

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu

Zuzana Václavíková

Současný stav psaní dokumentů mezi učiteli na základních a středních školách

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu, Vol. 23 (2013), No. 3-4, 163–172

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150205>

Terms of use:

© Československé sdružení uživatelů TeXu, 2013

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ*:
The Czech Digital Mathematics Library <http://dml.cz>

Současný stav psaní dokumentů mezi učiteli na základních a středních školách

ZUZANA VÁCLAVÍKOVÁ

Abstrakt: Příspěvek se věnuje průzkumu dovedností editace textu mezi učiteli základních a středních škol. Budou uvedeny statistiky používání počítačových programů pro sazbu textu a obrázků a ukázky špatné nebo nevhodné sazby, stejně jako návrh řešení relativně neuspokojivého stavu. Jako statistický vzorek byla brána skupina učitelů studujících na Ostravské univerzitě v Ostravě rozšiřující studium matematiky v letech 2008–2012.

Klíčová slova: typografie, sazba, text.

1. Úvodem

Ačkoliv k současné podobě písma vedla cesta dlouhá několik tisíciletí, dějiny typografie jsou vymezeny přelomem středověku a novověku spolu se začátky knihtisku. Podoba písma i pohled na „krásu textu“, ať už v podobě psané nebo tištěné, se během této doby často měnil. Každopádně 20. století vložilo do písma především informativní funkci a osobní počítače jí vtiskly zcela nový charakter.

Ještě nedávno byl ve školních lavicích prioritou tzv. krasopis a všichni jsme se byli nuceni učit úhlednosti svých záznamů. Se zavedením počítačů do škol se jednoznačně ustoupilo od tlaku na vzhledný písemný projev, protože text sázený pomocí editorů nahradil formu psanou. Bohužel krasopis nebyl nahrazen ničím, co by nás učilo, jak vytvářet elektronický text úhledně a správně.

Textové editory nabízejí nepřeborné množství nástrojů, umožňují nám zahltit plochu nejen různobarevným písmem, ale i obrázky, kliparty a dalšími „okrasami“. Výsledek je rychlý, práce jednoduchá a ona barevnost v nás evokuje klamný dojem krásy. Žáci se v hodinách počítačů učí využívat všechny nástroje a mají pocit, že je potřeba je za všech okolností nakombinovat v jednom souboru. Rychlý nástup počítačů s sebou nesl fakt, že samotní učitelé mají většinou minimální povědomí o správné sazbě písma a tyto názory předávají dál dětem, které je budou předávat dalším generacím.

2. Gramotnost versus kvalitní editace textu

Příspěvek mapuje dovednosti současných učitelů základních a středních škol v oblasti sazby textu. Cílem bylo charakterizovat nejčastější chyby a nedostatky a jejich

sumarizací pak rozběhnout jakousi „osvětu“. Za statistický vzorek byla brána skupina třiceti pěti učitelů studujících v rámci celoživotního vzdělávání na Ostravské univerzitě v Ostravě rozšiřující studium matematiky v letech 2008–2012. Posuzována byla kvalita jejich závěrečných prací z různých oblastí matematiky. Všichni respondenti mají vysokoškolské vzdělání učitelského nebo příbuzného směru a ve sledovaném období aktivně působili jako pedagogové na základní nebo střední škole.

Na výsledky průzkumu neměl vliv věk respondentů (25–52 let), vzdělávací stupeň, na kterém působí, pohlaví respondentů ani jejich pedagogické zaměření. Všechny závěrečné práce byly napsány v programu Microsoft Word (součást kancelářského balíčku Microsoft Office) ve verzích 2007 nebo 2010 a všichni respondenti uvedli, že se subjektivně domnívají, že práci s tímto editorem ovládají.

Samostatně se vyhodnocovala sazba textu, sazba obrázků, tabulek a grafů a sazba matematického textu.

2.1. Sazba textu

Z průzkumu vyplynulo, že pouze 57 % prací mělo dostatečně čitelný text bez závažnějších chyb. Mnohé chyby se objevovaly napříč všemi pracemi a do seznamu „závažnějších chyb“ nebyly zahrnuty, protože by výsledné statistiky značně zkreslily. Mezi takové chyby patřily například nesprávný řádkový zlom nebo nesprávné vkládání interpunkce. Nejčastěji se objevovaly jednoznakové předložky (k, s, u, v, z) a jednoznakové spojky (a, i) na konci řádků, v některých pracích se objevovalo navíc nesprávné dělení slov. Z tohoto pohledu bylo posuzování kvality textu relativně benevolentní, sledované nedostatky byly většinou opravdu tak hrubé, že znepřehledňovaly text nebo narušovaly jeho smysluplnost.

Nejčastějšími chybami byly:

- odsazování textu pomocí umělých mezer, nezarovnávání nebo špatné zarovnávání textu;
- používání velkého počtu různých fontů a velikostí písma;
- mezery před interpunkcí a nevynechání mezery za interpunkcí;
- nedodržování zvolených okrajů, neopodstatněně velké mezery v textu u zlomu stránek nebo odstavců;
- uměle vkládané číslování stránek;
- špatné použití znaků (nejčastěji symbol palce místo českých uvozovek);
- zaměňování pomlčky a spojovníku, případně vkládání znaménka minus;
- ručně doplňované některé symboly.

Uvedme alespoň pár ukázek. Na obrázku 1 vidíme hned několik nedostatků. U popisu symbolů není žádné zarovnání, jsou zde navkládány umělé mezery, není použita stejná symbolika pro označení matematických objektů (například u konjunkce jsou výroky vpravo vyznačeny tučně, ale vlevo tučně nejsou). Matematické

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ	
$\{1, 2, 3, 4\}$	množina obsahující prvky 1, 2, 3, a (zadáni množiny výčtem prvků)
$\{x \in \mathbb{R}; x < 10\}$	množina všech reálných čísel menších než 10 (zadáni množiny charakteristickou vlastností)
$A \subset B$	množina A je vlastní podmnožinou množiny B
$A = B$	množina A je rovna množině B
$A \cap B$	průnik množin A a B
$A \cup B$	sjednocení množin A a B
$A - B$	rozdíl množin A a B
A^c	doplňěk množiny A vzhledem k množině B
A'	doplňěk množiny A vzhledem k základní množině
v	výrok v
$\neg v$	negace výroku v
$a \wedge b$	konjunkce výroků a a b
$a \vee b$	disjunkce výroků a a b
$a \Rightarrow b$	implikace z a plyne b
$a \Leftrightarrow b$	ekvivalence výroků a a b
\forall	obecný kvantifikátor
\exists	existenční kvantifikátor

Obrázek 1

2 HAD

Ukázkový příklad hada:

$$2 \xrightarrow{2^2} 8 \xrightarrow{+4} 12 \xrightarrow{12^2} 144 \xrightarrow{-45} 99 \xrightarrow{-11} 9 \xrightarrow{\sqrt{9}} 3 \xrightarrow{3^3} 81 \xrightarrow{-40} 121 \xrightarrow{\sqrt{121}} 11 \xrightarrow{-15} 4 \xrightarrow{(-4)^2} 64$$

Rozevíčka početní had je primárně zaměřena na procvičení pamětného počítání, dále pak na zvýšení koncentrace pozornosti. Průběh a pravidla rozevíčky jsou žákům známa předem. Studenti vše počítají z paměti, nesmí si pomáhat jakýmkoliv zápisem příkladů nebo různých mezivýpočtů. Zadavatel diktuje jednotlivé příklady, které navazují na předešlé výsledky. Tempo diktování je vhodné přizpůsobit složení třídy (hlavně jejich matematické úrovni). Konečný výsledek si student zapíše do poznámkového bloku. Po

Obrázek 2

znaky $\cup, \cap, \in, \forall, \dots$ jsou vkládány velmi zajímavě – jsou nakresleny v programu Malování a vkládány jako obrázky do textu. U symbolu \in si dokonce můžeme všimnout, že jako obrázek byl ořezán špatně (chybí jeho spodní část), a bohužel je takto vkládán v celé práci.

Na obrázku 2 kromě přesahu okrajů vidíme mnoho nedostatků také v sazbě matematického textu – znaménka zasahují do čísel, podobně jako šipky.

Do jaké hloubky je možné zajít s volbou typu, velikosti i řezu písma a jaký je výsledek, je zřejmé z obrázku 3. Poznamenejme, že se nejedná jen o „výjimečně pestrou“ stránku, ale že stejný vzhled měla celá práce.

$$z = \frac{1}{2} - i$$

z^5 řešíme pomocí a) Moivreovy věty:

$z = \frac{1}{2} - i$ převést do goniometrického tvaru

$$|z| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-1)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + 1} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\cos \varphi = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} \quad \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \varphi = 63,4358$$

$$\sin \varphi = -\frac{1}{\sqrt{5}} \quad \sin \varphi = -\frac{2}{\sqrt{5}} \quad \varphi = -63,4358$$

$$z^5 = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^5 = (\cos 5.63,4358 + i \sin 5.(-63,4358)) = \frac{25\sqrt{5}}{32} (0,7335 - i 0,6797)$$

$$z^5 = \frac{1}{32}(41 - 38i)$$

b) binomické věty (binomického rozvoje)

$$z^5 = \binom{5}{0} \left(\frac{1}{2}\right)^5 (-i)^0 + \binom{5}{1} \left(\frac{1}{2}\right)^4 (-i)^1 + \binom{5}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^3 (-i)^2 + \binom{5}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^2 (-i)^3 + \binom{5}{4} \left(\frac{1}{2}\right)^1 (-i)^4 + \binom{5}{5} \left(\frac{1}{2}\right)^0 (-i)^5 = 1 \cdot \frac{1}{32} \cdot 1 + 5 \cdot \frac{1}{16} \cdot (-i) + 10 \cdot \frac{1}{8} \cdot (-i)^2 + 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 + 1 \cdot 1 \cdot (-i)^5 = \frac{1}{32} - \frac{5}{16}i - \frac{5}{4} + \frac{5}{2}i + \frac{5}{2} - i = \frac{1-40+80}{32} + \frac{-5i+40i-16i}{16} = \frac{41}{32} + \frac{19}{16}i = \frac{41}{32} + \frac{38}{32}i$$

$$z^5 = \frac{1}{32}(41 - 38i)$$

Závěr: Oběma výpočty jsme došli ke shodnému výsledku, pro výpočet vyšších mocnin však bude jednoznačně rychlejší užití Moivreovy věty.

Příklad III/4

Jsou dána komplexní čísla $z_1 = \frac{7}{2} + i \frac{7\sqrt{3}}{2}$, $z_2 = \sqrt{3} - i$

a) Vypočítejte součin $z_1 \cdot z_2$ v algebraickém tvaru

b) Vypočítejte součin $z_1 \cdot z_2$ v goniometrickém tvaru a výsledky porovnejte

a) $z = \left(\frac{7}{2} + i \frac{7\sqrt{3}}{2}\right) \cdot (\sqrt{3} - i) = \frac{7}{2}\sqrt{3} - \frac{7}{2}i + \frac{7\sqrt{3}}{2}\sqrt{3}i - \frac{7\sqrt{3}}{2}i^2$
 $z = 7\sqrt{3} + 7i$

23

Obrázek 3

2.2. Vkládání obrázků, tabulek a grafů

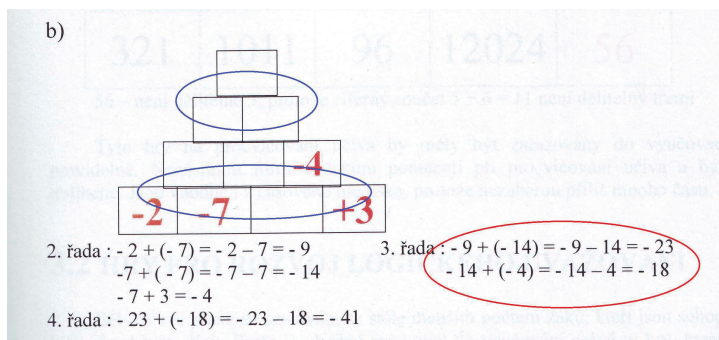
Pouze 62 % prací obsahovalo obrázky s dostatečným rozlišením a kvalitní tabulky a grafy. Práce, které byly z tohoto pohledu dobře zpracované, měly grafy vytvořené v prostředí GeoGebra nebo WolframAlpha.

Nejčastějšími nedostatky bylo vkládání:

- obrázků převzatých z internetu v nedostatečné kvalitě (mnohdy s pozadím specifikujícím autora obrázku nebo webovou stránku, ze které byly obrázky převzaty);
- obrázků skenovaných s nízkým rozlišením;
- tabulek vytvořených jako samostatné části, formálně spojených v grafickém prostředí;
- obrázků, tabulek a grafů, používajících jiný font, jiné značení nebo jinou matematickou symboliku než zbytek textu (a to bez doplňujícího vysvětlení těchto odlišností);
- obrázků špatně ořezaných.

Opět uvedme pár ukázek. Na obrázku 4 je vidět, že tabulka (pyramida) byla vytvořena samostatně po řádcích a pak byly řádky relativně nekvalitně slepeny dohromady. Pro sazbu matematického textu není použito matematické prostředí a je zde nevhodná dvojí symbolika pro znak minus – operace minus je značena pomlčkou a symbol pro záporné číslo spojovníkem. To může vést k nesprávné představě o chápání záporných čísel a práci s nimi.

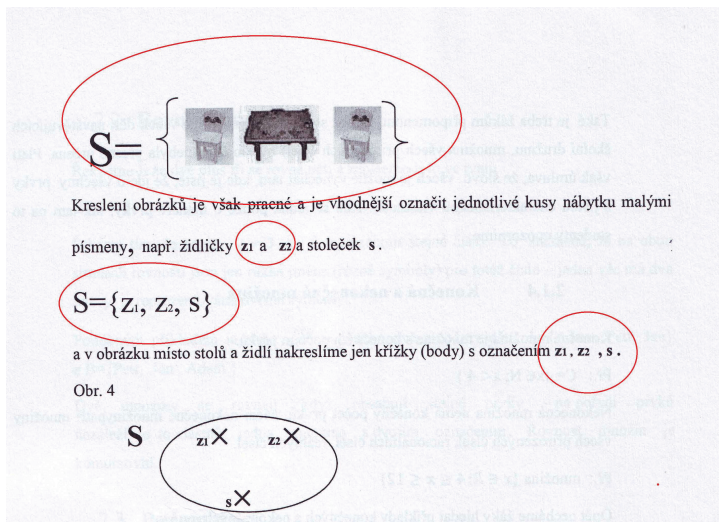
Na obrázku 5 je vložený obrázek ve velmi nízké kvalitě. Problém je také v tom, že autorka popisovala tříprvkovou množinu obsahující jeden stůl a dvě různé židle, nicméně obrázky židlí jsou stejné. Protože žáky paralelně učíme, že množina může daný prvek obsahovat jenom jednou, tj. množina $M = \{a, a, b\} = \{a, b\}$ je dvouprvková, může být taková ilustrace značně zavádějící a zpravidla vede k nesprávným návykům při práci s množinami u malých žáků. Další chyby jsou



Obrázek 4

tučně sázené čárky, různé písmo pro označení prvků z_1, z_2 nebo různé mezery kolem čárek.

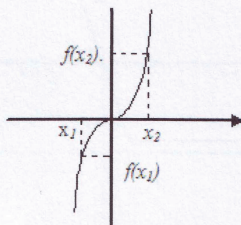
Na obrázku 6 je patrné, že graf byl vložen v nízkém rozlišení. Dále kromě gramatické chyby v textu ve slově „jeli-li“ autorka celkem nahodile přepíná do kurzívy a zpět. Vzhledem k tomu, že se jednalo o text určený žákům středních škol, mohlo zde být použito matematické symboliky jak pro obecný kvantifikátor, tak pro implikaci.



Obrázek 5

3) Prostá funkce

Funkce se nazývá prostá právě tehdy, když pro libovolná $x_1, x_2 \in D(f)$ platí: jeli-li $x_1 \neq x_2$, pak $f(x_1) \neq f(x_2)$.



Obrázek 6

2.3. Sazba matematického textu

Při hodnocení sazby matematického textu se obdobně jako u posuzování textu nepovažovalo za hrubou chybu mnoho jevů, které čeština zakazuje. Například pokud v desetinných číslech byla používána tečka místo čárky, nebylo to bráno jako chyba, pokud byla sazba v celé práci jednotná.

Ve 20 % prací nebylo použito pro sazbu matematického textu matematické prostředí vůbec, ve 14 % bylo použito pouze někdy. V jedné práci byly dokonce složitější symboly dopsány ručně.

Nejčastější chyby, které se objevovaly, byly:

- sazba matematického textu kombinováním editoru rovnic a textu (nejčastěji tak, že v matematickém prostředí byl vytvořen pouze symbol, který není možné vložit do textu, a ostatní část byla sázena běžným textem);
- nepoužití správného symbolu (například místo označení pro stupeň se použilo velké písmeno O nebo nula 0 v pozici horního indexu);
- nepoužívání mezer v matematickém prostředí;
- použití různých symbolů pro stejný znak (minus, krát, ...);
- neoddělování matematického textu od zbytku mezerou;
- nekvalitní sazby složitějších objektů (matice, zlomky, ...).

Uvedme další ukázky. Na obrázku 7 vidíme použití hvězdičky jako znaku pro násobení a zároveň nezmenšené hvězdičky v horním indexu. V zápisu je tak zcela nejasné, která hvězdička co znamená.

I přesto, že v některých pracích bylo použito pro matematický text matematické prostředí, sazba je často nekvalitní, místy úplně nečitelná. Na obrázku 8 vlevo za znakem \times nejsou správně vytvořené mezery a text je i vizuálně nepěkný.

Často se opakující chybou bylo nesjednocení písma (typ i velikost) v textu a v matematickém prostředí. Pokud bylo možné daný úsek vysázet jako běžný text (nevyskytoval se tam žádný speciální symbol), autoři často matematické prostředí nepoužili. Proto se pak za sebou objevují odlišné fonty, jak vidíme na obrázku 8 uprostřed. V prvním řádku je zápis čísel bezpatkový (stejně jako písmo použité v textu), ve druhém řádku byl text vysázen v matematickém prostředí písmem

A pomocí cyklické záměny:

$$\begin{aligned}\cos B^* \sin \frac{a^*}{r} \sin \frac{c^*}{r} &= \cos \frac{b^*}{r} - \cos \frac{a^*}{r} \cos \frac{c^*}{r} \\ \cos C^* \sin \frac{a^*}{r} \sin \frac{b^*}{r} &= \cos \frac{c^*}{r} - \cos \frac{a^*}{r} \cos \frac{b^*}{r}\end{aligned}$$

Neboť k trojúhelníku $A^*B^*C^*$ je polární trojúhelník ABC , lze analogicky psát:

Obrázek 7

patkovým, protože bylo nutné použít odmocninu. Na obrázku 8 vpravo vidíme nesprávné použití symbolu pro součin (podle bezpatkového písma poznáme, že bylo vysázeno jako text).

Častou chybou bylo nesprávné používání symbolů. Na obrázcích 9 a 10 vidíme nesprávné závorky (zde použit symbol ostré podmnožinové relace \subset) nebo špatné označení čárkovaných veličin. Dále ve stejné práci vidíme špatný řádkový zlom v rovnosti nebo nesprávné použití symbolu pro součin.

Protože se k sazbě matematických pasáží nepoužívá matematické prostředí, velmi často se objevovaly buď nespárované závorky, nebo byla jedna ze závorek sázena jinak, jak vidíme na obrázku 11.

Střídání řezu a typu písma vedlo u mnoha prací k odlišnému značení stejných objektů. Například na obrázku 12 jsou parametry a, b, c nejdříve značeny tučně, poté netučně kurzívou. Že se jedná o stejný objekt si musí čtenář domyslet sám.

Nesprávná symbolika se často objevovala také u označení stupňů. Na obrázku 13 vidíme symbol pro stupně nahrazen nulou v pozici horního indexu. Autor také zřejmě zapomněl včas přepnout z horního indexu do normálního písma, proto je zde pozůstatek v podobě středníku před číslem 360. Pravděpodobně si toho poté autor práce všiml a středník pak vložil správně, ale z horního indexu jej nevyrazil.

$W = ?[J]$
 $W = P \cdot t$
 $W = 500 \times 14400$
 $W = 7200000J$

povrch 150 m^2
 jí objem $12\sqrt{10} \text{ m}^3$

Vypočítej :
 a) $(-2) \cdot 5$
 b) $12 \cdot (-3)$

Obrázek 8

čáry v euklidovské rovině, jen místo úseček $\langle M_0M_1 \rangle, \dots, \langle M_{n-1}M_n \rangle$ jsou používány oblouky hlavních kružnic $\subset M_0M_1 \supset \dots \subset M_{n-1}M_n \supset$.

Říkáme, že množina $F \subset K$ dělí množinu $K \setminus F$ na dvě části F', F'' , jestliže $F' \cup F'' = K \setminus F, F' \cap F'' = \{\}$ a jsou splněny následující dvě podmínky:

Obrázek 9

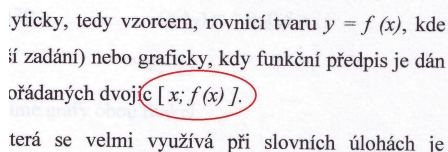
Nechť je $\subset AMB \supset \subset k$ menší než půlkružnice, takže $d(A, B)$ je délka tohoto oblouku. Označíme-li α velikost středového úhlu nad obloukem $\subset AMB \supset$, pak $d(A, B) = \alpha * r$. Poněvadž $|AB| = 2 * r * \sin \frac{\alpha}{2}$, obdržíme $|AB| = 2 * r * \sin \frac{d(A, B)}{2 * r}$ (Burian, 2007).

Obrázek 10

3. Co s tím?

Je potřeba se smířit s faktem, že ačkoliv psaná podoba písma zřejmě tak brzy nevyumře, budoucnost písemného projevu bude patřit digitálním dokumentům. Proto dnes zanikající krasopis bude nutné nahradit krasopisem elektronickým, který by v sobě zahrnoval nauku o správné sazbě písma, tvorbě grafických materiálů, případně v budoucnu i správné tvorbě webových stránek. Tato pravidla je nutná v žácích pěstovat od prvních setkání s písmem – mnoho zásad by si měli zafixovat již u psaného projevu. V elektronické podobě jim pak bude jejich používání připadat samozřejmé. Lze doporučit například knihu [2] nebo [1].

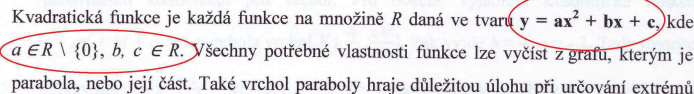
Typickým příkladem je oddělování jednoznakových předložek od slova, které se v psaném projevu často dokonce doporučuje, aby konce řádků v sešitě nezůstávaly nevyužité (především v nižších ročnících, kdy mají žáci písmo velké a do řádku se tak vejde málo slov). Špatný návyk se v pozdějším věku jen velmi těžko odbourává. Základem úspěchu je ale to, aby pravidla znali a dodržovali učitelé, protože předkládáním nekvalitních textů se chyby budou šířit dále a žákům budou po čase připadat normální. Silný tlak v tomto směru je proto nutné vyvinout na instituce připravující budoucí učitele, stejně jako na osvětu již aktivních učitelů, ať už formou proškolení, nebo nabídkou poradenství.



yticky, tedy vzorcem, rovnicí tvaru $y = f(x)$, kde
í zadání) nebo graficky, kdy funkční předpis je dán
ořádaných dvojic $[x; f(x)]$.
terá se velmi využívá při slovních úlohách je

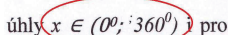
Obrázek 11

2.3 Kvadratická funkce



Kvadratická funkce je každá funkce na množině R daná ve tvaru $y = ax^2 + bx + c$, kde
 $a \in R \setminus \{0\}$, $b, c \in R$. Všechny potřebné vlastnosti funkce lze vyčíst z grafu, kterým je
parabola, nebo její část. Také vrchol paraboly hraje důležitou úlohu při určování extrémů

Obrázek 12



úhly $x \in (0^0; 360^0)$ pro

Obrázek 13

Reference

- [1] Robert Janák. *Sazba versus Typografie*. Kultura, umění a výchova. 2013.
- [2] Jiří Rybička, Petra Čačková, Jan Přichystal: *Průvodce tvorbou dokumentů*. Nakladatelství Martin Stříž, Bučovice 2011.

The current state of writing documents among teachers in primary and secondary schools

The paper deals with a survey of text editing skills among teachers of primary and secondary schools. We present usage of computer software systems for typesetting text and images as well as examples of wrong or inadequate typography. The statistical sample was selected from the group of teachers studying lifelong study of mathematics at the University of Ostrava during the years 2008–2012.

Key words: typography, typesetting, text.

*Zuzana Václavíková, zuzana.vaclavikova@osu.cz
Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, Katedra matematiky
30. dubna 22, CZ-701 03 Ostrava, Czech Republic*