Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Finanční gramotnost v matematice

Bakalářská práce

Autor: Naďa Lundáková

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

Praha 2013

Název: Finanční gramotnost v matematice

Abstrakt

Bakalářská práce Finanční gramotnost v matematice se zabývá výpočetní stránkou finanční gramotnosti žáků základních škol. První část práce je zaměřena na obecné pojetí finanční gramotnosti a finanční matematiky a jejich vzájemný vztah. V druhé části jsem se věnovala sestavení souboru příkladů a úloh, které mohou být použity pro prohloubení úrovně finanční gramotnosti žáků druhého stupně základní školy. Příklady a úlohy, které jsou zde uvedené, respektují aktuální matematické znalosti žáků jednotlivých ročníků základní školy. Většina z nich je věnována práci s penězi.

Klíčová slova

Finanční gramotnost, finanční matematika, příklady, úlohy, základní škola, peníze.

Title: Financial Literacy in Mathematics

Abstract

Bachelor thesis Financial Literacy in Mathematics deals with the computational aspects of the financial literacy of grammar school pupils. The first part focuses on the general concepts of financial literacy and financial mathematics and their mutual relationship. The second part is devoted to compiling the examples and exercises that can be used to enhance the level of financial literacy of junior secondary school pupils. Examples and exercises listed here respect the current mathematical knowledge of students of the elementary grades. Most of them are devoted to work with the money.

Key words

Financial Literacy, Financial Math, Examples, Exercises, Grammar School, Money.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci pod vedením vedoucí bakalářské práce zpracovala samostatně a za použití pouze uvedené literatury. Dále prohlašuji, že tato bakalářská práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 18. dubna 2013 ....

Naďa Lundáková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Prof. RNDr. Jarmile Novotné, CSc., za vstřícný a ochotný přístup v průběhu tvorby mojí bakalářské práce. Velmi si cením rad, doporučení i připomínek, kterými přispěla k napsání této práce.

Obsah

Úvod

Moje práce se zabývá tématem finanční gramotnosti ve výuce matematiky na druhém stupni základní školy. Tomuto tématu se věnuji zejména proto, že v současné době je výuka finanční gramotnosti zařazena do osnov jiných předmětů (Občanská nauka, Člověk a jeho svět, Člověk a svět práce apod.), ve kterých žáci poznají teorii, ale chybí jim pak početní praxe důležitá pro správné pochopení a pozdější praktickou aplikaci. Toto řešení považuji za nepříliš vhodné. Proto jsem se rozhodla pojmout tuto práci jako příručku, ve které učitelé finanční gramotnosti najdou příklady a úlohy podporující početní dovednosti související s tématem finanční gramotnosti. Z těchto příkladů a úloh pak vyučující mohou volit dle aktuálních matematických znalostí a dovedností svých žáků. Na knižním trhu je již několik učebnic finanční gramotnosti (např. Šípková, 2011, Jakeš, 2011, Skořepa a Skořepová, 2008, Navrátilová 2012), ve kterých však, podle mého názoru, chybí větší důraz na počítání adekvátních příkladů a úloh z praxe.

Jako podklad pro tuto práci jsem chtěla použít učebnice, které jsou často používány ve školách, proto jsem vybrala takové, které používají školy v mém okolí nejčastěji. Jsou to knihy Matematika 6 – 9 (Šarounová, 1997-2008, [6] – [13]). Tyto učebnice jsou rozděleny po jednotlivých ročnících a v rámci ročníků na jednotlivá témata. Toto uspořádání umožňuje, že i učitelé jiných předmětů než matematika se mohou snadno zorientovat, jakou učebnici vybrat a které příklady a úlohy z ní vybrat, tak aby např. po žácích šestého ročníku nepožadovali znalosti ročníku devátého a neukazovali jim příklady, které ještě žáci nejsou schopni vypočítat. Ale aby nemuseli číst celé učebnice a sami si vyhledávat vhodné příklady, udělala jsem v této práci výběr za ně a navíc přidala další příklady a úlohy, které dané téma rozšiřují a ukazují, jak ho použít pro posílení finanční gramotnosti. Tyto příklady a úlohy, pokud není uvedeno jinak, jsem sestavila sama.

Práci jsem rozdělila na dvě části. První, teoretická část, se věnuje obecnému pojetí finanční gramotnosti a finanční matematiky, jejich vztahu navzájem a jejich vztahu k výuce matematiky na základní škole. V druhé části jsem rozebrala jednotlivá témata z výše jmenovaných učebnic matematiky a tam, kde to bylo vhodné a potřebné, jsem doplnila další vlastní řešené příklady i neřešené úlohy k procvičení. Přestože je práce zaměřená na druhý stupeň základní školy, včlenila jsem i kapitolu o prvním stupni, ve které je shrnutí učiva matematiky na něm, a i zde zařazuji vlastní příklady a úlohy vhodné pro rozvíjení finanční gramotnosti.

Příklady a úlohy, které v této práci navrhuji, nejsou cíleny pouze na finanční matematiku, ale především na zvýšení finanční gramotnosti pomocí aktuálně probíraného učiva. Některé z nich jsou určeny jako podnět pro další zamyšlení nad souvislostmi mezi jednotlivými pojmy. Zároveň mohou být i motivací pro ty žáky, kteří se často ptají, k čemu jim v budoucnosti matematika bude, proč se ji vlastně musí učit, a kteří občas mají pocit, že matematika je obtížná a zbytečná. Těmto žákům bych ráda ukázala, že sestavit si rozpočet, spočítat si délku splácení půjčky nebo výši splátky není nijak složité, a navíc se jim to bude v budoucnu hodit, pokud se naučí tyto věci prakticky používat ve svých budoucích životních situacích. Hlavním cílem této práce tedy je utvořit soubor příkladů a úloh, které mohou pedagogové použít jak při hodinách matematiky jako motivaci pro žáky, tak při hodinách dalších předmětů zajišťujících výuku finanční gramotnosti jako ukázku praktického využití.

1 Finanční gramotnost

1.1 Finanční gramotnost

Finanční gramotnost je v poslední době často zmiňovaný pojem, zejména v souvislosti se zvyšující mírou zadlužení obyvatel nejenom České Republiky (dále jen ČR). Co však tento pojem vlastně znamená? K jeho objasnění nejprve uvedu následující dvě definice:

Definice finanční gramotnosti podle OECD[1]: „Znalost finančních pojmů a porozumění jim, zároveň schopnost na základě vlastních dovedností, motivace a sebedůvěry tyto pojmy aplikovat efektivně v celé řadě finančních případů, s cílem zlepšit životní úroveň jak jednotlivce, tak i společnosti, a umožnit tak spoluúčast na ekonomickém růstu.“[2] (OECD, [online], 2013).

Definice finanční gramotnosti podle MŠMT ČR[3]: „Finanční gramotnost je soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb.“ (Šípková, 2011, str. 10)

Z těchto definic tedy vyplývá, že finančně gramotný člověk by měl být schopen odpovědně spravovat své finance a svůj majetek, jak v krátkodobém horizontu (měsíční rozpočet, aktuálně použitelné finanční prostředky atd.), tak v dlouhodobém horizontu (spoření, půjčky, investice atd.), což ve výsledku pozitivně ovlivní finanční situaci nejen jeho samotného a jeho rodiny, ale následně i celé společnosti, do které tento člověk patří.

---

[1] OECD - Organisation for Economic Co- operation and Development, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, vznikla v roce 1961, její členy tvoří 34 nejrozvinutějších států světa.

[2] ***OECD definition of financial literacy:*** *“Knowledge and understanding of financial concepts, and the skills, motivation and confidence to apply such knowledge and understanding in order to make effective decisions across a range of financial contexts, to improve the financial well-being of individuals and society, and to enable participation in economic life“*, překlad autor. [online]. [cit. 25. 2. 2013] dostupný z www: < http://www.oecd.org/finance/financialeducation/oecdpisafinancialliteracyassessment.htm>

[3] Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

1.2 Finanční negramotnost

Opakem finanční gramotnosti je finanční negramotnost, která často vede k různým (nejen) finančním problémům. Co je jejich příčinou? Respektive co tedy znamená finanční negramotnost? Vše začíná nezájmem o své osobní finance, málokterý člověk sleduje například svůj vlastní finanční rozpočet nebo rozpočet své rodiny. To v důsledku vede k nezodpovědnému zadlužování, špatnému odhadu vlastních finančních možností atp. Sem patří i nepřipravenost na možné životní změny, nesprávné řešení finančních problémů, neznalost spotřebitelských práv. Jedna z příčin finanční negramotnosti je i negramotnost čtenářská, lidé často podepisují i takové smlouvy, které si buď nepřečetli vůbec, nebo přečetli, ale neporozuměli jim dostatečně. Dále je na vině i negramotnost numerická, tedy neschopnost spočítat si např. výši splátek půjčky, celkovou výši úspor, sestavit si vlastní rozpočet atd. To vše jsou dovednosti, které by žáci po absolvování základní školy již měli mít. Proto je potřeba je s pojmy souvisejícími s ekonomikou začít seznamovat co nejdříve a ne jen povrchně a bez patřičného praktického výcviku.

1.3 Finanční gramotnost žáků základních škol

Finanční gramotnost žáků základních škol (dále jen ZŠ) v ČR se postupně zvyšuje, přesto podle různých výzkumů provedených v uplynulých letech v rámci zemí OECD je úroveň finanční gramotnosti v ČR podprůměrná. Proto bychom měli usilovat o celkové zlepšení situace, zejména motivací žáků ZŠ k praktickému výcviku finanční gramotnosti. V roce 2012 proběhl mezi žáky ve věku 15 let výzkum PISA[4] 2012, jehož jedna část byla věnována právě úrovni finanční gramotnosti. Výsledky tohoto výzkumu bohužel budou k dispozici až v druhé polovině roku 2013, proto je zde nemohu interpretovat.

Vzhledem k tomu, že v ČR je povinná pouze devítiletá školní docházka, nemalé procento žáků je po dokončení ZŠ rovnou zařazeno do zaměstnavatelského procesu, kde je nutná znalost ekonomických struktur a pravidel, včetně legislativních pojmů a finančních možností. Proto by pedagogům nemělo být lhostejné, jaká je finanční

[4] PISA – Programme for International Student Assessment, Program pro mezinárodní hodnocení žáků.

gramotnost jejich žáků po dokončení jejich docházky na ZŠ. Snahou pedagogů by měla být dostatečná příprava vedoucí k samostatnosti a odpovědnosti žáka. V souvislosti s finanční gramotností jde tedy o dostatečnou znalost základních ekonomických pojmů, znalost finanční aritmetiky a jejich praktické využití, tedy propojenost teoretických znalostí s praxí. „Mělo by být jasně zdůrazněno, jak prvky matematiky v osobních financích souvisí s rozhodováním v reálném životě.“ (APPG report, [online], 2013, str. 42)[5]

1.4 Výuka finanční gramotnosti na základní škole

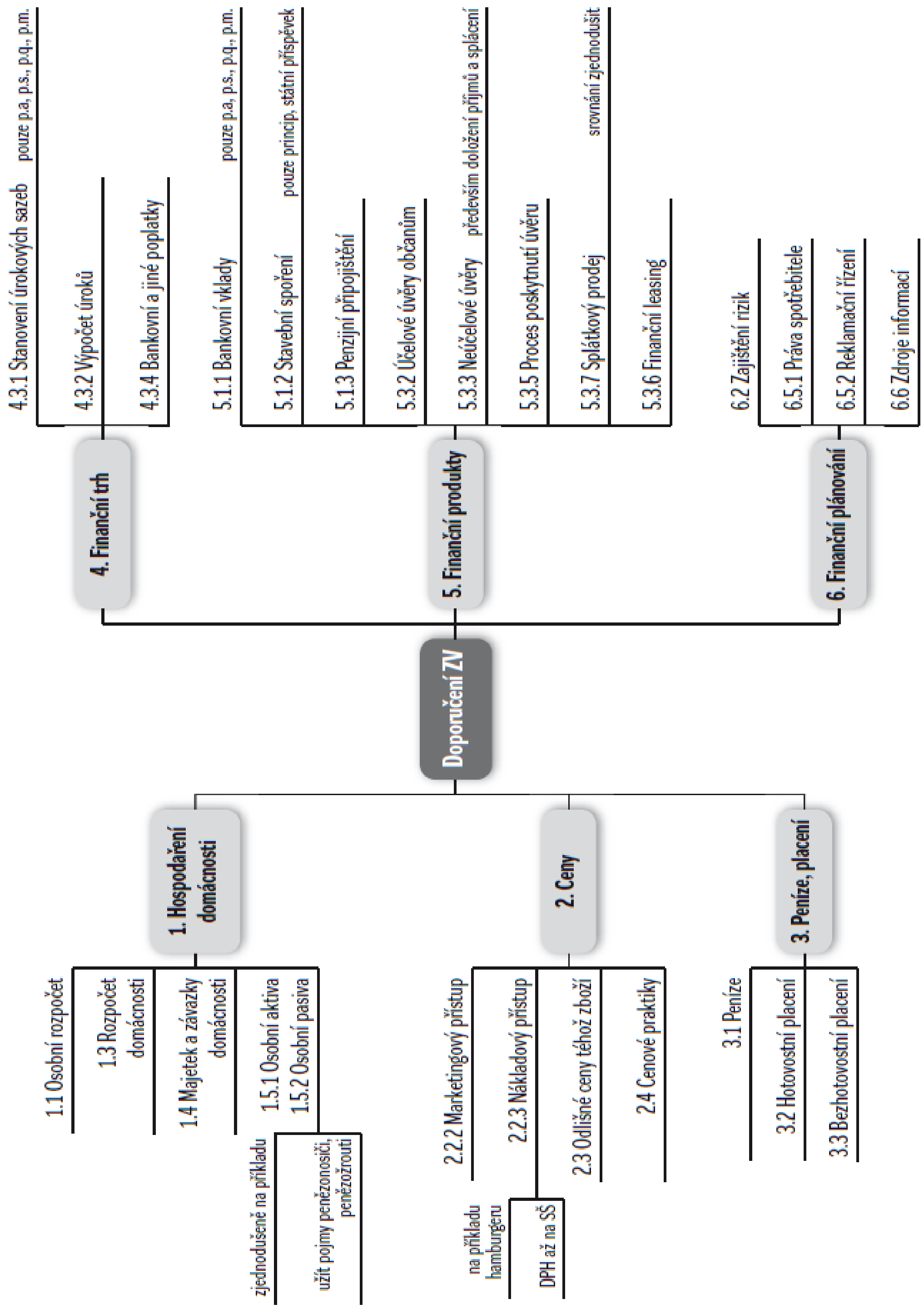
Finanční gramotnost v naší zemi není prozatím ještě povinnou součástí rámcového vzdělávacího programu (RVP) základního vzdělávání (ZV), přesto však i současný RVP ZV dává prostor a možnost finanční gramotnost vyučovat v rámci následujících předmětů: Matematika a její aplikace, Výchova k občanství, Člověk a jeho svět a Člověk a svět práce. V současné době se pracuje na integraci standardů finanční gramotnosti do RVP ZS. „V roce 2007 byl Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvem financí a Ministerstvem průmyslu a obchodu vytvořen společný dokument pod názvem Systém budování finanční gramotnosti v základních a středních školách. Tento dokument zahrnuje tzv. Standardy finanční gramotnosti pro základní a střední vzdělávání (dále Standardy FG), které stanovují cílový stav finančního vzdělávání pro různé stupně vzdělání.“ (citováno z článku Horská, 2009), Upravený RVP ZS, který zavádí povinnou výuku finanční gramotnosti, byl schválen v lednu roku 2013 a nabude účinnosti dne 1. 9. 2013.

Následující tabulka (Klínský, 2008, str. 5), přehledně znázorňuje doporučený obsah učiva finanční gramotnosti na ZŠ podle Standardů FG. Ve všech šesti doporučených tématech je kromě teoretického výkladu vhodné ukázat žákům praktické ukázky početních postupů, zejména v otázkách rozpočtu, úvěrů a spoření. Na rozdíl od autorů této publikace si myslím, že seznámit žáky s DPH (daň z přidané hodnoty)

[5] ***Personal finance elements of maths should be clearly highlighted to emphasise how this relates to real life decisions*** , překlad autor, orig. [online]. [cit. 25. 2. 2013] dostupný z www: **<http://www.pfeg.org/policy-campaigning/pfeg-and-parliament/appg-primary-and-secondary-schools-strand >, str. 42**

a jejím výpočtem můžeme již na ZŠ, protože s tímto pojmem se již jistě žáci setkali a často setkávají a výpočet DPH je velmi jednoduchá aplikace počítání s procenty.

Doporučená problematika pro úroveň základního vzdělávání



Tabulka 1

Poznání a pochopení této doporučené problematiky by mělo žákům poskytnout dosažení takové úrovně finanční gramotnosti, aby i bez dalšího vzdělávání v této oblasti byli schopni obstát v praktickém životě. Aby jejich rozhodování v otázkách financí bylo odpovědné a přinášelo jim maximální užitek. Je samozřejmě vhodné při dalším vzdělávání pokračovat i v prohlubování znalostí finanční gramotnosti, ale to již není tématem této práce.

2 Finanční matematika

2.1 Finanční matematika

Finanční matematika je aplikace matematiky ve světě financí, bankovnictví a obchodu. Poskytuje matematické modely pro finanční rozhodování, zabývá se finančními toky a optimálním užitím finančních instrumentů. Metody finanční matematiky využívají jak jednoduché vzorce pro počítání úroků, tak i velmi složité vzorce z teorie pravděpodobnosti a náhodných jevů.

2.2 Finanční matematika, matematika a finanční gramotnost

Pro dosažení základní úrovně finanční gramotnosti člověk nepotřebuje žádné složité vzorce finanční matematiky. Stačí umět jen základní početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení), počítání s procenty a navíc několik základních vzorců finanční matematiky. Je však nutné umět tyto znalosti správně aplikovat a také správně interpretovat výsledky svých výpočtů. Zejména tato dovednost by měla být součástí učiva finanční gramotnosti na základní škole.

2.3 Finanční matematika na základní škole

Finanční matematika se obvykle vyučuje jako samostatná kapitola na konci devátého ročníku ZŠ, ale jednotlivé úlohy se dají využít i dříve, v okamžiku, kdy je probírána příslušná část učiva. Vzhledem k probíranému učivu se příklady a úlohy z finanční matematiky dají zařadit až v sedmém ročníku, ve kterém se žáci naučí počítat s procenty. V nižších ročnících se však dají zařadit příklady a úlohy jiného typu, které také slouží k rozvíjení finanční gramotnosti žáků, např. sestavování rodinného rozpočtu, výpočet celkové hodnoty majetku, převody mezi zahraničními měnami, porovnávání výsledných hodnot těchto výpočtů. Také se dají zařadit další příklady a úlohy, ve kterých nejsou potřeba žádné finančně matematické vzorce – stačí jen správně převést reálný problém do matematické úlohy a tuto následně vyřešit.

2.4 Základní pojmy a vzorce finanční matematiky a jejich využití v učivu základní školy

Následující přehled vzorců není úplný, uvádím zde pouze takové vzorce, kterým mohou žáci základních škol porozumět a využít je, s ohledem na probírané učivo v matematice základní školy. Nebudu se tedy v této kapitole zabývat cennými papíry, jejich deriváty ani analýzou portfolia, protože tyto znalosti nejsou nutné pro dosažení základní finanční gramotnosti žáků ZŠ. Značení, terminologie a vzorce použité v této kapitole jsou převzaty z knihy Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou (Cipra, 1995).

2.4.1 Úročení

Úročení je způsob započítávání úroků k zapůjčenému kapitálu. Úrokem rozumíme odměnu za dočasné poskytnutí peněžních prostředků (resp. cenu za získání úvěru). Rozlišujeme úročení jednoduché, obvykle používané v případě, že doba půjčky (vkladu) je kratší než jeden rok (jedno úrokovací období), a úročení složené, obvykle používané u půjček (vkladů) na dobu delší než jeden rok (jedno úrokovací období). V případě složeného úročení se tak započítají i úroky z úroků. Smíšené úročení je kombinace složeného a jednoduchého úročení, přičemž jednoduché úročení se týká posledního neceléhо úrokovacího období.

<u>Značení</u>

S … splatná částka
P … základ (kapitál)
u … jednoduchý úrok
i … roční úroková míra (úrok vyjádřený v procentech z hodnoty kapitálu)
v … diskontní faktor, $v = 1/(1+i)$
t … doba půjčky vyjádřená v rocích (obvykle $0 < t \leq 1$)
n … doba půjčky vyjádřená v rocích ($n \in \mathbb{N}$)

Vzorce

Úrok

$$u = P \cdot it$$

Splatná částka při jednoduchém úročení

$$S = P + u = P \cdot (1 + it)$$

Základ při jednoduchém úročení

$$P = \frac{S}{(1 + it)}$$

Splatná částka při složeném úročení

$$S = P \cdot (1 + i)^n$$

Základ při složeném úročení

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n}$$

Splatná částka při smíšeném úročení

$$S = P \cdot (1 + i)^n \cdot (1 + it)$$

Základ při smíšeném úročení

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n \cdot (1 + it)}$$

2.4.2 Důchody

Důchod (anuita) je systém pravidelně se opakujících plateb, jejichž nominální výše zůstává v čase stejná. Období důchodových plateb se nazývají výplatní období. Podle toho, zda platba důchodu probíhá na konci nebo na začátku příslušného výplatního období, rozlišujeme důchody polhůtní a důchody předlhůtní.

Důchodem můžeme popsat i spoření, při kterém si pravidelně ukládáme stejnou částku do banky; současná (počáteční) hodnota důchodu je pak rovna nule a koncová hodnota je rovna celkové částce, kterou tímto uspoříme. Stejným způsobem můžeme popsat také splácení úvěru, zde je počáteční hodnota důchodu rovna výši úvěru a koncová hodnota je rovna nule.

Značení

PV … současná hodnota důchodu

FV … koncová hodnota důchodu

K … výše důchodové platby

n … počet výplatních období

i … roční úroková míra

v … diskontní faktor, $v = 1/(1+i)$

Vzorce

Současná hodnota předlhůtního důchodu

$$PV = K + Kv + Kv^2 + \ ... + Kv^{n-1} = K\frac{1-v^n}{1-v}$$

Koncová hodnota předlhůtního důchodu

$$FV = K(1+i)^n + K(1+i)^{n-1} + \ ... \ + K(1+i) = \ K\frac{(1+i)^n - 1}{1-v}$$

Současná hodnota předlhůtního důchodu

$$PV = Kv + Kv^2 + \ ... + Kv^n = K\frac{1-v^n}{i}$$

Koncová hodnota předlhůtního důchodu

$$FV = K(1+i)^n + K(1+i)^{n-1} + \ ... \ + K(1+i) = \ K\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

2.4.3 Umořování dluhu

Umořováním dluhu se rozumí splácení dluhu dlužníkem věřiteli podle předem sjednaného umořovacího plánu. Splátky dluhu se skládají z úmoru a úroku, kde úmor postupně snižuje dlužnou částku a úrok splácí úroky ze zbývající dlužné částky. Jak je již uvedeno v předchozím odstavci, při stejných splátkách se umořování dluhu dá počítat podle stejného vzorce jako polhůtní důchod s nulovou koncovou hodnotou. Dluh lze umořovat i nestejně velkými splátkami; pro jeho umořování se umořovací plán nejčastěji zapíše v tabulce, jejíž první řádek je stejný jako v tabulce 2 a skutečné hodnoty je nutno doplnit podle umořovacího plánu.

Značení

PV … současná hodnota důchodu

K … výše důchodové platby

n … počet výplatních období

i … roční úroková míra

v … diskontní faktor, $v = 1/(1+i)$

Obecné schéma umořování dluhu stejnými splátkami

Stav na konci období	Splátka	Úmor	Úrok	Stav dluhu
0	-	-	-	PV
1	K	$K.v^n$	$K.(1-v^n)$	$PV - K.v^n$
2	K	$K.v^{n-1}$	$K.(1-v^{n-1})$	$PV - K.(v^n + v^{n-1})$
3	K	$K.v^{n-2}$	$K.(1-v^{n-2})$	$PV - K.(v^n + v^{n-1} + v^{n-2})$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n-1	K	$K.v^2$	$K.(1-v^2)$	$PV - K.(v^n + \ldots + v^2)$
n	K	$K.v$	$K.(1-v)$	0
Σ	$K.n$	PV	$K.n - PV$	

Tabulka 2

V případě nestejných splátek se stav dluhu na konci každého období vypočte jako rozdíl výše splátky a výše úroku v tomto období. Řádky tabulky se tedy vyplní postupně od prvního řádku k poslednímu, obecný vzorec pro úmor, úrok a stav dluhu v n-tém řádku nelze vyjádřit.

3 První stupeň základní školy

3.1 Učivo prvního stupně ZŠ

Na prvním stupni ZŠ bývá zvykem, že jeden učitel učí většinu předmětů v jedné třídě, proto má dobrý přehled o znalostech svých žáků v matematice a výběr vhodných příkladů a úloh pro posilování finanční gramotnosti pro něj nečiní problém. Navíc učebnice matematiky pro první stupeň ZŠ poskytují dostatek příkladů i úloh, které se k problematice finanční gramotnosti vztahují. V této kapitole uvádím, co je obsahem učiva matematiky na prvním stupni ZŠ a jaká by měla být úroveň znalostí žáků na konci pátého ročníku, a tedy i na počátku šestého ročníku. K tomuto shrnutí použiju kapitolu *Rozšířené opakování z 5. ročníku* z učebnice Matematika 6 (Šarounová, 2008, [6]).

3.2. Souhrn učiva prvního stupně ZŠ

Kapitola *Rozšířené opakování z 5. ročníku* obsahuje následující podkapitoly: Čísla do milionu, Číselná osa, Porovnávání a uspořádání čísel, Zaokrouhlování čísel, Sčítání přirozených čísel, Vlastnosti sčítání, Odčítání přirozených čísel, Římské číslice, Násobení přirozených čísel, Dělení přirozených čísel, Tělesa, Sítě těles, Črtáme a rýsujeme, Dělení dvojciferným dělitelem, Dělení víceciferným dělitelem, Číselné výrazy, Rovnice, Nerovnice, Slovní úlohy, Počítání s kalkulačkou a Souhrnná cvičení.

Z uvedených podkapitol a jejich obsahu plyne, že žáci na konci prvního stupně ZŠ jsou schopni např. spočítat celkovou hodnotu nákupu, rozdělit finanční prostředky rovným dílem mezi předem určený počet osob, určit finančně výhodnější chování v různých situacích. Dále umí spočítat počet období spoření, pokud si pravidelně odkládají stále stejnou částku, a umí sestavit jednoduchý rozpočet. Můžeme žáky motivovat, aby si doma s rodiči sestavili jejich vlastní domácí rozpočet a diskutovali s nimi o něm, ale nemůžeme po žácích chtít (z důvodu ochrany soukromí a osobních údajů), aby tato konkrétní data prezentovali ve škole před svými spolužáky nebo před učitelem, proto příklady na sestavování rozpočtu budeme dělat na příkladech jiných než rodinných rozpočtů.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 2008, [6]): str. 20 – cv. 11b, str. 22 – cv. 3a, str. 31 – cv. 9, str. 32 – př. 2, str. 34 – cv. 7, str. 45 – př. 1, str. 47 – cv. 4b, str. 48 – cv. 10b, str. 51 – př. 2, str. 60 – př. 1, str. 62 – cv. 6, cv. 7, str. 68 – cv. 13b, str. 70 – cv. 24.

Řešené příklady

1. Maminka dala Petrovi a Pavlovi na výlet 500 Kč. Protože neměla drobné, dala jim peníze dohromady, ať si je později rozdělí. Kolik každému z nich patří korun?

   Řešení: $500 : 2 = 250$

   Odpověď: Každému z nich patří 250 Kč.

2. „Dědeček vypravoval Lence, že když měl doma 12 lahví od piva, nevracel je naproti svému domu v samoobsluze, kde je vykupovali po 2 Kč, ale jezdil tramvají do tržnice, kde dostal za každou lahev 3 Kč. Cena jedné jízdenky na tramvaj byla 6 Kč. Vyplatilo se mu to?“ (Šarounová, 2008, [6], str. 62, cv. 6)

   Řešení: Nejprve spočítáme hodnoty obou transakcí. Potom tyto hodnoty porovnáme a zjistíme, že jsou si rovny.

$$12 \cdot 2 = 24, 12 \cdot 3 - 2 \cdot 6 = 24$$

   Odpověď: Dědečkovi se to nevyplatilo.

3. Při jakém počtu vratných lahví by se dědečkovi z příkladu 2 už vyplatilo vracet lahve v tržnici místo v samoobsluze?

   Řešení: Víme, že pro 12 lahví se delší cesta nevyplatí. Zkusíme tedy počítat s 13 lahvemi.

$$24 < 27 = 13 \cdot 3 - 12$$

   Odpověď: Vrácení lahví v tržnici se vyplatí pro 13 a více lahví.

4. Cesta vlakem z Prahy do Brna stojí 210 Kč, cesta autobusem stojí také 210 Kč. Cesta osobním automobilem vyjde na 540 Kč za benzín. Vyplatí se cesta osobním automobilem pro jednu, dvě nebo tři osoby?

   Řešení: Vypočítáme výše nákladů pro jednotlivé varianty dopravy a hodnoty porovnáme:

   Pro jednu osobu: $210 < 540$

   Pro dvě osoby: $2 \cdot 210 = 420$, $420 < 540$

   Pro tři osoby: $3 \cdot 210 = 630$, $630 > 540$

Odpověď: Pro jednu a dvě osoby se vyplatí cesta vlakem nebo autobusem, pro tři osoby se vyplatí cesta osobním automobilem.

5. Sestavte rozpočet rodiny Novákových na týdenní dovolenou. Mají našetřeno 40 000 Kč. Cestovní kanceláři zaplatí 24 900 Kč za zájezd, v jehož ceně je zahrnuto ubytování a polopenze na celý týden. Cesta na dovolenou a zpět je bude stát 5 000 Kč. Plánují, že průměrně zaplatí za jeden oběd 600 Kč a denně si koupí nápoje za 200 Kč. Je jejich rozpočet schodkový, nebo přebytkový? Kolik peněz jim zbývá na útratu?

Řešení:

	Příjmy		Výdaje	
	Spoření 40 000 Kč		Zaplaceno CK	24 900 Kč
			Doprava	5 000 Kč
			Obědy	4 200 Kč
			Pití	1 400 Kč
Celkem	40 000 Kč			35 500 Kč

$$40\,000 - 35\,500 = 4\,500$$

Odpověď: Jejich rozpočet je přebytkový, na útratu jim zbývá 4 500 Kč.

6. V prodejně elektrospotřebičů mají akci *Kup teď a splácej později*. V obchodních podmínkách je uvedeno, že zboží vám prodají, pokud teď zaplatíte jednu desetinu ceny zboží a pak stejnou splátku dalších 10 měsíců. Kolik zaplatíte teď za pračku v hodnotě 14 000 Kč? Kolik za ni zaplatíte celkem? O kolik je to více než při platbě celé ceny najednou?

Řešení: $14\,000 : 10 = 1\,400$

$$1\,400 \cdot 11 = 15\,400$$

$$15\,400 - 14\,000 = 1\,400$$

Odpověď: Teď zaplatíme 1 400 Kč, celkem zaplatíme 15 400 Kč, což je o 1 400 Kč více než při platbě celé částky najednou.

7. Pan Nový platí měsíční zálohy za elektřinu 4 500 Kč. Kolik zaplatí za celý rok? Na konci každého roku mu přijde vyúčtování, kde je uvedeno, jaký má přebytek nebo nedoplatek. Naposledy doplácel 1 200 Kč. Jaká byla jeho roční spotřeba elektřiny?

Řešení: $12 \cdot 4\,500 + 1\,200 = 55\,200$

Odpověď: Pan Nový spotřeboval za rok elektřinu za 55 200 Kč.

Neřešené úlohy

8. Spočítejte, kolik korun bude stát tento nákup: 1 litr mléka za 25 Kč, 10 rohlíků po 2 Kč, balíček šunky za 29 Kč a jedno pomazánkové máslo za 19 Kč.

9. Kolik korun vám prodavačka z úlohy 1 vrátí, pokud budete za nákup platit bankovkou v hodnotě 500 Kč?

10. Katka má v kasičce čtyři pětikoruny, deset dvoukorun, dvě desetikoruny, jednu dvacetikorunu a jednu padesátikorunu. Kolik má celkem Kč?

11. Petr má dvousetkorunovou bankovku. Potřebuje ji rozměnit na padesátikorunové mince. Kolik jich bude mít?

12. Hanka šetří na dárky k Vánocům, plánuje za dárky utratit 250 Kč. Do Vánoc zbývá 5 měsíců, kolik musí Hanka měsíčně ušetřit?

13. V samoobsluze mají akci na sušenky *4+1 zdarma,* jedna sušenka zde stojí 9,90 Kč. V diskontní prodejně na sušenky žádnou akci nemají, stejné sušenky zde stojí 7,70 Kč za jednu. V kterém obchodě je výhodnější koupit 10 sušenek?

14. Porovnejte, zda je levnější cesta osobním automobilem, vlakem nebo autobusem z Brna do Ostravy pro dvě osoby. Na cestu osobním automobilem spotřebujete 14 litrů benzínu. Benzín stojí 35 Kč za litr. Cesta autobusem stojí 180 Kč. Cesta vlakem stojí 232 Kč.

15. Na kolik by vyšla cesta z Brna do Ostravy (viz př. 13), pokud by v jednom automobilu jelo 5 cestujících. Jaké náklady by měl jeden cestující?

16. Sestavte rozpočet oddílu Malí sportovci na sportovní den. Oddíl má na akci připravené úspory v hodnotě 3 000 Kč, firmy Sportex a TexSport slíbily přispět sponzorským darem ve výši 2 000 Kč a 1 000 Kč. Předpokládaná účast je 30 dětí. Pro všechny účastníky je potřeba zajistit diplom za účast (náklady na výrobu jednoho diplomu jsou 8 Kč). Soutěžit se bude v 5 disciplinách, „zlaté“, „stříbrné“ a „bronzové“ medaile se dají koupit za 45 Kč za jednu. Pronájem hřiště bude stát 4 000 Kč. Zbytek peněz se použije na drobné odměny a občerstvení, kolik tento zbytek bude?

17. Paní Malá platila loňský rok měsíční zálohy za plyn 3 000 Kč. Na konci roku musela doplácet 6 000 Kč. Jak vysoké zálohy by měla platit letos, aby za tento rok nemusela nic doplácet?

18. Paní Vysoká platí vysoké zálohy za vodu, měsíčně platí 2 100 Kč. Na konci roku dostává zpět přeplatek 5 400 Kč. Jaké by pro ni byly vhodnější měsíční zálohy?

Výsledky: **8.** 93 Kč, **9.** 407 Kč, **10.** 130 Kč, **11.** 4, **12.** 50 Kč, **13.** Sušenky je výhodnější koupit v diskontní prodejně. **14.** Nejlevněji vyjde cesta autobusem **15.** 490 Kč, 98 Kč, **16.** 1 085 Kč, **17.** 3 500 Kč, **18.** 1 650 Kč.

4 Šestý ročník

4.1 Učivo šestého ročníku

Učebnice Matematika 6 (Šarounová, 2008, [6] a Šarounová, 1998, [7]) obsahují následující kapitoly: Rozšířené opakování z 5. ročníku, Geometrické útvary v rovině, Desetinná čísla, Celá čísla, Trojúhelníky a čtyřúhelníky, Násobení a dělení celých čísel, Výrazy, Tělesa, Grafy, Základy rýsování, Čísla v běžné praxi, Opakování a Matematická herna. Pro posílení finanční gramotnosti se učivo v kapitolách věnujících se geometrii nehodí, proto se jimi v tomto textu nebudu dále zabývat. Při opakování učiva pátého ročníku se mohou použít příklady a úlohy z předchozí kapitoly.

4.2 Desetinná čísla

V této kapitole je zaveden zápis zlomků, které mají v čitateli čísla 10, 100, 1 000, pomocí desetinných čísel. Je zde ukázáno uspořádání desetinných čísel, jejich zaokrouhlování a základní početní operace s nimi. Na konci kapitoly je zmíněn výpočet aritmetického průměru.

Protože většina světových měn je založena na desetinném systému (výjimkou jsou již pouze státy Mauretánie a Madagaskar), kde je definován zlomek základní jednotky, typicky jedna setina (např. 1 koruna = 100 haléřů, 1 Euro = = 100 centů), je vhodné do této kapitoly zařadit i příklady, ve kterých žáci musí počítat s penězi.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 2008, [6]): str. 13 – př. 1, str. 132 – cv. 1A, str. 133 – cv. 5B.

Řešené příklady

1. Zapište ve tvaru desetinného čísla: 2 koruny a 10 haléřů, 5 korun a 50 haléřů, 36 korun.
   Pozn.: Platí konvence, že měna se zapisuje na dvě desetinná místa.
   Řešení: 2,10 Kč, 5,50 Kč, 36,00 Kč (zde je správně i 36 Kč).

2. Porovnejte, kdo má více peněz: Anička má 8,50 Kč, Pepík 4,60 Kč.

Pozn.: V ČR se haléřové mince již nepoužívají, tento příklad by byl reálný třeba pro Euro, k jehož zavedení se ČR zavázala při vstupu do Evropské unie.

Řešení: Porovnáme nejdříve celé části: 8 > 4, z toho již plyne, že 8,50 > 4,60.

Odpověď: Anička má více peněz než Pepík.

3. Porovnejte, kdo má více peněz: Anička má 9,50 Kč, Pepík 9,60 Kč.

Řešení: Na rozdíl od předchozího příkladu zjistíme, že celé části jsou si rovny ($9 = 9$), a musíme tedy porovnat desetinné části: $0{,}50 < 0{,}60$. Z toho dostaneme výsledek: $9{,}50 < 9{,}60$.

Odpověď: Pepík má více peněz než Anička.

4. Kurz koruny k Euru je 25,39. Kolik potřebujeme korun, abychom v bance dostali 40 Eur?

Řešení: $40 \cdot 25{,}39 = 1\,015{,}60$.

Tento výsledek musíme zaokrouhlit na celé koruny.

$1\,015{,}60 \doteq 1\,016$

Odpověď: K výměně 40 Eur potřebujeme 1 016 Kč.

Neřešené úlohy

5. Rohlík stojí 1,90 Kč. Kolik za něj zaplatíme u pokladny, jestliže cena u pokladny bude správně zaokrouhlena podle pravidel pro zaokrouhlování?

6. Kolik korun mají Anička s Pepíkem z příkladu 2 dohromady?

7. O kolik korun má Anička z příkladu 2 více než Pepík?

8. Maminka koupila kilo rajčat za 26 Kč. Bylo to 8 rajčat. Kolik korun stálo jedno rajče? (Předpokládáme, že maminka vybírala rajčata tak, aby všechna byla stejná.)

9. Tatínek pracuje denně 8,5 hodiny. Za červen odpracoval 20 dní a dostal výplatu 24 650 Kč. Kolik korun si vydělal za jeden den a kolik korun si vydělal za jednu hodinu?

10. Pan Novák má měsíční plat 16,5 tisíc Kč, pan Dvořák 18,4 tisíc Kč, pan Černý 20,6 tisíc Kč, pan Holý 59 tisíc Kč. Jaký je jejich průměrný měsíční plat? Jak se mění průměrný měsíční plat, když pan Holý vydělá 10 tisíc Kč a když vydělá 100 tisíc Kč? Výsledky zapište ve tvaru *x* tisíc Kč.

11. Anička s Pepíkem jdou na nákup, Anička má 9 Kč a Pepík 5 Kč. Potřebují koupit 2 rohlíky a 2 žvýkačky. Rohlík stojí 1,90 Kč a žvýkačka 3,70 Kč. Kdo z nich dvou má více peněz a o kolik? Kolik rohlíků může koupit Anička a kolik Pepík žvýkaček? Může si Pepík sám koupit rohlík a žvýkačku? Může si Anička sama koupit jeden rohlík a 2 žvýkačky? Mohou Pepík s Aničkou dohromady koupit 2 rohlíky a 2 žvýkačky? Spočítejte průměrnou částku, kterou má jedno dítě. Spočítejte průměrnou cenu jedné položky nákupu. Kolik bude celý nákup stát? Kolik korun za něj děti zaplatí?

Výsledky: **5.** 2 Kč, **6.**13,10 Kč, **7.** 3,90 Kč, **8.** 3,25 Kč, **9.** 145 Kč, **10.** 28,265 tisíc Kč, 16,375 tisíc Kč, 38,875 tisíc Kč, **11.** Anička, 4 Kč, 4 rohlíky, 1 žvýkačku, ne, ne, ano, 7 Kč, 2,80 Kč, 11,20 Kč, 11 Kč.

4.3 Celá čísla

V této kapitole jsou zavedena celá čísla, tedy k přirozeným číslům, která už žáci znají z učiva předchozích ročníků, jsou žákům ukázána i záporná celá čísla. Je zde zavedena absolutní hodnota celých čísel, číslo opačné, uspořádání celých čísel a základní početní operace s nimi. Na konci kapitoly jsou zavedena i záporná desetinná čísla jako rozšíření desetinných čísel z předchozí kapitoly.

Záporná čísla ve finanční matematice představují peněžní závazky (pasiva), tedy např. dluhy, půjčky. V řešených příkladech vycházím z příkladu uvedeného v učebnici Matematika 6 (Šarounová, 1998, [7]) a téma tohoto příkladu rozvíjím i v dalších příkladech a úlohách.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [7]) : str. 6 – př. 1, str. 7 – cv. 6, str. 50 – cv. 6.

Řešené příklady

1. „Koubovi si půjčili od banky 400 000 Kč na zakoupení bytu. Měsíční splátky činily 3 000 Kč. Vyjádřete záporným číslem výši dluhu Koubových po 28 měsících jeho splácení, nepočítáme-li s úroky."
(Šarounová, 1998, [7], str. 7 – cv. 6)

Řešení: $-400\,000 + 28 \cdot 3\,000 = -316\,000$

Výsledek: -316 000 Kč.

2. Splatí Koubovi z příkladu 1 dluh již za 10 let?

Řešení: 10 let je 120 měsíců.

$$-400\,000 + 120 \cdot 3\,000 = -40\,000$$

Odpověď: Ne, Koubovi dluh za 10 let nesplatí.

3. Klára dostává 120 Kč na měsíc. Každý den jede autobusem do školy, jízdenka stojí 4 Kč. Za školy Kláru vyzvedává maminka. Kolik Korun Kláře zbývá v únoru a kolik v březnu? (únor 2013 má 20 pracovních dnů, březen 21)

Řešení:

Únor: $120 + 20 \cdot (-4) = 40$

Březen: $120 + 21 \cdot (-4) = 36$

Odpověď: V únoru Kláře zbylo 40 Kč, v březnu 36 Kč.

Neřešené úlohy

4. Koubovi vlastní byt v hodnotě 600 000 Kč a osobní automobil v hodnotě 220 000 Kč. Z půjčky na byt jim zbývá doplatit 316 000 Kč. Jaká je hodnota jejich majetku?

5. Pan Kouba vydělá měsíčně 22 000 Kč. Paní Koubová vydělá měsíčně 18 000 Kč. Za elektriku, vodu a plyn platí měsíční zálohy ve výši 6 450 Kč, splácí každý měsíc 3 000 Kč na půjčku na byt, za nákup jídla dají měsíčně kolem 9 500 Kč. Kolik jim zbývá?

Otázka k zamyšlení: Jaké další platby mohou mít?

6. Klára z příkladu 3 by chtěla i ze školy jezdit autobusem, kolik korun by jí maminka musela přidat v březnu, tak aby Kláře zbylo aspoň 30 korun jako kapesné?

7. Paní učitelka vybírá peníze na školu v přírodě. Od každého žáka vybírá 2 500 Kč. Zatím jí zaplatilo jen 10 žáků z celkového počtu 25. Paní učitelka teď musí zaplatit zálohu za ubytování 40 000 Kč. Kolik Kč jí chybí na zaplacení zálohy? Kolik žáků jí ještě musí zaplatit, aby ona mohla zaplatit zálohu? Kolik jí ještě žáci zaplatí?

Výsledky: **3.** 504 000 Kč, **4.** 24 050 Kč, **6.** 78 Kč, **7.** 15 000 Kč, 6 žáků, 37 500 Kč.

4.4 Výrazy

V této kapitole je žákům vysvětleno, co jsou výrazy a že je již vlastně používají k zápisu postupu řešení v různých úlohách. Žáci se naučí tyto číselné výrazy sestavovat a vyhodnocovat je podle priorit operací. Poté se naučí sestavovat a vyhodnocovat také výrazy s proměnnou.

Protože vzorce finanční matematiky jsou výrazy, je dobré už zde žákům některé z nich ukázat. Některé z navrhovaných příkladů a úloh navazují na předchozí kapitolu a ukazují, jak s pomocí výrazů počítat tyto příklady a úlohy efektivněji.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [7]): str. 61 – př. 3, str. 63 – cv. 5, str. 65 – př. 1, str. 66 – př. 2.

Řešené příklady

1. Zapište výrazem a pak spočítejte, kolik mají děti dohromady korun, když Anička má 9 Kč, Pepík má o 4 Kč méně než Anička, Honzík má dvakrát více než Pepík a Lenka má o 3 Kč méně než Anička s Pepíkem dohromady.

Řešení: Nejprve zapíšeme kolik má každé z dětí korun, a potom tyto výrazy sečteme.

Anička: 9

Pepík: $9-4$

Honzík: $2\cdot(9-4)$

Lenka: $[9+(9-4)]-3$

Celkem:

$$9+(9-4)+2\cdot(9-4)+\{[9+(9-4)]-3\}=9+5+10+11=35$$

Odpověď: Děti mají dohromady 35 Kč.

2. Zapište jako výraz a pak spočítejte hodnotu nákupu, složeného ze 4 oplatek, 2 krabic džusu a 1 pětikilového melounu. Oplatka stojí 5 Kč, džus 15 Kč a 1 kg melounu 9 Kč.

Řešení: $4\cdot5+2\cdot15+5\cdot9=20+30+45=95$

Odpověď: Hodnota nákupu je 95 Kč.

3. Zapište jako výraz, kolik ještě zbývá Koubovým (z příkladu 1 z části Celá čísla) doplatit po x měsících splácení půjčky. Určete hodnotu tohoto výrazu postupně pro $x = 15$, $x = 28$, $x = 130$.

Řešení: $-400\,000 + x \cdot 3\,000$

Pro určení hodnoty výrazu postupně dosadíme za x

$$-400\,000 + 15 \cdot 3\,000 = -355\,000$$
$$-400\,000 + 28 \cdot 3\,000 = -316\,000$$
$$-400\,000 + 130 \cdot 3\,000 = -10\,000$$

Výsledky: -355 000 Kč, -316 000 Kč, -10 000 Kč

4. Banka si jako poplatek za půjčku (úrok) účtuje každý měsíc 200 Kč. Jak se změní výraz pro splácení půjčky z příkladu 3? Určete hodnotu tohoto výrazu postupně pro $x = 15$, $x = 28$, $x = 130$.

Řešení: $-400\,000 + x \cdot 3\,000 - x \cdot 200 =$

$= -400\,000 + x \cdot (3\,000 - 200) =$

$= -400\,000 + x \cdot 2\,800$

Výsledky: -358 000 Kč, -321 600 Kč, -36 000 Kč

Neřešené úlohy

5. Zapište jako výraz a pak spočítejte, kolik korun vám prodavačka vrátí na dvousetkorunovou bankovku při placení nákupu složeného ze 4 oplatek, 2 krabic džusu a 1 pětikilového melounu. Jedna oplatka stojí 5 Kč, krabice džusu stojí 15 Kč a 1 kg melounu stojí 9 Kč.
6. Zapište výrazem částku, kterou uspoří Anička za t týdnů, když si každý týden dá do kasičky 50 Kč a na začátku šetření jí maminka přidala 200 Kč. Spočtěte, kolik bude mít Anička v kasičce za 5, 10 a 15 týdnů.
7. Zapište výrazem částku, která Aničce z úlohy 6 chybí k zakoupení nových šatů v ceně 1 000 Kč po t týdnech šetření. Bude mít Anička dost peněz na nové šaty za 20 týdnů?
8. Bára plánuje oslavu narozenin s kamarádkami. Maminka jí přispěje 500 Kč. Bára chce koupit dort za 350 Kč a chlebíčky po 15 Kč za jeden. Pro každou kamarádku na

oslavě chce koupit chlebíčky dva. Kolik bude muset Bára zaplatit z vlastních úspor, pokud si pozve *k* kamarádek? Kolik to bude, když pozve 10 kamarádek?

Výsledky: **5.** $200 - (4 \cdot 5 + 2 \cdot 15 + 5 \cdot 9)$, 105 Kč **6.** $200 + t \cdot 50$, 450 Kč, 700 Kč, 950 Kč, **7.** $800 - t \cdot 50$, ano, **8.** $30k - 150$, 150 Kč.

4.5 Grafy

V této kapitole jsou nejprve žáci seznámeni s grafy jako částmi roviny a naučí se určovat polohu bodů v této části roviny. Jsou zde zavedeny osy souřadnic a zápis polohy bodů pomocí souřadnic. Další část je věnována sestrojování grafů a jejich „čtení“.

Je zde velké množství řešených příkladů k tématu financí. Pokud si žáci tyto příklady prostudují, bude to dostatečný přínos pro jejich finanční gramotnost, a proto uvádím pouze jeden řešený příklad a jednu úlohu.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [7]): str. 94 – př. 3, str. 97 – př. 2, str. 98 – př. 3, str. 100 – př. 5. a str. 112 – cv. 7.

Řešené příklady

1. Petr platí měsíčně za telefon 100 Kč. Měsíčně má zdarma 30 minut hovoru. Další provolané minuty stojí 3 Kč za 1 minutu.

   a) Sestavte tabulku, kolik Petr zaplatí, pokud protelefonuje měsíčně 10, 30, 50, 70 minut.

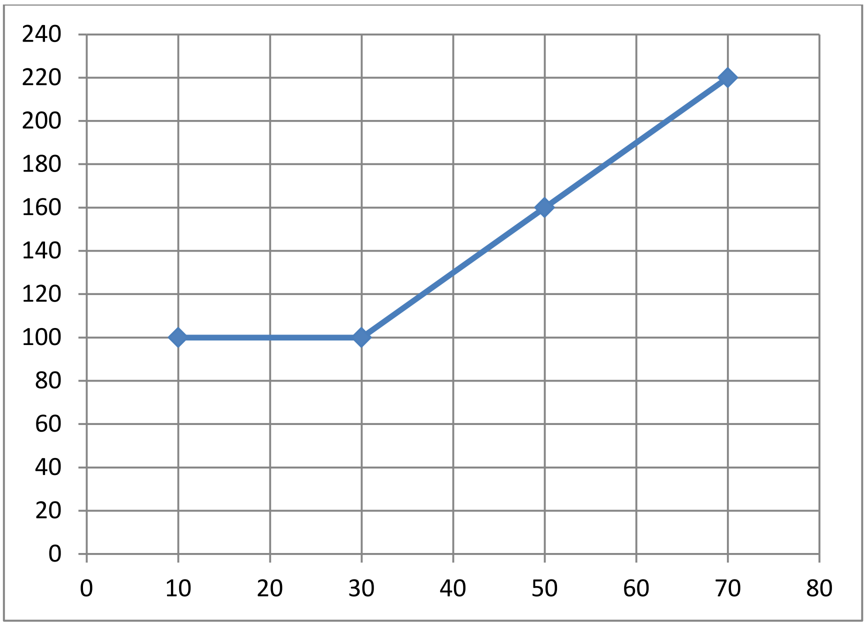
   b) Sestrojte graf.

   Řešení:

   a) Nejprve vypočteme, kolik Petr zaplatí za měsíc, když provolá 10, 30, 50, 70 minut, a hodnoty zapíšeme do tabulky:

minut	10	30	50	70
Kč	100	100	160	220

b) Sestrojíme graf



Neřešené úlohy

2. Do stejného grafu jako v příkladu 1 zakreslete náklady na telefon pro Katku, která neplatí žádné měsíční poplatky a jedna minuta volání ji stojí 4 Kč. Rozhodněte, který z tarifů by byl výhodnější pro Báru, která měsíčně provolá 20 minut, a který pro Helenu, která každý měsíc provolá přes 50 minut.

Výsledky: **2.** Pro Báru by byl výhodnější stejný tarif, jaký má Katka. Pro Helenu by byl výhodnější stejný tarif, jaký má Petr.

4.6 Čísla v běžné praxi

Tato kapitola se věnuje použití učiva tohoto ročníku v běžném životě, jsou zde podkapitoly o cestování, o zahradničení, o šití, o stavbě, o sportu, a dokonce i o starých českých měrných jednotkách. V rámci jednotlivých témat jsou uvedeny příklady a cvičení, které souvisí se světem financí, a to v dostatečné míře, proto zde vlastní příklady a úlohy nenavrhuji. Jako řešený příklad uvádím cvičení 3 z podkapitoly *Šijeme*, který názorně ukazuje, že ne vždy je opravdu levnější to, co má uvedenu nižší cenu.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [7]): str. 125 – cv. 5, str. 126 – projekt, str. 127 – cv. 5, str. 132 – Sportovní den.

Řešené příklady

1. „Vendulka chtěla ušít malému bratříčkovi hrací kalhoty. Délka předního dílu byla 79 cm a šířka 29 cm. Délka zadního dílu byla 81 cm a šířka 32 cm. Prodavačka nabídla Vendulce látku širokou 90 cm. 1 m této látky stál 52 Kč. Dále jí ukázala látku širokou 140 cm, ale dražší. Za 1 m druhé látky je třeba zaplatit 67 Kč. Která látka je cenově výhodnější? (Nezapomeňte, že každý díl se musí stříhat dvakrát).“ (Šarounová, 1998, [7], str. 129)

Řešení: Na levnější látku se nám vejdou všechny 4 díly na šířku a celkem bude této látky potřeba $(2 \cdot 29 + 2 \cdot 32)$ cm. Na dražší látku se nám vejdou 3 díly na šířku a 1 díl na výšku vedle nich, tedy spotřeba bude $(2 \cdot 29 + 32)$ cm.

Cena potřebného množství levnější látky: x Kč

$x = 56 \cdot (2 \cdot 29 + 2 \cdot 32) : 100 = 63{,}44$

Cena potřebného množství dražší látky: y Kč

$y = 67 \cdot (2 \cdot 29 + 32) : 100 = 60{,}30$

Odpověď: Vendulce se vyplatí koupit látku šíře 140 cm.

Poznámka: Ve výše uvedeném výpočtu předpokládám, že dražší látka má vzor, který nenaruší střih látky různými směry.

5 Sedmý ročník

5.1 Učivo sedmého ročníku

Učebnice Matematika 7 (Šarounová, 1997, [8] a Šarounová, 1998, [9]) obsahují následující kapitoly: Opakování, Dělitelnost přirozených čísel, Úhel, dvojice úhlů, Zlomky, Shodnost trojúhelníků, Početní operace se zlomky, Čtyřúhelníky, Přímá a nepřímá úměrnost, Tělesa, Procenta, Kružnice, kruh, Lineární rovnice, Osová a středová souměrnost, Matematika v praxi, Souhrnná cvičení a Matematická herna. Pro posílení finanční gramotnosti se učivo v kapitolách věnujících se geometrii nehodí, proto se jimi v tomto textu nebudu více zabývat. Při opakování učiva šestého ročníku mohou být použity příklady a úlohy z předchozí kapitoly.

5.2 Dělitelnost přirozených čísel

V této kapitole jsou žáci seznámeni se základními poznatky o dělitelnosti přirozených čísel, se znaky dělitelnosti některými čísly, s rozkladem čísel na součin prvočísel. Jsou zde vysvětleny pojmy největší společný dělitel a nejmenší společný násobek.

V praxi může dělitelnost pomoci např. při rozhodování mezi možnostmi výběrů hotovosti z bankomatů, pro rychlou kontrolu ceny nákupu, při placení v různých automatech. Navrhované příklady a úlohy se zabývají právě možnostmi výběru a kontrolou cen.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1997, [8]): str. 50 – př. 1, str. 87 – cv. 12.

Řešené příklady:

1. Katka potřebuje vybrat z bankomatu částku 2 800 Kč. V okolí jsou dva bankomaty. Bankomat A vydává bankovky v hodnotě 500 Kč a 1 000 Kč, bankomat B vydává bankovky v hodnotě 200 Kč, 1 000 Kč a 2 000 Kč. Z kterého bankomatu bude pro Katku výhodné vybrat?

Řešení: Číslo 500 ani číslo 1 000 nejsou dělitelé čísla 2 800. Číslo 200 dělitelem čísla 2 800 je.

Odpověď: Pro Katku bude výhodné vybrat z bankomatu B.

2. Pavel koupil jedno balení sušenek, jedna sušenka stála 8 Kč. Platil stokorunovou bankovkou, prodavačka mu nic nevrátila, je to správně?

Řešení: Číslo 8 není dělitelem čísla 100, proto jedno balení sušenek po 8 Kč nemůže stát 100 Kč.

Odpověď: Není to správně, prodavačka Pavlovi měla vrátit nejméně 4 Kč.

Neřešené úlohy:

3. Bětka dostává týdenní kapesné v pětikorunových mincích, její mladší sestra Petra dostává poloviční kapesné v dvoukorunových mincích. Jakou nejmenší částku si musí maminka každý týden pro ně připravit?

4. Hanka má 320 Kč, Míla má 240 Kč. Každá z nich chce mamince darovat kytici ze stejných květin, aby si maminka z nich mohla složit kytici jednu. Jaké nejdražší květiny mohou vybrat? Kolik květin maminka celkem dostane?

Výsledky: **3.** 30 Kč, **4.** 80 Kč, 7.

5.3 Zlomky a Početní operace se zlomky

Obsahem těchto dvou kapitol jsou zlomky a smíšená čísla. Žákům je zde vysvětlen význam zlomků, je jim ukázáno rozšiřování a krácení zlomků a základní početní operace s nimi.

Zde můžeme zařadit příklady týkající se osobního či rodinného rozpočtu, nebo na příkladech či úlohách ukázat, jaký podíl z celkové částky mají jednotlivé položky rozpočtu.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1997, [8]): str. 111 – cv. 10, str. 145 – cv. 10, str. 150 – cv. 10.

Řešené příklady:

1. Paní Nováková vydá ze svého příjmu 1/3 na náklady spojené s bydlením, 1/4 za nákup jídla, 1/8 za nákup ostatních potřeb do domácnosti, 1/12 za nákup oblečení, 1/12 za dopravu a 1/12 odkládá na spoření. Jak velká část jí zůstane?

Řešení: $1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}\right)=\ 1-\frac{23}{24}=\frac{1}{24}$

Výsledek: Paní Novákové zůstane $\frac{1}{24}$ příjmu.

2. Pan Spořivý si každý měsíc uloží 1/10 svého platu do banky. Z uspořených peněz jede každý rok na dovolenou, na kterou si vybere 1/3 toho, co za celý rok uspořil. Kolik pan Spořivý uspoří za 4 roky?

Řešení: $12\cdot\frac{1}{10}\cdot\frac{2}{3}\cdot 4=\frac{32}{10}=\frac{16}{5}$

Výsledek: Pan Spořivý ušetří za 4 roky 16/5 svého měsíčního platu.

Neřešené úlohy:

3. Paní Nováková z příkladu 1 ušetří měsíčně 2 000 Kč. Spočtěte, kolik paní Nováková měsíčně vydělává a kolik korun dá každý měsíc za jednotlivé položky rozpočtu?

4. Pan Spořivý z příkladu 2 utratí za jednu dovolenou 10 000 Kč. Kolik pan Spořivý ušetří za 4 roky? Jak dlouho mu trvá ušetřit na jednu dovolenou?

5. Renata dostává každý týden 120 Kč kapesného. První týden v březnu utratila 3/4 kapesného, druhý týden utratila 1/2 kapesného, třetí týden utratila kapesné celé a poslední týden 1/3 kapesného ušetřila. Kolik má Renata ušetřeno na konci měsíce?

Výsledky: **3.** Vydělává 24 000 Kč a jednotlivé položky rozpočtu budou: 8 000 Kč, 6 000 Kč, 3 000 Kč, 2 000 Kč, 2 000 Kč a 1 000 Kč jí zbývá. **4.** Ušetří 80 000 Kč. Na dovolenou ušetří za 4 měsíce (1/3 roku), **5.** 130 Kč.

5.4 Přímá a nepřímá úměrnost

V této kapitole se žáci dovědí, co je to poměr, postupný poměr, přímá a nepřímá úměrnost. Žáci se také naučí používat trojčlenku při řešení některých typů slovních úloh.

Pro finanční gramotnost je znalost trojčlenky velmi užitečná, protože mnoho situací reálného života můžeme převést na slovní úlohy, které snadno vyřešíme právě trojčlenkou. Dále žáci využijí např. úlohy na rozdělení finanční hotovosti v určitém poměru, na dalších příkladech a úlohách si mohou uvědomit například závislost výrobních nákladů a cen některých výrobků.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [9]): str. 30 – př. 1, str. 33 – př. 4, str. 39 – př. 4, str. 40 – cv. 3, str. 49 – cv. 2, str. 50 – cv. 10 a 12, str. 57 – cv. 1, str. 67 – cv. 2, str. 75 – cv. 1, 3 a 5, str. 76 – cv. 6, str. 77 – cv. 16-19.

Řešené příklady:

1. Paní Hrubá má plat 15 000 Kč za měsíc. V březnu však byla několik dní nemocná a místo 160 hodin odpracovala jen 100. Kolik si za tento měsíc vydělala?

Řešení: 160 hodin……15 000 Kč

100 hodin……. x Kč

$$\frac{100}{160} = \frac{x}{15\,000}$$

$$x = 9\,375$$

Výsledek: Paní Hrubá si za březen vydělala 9 375 Kč.

2. V jakém vztahu je výrobní cena jednoho rohlíku a množství vyrobených rohlíků?

Řešení: Čím víc rohlíků se vyrobí, tím menší jsou výrobní náklady na 1 rohlík, protože sice použijeme suroviny v množství odpovídající počtu rohlíků, ale náklady na nájem, zaměstnance, provoz pece jsou stejné, i když je rohlíků 100, nebo 110. Proto je výrobní cena rohlíku nepřímo úměrná počtu vyrobených rohlíků.

Neřešené úlohy:

3. Určete poměr ceny pomerančů a jablek, když pomeranče stojí 30 Kč za kilogram a jablka 15 Kč za kilogram.

4. Honza pomáhal mamince na zahradě 5 hodin, Pavel 3 hodiny a Karel jen 2 hodiny. Maminka jim dala dohromady 100 Kč, aby si je sami rozdělili podle toho, kolik odpracovali. Kolik který z nich dostane korun?

5. Kolik hodin by musel pomáhat Honza z úlohy 2 na zahradě, kdyby chtěl od maminky dostat 80 Kč?
6. V jakém vztahu je cena zakoupených rohlíků a jejich počet? (Pozn.: V úloze předpokládáme, že výsledná cena není ovlivněna množstevní ani jinou slevou)

Výsledky: **3.** 2 : 1, **4.** Honza dostane 50 Kč, Pavel 30 Kč a Karel 20 Kč, **7.** 8 **6.** přímá úměrnost.

5.5 Procenta

V této kapitole je definován pojem procenta a promile, jako setiny (resp. tisíciny) celku. Žákům je zde ukázáno, jak se vypočítá procentová část z celku, základ, i počet procent. Jedna z podkapitol se věnuje úrokovému počtu, a to v dostatečném rozsahu pro potřeby finanční gramotnosti.

Procenta ale potřebujeme nejenom v úrokovém počtu, hodí se i pro výpočet různých daní (jejich sazba je proměnlivá, proto je nutné si najít aktuální sazby), výpočet slev a také pro kontrolu, zda nás obchodník nešidí klamavou reklamou. Proto i navrhované příklady a úlohy se zabývají daněmi a slevami. Jeden z navrhovaných příkladů se věnuje také inflaci.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [9]): str. 104 – př. 6A, str. 106 – cv. 9, cv. 12 a cv. 14, str. 107 – př. 5 a cv. 20, str. 108 – cv. 21 a cv. 24, str. 109 – př. 3, str. 110 – cv. 7B, str. 111 – cv. 8, cv. 11 a př. 2, str. 113 – cv. 8A, str. 114-116, str. 123 – cv. 40, cv. 47 a cv. 48.

Řešené příklady:

1. Určete novou cenu mobilního telefonu po slevě ve výši 30 %, pokud jeho původní cena byla 1 990 Kč.

   Řešení: $0{,}3 \cdot 1\,990 = 597;\ 1\,990 - 597 = 1\,393$

   Odpověď: Mobilní telefon po slevě stojí 1 393 Kč.
2. Cena mobilního telefonu je uvedena 1 990 Kč bez DPH (daň z přidané hodnoty). Jaká je jeho celková cena?

   Řešení: DPH u mobilního telefonu tvoří 21 % ceny (v roce 2013).

(pozn.: chyba by byla počítat, že celková cena je 100 %)

$$1\,990 \cdot 1{,}21 = 2\,407{,}9 \doteq 2\,408$$

Odpověď: Celková cena mobilního telefonu je 2 408 Kč.

3. Jaká je výše slevy, pokud při nákupu 4 stejných položek dostanete navíc jednu položku zdarma?

Řešení: Koupíme 5 položek, zaplatíme 4.

$$5 \cdot (1 - sleva) = 4$$

$$sleva = \frac{5-4}{5} = 0{,}2 = 20\ \%$$

Odpověď: Sleva je 20 %.

4. Před rokem paní Nováková zaplatila za týdenní nákup 2 000 Kč, kolik zaplatí za stejný nákup letos, pokud meziroční inflace dosáhla hodnoty 4 %?

Řešení: $2\,000 \cdot (1 + 0{,}04) = 2\,080$

Odpověď: Letos by paní Nováková za stejný nákup zaplatila 2 080 Kč.

Neřešené úlohy:

5. V reklamním letáku nazvaném „Slevy 40 % na vše" jsou uvedeny ceny jednotlivých druhů zboží před a po slevě.

Druh zboží	Mikina	Triko	Kalhoty	Košile
Původní cena	900 Kč	450 Kč	1 100 Kč	1 000 Kč
Nová cena	360 Kč	180 Kč	450 Kč	400 Kč

Které jsou uvedeny správně?

Kdyby název letáku zněl „Slevy až 40 % na vše", změnila by se předchozí odpověď?

6. Cestovní kancelář nabízí v akci *First Moment* zájezdy se slevou 10 % nebo dítě v doprovodu 2 dospělých zdarma. Sleva 10 % platí pouze pro dospělou osobu, dětská cena je 6 990 Kč u všech zájezdů. Vyplatí se rodině s jedním dítětem uplatnit slevu 10 % při koupi zájezdu v ceně 15 000 Kč pro dospělého? Vyplatí se sleva 10 % na zájezd v ceně 35 000 Kč pro dospělého?

7. Tabulka čokolády stojí 23 Kč. Kolik Kč odvede obchodník DPH, pokud prodá 10 tabulek čokolády? (DPH na potraviny v roce 2013 je 15 %.)

8. Paní Nováková loni koupila za 300 Kč 12 kg jablek. Kolik kilogramů jablek může koupit letos, po 4% inflaci?

9. Daň z příjmu tvoří 15 % tzv. superhrubé mzdy. Superhrubá mzda je hrubá mzda zvýšená o zdravotní pojištění (ZP) a sociální pojištění (SP), které zaplatí zaměstnavatel (9 % ZP a 25 % SP). Čistá mzda je hrubá mzda snížená o daň z příjmu a zdravotní pojištění ve výši 4,5 % a sociální pojištění ve výši 6,5 %.
   Kolik je čistá mzda z 25 000 Kč hrubé mzdy?
   Jaké jsou náklady zaměstnavatele na tuto mzdu (tj. superhrubá mzda)?
   Jaký je v tomto případě poměr nákladů zaměstnavatele a čisté mzdy zaměstnance?
   Poznámka: Výpočet dále změní daňové odpočty a bonusy, zjištění, jaké daňové odpočty a bonusy lze uplatnit a v jaké výši, můžeme žákům zadat jako samostatnou úlohu.

Výsledky: **5.** Správně jsou ceny u mikiny, trika a košile. Správně by bylo vše. **6**. Ne, ano. **7.** 30 Kč, **8.** 11,54 kg **9.** 17 225 Kč, 33 500 Kč, 2:1.

5.6 Lineární rovnice

V této kapitole si žáci zopakují jednoduché rovnice, které poznali v předchozím ročníku, a naučí se je upravovat pomocí ekvivalentních úprav. Poslední podkapitola je věnována slovním úlohám a převáděním slovních úloh na lineární rovnice.

Jak uvádím již výše, některé situace běžného života si můžeme představit jako slovní úlohy a tyto slovní úlohy řešit pomocí rovnic, tedy některé i pomocí lineárních rovnic.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1998, [9]): str. 136 – př. 1, str. 152 – př. 4, str. 158 – cv. 4, str. 159 – cv. 13.

Řešené příklady

1. Anička dostává každý měsíc 200 Kč kapesného, polovinu si ukládá stranou, protože si šetří na kolečkové brusle. Teď má v kasičce 800 Kč. Brusle stojí 1 600 Kč. Za kolik měsíců si Anička koupí brusle?

Řešení: Polovina z 200 Kč kapesného je 100 Kč. Sestavíme rovnici a vyřešíme.

$$100x + 800 = 1\,600$$

$$x = 8$$

Odpověď: Anička si kolečkové brusle koupí za 8 měsíců.

2. Kolik by si Anička z příkladu 1 musela měsíčně spořit, aby si brusle mohla koupit už za 5 měsíců?

Řešení: $5x + 800 = 1\,600$

$x = 160$

Odpověď: Anička by si musela spořit měsíčně 160 Kč

3. Kolik minut může Eva protelefonovat měsíčně, když ví, že maminka jí zaplatí maximálně 300 Kč na telefon. Platí měsíční paušální poplatek 140 Kč, v rámci kterého má zdarma 30 minut volání a 100 textových zpráv. Textové zprávy Eva píše nerada a nikdy jich více než 100 nenapíše, ale ráda a často telefonuje. Minuta volání jí stojí 3,50 Kč.

Řešení: $300 = 150 + 3{,}5(x - 30)$

$x - 30 = \frac{150}{3{,}5}$

$x = 40 + 30 = 70$

Odpověď: Eva může měsíčně protelefonovat maximálně 70 minut.

Neřešené úlohy

4. Honza si chce koupit brusle hned, ale chybí mu 1500 Kč. Maminka mu půjčí, ale Honza jí bude muset za každý měsíc splácení zaplatit navíc 20 Kč. Jak dlouho bude Honza z kapesného brusle splácet, pokud si domluví celkovou splátku 170 Kč měsíčně?

5. Novákovi si potřebují vyměnit peníze na dovolenou, celkem 10 000 Kč. Kolik Euro dostanou ve směnárně A, kde je kurz EUR/CZK 25,00 a poplatek za výměnu 50 Kč? Kolik Euro dostanou ve směnárně B, kde je stejný kurz a poplatek ve výši 2 % z celkové částky. Kolik Euro dostanou ve směnárně C, kde je kurz EUR/CZK 25,30 a neplatí se zde žádný poplatek?

Poznámka: Výsledky zaokrouhlujte na celá Eura.

6. Michal má stejný paušál na telefonu jako Eva z příkladu 3. Na rozdíl od Evy Michal nerad volá a rád píše textové zprávy. Kolik textových zpráv může napsat, pokud mu stačí volné minuty na volání a maminka mu také zaplatí 300 Kč? Jedna textová zpráva stojí 2 Kč.

Výsledky: **4.** 10 měsíců, **5.** 398 €, 392 €, 395 €. **6.** 250.

5.7 Matematika v praxi

Kapitola matematika v praxi se zabývá užitým uměním, vyměřováním v přírodě a živou přírodou v číslech. Ani jedno z těchto témat nemá žádnou přímou souvislost s finanční gramotností, proto zde nejsou žádné příklady, které by se daly použít pro její rozvoj. Já zde také žádné příklady ani úlohy nenavrhuji.

6 Osmý ročník

6.1 Učivo osmého ročníku

Učebnice Matematika 8 (Šarounová, 1998, [10] a Šarounová, 2008, [11]) obsahují následující kapitoly: Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta, kružnice, Třetí mocnina a odmocnina, Mocniny s přirozeným mocnitelem, Kruh. Válec, Číselné obory, Výrazy, Rovnice, Konstrukční úlohy, Statistika, Matematika v praxi, souhrnná cvičení a matematická herna. Pro posílení finanční gramotnosti se učivo v kapitolách věnujících se geometrii nehodí, proto se jimi v tomto textu nebudu dále zabývat. Při opakování učiva sedmého ročníku mohou být použity příklady a úlohy z předchozí kapitoly.

6.2 Druhá mocnina a odmocnina

V této kapitole jsou zavedeny pojmy druhá mocnina a druhá odmocnina. Také jsou zde vysvětleny pojmy základ mocniny a exponent (mocnitel). Žáci se naučí druhou mocninu (odmocninu) vypočítat ručně, najít její hodnotu v tabulkách nebo ji spočítat na kalkulačce.

V celé této kapitole nejsou žádné příklady ani úlohy, které by se mohli použít pro posílení finanční gramotnosti, ačkoli zrovna zde můžeme začít s odvozením vzorce pro složené úročení. Navržené příklady ukazují použití tohoto vzorce na konkrétních hodnotách, zobecnění vzorce navrhuji až v kapitole 6.4. Také zde můžeme zařadit příklad o inflaci.

Řešené příklady

1. Pan Dlouhý si uložil do banky 2 000 Kč s ročním úrokem 3 %. Jaká bude částka na jeho účtu za 2 roky?
Řešení: $2\,000 \cdot (1 + 0{,}03)^2 = 2\,000 \cdot 1{,}03^2 = 2\,000 \cdot 1{,}060\,9 = 2\,121{,}80$
Odpověď: Pan Dlouhý bude mít za dva roky na svém účtu 2 121, 80 Kč.

2. Pan Dlouhý si v jiné bance uložil také 2 000 Kč, ale zapomněl na jaký úrok. Po dvou letech má na tomto účtu 2 040,20 Kč. Jaký úrok měl na tomto účtu?

   Řešení: $2\ 040{,}2 : 2\ 000 = 1{,}020\ 1$; $\sqrt{1{,}020\ 1} = 1{,}01$; $1{,}01 - 1 = 0{,}01$

   Odpověď: Na tomto účtu je úrok 1 %.

3. V posledních dvou letech byla inflace ve výši 2 %. Kolik bude teď stát nová lednička, pokud před dvěma lety stála 10 000 Kč?

   Řešení: $10\ 000 \cdot (1 + 0{,}02)^2 = 10\ 404$

   Odpověď: Nová lednička by teď stála 10 404 Kč.

6.3 Třetí mocnina a odmocnina

Tato kapitola se věnuje třetí mocnině a třetí odmocnině. Stejně jako v předchozí kapitole je zde žákům ukázáno, jak třetí mocninu (odmocninu) vypočítat ručně nebo na kalkulačce nebo jak její hodnotu nalézt v tabulkách.

Stejně jako v předchozí kapitole, ani zde nejsou uvedeny žádné příklady ani úlohy na posílení finanční gramotnosti. Příklady zde už další nenavrhuji, pouze úlohy, jejichž řešení lze odvodit z řešení příkladů v předchozím odstavci.

Neřešené úlohy

1. Pan Dlouhý si uloží do banky 2000 Kč s ročním úrokem 3 %. Jaká bude částka na účtu za 3 roky?
2. Pan Dlouhý si v jiné bance uložil také 2 000 Kč, ale zapomněl na jaký úrok. Po dvou letech má na tomto účtu 2 060,60 Kč. Jaký úrok měl na tomto účtu?

Výsledky:**1.** 2 185,45 Kč (výsledek je zaokrouhlen na 2 desetinná místa, jak je u stavu korunových účtů zvykem). **2.** 1 %.

6.4 Mocniny s přirozeným mocnitelem

Tato kapitola navazuje na dvě předchozí a jsou v ní zavedeny mocniny s přirozeným mocnitelem. Poslední odstavec této kapitoly se věnuje zápisu čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti.

Stejně jako u dvou předchozích kapitol, ani zde nejsou uvedeny žádné příklady ani úlohy pro rozvoj finanční gramotnosti. Navrhované úlohy dále navádí k odvození vzorce složeného úročení.

Neřešené úlohy

1. Pan Dlouhý si uloží do banky 2 000 Kč s ročním úrokem 3 %. Jaká bude částka na účtu za 4, 5, 6, 10, 20, *n* let?
2. Napište vzorec, který popisuje koncovou hodnotu *S* prostředků na účtu, kam bylo vloženo *P* korun na úrok *i*, na *n* let.
3. Pan Dlouhý si půjčil 200 000 Kč, po 15 letech má splatit 300 000 Kč. Určete roční procentní sazbu nákladů (RPSN) této půjčky.

Výsledky: **1.** 2 251, 02 Kč, 2 318,55 Kč, 2 388,10 Kč, 2 687,83 Kč, 3 612,22 Kč, $\left(2\,000 \cdot (1 + 0{,}03)^n\right)$ Kč **2.** $S = P \cdot (1 + i)^n$, **3.** 2,74 %.

6.5 Číselné obory

Kapitola Číselné obory seznamuje žáky s obory čísel přirozených, racionálních, iracionálních a reálných. Toto učivo k finanční gramotnosti nijak nepřispívá, tedy zde žádné příklady ani úlohy vhodné pro posílení finanční gramotnosti nejsou a ani já zde žádné nenavrhuji.

6.6 Výrazy

S výrazy se žáci naučili pracovat již v předchozích ročnících. V tomto ročníku je jim ukázán rozdíl mezi jednočleny a mnohočleny. Dále se v této kapitole píše o výrazech s více proměnnými a žáci se naučí tyto výrazy upravovat.

V celé kapitole nejsou žádné příklady, ani úlohy použitelné pro posílení finanční gramotnosti. Já zde navrhuji ukázat žákům vzorec pro složené úročení se zahrnutím daně z úroků.

Řešené příklady

1. Napište vzorec vyjadřující hodnotu vkladu v po n letech, při roční úrokové míře u, za předpokladu, že úroky jsou zdaněny daní d.

Řešení: $v \cdot [1 + (1 - d) \cdot u]^n$

2. Spočítejte koncovou hodnotu vkladu 1 000 Kč na n let s úrokem u pro hodnoty $n = 5,\ u = 2\ \%$ a $d = 15\ \%$.

Řešení: Použijeme vzorec z příkladu 1 a dosadíme do něj

$$[1 + (1 - 0{,}15) \cdot 0{,}02]^5 = 1\,087{,}94$$

Výsledek: 1 087,94 Kč.

Neřešené úlohy

3. Spočítejte koncovou hodnotu vkladu 1 000 Kč na n let s úrokem i pro hodnoty $n = 10,\ u = 1\ \%, d = 15\ \%$.

Výsledky: **3.** 1 088, 33 Kč.

Poznámka: Daň z úroku v ČR je 15 %, tuto hodnotu neměňte, jinak zkuste spočítat úlohu 3 pro různé hodnoty vkladu *v*, doby *n* a úroku *u*.

6.7 Rovnice

V této kapitole si žáci zopakují lineární rovnice a naučí se řešit i složitější lineární rovnice. Naučí se řešit rovnice s neznámou ve jmenovateli a také se naučí vyjadřovat neznámé z rovnic. V závěru kapitoly je opět ukázáno řešení slovních úloh pomocí rovnic a vlastní podkapitoly jsou zde věnovány úlohám o pohybu a úlohám o společné práci.

Zde se hodí ukázat, jak pracovat s vzorci finanční matematiky, díky kterým si pak žáci mohou spočítat výši úspor nebo výši splátek v závislosti na úrocích. Tyto dovednosti se hodí např. k porovnání nabídek různých finančních ústavů.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 2008, [11]): str. 57 – př. 2, str. 59 – cv. 5.

Řešené příklady

1. Ze vzorce pro složené úročení $S = P \cdot (1+i)^2$ vyjádřete postupně vklad P a úrok i.

Řešení:
$$P = \frac{S}{(1+i)^2}$$
$$(1+i)^2 = \frac{S}{P},\ 1+i = \sqrt{\frac{S}{P}},\ i = \sqrt{\frac{S}{P}} - 1.$$

2. Pan Dlouhý si spoří pravidelně každý rok 1 000 Kč. Na svém účtu má sjednaný úrok $i = 2$ %. Napište rovnici a vypočítejte, kolik Kč bude mít celkem na účtu za 3 roky. Počítejte s daní z úroků $d = 15$ %.

Řešení: Sestavíme rovnici: $x = 1\,000 \cdot (1 + (1-d) \cdot i)^3 +$
$$+\,1\,000 \cdot (1 + (1-d) \cdot i)^2 +$$
$$+\,1\,000 \cdot (1 + (1-d) \cdot i)$$

Upravíme rovnici vytknutím čísla 1 000:
$$x = 1\,000 \cdot ((1 + (1-d) \cdot i)^3 + (1 + (1-d) \cdot i)^2 + (1 + (1-d) \cdot i))$$

Dále upravíme rovnici vytknutím výrazu $(1 + (1-d) \cdot i)$:
$$x = 1\,000 \cdot [1 + (1-d) \cdot i] \cdot [(1 + (1-d) \cdot i)^2 + (1 + (1-d) \cdot i) + 1]$$
$$x = 1\,000 \cdot [1 + (1-d) \cdot i] \cdot [(1 + (1-d) \cdot i)^2 + (1-d) \cdot i + 2]$$

Dosadíme do rovnice za *i* a za *d* a vypočítáme hodnotu *x*:
$$x = 3\,103{,}16$$
Odpověď: Pan Dlouhý bude mít za 3 roky na účtu 3 103,16 Kč.

Neřešené úlohy

3. Pokud by si pan Dlouhý z příkladu 2 ukládal svých 1 000 Kč na spořicí účet, měl by roční úrok 5 %. O kolik víc by získal za 3 roky?

4. Paní Dvořáková si potřebuje půjčit 20 000 Kč na 2 roky. Kolik zaplatí po dvou letech při úroku 9 % ročně?

Pozn.: V tomto případě z výpočtu vypadne daň z úroků, tu totiž platí banka, protože v tomto případě je úrok zisk banky, nikoli paní Dvořákové.

5. Kolik korun si musí paní Dvořáková uložit do banky na spořicí účet s úrokem 6 % ročně, aby si za 2 roky mohla vybrat 20 000 Kč? (výsledek zaokrouhlete na celé koruny)

Výsledky: **3.** 159,14 Kč, **4.** 23 762 Kč, **5.** 17 800 Kč.

6.8 Statistika

V této kapitole se žáci seznámí se základy statistiky. Poznají pojmy statistické šetření, statistická jednotka a statistický soubor: Žáci se naučí spočítat aritmetický průměr, modus a medián. Je jim zde ukázáno, jak zapsat výsledky statistických šetření pomocí tabulek, grafů a diagramů a jak tyto výsledky interpretovat.

Zde jsem chtěla navrhnout příklady na počítání průměrné mzdy, tyto příklady však již jsou v učebnici uvedeny a velmi dobře je zde ukázáno, že průměrná mzda není v tomto případě tou nejvhodnější charakteristikou, že mnohem vhodnější je použít zde modus nebo medián. Přesto pokud se hovoří v mediích o mzdách na celorepublikové úrovni, většinou se uvádí pouze průměrná mzda, což mi přijde poněkud zavádějící z důvodu, že průměrná mzda vychází vyšší než medián a pro většinu zaměstnanců je běžně nedosažitelná.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 2008, [11]): str. 104 – př. 3, str. 105 – př. 4, str. 112 – cv. 3.

6.9 Matematika v praxi

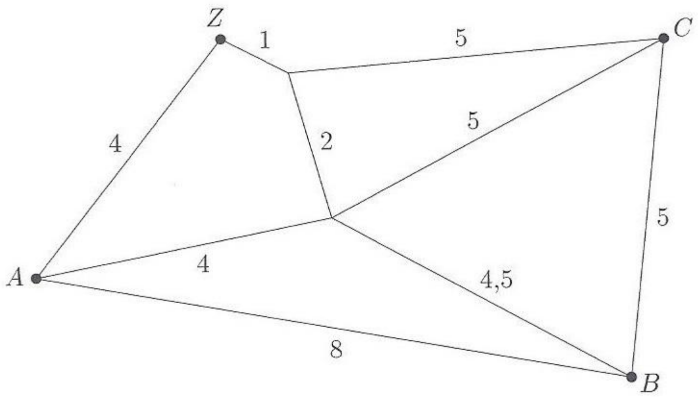
Kapitola Matematika v praxi se věnuje těmto tématům: Statistika a společnost, Vyměřování v přírodě a Výroba a plánování. Podkapitola Výroba a plánování se velmi hodí pro rozvoj finanční gramotnosti, pro uvědomění si nutnosti plánování, proto doporučuji s dětmi projít všechna cvičení z této podkapitoly.

Jedno cvičení z této kapitoly jsem si vybrala jako zadání vzorového příkladu k vyřešení, jednak kvůli samotnému řešení a jednak protože tento příklad má chybu v zadání nebo ve výsledku a uvedený výsledek neodpovídá zadání. Proto jsem uvedla obě varianty, výpočet i výsledek podle zadání i variantu, kde použiju mnou upravené zadání.

Cvičení uvedená v knize (Šarounová, 2008, [11]): str. 119 – cv. 1 a cv. 3, str. 120 – cv. 4.

Řešené příklady

1. „Do prodejny zeleniny v místě Z se dováží zeleniny ze tří zahradnictví označených v náčrtku *A*, *B*, *C*. U náčrtku cest jsou připsány vzdálenosti v km mezi jednotlivými místy.



Cena benzinu je 20 Kč/l[6], dodávkové auto spotřebuje 8 l benzinu na 100 km jízdy a obchodník hodlá koupit 55q brambor. O kolik Kč na 1 kg by měl mít nejvzdálenější dodavatel brambory lacinější, aby se vyplatilo nakoupit právě u něho?" (Šarounová, 2008, [11], str. 119 – cv. 3)

Poznámka: 1 q = 100 kg

Řešení: Vzdálenost *A* od *Z*: 4 km

Vzdálenost *B* od *Z*: 7,5 km

Vzdálenost *C* od *Z*: 6 km

Rozdíl nejkratší a nejdelší vzdálenosti: 7,5 – 4 = 3,5

Náklady na benzin na cestu: $2 \cdot 3{,}5 \cdot 8 \cdot 20 : 100 = 11{,}2$

Sleva na 1 kg: $(11{,}2 : 5\,500)\text{Kč} = 0{,}002\,04$ Kč.

Sleva na 1 q: 0,204 Kč.

[6] Cena benzinu v tomto příkladu neodpovídá současné ceně benzínu. Je možné tento příklad s žáky přepočítat pro současnou průměrnou cenu benzínu (žáci ji mohou zjistit na internetu jako domácí úkol).

Odpověď podle původního zadání: Nejvzdálenější dodavatel by musel mít kilogram brambor levnější o 0,002 04 Kč.

Upravené zadání: O kolik Kč na 1 q by měl mít nejvzdálenější dodavatel brambory lacinější, aby se vyplatilo nakoupit právě u něho?

Odpověď: Nejvzdálenější dodavatel by musel mít 1 q brambor levnější o 0,204 Kč, tedy asi o 20 haléřů.

7 Devátý ročník

7.1 Učivo devátého ročníku

Učebnice Matematika 9 (Šarounová, 1999, [12] a Šarounová, 1999 [13]) obsahují následující kapitoly: Rozšířené opakování, Algebraické výrazy, Podobnost, Rovnice, Obvody a obsahy rovinných útvarů, Funkce, Povrchy a objemy těles, Goniometrické funkce ostrého úhlu, Základy finanční matematiky, Matematika v praxi, Souhrnná cvičení a Matematická herna. Pro posílení finanční gramotnosti se učivo v kapitolách věnujících se geometrii nehodí, proto se jimi v tomto textu nebudu zabývat. Pro opakování učiva osmého ročníku je možné použít příklady a úlohy z předchozí kapitoly.

7.2 Algebraické výrazy

Tato kapitola rozšiřuje učivo o výrazech s proměnnou (tj. algebraických výrazech) z předchozích ročníků. Žáci si zde nejprve zopakují počítání s mnohočleny a potom jsou jim vysvětleny lomené výrazy a jejich úpravy.

Nejsou zde uvedeny žádné příklady ani cvičení, které by bylo možno použít k rozvoji finanční gramotnosti. Navržené příklady ukazují úpravy vzorců finanční matematiky a jejich využití při rozhodování o půjčkách. V navržených úlohách je toto téma dále rozvíjeno.

Řešené příklady

1. Upravte následující vzorec: $\frac{1}{1+i}+\frac{1}{(1+i)^2}$.

Řešení:

$$\frac{1}{1+i}+\frac{1}{(1+i)^2}=\frac{1+i}{(1+i)^2}+\frac{1}{(1+i)^2}=\frac{1+i+1}{(1+i)^2}=\frac{2+i}{(1+i)^2}.$$

2. Pan Malý může ročně splácet maximálně 5 000 Kč ročně po dobu dvou let. Jak velkou si může vzít půjčku na pořízení nové pračky? V bance mu nabízí úvěr s úrokovou sazbou 10 %.

Řešení: Použijeme vzorec pro výpočet současné hodnoty polhůtního důchodu, ve kterém dosadíme $i = 0{,}1;\ K = 5\,000$.

$$PV = Kv + Kv^2 = K \cdot \frac{1}{1+i} + K \cdot \frac{1}{(1+i)^2} = K \cdot \frac{2+i}{(1+i)^2}$$

$$PV = 5\,000 \cdot \frac{2+0{,}1}{(1+0{,}1)^2} = 5\,000 \cdot \frac{2{,}1}{1{,}21} = 8\,677{,}69$$

Odpověď: Pan Malý si může vzít půjčku ve výši 8 677,69 Kč.

Neřešené úlohy

3. Upravte vzorec: $\frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3}$.

4. Pan Malý z příkladu 2 má vybranou pračku v hodnotě 7 500 Kč. Kolik bude měsíčně splácet, pokud si na ní půjčí v bance na roční úrok 10 % na dobu 2 roky?

5. Pan Malý z příkladu 2 má vybranou pračku v hodnotě 10 000 Kč. Rozhodne se proto splácet 3 roky. Může si tuto půjčku dovolit? Jaká bude roční splátka?

Výsledky: **3.** $\frac{3+i^2+3i}{(1+i)^3}$, **4.** 360,12 Kč **5.** Ano, 4 021,15 Kč.

7.3 Rovnice

V této kapitole si žáci zopakují rovnice. Naučí se řešit složitější rovnice s neznámou ve jmenovateli, lineární rovnice se dvěma neznámými a soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými. Toto pak využijí při řešení slovních úloh, např. v úlohách o směsích.

Lineární rovnice o dvou neznámých a jejich soustavy můžeme využít při rozhodování o nákupech a při finančním plánování. Úlohy o směsích použijeme např. při určování cen těchto směsí. Jako řešený příklad uvádím cvičení z učebnice (Šarounová, 1999, [12]), který ukazuje, jak vyhodnotit nezákonné obohacení se jednoho barmana.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1999, [12]): str. 70 – cv. 3, cv. 7, str. 74 – př. 5, str. 78 – cv. 6, str. 79 – př. 1, str. 99 – př. 4, str. 101 – cv. 4, str. 112 – cv. 16, str. 113 – cv. 23, str. 114 – cv. 30, cv. 34, str. 117 – cv. 2, str. 118 – cv. 7.

Řešené příklady

1. „Na jídelním lístku v restauraci je uvedena cena 14 Kč za 0,2 l džusu. Barman však šidil zákazníky a džus ředil „dobrou vodou“ v poměru 4:1. Jeden litr této vody stojí 6 Kč. O kolik korun takto okradl své zákazníky, jestliže prodal 10 litrů této směsi za cenu džusu?“ (Šarounová, 1999, [12], str. 101, cv. 4)

Řešení: nejprve spočítáme cenu 1 litru směsi džusu a vody (x), potom spočítáme rozdíl y ceny jednoho litru džusu a jednoho litru směsi a vynásobíme 10.

$x = 14 \cdot 4 + 0{,}2 \cdot 6 = 57{,}2$

$y = 5 \cdot 14 - x = 70 - 57{,}2 = 12{,}8$

$10y = 10 \cdot 12{,}8 = 128$

Odpověď: Barman ošidil své zákazníky celkem o 128 Kč.

2. Petr má 200 Kč. Chce za ně koupit dárky mamince a svým 2 sestrám. Sestrám chce dát stejné dárky, aby se nehádaly, která má hodnotnější. Maminka si přála jednu z těchto tří věcí: hřeben za 80 Kč, řasenku za 120 Kč nebo knihu za 136 Kč. Jakou hodnotu mohou mít dárky pro sestry?

Řešení: Nejprve sestavíme rovnici o dvou neznámých $200 = 2x + y$, kde x označuje cenu dárku pro Petrovu sestru a y cenu dárku pro Petrovu maminku. Potom z rovnice vyjádříme neznámou x. Za y postupně dosazujeme 80, 120 a 136 a dopočítáme x.

$x = \frac{200-y}{2}$

$y = 80 \qquad x = \frac{200-80}{2} = 60$

$y = 120 \qquad x = \frac{200-120}{2} = 40$

$y = 136 \qquad x = \frac{200-136}{2} = 32$

Odpověď: Dárky pro sestry mohou být v hodnotě 60 Kč, 40 Kč, 32 Kč.

3. Anežka má v kasičce 45 mincí. Má tam dvacetikoruny a padesátikoruny, celkem 1 000 Kč. Kolik kterých mincí Anežka má?

Řešení: $d + p = 44$

$20d + 50p = 1\ 000$

$20d + 50 \cdot (44 - d) = 1\ 000$

$-30d - 2\ 200 = 1\ 000$

$d = 40,\ p = 44 - d = 44 - 40 = 4$

Odpověď: Anežka má 40 dvacetikorun a 4 padesátikoruny.

Neřešené příklady

4. Litrová láhev šťávy stojí 26 Kč. Na obalu je napsáno doporučené ředění vodou v poměru 8 dílů vody na 1 díl šťávy. Kolik litrů nápoje vyrobíte z jedné lahve šťávy? Kolik korun bude stát 1 litr vyrobeného nápoje? (Počítejte s cenou vody z kohoutku 80 Kč za m^3.)

5. Dana jde do obchodu koupit jablka a banány. Má 100 Kč. Kilo jablek stojí 24 Kč, kilo banánů 35 Kč. Sestavte rovnici a načrtněte graf, který Daně pomůže rozhodnout, kolik kterého ovoce má vzít.
Kolik kg banánů může koupit, pokud koupí 3 kg jablek?

6. Karel jde koupit 10 jogurtů, raději má jogurty s příchutí, které stojí 12 Kč, zatímco bílé jogurty stojí jen 8 Kč. Od maminky dostal 100 Kč. Kolik může koupit jogurtů s příchutí?

Výsledky:**4.** 9 litrů, 2,96 Kč, **5.** 0,8 kg, **6.** 5.

7.4 Funkce

V této kapitole se žáci poprvé seznámí s pojmem funkce, graf funkce, vlastnosti funkcí. Kromě lineárních funkcí jsou zde ukázány i funkce lomené a kvadratické. Žáci se také naučí, jak využít funkce při řešení úloh z praktického života.

Funkcemi můžeme popsat situace z běžného života, např. výše úhrad za některé služby (platby za telefon, za energie, za výměnu peněz, atd.). Pokud bude žákům ukázáno, jak tyto situace řešit pomocí funkcí, může jim to v životě často ulehčit rozhodování mezi různými možnostmi.

Příklady a cvičení uvedené v knize (Šarounová, 1999, [13]): str. 35 – př. 2, str. 37 – cv. 5.

Řešené příklady

1. Zapište funkci, která každému číslu $i \in (0,1)$ přiřadí *n*-tou mocninu jeho hodnoty zvětšené o jednu. Víte, co tato funkce znamená?

Řešení: Označme hledanou funkci písmenem *f*. Funkce *f* je dána předpisem

$$f: y = (1+i)^n$$

Tento zápis připomíná vzorec pro složené úročení: $S = P \cdot (1+i)^n$, pokud dáme $P = 1$, jde o úročení jednotkového vkladu po dobu *n* let.

2. Vypočtěte hodnoty funkce $f: y = (1+i)^5$ v bodech 0,02; 0,05; 0,1.

Řešení: Sestavíme tabulku

i	0,02	0,05	0,1
y	1,104 080 803 2	1,276 281 562 5	1,610 51

3. Zapište funkce, které popisují výši úhrady za mobilní telefon. A rozhodněte, u kterého operátora je výhodnější pro Anežku, která průměrně měsíčně provolá 40 minut. A který operátor bude výhodnější pro Anežčina tatínka, který měsíčně provolá 200 a více minut?

Operátor A: měsíční poplatek 500 Kč a neomezené volné minuty.

Operátor B: měsíční poplatek 200 Kč a 3 Kč za každou minutu volání.

Operátor C: měsíční poplatek 300 Kč a 2 Kč za každou minutu volání.

Řešení:

$$a: y = 500$$

$$b: y = 200 + 3x$$

$$c: y = 300 + 2x$$

Porovnáme funkční hodnoty pro $x = 30$:

$$a(30) = 500, \qquad b(30) = 290, \qquad c(30) = 360$$

Porovnáme funkční hodnoty pro $x = 200$:

$$a(200) = 500, \qquad b(200) = 800, \qquad c(200) = 700$$

Odpověď: Pro Anežku je nejvýhodnější smlouva s operátorem B. Pro Anežčina tatínka bude výhodnější operátor A.

Neřešené příklady

4. Zapište funkci, která každému číslu $i \in (0,1)$ přiřadí převrácenou hodnotu n-té mocniny jeho hodnoty zvětšené o jednu.
Víte, co tato funkce znamená?

5. Vypočtěte hodnoty funkce $f\colon y = \frac{1}{(1+i)^3}$ v bodech 0,02; 0,05; 0,1. (Zaokrouhlete na 2 desetinná místa.)

6. Alžběta jezdí do školy autobusem. Pokud má průkazku, stojí jedna cesta 4 Kč, pokud průkazku nemá, stojí jedna cesta 6 Kč. Vystavení průkazky stojí 40 Kč. Zapište funkce, které popisují Alžbětiny náklady na dojíždění v obou případech. Od kolika jízd do školy se Alžbětě vyplatí mít průkazku?

7. Zapište funkce, které popisují výši úhrady za výměnu Euro v bance A, bance B směnárně C a směnárně D. Dále rozhodněte, kde se vyplatí vyměnit 100 Euro, kde 600 Euro a kde více než 1 000 Euro.

	Kurz EUR//CZK	Poplatek za výměnu
Banka A	25,20	Bez poplatků pro majitele účtu, 5 % pro ostatní
Banka B	25,30	2 % z celkové částky
Směnárna C	25,10	50 Kč
Směnárna D	25,60	Bez poplatků

Výsledky: **4.** $f\colon y = \frac{1}{(1+i)^n}$. Jde o vzorec pro diskontování, tedy o současnou hodnotu vkladu, ze kterého po n obdobích vybereme jednu korunu. **5.** 0, 94; 0,86; 0,75, **6.** $f_1\colon y = 40 + 4x,\ f_2\colon y = 6x$. Alžbětě se průkazka na autobus vyplatí od 20 jízd. **7.** a1: $y = 25{,}20x$, a2: $y = 25{,}20x + 0{,}05 \cdot 25{,}20x$, $b\colon y = 25{,}30x + 0{,}02 \cdot 25{,}30x$,

$c: y = 25{,}10x + 50$, $d: y = 25{,}60x$. 100 Euro se vyplatí vyměnit ve směnárně D, 600 Euro se vyplatí vyměnit ve směnárně C, nebo v bance A (za předpokladu, že v této bance máte účet), víc jak 1 000 Euro se vyplatí vyměnit ve směnárně C.

7.5 Základy finanční matematiky

V této kapitole se žáci seznámí se základními vzorci finanční matematiky a jejich využitím. Zopakují si počítání s procenty a užití funkcí, včetně grafického znázornění. Zopakují si úročení, se kterým se již setkali v sedmém ročníku. Jsou zde zavedeny pojmy jednoduché a složité úročení. Je zde popsán princip úročení vkladů a splácení úvěrů. Také je zde vysvětleno, jak časovou hodnotu peněz ovlivňuje inflace.

Učivo je zde probráno v dostatečné míře, příkladů i cvičení je zde dostatečné množství, proto už další příklady ani úlohy zde nenavrhuji. Pro účely finanční gramotnosti je vhodné probrat s žáky celou tuto kapitolu.

7.6 Matematika v praxi

Tato kapitola navazuje na předchozí a rozšiřuje její učivo o následující témata: Peněžní sazby, Úvahy podnikatele a Malý ekonomický slovníček. Pro posílení finanční gramotnosti se tato kapitola velmi hodí, proto doporučuji tuto kapitolu s žáky probrat celou a uvedené příklady a úlohy s nimi propočítat.

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit sbírku příkladů a úloh, které budou zvyšovat úroveň finanční gramotnosti žáků základních škol. Tyto příklady a úlohy jsou vhodné pro využití nejenom v hodinách matematiky, ale i v hodinách jiných předmětů, které zajišťují výuku finanční gramotnosti. Tento cíl byl v práci splněn.

První část práce jsem věnovala teoretickému výkladu finanční gramotnosti, finanční matematiky a jejich vztahu k výuce na základní škole. V druhé části jsem vytvořila soubor příkladů a úloh vztahujících se k probíranému učivu matematiky.

Práci je možno v budoucnu rozšířit o finanční gramotnost ve výuce matematiky na středních školách. Zajímavým rozšířením by mohli být i návrhy projektů pro žáky, např. zpracování skutečných nabídek finančních ústavů, nebo vyplňování různých formulářů, např. pro daňová přiznání.

Použitá literatura

Knihy

[1] ŠÍPKOVÁ, Kateřina. *Finanční gramotnost I.: Praktické náměty k výuce finanční gramotnosti na 2. stupni ZŠ*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s.r.o., 2011, ISBN 978-80-86307-45-9.

[2] JAKEŠ, Petr a kol. *Finanční gramotnost pro druhý stupeň základní školy* 1. vyd. Praha: Fortuna, 2011, ISBN 978-80-7373-092-5.

[3] SKOŘEPA, Michal a Eva SKOŘEPOVÁ. *Finanční a ekonomická gramotnost pro základní školy a víceletá gymnázia: manuál pro učitele*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2008, ISBN 978-808-6960-401.

[4] NAVRÁTILOVÁ, Petra. *Finanční gramotnost: učebnice učitele*. 1.vyd. Kralice na Hané: Computer Media, 2012, 120 s. ISBN 978-80-7402-107-7.

[5] CIPRA, Tomáš. *Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou.* 1.vyd. Praha: Nakladatelství HZ, 1995, ISBN 80-901-9180-0.

[6] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 6*. I. díl 2.vyd. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-807-1963-738.

[7] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 6*. II. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-719-6059-4

[8] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 7*. I. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1997. ISBN 80-719-6085-3.

[9] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 7*. II. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-106-X.

[10] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 8*. I. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 978-807-1961-246.

[11] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 8*. II. díl 2.vyd. Praha: Prometheus, 2009. ISBN 978-807-1963-790.

[12] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 9*. I. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 978-807-1961-550.

[13] ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 9*. II. díl 1.vyd. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 978-807-1961-758

Elektronické zdroje

[14] *OECD PISA Financial Literacy Assessment* [online]. [cit. 25. 2. 2013]. Dostupné z < http://www.oecd.org/finance/financialeducation/oecdpisafinancialliteracyassessment .htm>

[15] HORSKÁ, V. *Budování finanční gramotnosti v základních a středních školách v ČR* [online]. 2009 [cit. 25. 2. 2013]. Dostupné z <http://www.nuov.cz/budovani-financni-gramotnosti-v-zakladnich-a-strednich>

[16] *APPG Report: Financial Education & the Curriculum*, [online]. 2011 [cit. 25. 2. 2013]. Dostupné z <http://www.pfeg.org/policy-campaigning/pfeg-and-parliament/appg-primary-and-secondary-schools-strand>

[17] *Systém budování finanční gramotnosti v základních a středních školách*: *Společný dokument Ministerstva financí ČR, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR, Ministerstva průmyslu a obchodu ČR vypracovaný na základě usnesení vlády č. 1594 ze dne 7. prosince 2005: aktualizovaná verze a v souladu se Strategií finančního vzdělání z prosince 2007* [online]. [cit. 5. 3. 2013]. Dostupné z <http://www.nuov.cz/uploads/SBFG_finalni_verze.pdf>.

[18] KLÍNSKÝ, P. a kol. *Finanční gramotnost: obsah a příklady z praxe škol.* Praha: Národní ústav odborného vzdělávání, 2008. ISBN 978-80-87063-13-2. [online]. [cit. 26. 2. 2013]. Dostupné z www: <http://www.nuov.cz/uploads/ Financni_gramotnost_obsah_a_priklady_z_praxe_skol.pdf>.