TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Pedagogická fakulta

461 17 LIBEREC 1, Hálkova 6 Tel.: 048. 5227328

Katedra: Národní školy

Matematické soutěže na základní škole

Autor: Radka Lambertová

Podpis: Lambertová Radka

Adresa : Dělnická 1137, Lomnice nad Popelkou

Vedoucí práce: PaedDr. Jaroslav Perný

počet	stran	tabulek	grafů	obrázků	příloh
	54	8	22	10	34

V Liberci dne 10. dubna 1997

Technická univerzita v Liberci
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
461 17 Liberec 1, Hálkova 6 Tel.:42.48.5227111 Fax:42.48.5227332

Katedra: NÁRODNÍ ŠKOLY

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

kandidát: Radka Lambertová

adresa: Dělnická 1137, 512 51 Lomnice nad Popelkou

obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Název DP: Matematické soutěže na základní škole

Vedoucí práce: PaedDr. Jaroslav Perný

Termín odevzdání: 30. 4. 1997

Pozn. Podmínky pro zadání práce jsou k nahlédnutí na katedrách. Katedry rovněž specifikují zadání: východiska, cíle, předpoklady, metody zpracování, základní literaturu (zpravidla na rub tohoto formuláře). Zásady pro zpracování DP lze zakoupit v Edičním středisku TU a jsou též k dispozici v UK TUL, na katedrách a na Děkanátě Pedagogické fakulty.

V Liberci dne 1. 7. 1996

vedoucí katedry

v. z. Rosický děkan

Převzal (diplomant):

Datum: Podpis: Lambertová Radka

PROHLÁŠENÍ:

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu.“

Radka Lambertová

V Liberci 10. dubna 1997 Radka Lambertová

PODĚKOVÁNÍ:

„Děkuji vedoucímu své diplomové práce PaedDr. Jaroslavu Pernému za odborné vedení a cenné připomínky.

Dále děkuji paní Mgr. Janě Vaňkové, že mi umožnila zapojit se do organizace matematické soutěže FILIP a všem řešitelům této soutěže za účast.“

ANOTACE:

Ve své práci se zaměřuji zejména na vyhledávání nadaných dětí, především v oblasti matematiky. Samozřejmě zcela přesně lze nadání u dítěte odhalit pomocí speciálních testů. Já jsem se pokusila najít talentované děti pomocí korespondenční matematické soutěže FILIP pro jedenáctileté děti z okresu Liberec.

Pro svou práci jsem vytvořila tři kola této soutěže a provedla jejich vyhodnocení. Je zřejmé, že výsledky této soutěže nejsou zcela objektivním ukazatelem úspěšnosti žáků, ale přesvědčila jsem se, že pro děti byla pohádková forma zadání úloh velice líbivá a poutavá.

ANNOTATION:

In meiner Arbeit interessiere ich mich für begabte Schüler , vor allem im Bereich der Mathematik. Begabte Kinder kann man natürlich mit Hilfe der speziellen Testen erkennen. Ich habe versucht, die begabte Kinder mit Hilfe des korespondenz-mathematischen Wetbewerb FILIP zu finden. An diesem Wetbewerb FILIP nehmen die elfjährigen Kinder aus dem region Liberec.

Für meine Arbeit habe ich drei Runde dieses Wetbewerbs gebildet. Ein Bestandteil meiner Arbeit ist auch die Bewertung dieses Wetbewerbs. Es ist klar, dass die Ergebnisse nicht ganz objektive Anzeiger der Erfolge von Kindern sind. Ich habe mich aber überzeugt, dass vor allem die Marchenform der Aufgaben für Schüler sehr fesselnd und vollgefällig war.

ANNOTATION:

The main task in my work was looking for talented children who are talented in mathematics. We can find out the talent of children by using special tests. I tryed to find talented children by using postcard mathematical competition FILIP for children who are 11years old and who live in region Liberec.

I did three rounds of the competition and than I appraised it. Results of this competetion is not very objective index of childern success. In spite of that I made sure that childern really liked this competition. I think that fairy tale form was very attractive and nice for all pupils.

OBSAH:

1. ÚVOD

Způsoby zjišťování nadání lidí jsou různé. Poměrně přesné jsou různé standardizované testy, které provádějí kvalifikovaní odborníci. Aby mohlo být toto nadání patřičně rozvinuto a využito, je třeba ho odhalovat již v mladším věku, tedy u dětí.

Prvními, kdo mohou tyto zvláštní schopnosti zachytit a dále rozvíjet, jsou kromě rodičů učitelé.

Ve své práci se zabývám možnostmi vyhledávat matematické vlohy, či nadání, u mladších dětí (11 let), a to zejména pomocí matematické korespondenční soutěže, na jejíž organizaci jsem se podílela.

Výsledky této soutěže nelze brát zcela objektivně, jelikož všechna tři kola byla korespondenční, tudíž nešel vyloučit vliv druhé osoby na řešící dítě. Protože i účast v této soutěži byla dobrovolná, chtěla jsem také sledovat chuť dětí řešit zajímavé matematické úlohy. Poněkud objektivnější výsledky lze vyvodit až z celookresního finálového kola této soutěže.

Zadání této práce jsem si vybrala proto, že matematika patřila vždy mezi mé oblíbené předměty a možnost zjišťovat matematické nadání již u jedenáctiletých dětí mi připadalo velice lákavé a zajímavé.

2. ROZDĚLENÍ LIDSKÉ POPULACE

2.1. Testy inteligence

První testy inteligence se začaly provádět na počátku 20. století. Testů se užívalo k výběru uchazečů v průmyslu, v obchodě aj. Spolu s diagnostickými zkušenostmi byly získávány také poznatky o intelektových schopnostech.

Zjišťování schopností pomocí testů vycházelo z postupů začínající experimentální psychologie. Vyšetřované osoby řeší stejné úkoly ve stejných podmínkách, výkon jednotlivce se srovnává s výkony většího počtu osob a vyjadřuje se, pokud je to možné, v číslech („měří se"). Podle výkonu se usuzuje na určitou psychickou vlastnost (schopnost), která je srovnatelná se stejnou vlastností jiných osob. Rozdíly mezi lidmi v příslušné schopnosti jsou individuální a vyjadřují se kvantitativně, v číslech. U takto vyšetřovaných osob se často získaly údaje o několika druzích jejich výkonů a výsledků v několika odlišných zkouškách, a tím i údaje o několika různých dílčích schopnostech. (Čáp, 1993, s. 76)[1]

Pro zjišťování obecné inteligence mají psychologové k dispozici speciální metodu - **inteligenční testy**. Testy umožňují srovnávat výkon jednotlivce s výkonem osob stejného věku a podle toho vyjádřit, zda je výkon jednotlivce průměrný, nebo do jaké míry je nadprůměrný či podprůměrný. Podle toho se vyjadřuje úroveň schopností kvantitativně, číslem, hodnotou inteligenčního kvocientu.

$$IQ = \frac{MV}{FV} \cdot 100$$

MV.... mentální věk

FV......fyzický věk

Pásma úrovně inteligence:

pásma úrovně inteligence	hodnoty IQ	přibližný výskyt populace v %
vysoký nadprůměr		2,5
	130	
nadprůměr		6,0
	120	
lehký nadprůměr		
	110	16,0
průměr	100	
		50,0
	90	
lehký podprůměr		16,0
	80	
		7,0
hraniční pásmo defektu	70	
		2,5 - 3,0
mentální retardace (slabomyslnost): lehká (debilita)	50	
střední (imbecilita)	25	0,2 - 0,4
těžká (idiotie)	0	

(Čáp, 1993, s. 88,89)[2]

Lidé s vysokým inteligenčním kvocientem se objevují již před naším letopočtem. Tehdy se testy inteligence ještě neprováděly, ale o jejich vysoké inteligenci svědčí dozajista to, že jejich myšlenky se nám uchovaly dodnes a tvoří základ některých vědních oborů.

Z oblasti matematiky se jedná bezpochyby o Pythagora (asi 580 až 501 př.n.l.). Díky němu vzniká teorie čísel v elementární podobě a je podán důkaz iracionality čísla 2 . Rodí se geometrie a důkazy geometrických vět, což má na svědomí Tháles z Milétu (asi 624 až 547 př. n. l.) . (Beran, Ondráčková, 1989, s. 1-15)[3]

2.2. Charakteristika nadaných dětí

Ve své práci se budu dále věnovat některým způsobům vyhledávání nadaných dětí. Inteligenční test je tedy jednou z možností. Nyní bych se chtěla zmínit o možnostech, jak poznat nadané dítě, aniž bychom ho podrobovali jakému koliv testu.

Výzkumy realizované v různých zemích i desetiletích našeho století totiž shodně ukazují, že nadané děti se vyznačují některými zvláštními charakteristikami i mimo oblast schopností. Jsou to zejména:

- rozvinutá motivace: silná potřeba činnosti a poznávání, silné uspokojení z nich; rozvinuté zájmy; dlouhodobé a náročné cíle, životní perspektivy zformované dříve než u průměrně nadaných vrstevníků:
- úsilí o vysokou produktivnost, o výborný výsledek činnosti při malém vynaložení sil, času a prostředků;
- vytrvalost v silně motivované činnosti, aktivní zdolávání překážek; přitom v jiných činnostech může být vytrvalost téhož jedince slabší;
- silná motivace k činnosti a k dosažení cílů v ní vede k hodnotové orientaci, která je pravým opakem konzumního životního postoje: vysoce nadaní mladiství nechápou svou činnost jako prostředek k zajištění vysokého konzumu;
- rozsáhlejší a hlubší vědomosti v oblíbeném oboru, přitom nemusí mít vždy nejlepší známky v příslušném učebním předmětu, ale vynikají ve způsobu myšlení: snaží se proniknout do problémů, kladou otázky, vyhledávají si sami

informace i mimo vyučování, snáze se orientují v rozsáhlém souboru informací, rychleji chápou vztahy mezi jevy i problémy; dovedou užít vědomostí při řešení problémů;

- v mnoha případech se kamarádí se staršími, kteří se věnují příslušnému oboru;
- v mnoha projevech ve škole i ve volném čase se tedy liší od svých vrstevníků; (Čáp, 1993, s. 244)[4]

2.3. Speciální třídy

Existují třídy právě pro nadané žáky v určité oblasti (matematika, jazyky, sport). Tyto třídy se potom nazývají např. třídy s rozšířenou výukou matematiky (RVM) nebo s rozšířenou výukou jazyků (RVJ) aj. Žáci nadaní v určité oblasti do nich mohou vstoupit při přestupu na druhý stupeň základní školy.Umožňují poskytnout žákům hlubší vzdělání příslušného druhu, ale mají také své problémy. Při menším počtu specificky nadaných dětí se do takové třídy zařadí pod nátlakem i někteří žáci bez příslušného speciálního nadání a zájmu, přitom se však na ně kladou stejně vysoké požadavky, což vede k permanentní zátěži, ke zbytečně nepříznivým známkám a obtížím při přechodu na jinou školu. V praxi dochází k tomu, že zvýšené požadavky kladou na žáky také učitelé předmětů mimo oblast jejich nadání, je však nereálné podávat zvýšené výkony ve všech předmětech.

Školní třída, v níž jsou žáci různého stupně nadání, dává také příležitost k tomu, aby děti vzájemně spolupracovaly, včetně pomoci nadanějších méně nadaným při doplňkovém vysvětlování a procvičování učiva. Taková forma učební činnosti přináší značné výhody také nadaným. (Čáp, 1993, s.245)[5]

3. MATEMATICKÉ SCHOPNOSTI

3.1. Schopnosti, inteligence

„ Schopnost je psychická vlastnost, která umožňuje člověku naučit se určitým činnostem a dobře je vykonávat.

Příkladem schopnosti je schopnost rozlišovat barvy, hudební sluch, prostorová představivost, schopnosti početní (numerické), schopnosti slovního myšlení (verbální schopnosti) atd.

Pojem schopnost souvisí s dalšími psychologickými pojmy (zejména vloha, nadání, talent, dovednost, tvořivost).

Vloha je biologický, vrozený předpoklad pro utváření schopností. Naproti tomu schopnost *není* vrozená. Schopnost se formuje, rozvíjí se na podkladě vlohy, životem ve společnosti, činností, učením.

Nadání je soubor dobře rozvinutých schopností pro určitou oblast činnosti (nadání pro určitý druh umění, pro matematiku aj.). Výrazem talent se označuje zvlášť vysoce rozvinutá schopnost či nadání.

Schopnosti i dovednosti jsou předpokladem ke správnému vykonávání činností.

Inteligence je soubor schopností sloužících k poznávání a řešení problémů. Podstatnou úlohu v inteligenci mají schopnosti k myšlení. Víme však, že poznávání a řešení problémů se zdaleka nevyčerpá myšlením; významnou úlohu mají i vnímání, představy, fantazie, často i pohybová manipulace s předměty. Inteligence zahrnuje tak schopnosti pro tyto složky a formy poznávání a řešení problémů.

Rozlišují se speciální intelektové schopnosti a obecná inteligence tj. celková schopnost učit se a řešit problémy. K speciálním intelektovým schopnostem patří schopnosti názorného myšlení a poznání (nonverbální schopnosti - umožňují vystihnout uspořádání vnímaných podnětů, představit si tvar tělesa v prostoru, provádět logické operace s obrazy a názornými symboly apod.), schopnosti verbálního, slovního myšlení, matematické schopnosti aj. Inteligence se vyznačuje tím, že se jedinec dokáže orientovat ve složitých a proměnlivých situacích.

Ve skutečnosti i lidské myšlení a vyspělá inteligence ve značné části případů řeší úlohy již známé, v nichž dojdeme ke správnému řešení užitím známého schématu. Jen nejnáročnější úlohy vyžadují nalézt něco nového, přijít na takový způsob řešení, který přesahuje naše dosavadní zkušenosti; podobné úlohy vyžadují tvořivost člověka. Tvořivost či kreativita zahrnuje spolu s intelektovými schopnostmi ještě schopnosti další a také vlastnosti motivační.

Úroveň rozvinutosti schopností určitého jedince se zjišťuje podle výsledků jeho příslušné činnosti. Zkušený učitel se neomezuje na pouhé zjištění počtu chyb v žákově vypracované úloze, ale sleduje žáka v průběhu plnění úkolů; to mu umožní rozlišit, zda je slabší výsledek dán právě nedostatkem schopností, nebo spíše mezerou ve vědomostech, trémou, únavou apod.

Ať zjišťujeme schopnosti jedince podle jeho činnosti a výsledků v přirozených podmínkách, nebo ve speciálních testech, vždy je žádoucí přihlížet k tomu, že výkon či výsledek činnosti závisí nejen na schopnostech, ale zároveň na dalších podmínkách: na vědomostech a dovednostech, motivaci, pozornosti, zdravotním stavu, trémě apod. Dobrý výsledek v testech nebo v jiných úlohách velmi pravděpodobně svědčí o dobrých schopnostech (pokud byla vyloučena možnost opisování apod.) . Naproti tomu špatný výsledek může být způsoben nejen nerozvinutými schopnostmi, ale také nepříznivými podmínkami.

Schopnosti jsou závislé nejen na biologických podmínkách, ale také na působení společnosti, výchovy, činnosti a učení v průběhu vývoje jedince. Proto také úroveň schopností zjištěná v určitém věku dítěte nemusí zůstat neměnná pro celý jeho další život.

Uvedené údaje o schopnostech, jejich zjišťování ve vývoji a průběhu ontogeneze vybízejí k maximální svědomitosti a obezřetnosti při posuzování schopností určitého jedince. Nejprve pečlivě analyzujeme dostupné údaje o jeho výkonech, v důležitých případech kombinujeme údaje ze školní praxe s odborným psychologickým vyšetřením, pokud možno opakovaným. Neukvapujeme se v předvídání, predikci budoucích intelektových výkonů dětí a mladistvých (zejména u dětí předškolního věku a žáků ZŠ, ale také středoškoláků)." [Psychologie výchovy a vyučování-93: 87 - 91][6]

3.2. Matematické schopnosti

Úvodem o matematických schopnostech je určitě na místě uvést, že nejstarší psychologové, kteří se zabývali otázkami schopností, ve svých klasifikacích neuváděli žádnou „schopnost pro čísla" nebo pro matematické operace. Podle Burta (1917-1952) údajně první, kdo vnesl požadavek včlenit do systému schopností i matematickou schopnost, byl Gall (1888), který přitom argumentoval výsledky své studie o vynikajícím matematikovi Calburnovi i o jiných případech výjimečné úrovně početních schopností, a to i o takových, kteří se jinak vyznačovali zjevnou „těžkopádností". Objasnění pojmu „matematická schopnost" se u autorů různí.

Pod matematickou schopností se rozumí „schopnost řešit matematické úlohy, jaké se dávají ve škole" (Meinander, 1943, 16) resp. „schopnost řešit matematické testy a úlohy (a to nejen ty, co se dávají ve škole)" (Spearman, 1927: Rogers, 1928, Blackwell, 1940) resp. „vlastnosti, které jsou podmínkou úspěšného studia a uplatnění matematiky" (Říčan,1964). Verdelín, který problematice schopností věnoval monografii, není spokojen ani s jednou z uvedených definicí, proto už před svým výzkumem utíká k rozsáhlé charakteristice pojmu matematická schopnost, uvádí: Jde o „schopnost chápat povahu matematických (a podobných) úloh, znaků, metod a ověřování; naučit se je podržet si je v paměti a reprodukovat je, kombinovat je s jinými úlohami, znaky, metodami ověřováními; a používat je při řešení matematických (a podobných) příkladů (úloh)" (Verdelin, 1958).

Z uvedené Verdelínovy „definice" je jasné, že to, co je obsahem pojmu „matematická schopnost", není jednoduché, ani jednoznačné, že si to tedy vyžaduje ještě podrobnější charakteristiku.

Už Rose (1922) a i na něj navazující Meinander (1943) rozlišuje dva typy nebo komponenty matematických schopností, a to:

a) schopnost poznat nebo si pamatovat vzorce, pravidla a důkazy

b) schopnost uplatňovat tyto postupy při řešení úloh.

Siegvald (1944) zase rozlišuje současnou (aktuální) a potenciální matematickou schopnost.

Těchto názorů se objevuje velké množství i v současnosti. Jedním z nich je názor Gardnera, a to v jeho knize „Teorie vícerých inteligencí", zde uvádí sedm typů inteligencí: - logicko-matematická

- lingvistická
- kinestetická
- muzikální
- prostorové představivosti
- interpersonální
- intrapersonální

Tyto inteligence jsou na sobě relativně nezávislé a mají vlastní průběh vývoje.

Vstup dítěte do školy přináší, přirozeně, zásadní změnu v postoji ke všemu, co souvisí s matematickým myšlením. Jestliže tedy v předškolním období dítě postihovalo množství globálně, komplexně, škola vede dítě k analyticko-syntetickým pochodům, jak se uplatňují především v základních matematických operacích sčítání, odčítání, násobení a dělení a tím i více v operacích složitějších. Paralelně s tím se u dítěte poměrně rychle rozšiřuje znalost číselné řady, takže dítě si ve škole poměrně brzy osvojuje počítání a manipulaci s čísly do sta, tisíce i výše. I když je nemožné pokládat za nenormální, když dítě při vstupu do školy neumí počítat více než do pěti nebo šesti, není ani výjimečné, že již šestileté dítě umí počítat do 50 nebo i do 100. To ale nemusí vůbec svědčit o jeho nadprůměrném nadání pro matematiku. Náš desítkový systém velmi ulehčuje osvojit si tuto dovednost. Jde totiž většinou o čistě mechanické recitování čísel, které nemá nic společného se skutečným ovládáním čísel a s chápáním jejich vnitřního obsahu.

V mladším školním věku se však chápání množství ještě stále váže na konkrétní skutečnosti, na konkrétní věci a na konkrétní uspořádání předmětů. Příklady velmi instruktivně ukazují závislost dětí tohoto věku na celkem určité nebo obvyklé situaci, protože když se otázka přizpůsobí situaci, v jaké ji dítě běžně vidělo, dospělo celkem rychle k odpovědi.

Právě vyučování ve škole má zásadní zásluhu na tom, že se dítě stále více odpoutává při rozmýšlení od konkrétních předmětů a že na konci už dokáže běžně zacházet s číslem jako takovým, s pojmem čísla, odpoutaným už i od jeho slovního nebo písemného výrazu. Je ale pravda, že metodické chyby učitele při vyučování matematiky mohou velmi ztížit, nebo dokonce překazit dítěti postup na vyšší úroveň matematického myšlení; jak ho totiž učitel nevede krok za krokem přiměřeně tomu, co dítě (vzhledem na svůj věk) je schopné si osvojit a jak to může nejen rychle, ale i správně pochopit, potom to může mít vážné důsledky nejen pro vývin jeho matematického myšlení, ale i osobnosti vůbec.

Při normálním vývinu v tomto směru v období předpuberty při každé matematické operaci celkem běžně vykonává podrobnou analýzu úlohy, kterou má řešit, zjišťuje především to, co je v úloze dané, potom hledá a aplikuje postupy, kterými je možné dospět k výsledku, k tomu, co figuruje v úloze jako neznámá. Tato důkladná analýza úloh, to už není cosi, co by dítě ve své běžné činnosti vykonávalo.

Z množství předmětů ve škole může pubescent velmi lehce zjistit, jaký dalekosáhlý význam má matematika v teorii a v praxi, ve vědách a v konkrétním životě, jak je tedy správné, že se matematiku učí a zdokonaluje se v ní. To může být dalším motivem k přetváření, nebo dokonce ke zvyšování zájmu o matematiku a osvojování si vědomostí z ní. V pubertě už děti běžně rozumí číselným vztahům a počítání s číselným systémem znaků, tím se umožňuje přechod k osvojení si znalostí písmenných znaků v rámci vyšší matematiky, v rámci algebry. Přechodem je tu počítání se zlomky, ve kterých čitatel i jmenovatel jsou ještě zvláštními čísly.

Existují děti, u kterých vývin matematických schopností postupuje rychleji a které k němu dospějí dříve, než by je v tomto směru stačila podněcovat a vědomostmi či dovednostmi obohacovat škola. Takové děti je zřejmě třeba pokládat za mimořádně nadané a je celkem na místě, když se jim umožní toto nadání přiměřeně rozvíjet a potom i uplatnit. (Košč,1972,s.83-86)[7]

3.3. Speciální nadání pro matematiku

Jestli si domyslíme všechno zásadní o struktuře všeobecných rozumových i speciálních matematických schopností a o mozkové podmíněnosti utváření matematických pojmů a vykonávání matematických operací, nevyhnutelně musíme dospět k dostatečně odůvodněnému předpokladu, že skutečně existuje v psychice člověka cosi, co je možné nazvat matematickou schopností.

Jestliže závěry ze širokých definic matematických schopností doplníme ještě Verbistovými charakteristikami specifičnosti matematického myšlení, potom je možné říci, že matematicky osobitě nadaní jednotlivci disponují výjimečně rozvinutými následujícími schopnostmi:

a) schopností vidět, odhalovat reálně existující, vyvozovat možné vztahy především v oblasti matematických pojmů a úloh,

b) schopností analyzovat situaci, odlišit v ní podstatné od nepodstatného, jasně určené od toho, co je třeba zjistit, resp. dokázat pro rozplánování a vykonání kroků vedoucích k řešení problému,

c) schopností zacházet s abstraktními kvalitami bez konkrétních pomůcek (intelektualizovat konkrétně), ale i schopností konkretizovot abstraktní kvality (např. pomocný náčrt grafu, obrázku a podobně) a to exaktně a systematicky,

d) schopností osvojit si používané formy manipulace s určitými znaky při vykonávání matematických operací, při manipulaci se vzorci apod.,

e) schopností chápat povahu matematických (a podobných) problémů a metod, jejich řešení i ověřování správnosti postupů, shopností naučit se je a tvořivě je používat při řešení jiných úloh.

Matematicky nadaní žáci pochopí princip matematické úlohy rychle, orientují se v ní skoro současně s vnímáním základních dat příkladů. Již toto vnímání je u nich ve významné míře analytické, ale bezprostředně na to i syntetické. Proto dokáží řešit každou úlohu více všeobecně, na vysoké úrovni abstrakce, přitom úlohu chápají spontánně dříve jako typickou než jako osobitou. Přechod od jedné úrovně, respektive jedné formy operace k jiné jim nedělá žádné problémy a projevují přitom smysl pro jasnost, jednoduchost a přehlednost řešení. Jejich paměť je nejenom výjimečně zevšeobecňující, ale i výběrová (paměť pro čísla, vzorce apod.). Podobně disponují výjimečnou schopností orientovat se v prostoru (prostorová představivost), ale dokážou zachovávat postup i bez přihlížení na názor. Je jen přirozené, že svůj smysl pro matematiku, svůj způsob matematického (logického) myšlení aplikují spontánně a adekvátně i v jiných oblastech své činnosti. Podle Krutského toto speciální matematické nadání je možné odhalit u dětí ve věku 8-9 let.

Matematicky výjimečně nadaní jedinci poutali pozornost výzkumných pracovníků už skutečně dávno. Jedním z prvních a důkladných výzkumů je rozhodně Burtův výzkum z roku 1928.

Pro děti s vysokou úrovní matematických schopností se ukázaly jako charakteristické (statisticky signifikantně s klesající úrovní od prvního až po poslední uváděný znak):

a) dobrá dlouhodobá paměť,

b) vysoká inteligence (kromě tří žáků všechny děti, vykazující vysokou úroveň matematických schopností, dosáhly IQ vyšší než 125),

c) široký rozsah pozornosti,

d) emocionální stabilita,

e) spíše introvertní než extrovertní tendence,

f) lehkost při vnímání formálních schémat, vzorců a obrazců,

g) výrazný zájem o čísla a jejich vlastnosti, a to už od nejútlejšího věku,

h) schopnost se deduktivně rozmýšlet,

i) schopnost induktivně chápat formální materiál,

j) schopnost odhalit a aplikovat implicitní vztahy,

k) audiomotorická představivost,

l) lehkost při používání substitučních symbolů v souladu s libovolnými schématy (např. v kódovacím testu),

m) všeobecná-pohotovost na abstraktní, formální, symbolický, spíše než na konkrétní, materiální, lingvistický způsob myšlení.

Závěrem o psychologii matematicky nadaných dětí je tedy možno uvést alespoň tyto poznatky:

a) Matematicky nadané děti dosahují ty nejlepší výsledky ve všech testech matematických schopností, a to bez ohledu na to, zda jde o testy více numerické nebo více performačního charakteru.

b) Jsou to žáci, kteří, až na skromné výjimky, dosahují ve školním prospěchu z matematiky (ale většinou i z ostatních hlavních předmětů) ty nejlepší známky.

c) Jsou to žáci ve velké většině případů nadprůměrně nebo až vysoce nadprůměrně všeobecně nadaní, především ve verbální složce.

d) Ve struktuře jejich matematických schopností je v popředí schopnost vynikající bezprostřední paměti pro slyšené a napsané obsahy numerické povahy a schopnost rychle operovat s číselným materiálem zpaměti.

e) Výborně pochopí i věku nepřiměřené náročné matematické vztahy, principy zařazování a kombinace rozdílných systémů, ve kterých se zachází s číselným materiálem a podobnými pojmy.

f) Mají zvláštní smysl pro číselné (i jiné podobné) znaky a umí bezchybně převádět z jednoho znakového systému do druhého.

g) Disponují zvláštními schopnostmi pro orientaci v prostoru, pro konfiguraci a členění geometrických tvarů; podobně bez těžkostí úhledně a účelně rozmísťují do prostoru nejen tvary, ale i čísla.

h) Rychle a bezpečně se orientují v daných údajích slovně (ústně, či písemně) formulovaných matematických příkladů, umí pochopit princip úlohy a úlohu potom adekvátně numericky řešit. Umí totiž současně velmi dobře číst a psát slovní materiál, tedy jsou vysoce gramotní. (Košč, 1972, s. 166-185)[8]

3.4. Některé konkrétní testy

K diagnostice úrovně a kvality matematických schopností se používají konkrétní testy. V psychologii to jsou například:

- Test Kalkulie - používá se při hromadném i při individuálním vyšetřování matematických schopností u dětí.

- Testy základních aritmetických operací (ZAO) - zkoumá se vykonávání základních matematických operací zásadně jen s celými čísly, a to v rozsahu do 100.

- Test PFB - tímto testem je možné zjistit úroveň především těch faktorů, které se uplatňují při řešení geometrických úloh.

- „ Číselný trojúhelník „ - je vhodný na postihnutí úrovně pracovního výkonu, ale současně i na odhalování úrovně schopností prostorově rozmísťovat číslice a počítat s nezvykle prostorově předkládanými úlohami na běžné sčítání v rozsahu do dvacítky.

- Test slovních úloh - je velmi běžný.

- Číselný čtverec - je určený na postihnutí pracovní křivky v pozornostní úloze, vyžadující zacházení s číselným materiálem.

- Test systematického odčítání „sedm", začínající od „sta" - zde se mohou projevit úrovně schopností počítat zpaměti, zejména při odčítání s přechodem přes desítku.

- Test paměti pro čísla .

- Komplexní figura Reyovej-Osterriethovej - jde o komplikovanou geometrickou figuru, která se předkládá zkoumaným osobám na obkreslení. Úroveň reprodukční schopnosti této figury koresponduje s úrovní schopnosti orientovat se v prostoru. (Košč, 1972, s. 172-182)[9]

Výsledky takovýchto testů mají svůj význam, mohou nám posloužit při výběru žáků pro speciální matematické třídy či školy.

3.5. Matematické soutěže

Na základní škole probíhá několik různých matematických soutěží. Jsou to například:

a/ Matematická olympiáda

b/ Pythagoriáda

c/ Matematický klokan

d/ ostatní soutěže: např. - Soutěž mladých matematiků

- FILIP
- KOUMES
- MAMUT

3.5.1. Matematická olympiáda je nejstarší z těchto soutěží. Byla založena v roce 1951 akademikem Eduardem Čechem.

1. ročníku ze školního roku 1951/52 se mohli v kategorii A zúčastnit žáci 3. a 4. ročníků středních škol a v kategorii B žáci 1. a 2.ročníků středních škol. Soutěž proběhla ve třech kolech: 1.kolo-základní, 2.kolo- oblastní a 3. kolo-celostátní. Ve třetím ročníku MO již byly kategorie ABCD, kde kategorie D zahrnovala žáky základních škol. Při 8. ročníku se konala 1.mezinárodní matematická olympiáda v Rumunsku , které se zúčastnili žáci z tehdejších socialistických i kapitalistických států. Až v letech 1980/81 vzniká kategorie pro žáky 5. tříd základních škol a v roce 1983/84 vzniká kategorie pro žáky 4. tříd základních škol. (Moravčík,Vyšín, 1976)[10]

MO pořádají ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Jednota českých matematiků a fyziků a Matematický ústav Akademie věd České republiky. Soutěž organizuje ústřední výbor MO a pobočky JČMF. Na jednotlivých školách ji zajišťují učitelé matematiky.

Průběh soutěže:

Soutěž v závislosti na soutěžních kategoriích probíhá v jednom, ve dvou nebo ve třech kolech.

Kategorie Z8,9 má školní, okresní a oblastní kolo.

Kategorie Z7, Z6 a Z5 má školní a okresní kolo.

Kategorie Z4 má školní kolo. Podle místních podmínek může škola po dohodě s okresním výborem MO uspořádat ještě 2.školní kolo.

1.kolo (školní): Pro všechny kategorie se 1. kolo organizuje na školách. Přihlášení žáci v něm řeší šest domácích úloh. Do soutěže jsou zařazeni žáci, kteří odevzdají svým učitelům matematiky řešení alespoň čtyř úloh. Učitelé úlohy opraví a ohodnotí podle stupnice 1 - výborně, 2 - dobře, 3 - nevyhovuje. Pak je se žáky rozeberou, vysvětlí jim případné nedostatky a seznámí je se správným řešením. Úspěšnými řešiteli 1. kola se stanou ti soutěžící, kteří budou mít alespoň u čtyř úloh řešení hodnocena výborně nebo dobře.

Práce všech úspěšných řešitelů kategorií Z8, 9, až Z5 zašle škola okresnímu výboru MO. Ten z nich vybere nejlepší řešitele a pozve je k účasti ve 2.kole soutěže. Výběr účastníků 2. školního kola v kategorii Z4 provádí po dohodě s okresním výborem MO pořádající škola.

2. kolo pro kategorii Z5 až Z8,9 je okresní a pořádá se zpravidla v okresním městě. 2. kolo pro kategorii Z4 je školní a probíhá na pořádající škole.

Pozvaní žáci kategorie Z8, 9 řeší samostatně v průběhu 4 hodin 4 soutěžní úlohy. Pozvaní žáci kategorií Z5 až Z7 samostatně řeší 3 úlohy v průběhu 2 hodin. Pozvaní žáci kategorie Z4 samostatně řeší 3 úlohy v průběhu 1 hodiny.

3. kolo se pořádá pro kategorii Z8, 9 . Pravidla soutěže jsou stejná jako pro 2. kolo. Nejlepší účastníci 3. kola jsou vyhlášeni jeho vítězi. Jejich jména jsou uvedena v ročence matematické olympiády na základních školách, kterou vydává ústřední výbor MO po skončení soutěže. (JČMF, 1995)[11]

Ještě je třeba dodat, že bývá dodržována typová návaznost některých příkladů mezi jednotlivými koly.Úlohy odpovídají učivu, ale jsou více složité a náročnější.

3.5.2. PYTHAGORIÁDA

Vznikla v 70. letech ze soutěže mladých matematiků (jako doplnění matematických soutěží MO Z 8,9).

Dnes je tato soutěž organizována přes ODDM a ŠÚ. Má tři kategorie P 7,6,5. 1. kolo je školní, žáci řeší 15 příkladů a musí mít alespoň 12 úspěšných. Probíhá na školách ve stejný den a čas. Referent na škole ohlásí výsledky okresnímu kabinetu matematiky. 2. kolo je okresní - řeší se 15 příkladů a žáci musí být úspěšní alespoň v 9 příkladech. Příklady 1.a 2. kola na sebe navazují. Žáci oproti MO řeší více příkladů, ale tyto příklady jsou snazší a jsou zde i zábavné kvízové příklady.

3.5.3. MATEMATICKÝ KLOKAN

Klokan je matematická soutěž určená širokému spektru zájemců, jejímž hlavním cílem je popularizace matematiky. Vznikla asi před patnácti lety z podnětu Prof. Petera O´ Hallorana v Austrálii, odkud se rozšiřuje do celého světa. Již při prvním výskytu v Evropě (Francie, 1991) si Klokan u žáků i u učitelů získal velkou oblibu.

Soutěží se v šesti kategoriích:
Klokánek - 3. a 4. ročník základní resp. obecné školy
Benjamin - odpovídá 5. a 6. ročníku ZŠ
Kadet - odpovídá 7. a 8. ročníku ZŠ
Junior - odpovídá I. a II. ročníku SŠ
Student - odpovídá III. a IV. ročníku SŠ
UNI - I.a II. ročník VŠ (případně i vyšší ročníky)

Jde o soutěž jednorázovou a individuální, tedy účastníci pracují samostatně pod pedagogickým dozorem zabezpečujícím regulérnost soutěže.

Vlastní soutěž probíhá vypracováním předloženého testu,na jehož řešení je vymezeno 75 minut čistého času, a který obsahuje 30 otázek. Odpověď vybírá řešitel z pěti nabízených možností a zapisuje do karty odpovědí. Za správnou odpověď na otázku 1. až 10. se udělují 3 body, na 11. až 20. otázku 4 body, na 21. až 30. otázku 5 bodů. Za nezodpovězenou otázku nezískává řešitel žádný bod, za chybně zodpovězenou se jeden bod strhává. Do soutěže vstupuje každý účastník se 30 body, takže maximální možný bodový zisk je 150 bodů.

Nejlepší řešitel(é) v každé kategorii je odměněn pořadateli (věcný dar). (Molnár, 1995)[12]

3.5.4. OSTATNÍ SOUTĚŽE

SOUTĚŽ MLADÝCH MATEMATIKŮ

Probíhá jen na některých okresech. Původně byla organizována pro výběr žáků do tříd s RMV. Je organizována pro žáky 4. ročníků a je zadávána jako písemná zkouška. 1. kolo je tedy školní,v něm žáci řeší 4 -6 příkladů během jedné hodiny. 2. kolo je okresní, zúčastňovalo se ho zhruba 400 žáků z okresu Liberec. Opět žáci řeší 4-6 příkladů za jednu hodinu. Úspěšní řešitelé tedy mají možnost se stát žáky tříd s rozšířenou výukou matematiky.

FILIP - o této soutěži se ještě více zmíním v další části své práce.

KOUMES - tato soutěž je obdobou soutěže Filip v jiných okresech.

DEJME HLAVY DOHROMADY - zde čtyřčlenná družstva 5. a 6. tříd ZŠ řeší 6 příkladů.

4. FILIP

4.1. Základní informace o soutěži Filip

Tato korespondenční soutěž probíhá již čtvrtý rok. Je organizována okresním kabinetem matematiky při SSŠÚ Liberec (resp. jednou jeho členkou) pro žáky 4. a 5. tříd základních škol v celém libereckém okresu. U čtvrtých tříd probíhá vždy nejprve školní kolo, kterého se účastní všichni žáci 4.tříd . V hodině matematiky řeší 6 úloh, na které mají časový limit 40 minut.Pro úpěšné řešitele je nabídnuta korespondenční soutěž.Po prvním roce měla tato soutěž veliký kladný ohlas, proto byla nabídnuta i pro 5.třídy (zde již není školní kolo, úlohy jsou rozeslány do škol,kdo chce může řešit).

Samotná korespondenční soutěž má 3 kola.Do dalšího kola postupují vždy jen ti žáci, kteří dosáhli alespoň určitého minimálního počtu bodů. Po skončení korespondenční soutěže jsou sečteny body úspěšným řešitelům všech tří kol.Nejlepší řešitelé ze 4. i 5. tříd, obvykle kolem 30 žáků z ročníku se zúčastní závěrečného finále, které se koná na metodickém středisku v Liberci. Zde žáci řeší již úplně samostatně zadané úlohy v limitu 45 minut. Každý účastník finále obdrží diplom a ti nejlepší dostanou věcné ceny.

Měla jsem možnost zapojit se do organizace této soutěže. Vypracovala jsem texty úloh a provedla ohodnocení všech tří kol soutěže FILIP, a to pro 5. třídy základních škol. Vyhodnotila jsem i samotné finále. Důležité je znění zadání úloh, které by mělo žáky motivovat, proto je u těchto mladších žáků volena forma pohádky. Z různých sbírek jsem si vybrala matematicky zajímavé úlohy a ty začlenila do určitého příběhu. Náročnost úloh se každé kolo stupňovala.

Touto soutěží jsem si chtěla zjistit na jedné straně chuť a nadšení dětí řešit zajímavé matematické úlohy. Tuto soutěž jsem také brala jako jednu z možností vyhledávání dětí nadaných pro matematiku. První tři kola nebyla zcela objektivní, jelikož byla korespondenční, nedalo se ovlivnit působení jiné osoby na řešitele. To jak pracovaly samostatně a objektivnější poznatky o nadání dětí můžeme získat až po celookresním finálovém kole této soutěže. Na druhé straně jsem si chtěla ověřit, jak dalece jsem připravena pro své budoucí povolání učitelky.

Nyní bych vás chtěla seznámit se zadáním jednotlivých kol (zadání předkládám) a s jejich průběhem:

4.2. 1. kolo

Úlohy 1. kola byly žákům zadány v prosinci 1995. Termín odeslání správného řešení 1. kola byl do 22. ledna 1996. 1. kola se zúčastnilo 85 dětí. Aby žák byl úspěšný, musel získat alespoň 9 bodů z 18. Z 85 žáků bylo nakonec jen 5 neúspěšných. 80 úspěšným byly poslány blahopřejné dopisy k postupu do druhého kola společně se správným řešením jednotlivých úloh a s novými úlohami pro 2. kolo.

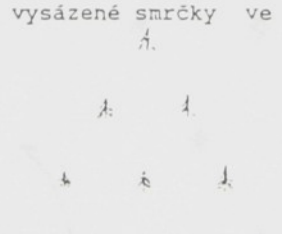
Matematická soutěž 5.tříd

- F I L I P -

1. kolo

V daleké zemi žil kralevic Jindřich, který se rád účastnil různých lovů a s nimi spojených soutěží. Při jedné takové soutěži se stalo, že zabloudil a ocitl se mezi lesními vílami. A jak už se to stává, do jedné z nich se zamiloval. Aby si vílu mohl odvést do svého zámku, přikázala mu nejstarší víla splnit tři úkoly.

1. Víly se staraly o nově vysázené smrčky ve tvaru rovnostranného trojúhelníku:



Jindřich musel přesadit tři stromy tak, aby byly znovu ve tvaru rovnostranného trojúhelníku. Víte které a jak?

2. Staré stromy už pokácely, zbyly z nich jen kmeny. Ty měl Jindřich složit do vrstev tak, že kmeny v horní vrstvě zapadaly do mezer v dolní vrstvě. Do kolika vrstev musel uložit 99 kmenů, jestliže ve vrchní vrstvě měly ležet 4 kmeny?

3. Za svou práci Jindřich získal 8550 grošů. Nesměl si je však ponechat. Rozdělil je mezi 15 lesních obyvatel. Lesním skřítkům dal po 650 groších a každé víle 450 grošů. Kolik skřítků a kolik víl obdaroval?

4. Správným vyřešením všech tří úkolů Jindřich získal svou vílu. Aby ani ona neodešla s prázdnou, mohla si vybrat jednu z 9 zlatých kostek. Jedna byla těžší než ostatní. Jak se víle povedlo pomocí dvou vážení na miskových váhách bez závaží určit, která z kostek je těžší?

Doufám, že i vy Jindřichovi pomůžete a nezapomeňte odeslat řešení do 22.ledna 1996.

Matematická soutěž 5. tříd

- FILIP -

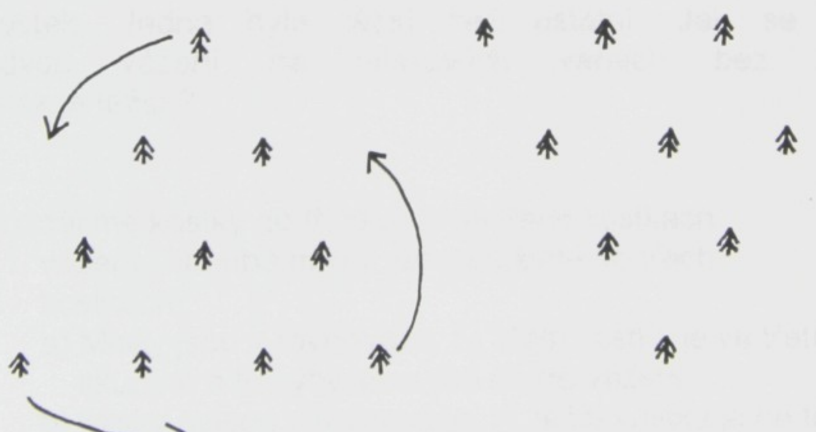
1. kolo

V daleké zemi žil kralevic Jindřich, který se rád účastnil různých lovů a s nimi spojených soutěží. Při jedné takové soutěži se stalo, že zabloudil a ocitl se mezi lesními vílami. A jak už se to stává, do jedné z nich se zamiloval.Aby si vílu mohl odvést do svého zámku,přikázala mu nejstarší víla splnit tři úkoly.

1.Víly se staraly o nově vysázené smrčky ve tvaru rovnostranného trojúhelníka.

Jindřich musel přesadit tři stromy tak, aby byly znovu ve tvaru rovnostranného trojúhelníku. Víte které a jak ?

Řešení :



2. Staré stromy už pokácely, zbyly z nich jen kmeny. Ty měl Jindřich složit do vrstev tak, že kmeny v horní vrstvě zapadaly do mezer v dolní vrstvě. Do kolika vrstev musel uložit 99 kmenů, jestliže ve vrchní vrstvě měly ležet 4 kmeny ?

Řešení : 1.vrstva ..... 14 kmenů
2. vrstva ..... 13 kmenů
3. vrstva ..... 12 kmenů
4. vrstva ..... 11 kmenů
5. vrstva ..... 10 kmenů
6. vrstva ..... 9 kmenů
7. vrstva ..... 8 kmenů
8. vrstva ..... 7 kmenů
9. vrstva ..... 6 kmenů
10. vrstva ..... 5 kmenů
11. vrstva ..... 4 kmeny

Jindřich uložil 99 kmenů do 11 vrstev.

3. Za svou práci Jindřich získal 8550 grošů. Nesměl si je však ponechat. Rozdělil je mezi 15 lesních obyvatel. Lesním skřítkům dal po 650 groších a každé víle 450 grošů. Kolik skřítků a kolik víl obdaroval ?

Řešení : skřítek ..... 650 grošů
víla ..... 450 grošů
každý z 15 - ti lesních obyvatel alespoň ... 450 grošů
15 lesních obyvatel alespoň ... 15 x 450 = 6750 grošů
zbývá rozdělit .... 8550 - 6750 = 1800 grošů
o zbytek se rozdělí .... 1800 : (650 - 450) = 9 skřítků

Jindřich obdaroval 6 víl a 9 skřítků.

4. Správným vyřešením všech tří úkolů Jindřich získal svou vílu. Aby ani ona neodešla s prázdnou, mohla si vybrat jednu z 9 zlatých kostek. Jedna byla těžší než ostatní. Jak se víle povedlo pomocí dvou vážení na miskových vahách bez závaží určit, která z kostek je těžší ?

Řešení : Rozdělíme kostky do tří skupin po třech kostkách.
1. vážení : Na obě misky vah položíme po třech kostkách :
a) Misky jsou v rovnováze, t.j. těžší kostka je ve třetí skupině a tu vybereme pro druhé vážení.
b) Misky nejsou v rovnováze, t.j. těžší kostka je na té misce, která klesla dolů a tuto trojici vybereme pro druhé vážení.
2. vážení : Na obě misky vah položíme po jedné z vybrané trojice kostek.

Stejnou úvahou jako při 1. vážení určíme těžší kostku

VÝSLEDKY PRVNÍHO KOLA

1. úloha - tuto úlohu téměř všechny děti zvládly bez problémů. Našly se i různé způsoby přesazení stromků, ale výsledek byl vždy správný.
(hodnocena 3 body)

2. úloha - tato úloha také nedělala dětem problémy. Způsoby řešení byly různé, některé řešily tabulkou jiné si pomohly nákresem.
(hodnocena 4 body)

3. úloha - tuto úlohu také většina dětí hravě zvládla.
(hodnocena 5 body)

4. úloha - to byla asi nejproblematičtější z těchto 4 úloh. Děti se rozdělily v řešení prakticky do 3 skupin. 1. skupina vyřešila úlohu správně, 2. skupina se dopracovala k řešení více váženími, 3. skupina uvedla, že úloha nemá řešení.
(hodnocena 6 body)

Úspěšnost řešení 1. kola (uveden počet žáků):

úloha	maximum bodů	-1b	-2b	-3b	-4b	-5b	0b
1.(3b)	73	1	0	-	-	-	11
2.(4b)	72	5	1	1	-	-	6
3.(5b)	73	5	1	1	2	-	3
4.(6b)	62	5	0	1	2	0	15

4.3. 2. kolo

Úlohy 2.kola byly zadány koncem ledna 1996. Termín odeslání správného řešení 2. kola byl do 23. února 1996. Do té doby to stihlo 53 dětí. Úspěšný řešitel musel získat alespoň 9 bodů ze 16.To se nepodařilo jen 2 dětem.

Úspěšní řešitelé opět obdrželi dopis seznamující je s jejich výsledky a současně i se zadáním úloh 3. kola.

Matematická soutěž 5. tříd

F I L I P

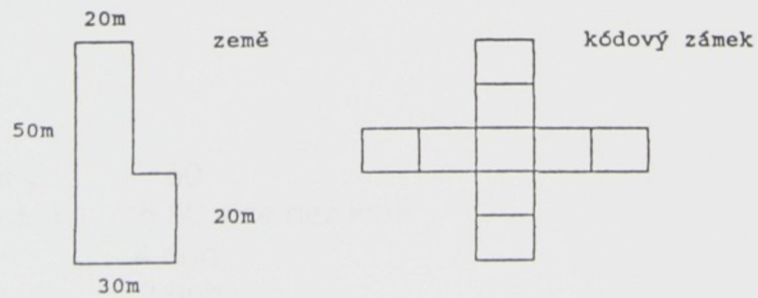
2. kolo

V minulém kole soutěže jsme se dozvěděli, co všechno musel Jindřich vykonat, aby získal svou vílu. Od té doby však uplynul nějaký ten čas a kralevic už má tři dospělé syny. Stát se králem však může jen jeden z nich.

1. Budoucí král by měl být zdatný. Mladí princové proto museli umět ovládat svůj luk. Spolu s ostatními lukostřelci nacvičovali střelbu do terče, jehož kruhy byly označeny od středu k okraji čísly 7,5,3 a 1. Každý měl čtyři šípy.Několik střelců dosáhlo čtyřmi zásahy 18 bodů, ale pokaždé jinou kombinací čísel.
   Zjistěte, kolik mohlo být takových kombinací a napište,které kruhy byly zasaženy.

2. Kromě zdatnosti je pro budoucího krále velice důležitá i moudrost. Král dal svým synům hádanku:
   Na královském dvoře stojí koně a jezdci. Mají dohromady 160 nohou a jezdců je o 50 více než koní. Určete počet jezdců a koní.
   Ten, který to uhodl, měl větší šanci stát se králem. Dovedeš to i ty ?

3. Jindřich chtěl, aby jeho synové byli spravedliví. Zanechal jim kus země,jejíž tvar je znázorněn na obrázku, pod podmínkou, že si ji rozdělí na tři části tak, aby byly stejně velké, měly stejný obvod a tvar. Jak to udělali ?



4. Ani po předešlé hádance se král nemohl rozhodnout, který ze synů se stane jeho nástupcem. Rozhodne o tom tedy poslední úkol:
   Ten princ, který nejdříve vyluští kód k zámku na královské pokladnici, stane se jeho nástupcem.
   Aby zámek otevřel, musí do políček nastavit čísla 1 až 9 tak, aby součet čísel ve vodorovném a svislém směru byl stejný.Každé číslo se smělo objevit právě jednou. Najděte kód.

Nezapomeň zaslat řádně označené úlohy včas!

Matematická soutěž 5. tříd

- FILIP -

2. kolo

V minulém kole soutěže jsme se dozvěděli, co všechno musel Jindřich vykonat, aby získal svou vílu. Od té doby však uplynul nějaký ten čas a kralevic už má tři dospělé syny. Stát se králem však může jen jeden z nich.

1. Budoucí král by měl být zdatný. Mladí princové proto museli umět ovládat svůj luk. Spolu s ostatními lukostřelci nacvičovali střelbu do terče, jehož kruhy byly označeny od středu k okraji čísly 7,5,3 a 1. Každý měl čtyři šípy. Několik střelců dosáhlo čtyřmi zásahy 18 bodů, ale pokaždé jinou kombinací čísel. Zjistěte, kolik mohlo být takových kombinací a napište, které kruhy byly zasaženy.

Řešení : Byly možné celkem čtyři kombinace.
Možnosti : 7,7,3,1
7,5,5,1
5,5,5,3
7,5,3,3

2. Kromě zdatnosti je pro budoucího krále velice důležitá i moudrost.Král dal svým synům hádanku :

Na královském dvoře stojí koně a jezdci. Mají dohromady 160 nohou a jezdců je o 50 více než koní. Určete počet jezdců a koní. Ten, který to uhodl, měl větší šanci stát se králem. Dovedeš to i ty ?

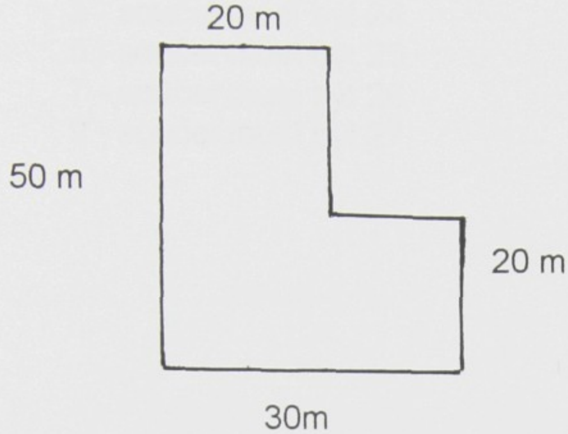
Řešení : nohy 160
jezdců ..... o 50 více než koní
kůň .... 4 nohy
jezdec ..... 2 nohy

---

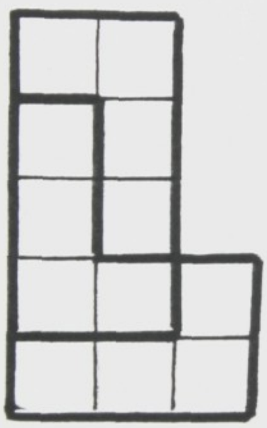
koní ...... ,__________,
jezdců ..... ,__________,__________, 160 nohou
50 jezdců .... 100 noh
160 - 100 = 60 noh
60 : 6 = 10 dvojic ... kůň + jezdec

Koní bylo 10 a jezdců 60.

3. Jindřich chtěl, aby jeho synové byli spravedliví. Zanechal jim kus země, jejíž tvar je znázorněn na obrázku, pod podmínkou, že si ji rozdělí na tři části, aby byly stejně velké, měly stejný obvod a tvar. Jak to udělali?

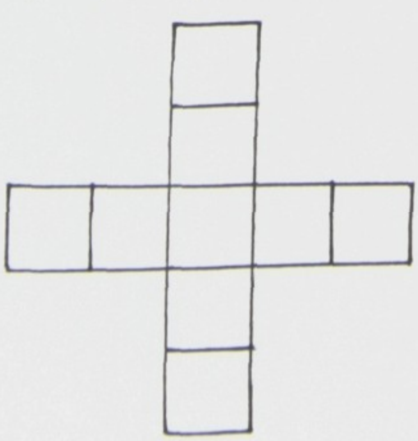


Řešení :



4. Ani po předešlé hádance se král nemohl rozhodnout, který ze synů se stane jeho nástupcem. Rozhodne o tom tedy poslední úkol:
Ten princ, který nejdříve vyluští kód k zámku na královské pokladnici, stane se jeho nástupcem.

Aby zámek otevřel, musí do políček nastavit čísla 1 až 9 tak, aby součet čísel ve vodorovném a svislém směru byl stejný. Každé číslo se smělo objevit právě jednou. Najděte kód.



Řešení: Ve společném políčku mohou být čísla 1, 3, 5, 7, 9

1 - součet zbylých doplněných číslic je ve svislém i ve vodorovném směru stejný, činí 23.

3 - součet musí být 24.

5 - součet musí být 25.

7 - součet musí být 26.

9 - součet musí být 27.

Například:

		2		
		3		
7	6	1	5	4
		8		
		9		

VÝSLEDKY DRUHÉHO KOLA

1. úloha - nebyla pro děti příliš složitá. Jen některé nepřišly na všechny 4 možné kombinace. (hodnocena 4 body)

2. úloha - tato úloha již byla složitější, přesto velký počet dětí úlohu vyřešil zcela správně.(hodnocena 5 body)

3. úloha - tato úloha byla také pro většinu dětí snadným oříškem.Jen někteří se nedržely pokynu o dodržení shodného tvaru pozemku a rozdělily pozemek jen na shodné části podle obsahu.
(hodnocena 4 body)

4. úloha - nebyla obtížná, ale jen velmi málo dětí uvedlo více řešení. Ovšem i jedno uvedené řešení zde bylo správné.
(hodnocena 3 body)

Úspěšnost řešení úloh 2.kola (uveden počet žáků):

úloha	maximum bodů	-1b	-2b	-3b	-4b	0b
1.(4b)	42	10	0	0	-	1
2.(5b)	46	3	0	0	0	4
3.(4b)	49	0	0	0	-	4
4.(3b)	53	0	0	-	-	0

4.4. 3. kolo

Úlohy 3.kola byly zadány koncem února 1996. Termín odeslání řešení 3. kola byl 29. března 1996. 3.kola se zúčastnilo 33 dětí, aby byly úspěšné, musely získat alespoň 8 bodů ze 16. Z těchto 33 dětí bylo 30 úspěšných a jen 3 neúspěšní. Úspěšní řešitelé byli pozváni na závěrečné finále.

Matematická soutěž 5.tříd

- F I L I P -

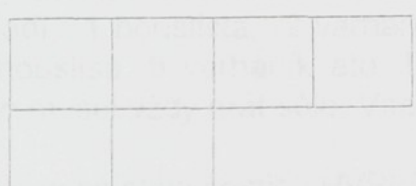
3. kolo

Po smrti kralevice Jindřicha se vlády v zemi ujal jeho nejmladší syn Jan. Kralevic vybral ze svých synů opravdu dobře. Jan vládl spravedlivě a lidé ho měli rádi. Jenže ani Janova vláda se neobešla bez potíží. Za jednoho letního odpoledne se na vršku nad královstvím objevila strašlivá saň a začala si klást požadavky. Pokud nebudou splněny, rozdupe každý den jednu vesnici v království.

1. Snědla v království spoustu lesní zvěře a lesních plodů. Ke každé svačině musela dostat své oblíbené ovoce. Jablko muselo mít hmotnost 100 g. Jablko a hruška pak měly stejnou hmotnost jako pomeranč. Hruška musela mít stejnou hmotnost jako jablko a citrón. Dva pomeranče měly hmotnost jako tři citróny. Jakou hmotnost měla hruška?

2. Po svačině jí museli zahrát 4 muzikanti: houslista, varhaník, pianista a flétnista. Ale jeden z nich musel vždy zahrát ještě sólo. Když budete počítat od 1 do 603 v pořadí: 1 houslista, 2 varhaník, 3 pianista, 4 flétnista, 5 pianista, 6 varhaník, 7 houslista, 8 varhaník, atd. Určete, kterému hudebníkovi připadne číslo 603. Ten musel vždy hrát sólo.

3. Saň si také vyžádala postavit speciální ohradu z klád, která má 6 shodných čtverců. Po nějaké době se rozhodla pro změnu. Přemístěním 2 klád muselo být vytvořeno 5 čtverců. Ale všechny klády musely být součástí čtverců. Jak to udělali?



4. Protože všechna přání dravé sani byla splněna, přestalo jí to bavit a rozhodla se, že království opustí a vydá se jinam.
Pokud se vám podaří vyřešit algebrogram (tj. nahradit stejná písmena stejnými číslicemi a různá písmena různými číslicemi), zjistíte, za kolik minut saň opustí království.

```
    P E S
F E N K A
---------
Š T Ě N Ě
```

Budeme rádi, když nám napíšete, jak se vám soutěž líbila.

Všechny vás zdraví FILIP !

Matematická soutěž 5. tříd

- FILIP -

3. kolo

Po smrti kralevice Jindřicha se vlády v zemi ujal jeho nejmladší syn Jan. Kralevic vybral ze svých synů opravdu dobře. Jan vládl spravedlivě a lidé ho měli rádi. Jenže ani Janova vláda se neobešla bez potíží. Za jednoho letního odpoledne se na vršku nad královstvím objevila strašlivá saň a začala si klást své požadavky.
Pokud nebudou splněny rozdupe každý den jednu vesnici v království.

1. Snědla v království plno lesní zvěře a lesních plodů. Ale ke každé svačině musela dostat své oblíbené ovoce. Jablko muselo mít hmotnost 100g. Jablko a hruška pak měly stejnou hmotnost jako pomeranč. Hruška musela mít stejnou hmotnost jako jablko a citrón. 2 pomeranče měly hmotnost jako 3 citróny. Jakou hmotnost měla hruška ?

Řešení: P= J+H , C= H-J , 2P = 3C
2J + 2H= 3H - 3J
5J = 1H
5. 100 g = H
500 g = H

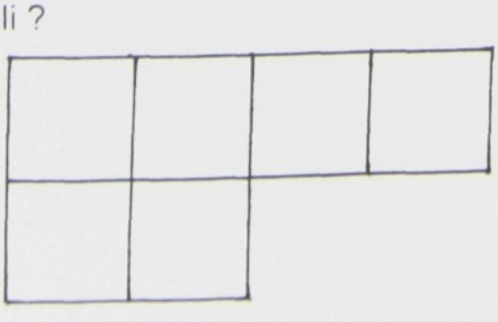
Hruška musela vážit 500 gramů.

2. Po takové svačině ji museli zahrát 4 muzikanti : houslista, varhaník, pianista, flétnista. Ale jeden z nich musel vždy zahrát ještě sólo.Když bude počítat od 1 do 603 v pořadí : 1 houslista, 2 varhaník, 3 pianista, 4 flétnista, 5 pianista, 6 varhaník, 7 houslisa, 8 varhaník atd. Určete, kterému hudebníkovi připadne číslo 603. Ten musel vždy hrát sólo. Víte, který to je ?

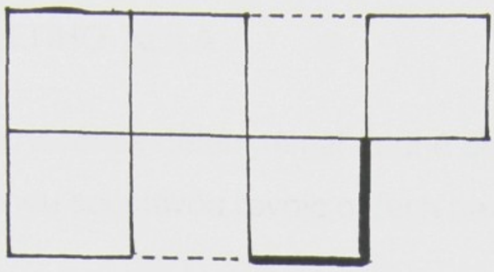
Řešení: Opakuje se stále šestice HVPFPV
603 : 6 = 100 (3)..........3.pianista

Sólo musel hrát vždy pianista.

3. Sani museli postavit také speciální ohradu z klád, která má 6 shodných čtverců.Po nějaké době se saň rozhodla pro změnu ohrady. Přemístěním 2 klád muselo být vytvořeno 5 čtverců. Ale všechny klády musely být součástí čtverců. Jak to udělali ?



Řešení:



4. Protože všechna přání dravé saně byla splněna, rozhodla se, že království opustí a vydá se do jiného království.

```
 PES
FENKA
.........
ŠTĚNĚ
```

Pokud se vám podaří vyřešit algebrogram, zjistíte, za kolik minut saň opustí království.

Řešení:	1. T = 0	894	2. T = 0	891
	A = 1	29671	S = 1	69452
	F = 2	30565	A = 2	70343
	Š = 3		Ě = 3	
	S = 4		N = 4	
	Ě = 5		K = 5	
	N = 6		F = 6	
	K = 7		Š = 7	
	P = 8		P = 8	
	E = 9		E = 9	

1. Saň opustí království za 30 565 minut.

2. Saň opustí království za 70 343 minut.

VÝSLEDKY TŘETÍHO KOLA

1. úloha - úloha nedělala dětem téměř žádné problémy. Většina si pomohla při řešení jednoduchou soustavou rovnic o třech neznámých. (hodnocena 4 body)

2. úloha - tuto úlohu většina dětí zvládla bez problémů. Někteří si zdlouhavě pomáhaly vypisováním pořadí jednotlivých hudebníků.(hodnocena 4 body)

3. úloha - tato úloha byla pro děti nejobtížnější, i když si myslím, že řešení nebylo příliš složité. Děti se snažily přemístit jen dvě klády, ale zcela opomíjely zachování tvaru čtverce. (hodnocena 4 body)

4. úloha - tuto úlohu vyřešila opět většina dětí. Existovalo zde více možností řešení, ale jen malá skupinka dětí je uvedla. (hodnocena 4 body)

Úspěšnost řešení úloh 3.kola (uveden počet žáků):

úloha	maximum bodů	-1b	-2b	-3b	0b
1.(4b)	31	0	0	0	2
2.(4b)	28	0	0	0	5
3.(4b)	19	0	0	0	14
4.(4b)	24	1	0	0	8

Přehled účasti a úspěšnosti všech tří kol (uveden počet žáků):

kolo	1.	2.	3.
zúčastnilo	85	53	33
úspěšných	80	51	30
neúspěšných	5	2	3

4.5. Finálové kolo

Finálové kolo se konalo 6.června 1996. Finále se zúčastnilo 24 děti, aby byly úspěšné, musely získat alespoň 10 bodů ze16. Na vyřešení úloh měly děti tentokrát ohraničený časový limit, a to 45 minut.

Všichni řešitelé dostali diplom, úspěšní řešitelé obdrželi ještě pěkné věcné ceny.

Matematická soutěž

F I L I P 5

Finálové kolo

Jméno a příjmení :
Škola:
Body:

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče, Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?

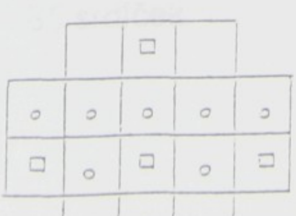
2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: *hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů* bylo 9-krát více než kozáků ?

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?

4. Po obvodu čtvercového zámeckého parku jsou vysázeny stromy. Na každé straně je 5 stromů.
   a) Kolik stromů je vysázeno po celém obvodu parku ?
   b) Kolik laviček je rozmístěno po obvodu parku, jestliže mezi každými dvěma stromy stojí na obvodu parku 1 lavička ?

5. Princové si vybírají na slavnost rukavice. V zásuvce je 5 párů šedých a 10 párů černých rukavic. Zásuvka je v neosvětlené místnosti. Kolik rukavic musí Jan vzít ze zásuvky, aby určitě měl 1 pár rukavic šedé barvy ?

6. Taneční sál má tvar nakreslený na obrázku. Rozdělte ho na 4 díly stejných tvarů tak, aby v každém byla 2 kruhová světla a jedno čtvercové.



Matematická soutěž 5.tříd

- FILIP -

Finálové kolo

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče, Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili.Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili?

Řešení: Petr......0
Milan.....6 grošů
Aleš..... 12 grošů

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků?

Řešení: hřibů....................10
křemenáčů..........9
kozáků................1

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?

Řešení: 64 : 4 = 16
16 : 4 = 4
4 : 4 = 1
celkem : 64 + 16 + 4 + 1 = 85 srdíček

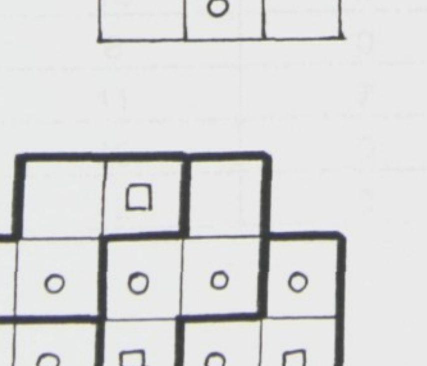
4. Po obvodu čtvercového zámeckého parku jsou vysázeny stromy. Na každé straně je 5 stromů.
a) Kolik stromů je vysázeno po celém obvodu parku ?
b) Kolik laviček je rozmístěno po obvodu parku, jestliže mezi každými dvěma stromy stojí na obvodu parku 1 lavička ?

Řešení: a) 16 stromů
b) 16 laviček

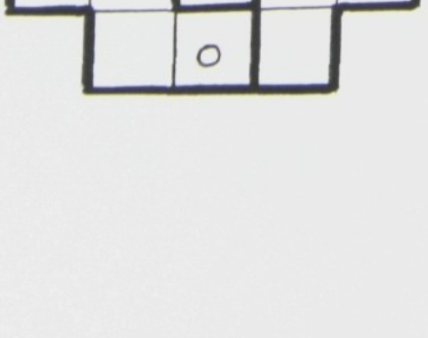
5. Princové si vybírají na slavnost rukavice. V zásuvce je 5 párů šedých a 10 párů černých rukavic. Zásuvka je v neosvětlené místnosti. Kolik rukavic musí Jan vzít ze zásuvky, aby určitě měl 1 pár rukavic šedé barvy ?

Řešení: Musí vzít 22 rukavic.

6. Taneční sál má tvar nakreslený na obrázku. Rozdělte ho na 4 díly stejných tvarů tak, aby v každém byla 2 kruhová světla a jedno čtvercové.



Řešení:



VÝSLEDKY FINÁLOVÉHO KOLA

1. úloha - tato úloha byla zřejmě nejobtížnější, správně ji vyřešilo jen velmi málo dětí. (hodnocena 3 body)

2. úloha - tato úloha byla naopak pro děti nejméně obtížná, většina ji vyřešila zcela správně. (hodnocena 3 body)

3. úloha - tuto úlohu správně vyřešila jen třetina dětí, úspěšných řešitelů by bylo mnohem více, kdyby děti nezapomínaly připočítávat zbylé těsto po posledních 4 vykrojených srdíčkách. (hodnocena 3 body)

4. úloha - tato úloha nebyla příliš obtížná, ale některé děti zodpověděly správně jen jednu otázku, proto získaly jen 1 bod. (hodnocena 2 body)

5. úloha - tuto úlohu vyřešila opět většina dětí. (hodnocena 2 body)

6. úloha - tuto úlohu vyřešila polovina dětí, ty které měly chybné řešení se nedržely přesných podmínek o rozdělení na 4 díly stejných tvarů a rozmístění světel. (hodnocena 3 body)

Úspěšnost řešení úloh finálového kola (uveden počet žáků):

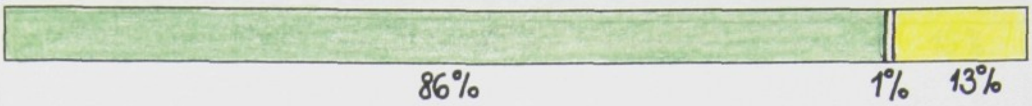
úloha	maximum bodů	-1b	- 2b	0b
1.(3b)	3	0	0	21
2.(3b)	16	0	3	5
3.(3b)	8	0	0	16
4.(2b)	11	7	-	6
5.(2b)	16	0	-	8
6.(3b)	12	0	0	12

4.6. Zpracování výsledků soutěže FILIP

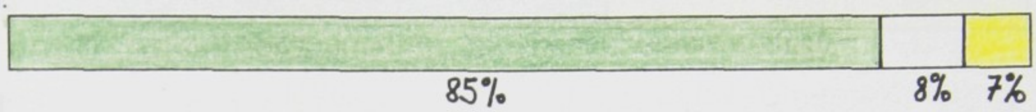
4.6.1. Úspěšnost řešení příkladů (v %)

1. KOLO:

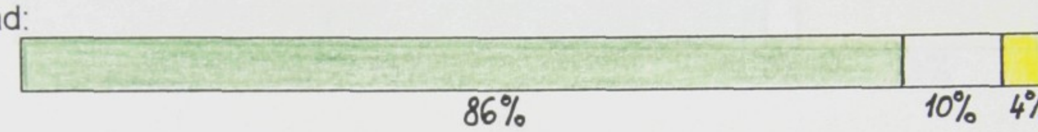
1. příklad:



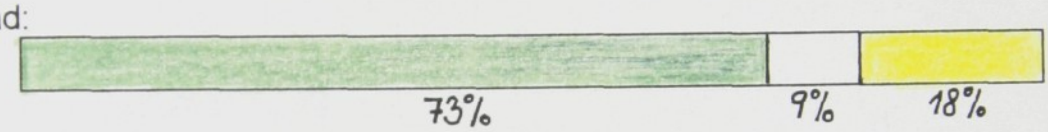
2.příklad:



3. příklad:

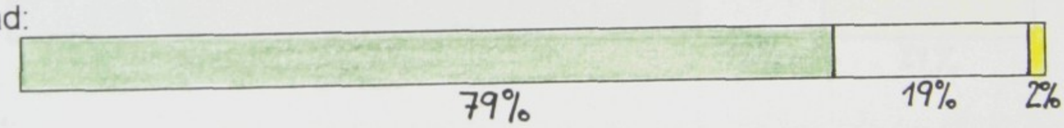


4. příklad:

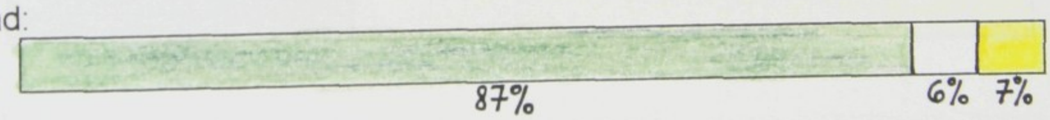


2. KOLO:

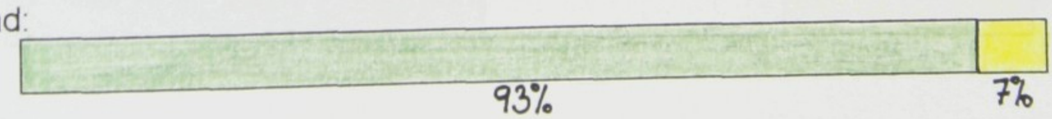
1. příklad:



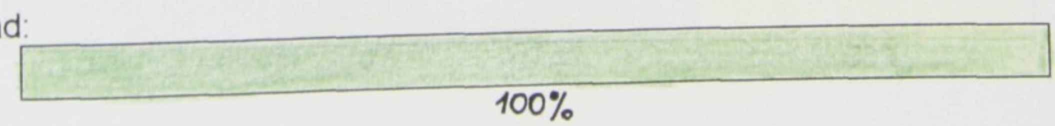
2. příklad:



3. příklad:

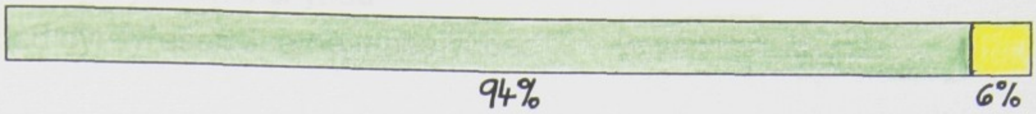


4. příklad:

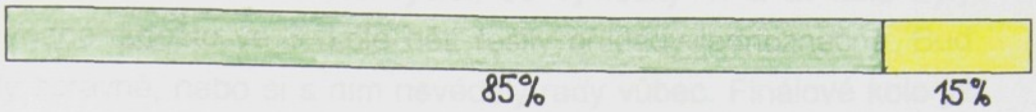


3. KOLO:

1. příklad:

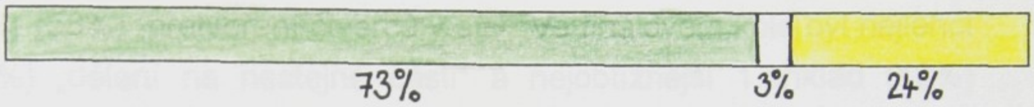


2. příklad:



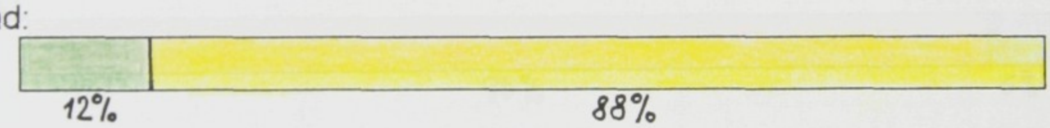
3. příklad:

4. příklad:

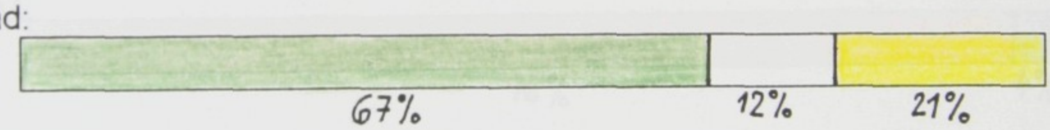


FINÁLOVÉ KOLO:

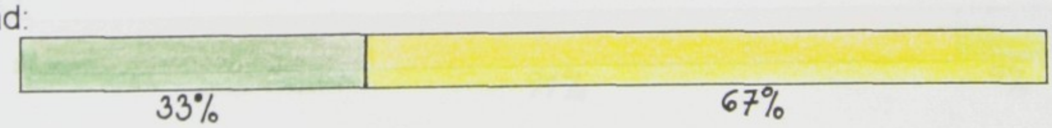
1. příklad:



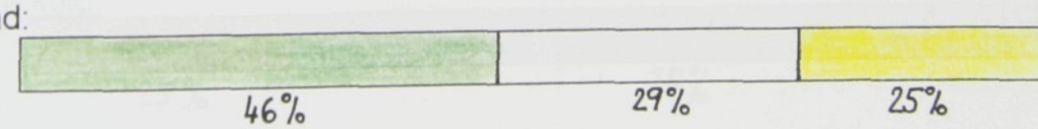
2. příklad:



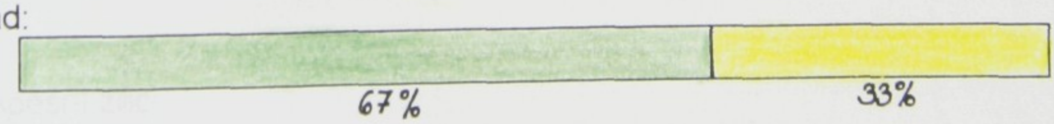
3. příklad:



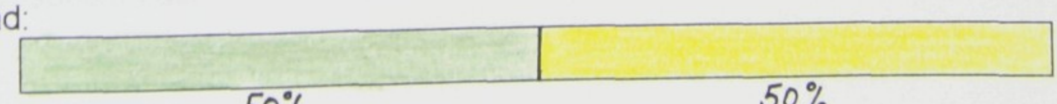
4. příklad:



5. příklad:



6. příklad:

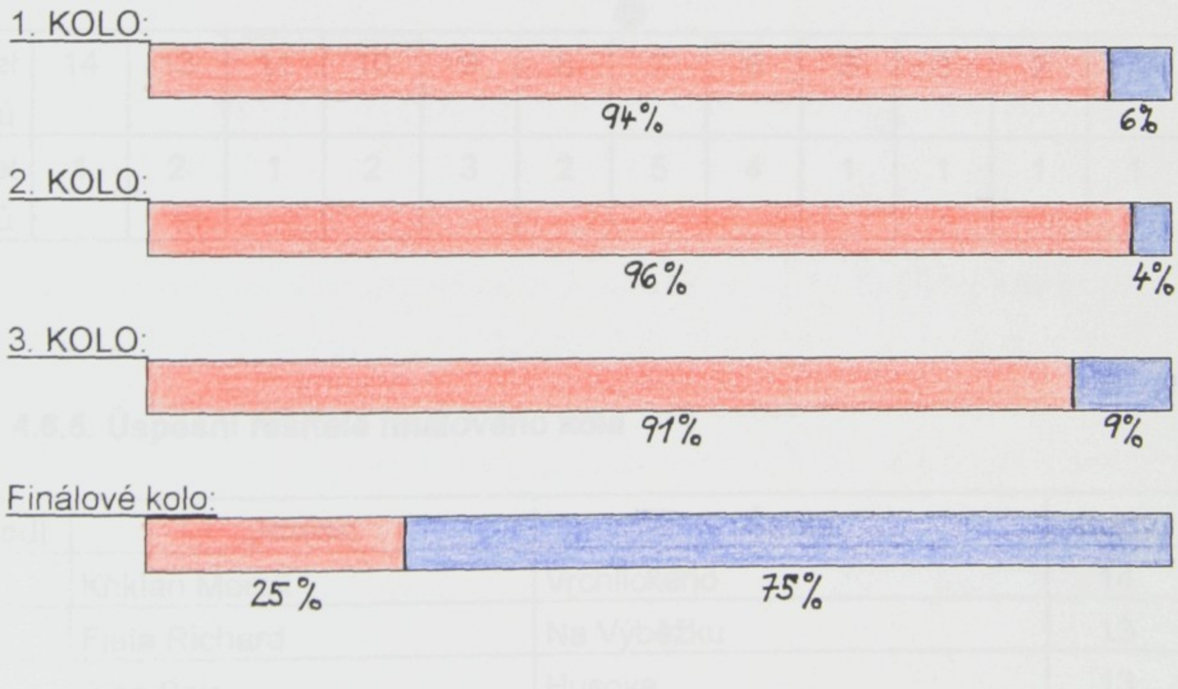


- příklad byl vyřešen správně
- příklad byl vyřešen s chybou
- příklad byl vyřešen špatně, nebo vůbec

Z výsledků lze zcela evidentně vyčíst, že výsledky 1. a 2. kola byly poměrně vyrovnané, kdežto ve 3. kole děti řešily příklady jednoznačně. Buď příklad vyřešily správně, nebo si s ním nevěděly rady vůbec. Finálové kolo již dokazuje větší obtížnost jednotlivých příkladů.

Dále je vidět, že v korespondenční části byl nejlehčí aritmetický 4.příklad 2.kola (100%) „součet dvou řad čísel od 1 do 9“ a nejobtížnější geometrický 3.příklad 3.kola (58%) „přetvoření čtverců v síti“. Ve finálovém kole byl nejlehčí 2.příklad (67%) „dělení na nestejné části“ a nejobtížnější 1.příklad (12%) „dělení na části v poměru“.

4.6.2. Úspěšnost žáků (v %):



- úspěšní žáci
- neúspěšní žáci

Z výsledků je zřejmé, že úspěšnost zúčastněných žáků byla ve všech třech kolech vyšší než 90%, což lze považovat za velmi dobrý výsledek. Výsledek finálového kola, ikdyž zde byly obtížnější úlohy, zčásti potvrdil, že výsledky tří kol korespondenční soutěže však nejsou zcela objektivní.

4.6.3. Dosažené výsledky úspěšných řešitelů po třech kolech soutěže (maximální bodový zisk byl 50 bodů)

počet bodů	50	47	46	45	44	42	41	40	39
počet žáků	9	3	9	2	2	1	1	1	2

4.6.4.Dosažené výsledky ve finálovém kole (maximální bodový zisk byl 16 bodů)

počet bodů	14	13	11	10	9	8	7	6	5	3	2	1
počet žáků	1	2	1	2	3	2	5	4	1	1	1	1

4.6.5. Úspěšní řešitelé finálového kola

Pořadí	Jméno	Škola	Body
1.	Křiklán Marek	Vrchlického	14
2.	Fiala Richard	Na Výběžku	13
2.	Píša Petr	Husova	13
3.	Košek Martin	Hodkovice	11
4.	Kolomazník Jan	Český Dub	10
4.	Šimková Romana	Purkyňova, Fdt.	10

4.7. Závěry ze soutěže Filip

Sestavovat ze zajímavých matematických úloh poutavý příběh mě velice bavilo. Myslím si, že i pro děti to bylo velice motivující oproti tomu, kdyby jim bylo předloženo pár úloh zajímavých po stránce matematické, ale zcela nepoutavých po stránce textové.

Překvapilo mě i množství dětí, které se rozhodlo do této soutěže zapojit. Mohu tedy konstatovat, že zájem ze strany dětí o řešení takových úloh je veliký. Tento zájem potvrzuje i řada velice pěkných dopisů dětí, kde uvádějí např.: „....soutěž se mi líbila.......musela jsem si někdy hodně lámat hlavu...“, „...Nejvíce se mi líbyli hlavolamy i když jsem si při nich málem zlámal hlavu.“(viz. příloha s.27,28). Některé dopisy dětí a žákovská řešení všech tří kol předkládám v příloze.

Je tedy možné tuto soutěž považovat jako jeden ze způsobů vyhledávání matematického nadání u dětí, kdy rozhodující v celém procesu je až samotné finále. Úlohy finálového kola jsou již také poněkud náročnější než úlohy kol korespondenčních.

Za skutečně nadané by bylo možné označit právě ty děti, které se staly úspěšnými řešiteli finálového kola. Toto tvrzení dokazuje i to, že tři z těchto úspěšných řešitelů dosáhli i v korespondenčních kolech soutěže maximálního počtu bodů a to 50, jeden řešitel získal 47 bodů a dva řešitelé 46 bodů. Ostatní, kteří získali také po třech kolech 50 bodů, si nevedli ve finále vůbec špatně. Dva z nich se sice na finále nedostavili, ale čtyři zbylí se umístili na 6., 7. a 9. místě.

Mé domněnky o nadání těchto dětí potvrzují také výsledky oficiálních soutěží Matematické olympiády a Pythagoriády konaných v roce 1996. Ze třiceti úspěšných řešitelů korespondenčních kol soutěže Filip se pět stalo úspěšnými řešiteli Matematické olympiády a šest úspěšnými řešiteli Pythagoriády, zde se tři z nich umístili dokonce na prvních třech místech.

Je také velmi potěšující, že zájem o tuto soutěž rok od roku stoupá. V porovnání s rokem 1995, kde se 1.kola zúčastnilo 45 dětí a ve 3.kole bylo 24 úspěšných, se účast v roce 1996 dvojnásobně zvýšila. Pro upřesnění uvádím, že finálového kola se v roce 1995 zúčastnilo 17 žáků, z toho 3 byli úspěšní. V roce 1996 to již bylo 24 žáků a úspěšných bylo 6 žáků.

5. ZÁVĚR

Potvrdila jsem si, že jednou z možností odhalovat nadání dětí jsou matematické soutěže, které umožňují rozvíjet případné matematické schopnosti. A je proto žádoucí umožňovat dětem účast v těchto soutěžích.

Překvapil mě značný zájem dětí o tuto soutěž, o řešení takovýchto úloh, čemuž napomáhá pravděpodobně i pohádková forma zadání úloh.

Ověřila jsem si také své možnosti při tvorbě těchto úloh a uvědomila si zároveň náročnost organizování těchto soutěží. Přesto bych chtěla i ve své praxi se na takovýchto soutěžích nadále podílet.

6. POZNÁMKY:

1.) Čáp,J.: Psychologie výchovy a vyučování. Praha 1993 Uvádí mj. další údaje o historii psychologických výzkumů a teorií osobnosti.

2.) Čáp,J.: Psychologie výchovy a vyučování. Praha 1993

3.) Beran,I., Ondráčková,I.: Prověřte si své matematické nadání. Praha 1989 Uvádí se zde velmi zajímavý výlet do dějin matematiky.

4.) Čáp,J.: Psychologie výchovy a vyučování. Praha 1993 Zmiňuje se zde o možnostech poznat nadané dítě bez podrobování testů.

5.) Čáp,J.: Psychologie výchovy a vyučování. Praha 1993

6.) Čáp,J.: Psychologie výchovy a vyučování. Praha 1993 Přesně jsou zde vysvětleny základní pojmy (schopnost, vloha, talent, inteligence, atd.) z hlediska psychologie.

7.) Košč,L.: Psychologie matematických schopností. Bratislava 1972 Jsou zde uveřejněny různé názory na pojem " matematická schopnost."

8.) Košč,L.: Psychologie matematických schopností. Bratislava 1972 Uvádí mj. charakteristiku matematicky nadaných dětí.

9.) Košč,L.: Psychologie matematických schopností. Bratislava 1972 Uvádí i příklady a výsledky jednotlivých testů.

10.) Moravčík,J., Vyšín,J.: 25 let MO v Československu. Praha 1976

11.) JČMF: Leták pro kategorii Z4-Z8,9. 1995 Je zde uveden přehled organizace této soutěže a také zadání úloh pro jednotlivé kategorie.

12.) Molnár,J.: Sborník Matematický klokan. Olomouc 1995 Uvádí zde příklady pro jednotlivé kategorie.

7. SEZNAM LITERATURY:

1.) Bachelová, Z.: Touha, trpělivost, tvořivost, talent, (sb. úloh a namětů pro práci s matem. talenty na ZŠ).

2.) Beran, I.,Ondráčková, I.:Prověřte si své matematické nadání .Praha SPN 1989

3.) Čáp, J.:Psychologie výchovy a vyučování. Praha,UK a vydavatelství H + H, 1993

4.) Dobrovolný, B.: 200 duševních čvrthodinek.

5.) Frýzek, M., Mullerová, J.: Sbírka úloh z matematiky pro bystré hlavy.

6.) Goga, M., Pinda, L.: Úlohy pre bystré hlavy.

7.) Hozová, L.: Klub mladých matematiků. SPN vydání 1/1, Praha 1990

8.) JČMF: Leták pro kategorii Z4-Z8,9 (44 r. MO, 1. vydání).

9.) JČMF: Leták pro kategorii Z4-Z8,9 (45 r. MO, 1. vydání).

10.) Košč, L.: Psychologie matematických schopností. Praha 1972

11.) Križálkovič, K., Lečko, I., Novoveský, Š.: Zábavná matematika.

12.) Križálkovič, K., Lečko, I., Novoveský, Š.: 777 matematických zábav a her. Praha 1983

13.) Molnár, J. a kol.: Sborník Matemat. klokan. Olomouc 1995

14.) Moravčík , J., Vyšín, J.: 25 let MO v Československu. Praha 1976

15.) Perelman, J., I.: Zajímavá matematika.

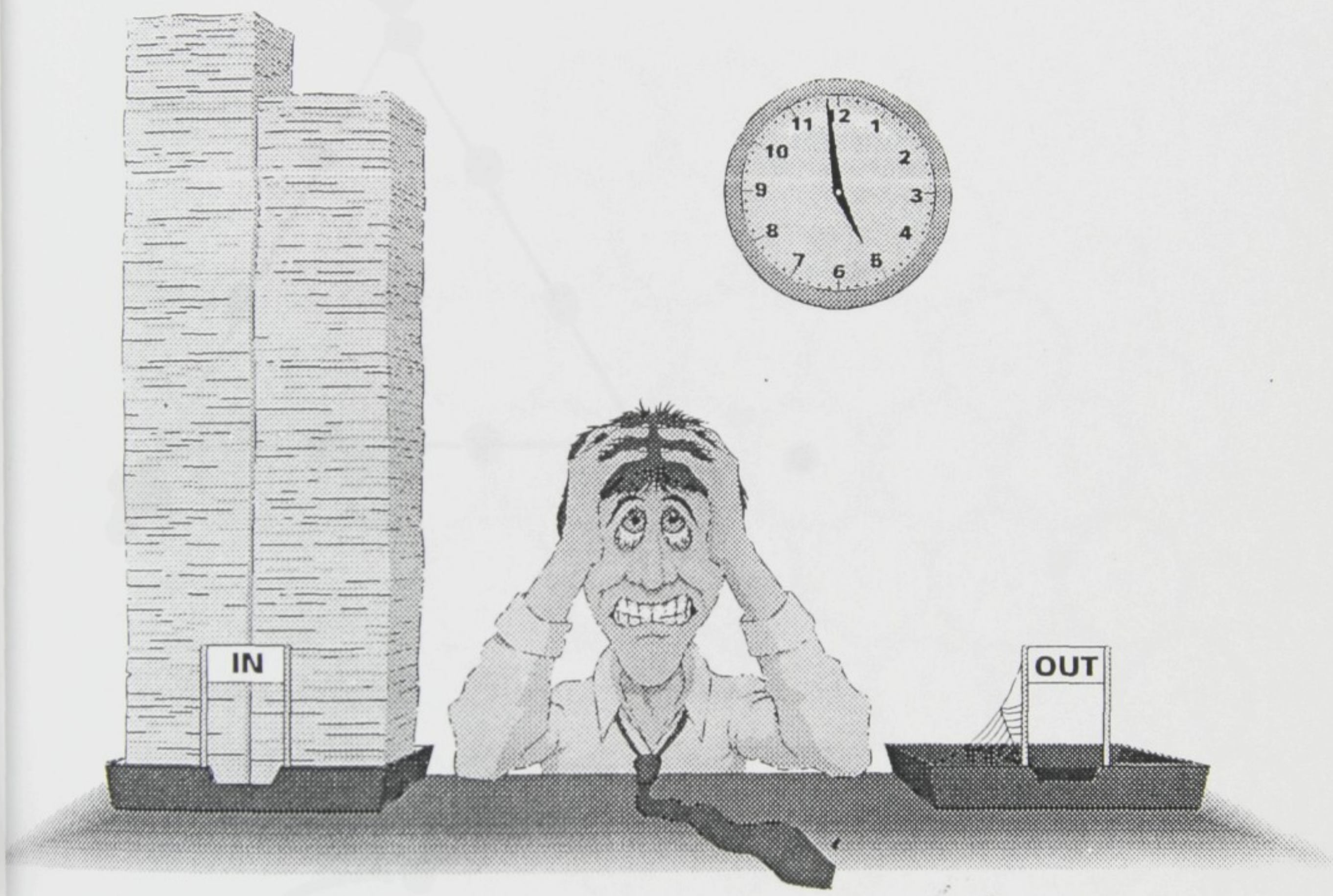
16.) Pribišová, A.,Repáš, V., Vantuch, J.: Úlohy z MO na ZŠ. Praha 1976

17.) Říčan P.: Psychologie osobnosti . Praha 1975

18.) Trejbal J.: Sbírka zajímavých úloh z matematiky.

MATEMATICKÁ SOUTĚŽ

Filip



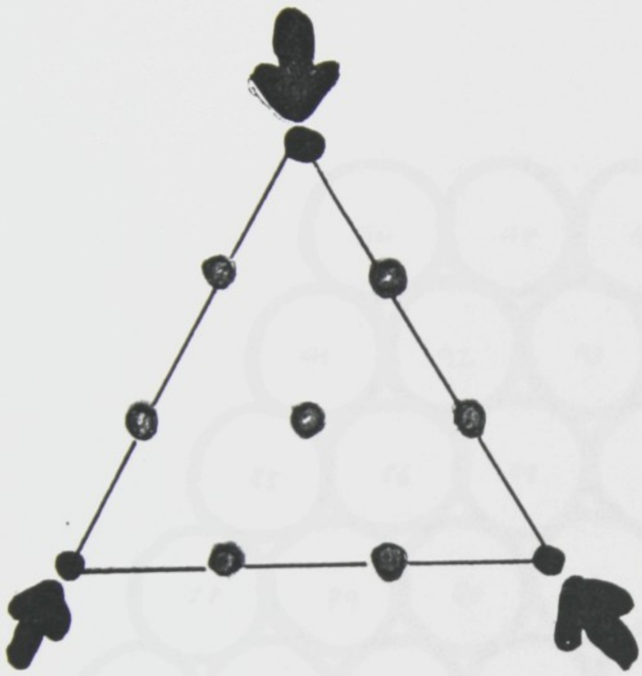
PŘÍLOHY:

škola: 21. ZŠ a ZUŠ Jablonova
třída: 5.B

Filip 1. kolo

Filip

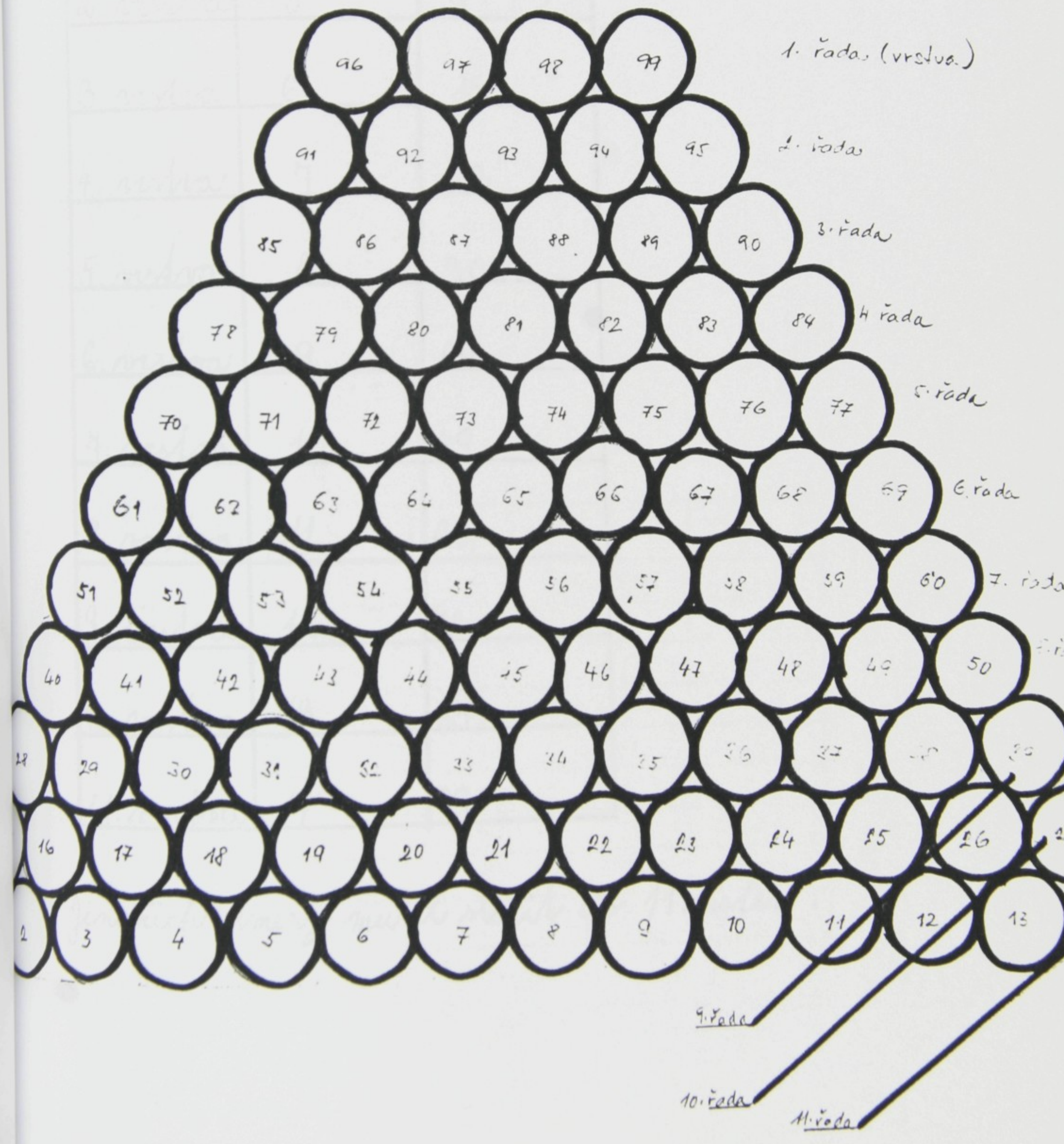
(1)



...ndřich přesadil 3 smrčky ve vrcholech rovnostranného △.

2)

Devadesátdevět klád umístil do 11 vrstev (řad).



Jakub Krýcha
ZŠ Husova 5. A.
Frýdlant

Úloha č. 2

1. vrstva	4	4
2. vrstva	5	9
3. vrstva	6	15
4. vrstva	7	22
5. vrstva	8	30
6. vrstva	9	39
7. vrstva	10	49
8. vrstva	11	60
9. vrstva	12	72
10. vrstva	13	85
11. vrstva	14	99

Jindřich kmenz musel složit do 11 vrstev.

Veronika Šindelářová
21 ZŠ a ZUŠ Jabloňová
V.B.

3. ÚKOL
Za svou práci Jindřich získal 8 550 gršů. Neměl si je však ponechat. Rozdělil je mezi 15 lesních obyvatel. Lesním skřítkům dal 650 grošů a každé víle 450 grošů. Kolik skřítků a kolik víl obdaroval ?

ŘEŠENÍ

Jindřich získal ... 8 550 grošů
rozdělení ... 15 lesních obyvatel
skřítkům ... 650 grošů
vílám ... 450 grošů

Pro názornost uvádím postup výpočtu zapsaný do tabulky:

Skřítkové	groše	víly	groše	součet grošů
1	. 650	+ 14	. 450	= 6 950
2	. 650	+ 13	. 450	= 7 150
3	. 650	+ 12	. 450	= 7 350
4	. 650	+ 11	. 450	= 7 550
5	. 650	+ 10	. 450	= 7 750
6	. 650	+ 9	. 450	= 7 950
7	. 650	+ 8	. 450	= 8 150
8	. 650	+ 7	. 450	= 8 350
9	. 650	+ 6	. 450	= 8550

Postupně jsem dosazovala, až jsem dospěla k součtu 8 550.

Jindřich obdaroval 9 skřítků a 6 víl.

...křídla ... po 650 ...
...víly ..... po 450 ...

škola Žibřidice

1× skř. 650 = ~~650~~
14× víly ~~450~~ = ~~6300~~
6950

2× skř. 650 = ~~1300~~
13× víly ~~450~~ = ~~5850~~
7150

3× skř. 650 = ~~1950~~
12× víly ~~450~~ = ~~5400~~
7350

4× skř. 650 = ~~2600~~
11× víly ~~450~~ = ~~4950~~
7550

5× skř. 650 = ~~3250~~
10× víly ~~450~~ = ~~4500~~
7750

6× skř. 650 = ~~3900~~
9× víly ~~450~~ = ~~4050~~
7950

7× skř. 650 = ~~4550~~
8× víly ~~450~~ = ~~3600~~
8150

8× skř. 650 = ~~5200~~
7× víly ~~450~~ = ~~3150~~
8350

$\boxed{\begin{array}{l} 9\times \text{ skř. } 650 = 5850 \\ 6\times \text{ víly } 450 = 2700 \\ \hline \quad 8550 \end{array}}$

Jméno: [illegible]

ZŠ Nové Město pod Smrkem

Třída: 5.C.

4. Správným vyřešením všech tří úkolů Jindřich získal svou vílu. Aby ani ona neodešla s prázdnou, mohla si vybrat jednu z 9 zlatých kostek. Jedna byla těžší než ostatní. Jak se víle povedlo pomocí dvou vážení na miskových váhách bez závaží určit, která z kostek je těžší ?

…ení : 9 kostek si rozdělím na 3 skupiny po 3 kostkách. 2 skupiny zvážím, jestliže se budou rovnat, je těžší kostka v poslední skupině, kterou jsem nevážil. Pokud bude některá skupina při 1 vážení těžší, je v ní těžká kostka.

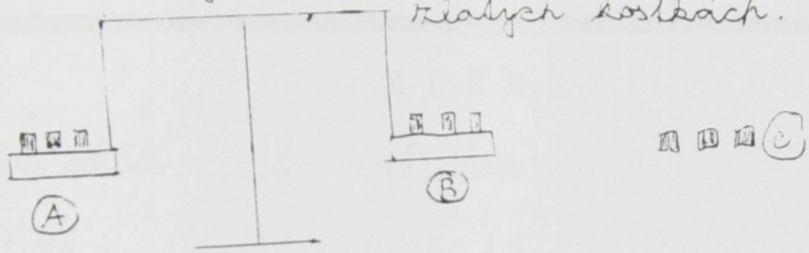
…ení : 3 kostky si rozdělím na tři skupiny, po 1 kostce. 2 skupiny zvážím, jestliže se budou rovnat, je těžší kostka ta poslední, kterou jsem nevážil. Pokud bude některá kostka na vahách těžší, je to ona, kterou víla potřebuje.

Jana Vysučková

22. ZŠ Těšec

5.B

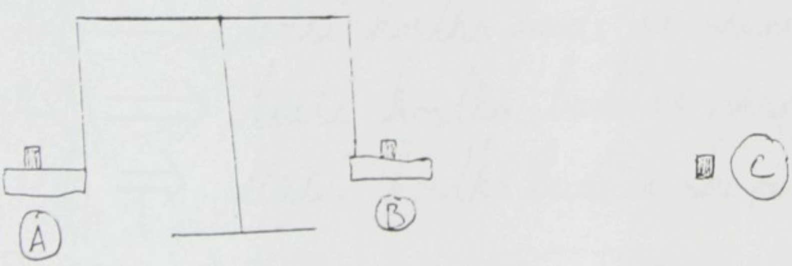
4. 9 zlatých kostek si rozdělíme do 3 skupin po 3 zlatých kostkách.



A = B těžší kostka je ve skupině C

A > B těžší kostka je ve skupině A

A < B těžší kostka je ve skupině B



A = B těžší kostka je ve skupině C

A > B těžší kostka je ve skupině A

A < B těžší kostka je ve skupině B

Veronika Šindelářová

21 ZŠ a ZUŠ Jabloňová

V.B.

»»

4. Ú K O L

Správným vyřešením všech tří úkolů Jindřich získal svou vílu. Aby ani ona neodešla s prázdou, mohla si vybrat jednu z devíti zlatých kostek. Jedna byla těžší než ostatní. Jak se víle povedlo pomocí dvou vážení na miskových vahách bez závaží určit, která z kostek je těžší ?

Ř E Š E N Í

Víla musela vážit tímto způsobem:

1. Rozdělila si 9 zlatých kostek do třech skupin po třech kostkách (A,B,C).

2. prvním vážením porovnala na miskových vahách váhu skupin kostek, tím mohly vzniknout tyto řešení:

a) $A=B \Longrightarrow$ těžší kostka bude ve skupině C

b) $A>B \Longrightarrow$ těžší kostka bude ve skupině A

c) $A<B \Longrightarrow$ těžší kostka bude ve skupině B

Prvním vážením zjistila těžší skupinu.

3. Druhým vážením víla zjistí těžší kostku stejným postupem, jako zjistila těžší skupinu (A^1, B^1, C^1)

a) $A^1=B^1 \Longrightarrow$ těžší kostka C^1

b) $A^1>B^1 \Longrightarrow$ těžší kostka A^1

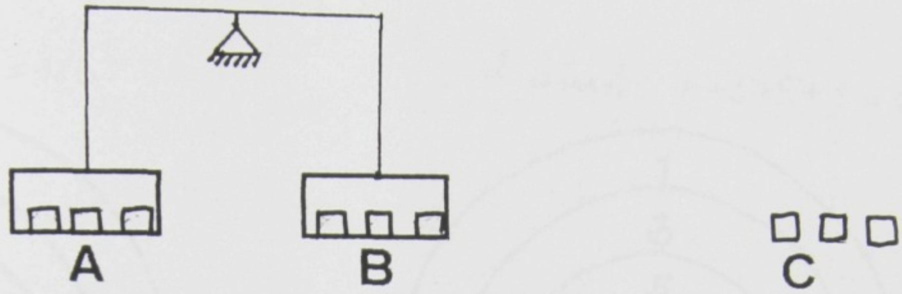
c) $A^1<B^1 \Longrightarrow$ těžší kostka B^1

Druhým vážením zjistila těžší kostku.

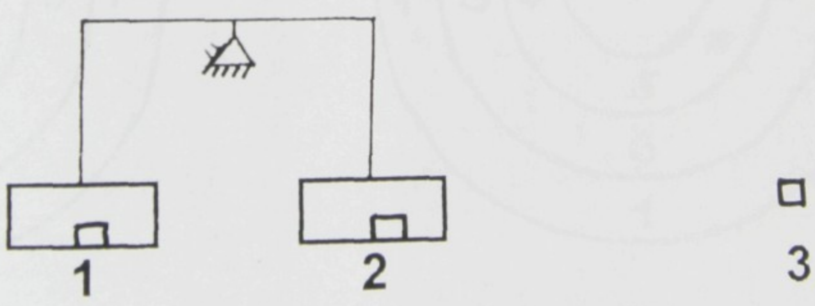
Roman Šmerda

22. ZŠ LIBEREC 25
VESEC

5.B



A > B těžší kostka je v A
A < B těžší kostka je v B
A = B těžší kostka je v C



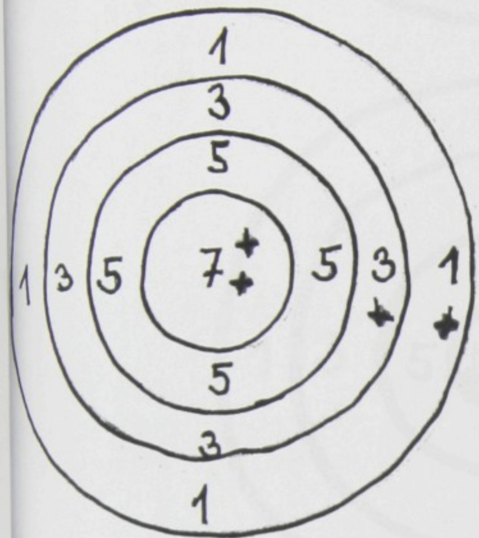
1 > 2 těžší kostka je 1
1 < 2 těžší kostka je 2
1 = 2 těžší kostka je 3

FILIP – 2. kolo

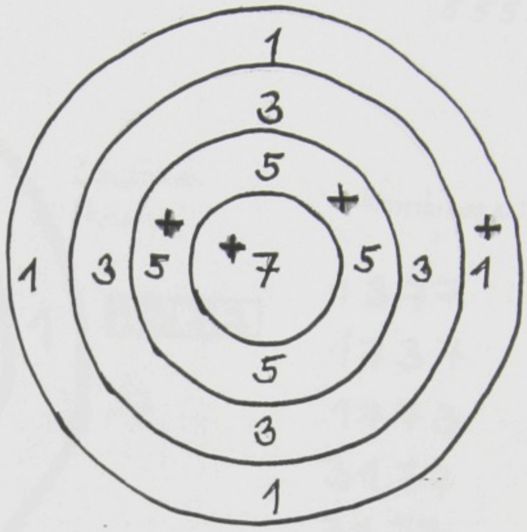
třída 5.B

úloha

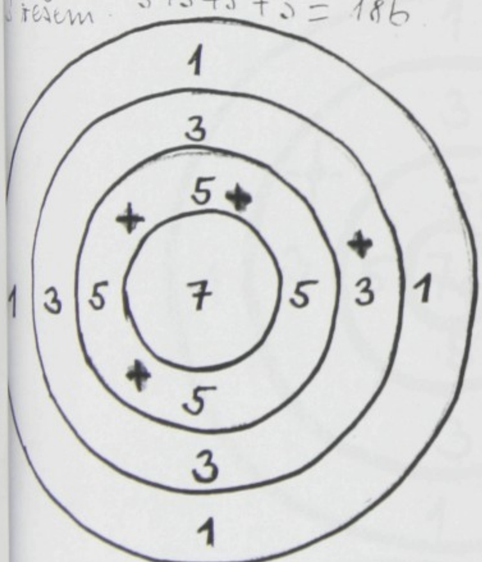
1. řešení: 7+7+3+1 = 18b.



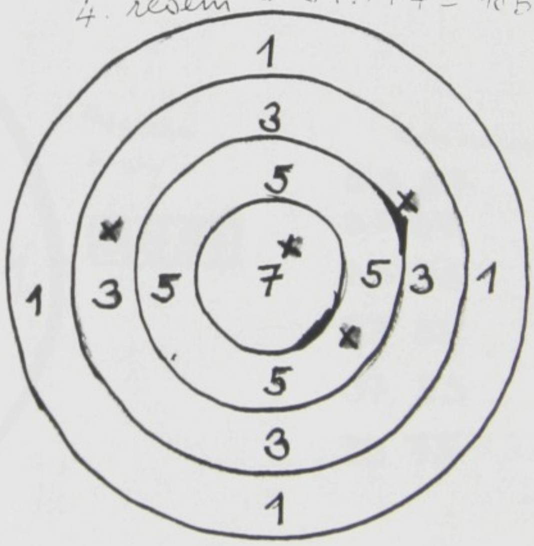
2. řešení: 7+5+5+1 = 18b.



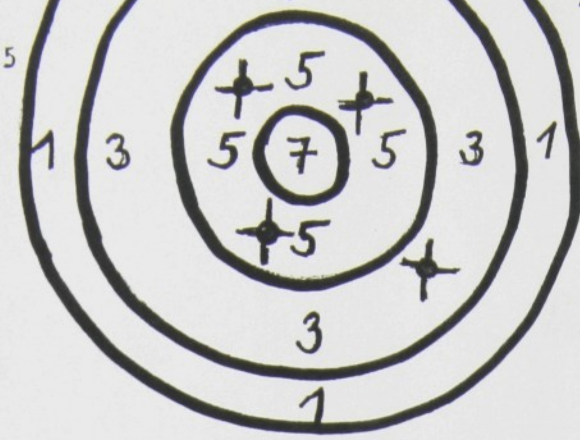
3. řešení 5+5+5+3 = 18b



4. řešení 3+3+5+7 = 18b.



ZŠ Oblačná
5.A

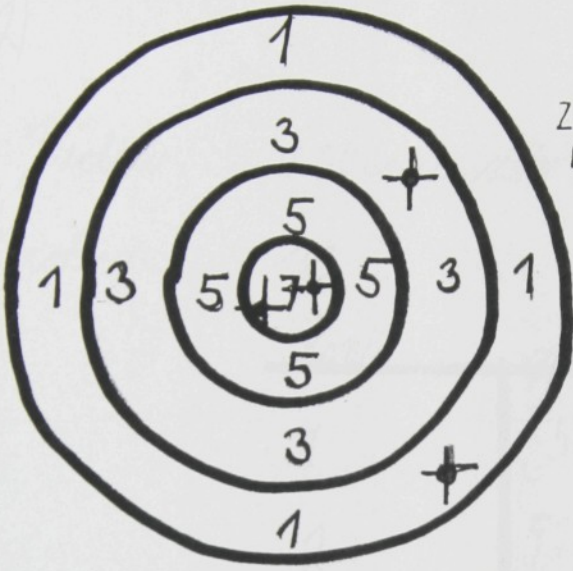


Zasažené kruhy:

| 3 | 5 | 5 | 5 |

Kombinace: 4.

3555
5355
5535
5553

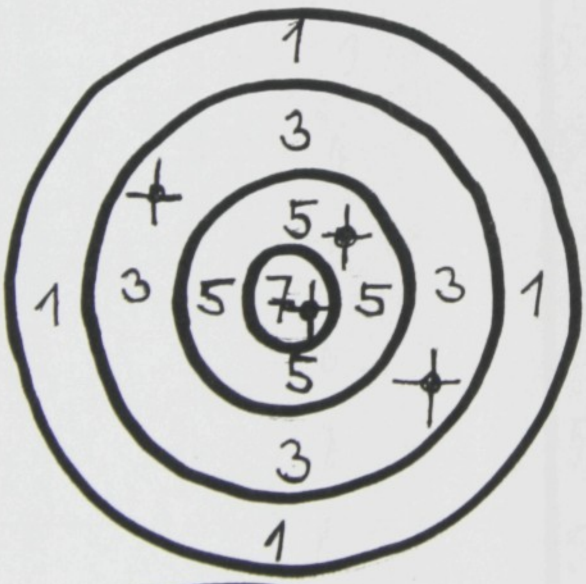


Zasažené kruhy

| 1 | 3 | 7 | 7 |

kombinace: ~~10~~ 12

1377	3717
1737	3771
1773	7713
3177	7731
7173	7137
7371	7317

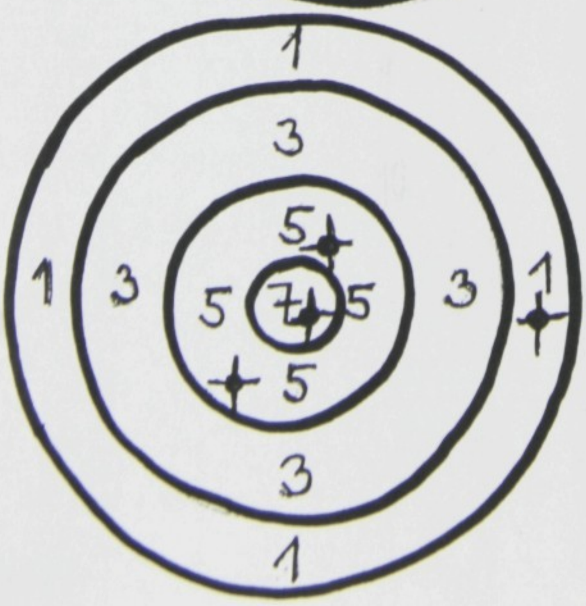


Zasažené kruhy:

| 3 | 3 | 5 | 7 |

kombinace: 12

3357	5337
3537	5373
3573	5733
3735	7533
3753	7353
3375	7335



Zasažené kruhy:

| 1 | 5 | 5 | 7 |

kombinace: 12

1557	5751
1575	5715
1755	5571
7155	5517
5175	7515
5157	7551

Michal Slejška ZŠ a ZUŠ
Jabloňová 5. B

2)

Jezdců ..... o 50 více než koní

nohou 160

koní	jezdců		
1	51	=	106
2	52	=	112
3	53	=	118
4	54	=	124
5	55	=	130
6	56	=	136
7	57	=	142
8	58	=	148
9	59	=	154
10	60	=	160

Středa 5.

60 nohou

jezdců o 50 víc než koní

$(\overset{20}{10 \cdot 2}) + (\overset{40}{10 \cdot 4}) = \cancel{60}$

$(\overset{20}{10 \cdot 2}) + (\overset{80}{20 \cdot 4}) = \cancel{100}$

$(\overset{20}{10 \cdot 2}) + (\overset{120}{30 \cdot 4}) = \cancel{140}$

$(\overset{20}{10 \cdot 2}) + (\overset{160}{40 \cdot 4}) = \cancel{180}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{20}{10 \cdot 2}) = \cancel{60}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{40}{20 \cdot 2}) = \cancel{80}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{60}{30 \cdot 2}) = \cancel{100}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{80}{40 \cdot 2}) = \cancel{120}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{100}{50 \cdot 2}) = \cancel{140}$

$(\overset{40}{10 \cdot 4}) + (\overset{120}{60 \cdot 2}) = 160$

10 koní

60 jezdců

1. Kolo

2.

Ondřej Labuda
ZŠ Husova tř. 44
Liberec
5. B

Kromě zdatnosti je pro budoucího krále velice důležitá moudrost. Král dal svým synům hádanku:
Na královském dvoře stojí koně a jezdci. Mají dohromady 160 nohou a jezdců je o 50 více než koní. Určete počet jezdců a koní.
Ten, který to uhodl, měl větší šanci stát se králem. Dovedeš to i ty?

$(x + 50) \cdot 2 + x \cdot 4 = 160$

$x \cdot 2 + 2 \cdot 50 + x \cdot 4 = 160$

$x . 6 + 100 = 160$

$x . 6 = 160 - 100$

$x . 6 = 60$

$x = 10$

Na ~~dvoře~~ dvoře bylo celkem 10 koní a 60 jezdců.

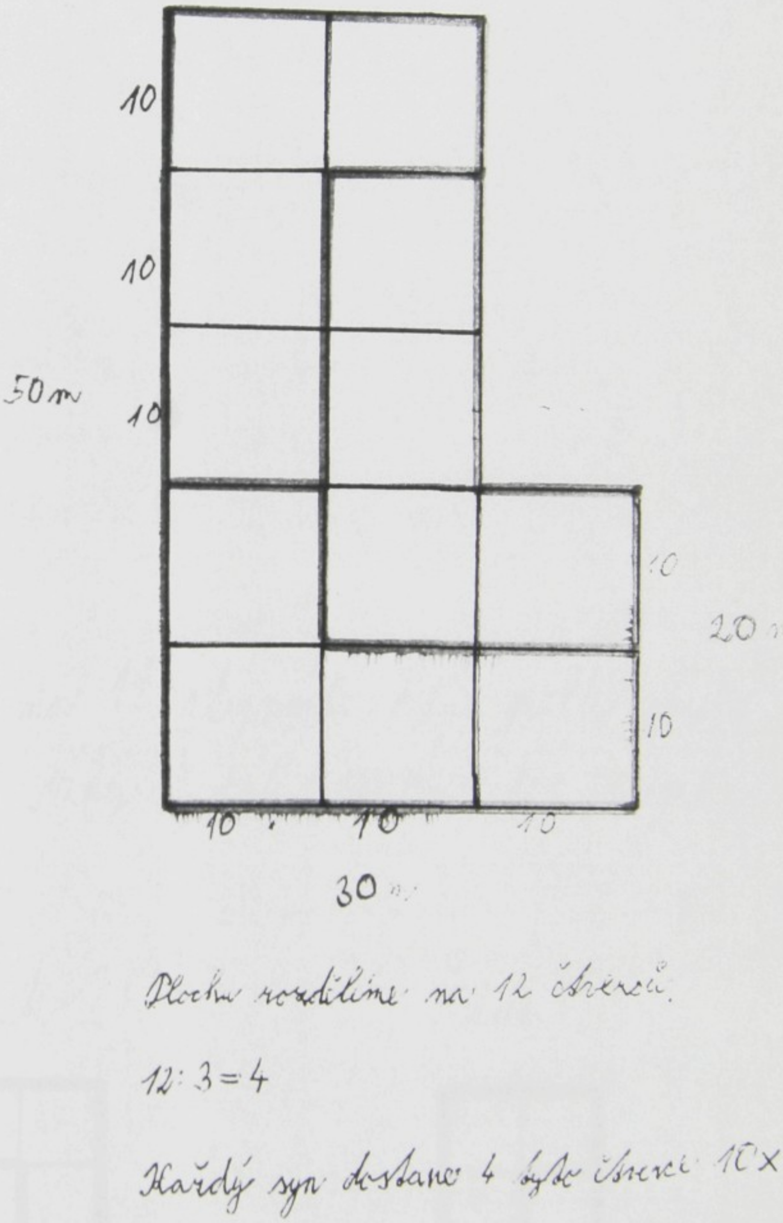
3)

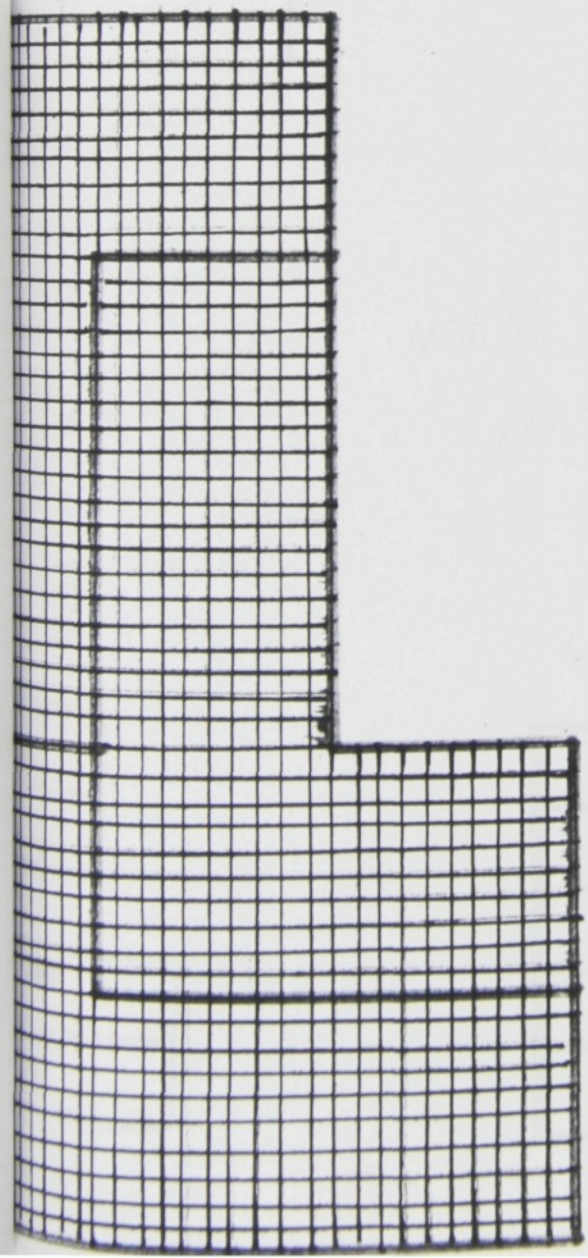
Zem rozdělíme na dvě části a vypočítáme kolik má zem m^2.

$30 \cdot 20 = 600\,m^2$ $\quad 30 \cdot 20 = 600\,m^2$ $\quad 600 + 600 = \cancel{60}\ 1200\,m^2$

$1200 : 3 = 400\,m^2$ Každý dostane $400\,m^2$ země.

Jednodušší řešení:





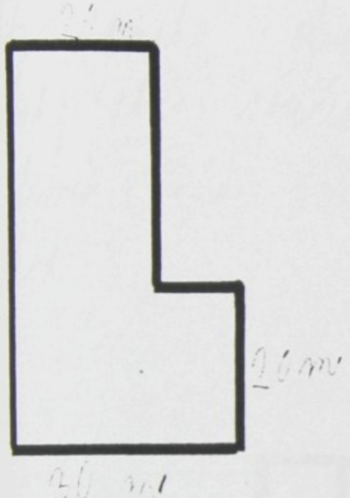
Plochu rozdělíme na 12 čtverců.

$12 : 3 = 4$

Každý syn dostane 4 byte čtverce 10×1

14. ZŠ Husova ul. Liberec
5. B

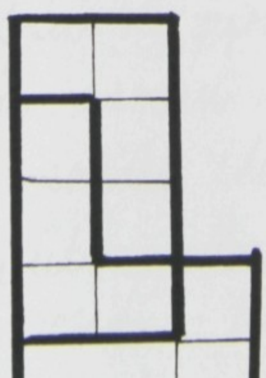
3. Jindřich chtěl, aby jeho synové byli spravedliví. Zanechal jim kus země, jejíž tvar je znázorněn na obrázku, pod podmínkou, že si ji rozdělí na tři části tak, aby byly stejně velké, měly stejný obvod a tvar. Jak to udělali?



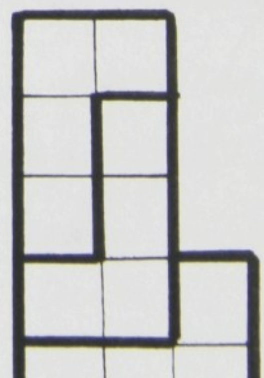
[Ze]mi si nejprve rozdělíme na 12 stejných dílů podle obrázku 1. Podle obrázků 2 a 3 pak vždy 4 díly spojíme do pozemku ve tvaru písmena L.

Obrázek 1:

Obrázek 2:

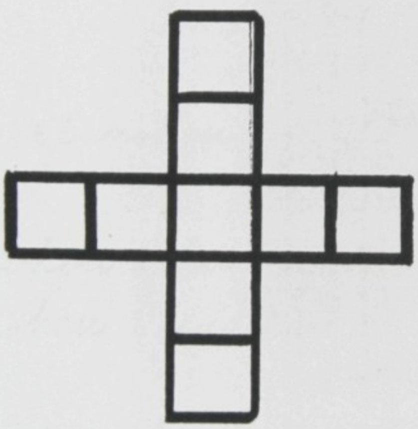


Obrázek 3:



...
14. ZŠ Husova tř. ...
5.B

4. Ani po předešlé hádance se král nemohl rozhodnout, který ze synů se stane jeho nástupcem. Rozhodne o tom tedy poslední úkol:
Ten princ, který nejdříve vyluští kód k zámku na královské pokladnici, stane se jeho nástupcem.
Aby zámek otevřel, musí do políček nastavit čísla 1 až 9 tak, aby součet čísel ve vodorovném a svislém směru byl stejný. Každé číslo se smělo objevit právě jednou. Najděte kód.



Princové tento úkol nemohli bez značné dávky štěstí splnit, protože takových kódů je velké množství. Jediným předpokladem je, že prostřední číslo musí být liché. Celkový součet čísel od 1 do 9 je totiž 45, prostřední číslo se opakuje ve vodorovném i svislém směru. Po odečtení prostředního čísla musí být tedy součet dělitelný dvěma (obě ramena musí mít stejný součet). Současně v kódu v zámku záleží i na pořadí jednotlivých číslic.

NOVOTNÝ PETR
HUSOVA ZŠ 5.A
FRÝDLANT V.Č. 46401

1.

$5+5+7+1=18$

$7+7+3+1=18$

$5+5+5+3=18$

$7+5+3+3=18$

První úkol má 4 kombinace.

2.

160... nohou
- 100... nohou
60 zbývá 60 nohou

50 jezdců má 100 nohou

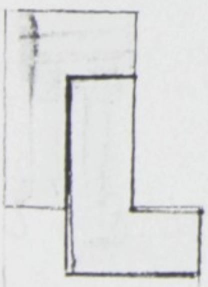
$4 \cdot 10 = 40$ nohou (koní)

$2 \cdot 10 = 20$ nohou (jezdci)

60

Na královskim dvoře stojí 60 jezdců a 10 koní.

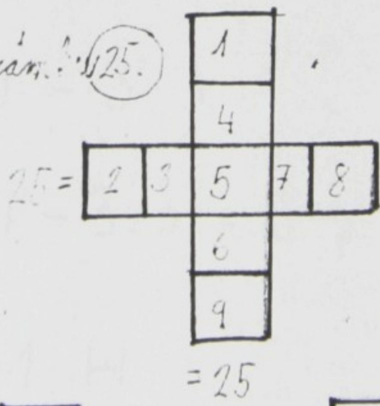
3.

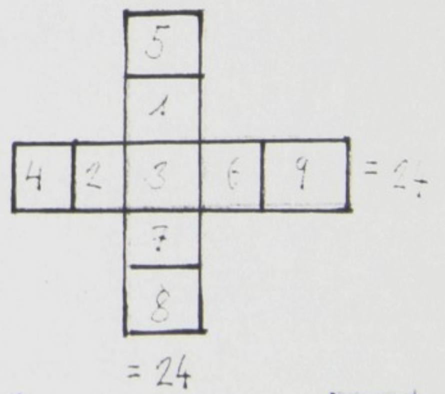


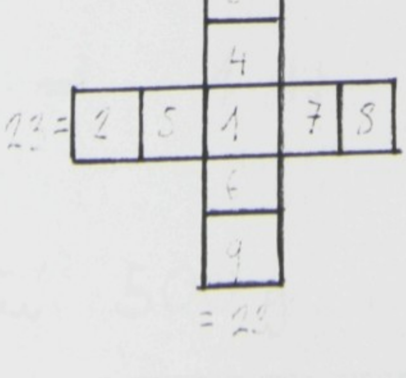
4. Kód k zám.: 25.

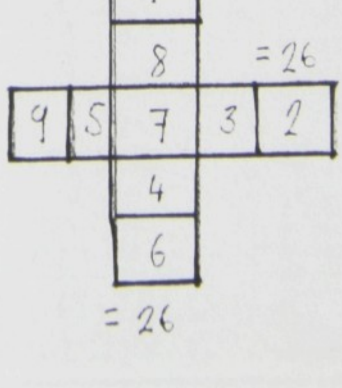
5
3
1
7
9

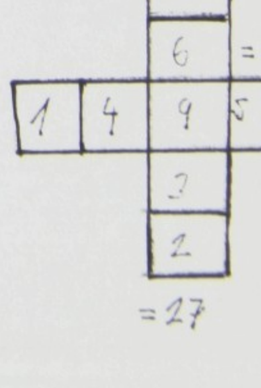
25











Korespondenční matematická soutěž 5.tříd - F I L I P - III. kolo

Jméno: Kamil Augsten

ZŠ Nové Město pod Smrkem

Třída: 5.C č.na obálce: 5

1. Strašlivá saň snědla v království spoustu lesní zvěře a lesníc plodů. Ke každé svačině musela dostat své oblíbené ovoce. Jablko muselo mít hmotnost 100 g. Jablko a hruška pak měly stejnou hmotnost jako pomeranč. Hruška musela mít stejnou hmotnost jako jablko a citrón. Dva pomeranče měly hmotnost jak tři citróny. Jakou hmotnost měla hruška ?

$$J + H = P \qquad P = J + H$$

$$J + C = H \qquad C = H - J$$

$$2.P = 3.C$$

$$2.J + 2.H = 3.H - 3.J$$

$$2.J = 1H - 3.J$$

$$2.J + 3.J = 1H - 3.J + 3.J$$

$$5.J = 1.H$$

$$500\,g = 1.H$$

Hruška váží 500 g.

Martina Písová

ZŠ Jabloňová 5.B

čísla

Matematická soutěž „Filip“ 3. kolo

1. příklad

$J = 100g$

$J + H = P$

$H = J + C$

$2P = 3C$

$H = J + C$

$J + H = P$ $\quad C = \frac{2P}{3}$

$100 + H = P$

$100 + J + C = P$

$100 + 100 + \frac{2P}{3} = P$ (celou rovnici vynásobím 3)

$300 + 300 + 2P = 3P$

$600 + 2P = 3P$

$600 = 1P$

$P = 600g$	$J + H = P$	$H = J + C$
$J = 100g$	$100 + H = P$	$500 = 100 + C$
$H = 500g$	$100 + H = 600$	$C = 400$
$C = 400g$	$H = 500$	

Hruška měla hmotnost 500g, (pomeranč 600g, citrón 400g)

Jméno: Kamil Augsten

ZŠ Nové Město pod Smrkem

Třída: 5. C číslo na obálce: 5/1

2. Po svačině jí museli zahrát 4 muzikanti: houslista, varhaník, pianista a flétnista. Ale jeden z nich musel vždy zahrát ještě sólo. Když budete počítat od 1 do 603 v pořadí: 1 houslista, 2 varhaník, 3 pianista, 4 flétnista, 5 pianista, 6 varhaník, 7 houslista, 8 varhaník, atd. Určete, kterému hudebníkovi připadne číslo 603. Ten musel vždy hrát sólo.

HVPFPV

603 : 6 = 100
600
3

H 601   V 602 $\boxed{\text{P } 603}$

Pianista musel vždy hrát sólo.

Martina Píšová
ZŠ Jabloňová 5.B.
číslo

Matematická soutěž „Filip" - 3. kolo
2. příklad

H 1, V 2, P 3, F 4, P 5, V 6, H 7, V 8, P 9, F 10, ~~V~~ P 11, V 12, H 13, V 14, P 15

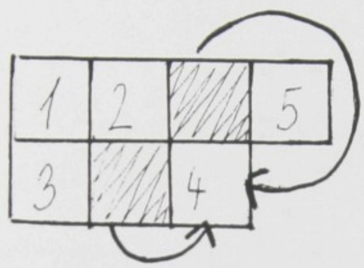
H 1, 7, 13 (číslo pro houslistu je vždy: 1+6+6+6 . . .)
V 2, 6, 8, 12, 14 (číslo pro vachanika je: 2+4+2+4+2+4+2 . . .)
P 3, 5, 9, 11, 15 (číslo pro pianistu je: 3+2+4+2+4+2+4 . . .)
F 4, 10 (číslo pro flétnistu je: 4+6+6+6+6 . . .)

Houslista: číslo, které by připadlo houslistovi
603-1=602 (musí být dělitelné 6 beze zbytku)
602:6= nesplňuje podmínku
Vachaník: 603-2=601 (musí být dělitelné 2, 4 beze zbytku)
601:2= nesplňuje podmínku, platí i pro 4
Pianista: 603-3=600 (musí být dělitelné 2, 4 beze zbytku)
600:2=300
600:4=150
splňuje podmínku
Flétnista: 603-4=599 (musí být dělitelné 6 beze zbytku)
599:6= ~~nes~~ nesplňuje podmínku

Číslo 603 připadne pianistovi.

Marie Večková
ZŠ Český Dub 5.C
5/50

3.



Soutěž Filip se mi moc líbila, protože v ní byla spousta zajímavých úloh. Nemusely se moc počítat, ale pořádně nám zahýbaly mozkem.

Těším se na příštího Filipa.

ZŠ Husova 5.

5/52

891 PES
152 FENKA
543 ŠTĚNĚ

P = (8) 8
E = 9
S = 1
A = 2
K = 5
N = 4
F = 6
Ě = 3
T = 0
Š = 7

(+)

PES 89 4
FENKA 2 9 67 1
ŠTĚNĚ 30 56 5

E = 9, T = 0, N = 6, Ě = 5
A = 1, K = 7, P = 8, F = 2
Š = 3, S = 4

1.

jablko 100 g + hruška 500 g = pomeranč 600 g
jablko 100 g + citrón 400 g = hruška 500 g
pomeranč 600 g + pomeranč 600 g = citron 400 g +
citrón 400 g + citrón 400 g = 1200 g

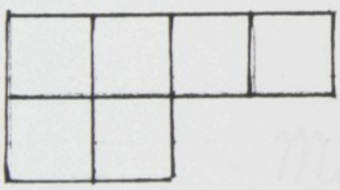
Hruška měla hmotnost 500 g.

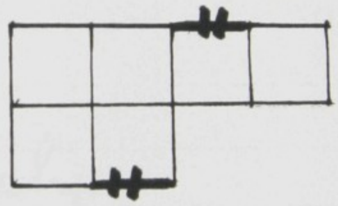
2.

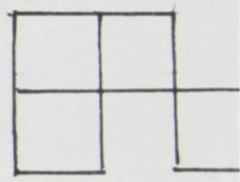
1. houslista, 2. varhaník, 3. pianista, 4. flétnista,
5. pianista, 6. varhaník, 7. houslista, 8. varhaník,
.......,592. varhaník, ...,600. ~~houslista~~ varhaník, 601. houslista
602. varhaník, 603. pianista

Sólo hraje pianista.

3.

a) 

b) 

c) 

4.

P ... 8 Š ... 7
E ... 9 Ě ... 3
S ... 1 T ... 0
F ... 6
N ... 4
K ... 5
A ... 2

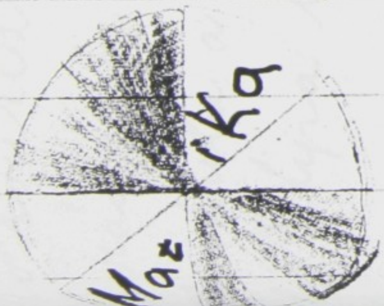
PES	891
FENKA	69452
ŠTĚNĚ	70343

Saň opustí království za 70343 m

ahoj! 17.3.

menuji se Katka, je mi deset let a chodím
o čtvrté třídy. Soutěž se mi velmi líbila
úlohy též. Učím se druhým rokem
rancouzštinu a jde mi to. Nejvíce zabrat
i daly úlohy č. 3. a č. 2.
čísla 2 to bylo celkem lehké, ale nejtěžší
m to nemohla pochopit a číslo 3.
m jsem nechápala jestli musím projít
šemi body. Ve škole děláme podobné úlohy
jednička. Celá soutěž byla zajímavá.

Katka
Kapletová



Milý Filipe

Soutěž se mi moc líbila a byl jsem rád, že úlohy byly stále těžší.

Kamil

to soutěž Filip se mi líbí a
m ráda, že jsem se této soutěže
účastnila a myslím si, že 2.
to Filipa bylo nejtěžší.

pozdrav

posílá

Zuzka

Krčková

Milý Filipe!

Tvoje křížovky se mi moc líbily. Vždy se těším na nové kolo.
Tentokrát mi řešení dalo pořádně zabrat.
Moc se omlouvám, že nepíšu číslo z obálky, protože mi maminka
prázdnou obálku omylem vyhodila. Doufám, že to nebude vadit.

S pozdravem

Jitka Třešňanová

Moc se mi Vaše soutěž líbila
a je nutno říci, že jsem si někdy
musela hodně lámat hlavu, abych
na to přišla.

Jitka Jindřišková

Milá paní učitelko a všichni ostatní

Milá paní učitelko gymnazia F. X. Šaldy.

Omlouvám se, že toto kolo kvůli spoustě úkolů a učení, posílám ~~tak~~ trochu později.
Také se omlouvám, že jsme obálku vyhodili dříve, než jsme zjistili, že na ní bylo číslo. Domníváme se že tam bylo číslo 4, ale to není tak jisté.

Moc by mě potěšilo, kdyby jste mou práci přijali i bez toho.

... Vaše soutěž se mi i přes trochu záludné úkoly moc líbila.

Nejvíce se mi líbyli hlavolamy i když ~~si~~ jsem si při nich málem zlámal hlavu. Od toho se ale říci jmenují hlavolamy.

Jakub Čoštka

Matematická soutěž

F I L I P

5

Finálové kolo

Jméno a příjmení : Marek Kuřklain
Škola: VRCHLICKÉHO Liberec
Body: 14

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče, Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?
   Řešení : Milan dostal 6 grošů a Aleš dostal 12 grošů

   3

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků ?
   Řešení : Jsou dvě možnosti buď 4 nebo 10.

   1

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?
   Řešení : Celkem získala 85 srdíček.

   3

Matematická soutěž

5

F I L I P

Finálové kolo

Jméno a příjmení : Petr Číža
Škola: Husova - Liberec
Body:
13

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče,Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?
Řešení :
-------- Petr 4,5 grošů, Milan 6 grošů a Aleš 7,5 grošů.

0

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků ?
Řešení :
---------- Hřibů bylo 10.

3

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?
Řešení :

$$\begin{array}{r} 64 \\ 16 \\ 4 \\ 1 \\ \hline 85 \end{array}$$

Získala 85 srdíček

3

Matematická soutěž

F I L I P 5

Finálové kolo

Jméno a příjmení : Richard Fiala
Škola: Z. Š. na výběžku 118, Lil
Body: 13

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče,Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?
   Řešení : Zbývající tři bratři si rozdělili groše.

   Každý měl 6 grošů.

   (

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků ?
   Řešení : Hřibů bylo 10.

   3

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?
   Řešení : celkem bylo 85 srdíček.

   3

Matematická soutěž

F I L I P 5

Finálové kolo

Jméno a příjmení : Martin Hošek
Škola: ZŠ Hodkovice n/M
Body:
9 .11

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče,Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?
   Řešení : ~~Kolik z jeho bratr dostal grošů~~
   Aleš dostal 12 grošů a Milan 6 grošů. 3

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků ?
   Řešení : Hřibů bylo 10. 3 ~~1~~

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?
   Řešení : Celkem 85 srdíček. 3

Matematická soutěž

F I L I P 5

Finálové kolo

Jméno a příjmení : Romana Šimková ,
Škola: ZŠ Purkyňova FRÝDLANT
Body: 10

Na zámku chystají slavnost, ale mladí princové si vyšli na výlet.

1. Petr si s sebou vzal 3 pomeranče,Milan 4, Aleš 5 avšak Jan ani jeden. Při svačině se všichni chlapci o všechny pomeranče spravedlivě rozdělili. Za snědené pomeranče dal Jan ostatním bratrům 18 grošů. Jak se o tuto částku bratři spravedlivě rozdělili ?
Řešení :
Petr ... 6 grošů
Milan ... 6 grošů
Aleš ... 6 grošů

0

2. Cestou lesem potkali dívenku Blanku. Blanka nesla v košíku 3 druhy hub: hřiby, křemenáče a kozáky. Celkem jich bylo 20. Kolik bylo hřibů, jestliže křemenáčů bylo 9-krát více než kozáků ?
Řešení :
10 hříbů

3

3. Blančina maminka je na zámku kuchařkou. Na dnešní slavnost vykrajovala z rozváleného těsta plechovou formičkou srdíčka. Po každých 4 vykrojených srdíčkách jí zbylo těsto vždy na jedno srdíčko. Kolik srdíček celkem získala, jestliže při prvním vykrajování jich napočítala 64 ?
Řešení :
80 srdíček

0

DIPLOM

ÚSPĚŠNÉMU ŘEŠITELI MATEMATICKÉ SOUTĚŽE
ŽÁKŮ TŘÍD

UDĚLUJE

Filip

STŘEDISKO SLUŽEB ŠKOLÁM
školského úřadu v Liberci
1