

O pisaniu prac matematycznych – kilka praktycznych rad

Jerzy Trzeciak
Dział Wydawnictw IMPAN
publ@impan.pl

1 Kilka ogólników

- Opublikowanie pracy jest dziś niezmiernie łatwe – wszystko można umieścić w internecie. Prowadzi to do ogromnej liczby publikacji. Autor (zwłaszcza początkujący) nie może mieć pewności, że ktoś jego pracę przeczyta. Konieczna jest świadoma działalność promocyjna, przez odpowiednie przygotowanie abstraktów i introduction jako głównych elementów „sprzedających” pracę.
- Wobec zwiększania się skali publikacji wydawcy muszą ograniczać koszty, przenosząc produkcję do innych krajów. Skutek – obniżanie się jakości produkcji wydawniczej. Skutek dla autorów – pliki muszą być starannie przygotowane i wysyłane do czasopisma w ostatecznej postaci (matematycznej, texowej i językowej), by zminimalizować konieczność interwencji przez (być może niekompetentnego) wydawcę. Konieczna jest też bardzo dokładna korekta.
- Wzrasta systematycznie rola wersji elektronicznej prac; być może wkrótce jedyną praktycznie dostępną formą artykułu będzie pdf. Wniosek praktyczny: oddawanie pracy do czasopisma, które nie ma wersji elektronicznej, nie ma już dziś sensu.
- Proces produkcji czasopism ulega automatyzacji – w niektórych pismach kontakt autora z pismem odbywa się wyłącznie za pomocą strony internetowej, bez kontaktu z jakąkolwiek osobą. Tym bardziej praca musi być dokładnie przygotowana przed wysłaniem, gdyż procedura ta źle znosi sytuacje wyjątkowe, np. dodatkowe poprawki lub wycofanie pracy w końcowym etapie produkcji.

2 Adresat pracy

Skoro chcemy, by praca do kogoś dotarła – to do kogo?

Czytelnik pracy matematycznej to specjalista z danej dziedziny.

Rada praktyczna: wybrać sobie (konkretnego) adresata pracy – czytelnika, którego chcielibyśmy zyskać. Powinna to być osoba, która może dokładnie zrozumieć naszą pracę, ale nie zajmuje się dokładnie tym samym (i nie jest laureatem Fieldsa – realizm wyboru wskazany). Piszemy coś w pracy, chcąc zainteresować tę osobę; podajemy te definicje, których ów adresat nie zna (lub może nie znać). Pisząc, często uzasadniamy, dlaczego

trzeba (lub warto) przeczytać kolejny fragment – z szacunku dla adresata, który nie ma czasu czytać czegoś bez powodu; pomijamy też wszystko, co (według nas) adresat uważa za oczywiste. Przygotowujemy pracę starannie, żeby go nie zirytować.

3 Język pracy

Język pracy matematycznej to gramatyczny (choć niekoniecznie idiomatyczny) język angielski. Nie należy uważać, że tekst bez rodzajników lub z wieloma błędami jest tak czy owak zrozumiały dla czytelnika – wiele przykładów temu przeczy. Staranie o formę językową jest też wyrazem szacunku dla adresata pracy.

Rady praktyczne:

- Zgromadzić biblioteczkę podręczników i odbitek prac autorów anglosaskich z własnej dziedziny; sięgać do nich możliwie często w trakcie pisania, traktując je jako główne źródło wiedzy na temat, co jest poprawne po angielsku, a co nie.
- Możliwie nie tłumaczyć z polskiego, tylko pisać od razu po angielsku, wykorzystując zwroty i zdania zapożyczone od Anglosasów. Definicję pojęcia czy cudze twierdzenie można bez wahania przepisać z pracy (lub książki) Anglosasa – lepiej to zrobić niż podawać je „własnymi słowami” z własnymi błędami.
- Nie kopiować własnych tekstów z poprzednich prac – w każdej następnej pracy nasza angielszczyzna będzie (z dużym prawdopodobieństwem) lepsza. Nie należy też kopiować tekstów promotora ani ogólnie nie-Anglosasów.
- Nie zgadywać znaczenia nieznanymi słów i zwrotów, ale sprawdzać w (grubym) słowniku (np. PWN; nie używać słownika Stanisławskiego).
- Nie pisać dowcipnie, z dużą ilością cudzysłówów i/lub wymyślnych słów; język najprostsz jest na ogół najlepszy, a łatwo osiągnąć śmieszność.

4 Jak pisać (i nie pisać) w \LaTeX u

Plik dla siebie i plik dla wydawcy

Plik źródłowy, który przesyłamy do wydawcy, jest (tautologicznie) przeznaczony dla wydawcy. Dlatego powinien być przygotowany w formie wygodnej dla wydawcy, a nie dla autora.

Wniosek: lepiej dla każdego artykułu mieć dwa pliki (dające ten sam wydruk z dokładnością do formatowania): własny i ostateczny dla wydawcy.

Plik własny nie powinien być robiony pod konkretne pismo (recenzent w danym piśmie może mieć inne od nas zdanie o publikowalności pracy); lepiej przygotować pracę w jednym ze standardowych stylów (amsart lub article), a przeformatowywać dopiero po całym procesie recenzyjnym i zakończeniu wszelkich zmian merytorycznych w pracy.

Styl amsart jest najlepszy, ponieważ zawiera np. pola address, keywords oraz subclass, a także umożliwia korzystanie z wielu konstrukcji $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - \TeX a.

Własny plik pracy może zawierać bez ograniczeń wyprocentowane komentarze, makra itd. Plik dla wydawcy musi być „wyczyszczony”: pozostawiamy tylko makra używane w pracy i usuwamy wszelkie procenty.

Prosty zapis jest najlepszy

- \LaTeX a nie należy wymyślać; zanim użyjemy własnej konstrukcji lub stworzonego przez siebie symbolu, dobrze jest zajrzeć do Grätzera [G] – z dużym prawdopodobieństwem ta konstrukcja i ten symbol już tam są (i to w lepszej wersji, niż sami wymyślimy).

- Prosty wzór powinien mieć prosty kod; jeśli chcemy napisać $ab(x+y)^2$, to piszemy `ab(x+y)^2`, a nie np. `a\b,b\,\{\left(x+y\right)\}^{\{2\}}`;

ułamek $\frac{1}{2}$ kodujemy jako `\frac 12` – dopiero pisząc $\frac{1}{2p}$, trzeba użyć „wąsów”: `\frac 1{2p}`; światła `\`, dodajemy tylko w wyjątkowych wypadkach, np. przed różniczkami w całkach.

- Z tego samego powodu należy stosować standardowe konstrukcje \LaTeX a, zdefiniowane w preambule, a nie używać własnych konstrukcji „ręcznych”.

Jeśli np. chcemy, żeby wszystkie twierdzenia, lematy itp. numerowały się łącznie, ale osobno w każdym paragrafie (wtedy czytelnik ma najmniej kłopotu ze znalezieniem odpowiedniego obiektu), piszemy:

```
\newtheorem{thm}{Theorem}[section]
\newtheorem{cor}[thm]{Corollary}
\newtheorem{lem}[thm]{Lemma}
\newtheorem{prob}[thm]{Problem}
```

Wszystkie powyższe obiekty będą złożone kursywą, czyli w stylu twierdzeń.

- Definicje, remarks, examples itd. nie powinny być składane kursywą, gdyż prowadzi to do wyróżniania zbyt dużych fragmentów tekstu („jeśli wszystko jest wyróżnione, to nic nie jest wyróżnione”); te obiekty deklarujemy następująco:

```
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{defin}[thm]{Definition}
\newtheorem{rem}[thm]{Remark}
\newtheorem{exa}[thm]{Example}
```

Dzięki takim przygotowaniom dalej możemy pisać tylko np. `\begin{thm} – \end{thm}` i nie musimy się troszczyć o krój czcionki, odstępy pionowe itp.

Jeśli chcemy, by wzory były również numerowane osobno w każdym paragrafie, piszemy (w preambule)

```
\numberwithin{equation}{section}
```

- Obiektów, do których się nie odwołujemy, nie musimy numerować; wtedy deklarujemy np.:

```
\newtheorem*{xrem}{Remark}
```

Numerujemy tylko te wzory wyśrodkowane, do których są odwołania; wzory nienumerowane zapisujemy jako

```
\[
...
\]
```

- Zasada „pisz prosto” dotyczy też pisania skomplikowanych wzorów. Stosując odpowiednie odstępy i przejścia do następnej linii, postaramy się, by struktura wzoru była w pliku możliwie przejrzysta. Jeśli znamy konstrukcję `“eqnarray”`, należy ją (jako kłopotliwą i prowadzącą do błędów) jak najszybciej zapomnieć.

Jeśli chcemy np. uzyskać układ

$$\begin{aligned} A &= B \\ &+ C \\ &= D \end{aligned}$$

wystarczy napisać

```
\begin{align*}
A &= B \\
&\quad + C \\
&= D
\end{align*}
```

(rozmaite inne warianty można znaleźć w pliku „Wzory wielowierszowe”).

Makra

- Jeśli w pracy często powtarza się skomplikowany symbol, np. `\widetilde\mathcal{S}`, wprowadzamy dla niego skrót, np. `\tcS`, i w preambule umieszczamy definicję

```
\newcommand{\tcS}{\widetilde\mathcal{S}}
```

- Jeszcze bardziej opłacalne jest wprowadzenie skrótu, gdy w pracy pojawiają się te same schematy zapisu, zależne od parametrów, np. $i_1, \dots, i_n, k_1, \dots, k_m$: mamy tu obiekty zależne od dwóch parametrów i możemy je krótko zapisywać np. `\row in` oraz `\row km`, przyjmując definicję

```
\newcommand{\row}[2]{#1_1, \ldots, #1_{#2}}
```

- Użycie makra jest niemal obowiązkowe, jeśli wprowadzamy nowe, własne oznaczenie, które z różnych powodów może ulec zmianie w trakcie pisania. Jeśli np. definiujemy przestrzeń zależne od trzech parametrów i wydaje nam się, że dobre byłoby oznaczenie typu $H_r^{p,q}$, przyjmujemy definicję

```
\newcommand{\prz}[3]{H^{#1, #2}_{#3}}
```

Jeśli zechcemy zmienić literę H na inną lub inaczej ustawić wskaźniki, trzeba będzie zmienić tylko jedną linię w całym pliku.

- Często przydatne są tzw. makra z prawym ograniczeniem. Jeśli np. mamy wiele iloczynów skalarnych i nie chcemy pisać stale `\langle a, b \rangle`, możemy pisać np. `\langle a, b \rangle`, przyjmując definicję

```
\def\langle#1\rangle{\langle#1\rangle}
```

Jest to jedyny przypadek, gdy musimy użyć polecenia `\def` (z \TeX a), a nie `\newcommand`; zauważmy, że tutaj `\langle` jest nazwą operatora, a znak `>` wskazuje zasięg jego działania. (Wynika stąd w szczególności, że jeśli wewnątrz jednego iloczynu skalarnego będzie drugi, użycie definicji da zły efekt.)

- Nie należy wprowadzać (w pliku dla wydawcy) makr na polecenia \LaTeX a, np. skracać `\begin{equation}` do `\be` – ten pierwszy zapis jest czytelny dla każdego użytkownika \LaTeX a, a drugi już nie.

Etykiety

Z oczywistych powodów nie piszemy w pliku

By (5), (12) and Theorem 3.1 we have

(przy każdej przeróbce tekstu te numery mogą się zmienić), tylko stosujemy etykiety (“labels”). Ale jak je wybrać, żeby się w tym nie pogubić?

- Rada praktyczna: obiekty różnych rodzajów powinny mieć różnego rodzaju etykiety, np.

twierdzenia: `\label{T:Pythagoras}`

lematy: `\label{L:Kurat-Zorn}`

propositions: `\label{P:compact}`

równania: `\label{E:nier.tr}` itd.

Stosując tę konwencję, trudniej popełnić błąd polegający na odwoływaniu się do “Theorem 2.3” jako np. “Proposition 2.3”.

- Jako etykiety do wzorów (dla których często trudno wymyślić rozsądne nazwy) możemy stosować zwykłe numery, np. `\label{E:5}`.

- W trakcie pisania możemy użyć pakietu “showkeys”, najlepiej w wersji

```
\usepackage[notcite]{showkeys}
```

Wtedy etykiety widzimy na ekranie i na wydruku. Opcjonalny parametr “notcite” powoduje, że nie pokazują się etykiety pozycji bibliografii, dla których każdy może łatwo wymyślić sobie jakiś system.

Matematyka i reszta

Strona pracy matematycznej składa się ze wzorów wyśrodkowanych i „reszty”, czyli ciągłego tekstu (w którym na ogół też są wzory).

Długie fragmenty bez wzorów wyśrodkowanych są trudne do czytania; z drugiej strony, na pewno nie należy środkować każdego wzoru.

- Co trzeba wyśrodkować?

- wzór zajmujący więcej niż 3/4 wiersza;
- wzór zawierający elementy pionowe, np. ułamki, macierze, sumy, całki (chyba że bardzo proste);
- wzór zawierający definicję, która będzie wykorzystana za kilka stron;
- analogiczne wzory w dowodzie.

- Czego nie środkować?

- krótkich wzorów „na chwilę”, do których czytelnik nie musi później wracać;
- dwa razy tego samego wzoru, zwłaszcza blisko siebie.

- W tekście ciągłym tylko matematyka powinna być „w dolarach”; poza dolarami zostawiamy (niematematyczne) znaki przestankowe i odstępy. Nie piszemy np.

```
the polynomials $x+1, x^2+1, x^3-2$
```

tylko

```
the polynomials $x+1$, $x^2+1$, $x^3-2$
```

W pierwszym zapisie \TeX uznaje przecinki za znaki matematyczne, jak w symbolu $f(x, y)$, daje przy nich małe światło (mniejsze niż przy plusie) i nie chce na nich kończyć wiersza.

- W tekście ciągłym matematyka nie powinna zbyt często „przylegać do matematyki” – pomiędzy dolarami należy wstawiać słowa.

Oto kilka – formalnie poprawnych – zdań, które jednak źle wyglądają:

- Since $x = 2$, $x^2 = 4$.
- Since $x = 2$, $y = 3$, $z = 1$, $(x + y + z)^2 = 36$.
- Then for all $f \in X$, $f(0) = 0$.
- Then for all $f \in X$, $f(0) = 0$, A_f is compact.

A oto ich lepsze wersje:

- Since $x = 2$, it follows that $x^2 = 4$.
- Since $x = 2$ and $y = 3$, and since $z = 1$, we have $(x + y + z)^2 = 36$.
- Then for all $f \in X$, we have $f(0) = 0$. Albo:
Then $f(0) = 0$ for all $f \in X$.
- Then for all $f \in X$ with $f(0) = 0$, the set A_f is compact.

Zauważmy, że dodanie słów między dolarami spowodowało, że czytelnik nie musi się zastanawiać, czy dany wzór jest założeniem, czy tezą. W ten sposób, paradoksalnie, dłuższy tekst czyta się krócej.

Punkty

Do wyliczeń możemy użyć struktury

```
\begin{itemize}
\item ...
\item ...
\end{itemize}
```

albo, jeśli potrzebne są numery punktów, `\begin{enumerate} – \end{enumerate}`.

- Numeracja (1), (2) itd. może kolidować z numeracją wzorów. Numeracja 1., 2. jest niezgrabna przy cytowaniu (“by 1”). Sposób numeracji punktów można wymusić ręcznie, np. pisząc

```
\item[\texttrm{(a)}]
```

Można też użyć pakietu “enumerate”; wtedy np. zapis

```
\begin{enumerate}[\upshape (i)]
```

daje automatycznie numerację rzymską itd.

- Punkty mogą niekiedy ułatwić zapis długich zdań o skomplikowanej strukturze logicznej, np.

- Since either
 - A or $B(x)$ for some x , or
 - $C(x)$ for all x , and D ,

it follows that

- E ,
- F .

Zdanie tego typu, zapisane „w ciągu”, może być nieczytelne.

Cut and paste

Skopiowanie dłuższego fragmentu tekstu i powtórzenie go w innym miejscu z drobnymi zmianami jest bardzo wygodne dla autora, ale nie zawsze dla czytelnika, który – poza nieprzyjemnym wrażeniem „dépà vu” – może nie zauważyć, na czym polegają różnice.

- Jeśli dwa bardzo podobne sformułowania są blisko siebie, można napisać np.
 - The statement of (i) remains true with “bounded” replaced by “unbounded”, and “convex” by “concave”.
- Jeśli mimo wszystko chcemy np. powtórzyć podobny dowód, lepiej uprzedzić o tym czytelnika:
 - We now mimic the proof of Lemma 2.3 with appropriate adjustments in the constants.

Polskie litery

Aby być pewnym, że wydawca nie zniekształci polskich liter (jeśli występują w naszej pracy, np. w nazwiskach), stosujemy

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

i litery polskie kodujemy „texowo”, np. „Żołądź” jako `\.Zo{\l}\k{a}d\'z`.

5 Jak być czytany

Tytuł

Aby ktokolwiek przeczytał naszą pracę, musi ją najpierw znaleźć w internecie. Tytuł ma tu decydujące znaczenie.

- Oto kilka warunków, które powinien spełniać dobry tytuł:
 - Musi wskazywać dziedzinę matematyki (“On a theorem of Kuratowski” jest do niczego).
 - Nie powinien być za długi.
 - Nie powinien być zbyt ogólny.
 - Nie powinien zawierać skrótów i skomplikowanych symboli, zwłaszcza specjalnych alfabetów (takie tytuły są na ogół niedokładnie cytowane); pisząc tytuł w \TeX u, nie należy używać makr, gdyż tytuł jest często „wyjmowany” z pracy przez wydawcę do różnych celów.
- Chwyty stylistyczne w tytule:
 - Pytanie: “Can ever $B(L^p)$ be amenable?”
 - Zdanie zawierające główny wynik: “Every weak L^p space has the Radon–Nikodym property”
 - Element czasownikowy (gerund lub imiesłów): “Computing the eigenvalues of M -matrices”, “The complemented subspace problem revisited”
- Zamiast dekorować gwiazdkami tytuł i/lub nazwisko autora, lepiej przenieść wszystkie podziękowania, informacje o grantach itp. na koniec pracy, przed “References”, umieszczając je w `\subsection*{Acknowledgements}`.

Nie zajmujemy też w ten sposób cennego miejsca na pierwszej i drugiej stronie pracy – te strony zadecydują, czy ktokolwiek będzie czytał dalej.

Abstrakt

Wiele abstraktów w literaturze zawiera zdania typu “We prove some properties of some objects.” Taki abstrakt nikogo nie zachęci do dalszego czytania, nie da się go też zapamiętać (nie ma zresztą takiej potrzeby, ze względu na brak informacji).

Od strony treści, abstrakt służy przede wszystkim do *przedstawienia głównych wyników pracy*, czyli twierdzeń (nazwy “Theorem” lepiej używać oszczędnie). Stąd klucz do dobrego napisania abstraktu leży w *umiejętności formułowania twierdzeń*.

- Twierdzenie jest napisane idealnie, jeśli da się je wypowiedzieć bez tablicy i kartki papieru; w szczególności zawiera tylko proste symbole, a cała treść została wyrażona słowami. Takie twierdzenie można w całości umieścić w abstrakcie.
- Jeśli ten idealny stan nie jest do zrealizowania, to przynajmniej *w abstrakcie przedstawiamy nasze twierdzenia w możliwie mało mętnej postaci*. Poza tym abstrakt może zawierać elementy reklamowe, np. “We improve a result of Kowalski [Studia Math. 187 (2006)]” – i w zasadzie nic innego.
- Inne warunki, jakie powinien spełniać abstrakt:
 - Powinien być krótki (na ogół jeden akapit).
 - Nie powinien zawierać zwrotów „pustych”, np. zamiast “In this article we prove, among other results, that” wystarczy “We prove that”.
 - Powinien być możliwie niezależny od pracy, np. bez numerów twierdzeń, gdyż abstrakty są często wykorzystywane poza artykułem: na stronach internetowych i w bazach danych (MathSciNet, Zentralblatt). W szczególności, powinien się niezależnie *texować* (a więc nie zawierać makr ani `\cite`).
 - Nie powinien zawierać skomplikowanych wzorów (często będzie przedstawiany w języku html albo jako kod texowy).

Introduction

To ostatnia część pracy, na której przeczytanie możemy liczyć – dalsze fragmenty czytają tylko bardzo nieliczne jednostki. Dlatego to, co tu napiszemy, ma decydujące znaczenie dla wrażenia, jakie praca wywrze na zdecydowanej większości czytelników.

- Według jakich kryteriów należy coś umieszczać (lub nie umieszczać) w Introduction?
 - Umieszczamy tam tylko to, co uważamy za *CIEKAWĘ*.
 - Jedyne elementy, które muszą się tam znaleźć, to *twierdzenia* oraz *omówienie literatury związanej z pracą*.
- Wszystkie główne twierdzenia pracy powinny się dać przenieść do Introduction, po ewentualnym dodaniu kilku (ale nie wielu!) definicji (w oczywisty sposób nie dotyczy to pomniejszych, „lokalnych” wyników pracy).

Twierdzenia umieszczone w Introduction możemy (choć nie musimy) powtórzyć w dalszej części pracy – dosłownie albo w lekko zmienionej postaci, z tymi samymi numerami (np. jako Theorems 1, 2, 3) albo z innymi (np. Theorem 5.1 itp.).

- Autor musi wykazać, że wie, co inni pisali na podobne tematy; dla czytelnika interesujące są też porównania wyników pracy z wynikami w literaturze – tu autor może (i powinien) reklamować swoje dokonania. Odniesienia do literatury powinny być jednak możliwie blisko związane z pracą, bez zaczynania „od Adama i Ewy”. Jeśli nie możemy skomentować wyników jakiejś pracy, to być może nie należy jej przywoływać w Introduction (zdania typu “For other related results see” plus długa lista numerów nadają się raczej do prac przeglądowych).

- Jak zacząć? Najlepiej od sformułowania problemu, z którym praca jest związana, albo od informacji historycznych. Cel, który należy sobie postawić: zainteresować czytelnika już pierwszym akapitem.
- Jak nie zaczynać? Na przykład od długich i dokładnych list symboli – na dokładność przyjdzie czas później, najpierw trzeba zainteresować czytelnika.
- Poza wynikami i odniesieniami do literatury możemy umieścić w Introduction rozmaite inne CIEKAWE elementy, np.:
 - uwagi o dowodach, a nawet ich szkice i/lub dowody heurystyczne;
 - schematy zależności logicznej paragrafów;
 - sugestie dalszych kierunków badań itp.
- Osoby czytającej Introduction na ogół nie interesuje, w którym paragrafie co jest; można się w tym zresztą zorientować na podstawie śródtytułów. Opisywanie po kolei każdego paragrafu nie jest konieczne. W bardzo długiej pracy można zamiast tego dać spis treści (generowany przez odpowiednie polecenie \LaTeX a). Informacja, że “in Section 2 we will give some preliminaries”, jest zbędna w każdej pracy.

6 Detale

References

Do tej części wiele osób zajrzy – żeby się zorientować, z jaką literaturą praca jest związana, ale także np., żeby znaleźć własne nazwisko. Warto więc zadbać, żeby wszystkie dane związane z cudzymi nazwiskami (i dokonania) były przedstawione z należytą starannością.

- Informacje o pracach czerpiemy przede wszystkim z oryginalnych artykułów, a w drugiej kolejności – z MathSciNetu i Zentralblattu (w Zentralblacie nie zawsze pisownia nazwisk uwzględnia znaki diakrytyczne). Przepisywanie danych z innych prac jest ryzykowne. Nie należy też polegać na własnej pamięci w odniesieniu do własnych artykułów – lepiej przepisać z odbitki.
- Informacja o każdej pozycji powinna być kompletna (np. z podaniem stron artykułu i wydawcy książki) i aktualna – przed podaniem informacji typu “preprint” trzeba sprawdzić, czy praca się nie ukazała.

Szczególnie trudno czytelnikowi znaleźć publikacje w tomach zbiorowych; w wypadku takiej pracy należy podać dokładny tytuł tomu, a także w miarę możliwości miejsce i datę konferencji oraz ewentualnie nazwiska edytorów. Data konferencji często nie pokrywa się z datą publikacji; ta ostatnia też powinna być podana.

- W zasadzie umieszcza się w bibliografii tylko te prace, do których są odwołania w tekście (wiele czasopism tego wymaga). Nie dotyczy to oczywiście prac przeglądowych. Przewaga prac własnych autora w bibliografii może wywrzeć złe wrażenie.

Theorem

- Oto przykłady możliwego stylu sformułowania twierdzenia:
 - Every finite group is...
 - If... then...
 - Let... Suppose that... Moreover, suppose that... Then...

Stosując ostatni styl, nie musimy zaczynać dowodu od powtarzania założeń. Zwróćmy

uwagę na tryb rozkazujący. Nie jest przyjęte, by w sformułowaniu umieszczać fragmenty dowodu (“by [15]”).

- Twierdzenie jest zdaniem bez zmiennych wolnych – albo jest prawdziwe, albo nie jest twierdzeniem. Dlatego zamiast pisać, że “we shall prove that the theorem holds for $k = 1$ ”, lepiej napisać “we shall prove that the conclusion of the theorem holds for $k = 1$.”

Definition

- W definicjach termin definiowany (bez rodzajnika) powinien być przez autora podkreślony z użyciem `\emph{...}`:

– We define the *convex hull* of E to be the smallest convex set containing E .

Jeśli używamy słowa “call”, szyk zdania jest inny:

– We call the smallest convex set containing E the *convex hull* of E .

- W definicjach symboli wygodny jest symbol $:=$ lub $=:$, wskazujący, która strona równości jest definiowana (ta przy dwukropku):

– Then $F = abcde + fghi =: A + B$.

Proof

Pisząc dowód, pamiętajmy o adresacie pracy. Czytelnik, który czyta dowód, musi być 1) kompetentny, 2) skoncentrowany – wiele rzeczy jest dla niego oczywistych i nie każdy argument musi być podany. Długie listy argumentów (“by (1), (3), (5), (6) and (19)”) mogą zaciemniać obraz.

- Jeśli argument jest oczywisty dla każdego matematyka, nie ma potrzeby go podawać. Zamiast

– Then, by the triangle inequality, we have $|a| \leq |a - b| + |b - c|$

wystarczy napisać

– Then $|a| \leq |a - b| + |b - c|$.

- Jeśli dowód zawiera np. analizę wielu podobnych przypadków, niektóre z nich można być może pozostawić czytelnikowi:

– The analysis of case (b) is similar and left to the reader.

Można też odesłać do własnej strony internetowej:

– The complete details of the calculations are available on the author’s web site (<http://...>)

- W każdym momencie dowodu czytelnik powinien wiedzieć, czy napisane stwierdzenie matematyczne jest już udowodnione (lub do udowodnienia przez niego samego), czy też dowód dopiero nastąpi. Zdanie

– By (12), we have $A = B$

sugeruje, że podana równość jest już udowodniona; zestawienie “By (12), we have $A = B$. To see this,…” może być mylące. Lepiej wtedy zapowiedzieć dowód przed stwierdzeniem:

– We now prove that (12) implies $A = B$. To see this,...

Bibliografia

- [G] G. Grätzer, *More Math into L^AT_EX*, 4th ed., Springer, 2007.
- [H] N. Higham, *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*, SIAM, 1998.
- [T] J. Trzeciak, *Writing Mathematical Papers in English. A Practical Guide*, 2nd ed., Eur. Math. Soc., 2005.