


## 挨拶

このたびは、jphsmath パッケージのご利用を検討いただき、ありがとうございます。まったくの個人用として作成したため、癖の強い作りとなっております。しかしながら、少しでもお役に立つことがあればと公開することといたしました。よろしければ、ご利用いただけましたら幸いです。

Graceful Ghost 

( is by <https://ya-webdesign.com> Ghost soul (Picture #1401011))

## 概要

jphsmath (Japanese High School MATHeMatics) パッケージは、高等学校数学科教員を対象とした L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X パッケージです。主な目的は、授業プリント・試験問題においてよく用いる体裁をまとめておくことです。既に公開されている複数のパッケージを前提としています。このパッケージの利用は自由ですが、すべての前提としているパッケージの利用条件は別途ご確認ください。

uplatex でのコンパイルを想定しています。他の動作確認は行っておりませんのでご了承ください。一括パッケージ内では uplatex を前提に設定がなされています。uplatex 以外でご利用の場合、一括パッケージは利用せず、機能別パッケージを組み合わせてご利用ください。

図表作成時、大熊一弘 (tDB) 氏作成の emath <http://emath.s40.xrea.com/> を利用することを想定しています。ただし、jphsmath パッケージを利用する上での問題について、emath 側への問い合わせはくれぐれもご遠慮ください。

## 利用

jphsmath パッケージの利用は自由です。各自の利用における改造も自由に行ってください。ただし、改造したものを同名で配布することはお控えください。

jphsmath パッケージは無保証といたします。各自の責任の下でご利用ください。

jphsmath パッケージを利用する上での問題について、依存している他のパッケージの作者のかたがたへ問い合わせることはご遠慮ください。

随時修正・改造・機能追加を行っております。場合により、更新により後方互換性が失われる可能性もございます。その点をご了承のうえご利用ください。

何らかの問題・バグのご報告・改善案などがございましたら、

**gracefulghost at imaginarywisdom.net**

までご連絡ください。at は@へ変換してください。

## 構造

各機能毎の `.sty` ファイル (機能別パッケージと呼びます) と、それらを一括して読み込むための `.sty` ファイル (一括パッケージと呼びます) が存在します。機能別パッケージは `jphs_NAME.sty`, 一括パッケージは `jphsNAME.sty` と名付けています。一括パッケージを利用していただけると便利ですが、一部の機能のみを使いたい、一部の機能が衝突するなどの場合は機能別パッケージをご利用ください。

## 一括パッケージ

一括パッケージは

`jphspack.sty` 大熊一弘 (tDB) 氏作成の `emath` と連携する際にロード順を制御するパッケージです。`emath` を読み込まないことも可能です。

`jphshand.sty` 講義資料を作成するための体裁を用意するパッケージです。

`jphsexam.sty` 試験問題を作成するための体裁を用意するパッケージです。

`jphsbase.sty` `jphsmath` パッケージの基本的な機能と、その他有用な既存パッケージを読み込むためのパッケージです。

があります。`jphshand.sty` または `jphsexam.sty` は、`jphsbase.sty` を読み込みます。さらに、`jphspack.sty` は、オプションに応じて `jphshand.sty` または `jphsexam.sty` を読み込みます。したがって、すべてを `jphsmath` に任せて構わない場合には、`jphspack.sty` を読み込んでいただければ事足ります。

このマニュアルでは、`\usepackage{jphspack}` を利用しています。

## jphspack.sty

最も手軽に講義資料・試験問題を作成いただける、階層最上位のパッケージです。機能の詳細は機能別パッケージの解説をご覧ください。

ロードオプションには

`[ipa]` IPA フォントを利用します。これを指定しない場合、ZR 氏作成の `pxchfon.sty` を用いて游フォントを利用します。游フォントを導入されていない場合、このロードオプションを指定してください。(游フォントを埋め込んだ PDF を公開する場合、ライセンス上、編集禁止にせねばなりません。)

`[nolinenumbers]` 行番号を非表示にします。

`[noswitchlinenumbers]` ページの偶奇によらず、行番号の表示位置を一定にします。

[questions] `\begin{answerswitch}`から`\end{answerswitch}`まで、  
`\begin{graphanswerswitch}`から`\end{graphanswerswitch}`までと、  
`\alignedsource{}`を非表示にします。実際には文字色を白に変えているだけで、  
情報としては存在しますからご注意ください。印刷する際に利用することを  
想定したオプションです。

[exam] 試験問題モードに切り替えます。行番号は自動的に非表示となります。  
これを指定しない場合、講義資料モードとなります。

[emathPp] 大熊一弘 (tDB) 氏作成の emath に含まれる emathPp.sty による  
グラフ描画機能を利用する場合に指定します。

[emathPs] 大熊一弘 (tDB) 氏作成の emath に含まれる emathPs.sty による  
グラフ描画機能を利用する場合に指定します。デフォルトの線の太さを  
1.0pt から 0.3pt (zahyou 環境と同じ) に修正しています。[questions] を指  
定した際の emathPs.sty の機能で描かれた図形については、answerswitch  
環境内では消えませんが、graphanswerswitch 環境で消すことができます。

があります。

### jphshand.sty

講義資料作成用のパッケージです。機能の詳細は機能別パッケージの解説をご覧  
ください。

ロードオプションには

[nolinenumbers] 行番号を非表示にします。

[pagewise] 行番号をページごとにします。

[nopagenumbers] ヘッダ部ページ番号を非表示にします。

[switchlinenumbers] ページの偶奇によって、行番号の表示位置を切り替  
えます。

[allowdisplaybreaks] 別行立て数式中での改行の許可します。正確には、  
`\allowdisplaybreaks[2]`を読み込みます。

があります。

依存する外部のパッケージは

geometry.sty 余白を指定します。

lastpage.sty 文書の最終ページ番号を取得します。

fancyhdr.sty ヘッダを指定します。

92     `lineno.sty` 行番号を表示します。

93     です。

94     プリアンブルにて`\jphstitle{タイトル}`を指定してください。ヘッダにタイトル  
95     を書き込みます。

96     `\titleanswer` は、`\answeron` が発行されている場合のみ (解答) と出力します。

97     `\titlequestion` は、`\answeroff` が発行されている場合のみ (演習) と出力します。

98     `\exercisemode` は、`\answerfalse\sourcefalse\nolinenumbers` の別名です。

99     `lineno.sty` の修正にあたり、Onigiritani 氏 <http://lambtani.hatenablog.jp/entry/2016/04/26/193817> が公開されているコードを用いています。

### 101 `jphsexam.sty`

102     試験問題作成用のパッケージです。機能の詳細は機能別パッケージの解説をご覧  
103     ください。

104     ロードオプションには

105         `[withoutcommentary]` 解答例を表示する際、名前欄に「解答例・[解説]」と  
106         表示されるところを「解答例」に変更します。

107         `[kaitouwaku]` 大熊一弘(tDB)氏作成の `emath` に含まれる `kaitouwaku.sty`  
108         による解答枠描画機能を利用する場合に指定します。事前に `emathPs.sty` の  
109         読み込みが必要です。

110         `[EMmulticol]` 大熊一弘(tDB)氏作成の `emath` に含まれる `EMmulticol.sty`  
111         による段組み区切り線描画機能を利用する場合に指定します。事前に  
112         `emathPs.sty` の読み込みが必要です。

113     があります。

114     依存する外部のパッケージは

115         `geometry.sty` 余白を指定します。

116         `multicol.sty` 段組みを行います。`[EMmulticol]` オプションを指定する場  
117         合、代わりに `EMmulticol.sty` を読み込みます。

118     です。

119     プリアンブルにて`\setexamtitle{試験名}{実施日}{試験時間}`を指定してくだ  
120     さい。`\examtitle` が挿入された位置にタイトルを書き込みます。なお、2枚以上  
121     の解答用紙を用意する場合、`\examtitleleft` と `\examtitleright` を利用すると  
122     番号が自動で振られます。計算用紙のタイトルとして`\examtitlecalc` を用意し

ています。

`\exampoint{1}`で`\answeron` の場合のみ右寄せの 1 点を出力します。

[`kaitouwaku`] オプションを使用している場合、`kaitouwaku` 環境内の `daimon` 環境において、`\answersingle{}`、`\answerdouble{}{}`、`\answertriple{}{}{}` で 1,2,3 分割された解答枠を出力し、`\answeron` の場合のみその引数を解答枠内に出力します。`jphs_answer.sty` の説明も参照ください。

### jphsbase.sty

jphsmath パッケージの基本的な機能と、その他有用な既存パッケージを読み込むためのパッケージです。機能の詳細は機能別パッケージの解説をご覧ください。ロードオプションには

[`univ`] 発展的な (主観ですが、フラクチュールなどの) 記号を読み込みます。

[`notheorem`] `jphs_theorem.sty` を読み込みません。これを先に読み込むと `emath` と衝突してしまうことへの対策です。

[`yufonts`] 本文日本語に游フォントを利用します。`jphs-pack.sty` ではこのオプションが規定となっています。

[`txfonts`] [`pxfonts`] [`fourier`] それぞれ対応する数式フォントを読み込みます。

[`pointrepeats`] `jphs_pointrepeats.sty` を読み込みます。`\AA` などにより、ローマン体 (A など) を出力します。

があります。

依存する外部のパッケージは

`amsmath.sty`, `amssymb.sty` American Mathematical Society による基本的なパッケージです。

`indentfirst.sty` 第 1 段落をインデントします。

`setspace.sty` `\setstretch{1.05}`を設定し、全体の行間を空けます。

`otf.sty` OpenType フォントに含まれている文字を LaTeX で使えるようにします。`[uplatex]` オプションつきで読み込みますのでご注意ください。

`fontenc.sty` [`T1`] オプションつきで読み込みます。T1 エンコーディングを利用します。

`lmodern.sty` Computer Modern フォントのシステムの改良版である Latin Modern フォントを利用します。

154 `exscale.sty` 大型演算子をスケーリング可能にします。  
155 `graphicx.sty` 図表を読み込めるようにします。`emath` を利用する場合は  
156 `emath` よりも前に読み込む必要があるため、重複しますが問題ありません。  
157 `cansel.sty` `\cansel{}`, `\bcansel{}`で数式の打ち消し線を描きます。  
158 `esvect.sty` `[a]` オプションつきで読み込みます。ベクトルの矢印を変更し  
159 ます。  
160 `tabls.sty` `tabular` 環境内のマージンを微調整します。  
161 `uline--.sty` 下線の機能を強化します。  
162 `endnotes.sty` 後注を作成します。  
163 `enumitem.sty` `list` 環境を強化します。  
164 `tasks.sty` 横並びのリストを作成します。  
165 `refcount.sty` 相互参照を強化します。  
166 です。

167 `[univ]` オプションを指定した場合、`BOONDOX-calo.sty` と `BOONDOX-frak.sty`  
168 をスクリプト書体とフラクチュールのために読み込みます。

169 `[yufonts]` オプションを指定した場合、八登崇之 (ZR) 氏による `pxchfon.sty`  
170 <https://github.com/zr-tex8r/PXchfon> を `[dvipdfmx,yu-win10+]` オプショ  
171 ンつきで読み込みます。`pxchfon.sty` は `dvipdfmx` 専用であることにご注意くだ  
172 さい。解説は <http://zrbabbler.sp.land.to/pxchfon.html> にあります。

173 既定で読み込まれるパッケージは、`uline--.sty` を除き TeXLive においては標  
174 準で導入され、CTAN から入手可能です。

175 吉永徹美氏による `uline--.sty` については、配布元のウェブサイトは現在ア  
176 クセスできなくなっています。現在は `doraTeX` 氏による `breakfbox` パッケージ  
177 <http://doratex.hatenablog.jp/entry/20171219/1513609345> 内に同梱され  
178 ていますから、そちらから入手されるのが簡単です。

## 179 機能別パッケージ

180 機能別パッケージは

181 `jphs_answer.sty` 問題と解答を同一の `.tex` ファイルから得ることを支援し  
182 ます。

183 `jphs_commands.sty` 各種の数学記号を定義します。

184 `jphs_endnotes.sty` 後注を作成します。

`jphs_format.sty` 各種の一般的記号を定義します。 185

`jphs_fracsqrt.sty` 分数・根号・lim の体裁を修正します。 186

`jphs_graph.sty` `emath.sty` を利用することを前提に、各種の記号を定義し  
ます。 187  
188

`jphs_numbers.sty` list 環境と相互参照を整形します。 189

`jphs_points.sty` 立体大文字アルファベットを定義します。 190

`jphs_spacing.sty` 余白を整形します。 191

`jphs_theorem.sty` 定理環境を定義します。 192

`jphs_var.sty` 異体字の既定を交換します。 193

があります。 194

### `jphs_answer.sty` 195

問題と解答を同一の `.tex` ファイルから得ることを支援します。`color.sty` を前  
提とします。 196  
197

`\begin{answerswitch}` から `\end{answerswitch}` までの文字は、`\answeron`  
の指定以降は表示されますが、`\answeroff` の指定以降は表示されません。こ  
れらを文書開始時に切り替えることで、解答部分を隠すことができます。また、  
`\inlineanswerswitch{}` の引数も同じ働きをします。`emathPs.sty` を利用して  
いる場合、`\begin{graphanswerswitch}` から `\end{graphanswerswitch}` まで  
の図は、`\answeron` の指定以降は表示されますが、`\answeroff` の指定以降は表示  
されません。 198  
199  
200  
201  
202  
203  
204

`\source{}` の引数は、`\sourceon` の指定以降は表示されますが、`\sourceoff` の  
指定以降は表示されません。`\alignedsource{}` は、`\source{}` と同じ働きをし、  
さらに丸括弧に入り右寄せされます。 205  
206  
207

`\answersourceon`、`\answersourceoff` は、双方を同時に切り替えます。 208

`jphspack.sty` で `[questions]` オプションを指定すると、`\answersourceoff`  
が働きます。実際には、オプションよりも `\answersourceon` や `\answersourceoff`  
を書いておいてコメントアウトするほうが使い勝手はよいかもしれません。 209  
210  
211

ここでの「非表示」は、あくまで文字色を白に切り替えているに過ぎません。印  
刷時には有効ですが、データのままでやりとりする場合にはご注意ください。ただ  
し、`jphshand.sty` の `titleanswer`、`titlequestion` は文字色を白にするのでは  
なく、実際に文字情報がなくなります。 212  
213  
214  
215



216 jphs\_commands.sty

217 各種の数学記号を定義します。

218 ロードオプションには

219 [setcolon] 集合の内包的記法における区切り記号をコロンのように変更します。

220 [mathbb]  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{N}_0$ ,  $\mathbf{N}_+$ ,  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Q}$ ,  $\mathbf{R}$ ,  $\mathbf{C}$  を黒板太字に変更します。

221 [rowvecbracket], [columnvecbracket] それぞれ行ベクトル, 列ベクトルの成分表示をブラケットに変更します。

222 [innerproductbracket] 内積をアングルブラケットに変更します。

223 [sequenceparen] 数列をの括弧をパーレンに変更します。

224 があります。

225  $\set{x\in\mathbf{R}}{x^2\leq 1}$  で  $\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 \leq 1\}$  を出力します。括弧の大きさは中身に追従します。[setcolon] を指定すると  $\{x \in \mathbf{R}; x^2 \leq 1\}$  となります。226  $\intersection$  と  $\union$  は  $\cap$  と  $\cup$  の別名です。  $\cap$  と  $\cup$  を出力します。227  $\complement\{A\}$  で  $\overline{A}$  を出力します。228  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{NZ}$ ,  $\mathbf{NP}$ ,  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Q}$ ,  $\mathbf{R}$ ,  $\mathbf{C}$  で  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{N}_0$ ,  $\mathbf{N}_+$ ,  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Q}$ ,  $\mathbf{R}$ ,  $\mathbf{C}$  を出力します。229  $\textand$ ,  $\textor$  で  $\text{and}$ ,  $\text{or}$  を出力します。数式中でもローマン体となります。230  $\lto$ ,  $\lfrom$  で  $\implies$ ,  $\impliedby$  を出力します。数式外でも直接書くことができます。231  $\orderedpair\{1\}\{2\}$ ,  $\orderedtriplet\{3\}\{4\}\{5\}$ ,  $\orderedquadruplet\{6\}\{7\}\{8\}\{9\}$  で  $(1, 2)$ ,  $(3, 4, 5)$ ,  $(6, 7, 8, 9)$  を出力します。名前が重複しない限り,  $\pair\{\}\{\}$ ,  $\triplet\{\}\{\}\{\}$ ,  $\quadruplet\{\}\{\}\{\}\{\}$  も同じ働きをします。232  $\abs{x}$  で  $|x|$  を出力します。括弧の大きさは中身に追従します。 $\lowabs{x}$  とすると, 括弧の大きさは小さなままになります。233  $\inverse\{f\}$  で  $f^{-1}$  を出力します。234  $\uint f(x)\dx$  で  $\int f(x) dx$  を,  $\bint\{a\}\{b\} f(x)\dx$  で  $\int_a^b f(x) dx$  を出力235 します。常にディスプレイスタイルです。インラインスタイルにしたければ,  $\inlineuint$  と  $\inlinebint\{\}\{\}$  を用いてください。 $\dx$  は空白を調整してあり,236 他に  $\dr$ ,  $\ds$ ,  $\dt$ ,  $\du$ ,  $\dy$ ,  $\dz$ ,  $\dtheta$  が定義済みです。単に  $\,dx$  と定義しているに過ぎませんので自由に拡張してください。 $\const$  で  $\text{const.}$  を出力237 します。 $\intbracket\{a\}\{b\}\{x^3\}$  で  $\left[x^3\right]_a^b$  を出力します。この命令に限り, 関




数も `{}` の中に入っていることに注意してください。

`\transformvariable{x}{0}{1}{\theta}{0}{\frac{1}{2}\pi}` で

$$\begin{array}{c|c} x & 0 \rightarrow 1 \\ \hline \vartheta & 0 \rightarrow \frac{1}{2}\pi \end{array}$$

を出力します。 `tbls.sty` を読み込んでいれば、余白が適切に取られます。

`\neconcavearrow`, `\seconcavearrow`, `\seconvexarrow`, `\neconvexarrow` で  を出力します。児玉宏児氏 <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/kodama/tips-latex-bend-arrow.html> が公開されているコードを用いています。増減表の矢印としての利用を想定しています。

`\Re`, `\Im` で `Re`, `Im` を出力します。

`\conjugate{a}` で  $\bar{a}$  を出力します。`\lowconjugate{a}` とすると  $\bar{a}$  のように文字の高さに合わせます。

`\planecoordinates{1}{2}`, `\solidcoordinates{3}{4}{5}` で  $(1, 2)$ ,  $(3, 4, 5)$  を出力します。`\pcoord{}`, `\scoord{}` も同じ働きをします。

`\vec{a}` で  $\vec{a}$  を出力します。 $\vec{a} + \vec{b}$  のように高さを揃えています。`\lowvec{a}` とすると  $\vec{a}$  のように文字の高さに合わせます。大きさを表すときなど、 $|\vec{a}|$ ,  $|\vec{a}|$  と好みの分かれるところでしょう。事前に `esvect.sty` を読み込むことを想定しており、`esvect.sty` のオプションによって罫の形が変わります。一括パッケージでは `[a]` オプションを採用しています。

`\planerowvec{1}{2}`, `\solidrowvec{3}{4}{5}` で  $(1, 2)$ ,  $(3, 4, 5)$  を出力します。括弧の大きさは中身に追従します。`[rowvecbracket]` を指定すると  $[1, 2]$ ,  $[3, 4, 5]$  となります。名前が重複しない限り、`\rvec{}`, `\prvec{}`, `\srvec{}` も同じ働きをします。

`\planecolumnvec{1}{2}`, `\solidcolumnvec{3}{4}{5}` で

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

を出力します。括弧の大きさは中身に追従します。`[columnvecbracket]` を指定すると右側の括弧を出力します。名前が重複しない限り、`\cvec{}`, `\pcvec{}`, `\scvec{}` も同じ働きをします。

`\innerproduct{\vec{a}}{\vec{b}}` で  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を出力します。`[innerproduct`

275 `bracket]` を指定すると  $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle$  となります。括弧の大きさは中身に追従します。

276 名前が重複しない限り、`\inprod{}{}  
277 や\lowinprod{}{}  
278` も同じ働きをします。`\lowinnerproduct{}{}  
279` や`\lowinprod{}{}  
280` も同様です。

281 `\sequence{a_n}` で  $\{a_n\}$  を出力します。`[sequenceparen]` を指定すると  
282  $(a_n)$  となります。数式外でも直接書くことができます。括弧の大きさは中身に追  
283 従します。名前が重複しない限り、`\sqn{}` も同じ働きをします。

284 `\permutation{n}{k}`, `\combination{n}{k}`, `\repeatedpermutation{n}{k}`,  
285 `\homogeneous{n}{k}` で  ${}_n P_k$ ,  ${}_n C_k$ ,  ${}_n \Pi_k$ ,  ${}_n H_k$  を出力します。数式外でも直接書  
286 くことができます。

287 `30\degree` で  $30^\circ$  を出力します。

288 `\overarc{\PA\PB}` で  $\widehat{AB}$  を出力します。斎藤新悟氏 <http://www.artsci.kyushu-u.ac.jp/~ssaito/jpn/tex/tips/misc.html#arc> が公開されている  
289 コードを用いています。括弧の大きさは中身に追従します。名前が重複しない  
290 限り、`\arc{}` も同じ働きをします。なお、`\PA` は `jphs_points.sty` で定義され、  
291 立体の  $A$  を出力します。

292 `\parallel m`, `\notparallel m` で  $l \parallel m$ ,  $l \not\parallel m$  を出力します。大石氏  
293 <https://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/texfaq/qa/8814.html> が公開され  
294 ているコードを用いています。

295 `C\jphssimilar D` で  $C \oslash D$  を出力します。名前が重複しない限り、`\similar`  
296 も同じ働きをします。

### 297 jphs\_endnotes.sty

298 後注を作成します。`endnotes.sty` を前提とします。

299 `\annotation{}` で後注を作成し、`\annotationhere` で出力します。たとえばこ  
300 のようになります <sup>[\*1]</sup>。

301 .....  
302 <sup>[\*1]</sup> 注です。

303 `\annotationhere` を発行するたび、注の番号は 1 へ戻ります。文章の区切りご  
304 とに `\annotationhere` を発行することを想定しています。

305 現在、別行建て数式中で `\annotation{}` を用いると、異常な数の後注が表示され  
るバグがあります。ご了承ください。原因ないし解決策をご存じのかたは、作者ま  
でご連絡いただけましたら幸いです。

jphs\_format.sty

各種の一般的記号を定義します。

ロードオプションには

[latinQED] 証明終わりの記号を太字の Q.E.D. に変更します。

[uline--] 下線を uline--.sty 仕様に変更します。

[references] 引用文献を利用します。enumitem.sty と url.sty が前提です。enumitem.sty は jphs\_numbers.sty でも読み込みます。

があります。

\rightarrowwhite, \longrightarrowwhite で  $\rightarrow$ ,  $\longrightarrow$  を出力します。

[uline--] を適用している場合, \uuline{A}, \uwave{B}, \uudash{C} で A, B, C を出力します。

\mathI, \mathII, \mathIII で I, II, III を出力します。教科名として並べる際に使用することを想定しています。正書法では、ローマ数字はアルファベットを用いて I, II, III と書くこととされています。数式モードでは文字化けします。さらに, \mathA, \mathB, \mathC, \mathS, \mathL で A, B, C, S, L を出力します。

\explanation{TEXT}, \equationtext{TEXT}, \ltext{TEXT} で (TEXT), (TEXT), 「TEXT」を出力します。数式中に説明や命題を書くことを想定しています。機能のみで意味を持たない \parentext{}, \squaretext{} も定義しています。

\equationunit{cm} で (cm) を出力します。数式中に単位を書くことを想定しています。

\lhs, \rhs, \given で (左辺), (右辺), (与式) を出力します。数式外でも直接書くことができます。

a\inlinetherefore a で  $a \therefore a$  を出力します。空白の入り具合にご注目ください。

\QED で ■ を出力します。[latinQED] を指定すると Q.E.D. となります。

\close で

//

を出力します。行の右側をご覧ください。途中まで文章があった場合、スペースを空けて最終行の右に出力されます。

337 `\em{ABC あいう}`で ABC あいう を出力します。  
 338 `[uline--]` を適用している場合、`\marka{A}`、`\markb{B}`で A、B を出力します。  
 339 `\theme{ABC あいう}`で

### 340 ABC あいう

341 を出力します。上に 1 行の空きを作り、段落を変えます。事前に `uline--.sty`  
 342 を読み込む、または `[uline--]` オプションを利用することを想定しており、その  
 343 場合二重線になります。このマニュアルも `uline--.sty` を読み込んでいます。

344 `\decans{ABC}`で ABC を出力します。答えの装飾を想定しています。自動で改  
 345 行する場合は `\decsentenceans{ABC}`で ABC を出力しますが、分数などの縦幅に  
 346 追従しません。`\decsentenceans{}`については事前に `uline--.sty` を読み込む、  
 347 または `[uline--]` オプションを利用することを想定しています。

348 `\decdfn{ABC}`で ABC を出力します。定義の装飾を想定しています。

349 `\becausetext{ABC}`で (ABC) を出力します。`\hint{ABC}`で [ABC] を出力し  
 350 ます。`\think{ABC}`で [ABC] を出力します。`\memorandum{ABC}`で [ABC] を  
 351 出力します。これらは、配布資料の解説において、種々の装飾を想定しています。  
 352 数式内で用いると、括弧の大きさは中身に追従しますが日本語は含められなくな  
 353 ります。また、別行建て数式の途中にのみ用いるための `\thinkleft`、`\thinkleft`  
 354 もあります。

355 `\order{1}`で  $\langle 1 \rangle$  を出力します。

356 `\ellipsis`で  $\sim$  を出力します。省略を想定しています。

357 `\whitebox`で  $\square$  を出力します。

358 `\elementary`、`\advanced`、`\super`、`\ultra`で  $^\circ$ 、 $^*$ 、 $^\ddagger$ 、 $^\dagger$  を出力します。基  
 359 本的な内容、高度な内容、発展的内容の明示を想定しています。定理環境でも同様  
 360 のラベルが使えます。また、`\level{1}`で  $^\ddagger$  を出力します。

361 `\cf`で  $\longrightarrow$  を出力します。参照すべき資料の明示を想定しています。

362 `\thinkto`で  $\longrightarrow$  を出力します。試行の流れの明示を想定しています。

363 `\inlinelabel{}`で \$ \$ によるインライン数式にラベルをつけます。引数は参  
 364 照に用いるラベル名です。数式には自動的に式番号が振られます。たとえば  
 365  $x = y \dots \textcircled{1}$  として  $\textcircled{1}$  よりなどできます。参照の仕方は通常のラベルと同じで  
 366 す。`\textlabel{}`も同様ですが、間隔が狭くなります。

367 `\similarquestion`で  $\longrightarrow$  を出力します。類題の明示を想定しています。

`\inlinebook{著者}{書籍名}{出版社}{pp.1--3}`, 368  
`\inlinewebsite{著者}{タイトル}{サイト名}{閲覧日}{URL}`, 369  
`\inlinewebsite*{著者}{タイトル}{サイト名}{閲覧日}{URL}` 370  
`\inlinehuman{名前}{Name}{生年}{没年}{国}`で 371  
 → 著者『書籍名』出版社, pp.1-3, 372  
 → 著者「タイトル」サイト名 (Accessed 閲覧日) 373  
 URL, 374  
 → 著者「タイトル」サイト名 (Accessed 閲覧日) URL, 375  
 → 名前 (Name), 生年-没年, 国を出力します。 376  
 [references] を指定したうえで, `\referencebook{著者}{書籍名}{出版社}` 377  
`{pp.1--3}`と`\referencewebsite{著者}{タイトル}{サイト名}{URL}{閲覧日}` 378  
 を`\begin{referenceshere}`と`\end{referenceshere}`の中に並べると 379  
 → 著者『書籍名』出版社, pp.1-3 → 著者「タイトル」サイト名 (Accessed 380  
 URL) 381  
 閲覧日 382  
 を出力します。enumitem.sty と url.sty が前提です。 383

### jphs\_fracsqrt.sty

 384

分数・根号・lim の体裁を修正します。 385

math19575 氏 <http://math19575.web.fc2.com/tex/bunsu.txt>, kongo.txt 386  
 が公開されているコードを用いています。 387

$\frac{1}{2}$ ,  $\sqrt{2}$  を  $\frac{1}{2}$ ,  $\sqrt{2}$  とします。また, インラインでも  $\lim_{x \rightarrow \infty}$  とします。 388

現在, 分数・根号の内部でカウンタを回す命令を用いると, カウンタが異常に回 389  
 るバグがあります。ご了承ください。 390

`\originalfrac{ }{ }`, `\originalsqrt{ }`, `\originallim` で修正前のものが使 391  
 えます。カウンタを利用するものでとくに想定されるケースは`\Hako`との競合です 392  
 が, それについては`\Hakofrac{ }{ }`, `\Hakosqrt{ }`をご利用ください。 393

### jphs\_graph.sty

 394

[emathPs] オプションまたは emath.sty を利用することを前提に, 各種の記号 395  
 を定義します。 396

`\complexaxis` を zahyou 環境または pszahyou 環境内で発行すると, 縦軸と横 397

398 軸がそれぞれ Im と Re になります。

### 399 jphs\_numbers.sty

400 list 環境と相互参照を整形します。事前に jphs\_format.sty の読み込みが必要  
401 です。enumitem.sty, tasks.sty, refcount.sty を前提とします。

402 式番号を丸数字に、リーダを点に変更します。たとえば

$$403 \quad e^{i\pi} + 1 = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$404 \quad \sin^2 \vartheta + \cos^2 \vartheta = 1 \quad \dots \textcircled{2}$$

406 と出力されます。

407 enumerate 環境の第 1 階層はアラビア数字、第 2 階層はアルファベットとなり  
408 ます。たとえば

409 (1) 1

410 (2) 2

411 (a) 1

412 (b) 2

413 と出力されます。caseenumerate 環境は等幅アルファベットとなります。たと  
414 えば

415 (i) 1

416 (ii) 2

417 と出力されます。場合分けを想定しています。stepenumerate 環境は等幅アル  
418 ファベットとなります。たとえば

419 (I) 1

420 (II) 2

421 と出力されます。段階分けを想定しています。solutionenumerate 環境は二重丸  
422 括弧となります。たとえば

423 ((1)) 1

424 ((2)) 2

425 と出力されます。別解を想定しています。それぞれ段落の字下げを取り去るには、  
426 環境名のはじめに clause をつけます。入れ子は想定していません。

427 \elementaryitem, \advanceditem, \superitem, \ultraitem で

428  $\circ(1)$

429  $\star(2)$

‡(3) 430

†(4) 431

と出力されます。 432

`\equationref{}`, `\questionref{}`, `\subquestionref{}`, `\caseref{}`, `\stepref{}`, `\solutionref{}`で ①, 1, (1), (i), (I), ((1)) を出力します。ZR 氏 <https://gist.github.com/zr-tex8r/4622298> が公開されているコードを用いています。命令名のはじめに `heading` をつけると見出し用になります。ただし, `\headingsubquestionref{}`はやや広く行を送ります。通常行送りにするためには`\headingsubquestionref*{}`としてください。その他, `\enumerateref{}`, `\caseref{}`, `\stepref{}`も定義しています。さらに, 機能のみで意味を持たない`\circcleref{}`, `\squaresref{}`, `\parenref{}`, `\romanref{}`, `\parenromanref{}`, `\Romanref{}`, `\parenRomanref{}`も定義しています。 433-442

`\questionnumber{1}`で1を出力します。`\questionauto`は1, 2, 3と自動で番号が振られます。命令名のはじめに `heading` をつけると見出し用になります。`advanced`, `super`, `ultra` もつけられます。`heading` と `advanced` を重ねるときは, `\advancedheadingquestionauto` としてください。`\questionauto`, `\headingquestionauto` を発行すると式番号が戻ります。実際, 先ほど ② まで進んでいましたが,  $x \neq y \dots$  ① となりました。 443-448

`\subquestionnumber{1}`で(1)を出力します。`\subquestionauto`も働きます。装飾は`\questionnumber`と同様です。 449-450

`\solutionnumber{1}`で((1))を出力します。`\solutionauto`も働きます。装飾は`\questionnumber`と同様です。 451-452

`\workbooknumber{100}`で100を出力します。 453

### jphs\_points.sty 454

立体大文字アルファベットを定義します。 455

数式中, `\PA` で立体の A を出力します。`\PB` から`\PZ` までも同様の命令です。 456

### jphs\_pointsrepeat.sty 457

立体大文字アルファベットを定義します。 458

数式中, `\AA` で立体の A を出力します。`\BB` から`\ZZ` までも同様の命令です。 459



460 jphs\_spacing.sty

461 余白を整形します。全体にやや詰めます。  
462 `\whitepage` で白紙のページを出力します。  
463 `\zwspace`, `\halfzwspace` で全角, 半角の空白を出力します。  
464 `\vmargin`, `\vmarginbox` で 1/4, 1 行を送ります。  
465 `\vnarrow`, `\vnarrowbox` で 1/4, 1 行を詰めます。

466 jphs\_theorem.sty

467 定理環境を定義します。  
468 依存する外部のパッケージは  
469 `amsthm.sty` 定理型環境を定義します。  
470 です。

471 各々の定理型環境は

- 472 `dfn` 定義
- 473 `thm` 定理
- 474 `illustration` 例説
- 475 `example` 例題
- 476 `exercise` 演習
- 477 `question` 問題
- 478 `remark` 注意
- 479 `tactics` 定石
- 480 `goal` 目標
- 481 `purpose` 目的
- 482 `point` 要領
- 483 `conjecture` 予想
- 484 `introduction` 緒言
- 485 `history` 史談
- 486 `talk` 雑談

487 と定義されています。

488 各々の証明型環境は

- 489 `exempligratia` 例示
- 490 `pf` 証明

summarypf	略証	491
anotherpf	別証	492
welldefinedness	Well-definedness	493
idea	着想	494
preparation	準備	495
answer	解答	496
summaryanswer	略解	497
anotheranswer	別解	498
anotherplan	別法	499
scrutiny	吟味	500
grasp	理解	501
note	補注	502
study	研究	503
digression	余談	504
error	過誤	505
poorness	悪手	506
wronganswer	誤答	507
experiment	実験	508
	と定義されています。	509
	たとえば	510
	<code>\begin{thm}[定数の微分]</code>	511
	定数関数 $f(x)=c$ について、 $(c)'=0$ である。	512
	<code>\begin{pf}</code>	513
	$f(x)=c$ , $f(x+h)=c$ であるから	514
	$f'(x)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$	515
	$=\lim_{h\to 0}\frac{c-c}{h}$	516
	$=\lim_{h\to 0}\frac{0}{h}=\lim_{h\to 0}0=0$	517
	が従う。	518
	<code>\QED</code>	519
	<code>\end{pf}</code>	520
	<code>\end{thm}</code>	521
	で	522

523 《定理》定数の微分：定数関数  $f(x) = c$  について、 $(c)' = 0$  である。

524 〈証明〉  $f(x) = c$ ,  $f(x + h) = c$  であるから

$$525 \quad f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{c - c}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 0 = 0$$

526 が従う。■

527 のように出力されます。

528 このパッケージで定義されるすべての環境は、前に `elementary` をつけると  $\circ$  が、  
529 `advanced` をつけると  $*$  が、`super` をつけると  $\ddagger$  が、`ultra` をつけると  $\dagger$  がつきま  
530 す。たとえば

531  $*$ 《定理》自然数論を含む帰納的公理化可能な理論が  $\omega$  無矛盾ならば、証明も反証も  
532 できない命題が存在する。

533  $\dagger$ 〈証明〉連続体仮説は ZFC と独立である。■

534 のように出力されます。

### 535 jphs\_var.sty

536 異体字の既定を交換します。

537 ロードオプションには

538 `[epsilon]` `\epsilon` を入れ替えません。

539 `[theta]` `\theta` は入れ替えません。

540 `[phi]` `\phi` は入れ替えません。

541 があります。

542 `\varepsilon`, `\vartheta`, `\varphi` で元の記号を出力します。

543 久保仁氏 <http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~kubo/ja/latex/tips-001.html>  
544 が公開されているコードを用いています。

### 545 マニュアルに記載のない.sty ファイル

546 `jphsmath` パッケージには、マニュアルに記載していない `.sty` ファイルを含ん  
547 でいます。これらは作成途上であったり、汎用性が低いと判断したものです。ご利  
548 用いただくことは構いませんが、あまり有用ではないと思われます。

2019/07/28 版での非互換な変更点

- 別行建て数式の上にあるマージンを 0pt から 2pt に変更しました。 549
- 定理型環境前後のマージンを見直しました。 550
- `jphspack.sty` において、オプションなしで行番号の表示位置が一定だったものをページの偶奇によるように変更しました。それに伴って、`[switchlinenumbers]` オプションを廃止し（内部的には残っています）、`[noswitchlinenumbers]` オプションを用意しました。 551  
552  
553  
554  
555
- `emathPs.sty` と連携する場合の線の太さを 0.3pt としました。 556
- `\examtitle` にて出力される「氏名」を「名前」としました。 557
- `\annotation` による注の書式を `*1` から `[*1]` へ変更しました。 558
- `\annotationhere` にて後注を置くとき、その前に空行と点線を追加しました。 559  
560
- $\sqrt{\quad}$  の前後にあるマージンを変更しました。 561
- `\II`, `\III` を廃止し `\mathI`, `\mathII`, `\mathIII` へ変更しました。 562
- `\em` をゴシック体からゴシック体下線へ変更しました。 563
- 定理型環境から `exempligratia` を廃止し、証明型環境に `exempligratia` を追加しました。 564  
565
- 証明型環境から `action`, `plan` を廃止しました。それぞれ `answer`, `idea` に置換していただくことを想定しています。 566  
567