

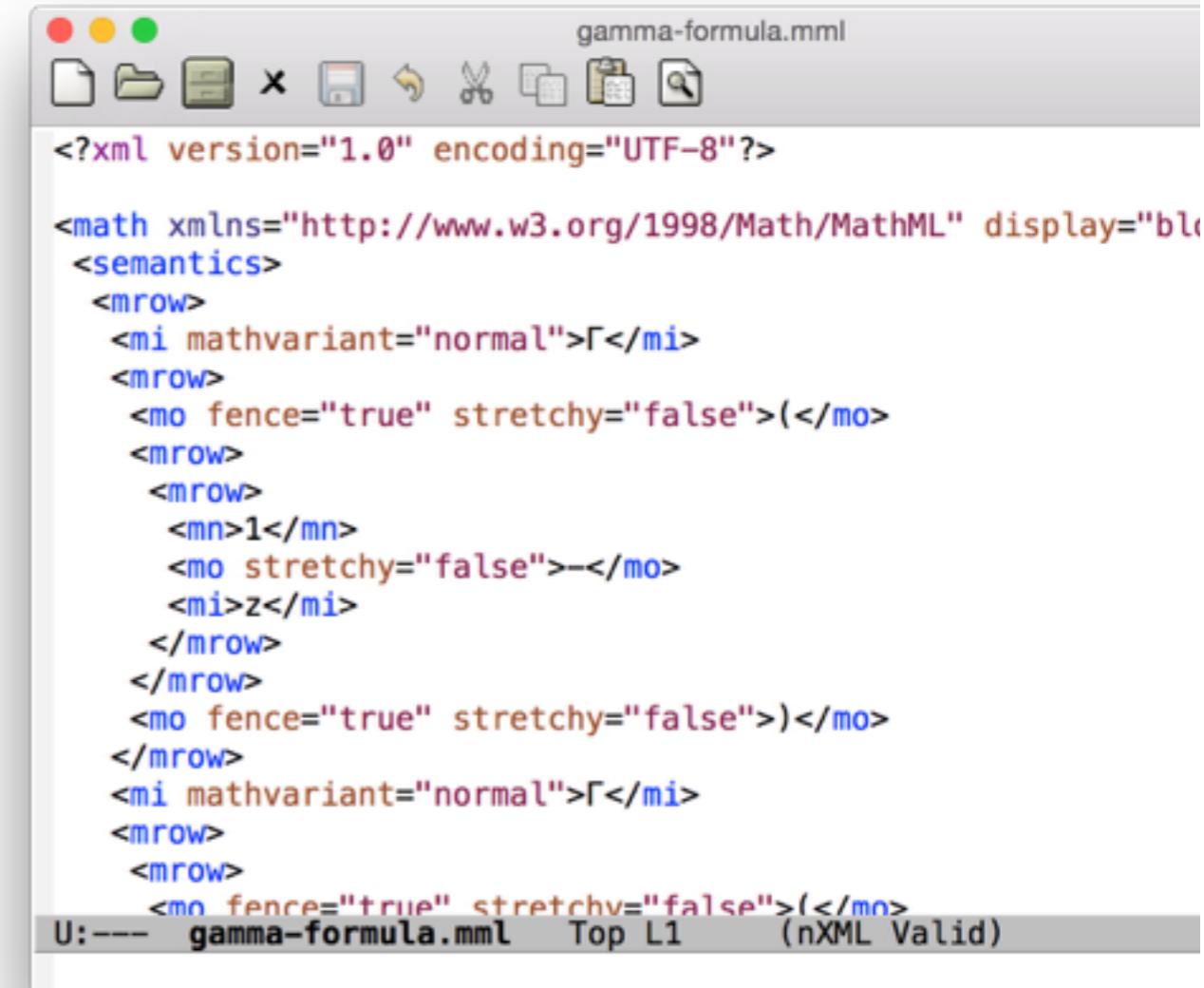
# MathMLについて

数理科学研究科M1 荒田 実樹

2015年5月22日  
計算数学I TA小話

# MathMLとは

- ・コンピューターで数式を扱うための技術
- ・数式をXMLで表現する→
- ・HTMLで書かれたWebページに埋め込む



A screenshot of a code editor window titled "gamma-formula.mml". The window contains XML code representing a mathematical formula. The code uses the MathML namespace (`http://www.w3.org/1998/Math/MathML`) and includes elements like `<math>`, `<mi>`, `<mo>`, and `<mrow>`. The editor interface shows standard file operations at the top and a status bar at the bottom indicating the file name, line number, and XML validation status.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML" display="block">
  <semantics>
    <mrow>
      <mi mathvariant="normal">Γ</mi>
      <mrow>
        <mo fence="true" stretchy="false">(</mo>
          <mrow>
            <mrow>
              <mn>1</mn>
              <mo stretchy="false">--</mo>
              <mi>z</mi>
            </mrow>
            </mrow>
            <mo fence="true" stretchy="false">) </mo>
          </mrow>
        </mrow>
        <mi mathvariant="normal">Γ</mi>
        <mrow>
          <mo fence="true" stretchy="false">(</mo>
            <mi>z</mi>
            <mo>*</mo>
            <mi>n</mi>
          </mrow>
        </mrow>
      </mrow>
    </semantics>
  </math>
```

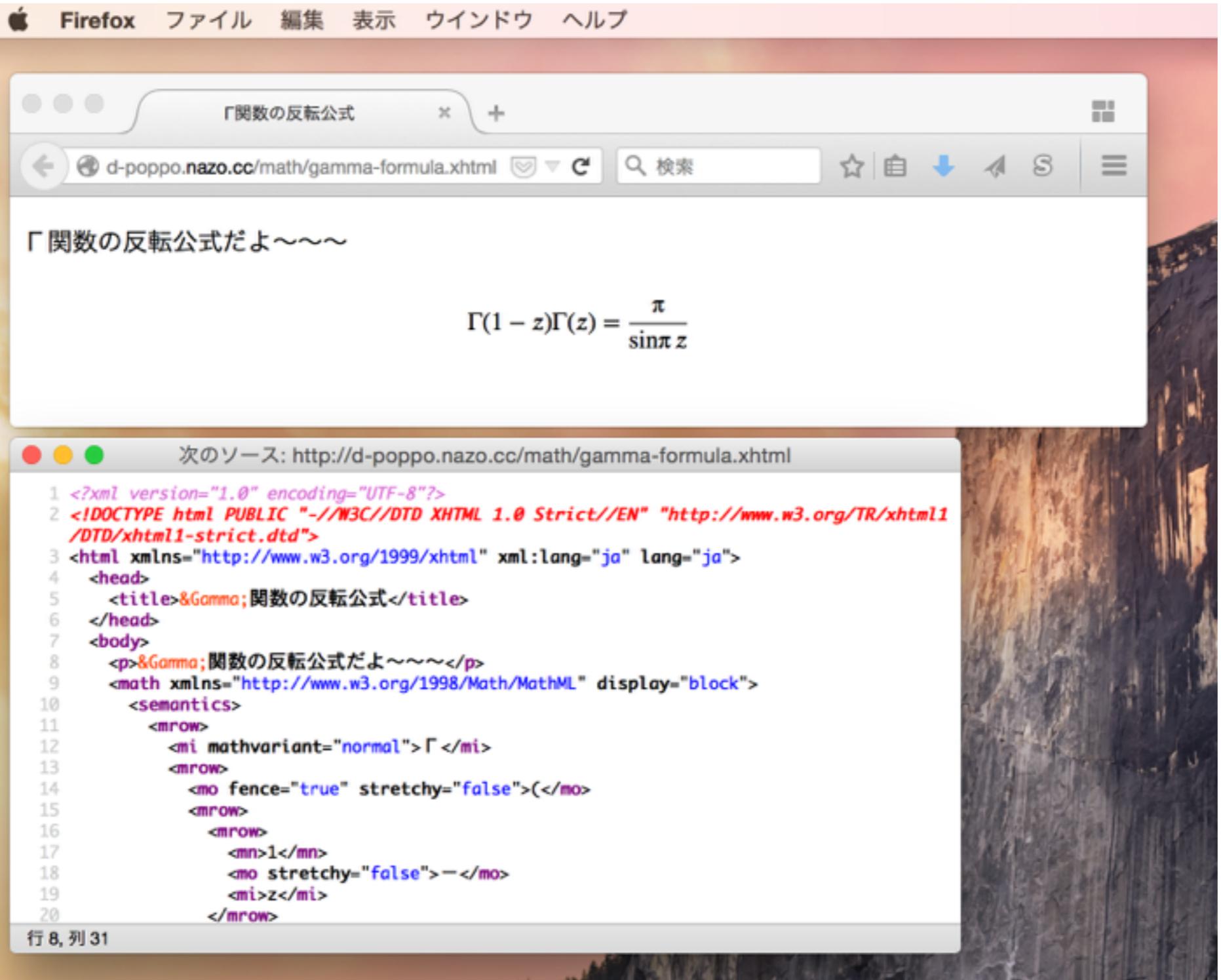
# 例

- MathMLを使ってWebページに数式を埋め込んだ例
  - <http://d-poppo.nazo.cc/math/gamma-formula.xhtml>

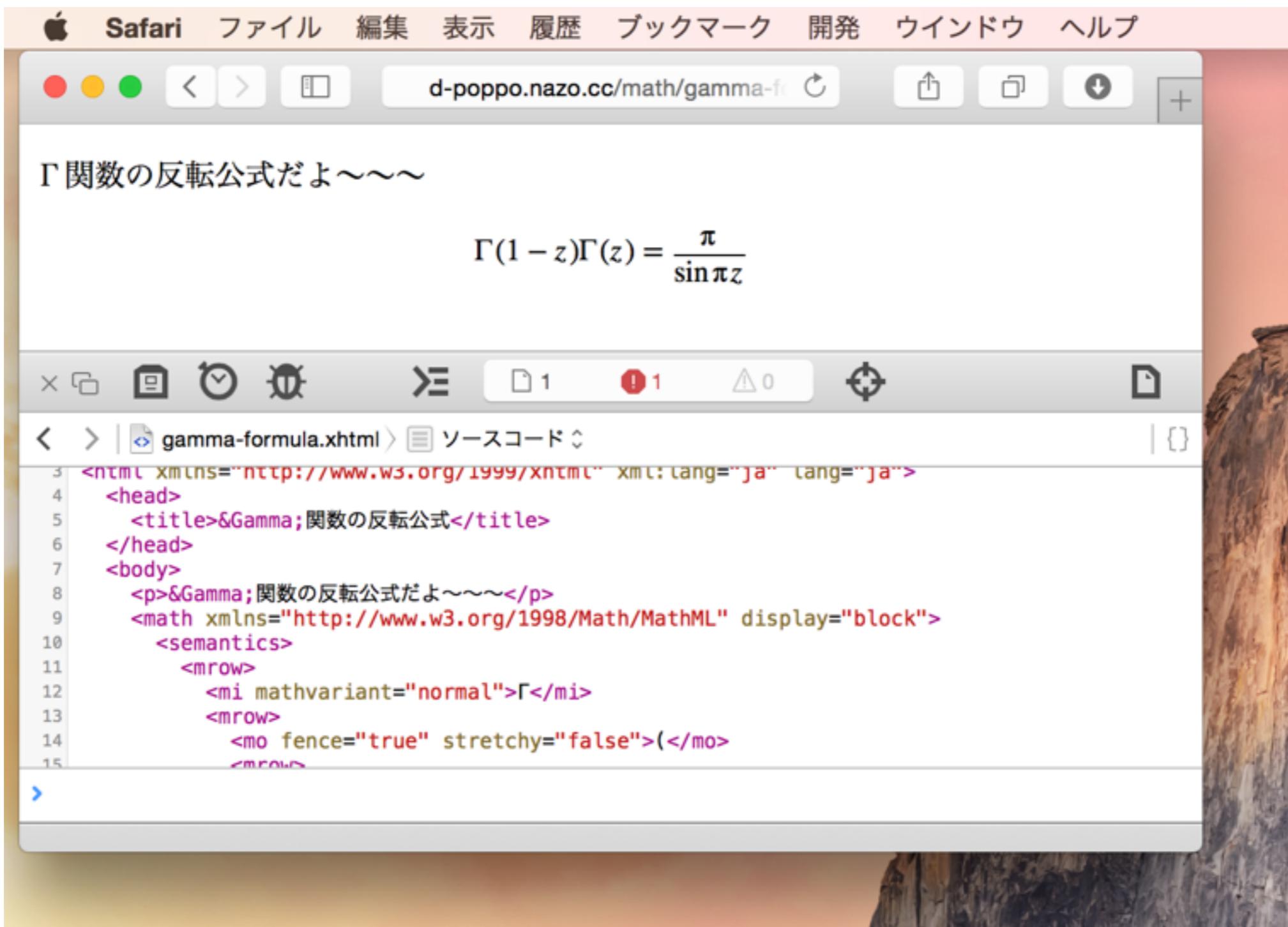


# 例

- ・ インタラクティブな例
- ・ 拙作diagram chasing
  - ・ XHTML+MathML+SVG
  - ・ <http://d-poppo.nazo.cc/diagram/fivelemma.html>
  - ・ 文章はXHTML、矢印とかはSVG、数式をMathML
  - ・ JavaScriptで表示を変えている



対応ブラウザ: Mozilla Firefox  
昔から対応（10年以上前）



# 対応ブラウザ: Apple Safari

バージョン5.1 (2011年) から対応



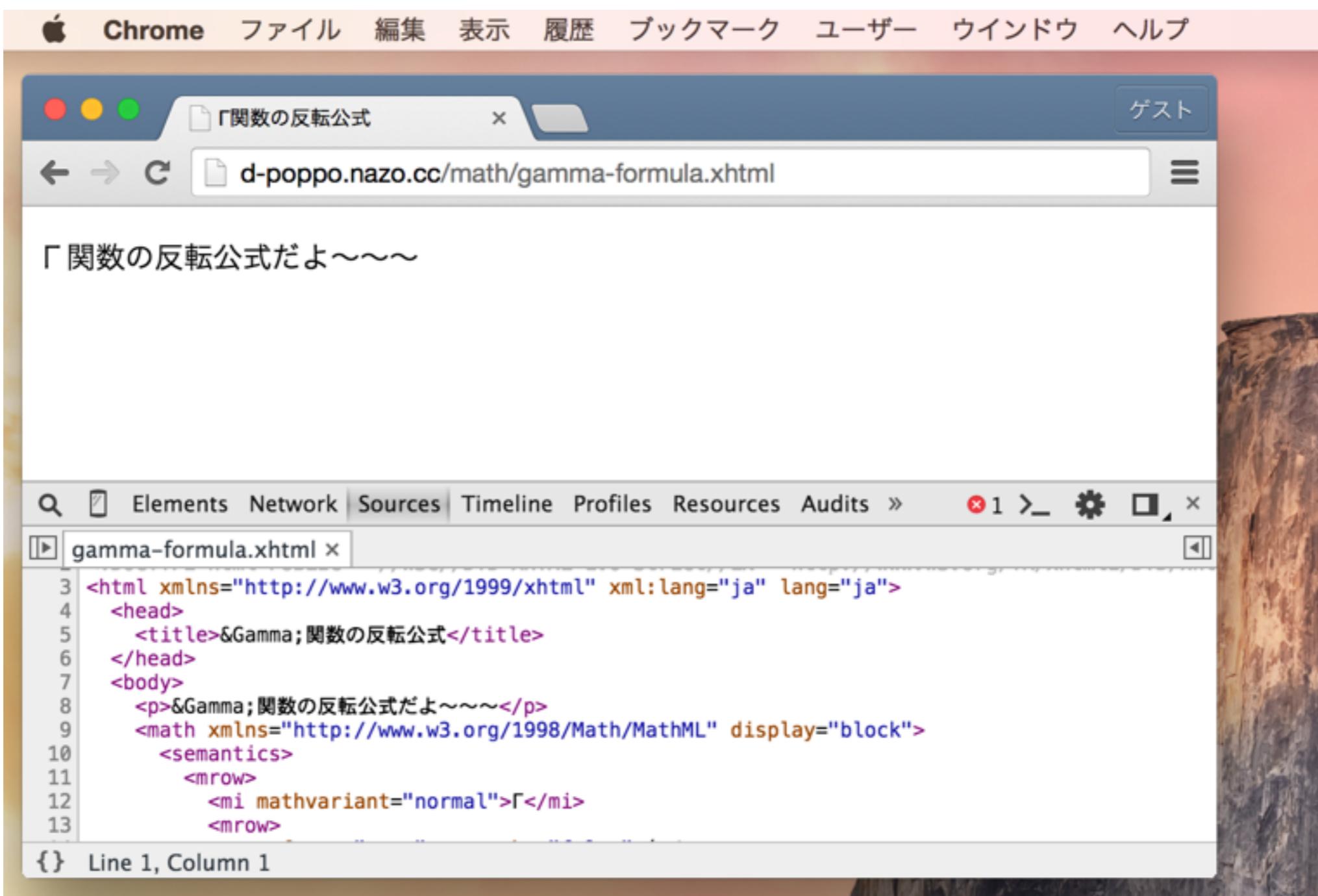
Γ関数の反転公式だよ～～～

$$\Gamma(1-z)\Gamma(z) = \frac{\pi}{\sin\pi z}$$

対応ブラウザ: Apple Safari

バージョン5.1 (2011年) から対応

iOSでも対応



非対応ブラウザ: Google Chrome  
バージョン24（2013年）で一瞬対応したがその後無効に

# WebでのMathML

- ・一部のブラウザはMathMLに対応しているが、MathMLに非対応のブラウザもある
- ・どうしたらよい？
  - ・MathJax を使う

# WebでのMathML — MathJax

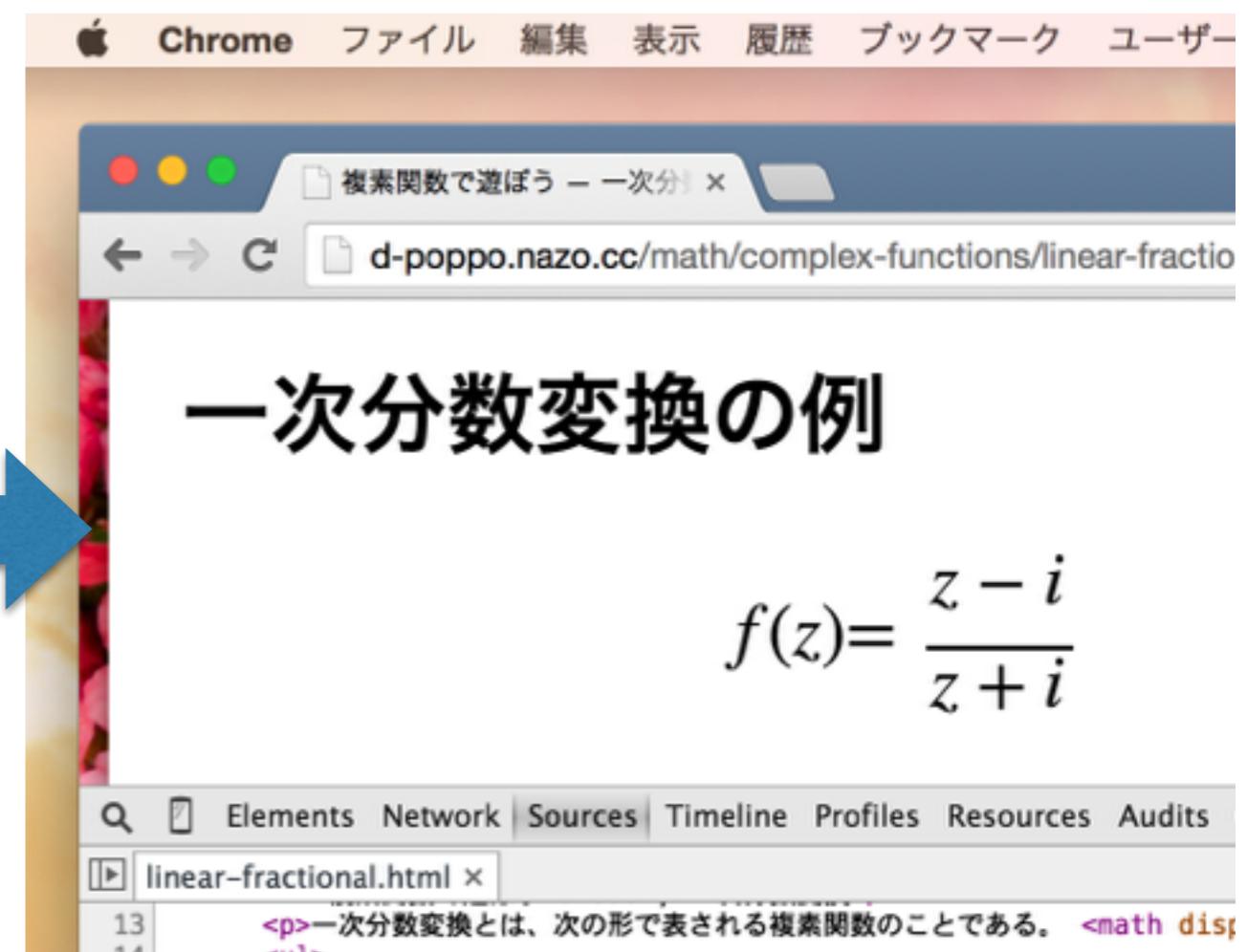
入力

LATEX

または

MathML

出力



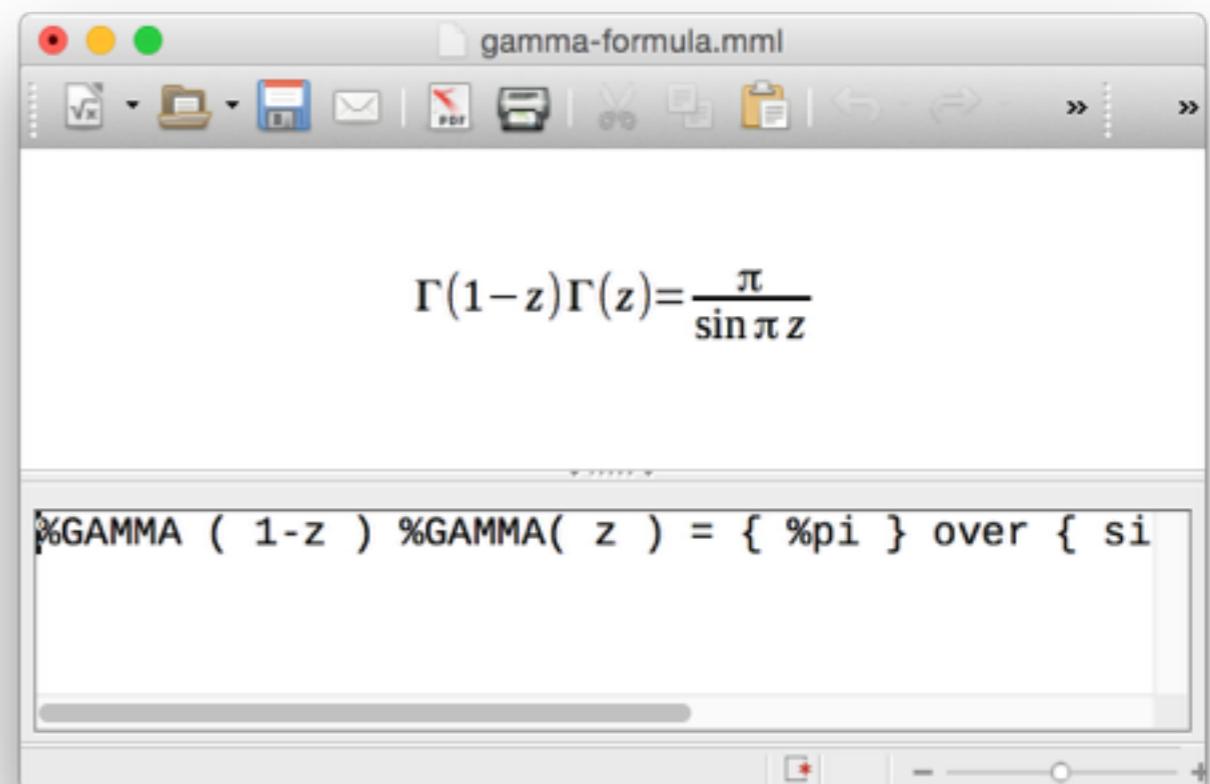
きれいな数式ヤッター！

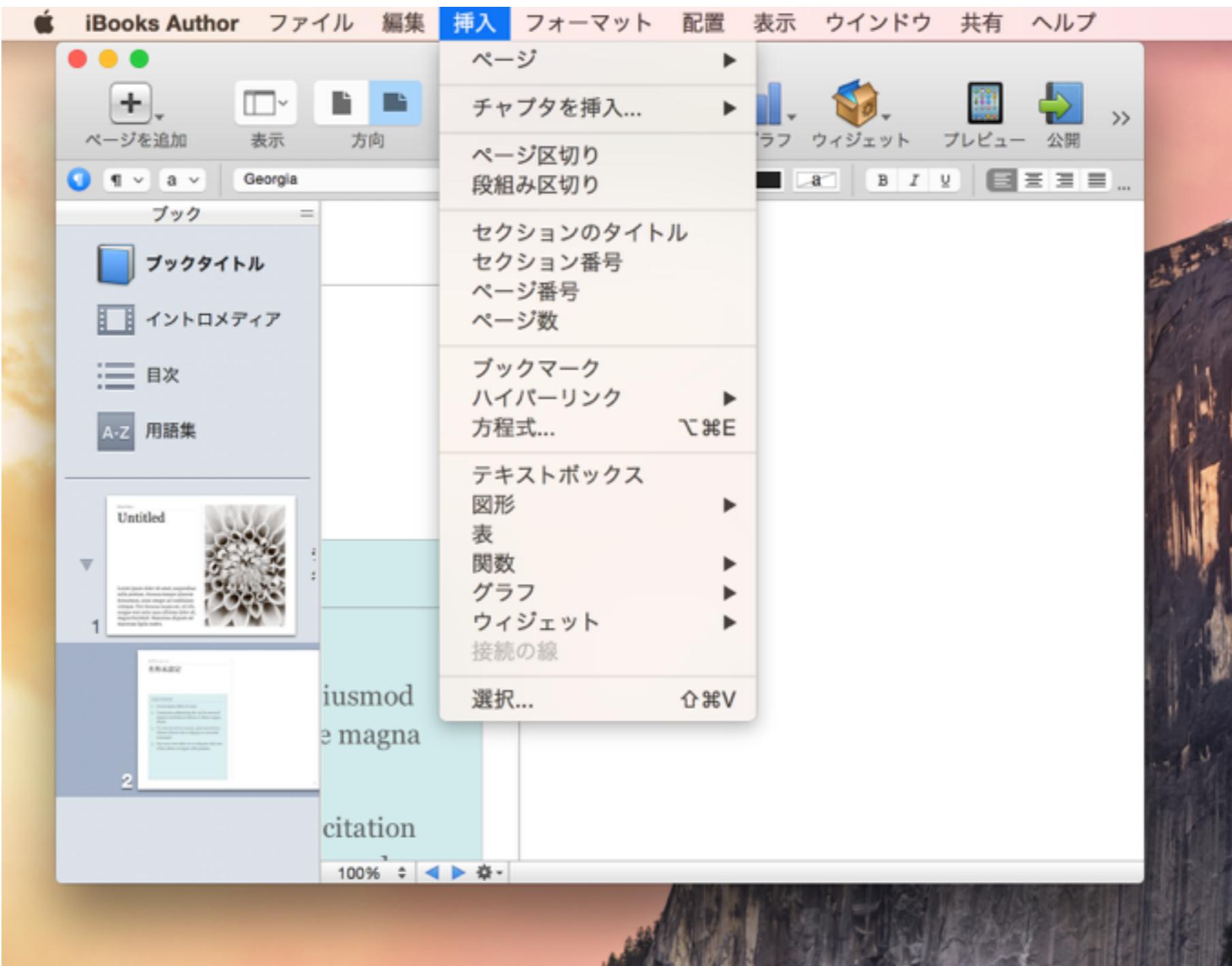
# WebでのMathML

- ・ MathMLを表示させるのは分かったけど、書くのは  
だるい
- ・ LaTeXで書いてHTML+MathMLに変換すればよい
  - ・ いろいろツールがあるので、自分で調べて……。
  - ・ Pandocとか

# 各種ソフトウェアでの MathML

- LibreOffice  
(OpenOffice.org) Math
  - 数式は独自の記法  
(StarMath) で入力→
  - 保存する時にMathMLで保  
存できる
- ePub
- Windowsの数式入力パネル

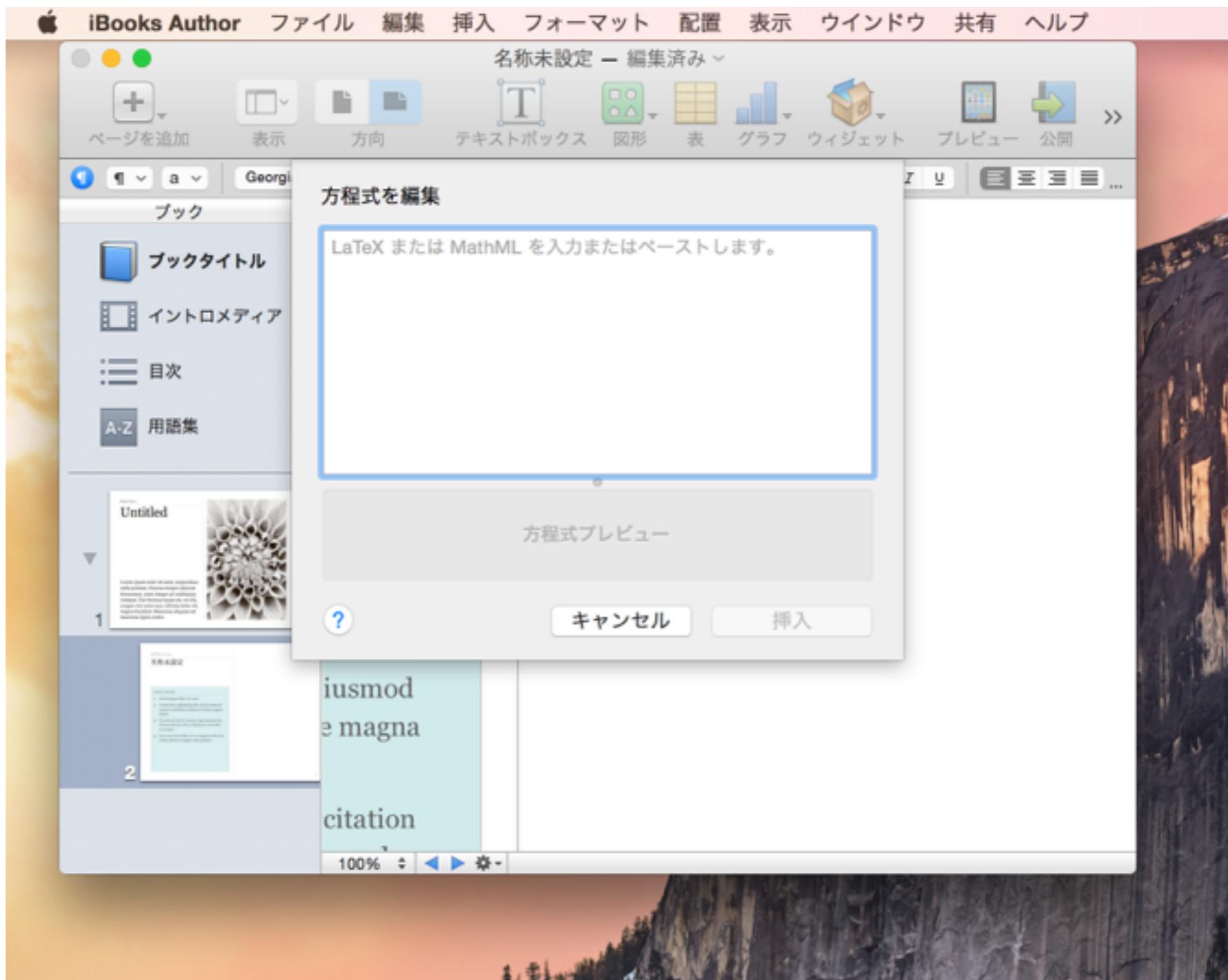




# 各種ソフトウェアでのMathML

iBooks Author (Appleによる電子書籍作成ソフト)

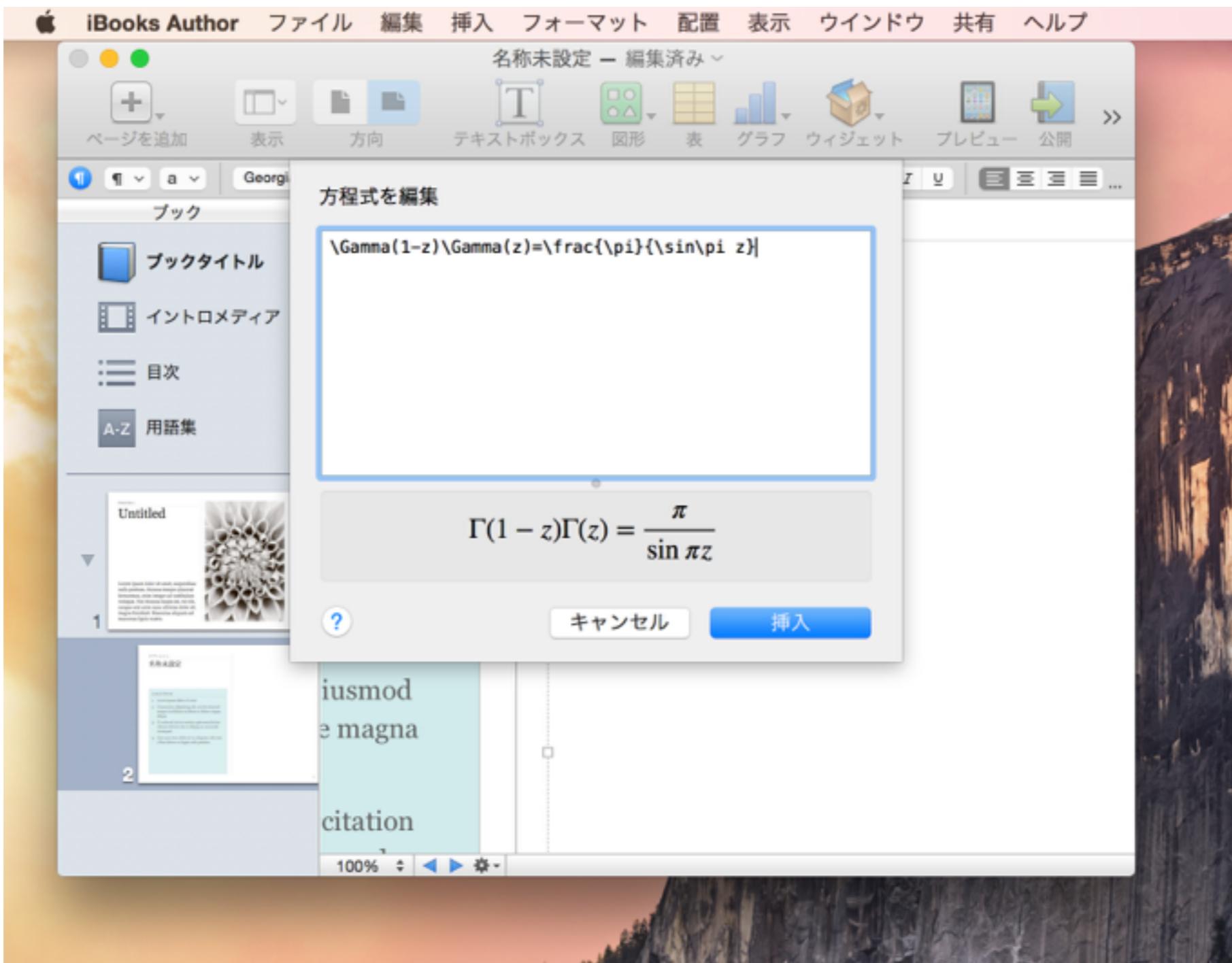
挿入→「方程式…」



# 各種ソフトウェアでのMathML

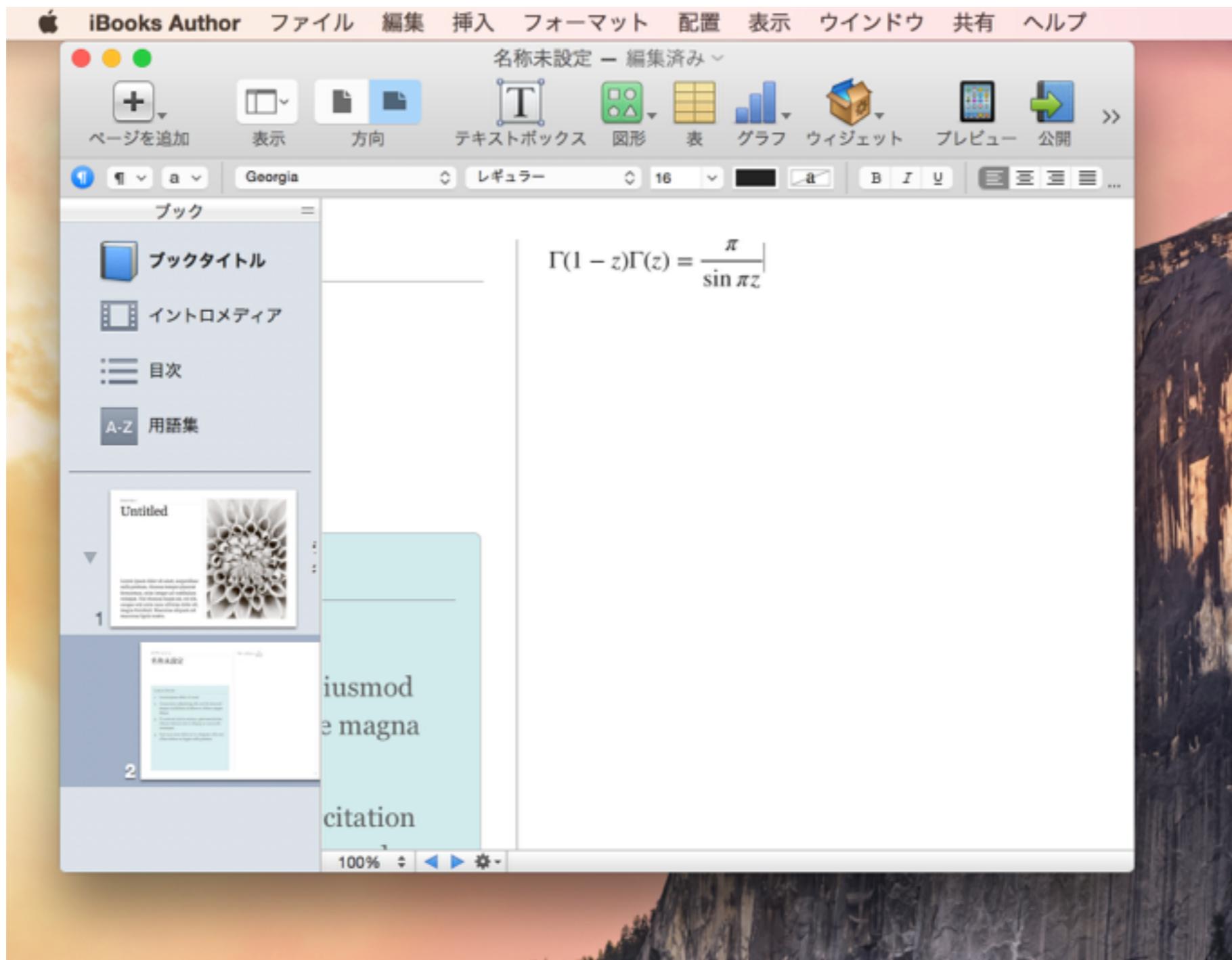
iBooks Author (Appleによる電子書籍作成ソフト)

「LaTeX または MathML を入力またはペーストします」



# 各種ソフトウェアでのMathML

iBooks Author (Appleによる電子書籍作成ソフト)  
LaTeX形式で打ち込む

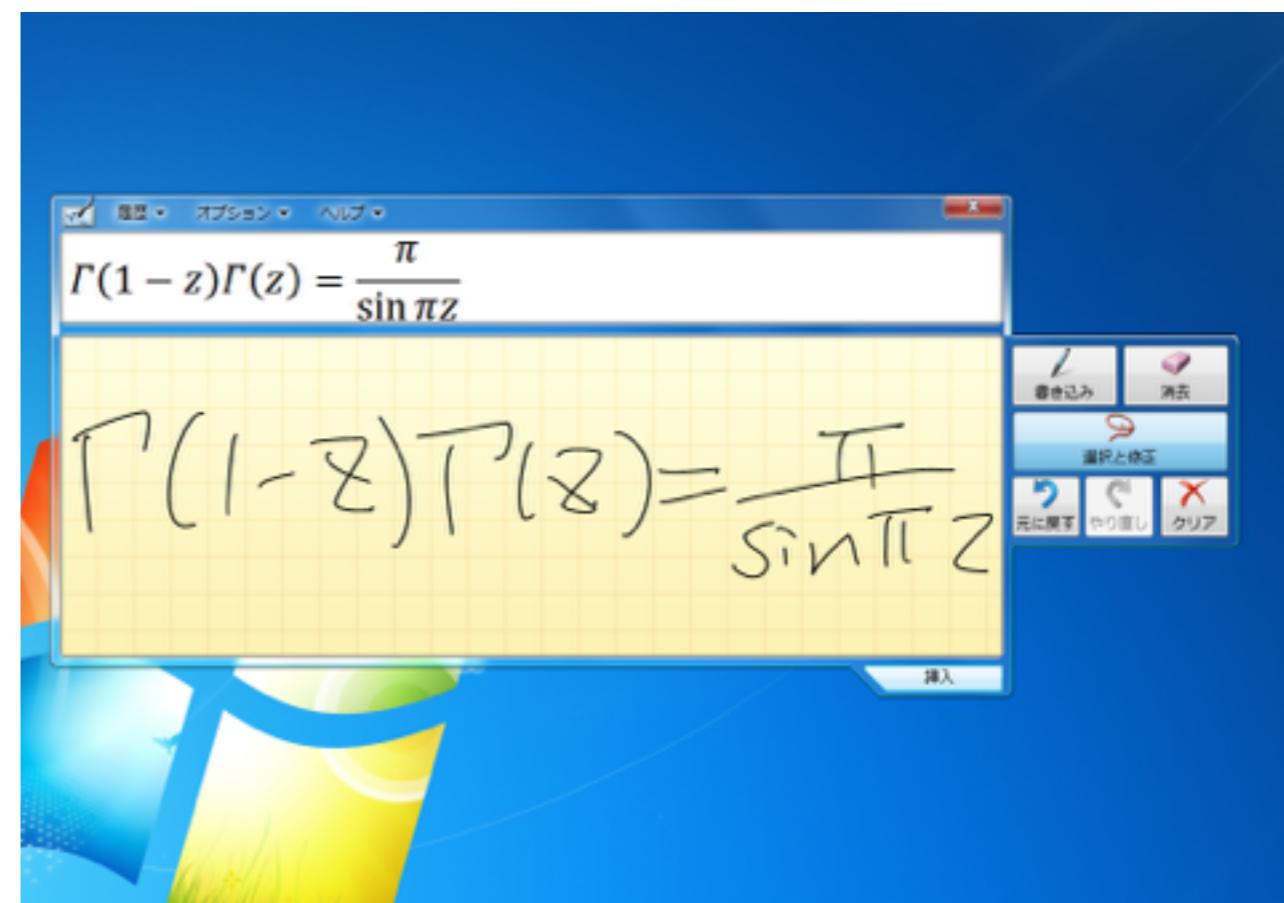


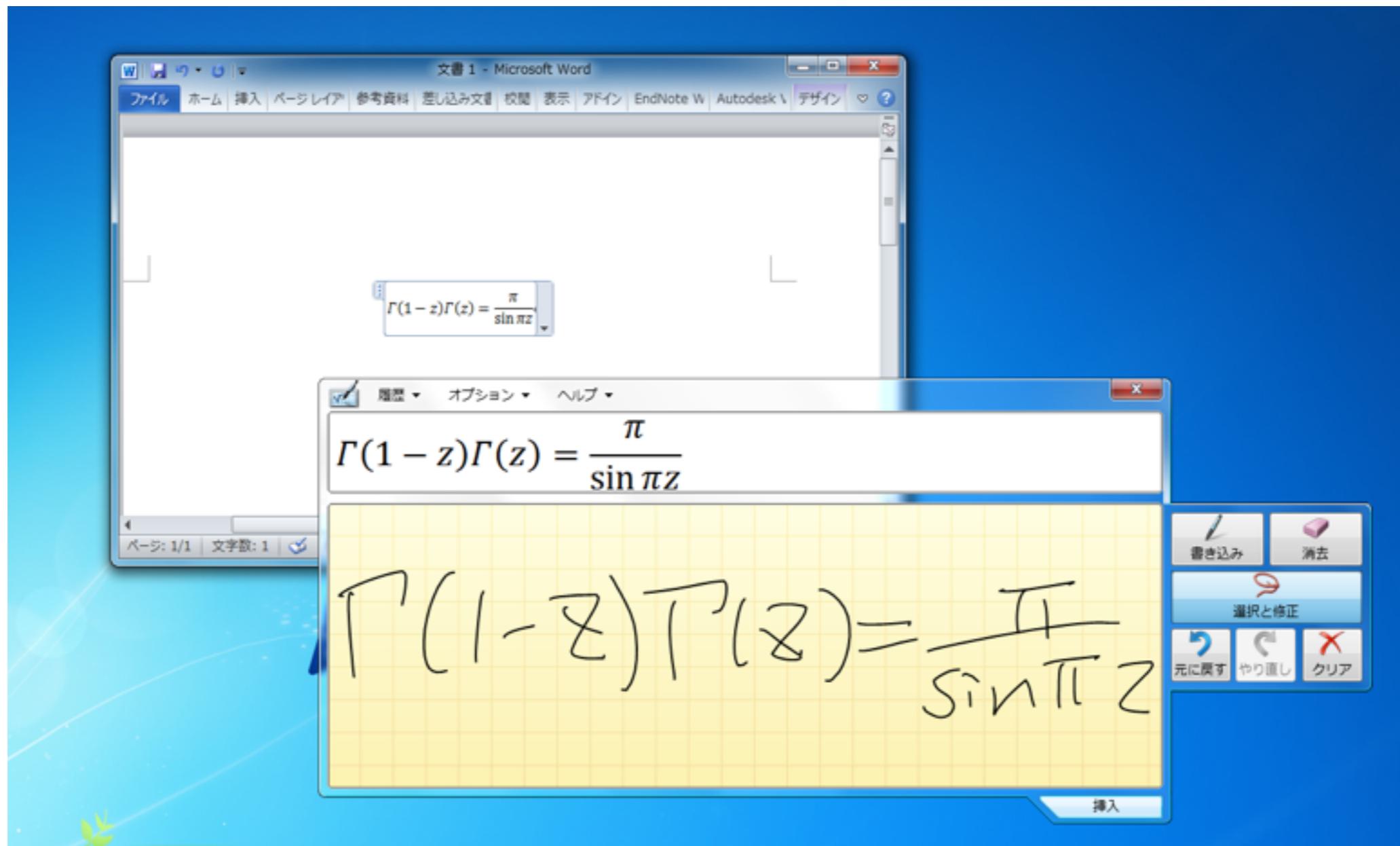
# 各種ソフトウェアでのMathML

iBooks Author (Appleによる電子書籍作成ソフト)  
方程式が入力される

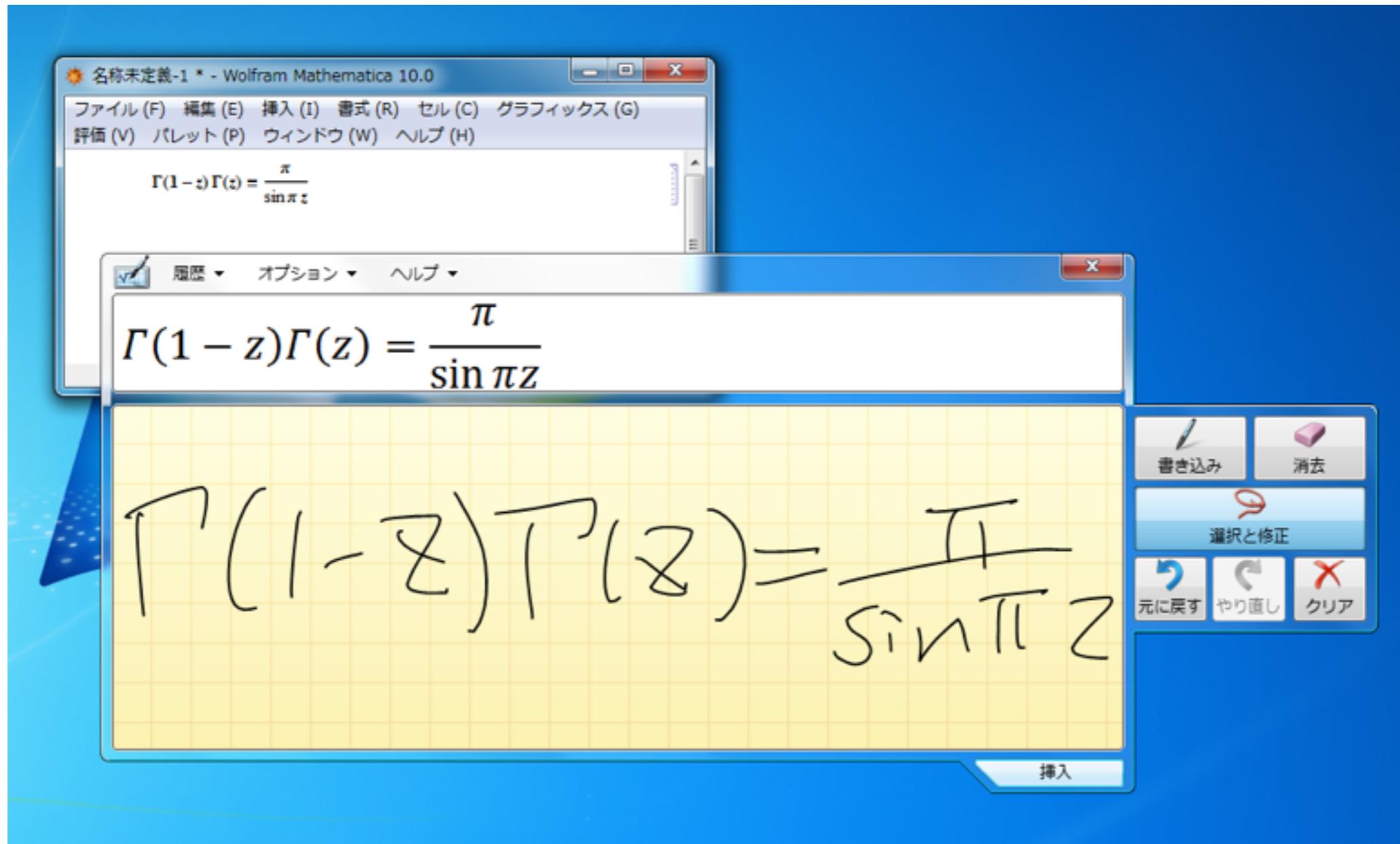
# 各種ソフトウェアでの MathML

- Windowsの数式入力パネル  
(Math Input Panel)
  - 数式を手書きで書いて、対応アプリケーションに数式を貼り付けられる
- 対応アプリケーション
  - Microsoft Office
  - Wolfram Mathematica

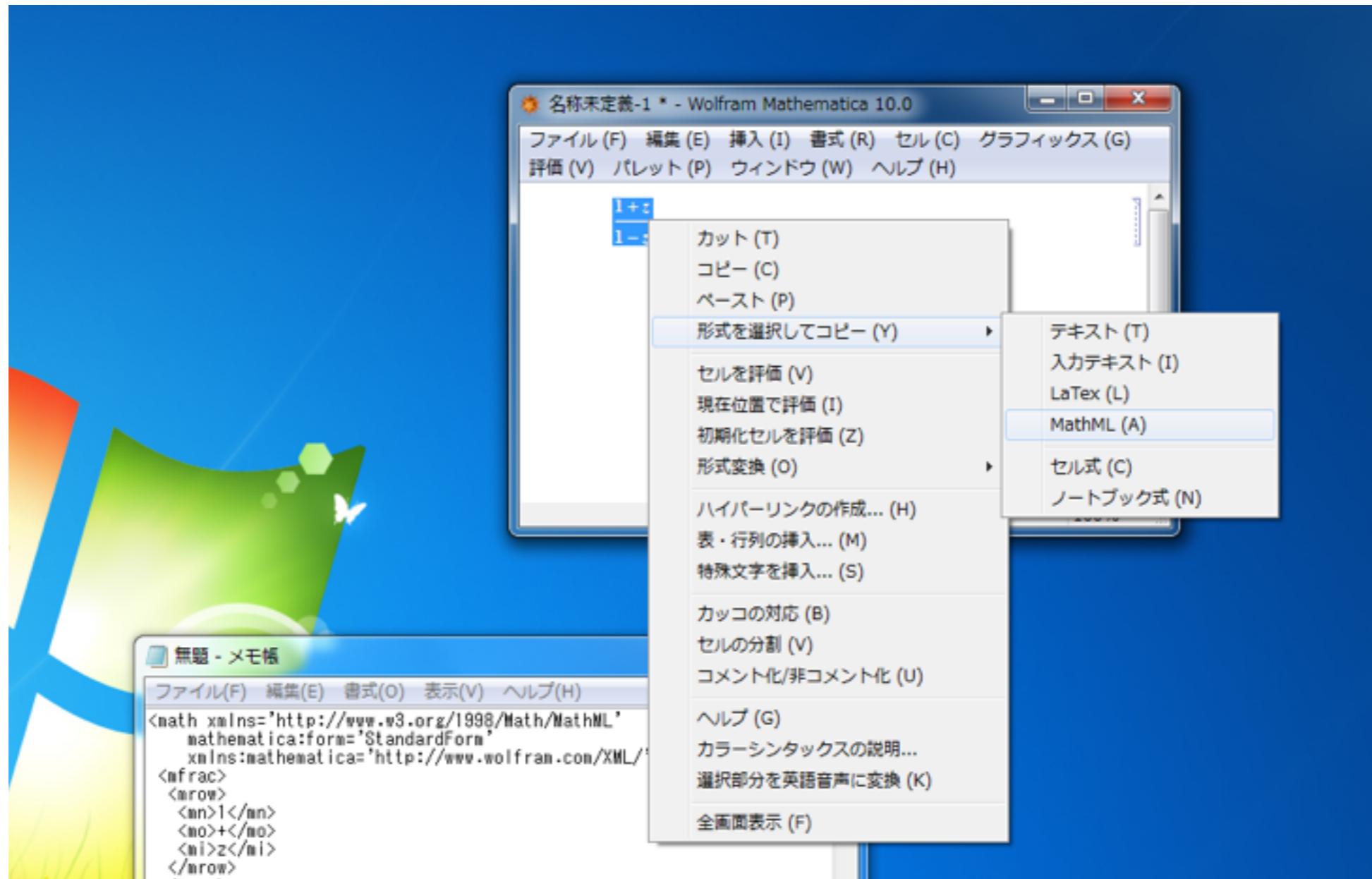




数式入力パネルからWordへ



数式入力パネルからMathematicaへ



MathematicaからMathML形式でコピー

# まとめ

- ・コンピューターで数式を扱うためのMathMLという技術がある
- ・WebページにMathMLを埋め込む
  - ・MathJaxを使えばMathML非対応のブラウザでもMathMLを表示できる
- ・MathMLはすでにあちこちで使われている
- ・MathML手書きは厳しいので、GUIのエディタで書くかLaTeXから変換するかするのが良い