



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

**VZDELÁVANÍM
PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH
RÓMSKYCH KOMUNÍT**



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

**VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKYCH KOMUNÍT**

Mgr. Jarmila Balážiková

**Hravá matematika 6. ročník
1. časť**

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	Mgr. Jarmila Balážiková
Kontakt na autora UZ:	ZŠ Divín, Lúčna 11, jbalazikova@centrum.sk
Názov:	Hravá matematika
Rok vytvorenia:	2013
Oponentský posudok vypracoval:	Mgr. Aneta Zvarová

ISBN 978-80-8052-670-2

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah

Úvod	4
1 Prirodzené čísla	5
1.1 Matematické rozprávky – hra s číslom.....	5
1.1.1 Rozprávka o kráľovi, ktorý chcel chytiť mesiac.....	5
1.1.2 Rozprávka o šikovnej princeznej	7
1.1.3 O troch prasiatkach	9
1.1.4 Rozprávka o kozliatkach.....	10
1.1.5 Rozprávka o perníkovej chalúpke.....	11
1.1.6 Rozprávka o snehulienke a siedmych trpaslíkoch	13
1.1.7 Rozprávka z POČÍTAJOVA.....	15
1.2 Rodinný rozpočet.....	16
1.2.1 Úvodné pojmy.....	16
1.2.2 Rodinný rozpočet Petříkovcov.....	17
1.2.3 Ideme na výlet.....	18
1.2.4 Zamieňame a rozmieňame.	19
1.2.5 Platíme v obchode.....	25
1.2.6 Nakupujeme	27
1.3 Číslo v rôznych kultúrach, dejiny čísla	30
1.3.1 Z histórie čísel.....	30
1.3.2 Egypt a číslo.....	30
1.3.3 Matematika v Mezopotámii	33
1.3.4 Mayská matematika	35
1.3.5 Rímske čísla	38
Záver	42
Zoznam použitej literatúry	43

Úvod

Cieľom tejto publikácie je vytvoriť pracovné listy pre žiakov šiesteho ročníka pre predmet „Hravá matematika“. Predmet má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať, spolupracovať v skupine pri riešení problému. Jeho poslaním je hravou formou budovať vzťah medzi matematikou a realitou, získavať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie, tvorbou matematických modelov. Jednotlivé tematické celky – 1. Prirodzené čísla, 2. Desatinné čísla, 3. Uhol a rovinné útvary, 4. Kocka, kváder sú predurčené k prepojeniu praxe s učením hravou, nenásilnou formou. Tematickým celkom sú vypracované pracovné listy, ktoré napomáhajú k lepšiemu upevneniu učiva hravou formou. V prvej časti sa nachádzajú pracovné listy k prvému tematickému celku.

1 Prirodzené čísla

1.1 Matematické rozprávky – hra s číslom

1.1.1 Rozprávka o kráľovi, ktorý chcel chytiť mesiac

Dávno, pradávnो žil kráľ, ktorý si vzal do hlavy, že sa dotkne mesiaca. Dumal a dumal, ako to urobiť. Prestal sa aj o krajinu starať, ani v noci nemal pokoj, čo si lámal hlavu, ako sa mesiaca dotknúť. A keď zaspal, snívalo sa mu len a len o mesiaci. Nakoniec sa rozhodol, že treba vystavať vysokú vežu. Zavolať jedného murára a rozkázal mu, aby vystavoval vežu, ktorá bude až po nebo. Úbohý murár bol presvedčený, že takú vežu nemožno postaviť, a hoci sa usilovne motal sem a tam s náradím a so svojimi pomocníkmi, nedarilo sa mu nič nepostaviť. Prešlo niekoľko týždňov a kráľ bol už netrpezlivý a zlostný. Zavolať si murára a pohrozil mu vezením, ak do týždňa vežu nepostaví. Pomôžme mu teda tú vežu postaviť? Ak správne doplníte čísla do jednotlivých políčok, vystúpi kráľ až k mesiacu.

Pokyny: Postupuj vždy v smere šípiek. Čísla spojené znakom počtovej operácie sčítaj (odčítaj) a zapíš do voľného políčka.

Ak si zistil výsledné číslo, zapíš aspoň jedného deliteľa tohto čísla väčšieho ako 1 a menšieho ako 10.

Týmto číslom vydeľ výsledné číslo. K akému zaujímavému číslu si sa dopracoval?

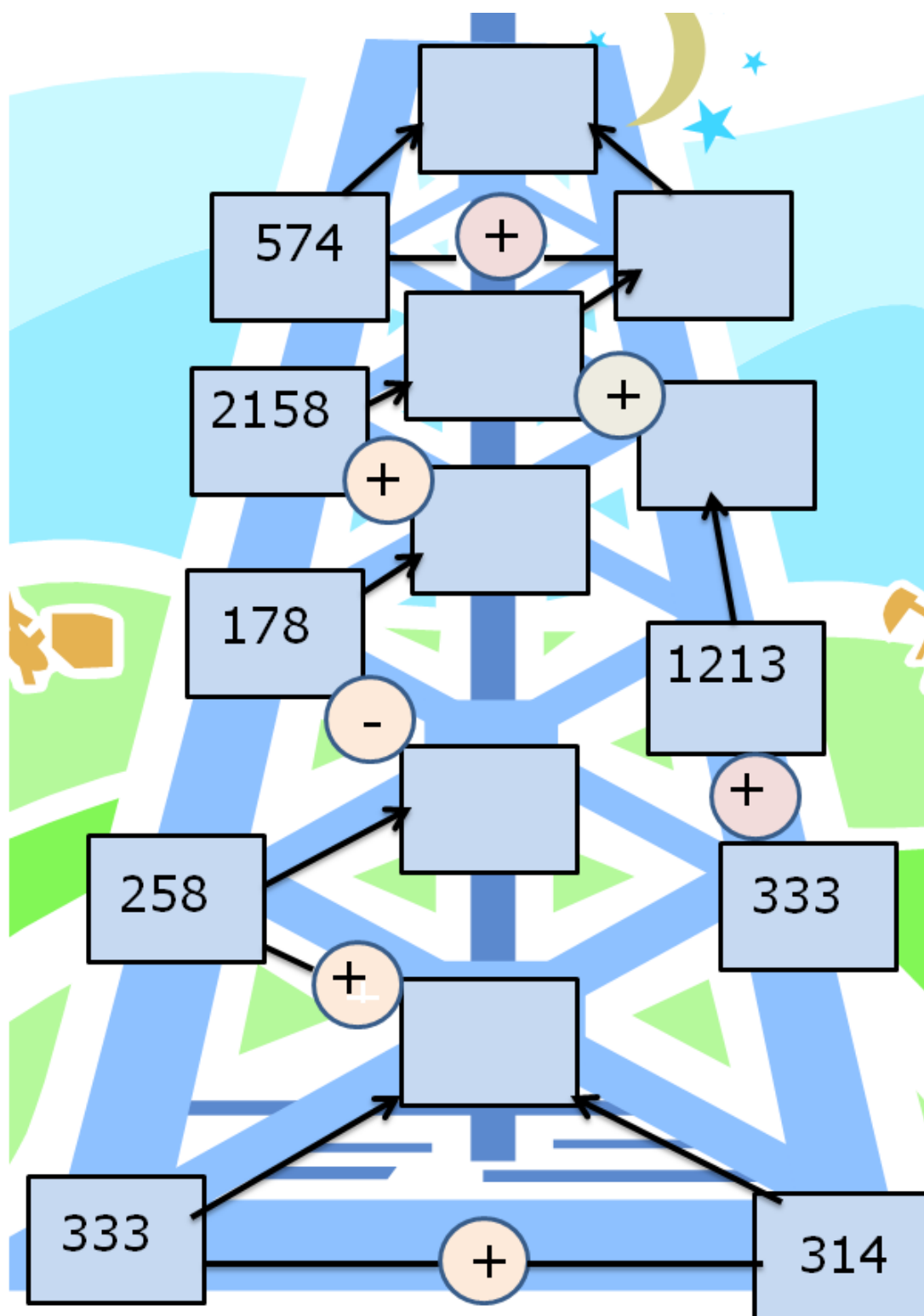
Doplň tabuľku:

Výsledné číslo	Počet tisícok	Počet stovák	Počet desiatok	Počet jednotiek

Doplň túto tabuľku a rozpiš jednotlivé čísla na tisíce stovky desiatky a jednotky (dávaj dobrý pozor, poradie je poprehadzované!)

Číslo	Počet stoviek	Počet jednotiek	Počet tisícok	Počet desiatok
2158				
574				
178				
1213				
258				

314				
647				



1.1.2 Rozprávka o šikovnej princeznej

Bolo to za starých čias, keď mačky čižmy nosili, žaby sa v kočiaroch vyvážali, zajace naháňali psov. Vtedy žil v jednej krajine kráľ a mal krásnu a veľmi bystrú dcéru. Prichodili k nej na vohľady kniežatá a králi z ďalekých krajín, ale ona nechcela ani jedného. Zdalo sa jej, že nie sú dosť bystrí a šikovní. Napokon oznámila, že si vezme iba toho, kto dokáže vyriešiť jej úlohu. Chýr sa rozniesol široko-dáľeko. Prichodili kniežatá i králi, aby si ju zaslúžili. No doposiaľ sa to nepodarilo nikomu. Raz predstúpil pred princeznú švárny Matej. Pozdával sa aj princeznej. Ale úlohu vyriešiť musí. Pomôžte mu získať ruku princeznej.



Pokyny: vypočítaj príklad každého riadku tabuľky. Podľa výsledku nájdí v šifrovacej tabuľky príslušné písmeno a zapíš do druhého stĺpca príslušného riadku. Ak úlohu vyriešiš, môžeš si obrázok princeznej vymaľovať.

$14 - 3 + (55 : 5) - 9 =$	
$25 : 5 + 4 =$	
$(732 - (6 \cdot 25) \cdot 4) : 4 - 21 =$	
$77 - 55 =$	
$20 : 5 + (24 : 4) =$	
$(72 \cdot 4 + (21 - 9)) : 100 + 1 =$	
$54 + 44 - 85 =$	
$(34 + 28) : 31 \cdot 10 =$	
$66 : 2 - 32 =$	
$3 + (55 : 5) + 2 =$	
$(6 + 25) \cdot 4 : 2 - 44 =$	

$(99 - 66) : 3 - 2 =$	
$2 \cdot (15 - 8) =$	
$30 : 10 =$	
$(44 - 22 + 2) : 6 =$	
$(64 - 55) \cdot 3 =$	
$7 + 7 =$	
$63 : 9 - 7 =$	

Šifrovacia tabuľka				
Á = 0	F = 5	K = 11	Š = 17	V = 23
A = 1	G = 6	L = 12	R = 18	W = 24
B = 2	H = 7	M = 13	S = 19	X = 25
C = 3	CH = 8	N = 14	Ť = 20	Y = 26
D = 3	I = 9	O = 15	T = 21	Z = 27
E = 4	J = 10	P = 16	U = 22	Ž = 33

1.1.3 O troch prasiatkach



Žili raz tri prasiatka. V neďalekom lese žil vlk, ktorý ich chcel zjesť. Preto najstarší brat rozhodol: „Postavíme si domy, aby nás vlk prestal prenasledovať. Ja začnem svoj dom stavať z tehál. Ďalej uvažoval, koľko tehál si musí zadovážiť. Dom by mal byť taký veľký, aby som sa doň pohodlne vmestil. To je tak 3 m široký i dlhý a 1,5 m vysoký. Ak jedna tehla má šírku 30cm a výšku 15cm, koľko ich bude prvé prasiatko potrebovať?

Počítaj do tabuľky:

1.stena  3m = cm 1,5m = cm	Obsah	Počet tehál
2.stena	Obsah	Počet tehál
3.stena	Obsah	Počet tehál
4.stena	Obsah	Počet tehál

Spolu:

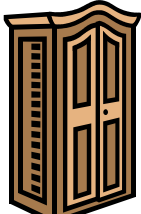
1.1.4 Rozprávka o kozliatkach

Kde bolo, tam bolo, voľakde len bolo - bola jedna hôrka, v tej hôrke lúčka, na lúčke domček a v domčeku prebývala stará koza. Tá koza mala sedem kozliatok – nezbedniatok. Koza chodila každý deň na pašu. Pred odchodom vždy prikazovala kozliatkam: „Kozliatka, kozliatka neotvárajte nikomu vrátka, iba svojej mamičke. Otvorte len vtedy, keď vám pesničku zaspievam. Vonku striehne zlý vlk a teší sa na kozľacinu.“

Kozliatka boli naozaj múdre. Preto keď prišiel vlk a spieval im pesničku, len sa mu vysmiali. Poznali, že mamička má oveľa tenší hlások. Pre istotu sa ale rozhodli pohľadať skrýšu, ak by sa vlk dnu dostal. Rozhodli sa, že sa budú skrývať od najmenšieho kozliatka postupne do hodín, na pec, do rúry, pod stôl, do truhlice, do postele, do skrine. Vedeli, že ich výška je: 5,35 dm, 42,1 cm, 0,553 m, 7,33 dm, 55,4 cm, 72,4cm, 0,412m. Usporiadajte kozliatka podľa výšky tak, aby vedeli kde sa ktoré má schovať.

Vypočítajte ich priemernú výšku. Koľko by merali, ak by sme ich poukladali na seba?

Pokyny : najprv premeň výšky kozičiek na rovnaké jednotky, potom ich usporiadaj do tabuľky k príslušnej skrýši. Vypočítaj aritmetický priemer.

						
	<	<	<	<	<	<

Aritmetický priemer:	Celková výška:

1.1.5 Rozprávka o perníkovej chalúpke

V jednej krajine-nekrajine žil chudobný drevorubač. Mal dve utešené detičky – Janka a Marienku. Aby ich uživil, chodil do lesa drevo káľať. Raz ich vzal so sebou, aby si aspoň malín nazbierali a tak zahnali hlad. Zatiaľ čo otec rúbalo drevo, chodili detičky po lese a zbierali maliny, černice a jahôdky. Ani nezbadali a začalo sa zmrákať. Chceli sa teda rýchlo vrátiť k otcovi, ale cestu späť nie a nie nájsť. Už bola riadna tma, keď v diaľke uvideli svetielko. Rozbehli sa za ním. Keď prišli bližšie, uvideli krásnu chalúpku, ktorá ešte aj voňala – perníkom. Nedalo im a odlúpili z neho. Bol taký chutný, že jedli a jedli... Zrazu sa objavila v diere hlava. Bola to hlava ježibaby, ktorá hneď chytila deti za ruky a vtiahla ich do chalúpky. Premerala škody, ktoré jej spôsobili a povedala: „ Ak vypočítate, koľko surovín musím priniesť na opravu chalúpky, pustím vás!“ Recept na jeden plát je tu:



Suroviny

- 400g múka hladká T 650
- 2ks vajcia
- 100 g med
- 60g Hera
- 140g cukor práškový
- 5 g sóda bikarbóna



Ježibaba potrebovala zaplátať dieru o veľkosti 2m krát 1,8m. Plát mal veľkosť 20cm krát 30cm. Pomôžte deťom vypočítať, koľko plátov treba upiecť a a koľko surovín na to treba priniesť. Údaje zapíšte do tabuľky.

	Na jeden plát	Na ____ plátov
Múka hladká		
Vajcia		
Med		
Hera		
Cukor práškový		
Sóda bikarbóna		

Výpočet počtu plátov:

DIERA



1.8m = cm

2m = cm

$S_d =$

PLÁT



20 cm

30 cm

$S_p =$



1.1.6 Rozprávka o snehulienke a siedmych trpaslíkoch

Za siedmimi vysokými vrchmi, ôsmimi ešte vyššími vrchmi a dvadsiatimi najvyššími vrchmi bola jedna krajina, v ktorej kraľoval jeden kráľ. Mal prekrásnu ženu a ešte krajšiu dcéru, princeznú Snehulku. Žili v paláci, ktorý mal tri veľké veže, dvanásť menších vežičiek a devätnásť malých vežičiek. Po dvadsaťkrát sto prežitých šťastných dňoch a k tomu deviatich rokoch kráľovná ochorela a umrela. Kráľ sa opäť oženil. Vzal

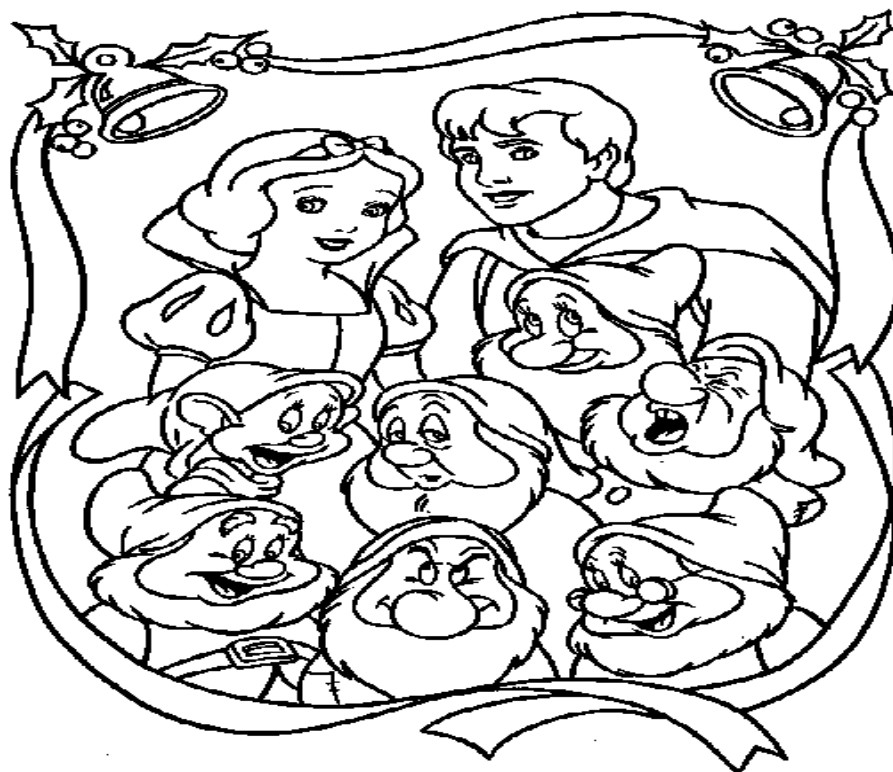


si kráľovnú, ktorá bola síce pekná, ale mala zlé srdce. Veľmi závidela krásu malej princezničky. Keď jej čarovné zrkadlo povedalo, že Snehulka je krajšia ako ona, dala zavolať poľovníka a kázala mu Snehulku odvieť do lesa a nechať ju tam. Aby sa nevedela vrátiť, mal s ňou prejsť cez tri kopce, desať potôčikov, osem rokľín. Verila, že v temnom lese ju roztrhá divá zver. No nestalo sa tak. Našli ju uzimenú siedmi trpaslíci. Tí ju prichýlili v svojej chalúpke. Tu Snehulka varila, prala. Každý deň napiekla osemnásť makových koláčov, desať lekvárových, dvadsaťdva tvarohových a šesťnásť čokoládových koláčov. Oprala pre každého trpaslíka tri páry ponožiek, dve tričká a jedny nohavice. Keď kráľovnej zrkadlo opäť povedalo, že Snehulka je krajšia ako ona, rozhodla sa že v prestrojení sama za ňou zájde a ponúkne jej otrávené jablko. Potom bude najkrajšia na svete ona sama. Prezliekla sa za stareнку a podala otrávené jabĺčko Snehulke. Tá ju nespoznala, zahryzla do jabĺčka a klesla na zem. Tak ju našli trpaslíci, keď sa vrátili domov. Uložili ju do krásnej truhly zo skla. Použili na ňu štyri kusy dlhé 1,8m a široké 0,8m a dva kusy široké 0,8m a vysoké 0,6m. Truhlu vystavili pred svoju chalúpku a každú hodinu ju strážil iný trpaslík. Keď sa už vystriedali jedenásťkrát, išiel okolo princ. Keď uvidel Snehulku, ihneď sa do nej zaľúbil. Uprosil trpaslíkov, aby rakvu preniesli k nemu do paláca. Ako ju niesli, jeden z trpaslíkov zakopol, truhla sa rozbila a princezná padla na zem. Ako padala, jablko, ktoré ju len pridusilo jej vyletelo z krku. Posadila sa pred sebou uvidela krásneho šuhaja, do ktorého sa ihneď zaľúbila. Všetci sa radovali a pretancovali toľko dní, koľko mali všetci trpaslíci prstov na

rukách. Potom bola veľká svadba, ktorá trvala toľko dní, koľko uší mali všetci trpaslíci a ešte tri dni navyše. Po svadbe zostali trpaslíci žiť na hrade spolu so Snehuľkou a jej manželom a žijú tam i dodnes, ak nepomreli.

Pokyny: Pozorne prečítaj rozprávku , vypočítaj dané úlohy zadané v tabuľke a do riadkov tabuľky postupne zapíš odpovede. Ak ti zvýši čas, vymaluj si snehuľku, princa a trpaslíkov.

1.	Za koľkými vrchmi žil kráľ?	
2.	Koľko veží mal palác?	
3.	Koľko rokov žil šťastne kráľ s kráľovnou a Snehuľkou?	
4.	Koľko prekážok musela Snehuľka s horárom prejsť?	
5.	Koľko koláčikov napiekla Snehuľka každý deň?	
6.	Koľko kusov oblečenia vyprala Snehuľka každý deň?	
7.	Koľko metrov štvorcových skla použili trpaslíci na rakvu?	
8.	Koľko dní strážili trpaslíci snehuľku v rakve?	
9.	Koľko dní tancovali od radosti?	
10.	Koľko dní trvala svadba?	



1.1.7 Rozprávka z POČÍTAJOVA

Kde sa voda sypala a piesok sa lial, bola krajina Počítajovo. Žili v nej kráľ Počítaj, kráľovná násobilka a ich detičky: Jeden, Dva, Desať a Sto. Chodili k nim na návštevu aj bratrance Tri, Štyri a Päť. Spolu sa hrávali rôzne hry. Pomôžte im riešiť kráľove šibalstvá!

Kráľ zavelil: „Ako prvý bude stáť v rade Sto, ako posledný Päť. Ostatní sa postavte medzi nich tak, aby to bola správna úloha. Na pomoc si môžete zobrať +, -, *, :,), (, =. Nikto nemôže zostať!

Po behaní hore – dole po dvore a rôznych poradách zostali usporiadaní takto:

$$100 : 4 - (3 + 1 - 2) \cdot 10 = 5$$

Bolo ich riešenie správne?

100																	5
100																	5
100																	5
100																	5

Nájdí aspoň štyri ďalšie riešenia.

1.2 Rodinný rozpočet

1.2.1 Úvodné pojmy

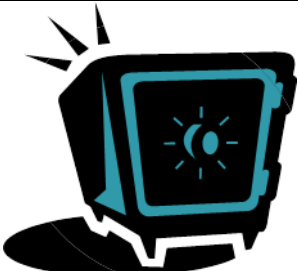
Príjmy



	Príjem zo zamestnania, podnikania
	Príjem z investícií
	Príjem z predaja majetku
	Pôžičky a úver



HOTOVOŠŤ

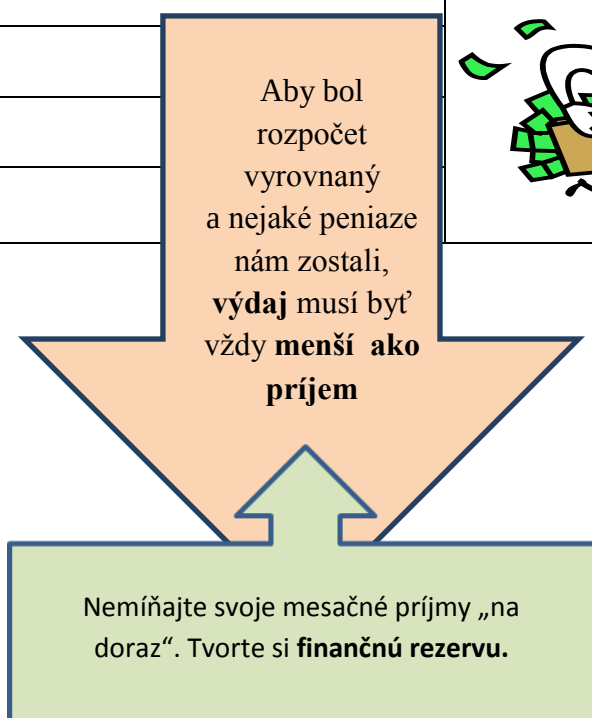


A PENIAZE NA ÚČTE

DOMÁCNOSŤ

Výdavky

Výdavky na osobnú spotrebu	
Splátky dlhov	
Poistenie	
Investície	



1.2.2 Rodinný rozpočet Petríkovcov

Rodina Petríkovcov má 5 členov. Mama Janka, otec Juraj, dve školopovinné deti a starká Ivetka. Otec pracuje v závode a jeho mesačný príjem je 650 eur, mamka v kuchyni ako kuchárka. Mesačne zarobí 420 eur, starká má dôchodok 320 eur. Ich pravidelné mesačné výdavky sú: – Nájomné, vodné, stočné –180,5 eur, Elektrina, plyn – 80 eur, Televízia, rozhlas – 25 eur, Potraviny, nealkoholické nápoje – 250 eur, Hygienické potreby – 20 eur, Doprava do zamestnania, do školy – 30 eur, Vzdelávanie – 9 eur, Telekomunikácie – 22 eur, Poistenie majetku – 12eur, Hypotéka – 180 eur.

Pokyny: Doplň údaje do tabuľky, zisti celkový príjem a celkový výdaj rodiny. Doplň do tabuľky v časti výdaj návrh ďalšej položky, ktorú považujete za potrebnú.

PRÍJMY		VÝDAVKY	
Spolu		Spolu	

Koľko ľudí zabezpečuje príjem domácnosti _____

Koľko stojí bývanie na mesiac _____

Koľko si môže rodina odložiť každý mesiac na dovolenku _____

Akú veľkú rezervu si môžu dovoliť _____

Koľko môžu minúť na nepravidelné výdavky (oblečenie, nábytok,...) _____

1.2.3 Ideme na výlet



Rodina Petříkovcov sa rozhodla cestovať na výlet. Pomôžte jej spraviť rozpočet naň, keď pocestujú obaja rodičia a dve deti, ktoré nemajú 15 rokov.

Trasa: Divín – Podhájska.

- autobus z Divína do Mýtnej 40 c, polovičný lístok 20 c
- vlakom z Mýtnej do Podhájskej 7 €, polovičný lístok 3€ a 50 c
- Mestská doprava v Podhájskej 40c, polovičný lístok 20 c
- Ubytovanie 15 € na jednu noc na osobu
- Strava - plná penzia 9 € na jeden deň a osobu
- Kúpalisko - 2 € a 50 c dospelý, deti 1€ a 50 c

Úloha 1:

Vypočítaj, koľko eur budú potrebovať na zaplatenie výletu, ak v Podhájskej budú spať 2 noci a 2 dni. Budú tam mať plnú penziu.

Riešenie:.....
.....
.....

Úloha 2:

Koľko eur ušetrí na cestovnom, ak pocestujú autom, ktorého spotreba je 6 l na 100 km. Vzdialenosť Divín – Podhájska je 141km. Cena nafty je 1 eur a 50 c za liter.

Riešenie:.....
.....
.....

Úloha 3:

Za koľko mesiacov si môžu na výlet našetriť, ak mesačne odložia 115 € a na vreckové počítajú 150€?

Riešenie:.....
.....
.....

1.2.4 Zamieňame a rozmieňame.

Často sa stáva, že potrebujeme bankovky rozmeniť na menšie, prípadne na mince. Viete použiť správne hodnoty peňazí? Vyskúšajte sa.

Príklad 1:

Mám 20 euróv bankovku. V peňaženke som našla mince a bankovky v počte uvedenom v tabuľke. Vyber z nich tak, aby sa obsah peňaženky nezmenil keď do nej vložím dvadsať euróv bankovku a vezmem si potrebný počet bankoviek menšej hodnoty a mince.

Obsah peňaženky					
					
10 kusov	3 kusy	5 kusov	10 kusov	1 kus	3 kusy
					
2 kusy	3 kusy	1 kus		1 kus	

Do pripravených tabuliek zapíš počty mincí a bankoviek. Zapíš tri rôzne riešenia. Nemusíš použiť všetky druhy peňazí.

Tvoja záměna 1					
					

Tvoja záměna 2

Tvoja záměna 3

Príklad 2:

Stará mama mala 200 eurovú bankovku. Chcela obdarovať 4 vnúčence rovnakým dielom. Preto si ju išla rozmeniť. Na pošte jej však povedali : máme len určité druhy mincí a bankoviek a v obmedzenom počte. Sú uvedené v tabuľke. Pomôžte starej mame vybrať zámenu tak, aby mohla správne podeliť vnúčence.



Riešenie doplňte do tabuliek. Snažte sa podeliť ich tak, aby nedostal niektorý z nich samé mince.

Pošta					
					
5 kusov	8 kusov	15 kusov	6 kusov	10 kusov	6 kusov
					
2 kusy		12 kusov		2 kusy	

1.vnuk					
					
					

2.vnuk

3.vnuk

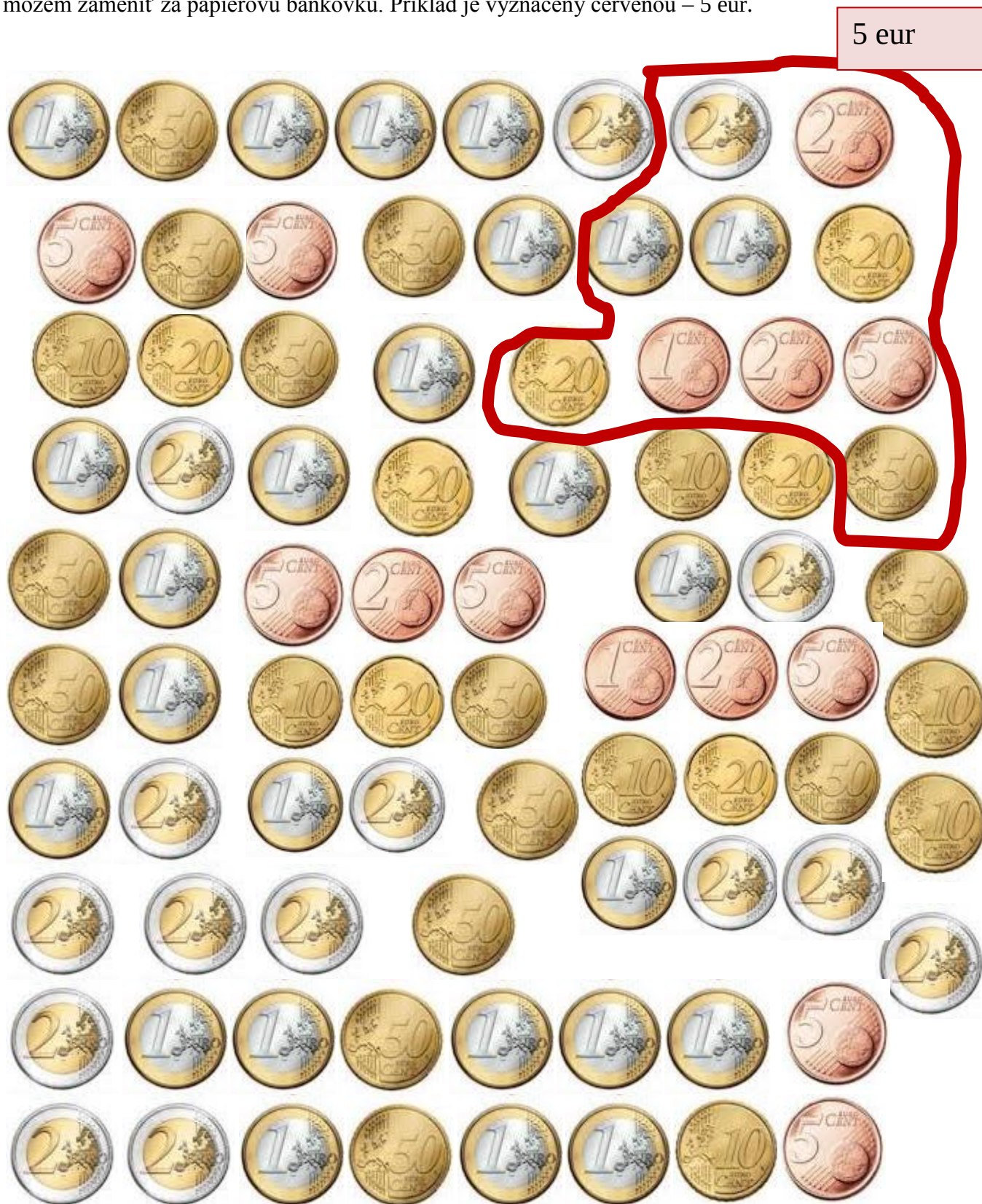
					
					

4.vnuk

Príklad 3:

Jožko si chcel našetriť na nový mobilný telefón. Zbieral všetky mince, ktoré našiel a vkladal do svojho prasiatka. Keď si už myslel, že peňazí je dosť, rozbil prasiatko a chcel si peniaze zameniť. Pomôžte mu peniaze spočítať tak, že vždy označíte jednou množinou mince, ktoré môžeme zameniť za papierovú bankovku. Príklad je vyznačený červenou – 5 eur.





1.2.5 Platíme v obchode

Dokážete vybrať správne mince a bankovky tak, aby ste v obchode vyplatili sumu za nakúpený tovar? Vyskúšajte si to! V tabuľke máte sumu, ktorú treba platiť a bankovky a mince, ktoré môžete použiť. Dopíšte počty tak, aby ich súčet zodpovedal platenej sume.

Platím sumu	27€ 25c	120€ 3c	4€ 73c	92€ 11c	13€ 35c	54€ 7c
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma

	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
	ks	ks	ks	ks	ks	ks
	suma	suma	suma	suma	suma	suma
Kontrolný účet sumy						

Miesto na výpočty

1.2.6 Nakupujeme

Pani Petříková sa rozhodla kúpiť rodine vianočné darčeky. Aby boli čo najlacnejšie, rozhodla sa zistiť si ich ceny cez internet. Manželovi chcela kúpiť sveter, synovi nové tenisky a dcére bábiku. Babke malé rádio. Zistila takéto ceny jednotlivých tovarov:

	   	44,86 € 1 351 Sk doprava od 5,00 € 151 Sk 39,99 € 1 205 Sk doprava od 3,50 € 105 Sk 41,10 € 1 238 Sk doprava od 3,70 € 111 Sk 40,86 € s DPH doprava od 3,90 €
	    	36,71 € 1 106 Sk doprava od 3,70 € 111 Sk 36,90 € 1 112 Sk doprava od 3,90 € 117 Sk 39,48 € 1 189 Sk doprava od 3,50 € 105 Sk 40,00 € 1 205 Sk doprava od 4,00 € 121 Sk 43,62 € 1 314 Sk doprava od 5,00 € 151 Sk

	obchodný-dom.sk M-Elektro.sk Najlacnejšie ponuky etechshop.sk SATELITNÁ A VÝPOČTOVÁ TECHNIKA GOLIAS.sk pohodlné nákupy ELECTRO WORLD ANDREASHOP Šaľa mobilonline	18,60 € 560 Sk doprava od 5,00 € 151 Sk 19,00 € 572 Sk doprava od 12,00 € 362 Sk 17,54 € 528 Sk doprava od 2,90 € 87 Sk 17,63 € 531 Sk doprava od 2,99 € 90 Sk 17,82 € 537 Sk doprava od 4,50 € 136 Sk 17,89 € 539 Sk doprava od 4,00 € 121 Sk 17,89 € 539 Sk doprava od 3,00 € 90 Sk 17,99 € 542 Sk doprava od 1,99 € 60 Sk
	Alza.sk Mall.sk Hej.sk Bambulkovo.sk	28,57€ Doprava 3,00€ 25,99€ Doprava 2,90€ 29,50€ Doprava 1,99€ 27,07€ Doprava 4,00€

Úloha 1:

Vypočítaj, koľko eur a koľko centov bude potrebovať na zakúpenie vybraných darčiekov, ak ich objedná z portálov s najlepšou cenou. Nezabudnite pripočítať cenu za dopravu.

.....

.....

.....

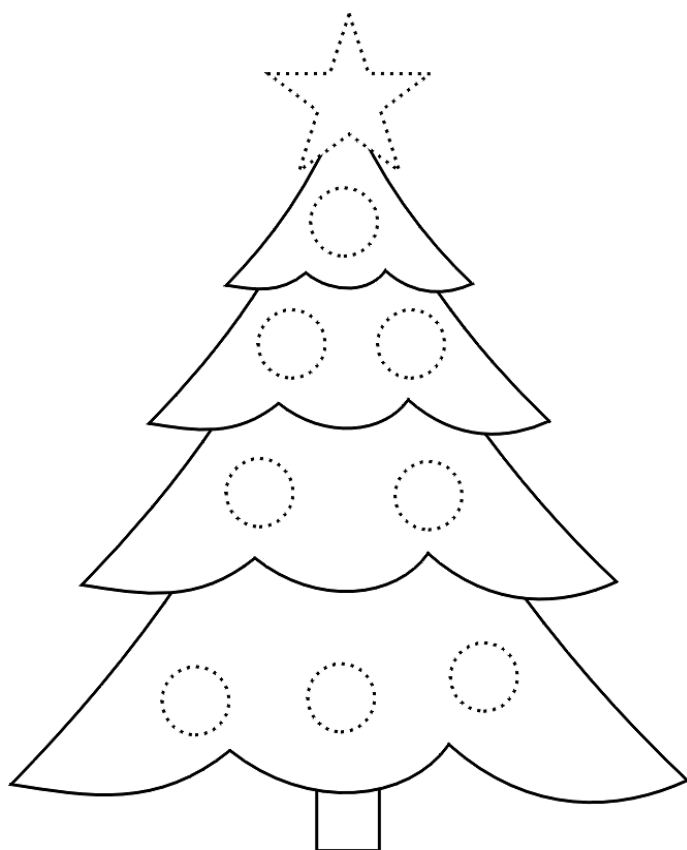
.....

Úloha 2:

Vypočítaj, koľko eur bude potrebovať na zakúpenie vybraných darčiekov, ak ich objedná z portálov tak, že bude kalkulovať aj s cenou dopravy. Napríklad použije ten istý portál na objednanie topánok a svetra.

Úloha 3:

Vypočítaj, koľko eur by potrebovala na zakúpenie vybraných darčiekov, ak ich objedná z portálov tak, že použije najvyššie ceny. Pripočítaj aj cenu dopravy. Zisti, koľko eur ušetrí ak použije najnižšiu cenu.



Ak si úlohy vypočítal, vymaľuj stromček a dokresli aj vybrané darčeky. Nezabudni prikresliť aj darček pre pani Petríkovú.

1.3 Číslo v rôznych kultúrach, dejiny čísla

1.3.1 Z histórie čísel

Ľudia sa začali učiť počítat už v pradávnych dobách a učiteľom im bol život. Potreba rátať a neskôr riešiť matematické úlohy vznikla z požiadaviek všedného dňa. Okrem kameňov, paličiek, mušlí, čiarok a iných predmetov pomocou ktorých sa dali uskutočniť aj jednoduché počtové úkony, pri znázorňovaní rátania nadobudli dôležitý význam miery ľudských končatín. Medzi týmito číslami mali zvláštne postavenie prsty na rukách.

Pred päťtisíc rokmi sa takmer súčasne v rôznych krajinách - v Mezopotámii, Egypte, Číne - rodil nový spôsob číselného záznamu. Ľudia prišli na to, že čísla sa dajú vyjadriť aj inak, nielen zárezmi, ale že sa dá efektívne využiť aj **zokupovanie**: osobitný symbol pre jednotky, desiatky, stovky.

1.3.2 Egypt a číslo

V Egypte sa používali na zapisovanie čísel takéto znaky:

	1	palica
	10	päťová kosť
	100	povraz na meranie polí (100 lakt'ov)
	1,000	lotosový kvet
	10,000	ukazovák
	100,000	žubrienka
	1,000,000	Boh, nazývaný Heh

Tabuľka symbolov čísel



Zahrajte sa na obyvateľov Egypta a skúste zapísať čísla pomocou egyptských znakov:

33	152	1100	86	244

Príklad: číslo **324** –



Na Rhindovom papyruse je napr. úloha: vynásobiť čísla 41 a 59. Skúste vypočítať tento príklad. Potom pomocou egyptských znakov zapíšte číslo 41, 59 a nakoniec aj výsledok násobenia.

Riešenie úlohy

Ďalší príklad: pisár potrebuje zistiť koľko je na lodi džbánov vína, pričom vie že loď vezie 7 balíkov a do 1 balíka vojde 8 džbánov. Egypťania na to používali svoj spôsob násobenia. Vy ho vypočítajte a výsledok zapíšte ako v Egypte.

Riešenie úlohy

Na delenie mali tiež svoj spôsob. Vedeli ním vypočítať napríklad takúto úlohu: Na lodi je 1495 balov plátna, ktoré sú určené 65 rodinám, pričom každá rodina musí dostať rovnaký podiel. Koľko plátna je teda určené pre 1 rodinu?

Skôr ako príklad vypočítate, zapíšte čísla pomocou egyptských znakov a potom aj výsledok úlohy.

Riešenie úlohy

A ešte niečo o Egypte.

Je to krajina zašlej slávy faraónov a pyramíd, zahalená tajomstvom, záhadami a mystikou, rozpáleného púštného piesku a životodarného Nílu.

Rozloha: 1 001 450 km²

Počet obyvateľov: 78 887 007(2006)

Hlavné mesto: Káhira

Mena: 1 egyptská libra (LE) = 100 piastrov



1.3.3 Matematika v Mezopotámii

Sumeri prišli na územie Mezopotámie okolo 4 tisícročia pred n. l. Už 3700 rokov pred Kristom tu Sumeri budovali mestské štáty. Sumerskí počtári rozdelili deň na 12 dvoj-hodín a každú dvoj-hodinu na 30 dielov. Dospeli aj k rozdeleniu kruhu na úseky s dvanástimi dvoj-hodinami, čím vznikol zvieratník, v ktorom každému znaku prináleží 30 stupňov. Rovnaké úspechy mali **geometri**. Priviedla ich k nim potreba merať. Dĺžkovou mierou sa stal lakeť, ale aj „trstina“. Výška budov v Asýrii sa merala počtom radov tehál, základnou plošnou mierou bol starobabylonský záhon. Najmenšou jednotkou hmotnosti bolo zrnko.

Babylonská civilizácia v Mezopotámii vystriedala sumerskú a akkadskú civilizáciu. Babylončania zdedili mnohé poznatky po Sumeroch a Akkadoch. Prebrali od nich číselný systém. Bol to **systém so základom 60**. Babylončania delili deň na 24 hodín, každá hodina mala 60 minút a každá minúta 60 sekúnd. Toto pretrvalo 4000 rokov. Snáď najúžasnejšia na schopnosti Babylončanov bola konštrukcia tabuliek ako pomôcku pre výpočty.

Zápis čísel:

1		jednotka
10		desiatka

1		11		21		31		41		51	
2		12		22		32		42		52	
3		13		23		33		43		53	
4		14		24		34		44		54	
5		15		25		35		45		55	
6		16		26		36		46		56	
7		17		27		37		47		57	
8		18		28		38		48		58	
9		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50			

Úloha 1:

Vypíš všetky čísla, ktoré sú použité v základných údajoch o obyvateľoch Mezopotámie. Usporiadaj ich od najväčšieho po najmenšie. Najmenšie z nich zapíš tak, ako by ho zapísali v Babylone.

Čísla z textu:

Úloha 2:

Vypíš všetky miery, ktoré sú použité v základných údajoch o obyvateľoch Mezopotámie. Pouvažuj a zapíš, ktoré miery sa požívajú na meranie tých istých údajov v súčasnosti u nás.

Miera z textu	Miera používaná v súčasnosti

Príklad v reči Babylončanov (sar = jednotka obsahu, sila = jednotka objemu):

„ Z 30-tich sarov som zbral 20 silov zrna. Z druhých 30-tich sarov som zbral úrodu 15 silov zrna. Úroda prvého poľa bola o 8,20 väčšia ako úroda druhého. Obsahy oboch polí sú dovedna 30. Aké veľké sú polia? “

Úloha 3:

Vedel by si vytvoriť nejakú podobnú úlohu? Ak áno, zapíš ju a vypočítaj.

Úloha:

1.3.4 Mayská matematika

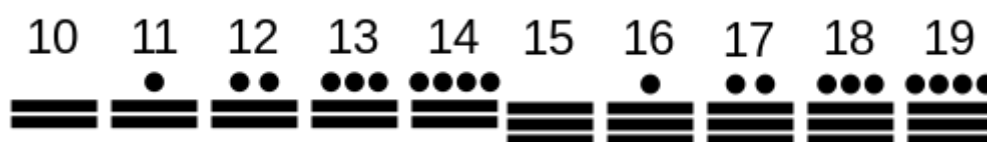
Hlboko v džungli, v Mexiku a Guatemaly, zaberajúc vápencové plošiny Yucatanského polostrova sú zrúcaniny tajuplných chrámov a pyramíd Mayov. Kým Európa bola stále ešte len uprostred temného stredoveku, títo úžasní ľudia mapovali oblohu, vyvinuli jediný presný systém písma pochádzajúci z Ameriky a boli vynikajúci v matematike. Vyvinuli kalendár, ktorý používame aj dnes. Matematika umožňovala Mayom presné výpočty a spolu s kalendárom sa podpísali pod dokonalé astronomické pozorovania. Používali dvadsiatkovú číselnú sústavu, ktorá vznikla z počítania na prstoch rúk a nôh človeka.

napr.: obdĺžnik



Pyramída v Chichen Itza

MAYSKÉ ČÍSLA



Úloha 1:

Nájdí a vyznač na obrázku MAYSKEJ PYRAMÍDY všetky geometrické útvary, ktoré tam nájdeš. Koľko ich je? Vymenuj ich. Nezabudni nakresliť aj pôdorys pyramídy. Aký geometrický útvar predstavuje Mayský kalendár?

Riešenie:

Úloha 2:

Narysuj všetky geometrické útvary, ktoré si vymenoval v úlohe 1 podľa postupu, ktorý si sa učil na hodine matematiky. Odmeraj a zapíš veľkosť strán v milimetroch najprv pomocou arabských čísel a potom pomocou čísel mayských.

Útvar:	Útvar:
Rozmer:	Rozmer:

Útvar:	Útvar:
Rozmer:	Rozmer:

Úloha 3:

Prečítaj článok o ChichénItzu. Všetky použité čísla vypíš a usporiadaj ich zostupne.



*Ďalšou astronomicky významnou stavbou je **ChichénItzu**. Bol postavený niekedy pred rokom 800 n.l. Je to 25 metrov vysoká pyramída, ktorá predstavuje obrovský kamenný kalendár. Má deväť úrovní, ktoré sú schodišťom rozdelené na 18 oddelených terás, ktoré predstavujú 18 20-dňových mesiacov mayského roka. Každé zo štyroch schodísk má 91 schodov, s*

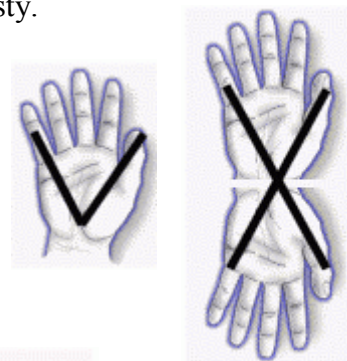
pripočítaním hornej plošiny to dáva spolu číslo 365 - počet dní v roku. Na každej stene pyramídy je 52 kamenných blokov, ktoré symbolizujú 52 rokov kalendárny cyklus. V deň jarnej alebo jesennej rovnodennosti sa tu odohráva jedinečná hra svetla a tieňa. Na schodisku sa zobrazuje had vchádzajúci po schodoch (vychádzajúci) z pyramídy. Toto predstavenie trvá 3 hodiny a 22 minút.

--

1.3.5 Rímske čísla

Rímske čísla vznikli prirodzenou cestou. Rimania počítali na prstoch. Čísla ako 1, 2 a 3 a im odpovedajúce znaky I, II a III graficky vyjadrujú jednotlivé prsty.

Čísla 5 a 10, ich znaky V, X majú svoj pôvod v ľudskej ruke:



Latinsky sto je centum. Odtiaľ C. Päťdesiat je polovica zo stovky. L teda vzniklo "rozpolením" znaku pre 100 (C):



Tisíc je latinsky mille (odtiaľ M pre 1000). Znak D pre 500 vznikol opäť grafickým "rozpolením" znaku M, teraz zvislo. Vznikol tak znak podobný písmenu D:



Platí pravidlo že znaky V, L, a D sa nemôžu opakovať.

I, X, C, a M sa môžu opakovať, ale najviac 3-krát. Najväčšie číslo je 3999 = MMMCMXCIX.

Takže čísla by sme napísali takto:

1-I	11-XI	21-XXI	40-XL	Niektoré ďalšie čísla:	
2-II	12-XII	22-XXII	50-L	125-CXXV	599-DXCIX
3-III	13-XIII	23-XXIII	55-LV	189-CLXXXIX	600-DC
4-IV	14-XIV	24-XXIV	59-LIX	200-CC	700-DCC
5-V	15-XV	25-XXV	60-LX	271-CCLXXI	800-DCCC
6-VI	16-XVI	26-XXVI	70-LXX	300-CCC	900-CM
7-VII	17-XVII	27-XXVII	80-LXXX	369-CCCLXIX	1000-M
8-VIII	18-XVIII	28-XXVIII	90-XC	400-CD	
9-IX	19-XIX	29-XXIX	99-XCIX	428-CDXXVIII	
10-X	20-XX	30-XXX	100-C	500-D	

Pomôcka na zapamätanie si rímskych čísel:

Igor **V**idel **X**avera **L**iezt' **C**ez **D**ieru **M**otora.

Iná pomôcka: **L**a**C**o**D**o**M**a.

Úloha 1:

Poznáš rok svojho narodenia? Zapiš ho a potom prepíš rímskym číslom. Skús si spomenúť na rok narodenia svojich rodičov, súrodencov, starých rodičov. Podarilo sa ti to? Teraz ich postupne zapiš do tabuľky. Do druhého stĺpca ich zapiš ako rímske.

	Rok narodenia	V tvare rímskeho čísla
Môj		
Ocko		
Maminka		
Súrodeneц		
Stará mama		
Starý otec		

Úloha 2:

Zahraj sa na archeológa. Skús rozlúštiť, aký letopočet je ukrytý v tomto chronograme, ktorý v preklade znamená: Bohu a kniežat'u apoštolov postavila zbožnosť Lužice.



Chronogram je nápis, ktorý obsahuje skrytý letopočet. Ide o latinské nápisy s niekoľkými zvýraznenými veľkými písmenami, ktoré treba mechanicky sčítať bez ohľadu na stanovené pravidlá. Teda ak chronogram obsahuje písmená D,D,V,L,I, je to rok:

$$D+D+V+L+I = 1000+1000+5+50+1 = 2056$$

Riešenie:

Úloha 3:

Zšifruj rok svojho narodenia do slovensky napísaného chronogramu.

Riešenie:

Úloha 4:

Zapíš arabským číslom číslo, ktoré vytvoríme tak, že použijeme všetky rímske číslice práve raz. Nech je toto číslo najväčšie, aké je možné zostaviť.

Riešenie:

Úloha 5:

Cisár Július Cézar je známy výrokom: "Prišiel som, videl som, zvíťazil som" (**V**EN**I**, **V**IDI, **V**ICI.) Ak ho budeme považovať za chronograf, aké číslo predstavuje?

Riešenie:

Úloha 6:

Vypočítaj a výsledky zapíš pomocou rímskych čísel:

$(99 - 37) + 56 =$	
$620 + (880 - 530) =$	

$36 + (85 - 44) =$	
$(530 + 150) - 40 =$	
$87 - (54 + 3) =$	
$40 + (660 - 120) =$	
$170 + (490 - 70) =$	
$108 - (32 + 42) =$	

Úloha 7:

Vyrieš tajničku. Dozvieš sa porekadlo.

TAJNIČKA

CDLXXXIV =	697 = B	555 = C	
DCCVI =	647 = E	706 = T	
CDLXXV =	427 = V	1,84 = G	
CCCXLII =	1,84 = H	342 = S	
CCXVI =	733 = Č	7,56 = R	
DLXII =	216 = A	0,916 = P	
CMXXXVII =	484 = K	562 = NE	
DCCXXXIII =	617 = N	475 = O	
DCCCI =	463 = IE	200 = J	
DCXVII =	988 = M	719 = Z	
DCXLVII =	11,9 = V	184 = G	
CDXXVII =	184 = H	801 = Í	
CDLXIII =	937 = U	756 = R	

Záver

Dúfam, že pri práci s pracovnými listami zažijete veľa zábavy, dozviete sa niečo nové a presvedčíte sa o tom, že aj matematika môže byť hrou.

Zoznam použitej literatúry

- [1] Dostupné na internete: <http://rozpravky.wz.cz/rozpravky/index.php>
- [2] Dostupné na internete: <http://pohodovamatematika.sk/zaujímavosti/criepky-z-historie/matematika-v-egypte/>
- [3] Dostupné na internete: <http://sk.wikipedia.org>
- [4] Dostupné na internete: <http://www.avozarm.sk/>