

Matematika ve starověkém Egyptě

Prezentace k obhajobě seminární práce
do předmětu KMT/HIM@



Bc. Jakub Machek
UDĚJma-UMAmi

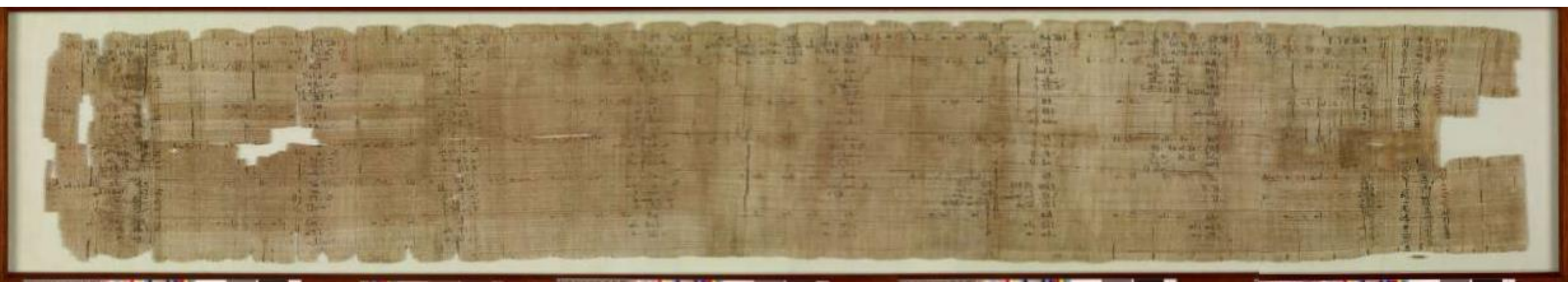
Obsah seminární práce

1. Kontext matematického poznání ve starověkém Egyptě
2. Základní početní operace
3. Zlomky
4. Obsahy a objemy
5. Lineární rovnice
6. Další

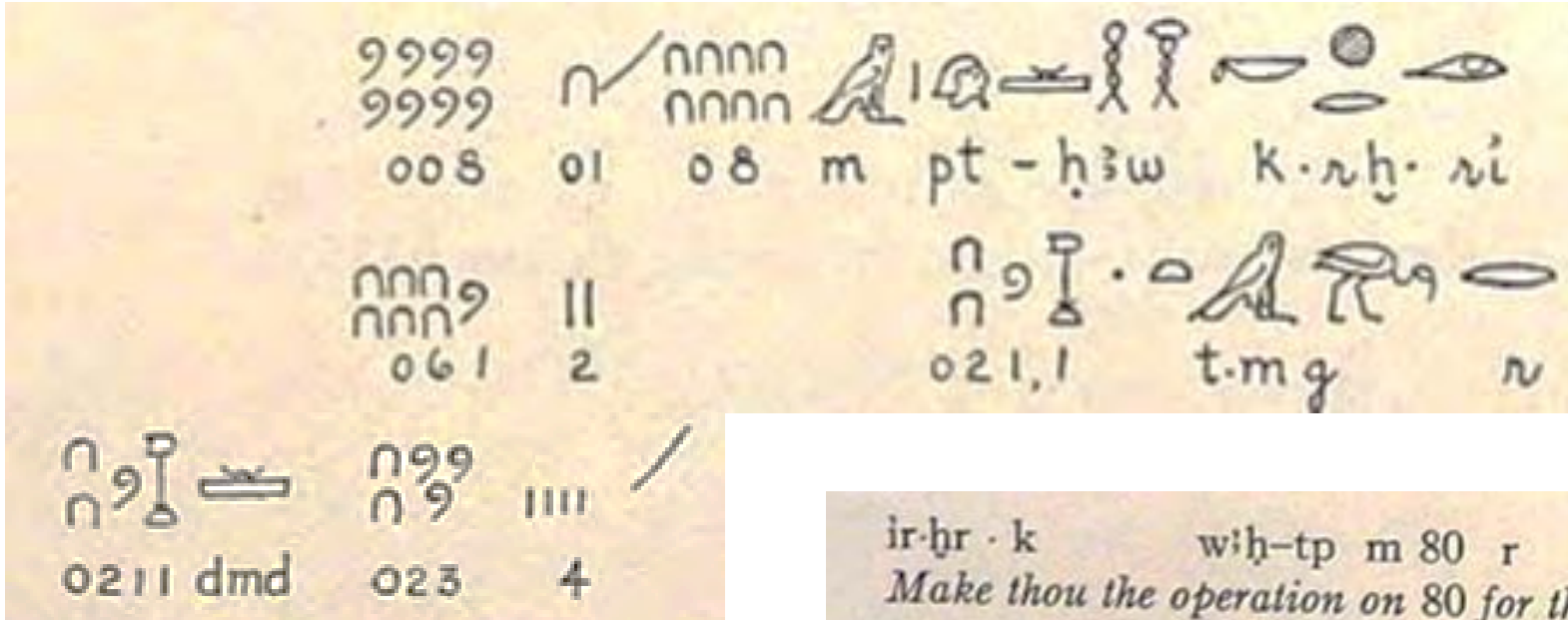


Kontext matematického poznání ve starověkém Egyptě

1	10	100	1,000	
1				
10,000	100,000	1,000,000		



Základní početní operace - dělení

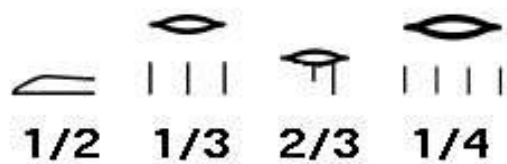


ir·hr · k wih-tp m 80 r gm·t 1120
 Make thou the operation on 80 for the finding of 1120.

ir[·t]⁴ my hpr
 The doing as it occurs:

1	80
↘10	800
2	160
↘4	320
dmd	1120
<i>Total</i>	

Zlomky



$\hat{\Lambda}$ $\frac{\text{III}}{\text{II}}$ \times $\frac{\text{III}}{\text{II}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$ $\frac{\text{II}}{\text{I}}$

1
 2
 3
 4
 5

oi $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$

97 97 97 97 97 97

5i 4 3 3 3 3

5i 4 3 3 3 3

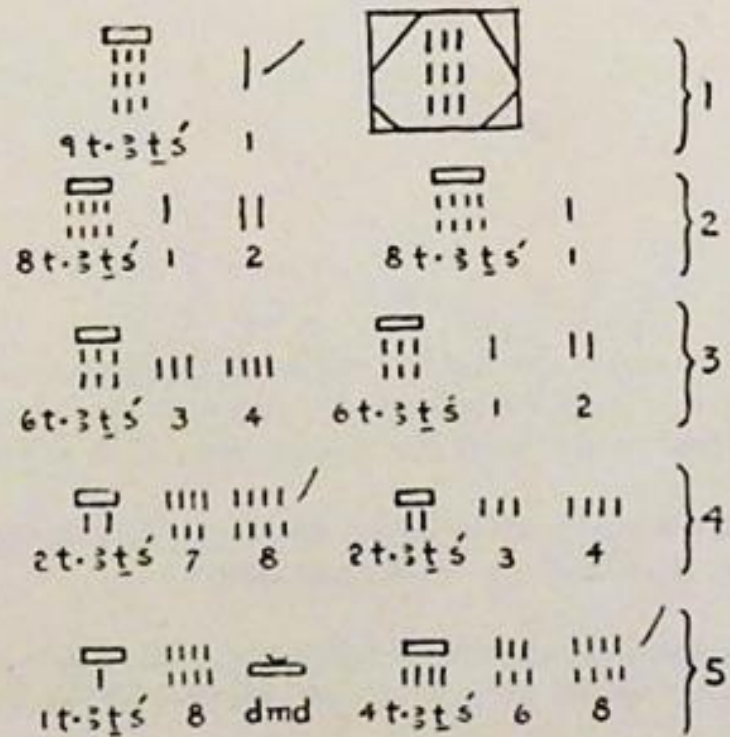
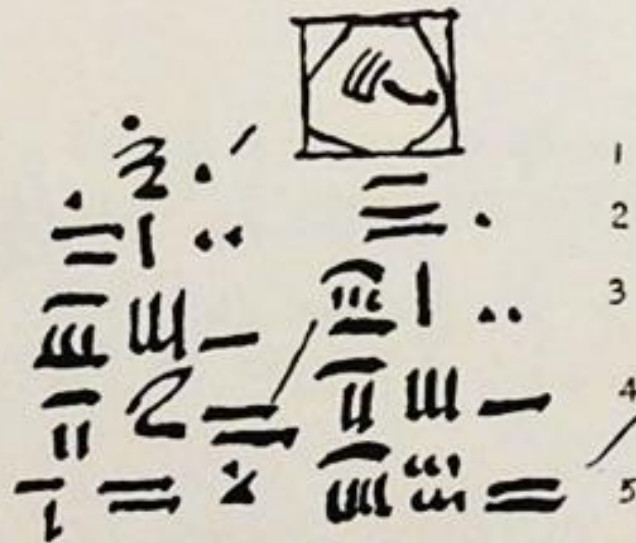
5i 4 3 3 3 3

5i 4 3 3 3 3

oi $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$ $\frac{\text{IIII}}{\text{IIII}}$

97 97 97 97 97

oi 97 97 97 97



Obsahy

Compare the area of a circle and of its circumscribing square.

The circle of diameter 9.

1	8 setat
2	16 "
4	32 "
\ 8	64 "

The square of side 9.

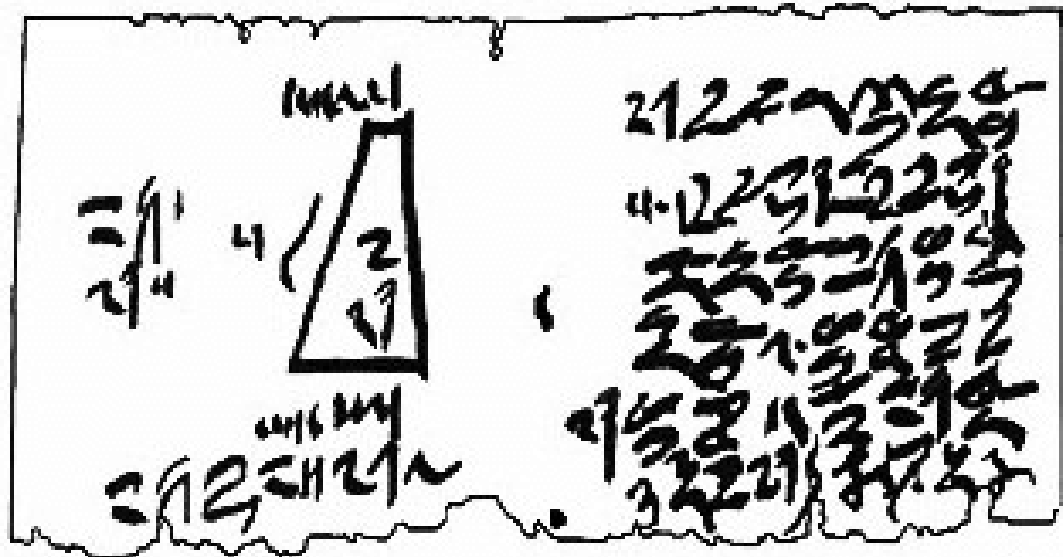
\ 1	9 setat
2	18 "
4	36 "
\ 8	72 "
Total	81 "

$$\pi \times r^2 = \left(\frac{8}{9} \times 2r\right)^2$$

$$\pi \times r^2 = \left(\frac{16}{9}\right)^2 \times r^2$$

$$\pi = \left(\frac{16}{9}\right)^2 \doteq 3,16049$$

Objemy



„Když je ti řečeno: nedostavěná pyramida
o svislé výšce 6 se 4 na základně a 2 na vrcholu:

Vytvoř čtverec 4, výsledek 16.

Zdvojnásob 4, výsledek 8.

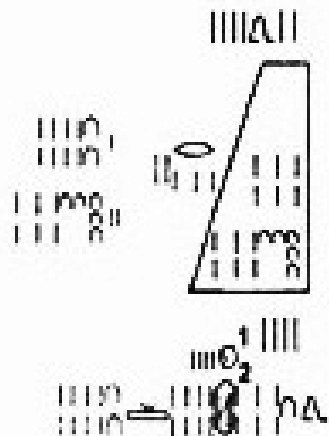
Vytvoř čtverec 2, výsledek 4.

Sečti 16 a 8 a 4, výsledek 28.

Vytvoř 1/3 z 6, výsledek 2.

Vezmi 28 dvakrát, výsledek 56.

Vidíš, je to 56. Najdeš to správně.“



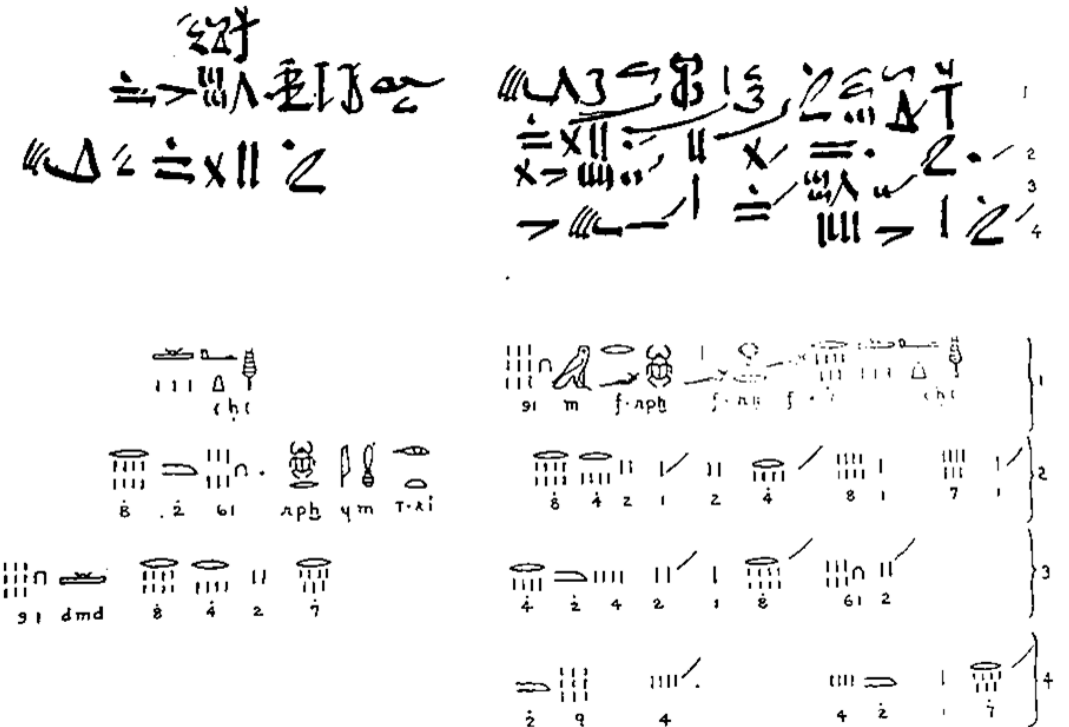
Lineární rovnice – *regula falsi*

Problem 24

'h' 7 · f hr · f hpr · f m 19.
A quantity, 1/4 of it added to it, becomes it : 19.

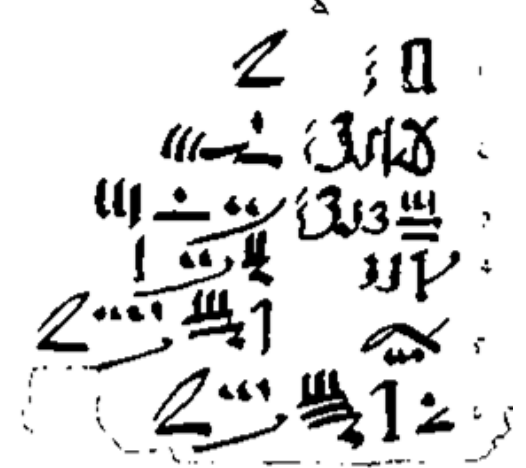
1	7
7	1
1	8
2	16
2	4
4	2
8	1
1	2 4 8
2	4 2 4
4	9 2

ir·t my hpr
The doing as it occurs.
 'h' 16 2 8
The quantity
 7 2 4 8
 dmd 19.
Total



$$x + \frac{1}{7}x = 19$$

Další...



„V každém ze 7 domů je 7 koček.

Každá kočka zabije 7 myší.

Každá myš by snědla 7 klasů ječmene.

Z každého ječmene bude 7 hekatů zrna.

Kolik hekatů zrna kočky zachrání? “

IIII III 7	□ w-n p	1
IIII n n IIII n n 94	☉ ☽ ☿ w-w y m	2
IIII n n ☽ ☽ IIII n n ☽ 343	☉ ☽ ☿ w-w n p	3
IIII ☽ ☽ ☽ ☽ IIII ☽ ☽ 103,2	☉ ☽ ☿ t-d b	4
IIII ☽ ☽ ☽ ☽ IIII ☽ IIII ☽ ☽ ☽ ☽ IIII ☽ 708,61	□ III t-3kh	5
IIII ☽ ☽ ☽ IIII ☽ ☽ IIII ☽ ☽ ☽ IIII ☽ 706,91	☉ dmd	6

Zdroje obrázků

- https://i.etsystatic.com/23788687/r/il/67754d/3910559833/il_570xN.3910559833_67xe.jpg
- https://www.britishmuseum.org/sites/default/files/styles/uncropped_small/public/2019-10/SCHOOLS_KS2_Egypt.jpg?itok=xQKh7Knr
- https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA10058
- <https://mathforgrownups.com/wp-content/uploads/2019/06/hieroglyphic-numbers.jpg>
- BEČVÁŘ, Jindřich – BEČVÁŘOVÁ, Martina – VYMAZALOVÁ, Hana: *Matematika ve starověku. Egypt a Mezopotámie*. Praha 2003. s. 40.
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlín 1929. s. 131–132.
- KOLMAN, Arnošt: *Dějiny matematiky ve starověku*. Praha 1968. s. 36
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlín 1929. s. 215–216.
- <https://discoveringegypt.com/wp-content/uploads/2014/07/frac.jpg>
- http://3.bp.blogspot.com/-rJTOc_vpptM/T91c742E1r/AAAAAAAAALY/rXBWpv3jrMg/s1600/Fractions.jpg
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlín 1929. s. 86.
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlín 1929. s. 174.
- *Free Translation and Commentary*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume I. Oberlín 1927. s. 91.
- <https://www.researchgate.net/publication/340183689/figure/fig5/AS:873356098285574@1585235728670/The-14th-problem-of-the-Moscow-Mathematical-Papyrus-after-STRUVE-1930-CLAGETT-1999.ppm>
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlín 1929. s. 128.
- <https://www.pluggedin.com/wp-content/uploads/2019/12/the-prince-of-egypt-review-image-1200x688.jpg>

Seznam publikovaných pramenů použitých v seminární práci:

- GUNN, Battiscombe – PEET, T. Eric: *Four Geometrical Problems from the Moscow Mathematical Papyrus*. In: *The Journal of Egyptian archeology*. 15, 1929. s. 167–185.
- *Free Translation and Commentary*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume I. Oberlin 1927. s. 49–119.
- *Photographs, Translation Ttransliteration, Litteral Transliteration*. In: CHACE, Arnold Buffum – MANNING, Henry Parker: *The Rhind Mathematical Papyrus*. Volume II. Oberlin 1929.

Seznam literatury použité v seminární práci:

- BEČVÁŘ, Jindřich – BEČVÁŘOVÁ, Martina – VYMAZALOVÁ, Hana: *Matematika ve starověku. Egypt a Mezopotámie*. Praha 2003.
- COPPENS, Filip – VYMAZALOVÁ, Hana: *Moudrost svitků boha Thovta. Vědecké poznání za vlády faraonů*. Praha 2011.
- ENGELS, Hermann: *Quadrature of the circle in ancient Egypt*. In: *Historia Mathematica* 4, 1977. s. 137–140.
- *Kniha matematiky*. Přeložil Jozef Koval. Praha 2022.
- KOLMAN, Arnošt: *Dějiny matematiky ve starověku*. Praha 1968.
- PICKOVER, Clifford A.: *Matematická kniha. Od Pythagora po 57. dimenzi: 250 milníků v dějinách matematiky*. Přeložil Petr Holčák. Praha 2012.
- STRUIK, Dirk J.: *Dějiny matematiky*. Praha 1963.
- VÍT, David: *Matematika ve starověku*. Praha 2006. (Nepublikovaná seminární práce)
- VÍTOVÁ, Lenka: *Proměny matematických úloh v různých zemích a dobách*. Olomouc 2012. (Nepublikovaná bakalářská práce)
- VYMAZALOVÁ, Hana: *Staroegyptská matematika. Hieratické matematické texty*. Praha 2006.

