

2010 高教社杯全国大学生数学建模竞赛

承 诺 书

我们仔细阅读了中国大学生数学建模竞赛的竞赛规则。

我们完全明白，在竞赛开始后参赛队员不能以任何方式（包括电话、电子邮件、网上咨询等）与队外的任何人（包括指导教师）研究、讨论与赛题有关的问题。

我们知道，抄袭别人的成果是违反竞赛规则的，如果引用别人的成果或其他公开的资料（包括网上查到的资料），必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中明确列出。

我们郑重承诺，严格遵守竞赛规则，以保证竞赛的公正、公平性。如有违反竞赛规则的行为，我们将受到严肃处理。

我们参赛选择的题号是（从A/B/C/D中选择一项填写）： A

我们的参赛报名号为（如果赛区设置报名号的话）： 2010888

所属学校（请填写完整的全名）： <http://www.chinatex.org>

参赛队员（打印并签名）： 1. 张三
2. 李四
3. 王五

指导教师或指导教师组负责人（打印并签名）： 我的老师

日期： 2010 年 8 月 20 日

赛区评阅编号（由赛区组委会评阅前进行编号）：

2010 高教社杯全国大学生数学建模竞赛

编 号 专 用 页

赛区评阅编号（由赛区组委会评阅前进行编号）：

赛区评阅记录（可供赛区评阅时使用）：

评 阅 人										
评 分										
备 注										

全国统一编号（由赛区组委会送交全国前编号）：

全国评阅编号（由全国组委会评阅前进行编号）：



China $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -CUMCM论文 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 模板说明文档

摘 要

本模板根据2009年3月16日修订《全国大学生数学建模竞赛论文格式规范》，对已有的模板进行了修正并扩充了部分功能并提供了使用说明文档。文档主要分为三部分：第一部分为模板格式与全国大学生数学建模竞赛论文格式规范相比较。大家可放心使用。可略过不读。第二部分，主要详述了模板的常规性使用。第三部分讲述了数学公式和参考文献等输入技巧。第四部分，常见错误解决方案。最后，在参考文献中我们提供了入门常用的文档。

提请大家注意：摘要应该是一份简明扼要的详细摘要（包括关键词），在整篇论文评阅中占有重要权重，请认真书写（注意篇幅不能超过一页，且无需译成英文）。全国评阅时将首先根据摘要和论文整体结构及概貌对论文优劣进行初步筛选。

—2009年3月16日修订《全国大学生数学建模竞赛论文格式规范》

China $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 论坛定于2010年8月27日晚上进行数学建模 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 排版培训，大家可以通过视频会议或音频会议方式进行排版培训，可加入培训QQ群：100315889。最后祝大家在全国建模中取得优异成绩。

关键词： $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ China $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ CCT



1 模板说明与修改

为了大家更好地使用 \LaTeX ，我们根据2009年3月16日修订全国大学生数学建模竞赛组委会《全国大学生数学建模竞赛论文格式规范》。对原模板进行了部分修改更直观地符合新的规范。说明如下：

- 页面设置，根据《格式规范》中“论文用白色A4纸单面打印；上下左右各留出至少2.5厘米的页边距；”我们使用新的方式来实现更直观。

```
\RequirePackage[a4paper,left=2.5cm,
top=2.5cm,bottom=2.5cm,right=2.5cm]{geometry}
```

- 《格式规范》中“论文题目用三号黑体字、一级标题用四号黑体字，并居中；二级、三级标题用小四号黑体字，左端对齐（不居中）。论文中其他汉字一律采用小四号宋体字，行距用单倍行距，打印时应尽量避免彩色打印。”模板实现代码如下：

```
\def\maketitle{%
\null
\thispagestyle{empty}%
\leavevmode
\input{declaration}
\null
\cleardoublepage
\setcounter{page}{1}
\begin{center}
{\heiti\zihao{3} \@title \par}%
\end{center}
\vspace{3\ccht}\par
}
```

一级二级标题格式定义代码如下：（通常我们论文用不到三级标题）

```
\renewcommand\sectionformat{\zihao{4}\heiti\selectfont\centering}
\renewcommand\subsectionformat{\zihao{-4}\heiti\selectfont}
```

- 关于正文字体，后文有字号的介绍，直接在摘要后添加 $\text{\zihao{-4}\songti}$ 。

其他格式要求我们均做了逐条比对，符合2009年格式要求。

温馨贴士

我们会关注全国建模竞赛的最新格式要求，及时升级模板，请关注：<http://www.chinatex.org>
ChinaTeX论坛定于2010年8月27日晚上七点三十分进行数学建模 \LaTeX 排版培训，可加入QQ培训群：100315889。



2 模板使用

2.1 题目

数学建模的题目，学校，团队，指导老师，论文写作日期。模板我做了修改，年月会自动添加比赛时的年和月，而日大家需要用`\theday`命令来自己添加。如下代码中，`\theday{20}` 显示日期为2010年8月20日。

```
\title{你的论文标题，简洁明了}%论文标题

%你们团队的选题是哪个，请注明
\xuanti{A}

%\school命令用于在承诺书上显示学校名称。按要求，此处应填写全称
\school{\url{http://www.chinatex.org}}

%以下命令分别显示编号，队员及指导教师姓名
\numbers{2010888}%参赛报名号
\authorone{张三}
\authortwo{李四}
\authorthree{王五}
\advisor{我的老师}
%\theyear{2010}
\theday{20}
\maketitle
\zihao{-4}\songti%设置正文字号 字体
```

注意：自己一定要检查清楚各自项目，不要填写错误了。

2.2 摘要

我们写论文时，摘要是比赛中非常重要的部分。这个模板已经定义好了`cnabstract`中文摘要环境，本文摘要如下：

```
\begin{cnabstract}
%此处没有采用abstract命名
%为了将来如果要加入英文摘要时扩展的方便
此处写摘要。

\cnkeywords{\LaTeX{} \quad China\TeX{}\quad CCT}
\end{cnabstract}
```

为了添加中文关键词，毛紫阳也定义了命令`\cnkeywords{}`，很多网络上修改的模板并没有使用这一命令，大家可以直接使用`\cnkeywords{}`来添加文章关键字，如上面便是本文关键字添加的代码。



3 正文编写

该模板采用了CCT中文解决方案，很符合中国人的输入习惯。下文主要简单介绍CCT的知识。正文部分，大家可以使用`\section`、`\subsection`来分节。大家可以根据自己的建模思路来划分自己的文章了。

3.1 CCT 字体与字号

CCT系统本身提供了一些汉字的相关命令如：`\zihao`，`\ziju`，`\songti`，`\heiti`，`\kaishu`等等，下文我们对其进行简单介绍。

表 1: CCT字体命令	
CCT字体命令	显示效果
<code>\songti</code>	宋体
<code>\kaisu</code>	楷书
<code>\heiti</code>	黑体
<code>\fangsong</code>	仿宋
<code>\lishu</code>	隶书
<code>\youyuan</code>	幼圆

上述表格中有两个字体是需要用户定义的，即：`\lishu` 和 `\youyuan` 通常这两个字体不会用于正式论文写作，所以大家可以不必定义，若是想深入了解其字体定义方法，可以参看《新版CCT的说明》，我定义该字体的命令如下：

```
\CCTdefziti F li song
\CCTdefziti G you song
\newcommand{\lishu}{\ziti{F}}
\newcommand{\youyuan}{\ziti{G}}
```

关于字号，相对简单许多，直接使用表格中的字号命令即可。

表 2: CCT字号命令			
CCT命令	显示效果	CCT命令	显示效果
<code>\zihao{0}</code>	初号	<code>\zihao{-4}</code>	小四号
<code>\zihao{1}</code>	一号	<code>\zihao{5}</code>	五号
<code>\zihao{2}</code>	二号	<code>\zihao{-5}</code>	小五号
<code>\zihao{3}</code>	三号	<code>\zihao{6}</code>	六号
<code>\zihao{4}</code>	四号	<code>\zihao{7}</code>	七号

3.2 换行、换页和断字

通常 \LaTeX 会自动换行、换页。用户也可以用`\`或`\newline`来强制换行；用`\newpage`来强制换页。关于分段，我们可以连续输入两个回车键，即编辑产生一空行，会自动



分段。或者在分段的地方使用`\par`来分段。

一般情况下 \LaTeX 会尽量均匀地断字 (Hyphenate)，使得每一行的字间距分布整齐。但有时我们也需要显式指明断字位置，比如下例就指明BASIC 这个词不能断开，而blar-blar-blar 可以在-处断开。

```
\hyphenation{BASIC blar-blar-blar}
```

3.3 对齐方式

\LaTeX 中的段落缺省两端对齐 (fully justified)，我们也可以让段落向左、向右或向中对齐。

```
\begin{flushleft}
本段落\\
向左对齐
\end{flushleft}
```

本段落
向左对齐

```
\begin{flushright}
本段落\\
向右对齐
\end{flushright}
```

本段落
向右对齐

```
\begin{center}
本段落\\
向中对齐
\end{center}
```

本段落
向中对齐

3.4 列举

默认的list_type 有enumerate、itemize 和description，

```
\begin{itemize}
\item 数学模型
\item 层次分析
\item 系统仿真
\end{itemize}
```

- 数学模型
- 层次分析
- 系统仿真

```
\begin{enumerate}
\item 微分方程
\item 整数规划
\item 博弈理论
\end{enumerate}
```

1. 微分方程
2. 整数规划
3. 博弈理论



```
\begin{description}
\item[毛主席]伟大的领袖，导师。
\item[蒋介石]中华民国总统。
\item[陈独秀]马克思主义播火者。
\end{description}
```

毛主席 伟大的领袖，导师。

蒋介石 中华民国总统。

陈独秀 马克思主义播火者。

4 表格输入

4.1 tabular表格基础入门

提到表格制作，首先会提起Tabbing环境，这个环境用得非常少，这里我们不再讨论。tabular环境可用来排版带有横线和竖线的表格，而tabular*环境可以自动确定表格宽度。通常，为了使表格在页面上居中，要利用center环境或者\centering命令，后面代码有实例。下面我们介绍这两个表格环境的使用方法如下：

```
\begin{tabular}[位置]{列}
行
\end{tabular}
\begin{tabular*}{宽度}[位置]{列}
行
\end{tabular*}
```

位置信息，通常是忽略的，时间关系我们不再详述。下面我们举个表格示例

```
\begin{tabular}{|l|l|r|r|l|}
\hline
\bf Student name & \bf Number & \bf Test 1 & \bf Test 2 & \bf Comment\\
\hline
F. Basset & 865432 & 78 & 85 & Pleasing\\
\hline
H. Hosepipe & 829134 & 5 & 10 & Improving\\
\hline
I.N. Middle & 853931 & 48 & 47 & Can make it\\
\hline
\end{tabular}
```

生成表格为

Student name	Number	Test 1	Test 2	Comment
F. Basset	865432	78	85	Pleasing
H. Hosepipe	829134	5	10	Improving
I.N. Middle	853931	48	47	Can make it

首先，列必选参数该参数表明表格的格式，故又称为列格式参数。在这个参数中，对每一列必须有一个相应的格式符号，另外还可能包含相应于表格左右边界和列间距的其它项。列格式符号可以取下列值：

- l 列中文本左对齐
- r 列中文本右对齐
- c 列中文本居中



- `p{宽度}` 指定列的文本宽度，列中文本按该宽度自动换行
- `|` 画一条竖直线
- `||` 画二条紧相邻的竖直线
- `*{数}{列}` 包含在列中的列格式被复制成数份，如`*{5}{|c}` 等价于`|c|c|c|c|c`

表格中的每一水平行都由`\\`结束。这些行由一组彼此之间用`&`符号分开的列条目组成。因此每一行应具有与列定义中列中相同数目的列条目，其中有些条目可以是空白的。

`\hline`命令

这条命令只能位于第一行前面或紧接在行结束命令`\\`的后面，表示在刚结束的那一行画一根水平的直线。如果这条命令位于表格的开头，那么就会在表格顶部画一横线，横线的宽度与表格的宽度相同。放在一起的两条水平`\hline`命令就会画出两条间隔很小的水平线。

`\cline{n-m}`命令

这条命令的放置同`\hline`命令，并且在一行中可以出现多次。该命令从第`n`列的左边开始，画一条到第`m`列右边结束的水平线。

`\vline`命令

该命令画一条竖直线，其高度等于其所在行的行高。用这种命令，可以得到那些不是贯穿整个表格的竖直线。

`\multicolumn{数}{列格式}{文本}`命令

这条命令只能位于一行的开始或者一个列分隔符(`&`)的后面，它把接下来的数个列合并成一个列处理，其内容为文本。该列的总宽度等于合并前各个列的宽度之和加上列间距之和。列参数的含义与`tabular`环境中列参数相似。

上面例子中所用到命令，我们上文逐一讲解。下面我们再制作一个表格，这个例子主要包括合并列，含有列双线。

```
\begin{tabular}{||l|c|c|c||} \hline
\multicolumn{4}{|c|}{\LaTeX size changing commands}\\ \hline
Style option          & 10pt (default) & \tt 11pt & \tt 12pt\\ \hline
\verb|\footnotesize|  & 8pt            & 9pt      & 10pt\\ \hline
\verb|\small|         & 9pt            & 10pt     & 11pt\\ \hline
\verb|\large|         & 12pt           & 12pt     & 14pt\\ \hline
\end{tabular}
```

会输出如下表格:

L ^A T _E X size changing commands			
Style option	10pt (default)	11pt	12pt
<code>\footnotesize</code>	8pt	9pt	10pt
<code>\small</code>	9pt	10pt	11pt
<code>\large</code>	12pt	12pt	14pt

4.2 制作一个表格示例

```
\begin{table}[h]
\centering
\caption{\label{tab:test}示例表格}
\begin{tabular}{c|c|c|c|c|c|c}
\toprule
```



```

\multicolumn{7}{c}{$(X_1,X_2)$} \\
\hline
& (0,0)&(0,1)&(1,0)&(1,1)& margial\\ \hline
\multirow{5}{*}{\mbox{$(X_3,X_4)$}} & . . & & . . & & & & \\\cline{2-7}
& . . & & . . & & & & \\\cline{2-7}
& . . & & . . & & & & \\\cline{2-7}
& . . & & . . & & & & \\\cline{2-7}
& . . & & . . & & & & \\\cline{2-7}
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}

```

表 3: 示例表格

		(X_1, X_2)				
		(0,0)	(0,1)	(1,0)	(1,1)	margial
(X_3, X_4)	◦◦	◦◦				
	◦◦	◦◦				
	◦◦	◦◦				
	◦◦	◦◦				
	◦◦	◦◦				

4.3 三线表格

三线表是科技文章中规范的表格样式，在 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 中要用宏包booktabs 来制作三线表格，宏包提供了不同线宽的命令 $\backslash\text{toprule}$ ， $\backslash\text{midrule}$ ， $\backslash\text{bottomrule}$ ，另外，对应 $\backslash\text{clinen-m}$ 的命令是 $\backslash\text{cmidrule}\{n-m\}$ ，下面我们来举个三线格的实例：

```

\begin{tabular}{lll}
\toprule
& \multicolumn{2}{c}{常用工具} \\
\cmidrule{2-3}
操作系统& 发行版& 编辑器\\
\midrule
Windows & MikTeX & TeXnicCenter\\
Unix/Linux & TeX Live & Emacs \\
Mac OS & MacTeX & TeXShop \\
\bottomrule
\end{tabular}

```

操作系统	常用工具	
	发行版	编辑器
Windows	MikTeX	TeXnicCenter
Unix/Linux	TeX Live	Emacs
Mac OS	MacTeX	TeXShop

5 数学公式

5.1 数学字符

附录中列举了常用的数学字符，大家可以在输入时用于查找相关字符输入命令。另外，若是您所用字符附录列表中没有包含，可参看：

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>



5.2 公式输入初级入门

公式输入是数学论文最为繁琐，熟练使用 \LaTeX 可以事半功倍，而且其公式输出精致，美观。我们推荐阅读[7]. \LaTeX 最强大的功能就是显示美丽的数学公式。

下面我们来看公式是怎么实现的。本文示例需宏包`amssymb`, `amsmath`。

1.行内公式。

数学公式的前后要加上`$`或`\(`和`\)`,比如: `$f(x)=3x+7$` 和 `\(f(x) = 3x + 7\)`效果是一样的,生成: $f(x) = 3x + 7$;

2.行间公式。

自动编号的行间公式环境是

```
\begin{equation}
...
\end{equation}
```

不参与自动编号的行间公式环境:

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

人工编号的单行公式可以使用 \TeX 原有的行间公式标记

`$$公式\eqno 编号$$` 将编号放在右边

`$$公式\leqno 编号$$` 将编号放在左边

引用时候可以直接用`$编号$`即可。

比如:

```
$$a^2 + b^2 = c^2 \eqno(8) $$
$$f^2 + e^2 = d^2 \leqno(9)$$
```

$$\begin{array}{rcl} a^2 + b^2 & = & c^2 \quad (8) \\ (9) \quad f^2 + e^2 & = & d^2 \end{array}$$

```
例如, $$a^2+b^2=c^2 \eqno(**)$$
由公式(**$)即可得到结论。
```

例如,

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (**)$$

由公式(**)即可得到结论。

一般情况下, 行间公式`$$...$$`也可以用`\[...\]`表示。但对于这种人工编号的公式, 不能用`\[...\]`代替`$$...$$`。

3.加减乘除:

$a + b$	$a - b$	ab	$a \cdot b$	$a \times b$	a/b	$\frac{a}{b}$
<code>\$a+b\$</code>	<code>\$a-b\$</code>	<code>\$a b\$</code>	<code>\$a \cdot b\$</code>	<code>\$a \times b\$</code>	<code>\$a/b\$</code>	<code>\$\frac{a}{b}\$</code>

4.分式。

输入较短分式时, 最简单的方法是使用斜线, 如输入`$(x+y)/2$`, 可得到 $(x+y)/2$. 要输入带有水平分数线的公式, 可用命令: `\frac{分子}{分母}`。

下面是一些示例:

```
$$\frac{x+y}{2}$$
$$\frac{1}{1+\frac{1}{2}}$$
```

$$\frac{x+y}{2}$$
$$\frac{1}{1+\frac{1}{2}}$$

5.上标和下标。



用`^`来表示上标, 用`_`来表示下标. 比如:

a_{i1}	a^3	a^{i1}
<code>\$a_{i1}\$</code>	<code>\$a^3\$</code>	<code>\$a^{i1}\$</code>

6. 求和与积分。

排版求和符号与积分符号的命令分别为`\sum` 和`\int`, 它们通常都有上下限, 在排版上就是上标和下标。

下面是一些示例:

```
\[
\sum_{i=0}^n \frac{1}{i^2},
\qquad \int_{i=0}^n \frac{1}{i^2}
\]
```

由此生成:

$$\sum_{i=0}^n \frac{1}{i^2}, \quad \int_{i=0}^n \frac{1}{i^2}$$

```
$$\int^1_0, \int, \oint, \iint, \iiint, \iiiiiint, \idotsint$$
```

输出为

$$\int_0^1, \int, \oint, \iint, \iiint, \iiiiiint, \int \cdots \int$$

7. 二项式系数。

通常, 二项式系数可以用`$m \choose n$`或`amsmath`宏包提供的命令`\binom{m}{n}`皆可得到: $\binom{m}{n}$, 其他也可以由`array`来生成, 但较为繁琐。

8. 同余。

我们举几个小例子如下:

```
a ≡ b (mod p)   $a \equiv b \pmod{p}$
a ≡ b (p)       $a \equiv b \pod{p}$
a mod b = 0     $a \bmod b=0$
```

9. 根式。排版根式的命令是:

- 开平方: `\sqrt{表达式}`
- 开 n 次方: `\sqrt[n]{表达式}`

10. 定界符

这里所谓的定界符是指包围或分割公式的一些符号, 譬如:

`() [] { } ||` 分别由`$(, $)$`, `[$, $]$`, `#{, #}`, `!$, $!$`生成。

在上述这些定界符之前冠以`\left` (修饰左定界符) 或`\right` (修饰右定界符), 可以得到自适应缩放的定界符, 它们会根据定界符所包围的公式大小自适应缩放。具体用法见以下示例:

```
$$\left(\sum_{k=\frac{1}{2}}^{N^2} \frac{1}{k}\right)$$
```

$$\left(\sum_{k=\frac{1}{2}}^{N^2} \frac{1}{k}\right)$$

11. 常见矩阵。下面我们简单介绍几个例子。



```
\begin{gather*}
\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \\
\begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \\
\begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \\
\begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{matrix} \\
\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \quad \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \quad \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \\
\begin{matrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{matrix} \quad \begin{matrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{matrix} \quad \begin{matrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{matrix} \\
\end{gather*}
```

$$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{Bmatrix} \\ \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \quad \begin{Vmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{Vmatrix}$$

12. 公式中的空格。

LaTeX能够自动处理公式中的大多数字符之间的空格，但是有时候需要自己手动进行控制。下面是一些有关空格的排版命令用法示例：

功能	语法	显示
紧贴	<code>\$a\!b\$</code>	$a\!b$
没有空格	<code>\$ab\$</code>	ab
小空格	<code>a\,b</code>	$a\,b$
中等空格	<code>a\;b</code>	$a\;b$
大空格	<code>a\;b</code>	$a\;b$
quad 空格	<code>\$a\quad b\$</code>	$a\quad b$
两个quad 空格	<code>\$a\qquad b\$</code>	$a\qquad b$

下面我们例举一些平时常用到的公式，让大家更快掌握LaTeX公式输入。

`$x=\frac{1+y}{1+2z^2}$` (行内公式)

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2} \text{ (行内公式)}$$

(行间公式)

`$$x=\frac{1+y}{1+2z^2}$$`

(行间公式)

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}$$

`$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$` (行内公式)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \text{ (行内公式)}$$

(行间公式)

`$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$`

(行间公式)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

`$\displaystyle \int_0^\infty e^{-x^2} dx$` (行内公式)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx \text{ (行内公式)}$$

`$$\frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}}$`

$$\frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3+x}}}$$

公式中的间隔

`$\sqrt{2} \sin x$, $\sqrt{2}\sin x$`

$$\sqrt{2} \sin x, \sqrt{2} \sin x$$


$$\begin{aligned} & \mathop{\mathrm{int}}\limits_{\mathbb{R}^2}\!\! \nangle \mathbf{x}, \\ & \mathbf{y} \rangle \mathbf{x} \end{aligned}$$

$$\iint_{\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2} \langle \mathbf{x}, \mathbf{y} \rangle d\mathbf{x}$$

$$x_1 = a + b \text{ and } x_2 = a - b$$

```
\begin{eqnarray}
y &=& x^4 + 4 && \backslash\text{nonnumber} \backslash\backslash
&=& (x^2+2)^2 - 4x^2 && \backslash\text{nonnumber} \backslash\backslash
&\leq& (x^2+2)^2
\end{eqnarray}
```

$$\begin{aligned} y &= x^4 + 4 \\ &= (x^2 + 2)^2 - 4x^2 \\ &\leq (x^2 + 2)^2 \end{aligned} \quad (1)$$

$$e^x \approx 1 + x + x^2/2! + x^3/3! + x^4/4! + x^5/5!$$
$$\begin{aligned} w + x + y + z = \\ a + b + c + d + e + \\ + f + g + h + i \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} x &= \sin \alpha = \cos \beta \\ &= \cos(\pi - \alpha) = \sin(\pi - \beta) \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} x &= \sin \alpha = \cos \beta \\ &= \cos(\pi - \alpha) = \sin(\pi - \beta) \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} x = \sin \alpha &= \cos \beta \\ &= \cos(\pi - \alpha) = \sin(\pi - \beta) \end{aligned}$$

```
\begin{equation} x=y+3 \label{eq:xdef}
```

```
\end{equation}
```

In equation (\ref{eq:xdef}) we saw \$\dots\$

$$x = y + 3 \quad (2)$$

12



```
...
\begin{equation} x=y+3 \label{eq:xdef}
\end{equation}
In equation (\ref{eq:xdef}) we saw $\dots$
```

...

$$x = y + 3 \quad (3)$$

In equation (5) we saw ...

```
\begin{equation}
\begin{array}{l}
\displaystyle \int 1 = x + C \\
\displaystyle \int x = \frac{x^2}{2} + C \\
\displaystyle \int x^2 = \frac{x^3}{3} + C
\end{array}
\label{eq:xdef}
\end{equation}
```

$$\begin{array}{l} \int 1 = x + C \\ \int x = \frac{x^2}{2} + C \\ \int x^2 = \frac{x^3}{3} + C \end{array} \quad (4)$$

```
\begin{eqnarray}
&\int 1 = x + C \nonumber \\
&\int x = \frac{x^2}{2} + C \nonumber \\
&\int x^2 = \frac{x^3}{3} + C \label{eq:xdef}
\end{eqnarray}
```

$$\begin{array}{l} \int 1 = x + C \\ \int x = \frac{x^2}{2} + C \\ \int x^2 = \frac{x^3}{3} + C \end{array} \quad (5)$$

括号

```
$(\left[ 0,1
\right[
+ \lceil x \rfloor - \angle x,y\rangle$
```

$]0,1[+ \lceil x \rceil - \langle x, y \rangle$

```
$$
{n+1 \choose k} = {n \choose k} + {n \choose k-1}
$$
```

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

```
$$
|x| = \left\{ \begin{array}{l} \int 1 = x + C \\ -x \text{ if } x < 0 \\ x \text{ otherwise} \end{array} \right.
\end{array} \right.
$$
```

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{if } x < 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases}$$

```
$$
F(x,y)=0 \text{ and }
\left| \begin{array}{ccc}
F''_{xx} & F''_{xy} & F'_x \\
F''_{yx} & F''_{yy} & F'_y \\
F'_x & F'_y & 0
\end{array} \right| = 0
$$
```

$$F(x, y) = 0 \text{ and } \begin{vmatrix} F''_{xx} & F''_{xy} & F'_x \\ F''_{yx} & F''_{yy} & F'_y \\ F'_x & F'_y & 0 \end{vmatrix} = 0$$

```
$$
\underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}_{\text{total of } m \text{ factors}}
$$
```

$$\underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}_{\text{total of } m \text{ factors}}$$

文本的重音符号:

```
gar\c con \'i{} i t\'o\'s\g\^o na\'i
ve na\'ive Ha\ v cek \r Angstr\'om
```

garçon í i tòsgô naïve naïve Haček
Ångström



数学中的重音符号:

```
\hat{x}, \check{x}, \tilde{a},
\bar{\ell}, \dot{y}, \ddot{y},
\vec{z}_1, \vec{z}_1
```

$$\hat{x}, \check{x}, \tilde{a}, \bar{\ell}, \dot{y}, \ddot{y}, \vec{z}_1, \vec{z}_1$$

上划线, 宽括号, 宽上标:

```
\hat{T} = \widehat{T},
\bar{T} = \overline{T}, \widetilde{xyz},
\overbrace{a+\underbrace{b+c}+d}
```

$$\hat{T} = \widehat{T}, \bar{T} = \overline{T}, \widetilde{xyz}, \overbrace{a+b+c+d}$$

```
$$
\overline{\overline{a}^2+\underline{xy}}
+\overline{\overline{z}}
$$
```

$$\overline{\overline{a}^2 + \underline{xy} + \overline{z}}$$

括号的上下标:

```
$$
\underbrace{a+\overbrace{b+\cdots}^{\scriptscriptstyle=t}}_{\scriptscriptstyle\mathrm{total}}+z
a+\overbrace{b+\cdots}^{126}+z
$$
```

$$\underbrace{a + \overbrace{b + \cdots}^{\scriptscriptstyle=t}}_{\scriptscriptstyle\mathrm{total}} + z \quad a + \overbrace{b + \cdots}^{126} + z$$

如何处理数学公式中的文本?

在处理数学公式中, 有时会遇到公式中带有少量文本的情况, 这个时候, 英文可以使用`amsmath`提供的`\text{the text}`, 中文或者使用盒子命令

```
\text{公式中的文本}
```

```
\mbox{公式中的文本}
```

例如

$$\text{阶梯函数} = \begin{cases} 2 & \text{If } x = 1, 3, 5 \dots, 2n + 1 \\ 1 & \text{其他情况} \end{cases} \quad (6)$$

代码如下:

```
\begin{equation}
\mbox{阶梯函数}=\begin{cases}
2&\text{If } x=1,3,5\dots,2n+1\\
1&\text{其他情况}
\end{cases}
\end{equation}
```

5.3 定理定义

我查看了历年的论文状况, 这部分使用率不高, 这里为了说明文档的完整性, 这里保留了些示例

```
\begin{definition}
  定义的例子。
\end{definition}
```

定义 1 定义的例子。



```
\begin{lemma}  
  引理的例子。  
\end{lemma}
```

引理 1 引理的例子。

```
\begin{theorem}  
  定理的例子。  
\end{theorem}
```

定理 1 定理的例子。

```
\begin{corollary}  
  推论的例子。  
\end{corollary}
```

推论 1.1 推论的例子。

```
\begin{proposition}  
  命题的例子。  
\end{proposition}
```

命题 1 命题的例子。

```
\begin{example}  
  例的例子。  
\end{example}
```

例 1 例的例子。

6 插图

LT_εX 还不能处理非eps图片，暂时只能支持eps，图片格式需要格式转换，若是软件支持eps输出较好，如：matlab，maple，spss等。所以有些图片需要转换，如：Imagemagick，Xconvert等软件。

pdfLT_εX 主要支持JPEG、PNG和PDF，不支持EPS。传说pdfL_AT_EX 不支持EPS的原因是PS 解释器的版权问题。这里不深入探究。

6.1 图片导入基础

下面我们插入一个图：



```
\begin{center}  
  \includegraphics{chick}  
\end{center}
```

但是，图片有点大了，在 \LaTeX 我们可以用`scale`参数, 可以通过这个参数来放缩图片(比如0.5, 可以缩减图片一半):





```
\begin{center}  
  \includegraphics[scale=0.5]{chick}  
\end{center}
```

另外还有一个方法, 我们可以指定图片的宽度和高度. 我们需要两个参数width, height. 我们可以指定任一个参数, 宽高比是自动保持住的. 例如, 我们设置为width=2.5cm:



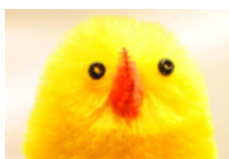
```
\begin{center}  
  \includegraphics[width=2.5cm]{chick}  
\end{center}
```

其他, 图片还有一些参数, 比如:(angle=180).



```
\begin{center}  
  \includegraphics[width=2.5cm, angle=180]{chick}  
\end{center}
```

我们也还可以聚焦在图片的特定区域上. 当然, 我需要一些数值上的调试. 我们用trim = left bottom right top 这些参数值需要自己调试. 当然还需要clip 参数.



```
\begin{center}
\includegraphics[trim = 10mm 80mm 20mm 5mm, clip, width=3cm]{chick}
\end{center}
```

为了让图片排版更为美观， \LaTeX 提供了浮动环境。可以通过把命令置于一个 `figure` 环境中来生成浮动图形。

并列图可以用如下命令来实现：

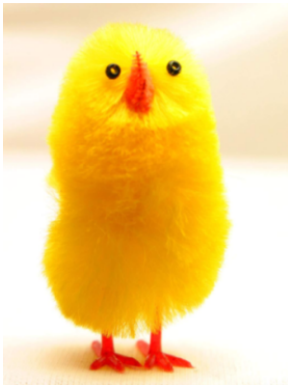


图 1: The first chick

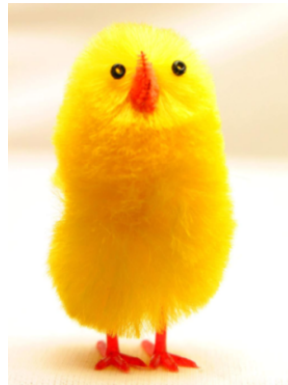
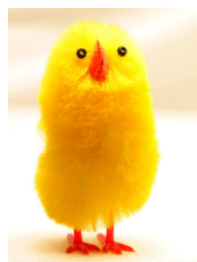


图 2: The second chick

```
\begin{figure}[h]
\begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
\centering
\includegraphics[width=1.5in]{chick}
\caption{The first chick}
\label{fig:side:a}
\end{minipage}%
\begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
\centering
\includegraphics[width=1.5in]{chick}
\caption{The second chick}
\label{fig:side:b}
\end{minipage}
\end{figure}
```

在某些情况下，有时希望将并列的图形组成一组，而其中的每一幅图都保持其独立性。`subfigure` 宏包的 `\subfigure` 命令将这一组做为一幅图形，其中的每一幅图做为子图形。

```
\begin{figure}[h]
\centering
\subfigure[The Small Chi\~{-ck}]{
\label{fig:subfig:a} %% label for first subfigure
\includegraphics[width=1.0in]{chick}}
\end{figure}
```



(a) The Small Chick



(b) The Big Chick

图 3: Two Subfigures

```
\hspace{1in}
\subfigure[The Big Chick]{
  \label{fig:subfig:b} %% label for second subfigure
  \includegraphics[width=1.5in]{chick}}
\caption{Two Subfigures}
\label{fig:subfig} %% label for entire figure
\end{figure}
```

7 参考文献

用 \LaTeX 处理文档, 经常就要书写参考文献, 本篇就是介绍如何在 \LaTeX 中使用参考文献, 注意这里讲的是 \LaTeX 默认的`thebibliography` 环境, 如果要了解 \LaTeX 中更高级的参考文献管理工具`BibTeX`, 这里不再介绍, 主要是初级用户来说用起来比较复杂, 实际非常方便, 大家有兴趣, 可以阅读相关文献。

参考文献格式:

```
\begin{thebibliography}{编号样本}
\bibitem[记号]{引用标志}文献条目1
\bibitem[记号]{引用标志}文献条目2
.....
\end{thebibliography}
```

其中文献条目包括: 作者, 题目, 出版社, 年代, 版本, 页码等。大家可以依据《规范格式》的要求来直接输入文献条目即可。引用时候要可以采用: `\cite{引用标志1, 引用标志2, ...}`



数学建模格式要求

引用别人的成果或其他公开的资料(包括网上查到的资料) 必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中均明确列出。正文引用处用方括号标示参考文献的编号, 如[1][3]等; 引用书籍还必须指出页码。参考文献按正文中的引用次序列出, 其中书籍的表述方式为:

[编号] 作者, 书名, 出版地: 出版社, 出版年。

参考文献中期刊杂志论文的表述方式为:

[编号] 作者, 论文名, 杂志名, 卷期号: 起止页码, 出版年。

参考文献中网上资源的表述方式为:

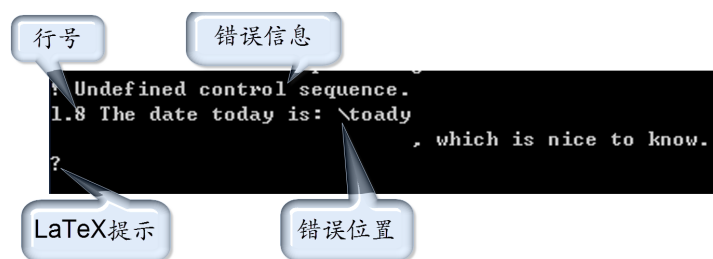
[编号] 作者, 资源标题, 网址, 访问时间 (年月日)。

8 常见错误

对于初学者而言, 最为痛苦的事情是 \LaTeX 提示出来的种种错误, 这里给大家一些解决错误的技巧。

8.1 \LaTeX 错误提示格式

下图为 \LaTeX 系统提示错误的格式说明示意图



我们把含有!号的行定义为第一行。第一行显示的内容为当前文件编译产生的错误信息。在这个例子中, 我直接使用了`\today`命令, 而正确使用方法应为`\the\today`。

第二行1后面跟着一个号码, 这是在源代码中产生错误的行数。也给我们查找错误提供了便利。有时, 这个数字并不准确, 需要用户在该行前后区域进行查找定位产生错误的具体位置。第二行的断行处为当前 \LaTeX 系统编译所能处理到的最大位置。后面字符为 \LaTeX 未处理而剩下的字符 (通常是源代码错误行未处理的部分)。

8.2 带错误编译方法

源文件在编译时, 如果 \LaTeX 发现错误将暂停编译并显示错误信息, 这时我们输入?即可出现如下提示, 然后选按下列表某一字母键, 以便继续编译:

```
[X] 立即停止并退出编译。
[Q] 继续进行, 不再显示任何错误信息。
[E] 停止并退出编译, 指示源文件中的错误位置。
[H] 希望提供进一步的更详细的错误帮助信息。
[I] 输入正确命令, 继续编译。
```

其英文提示界面如下:

```
Type <return> to proceed, S to scroll future error messages,
R to run without stopping, Q to run quietly,
I to insert something, E to edit your file,
1 or ... or 9 to ignore the next 1 to 9 tokens of input,
H for help, X to quit.
```




刚入门的用户，可以使用回车键来强制 \LaTeX 运行。依据所得结果，双击错误处反向搜索来定位修改。

8.3 错误类型

\LaTeX 错误与 \TeX 错误是两种类型的错误。 \TeX 是一种语言，而 \LaTeX 就是用这种语言编写的。在编译时，所有错误都会出现错误提示信息，并以惊叹号开头儿。

通常出现的错误主要有以下几种：

- 命令拼写错误。
- 遗漏括号（括号都应成对出现）。
- 特殊字符使用不当。
- 忘记在导言里调用相关宏包。

常见的错误提示以及纠错方法

1. Undefined control sequence

这是由于一些系统未知的命令引起的。你可能拼写错误了命令，或者某些命令需要特定的宏包，用户却没有在导言区加载相应的宏包等引起，这两种情况都比较常出现。比如 $\backslash\text{author}$ 您写成了 $\backslash\text{auhtor}$ ，系统就会提示该错误。比如我们想输出这个 \P 符号，需要 $\backslash\text{usepackage}\{\text{bbding}\}$ 宏包提供的命令 $\backslash\text{Peace}$ 。若是没有加载宏包，用户冒然使用命令也会提示这类错误。

另外，有用户提到：我们怎么知道那些命令需要哪些宏包呢？我的回答是自己积累，不要冒然使用不常见的命令就可以避免这类错误。若是有了命令未知，google是最好的搜索工具，查找相对应的宏包来使用，同时还可以扩展和丰富我们 \LaTeX 知识。

2. Environment x undefined

这里的 x 为某某环境的代称，代码示例： $\backslash\text{begin}\{x\}\dots\backslash\text{end}\{x\}$ 。这类错误主要是由于我们在文稿中使用了 x 环境，但是该环境未定义，或拼写错误抑或需要特定的宏包支持。

环境拼写错误这里不再举例了，定义环境我们也不详述了。这里举一个需要特定宏包支持的实例例如， $\backslash\text{begin}\{\text{equation*}\}\backslash\text{end}\{\text{equation*}\}$ 该环境是产生无编号的行间公式，需要 amsmath 宏包的支持，否则系统报错：

!LaTeX Error:Environment equation* undefined.

3. Missing \$ inserted

数学模式或者公式没有由成对 $\text{\$}$ 来包围，或者是数学公式开始的时候使用了 $\text{\$}$ 而结束时却没有用 $\text{\$}$ 。

4. Bad math environment delimiter

这问题主要是由于 displaymath ， equation 或 eqnarray 环境内又包含了 $\text{\$}$ 符号，另外就是数学定界符出现不匹配的状况，也会出现这类错误。比如 $\backslash\left[\left[a^2+b^2=c^2\right]\right]$ ，里面的两个大括号不匹配造成的。

5. Extra }, or forgotten \$

导致这一错误的原因是 $\{\}$ 括号不匹配， $\text{\$}$ 也是同样情况。

6. \begin{x} ended by \end{y}

这是典型的输入错误，主要是因为多个环境嵌套所以忘了 $\backslash\text{end}\{\}$ ，或者是拼写错误。

7. Extra alignment tab has been changed to \cr



这个错误通常发生在`array` 或`tabular` 环境中, 我们知道在这两个环境中, 列与列之间是由`&`符号分隔开的。错误产生原因有二, 第一可能是因为`&`使用过多超过了`array` 或`tabular`环境预先声明的列数导致的。第二是由于在行结束处忘记输入`\\`来换行了。

8. Paragraph ended before x was complete

这是一个比较顽固的错误, 通常是因为一些环境里面不允许有空行而产生的, 有时是因为`{}`括号不匹配引起。遇到这类错误, 大家要警觉下, 有一个技巧就是: 先保存下来当前文档, 然后不断撤销, 运行, 撤销运行来定位错误地点。或者大段注释来定位错误。

9. Something's wrong--perhaps a missing \item

可能是列表环境里没有包含`\item`, 如:

```
\begin{itemize}
\end{itemize}
```

10. Can only be used in preamble

一些控制命令, 例如`\usepackage`只能出现在导言。举例来说:

不正确

```
\documentclass[a4paper]{article}
\begin{document}
\usepackage{graphicx}
```

正确

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
```

11. Missing \begin{document}

如果你没有使用模板的话, 看看文档开始和结束环境匹配的问题, 很可能是文档环境结束命令忘记了或误删了。使用模板的通常不会遇到这个问题。

这里所列错误为经常出现的错误, 有些错误我们难面面俱到, 随后, 我们会逐步扩充。

8.4 警告

警告不要造成`LaTeX`停止处理文档, 但预览输出的文稿, 确保输出效果是可接受的。以下是一些常见的警告, 紧随其后的是解释。一般来说, `TeX`或许是一个完美主义者为了更好地产生更为精美的文档而产生了这些警告信息, 所以你不应该担心抱怨`overfull/underfull`, 它看起来还是很不错的。”

通常的警告信息包括:

```
Overfull \hbox (24.30751pt too wide) in paragraph at lines 6--9
Underfull \badness 10000 in paragraph at lines 6--18
LaTeX Warning: Label(s) may have changed. Rerun to get cross-references right.
```

我们作为初学用户, 可以不必在乎这些warning信息, 故而这里我不再详细论述了。

参考文献

- [1] 全国大学生数学建模竞赛组委会, 高教社杯全国大学生数学建模竞赛论文格式规范, 北京, 2009
- [2] 张林波, 新版CCT的说明, 2006



- [3] Tobias Oetiker, 一份不太简短的 \LaTeX 2 ϵ 介绍, 下载地址如下
<http://tug.ctan.org/tex-archive/info/lshort/chinese/lshort-zh-cn.pdf>
- [4] Alpha Huang, **latex-notes-zh-cn**, 下载地址如下
<http://mirrors.xmu.edu.cn/CTAN/info/latex-notes-zh-cn/>
- [5] M.R.C. van Dongen, **\LaTeX -and-Friends**, 下载地址如下
<http://csweb.ucc.ie/~dongen/LaTeX-and-Friends.pdf>
- [6] Keith Reckdahl, **Using Import graphics in \LaTeX 2 ϵ** , 1997
王磊翻译, **\LaTeX 2 ϵ 插图指南**, 2000, 下载地址如下
http://math.ecnu.edu.cn/~latex/docs/Chs_doc/Graphics3.pdf
- [7] Addison Wesley, **Higher Mathematics**, 下载地址如下
<http://media.cism.it/attachments/ch8.pdf>



附录

A 数学常用符号

下文所列符号，模板需加载`\usepackage{amsmath,amssymb}`。

α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>	δ	<code>\delta</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	ε	<code>\varepsilon</code>	ζ	<code>\zeta</code>	η	<code>\eta</code>
θ	<code>\theta</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>	ι	<code>\iota</code>	κ	<code>\kappa</code>
λ	<code>\lambda</code>	μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>	ξ	<code>\xi</code>
π	<code>\pi</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ρ	<code>\rho</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
σ	<code>\sigma</code>	ς	<code>\varsigma</code>	τ	<code>\tau</code>	υ	<code>\upsilon</code>
ϕ	<code>\phi</code>	φ	<code>\varphi</code>	χ	<code>\chi</code>	ψ	<code>\psi</code>
ω	<code>\omega</code>						

表 4: Lowercase Greek letters

Γ	<code>\Gamma</code>	Δ	<code>\Delta</code>	Θ	<code>\Theta</code>	Λ	<code>\Lambda</code>
Ξ	<code>\Xi</code>	Π	<code>\Pi</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>
Φ	<code>\Phi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>	Ω	<code>\Omega</code>		

表 5: Uppercase Greek letters

\pm	<code>\pm</code>	\cap	<code>\cap</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\oplus	<code>\oplus</code>
\mp	<code>\mp</code>	\cup	<code>\cup</code>	\triangleup	<code>\triangleup</code>	\ominus	<code>\ominus</code>
\times	<code>\times</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\div	<code>\div</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\oslash	<code>\oslash</code>
$*$	<code>\ast</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>	\odot	<code>\odot</code>
\star	<code>\star</code>	\vee	<code>\vee</code>	\wedge	<code>\wedge</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>
\dagger	<code>\dagger</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\amalg	<code>\amalg</code>	\circ	<code>\circ</code>
\ddagger	<code>\ddagger</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	\wr	<code>\wr</code>	\bullet	<code>\bullet</code>

表 6: Binary Operation Symbols

\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\equiv	<code>\equiv</code>	\models	<code>\models</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>	\perp	<code>\perp</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>	\mid	<code>\mid</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\asymp	<code>\asymp</code>	\parallel	<code>\parallel</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\cong	<code>\cong</code>	\Join	<code>\Join</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\neq	<code>\neq</code>	\smile	<code>\smile</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>	\frown	<code>\frown</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\propto	<code>\propto</code>		
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>				

表 7: Binary relations

\aleph	<code>\aleph</code>	\prime	<code>\prime</code>	\forall	<code>\forall</code>	∞	<code>\infty</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	\exists	<code>\exists</code>	\Box	<code>\Box</code>
\imath	<code>\imath</code>	∇	<code>\nabla</code>	\neg	<code>\neg</code>	\triangle	<code>\triangle</code>
\jmath	<code>\jmath</code>	\surd	<code>\surd</code>	\flat	<code>\flat</code>	\triangle	<code>\triangle</code>
ℓ	<code>\ell</code>	\top	<code>\top</code>	\natural	<code>\natural</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>
\wp	<code>\wp</code>	\bot	<code>\bot</code>	\sharp	<code>\sharp</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>
\Re	<code>\Re</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>
\Im	<code>\Im</code>	\angle	<code>\angle</code>	∂	<code>\partial</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>
\mho	<code>\mho</code>						

表 8: Miscellaneous symbols



\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\leadsto	<code>\leadsto</code>		

表 9: Arrow symbols

$($	<code>(</code>	$)$	<code>)</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
$[$	<code>[</code>	$]$	<code>]</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
$\{$	<code>\{</code>	$\}$	<code>\}</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
$/$	<code>/</code>	\backslash	<code>\backslash</code>		
$ $	<code> </code>	$\ $	<code>\ </code>		

表 10: Delimiters

\sum	<code>\sum</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigodot	<code>\bigodot</code>
\prod	<code>\prod</code>	\bigcup	<code>\bigcup</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>
\int	<code>\int</code>	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\biguplus	<code>\biguplus</code>
\oint	<code>\oint</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>		

表 11: Variable-sized symbols

\hat{u}	<code>\hat{u}</code>	\acute{u}	<code>\acute{u}</code>	\bar{u}	<code>\bar{u}</code>	\dot{u}	<code>\dot{u}</code>
\check{u}	<code>\check{u}</code>	\grave{u}	<code>\grave{u}</code>	\vec{u}	<code>\vec{u}</code>	\ddot{u}	<code>\ddot{u}</code>
\breve{u}	<code>\breve{u}</code>	\tilde{u}	<code>\tilde{u}</code>				

表 12: Math accents