

# ZÁKLADNÍ ŠKOLA ČESKÝ KRUMLOV

Za Nádražím 222, 381 01 Český Krumlov



## ABSOLVENTSKÁ PRÁCE MATEMATIKA ZÁBAVNĚ

**Autor práce:** Natálie Kozáková, IX.C

**Konzultant:** Markéta Morongová

**Školní rok:** 2015–2016

©2010 Základní škola Český Krumlov, Za Nádražím 222

[info@zsnadrazi.cz](mailto:info@zsnadrazi.cz)

## Obsah:

<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>1 HISTORIE</b> .....	<b>3</b>
1.1 EGYPT .....	3
1.2 MEZOPOTÁMIE .....	4
1.3 ŘÍM.....	4
1.4 INDIE.....	4
<b>2 SOUČASNOST</b> .....	<b>4</b>
<b>3 ZLOMEK</b> .....	<b>5</b>
3.1 SKLADBA ZLOMKŮ .....	5
<b>4 PROVĚŘOVÁNÍ ZNALOSTÍ</b> .....	<b>5</b>
4.1 PRVNÍ PRACOVNÍ LIST .....	6
4.2 DRUHÝ PRACOVNÍ LIST .....	6
4.3 TŘETÍ PRACOVNÍ LIST .....	6
4.4 VYHODNOCENÍ.....	7
<b>5 ZÁVĚR</b> .....	<b>7</b>
<b>ANOTACE</b> .....	<b>8</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>9</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>10</b>

# Úvod

V mé absolventské práci na téma „Matematika zábavně“, se zabývám zlomky. Rozhodla jsem se, že jako vlastní práci udělám tři pracovní listy s různými početními úkony a úlohami pro sedmou třídu, které vyhodnotím a porovnáám výsledky žáků. Pro matematiku nebo konkrétně pro zlomky jsem se rozhodla proto, že mě zlomky baví počítat. Líbí se mi je řešit a pak, když konečně dojdou ke zdárnému konci se správným výsledkem, tak to je taková úleva, která přijde vždy, když se mi to vydaří. To je tak se vším, když je něco příjemné, tak tomu zákonitě musí předcházet něco, co je méně příjemné. Tím méně zábavným u zlomků je to počítání, ale skvělý pocit z vypočítání je k nezaplacení.

## 1 Historie

Hlavní příčina, která vedla k rozvoji matematiky, a tak i zlomků, byl rozvoj průmyslu a obchodu, přírodních i dalších jiných věd. To vše vedlo k potřebě obtížných aritmetických výpočtů. Lidé potřebovali vyjádřit délku a váhu např. předmětů, poté také obsah pole nebo objem nádob. Nejstarší zlomek má podobu jedné poloviny ( $1/2$ ). Málodky se v historii můžeme setkat se zlomky v podobě jedné třetiny ( $1/3$ ) nebo jedné čtvrtiny ( $1/4$ ). Vývoj zlomků probíhal ve čtyřech obdobích: Egypt, Mezopotámie, Řím a Indie.

### 1.1 Egypt

V Egyptě se se zlomky setkáváme už tisíc let před naším letopočtem. Zlomek Egyptané vyjadřovali jako takzvaný kmenový zlomek. Kmenový zlomek měl čitatele rovného jedné. Většinou byly sepisovány texty na papyrus se sbírkami úloh. Ty obsahují základní matematické operace, algebraické a geometrické výpočty. Nejznámější a nejrozsáhlejší sbírka s 86 úlohami je Rhindův papyrus [Příloha 1].

Tato sbírka už v té době byla velmi propracovaná a byla rozdělena do více částí podle tématu výpočtů.

## 1.2 Mezopotámie

V Mezopotámii byla matematika ještě na vyšší úrovni než v Egyptě.

## 1.3 Řím

Římané přejali způsob počítání zlomků od Egyptanů. Rozdělili svojí peněžní jednotku „as“ na dvanáct částí. Podle toho počítali se jmenovateli rovnými dvanácti nebo násobky dvanácti. Římané hlavně přispěli k rozvoji zlomků v praktickém využití, který souvisel s právními úkony, např. dědické právo, úrokový počet, stavitelské činnosti nebo obchodování.

## 1.4 Indie

Od 4. století před naším letopočtem počítali Indové s čitatelem různým od jedné a využívali všechny početní operace se zlomky. Indická matematika se ve 13. století dostává do Evropy a téměř se od té doby počítání zlomků nezměnilo. V Indii se zapisovaly zlomky tak, jako dnes, s odlišností v tom, že nepsali zlomkovou čáru. V dnešní době se zlomek ve tvaru smíšeného čísla zapisuje tímto způsobem:  $2\frac{1}{4}$ , ale v historické Indii se zapisoval trochu zvláštním způsobem [Příloha 2].

## 2 Současnost

Zlomky se v současnosti využívají na stejném principu jako dříve v historii. Stále se používají na vyjádření určité části objektu. Se zlomky se děti začínají setkávat již v první třídě a to s nejjednoduššími typy zlomků např.  $(1/2)$ . Postupně se od těchto základů nabalují další možnosti a přibývá obtížnost počítání zlomků. V šesté třídě se

pak opakuje vše, co se o zlomkách děti naučily a začínají s náročnějším učivem. Podle mě si dítě způsob počítání zlomků a jejich význam nejlépe představí pomocí např. rozkrájené pizzy nebo koláče. To proto, že pro dítě je mnohem snazší se něco naučit, když ho to nějakým způsobem zaujme a to v případě pizzy, která je všemi oblíbená, není problém.

### 3 Zlomek

Zlomek, neboli lomený výraz v matematice vyjadřuje podíl dvou výrazů. Zlomky se vynalezly, protože se lidé museli nějakým způsobem vypořádat s necelými čísly. Pomocí zlomků lze lehce vyjádřit menší část celku. Zlomek se skládá z racionálních čísel, protože se ve zlomku nesmí nacházet žádná necelá čísla.

#### 3.1 Skladba zlomků

Zlomek zapisujeme jako  $\frac{a}{b}$  nebo  $a/b$ , kdy „a“ je nad zlomkovou čarou a nazýváme ho čitatelem a „b“ je pod zlomkovou čarou a nazýváme ho jmenovatelem [Příloha 3].

Ale musíme si pamatovat, že jmenovatel nesmí být nikdy nulou, protože nulou nelze dělit. Když bude ve zlomku nula v čitateli, tak je zlomek roven nule. Složený zlomek má podobu zlomku v čitateli i ve jmenovateli. Zapisuje se tímto způsobem:  $\frac{a}{b} / \frac{c}{d}$

[Příloha 3]. Se zlomky jsou možné početní operace v rámci sčítání a odčítání, násobení a dělení, umocňování a odmocňování, můžeme také porovnávat, krátit na základní tvar nebo převádět na smíšená čísla.

### 4 Prověřování znalostí

Praktická část absolventské práce se skládá ze tří vlastnoručně vyrobených pracovních listů se zaměřením na zlomky. Prvním pracovním listem [Příloha 4] děti provází kuchař pizzerie Alfredo a všechny úlohy jsou založené na počítání s pizzou.

Ovocné a zemědělské úlohy se nachází ve druhém pracovním listě [Příloha 5]. Třetí a poslední pracovní list [Příloha 6] není směřovaný žádným konkrétním tématem. Pracovní listy vypracovali žáci 7. tříd naší základní školy a já jsem je následně překontrolovala a vyhodnotila.

#### **4.1 První pracovní list**

Tento pracovní list je podle mého názoru velmi jednoduchý, ale i v jednoduchých věcech se objeví nějaké chytáky. Chyták to tak úplně není, ale spíš si děti neuvědomily kontext s původní větou, která říká, že je pizza krájena vždy na osm dílů a ne jinak. Zmíněným problémem byla úloha 2, kde se kroužkovalo správné zobrazení  $\frac{3}{4}$  pizzy. Děti místo pizzy se šesti kousky, které dohromady tvořily třičtvrtě pizzy kroužkovali pouze jeden kousek. Dělo se to proto, že v zadání byl zlomek napsán tři lomeno čtyřmi a do čtyř chybí od trojky pouze jedna jednotka, takže tohle si myslím, že je zmátlo.

#### **4.2 Druhý pracovní list**

Druhý pracovní list nebyl také těžký. Vyskytl se zde také problém s porovnáváním dvou zlomků. Největší kámen úrazu byly porovnávané zlomky  $\frac{5}{4}$   $\frac{5}{3}$ . Děti přisuzovaly větší hodnotu k prvnímu zlomku, protože číslo ve jmenovateli v prvním zlomku je větší než ve druhém. To, že je některý zlomek v součtu čitatele a jmenovatele je větší než součet jiného neznamena, že má i větší hodnotu.

#### **4.3 Třetí pracovní list**

Ve třetím pracovním listě jsem zase naopak udělala chybu já, když jsem v úloze číslo dva špatně vysvětlila zadání. Většina dětí, i přes špatné vysvětlení, úlohu pochopily.

## 4.4 Vyhodnocení

Pracovní listy vypracovávali žáci ze 7. B a 7. C. Největší rozdíl mezi těmito třídami je, že děti v 7. B nemají rádi matematiku, ale v 7. C jim matematika nevadí a některé i baví. Jsem ráda, že jsem jim zpestřila hodinu matematiky a také mě potěšilo, že mě chválili za práci s listy. V 7. C práci vypracovávalo 25 dětí a v 7. B 21 dětí. Vše jsem vyhodnotila a zaznamenala do tabulky [Příloha 7].

## 5 Závěr

Toto téma absolventské práce mi poradila paní učitelka Markéta Morongová a jsem moc ráda, že jsem se do toho pustila. Vypracovala jsem pracovní listy pro děti 7. tříd a musím říct, že to nic snadného nebylo. Vyzkoušela jsem si roli učitelky při jejich opravování. Tohle učitelům vůbec nezávidím. Děti moje pracovní listy chválily a líbily se jim. Byly rády, že jsem jim oživila hodinu.

## **Anotace**

Tato práce pojednává o stručné historii zlomků a jejich využití. Hlavním tématem této práce jsou pracovní listy, které jsou vypracované pro 7. ročníky základních škol.



## Literatura

Zlomek v učivu matematiky 2. stupně základní školy [online]. Brno, 2012 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/253081/pedf\\_m/DP\\_konecna\\_verze.pdf](http://is.muni.cz/th/253081/pedf_m/DP_konecna_verze.pdf)

Slavní matematici, fyzici a vynálezci. Slavní matematici, fyzici a vynálezci: zlomky [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://vedci.wz.cz/historie/7.htm>

Zlomek. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA):

Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-05-05]. Dostupné z:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Zlomek>

Racionální číslo. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA):

Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-05-05]. Dostupné z:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Racionáln%C3%AD\\_č%C3%ADslo](https://cs.wikipedia.org/wiki/Racionáln%C3%AD_č%C3%ADslo) Tajemství Velké

pyramidy v Gíze (3/3) -- Pokročilá matematika [online]. 2008 [cit. 2016-05-05].

Dostupné z: <http://sagan.blog.cz/en/0807/tajemstvi-velke-pyramidy-v-gize-3-3>

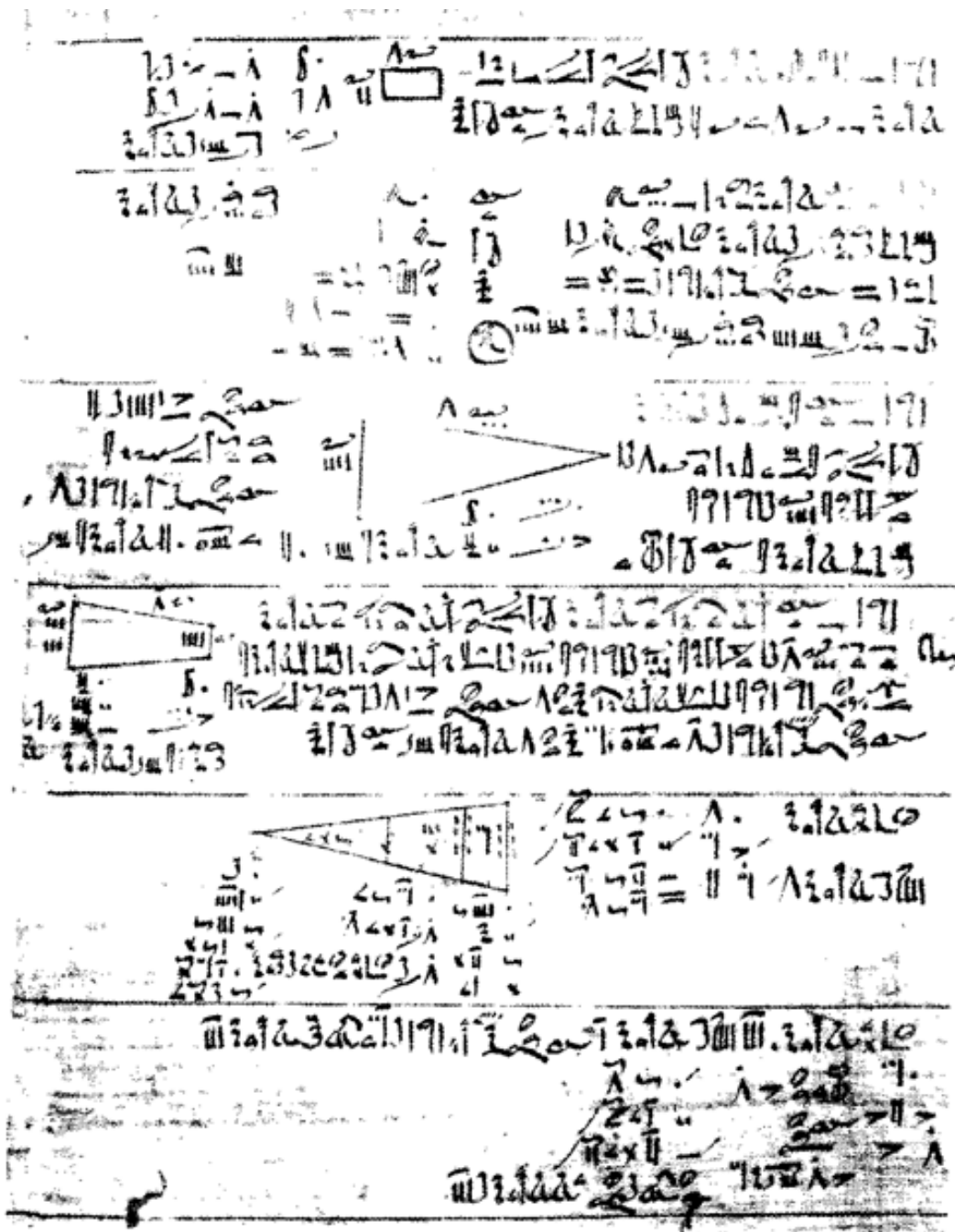
Matematika pro 7. ročník základní školy aritmetika. 97. Praha 2: KVARTA, 1998.

ISBN 80-85570-85-8.

FRÝZEK, Miloslav. Matematika pracovní sešit pro 6. ročník ZŠ. 1. Praha 2: KVARTA, 1997.

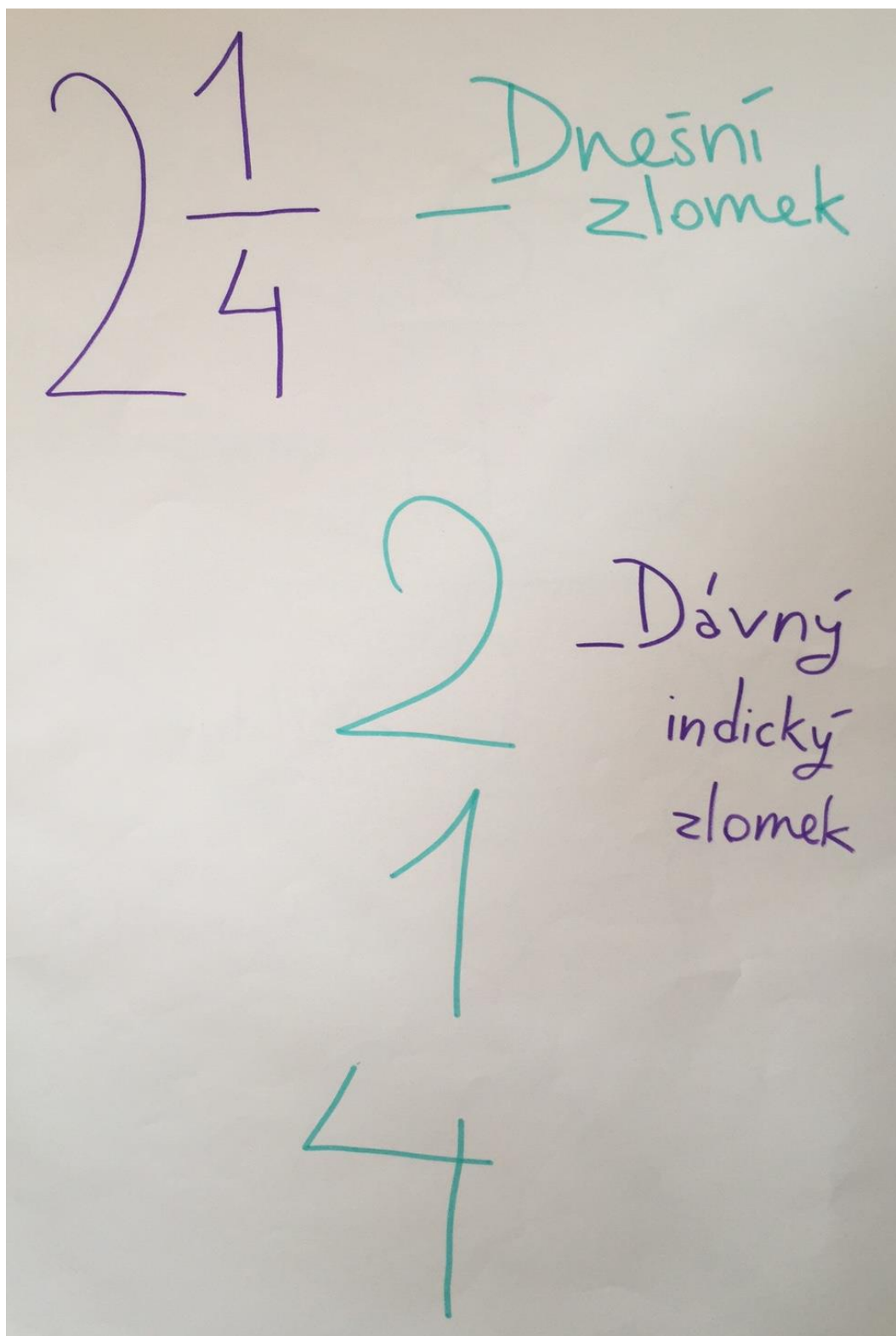
# Přílohy

## Příloha 1



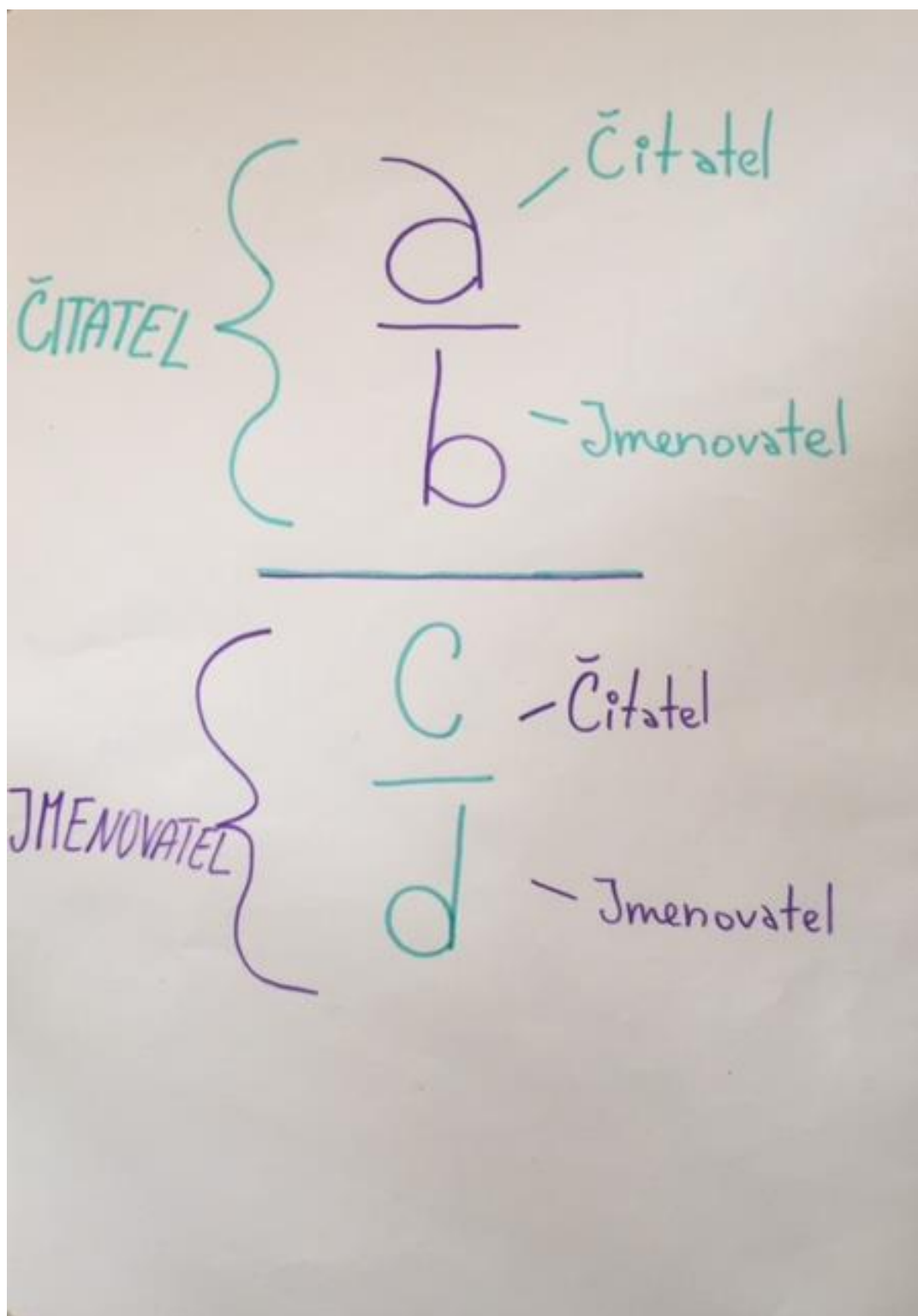
Rhindův papyrus, autor neznámý, rok neznámý

Příloha 2



Porovnání dnešního a dávného Indického zlomku, vlastní foto, 2016

Příloha 3



Popis složeného zlomku, vlastní foto, 2016

**Zlomky**

Jméno:  
Třída:

**1. Pracovní list**


Šéfkuchař pizzerie Alfredo vždy krájí pizzu na osm dílů.

1) a) Jednou přišel zákazník, který chtěl pizzu nerozřezanou, tzn. že chtěl  $\frac{1}{8}$  pizzy.  
Nakresli:

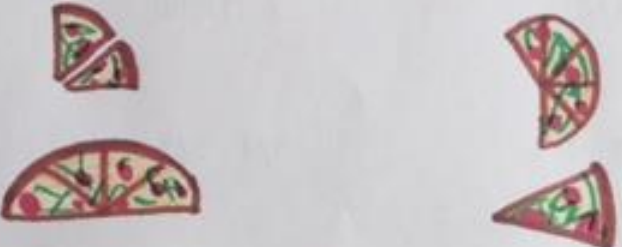
b) Zákazník chtěl pouze polovinu z celé pizzy.  
Zapiš zlomkem:  
Nakresli:

c) Zákazník snědl pouze pět kousků z celé a původně rozkrájené pizzy.  
Zapiš zlomkem:  
Nakresli:

2) Protože jsi měl hlad, snědl jsi  $\frac{4}{8}$  pizzy.  
Zakroužkuj správné zobrazení:



3) Zapiš zlomkem, která část pizzy je vybarvená:



První pracovní list, vlastní foto, 2016

**Zlomky**

Jméno:  
Třída:

**2. Pracovní list**

1) Zemědělec obhospodařuje ovocný sad, ve kterém je zasazeno celkem 100 stromů.  
Zapiš zlomkem, nebo číslem, kolik je tam stromů daných odrůd:

- a) 20 hrušní:
- b)  $\frac{1}{2}$  jablek:
- c) 5 švestek:
- d)  $\frac{1}{4}$  třešní:

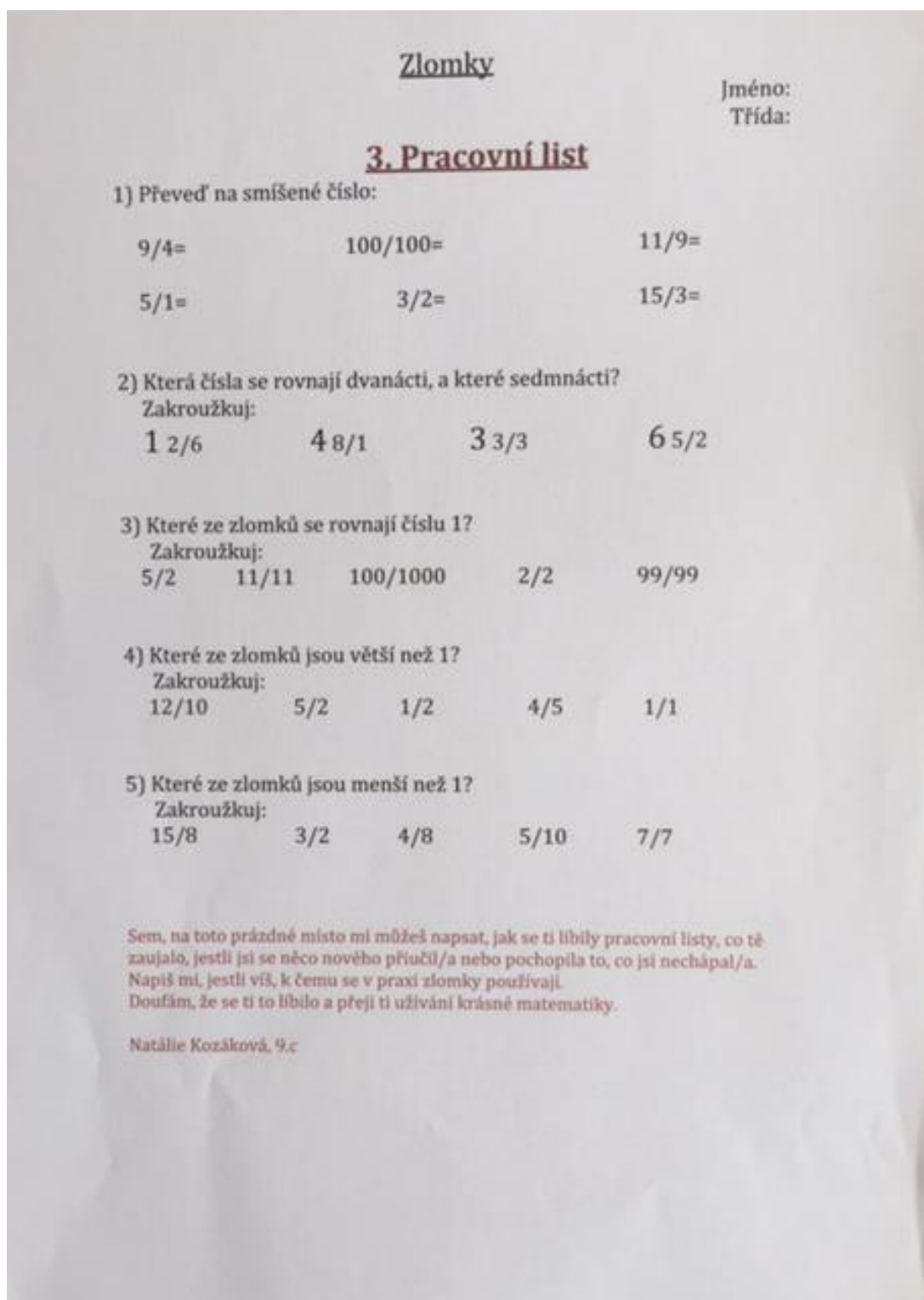
2) Zemědělec jezdí prodávat ovoce na trh. Bere s sebou celkem 3 bedny hrušní, 4 bedny jablek, 1 bednu švestek a 2 bedny třešní.  
Zapiš zlomkem, kdo si čeho kolik bere:

- a) Paní Sedláčková si chodí pravidelně pro bednu švestek:
- b) Pizzerie Alfredo si vždy bere 2 bedny hrušní a 1 bednu jablek :
- c) Rád moštujeteš, ale letos byla malá úroda jablek, takže sis je musel koupit. Na trhu sis koupil zbytek jablek co zemědělec měl:
- d) Protože se blížil konec dne, zemědělec zlevnil svoje ovoce, tak se babička rozhodla, že koupí zbytek ovoce, které zemědělec měl:

3) Porovnej:

$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{10}$
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{100}$
$\frac{25}{100}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{3}$

Druhý pracovní list, vlastní foto, 2016



Třetí pracovní list, vlastní foto, 2016

Příloha 7

	1. pracovní list (max. 8 bodů)	2. pracovní list (max. 14 bodů)	3. pracovní list (max. 13 bodů)	Max. Počet bodů 35
7. C (25 dětí)	7,6	12,5	13	33,4
7. B (21 dětí)	7,5	9,6	11,8	29

Tabulka vyhodnocení výsledků pracovních listů dětí, vlastní foto, 2016