvolenému číslu. Ak uspeje, tieto karty si vezme a určí nové číslo od 2 do 25, ktoré budú musieť hráči v ďalšej hre dosiahnuť súčtom bodových hodnôt nimi otočených kariet. Ak sa mu dané číslo nepodarí dosiahnuť, nechá jednu kartu ležať lícom nahor a tak ju vyradí z hry a ostatné otočí lícom nadol.

Vítazom sa stáva ten, kto bude mať najviac kariet vo chvíli, keď už nebudú žiadne karty v hre otočené lícom nadol.

Pozn.: Okrem pamätania pozícií konkrétnych bodových hodnôt sa oplatí aj uvažovať nad tým, ktorú kartu je vhodné vyradiť z hry.

Zdroj.: Marie Golick, 50 karetních her pro bystré hlavy, Portál, PRAHA 2005

Názov:	
<b>Bon jour, madame!</b>	
Číslo: 57	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 5 a viac
Čas technickej prípravy: 5 minút	Čas realizácie: 25 minút
Materiál: žolíkové karty	Forma: hra
Prostredie: trieda	Rozvoj: pozornosť, rýchle reakcie

Päť až šesť hráčov si sadne okolo stola tak, aby bol podľa možnosti každý rovnako ďaleko od stredu. Žolíkové karty sa rozdadajú rovnakým dielom, každý má pred sebou kôpku kariet otočených lícom nadol. Hráči jeden po druhom kladú do stredu stola po jednej karte, ako idú za sebou, kartu obrátia až tesne pred položením. Ak padne:

Chlapec – všetci zvolajú: Bon jour, monsieur!

Dáma – všetci zvolajú: Bon jour, madame!

Kráľ – všetci mlčky zasalutujú.

Eso – všetci prikryjú kartu dľaňou.

Pri ostatných kartách sa nič nedeje. Kto sa pomýli (pri ese tiež kto dá posledný ruku na kopy), berie zo stredu všetky karty, otočí ich a dá si ich pod svoju kôpku.

Hra pokračuje. Vyhráva ten, kto sa najrýchlejšie zbaví všetkých kariet. Ostatní môžu hrať ďalej.

Pozn.: Ak sa pomýli viac hráčov, karty sa medzi nich rozdelia rovnakým dielom. Hra musí mať rýchly spád, aby čas na premýšľanie bol čo najkratší.

Zdroj: Malé Carlo, Mladá fronta, PRAHA 1968

Názov:		<b>Písmeno E</b>	
Číslo: 58		Vek krúžkarov: od 10 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: ľubovoľný	
Čas technickej prípravy: -		Čas realizácie: 15 minút	
Materiál: -		Forma: rozmyška	
Prostredie: trieda		Rozvoj: slovná zásoba, kombinácie	

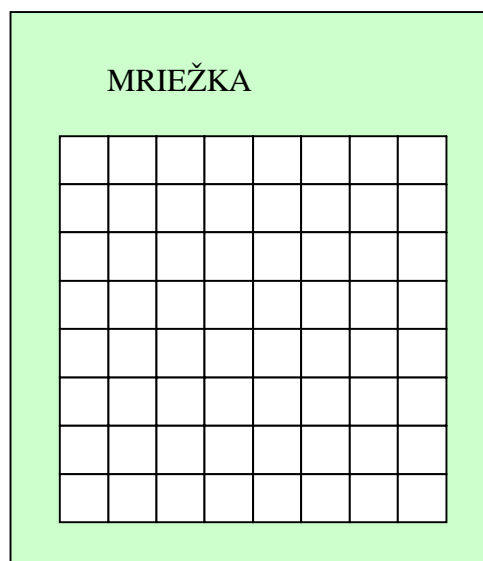
V časovom limite 10 minút napíšte čo najviac slov, ktoré neobsahujú inú samohlásku, (dvojhásku) ako E. Rátajú sa iba podstatné mená v nominatíve jednotného čísla.

Príklad: vrece, dvere, plech, tlk, breh....

Názov:		<b>Mriežka</b>	
Číslo: 59		Vek krúžkarov: od 12 rokov	
Počet vedúcich: 1		Počet krúžkarov: 10 a viac	
Čas technickej prípravy: 10 minút (kopírovanie/tlač zadání úloh)		Čas realizácie: 45 – 60 minút	
Materiál: papier, (tvrdý papier, nožnice)		Forma: náboj, hra	
Prostredie: trieda		Rozvoj: podľa sady úloh, kombinácie	

Viete zistiť, aký odkaz ukrýva záhadná správa? Nedivím sa, že nie, také ľahké to veru nie je... Ide o tajný spôsob písania správ, pri ktorom Vám môže pomôcť MRIEŽKA.

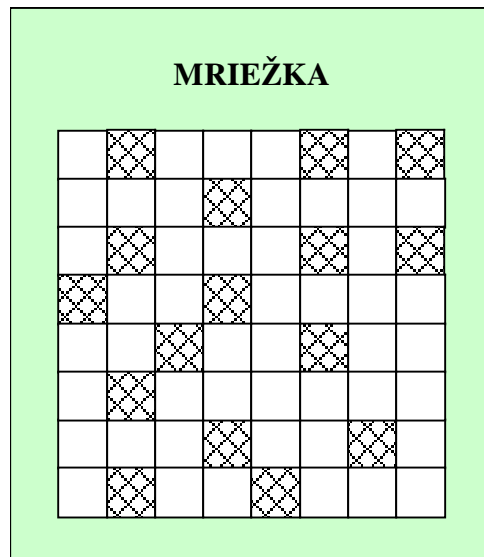
K	3	A	V	P	X	Y	
O	R	D	H	I	A	Z	R
	U	K	I	L	R	E	A
	L	Š	V	O	I		O
S	B	Í	Ú	Ť	Ť	K	
C	A	E	A			L	V
D	A	O	Z	Ý	L	O	E
	M	O	!	!	M	D	



Mriežka je doštička z tvrdého papiera s pár vyrezanými okienkami. Keď ju priložíte na správu, vo vyrezaných okienkach sa objavia písmená – pri čítaní zľava doprava a po riadkoch zhora nadol dajú zrozumiteľný text. Po prečítaní pootočte mriežku doprava o 90 stupňov. V okienkach sa objavia iné písmená a môžete čítať ďalej. Potom pootočte mriežku ešte dvakrát o 90 stupňov doprava a dozviete sa celú správu.

Dobré, lenže ako získať mriežku?

Za správne vyriešenie úlohu sa môžete opýtať na niektoré 2 políčka, či tam sú, alebo je niektoré z nich (prípadne obe) vyrezané. Súťaží sa jednotlivo, každý za seba. Veľa šťastia!



Pozn.: V prílohe je sada úloh s riešeniami. V uvedenej mriežke treba šrafované políčka vystrihnúť.

Zdroj mriežky: Miloš Zapletal, Kniha hlavolamov, Mladé letá, BRATISLAVA 1983

Názov:	
<b>Včeličky</b>	
Číslo: 60	Vek krúžkarov: od 12 rokov
Počet vedúcich: 1	Počet krúžkarov: 6 a viac
Čas technickej prípravy: -	Čas realizácie: 20 minút
Materiál: -	Forma: hra (na pobavenie)
Prostredie: trieda, -	Rozvoj: rýchle reakcie

Krúžkari sa postavia do kruhu. Medzi nimi sa ako keby hýbal neviditeľný roj včeličiek a to podľa nasledovných pravidiel:

Presun včeličiek sa skladá z troch úkonov.

Vyslanie včeličiek. Ten, kto „má“ včeličky, ukáže prstom na niekoho a povie: „Bzzzzz....“

Prijatie včeličiek. Ten na koho sa ukázalo, zatne ruky v päsť a zakmitá si nimi pri sluchách. Súčasne príjem potvrdí vravením: „Bzzzzz...“

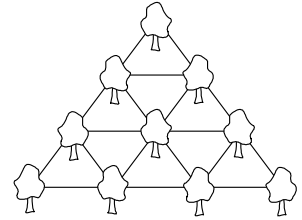
Ozvena včeličiek. Letiace včeličky „narazili“ do prijímateľa a to sa prejaví ozvenou = Susedia prijímateľa sa otočia tvárou k nemu. Sused po pravici zakmitá ľavou rukou pri svojej hlave a sused po ľavici zakmitá pravou rukou pri svojej hlave. Taktiež pri tom vravia: „Bzzzzz...“

Čím rýchlejšie sa hra hrá, tým lepšie. Kto sa pomýli, vypadáva, ale zostáva stáť na svojom mieste (na pomýlenie pri vytváraní ozveny).

Pozn.: Špeciálne vysielanie včeličiek – včeličky sa pošlú „hore“, „dole“, „mimo kruh hráčov“. V takomto prípade sa všetci obrátia zvoleným smerom a spravia oboma rukami ozvenu. Včeličky sa vrátia k tomu, kto ich vyslal.

## Prílohy (2, 44 a 59)

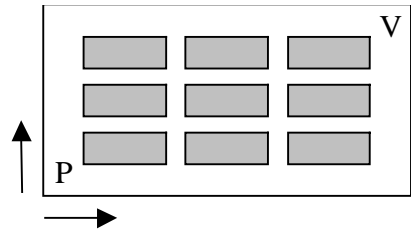
Záhradník mal vysadiť na námestí desať stromov do tvaru trojuholníka ako na obrázku. Mal dva druhy sadeníc: 10 agátov a 10 líp. Záhradník sa rozhodol vysadiť agáty a lípy tak, aby na každej strane všetkých rovnostranných trojuholníkov ktoré vzniknú, rástli najviac dva stromy toho istého druhu. Ako to spravil?



Napište číslo 30 pomocou troch rovnakých číslíc a operácií +, -, ·, :.

Hodiny na veži bijú každú celú hodinu príslušný počet úderov a navyše každú polhodinu odbijú jedným úderom. Poobede však bijú tak, že o 13.00 neodbijú 13-krát, ale len raz, lebo je 1 hodina poobede. Podobne o 14.00 dvakrát, o 15.00 trikrát, atď. Koľko úderov možno počuť za 24 hodín?

Na plániku je mesto, pričom šedé obdĺžniky znázorňujú domy. Na jednom konci mesta stojí Peťo (označené ako P), na druhom Veronika (V). Koľkými spôsobmi sa môže dostať Peťo k Veronike, keď viete, že po tomto mestečku sa možno pohybovať iba smerom hore a doprava, teda v smere naznačených šípok?



Koľko praprababičiek a prapradedkov mali dohromady všetci vaši prapradedkovia a praprababičky? Predpokladáme, že sa nesobášili medzi sebou príbuzní.

Vojto má dva obdĺžniky. Prvý z nich má šírku 7 cm a dĺžku 11cm, druhý má rozmery 8 cm a 4 cm. Aké obvody môžu mať šesťuholníky z nich zložené? Pozor, obdĺžniky sa nesmú prekrývať!

Malý obraz hradu stojí 70 korún, veľký 130 korún. Denne predajú viac ako 12 obrázkov. Keby stál malý 100 korún a veľký 200 korún, utŕžili by za ne o 600 korún viac ako pri nižších cenách. Koľko ktorých obrázkov denne predajú?

Súčet piatich za sebou idúcich čísel je 2005. Ktoré sú to čísla?

Na pretekoch dobehli pretekári do cieľa takto: Jano ďaleko pred Tomášom, Karol tesne pred Viktorom, Jano hneď za Peťom, Anton dve miesta pred Igorom (teda medzi nimi dobehol jeden pretekár), Laco hneď za Antonom, Igor tesne pred Tomášom, Karol dve miesta za Peťom. V akom poradí dobehli chlapci do cieľa?

Janko a prasiatko vážia toľko, koľko 5 debničiek. Prasiatko váži rovnako ako 4 mačky. Dve mačky a prasiatko vážia toľko, koľko vážia 3 debničky. Koľko mačiek váži toľko ako Janko?

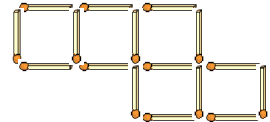
Z 15-ciferného čísla 135792468101112 škrtnite šesť cifier tak, aby toto nové 9-ciferné číslo bolo čo najmenšie.

Na koľko najviac častí môžeme rozdeliť kruh piatimi priamkami?

Čomba má okolo seba v kruhu 12 banánov a jedno jablčko. Banány sú označené zaradom číslami od 1 do 12, jablčko má číslo 13, všetko v smere hodinových ručičiek. Čomba smie zožrať každé trinásť ovocie, ale tak, aby jablčko zjedla až posledné. Počíta sa do kruhu stále v smere hodinových ručičiek. Od ktorého ovocia má Čomba začať jesť?

V sude je 120 guľôčok: 32 hnedých, 14 modrých, 26 žltých, 28 červených, zvyšných 20 sú biele a čierne. Koľko najmenej guľôčok musíme zo suda vyloviť, aby sme isto mali 20 guľôčok rovnakej farby? Do suda sa samozrejme nedá pozrieť, teda si nemôžeme vybrať, akú guľôčku vyberieme.

Zo 16 zápaliek je zložených päť štvorcov. Preložte dve z nich tak, aby vznikli štyri štvorce, ktoré sa budú dotýkať svojimi vrcholmi.



Na miesto hviezdičiek doplňte čísllice od 1 po 9 (každú práve raz!) tak, aby platilo:

$$** - * = ** : * = * + * - *$$

Martina a Petra sú veľmi dobré kamarátky. Martina má 24 rokov. Je dvakrát staršia ako bola Petra, keď mala Martina toľko, koľko má Petra teraz. Koľko rokov má Petra?

Pani učiteľka sa pýta žiakov počas hodiny matematiky: „Čo myslíte deti, koľko je všetkých dvojciferných čísiel okrem 11, ktoré po vynásobení samým sebou dajú výsledok končiaci číslicou 1?“ „Určite veľmi málo,“ myslí si Ivan. „Naopak, je ich veľa, viac ako desať“ namietla Zdenka. Koľko je ich v skutočnosti?

Včielka Mája chce kúpiť svojim 10 kamarátom mravcom darčeky, všetkým rovnaké. Keby kúpila darčeky po 20 Sk, chýbalo by jej toľko korún, koľko by prevyšovalo, keby kúpila darčeky po 18 Sk. Koľko peňazí mala včielka Mája na nákup darčiekov?

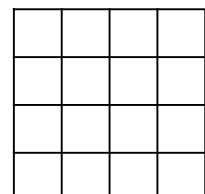
Škatuľky s rozmermi 6 cm x 15 cm x 20 cm máme uložiť do debny v tvare kocky tak, aby bola úplne plná. Aké sú najmenšie možné rozmery debny a koľko škatuliek sa do nej zmestí?

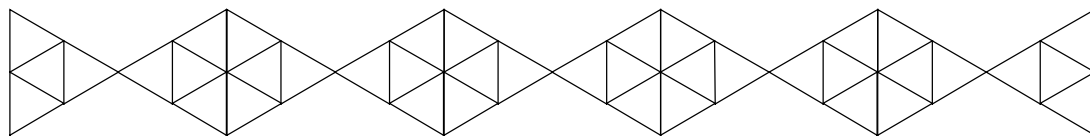
Lucka sa vrátila zo školy domov a keďže vonku pršalo, tak sa rozhodla, že si urobí domáce úlohy. Veľmi ju zaujala matematika a konkrétne trojciferné čísla, ktoré preberali v ten deň. Zapáčili sa jej natoľko, že ich všetky vypísala za sebou bez medzier, takto: 100101102103.....998999. Aká cifra sa nachádzala na 125. mieste?

Keď ide Vilko do školy krokom, urobí 27 krokov. Keď do školy skáče, urobí 18 skokov. Dnes si vymýšľa, striedavo robí 2 kroky vpred a jeden skok vzad, až kým sa nedostane do školy. Koľko musí urobiť krokov a koľko musí urobiť skokov, aby sa dnes dostal do školy? (Všetky kroky sú rovnako dlhé. Všetky skoky sú rovnako dlhé.)

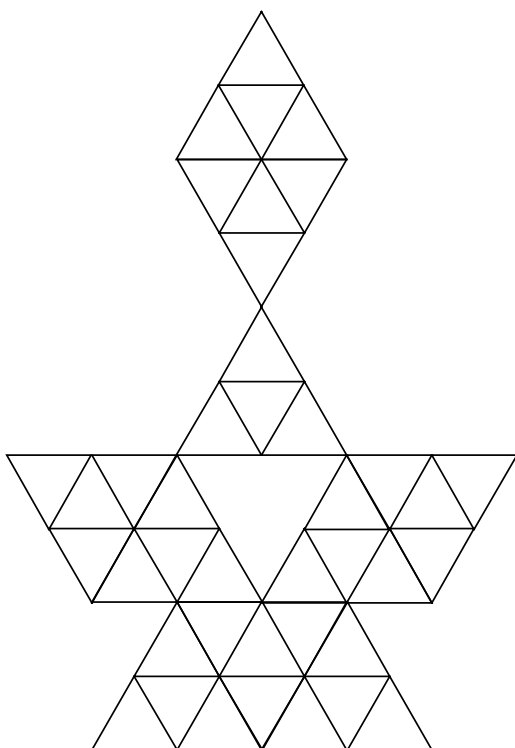
Žiak násobil dve čísla. V jednom činiteli namiesto číslice 4 na mieste jednotiek vzal 1. Vo výsledku vyšlo namiesto správneho súčinu 600 číslo 525. Aké čísla násobil?

Štvorec sa skladá zo 16 menších štvorcíkov. Rozdeľte štvorec na dve polovice rovnaké obsahom aj tvarom tak, aby ste nepoškodili malé štvorcíky. Koľko rôznych tvarov môžu polovice mať?

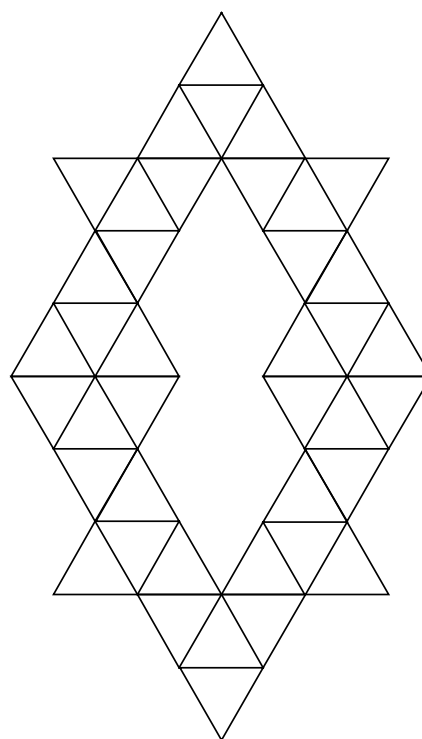




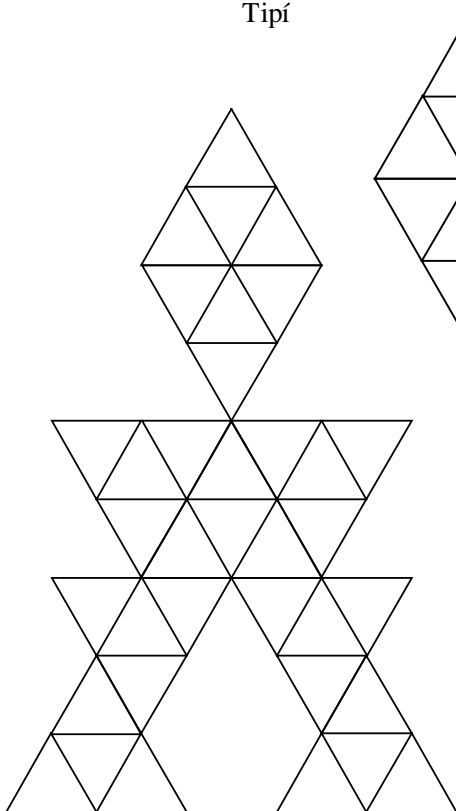
Had Kenabík



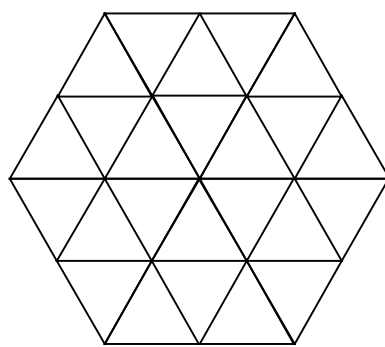
Tipí



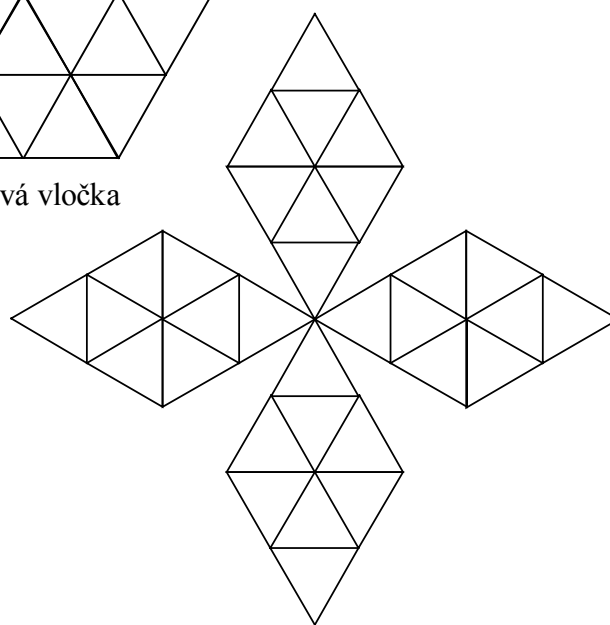
Wampum



Bojovník

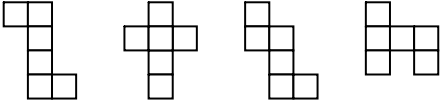


Snehová vločka



4 orlie perá

## Zadania úloh:

1. V rovnoramennom trojuholníku má uhol oproti základni veľkosť  $40^\circ$ . Akú veľkosť majú zvyšné dva uhly?
2. Vypočítajte, koľko je  $1/2$  z  $5/6$
3. Napíšte číslo o sto menšie ako najmenšie 5-ciferné číslo.
4. Napíšte vzorec na výpočet obvodu kružnice s polomerom  $y$ .
5. Za 12 minút sa načerpalo čerpadlom 540 litrov vody. Koľko litrov sa načerpalo za hodinu?
6. Štvorec sa otáča okolo jednej zo svojich strán. Aké teleso vytvorí?
7. Vyriešte sústavu rovníc:  $x + 3y = 9$ ,  $x - y = 1$
8. Obdĺžnik má rozmery 4 cm a 3 cm. Akú dĺžku má jeho uhlopriečka?
9. Tri čokolády sú o 20 korún lacnejšie ako 5 čokolád. Koľko stojí 8 čokolád?
10. Štvorec má obsah  $100 \text{ cm}^2$ . Vypočítajte jeho obvod.
11. Vypočítajte:  $(-0,2) \cdot 0,3 + (-0,7) \cdot (-0,8)$
12. Napíšte vzorec na výpočet povrchu kocky s hranou  $t$ .
13. V rovnoramennom trojuholníku má jedna strana dĺžku 9 m a druhá 2 m. Akú dĺžku má tretia strana?
14. Vypočítajte, koľko sú 3% z 200.
15. Pre aké  $m$  má zlomok zmysel:  $m-3 / m \cdot (m+2)$  ?
16. Obvod rovnobežníka je 20 m a dĺžka jednej strany je 6 cm. Aké sú dĺžky ostatných strán?
17. Upravte:  $18x - (7x - 3y) + 2 \cdot (4y - 5x) - 7y$
18. Zapište, že  $x$  sa rovná polovici čísla, ktoré je o 5 menšie ako  $y$ .
19. Za aký čas opíše malá ručička na hodinách uhol  $15^\circ$  ?
20. Vypočítajte:  $2/3 : 1/5 + 1/2$ .
21. Dĺžky strán  $a$ ,  $b$ ,  $c$  trojuholníka ABC sú v pomere 4:3:5. Určite dĺžky strán, ak obvod trojuholníka sa rovná 48 cm.
22. Z niektorej siete na obrázku sa nedá poskladať kocka. Určite z ktorej a svoje tvrdenie zdôvodnite.  

23. Valec na urovnávanie asfaltu má priemer 80 cm a šírku 1,2 m. Koľko  $\text{m}^2$  cesty urovná, ak sa otočí 20-krát?
24. Ktoré čísla umocnené na druhú sa rovnajú súčtu druhých mocnín čísel 12 a 5?
25. Pre aké  $x$  sa zlomok  $-3 / -3x + 6$  rovná nule?
26. Vypočítajte objem kocky, ktorej povrch je 24 cm.
27. Určite všetky delitele čísla 120 menšie ako 5.
28. Premeňte  $2 \frac{5}{6}$  hod na minúty.
29. Slimák sa chce vyšplhať na strom. Cez deň sa vyšplhá po kmeni 4 m, v noci sa však zošmykne 3 m. Na ôsmy deň večer sa dostane na vrchol stromu. Aký vysoký je strom?
30. Autobus viezol 45 cestujúcich. Osobné auto viezlo 5 cestujúcich. Čo vyjadrujú zápisy:  $45 - 5$ ,  $45 : 5$  ?
31. Janko prečítal knihu, ktorá má 56 strán. Koľkokrát sa pri číslovaní strán použila číslica 2?
32. Koľko dievčat sa zúčastnilo školskej súťaže MISS, ak ôsmačky tvorili polovicu súťažiacich, dve tretiny zvyšných dievčat boli zo siedmeho ročníka a šiestačky boli tri? (iné ročníky neboli zastúpené)



## Riešenia:

1.	70, 70	9.	80	17.	$x + 4y$	25.	žiadne
2.	$5/12$	10.	40 cm	18.	$x = (y - 5)/2$	26.	$8 \text{ cm}^2$
3.	9900	11.	0,5	19.	30 min	27.	1, 2, 3, 4
4.	$l = 2\pi \cdot y$	12.	$S = 6t^2$	20.	$23/6$	28.	170 min
5.	2700	13.	9 m	21.	16, 12, 20 cm	29.	11 m
6.	Valec	14.	6	22.	z poslednej	30.	...
7.	$x = 3, y = 2$	15.	$m \neq 0, m \neq -2$	23.	60,3	31.	16-krát
8.	5	16.	6 m, 4 m, 4 m	24.	13, -13	32.	18

Zdroj: Testy z matematiky'95, Didaktis, 1995 BRATISLAVA

## Abecedný zoznam:

### **B**

BINGO.....	3
Bludisko.....	10
Bon jour, madame!.....	34

### **C**

Cesta.....	15
Cesta číslami.....	30

### **Č**

Čajová hra.....	20
Číslovanie domov.....	28
Čokoláda.....	26

### **D**

Detektívky.....	13
-----------------	----

### **E**

Elektrina.....	12
----------------	----

### **F**

Firemný večierok.....	19
Fúkaný futbal.....	29

### **G**

Gul'ôčky.....	13
---------------	----

### **H**

Hádaj číslo.....	12
Ham a mňam.....	21
Hviezda.....	6

### **I**

Indiánska mozaika.....	27
Izby v hoteli.....	17

### **J**

Jelene a stromy.....	20
----------------------	----

### **K**

Kde bolo, tam bolo.....	11
Keď som bol.....	28
Košík.....	9
Kreslenie na chrbát.....	11
Kto som?.....	33

### **L**

LAP.....	18
----------	----

## **M**

Maršal a špión .....	24
Mimické šarády .....	19
Minútový futbal .....	14
Molekuly .....	17
Mriežka .....	35, 36
Mrkaná .....	15

## **O**

Opakované obrázky .....	30
-------------------------	----

## **P**

Pankrác, Servác, Bonifác .....	9
Paritný NIM .....	7
Päťica .....	31
Pentomino .....	5
Písmeno E .....	35
Prelievanie vody .....	21
Prevlečenie lyžičky .....	6
Pružinky .....	24

## **R**

Rasťové karty .....	32
Rysujúci robot .....	26

## **S**

Senát .....	31
Schodisko .....	16
Skúpy kráľ .....	33
Slovné rovnice .....	14
SMS súčtové slová .....	3
Súčet a súčin .....	16
Súčty .....	34

## **Š**

Ščelk .....	25
-------------	----

## **T**

TIK-TAK .....	4
Trojuholníky .....	4, 28

## **V**

V zmysle slova .....	23
Včeličky .....	36

## **Z**

Záhadná skrinka .....	23
Zmena písmena .....	8
Zvery .....	25

## Zdroje:

- Malé Carlo, Mladá fronta, PRAHA 1968
- Marie Golick, 50 karetních her pro bystré hlavy, Portál, PRAHA 2005
- Matematické hry, metodický list k programu pre záujmové útvary Matematik pre žiakov 5. – 8. ročníka ZŠ, BRATISLAV, 1984
- Miloš Zapletal, Kniha hlavolamov, Mladé letá, BRATISLAVA 1983
- Testy z matematiky'95, Didaktis, 1995 BRATISLAVA
- ŠMM 53 Hry takmer matematické, Ján Gatíal, Tomáš Hecht, Milan Hejný, Mladá fronta 1982, Praha
- Metodické materiály pre učiteľov, Vydané pre potreby projektu Školenia učiteľov matematiky, fyziky a informatiky so zameraním na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov, P-MAT, n. o. , Bratislava 2005
- [www.p-mat.sk](http://www.p-mat.sk)