

Tips – LaTeX Pictures (LaTeX を使った数式画像生成)

LaTeX による数式の画像の作成は Igor Pro の標準機能には含まれていません。

下記のプロシージャをダウンロードし、組み込みことで、ビジュアルに LaTeX による数式を作成し、グラフやノートブックに貼り付けることができます。

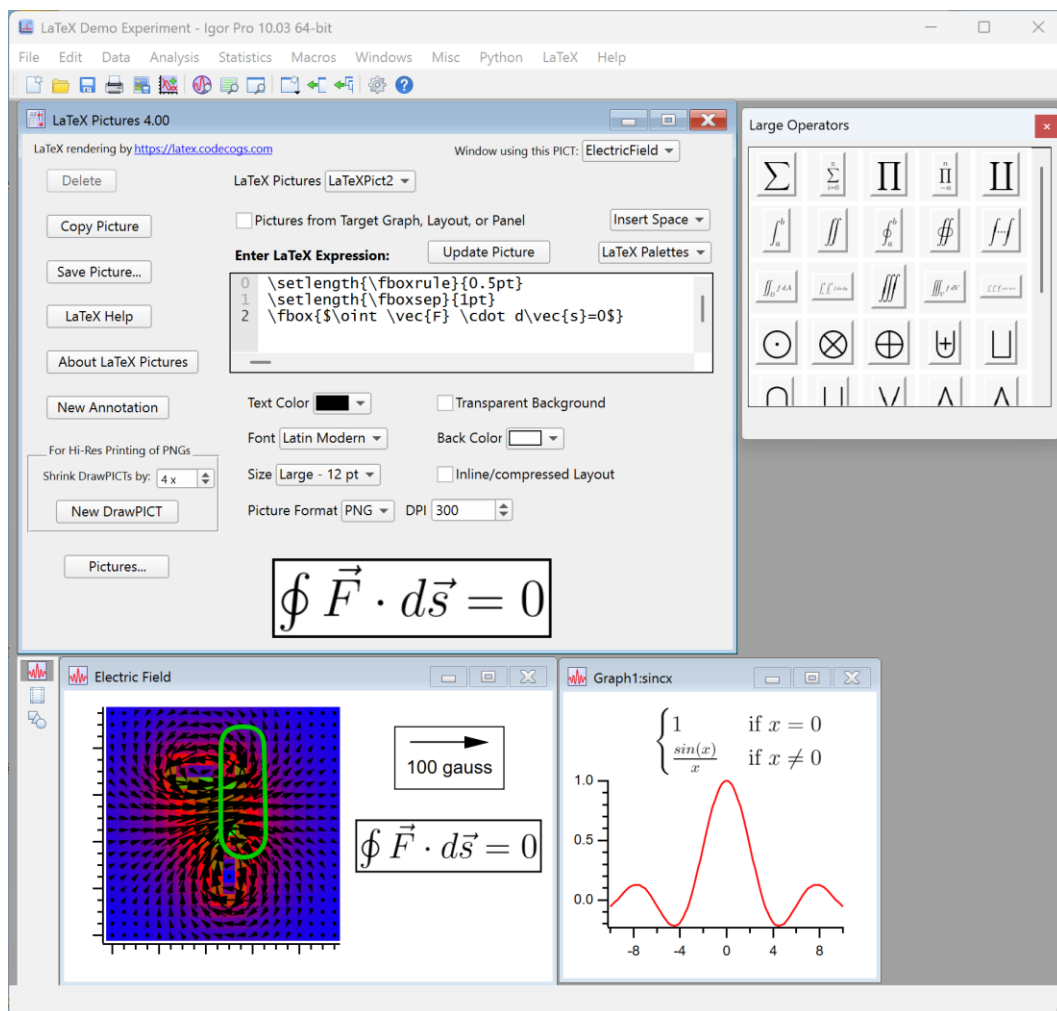
<https://www.wavemetrics.com/project/LaTeXPictures>

内容

Tips – LaTeX Pictures (LaTeX を使った数式画像生成)	1
LaTeX Pictures について	2
CodeCogs - オープンソースのサイエンスライブラリ	2
画像のフォーマット	3
インストール.....	3
LaTeX のシンタックス.....	3
LaTeX Pictures パネルの使用方法	4
LaTeX Palettes の使用方法	5
LaTeX Palettes のカスタマイズ	6
互換性.....	6
LaTeX Pictures ヘルプ	6
空白文字の挿入	6
グラフィックスの互換性.....	7
LaTeX Palettes	7
LaTeX Palettes のカスタマイズ	8
行と列の追加.....	9
セルの内容の並べ替え	9
Plane 1 上のすべてのセルをレンダリングする.....	10
Save All ボタン	11
Load All ボタン.....	11

LaTeX Pictures について

「LaTeX Pictures.ipf」と「LaTeX Palettes.ipf」というプロシージャファイルは、LaTeX マークアップ言語を使って高品質な数式を組版するためのインターフェイスを実装しています。



Igor Pro 7 以降が必要です。

LaTeX 関連のソフトウェアのインストールは不要ですが、正常に機能するインターネット接続が必要です。お使いの Igor Pro で下記の URL を開くことができれば、インターネット接続に問題はないはずです。

```
Print FetchURL("http://www.wavemetrics.net")[0,60]
```



CodeCogs - オープンソースのサイエンスライブラリ

これらの画像は、以下の URL にある CodeCogs Equation Editor のオンライン API によって生成されます。

https://editor.codecogs.com/docs/4-LaTeX_rendering.php

「適正利用ポリシー」を遵守してください。

https://editor.codecogs.com/support/3-fair_usage.php/

画像のフォーマット

LaTeX マークアップは、PNG 形式、あるいは（Macintosh では）PDF 形式、または（Windows では）PNG 形式に変換され、Igor Pro の注釈に挿入されるか、DrawPICT（Igor Pro の描画ツール）を使って描画されます。Igor Pro 9 以降では、Windows 上でも PDF を使用できます。

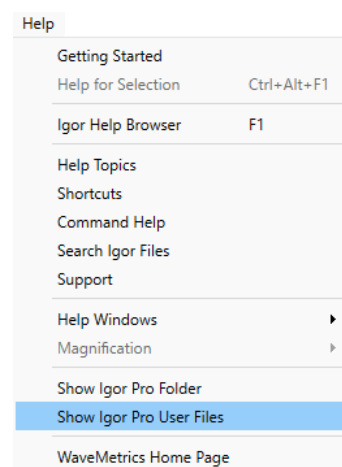
インストール

すべてのファイルを、Igor Pro <バージョン> User Files フォルダ内の「User Procedures」サブフォルダに配置します。

Igor Pro の Help メニューから Show Igor Pro User Files を選択してください。

以下の項目を、表示された「User Procedures」フォルダに移動してください。

- LaTeX Palettes (folder)
- LaTeX Palettes.ipf (procedure file)
- LaTeX Pictures.ipf (procedure file)



メニュー Windows→Procedure Windows→Procedure Window を開き、

```
#include "LaTeX Pictures"
```

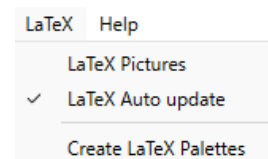
を追加し、Compile ボタンを押します。

メインメニューに LaTeX という項目が追加されます。

フォルダ内にある install.itx は「Project Updater」という、ユーザーが作成した、パッケージの新しいバージョンがリリースされたときに動機を行うツールのためのテキストデータです。

これはここでは使いません。

「Project Updater」の詳細は、<https://www.wavemetrics.com/project/Updater> を参照してください。



LaTeX のシンタックス

メニュー LaTeX→LaTeX Pictures を選択すると、LaTeX Pictures パネルが表示されます。

パネルの LaTeX Help ボタンをクリックし、オンラインでどのような LaTeX コマンドが機能するかを確認してください。

https://editor.codecogs.com/docs/4-LaTeX_rendering.php でレンダリングされる LaTeX は、数学モードにおいて、パッケージの読み込みやマクロの定義を一切行わずに、基本の LaTeX 数式に加え、amsmath と amssymb をサポートしています。

LaTeX の基本的な数式機能に加え、amsmath と amssymb パッケージがプリロードされているため、標準的な数式表記の大部分（分数、根号、積分、和、行列、揃え環境、配列、枠付きコンテンツ、数式用フォントファミリー、ギリシャ文字とその変種、微積分演算子）は正常に機能します。

LaTeX Pictures パネルの使用方法

もし、まだ、メニューに LaTeX メニューがない場合は、以下のステップを実行し、LaTeX Pictures パネルを開きます。

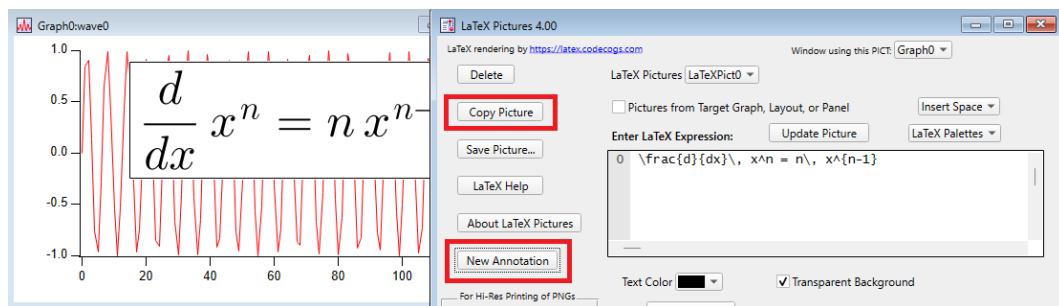
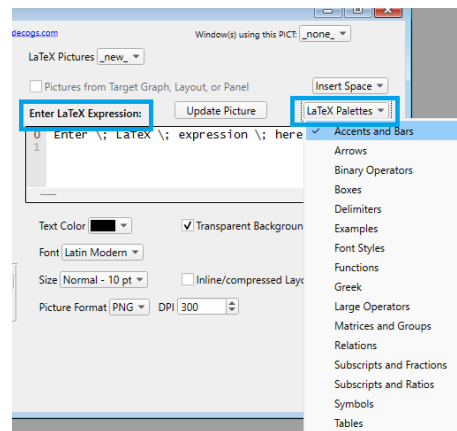
1. 前述のようにファイルを配置し、プロシージャウィンドウに次の行を追加します。
`#include "LaTeX Pictures"`
2. プロシージャウィンドウを閉じるか、下部の Compile ボタンを押します。
3. 新しい LaTeX メニューが表示されます。
4. メニューから LaTeX Pictures を選択します。

Enter LaTeX Expression エリアに LaTeX マークアップテキストを直接入力するか、または LaTeX Palettes ポップアップをクリックして、LaTeX パレットを読み込み、その後、そのパレットから適切なものを選択して式を構築してください。

LaTeX Palettes ポップアップを最初に選択すると、ライブラリが読み込まれ、2 回目以降にはメニュー項目が表示されます。

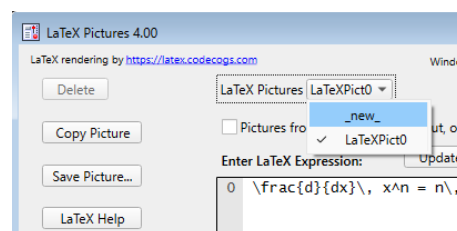
LaTeX 画像を追加したい「グラフ」「レイアウト」、または「パネル」ウィンドウを最前面に表示し、New Annotation（または New DrawPICT）をクリックします。

Notebook ウィンドウに数式を追加するには、Copy Picture ボタンを使い、Notebook に貼り付けてください。



LaTeX Pictures のポップアップメニューから “_new_” を選択すると、新しい数式の編集を開始できます。

同じポップアップメニューから、以前に作成した数式を選択することができます。



LaTeX マークアップのテキストを手動で変更した場合は、Update Picture ボタンをクリックする必要がありますが、LaTeX メニューで LaTeX Auto Update にチェックが入っている場合は、その他の設定は即座に更新されます。

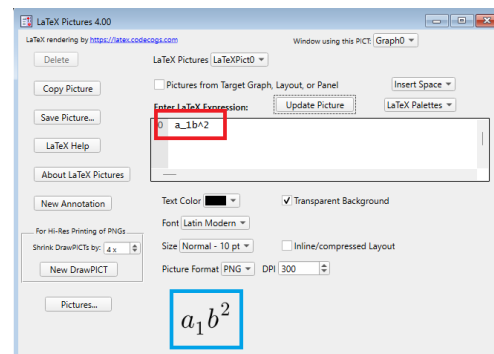
グラフ、レイアウト、パネルとは異なり、ノートブックの数式は、この方法で LaTeX 画像を変更しても更新されません。

LaTeX Palettes の使用方法

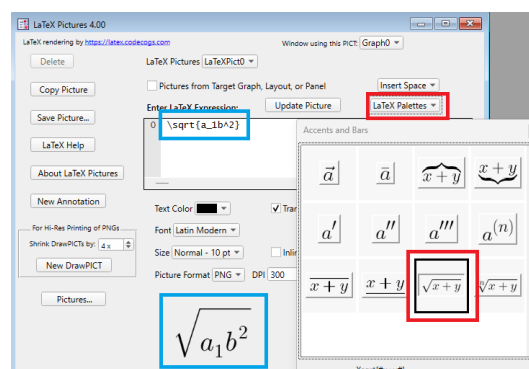
パレット内の項目をクリックすると、マークアップが式エリアに挿入されます。
マークアップによっては、選択したテキストが結果に組み込まれるものもあります。

例えば、

- Enter LaTeX Expression エリアに " a_1b^2 " と入力します。これは、 a_1b^2 を表す LaTeX マークアップです。
- ここで、今入力した内容を選択します。



- LaTeX ポップアップから Accents and Bars を選択し、下にスクロールして、 $x+y$ の平方根を探してください。
- $x+y$ の平方根の項目をクリックします。
- 選択が、" $\sqrt{a_1b^2}$ " に変換され、右のように表示されます。



Accents and Bars パレットの下部を見ると、選択したセルの LaTeX マークアップが " $\sqrt{\#x+y\#}$ " と表示されているのがわかります。

これは非標準の LaTeX であり、# 記号は、選択したテキストに置き換えられる部分を区切るために使われています。

選択範囲がない場合は、# 記号が削除され、残りの部分が挿入されます。

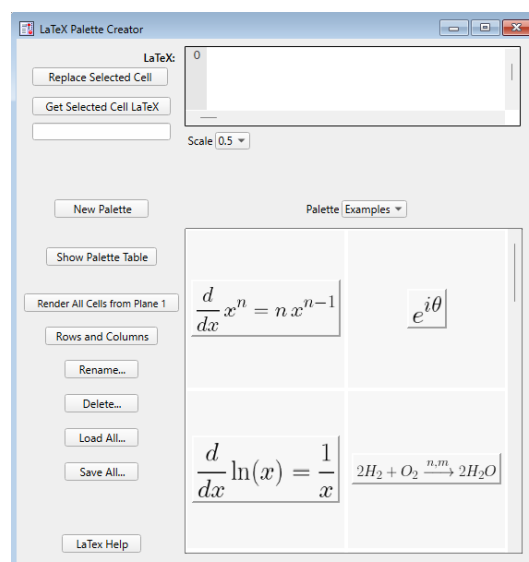
例えば、" $\sqrt{x+y}$ " となります。

LaTeX Palettes のカスタマイズ

独自のパレットを作成したり、提供されているパレットを編集したりすることができます。

Create LaTeX Palettes メニュー項目を選択すると、LaTeX Palettes のウェブやファイルを読み込み、作成、変更、保存するためのパネルが表示されます。

LaTeX Palettes のカスタマイズや作成に関する詳細については、About LaTeX Pictures ボタンをクリックしてください。



互換性

PNG は、Macintosh と Windows の間で最も互換性が高いです。

PDF は、Macintosh 版 Igor Pro 6 以降および Windows 版 Igor Pro 9 以降でサポートされています。

PNG は単なるビットマップ形式であるため、高解像度で印刷する時に鮮明さを保つために、大きなビットマップを描画してから縮小したい場合があるかもしれません。

Shrink DrawPICTs by 設定は、まさにそのためのものです。

LaTeX Pictures ヘルプ

LaTeX Pictures パネルの About LaTeX Pictures ボタンをクリックすると、LaTeX Pictures のヘルプが表示されます。

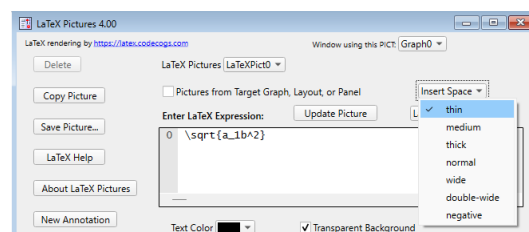
前のセクションの説明と重複する部分は省略して記載します。

空白文字の挿入

LaTeX は数式モードにおいて通常の空白文字を無視します。これは、LaTeX が自動的に数式の空白文字調整を行うためです。LaTeX は各記号（変数、二項演算子、関係式など）を分類し、その種類に基づいて適切な空白文字を挿入するため、“a+b” と “a + b” は同じように表示されます。明示的に指定した空白文字は無視されるため、自動調整の妨げになることはありません。

手動での空白文字制御コマンドは、自動ルールでは対応できないケース（変数の前の係数、積分記号内の dx、引数の前の関数名など）を処理するために使われます。

Insert Space ポップアップを使って、空白文字コマンドを挿入します（ここでは a と b の間に挿入されています）。



LaTeX	Space	Rendered
ab	(none)	ab
a\,b	thin	$a\,b$
a\:b	medium	$a\,b$
a\;b	thick	$a\,b$
a\ b	inter-word	$a\,b$
a\quad b	wide (1 em)	$a\quad b$
a\qquad b	double (2 em)	$a\qquad b$
a\!b	negative thin	$a\!b$

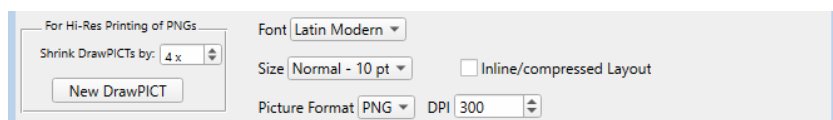
negative thin スペース \! は、通常レンダリングされる間隔を狭めるのに役立ちます。
 例えば、\! を使って $(2r^2)$ の前の隙間を狭めると次のようになります。

without \! $L_p^m \left(2r^2\right)$ $L_p^m (2r^2)$
 with \! $L_p^m \!\left(2r^2\right)$ $L_p^m (2r^2)$

グラフィックスの互換性

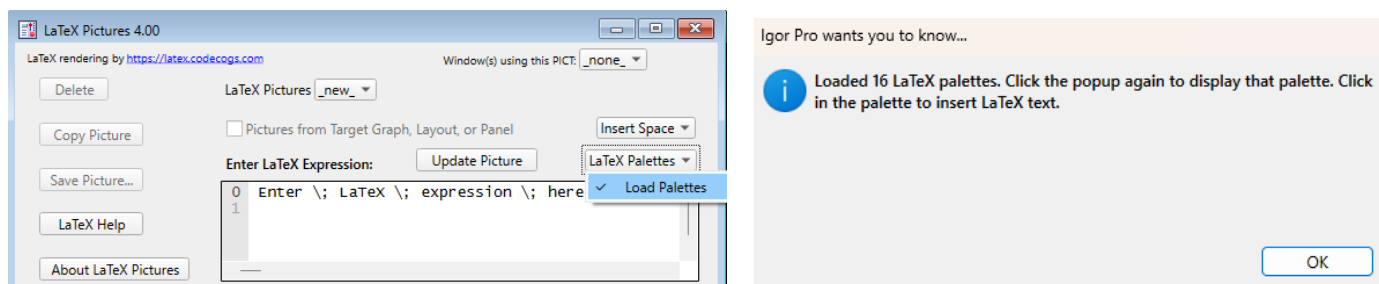
PNG は、Macintosh と Windows の間で最も互換性の高い画像形式です。
 PDF は、Macintosh 版の Igor Pro 6 と Windows 版の Igor Pro 9 以降でサポートされています。
 Igor Pro 9 以降では、SVG もサポートされています。

PNG は単なるビットマップ形式であるため、高解像度で印刷する時に鮮明さを保つために、大きなビットマップ画像を 200 DPI 以上で描画し、それを縮小して使うことを推奨します。
 LaTeX Pictures パネルにある Shrink DrawPicts by 設定は、まさにそのためのものです。



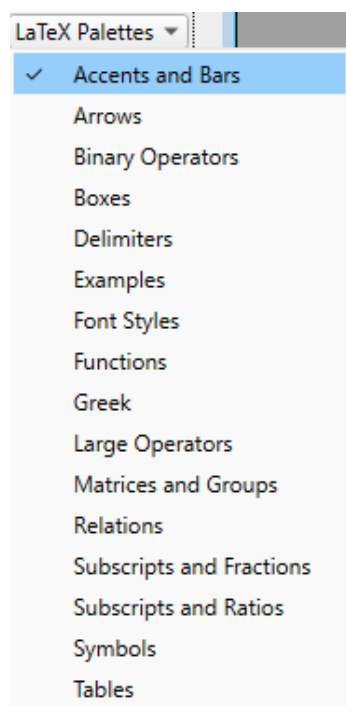
LaTeX Palettes

LaTeX Palettes ポップアップメニューをクリックすると、LaTeX 数式がレンダリングされたパレットのコレクションが表示されます。



「16 の LaTeX パレットを読み込みました。パレットを表示するにはポップアップをもう一度クリックしてください。パレットをクリックすると LaTeX テキストが挿入されます。」というメッセージが表示され、パレットが有効になります。

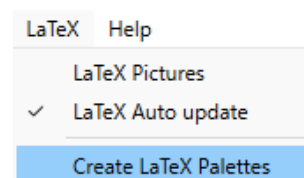
パレットの読み込みが完了すると、LaTeX Palettes ポップアップメニューに、読み込まれたパレットが一覧表示されます。



LaTeX Palettes のカスタマイズ

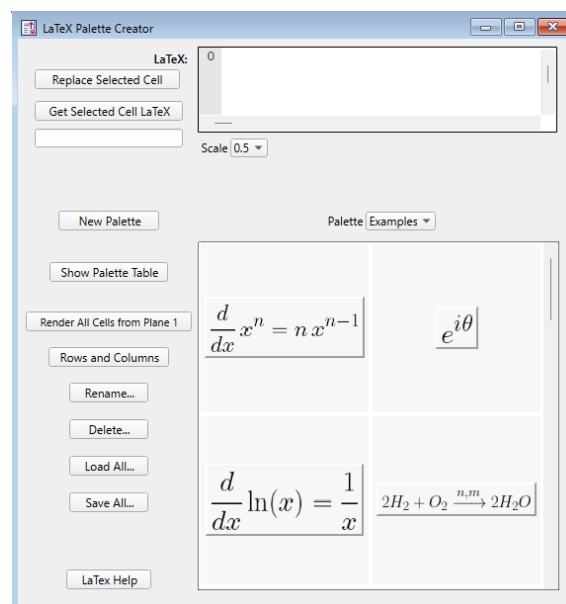
独自のパレットを作成したり、用意されているパレットを編集したりすることができます。

メニュー LaTeX→Create LaTeX Palettes メニュー項目を選択すると、LaTeX Palettes のウェブやファイルを読み込み、作成、変更、保存するためのパネルが表示されます。



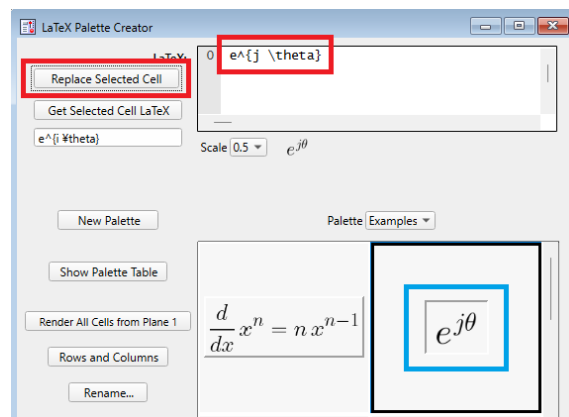
既存のパレットを編集するには、Palette ポップアップから選択してください。

セル内の現在の LaTeX コンテンツを確認するには、セルをダブルクリックするか、セルを選択して Get Selected Cell LaTeX をクリックしてください。



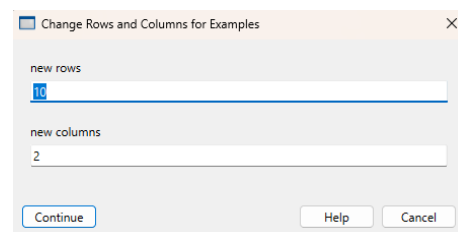
例えば、 $e^{i\theta}$ セルを $e^{j\theta}$ に変更 (i を j に変更) するには :

1. $e^{i\theta}$ セルをバブルクリックして、LaTeX コードを呼び出します。
2. コードを " $e^{\{i \ \theta\}}$ " から " $e^{\{j \ \theta\}}$ " に変更します。
3. Replace Selected Cell ボタンをクリックします。



行と列の追加

項目を追加するためにセルを増やすには、Rows and Columns ボタンをクリックし、行と列に新しい値を入力してください。これらの数値を増やすと空白のセルが追加され、そこに新しい項目を入力したり、セルの内容を再配置する時の一時的な仮置き場として利用したりすることができます。

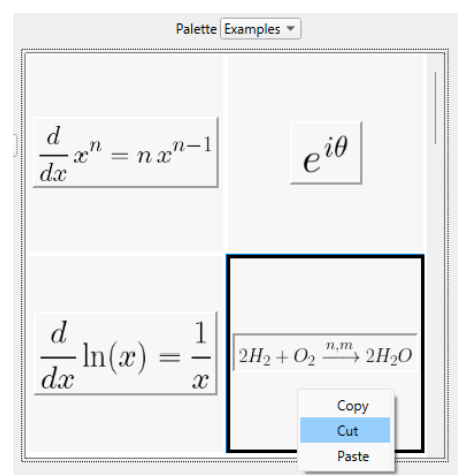


セルの内容の並べ替え

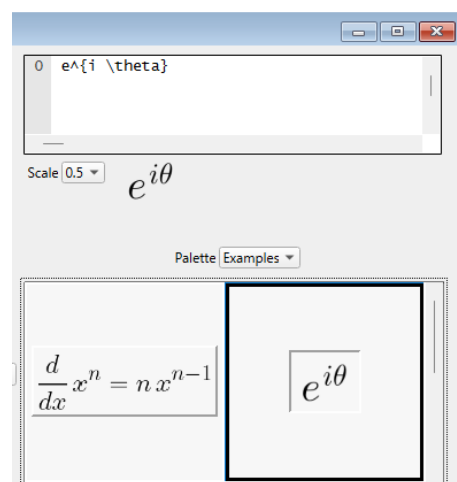
セルの内容を並べ替えるには、セルを右クリックして、Copy、Cut、Paste を選択します。

例えば、 $e^{i\theta}$ を入れ替え、水の生成に関する化学反応セルにするには、次のように行います。

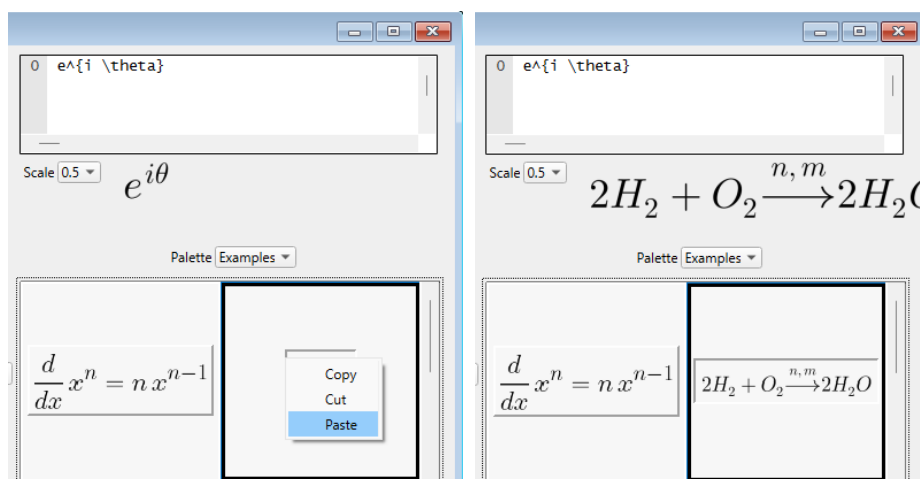
1. 入れ替えるセル (水反応のセル) を切り取り Cut します。
LaTeX " $2H_2 + O_2 \xrightarrow{n,m} 2H_2O$ " がクリップボードに目に見えない形でコピーされ、セルがクリアされます。



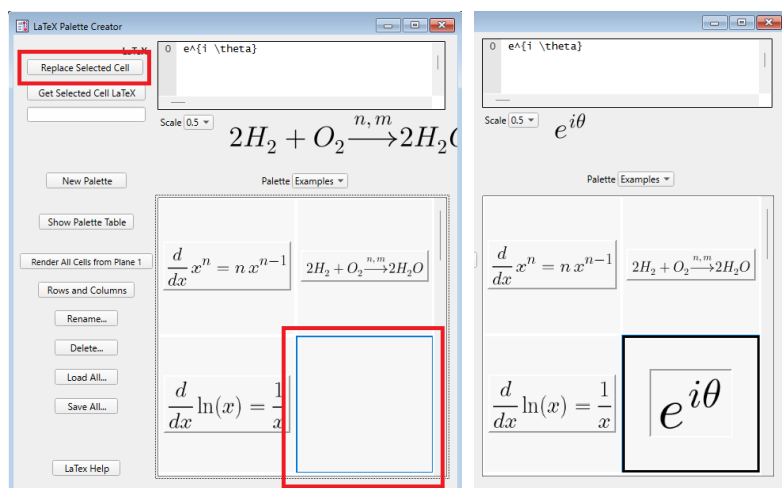
2. 移動したいセルをダブルクリックすると、LaTeX コントロールに “ $e^{i\theta}$ ” が取り込まれます。



3. 置換するセル（元の $e^{i\theta}$ セル）を右クリックし、Paste を選択すると、水の反応式（LaTeX）と図がそのセルに貼り付けられます。

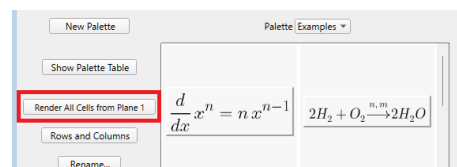


4. “ $e^{i\theta}$ ” を入力したいセルを選択し、Replace Selected Cell ボタンをクリックします：



Plane 1 上のすべてのセルをレンダリングする

Render all Cells from Plane 1 をクリックすると、パレットウェブの Plane 1 にあるすべての LaTeX マークアップが CodeCogs に送信され、パレットウェブの Plane 0 に保存されている結果の画像が作成または更新されます。



Save All ボタン

パレットのウェーブデータは、`root:Packages:LaTeXPictures:palettes:` データフォルダーに保存されており、現在のエクスペリメントに限定して使われます。

LaTeX Pictures を使っている他のエクスペリメントと、修正後のパレットを共有するには、Save All... ボタンをクリックして、修正後のパレットのウェーブデータを、LaTeX Pictures のインストール先に応じて必要なフォルダーに保存します。

例えば：

```
.. Igor Pro <version> User Files¥User Procedures¥LaTeX Pictures¥LaTeX Palettes¥
```

LaTeX Pictures を `#include` している他のエクスペリメントでは、LaTeX Pictures または LaTeX Palette Creator パネルを再度開くと、変更されたパレットのウェーブが自動的に再読み込みされます。

注記

Save All... を実行しても、ディスクに保存されているパレットのウェーブデータは削除されません。パレットファイルは手動で削除する必要があります。

Load All ボタン

Load All ボタンをクリックすると、ダイアログが開きます。

このダイアログでは、Save All... で使ったのと同じ LaTeX Palettes フォルダーを選択し、最後に保存されたパレットのウェーブを再読み込みします。

この時、未保存の変更内容は上書きされます。

ごくまれに、他のフォルダーにある新しいパレットを誰かから送られてきて、それを一時的に使いたいものの、他のパレットと一緒にインストールしたくないという場合があるかもしれません。

その場合は、その新しいパレットのフォルダーを選択して、現在のエクスペリメントにパレットを読み込んでください。

注記

LaTeX Palette Creator パネルを開くか、LaTeX Pictures の LaTeX Palettes ポップアップメニューにある Load Palettes 項目をクリックすると、Load All が実行され、`root:Packages:LaTeXPictures:palettes:` データフォルダー内のパレットウェーブが上書きされます。