规范化符号

比较重要的是规范表达自然底数 e, 虚数单位 i, 微分算子 d, 大于等于 $\geqslant$, 小于等于 $\leqslant$ 时.

其中对于 d还提供了变体 d, 区别在于 `$\dif$ =d\!,$\diff$=d` ,我们仅使用`\dif x, \diff (x^2+1`
如下所示:

```
\dif x, \diff x, \dif (x^2+1), \diff (x^2+1)
```

结果

$\mathrm{d}x, \mathrm{d}\,x, \mathrm{d}(x^2+1), \mathrm{d}(x^2+1)$

前三种尽量规范表达成正体的形式, 后面两个这种表达成这种等于号部分是斜的, 如下表所示;

另外区别小写字母有些带有`var`字样, 另外我们还有对`\varepsilon`的一个简写成`\ve`. 以及我们加入了 esint 包用以支持闭合曲面曲线的积分符号.

命令	结果	名称
`\e`	e	自然底数
`\i`	i	虚数单位
`\dif`	d	微分符号
`\les`	$\leqslant$	小于等于
`\ges`	$\geqslant$	大于等于
`\ve`	ε	ε 小量
`\oint`	$\oint$	闭合曲线积分
`\oiint`	$\oiint$	闭合曲面积分

对于偏导数, 提供命令`\pdv`来简化表示, 常用表达放在了下面.

命令	结果	说明
`\pdv{f}{x}`	$\frac{\partial f}{\partial x}$	一阶偏导
`\pdv[3]{f}{x}`	$\frac{\partial^3 f}{\partial x^3}$	对角矩阵单一变量高阶偏导
`\pdv{f}{x}{y}`	$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$	二阶混合偏导
`\pdv{x}`	$\frac{\partial}{\partial x}$	偏导算子
`\pdv{^4f}{x\partial y^2\partial z}`	$\frac{\partial^4 f}{\partial x \partial y^2 \partial z}$	表示复杂偏导的一种技巧

其他符号

大多是正体的某些常见函数, 用以规范表达. 仅做查询, 大概按常用的领域分了一下类.

命令	结果	名称	示例/备注
`\exists`	$\exists$	存在	
`\diff`	d	微分符号 (同上)	`$\dif$ =d\!,$\diff$=d`
`\sgn`	sgn	符号函数	
`\llfloor x \rrfloor`	$\lfloor x \rfloor$	向下取整	`\left\lfloor \right\rfloor`
`\llceil x \rrceil`	$\lceil x \rceil$	向上取整	同上
`\arccot`	arccot	反余切	
`\sinc`	sinc	sinc 函数	$\operatorname{sinc} x = \dfrac{\sin x}{x}$
`\supp`	supp	支撑集	
`\argmin`	arg min	取最小值的自变量	$\operatorname{arg\,min}_{i\leq n} a_i$
`\argmax`	arg max	取最大值的自变量	
`\grad`	**grad**	梯度	
`\rot`	**rot**	旋度	
`\divg`	**div**	散度	`\div` 是除号 $\div$
`\laplace`	Δ	拉普拉斯算子	
`\trans`	T	转置	A^{T}
`\tr`	tr	迹	
`\rank`	rank	秩	
`\diag`	diag	对角矩阵	$\operatorname{diag}\{a_1, \ldots, a_n\}$
`\Ln`	Ln	多值自然对数	
`\Arg`	Arg	多值辐角	
`\Aut`	Aut	自同构	
`\Re`	Re	实部	
`\Im`	Im	虚部	
`\ex`	E	期望	
`\var`	Var	方差	
`\Exp`	Exp	指数分布	
`\Poi`	Poi	泊松分布	
`\st`	s. t.	such that (使得)	
`\iid`	i. i. d.	独立同分布	
`\const`	Const.	常数	

命令	结果	名称	示例/备注
`\softmax`	softmax	softmax 函数	$\mathrm{softmax}(x_k) = \frac{e^{x_k}}{\sum_i e^{x_i}}$, 机器学习常用
`\ad`	ad	对合算子 (Lie 代数)	
`\sym`	sym	对称部分	
`\cyc`	cyc	循环和	
`\degree`	$\circ$	角度制的度	

字母表

字母表分成三个系列, 第一个系列是`\*`这种模式的字母, 大部分是黑体, 少数是为了方便的表示替换成其他字体了, 请注意需要黑体的时候额外修改.

大写字母里的表示常见数域 $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$, 以及不特指的数域 $\mathbb{K}$ 例外; 小写字母的 e,i 是例外.

`\A`	`\B`	`\C`	`\D`	`\E`	`\F`	`\G`	`\H`	`\I`	`\J`	`\K`	`\L`	`\M`
$\boldsymbol{A}$	$\boldsymbol{B}$	$\mathbb{C}$	$\boldsymbol{D}$	$\boldsymbol{E}$	$\boldsymbol{F}$	$\boldsymbol{G}$	$\boldsymbol{H}$	$\boldsymbol{I}$	$\boldsymbol{J}$	$\mathbb{K}$	$\boldsymbol{L}$	$\boldsymbol{M}$
`\N`	`\O`	`\P`	`\Q`	`\R`	`\S`	`\T`	`\U`	`\V`	`\W`	`\X`	`\Y`	`\Z`
$\mathbb{N}$	$\boldsymbol{O}$	$\boldsymbol{P}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{R}$	$\boldsymbol{S}$	$\boldsymbol{T}$	$\boldsymbol{U}$	$\boldsymbol{V}$	$\boldsymbol{W}$	$\boldsymbol{X}$	$\boldsymbol{Y}$	$\mathbb{Z}$
`\a`	`\b`	`\c`	`\d`	`\e`	`\f`	`\g`	`\h`	`\i`	`\j`	`\k`	`\l`	`\m`
$\boldsymbol{a}$	$\boldsymbol{b}$	$\boldsymbol{c}$	$\boldsymbol{d}$	e	$\boldsymbol{f}$	$\boldsymbol{g}$	$\boldsymbol{h}$	i	$\boldsymbol{j}$	$\boldsymbol{k}$	$\boldsymbol{l}$	$\boldsymbol{m}$
`\n`	`\o`	`\p`	`\q`	`\r`	`\s`	`\t`	`\u`	`\v`	`\w`	`\x`	`\y`	`\z`
$\boldsymbol{n}$	$\boldsymbol{o}$	$\boldsymbol{p}$	$\boldsymbol{q}$	$\boldsymbol{r}$	$\boldsymbol{s}$	$\boldsymbol{t}$	$\boldsymbol{u}$	$\boldsymbol{v}$	$\boldsymbol{w}$	$\boldsymbol{x}$	$\boldsymbol{y}$	$\boldsymbol{z}$

第二个系列是`\r*`这种模式的字母, 表示的均是正体.

`\rA`	`\rB`	`\rC`	`\rD`	`\rE`	`\rF`	`\rG`	`\rH`	`\rI`	`\rJ`	`\rK`	`\rL`	`\rM`
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
`\rN`	`\rO`	`\rP`	`\rQ`	`\rR`	`\rS`	`\rT`	`\rU`	`\rV`	`\rW`	`\rX`	`\rY`	`\rZ`
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
`\ra`	`\rb`	`\rc`	`\rd`	`\re`	`\rf`	`\rg`	`\rh`	`\ri`	`\rj`	`\rk`	`\rl`	`\rm`
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
`\rn`	`\ro`	`\rp`	`\rq`	`\rr`	`\rs`	`\rt`	`\ru`	`\rv`	`\rw`	`\rx`	`\ry`	`\rz`
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

第三个系列是\b*的粗体希腊字母, 表示向量等, 注意该表不是按顺序排列的.

这里有一个比较特别的是\bmeta多了个m, 是 η 的粗体 $\boldsymbol{\eta}$, 主要是为了避免\beta 即 β 重复.

\balpha	\bbeta	\bgamma	\bdelta	\bvarepsilon	\bzeta	\bmeta	\btheta
$\boldsymbol{\alpha}$	$\boldsymbol{\beta}$	γ	$\boldsymbol{\delta}$	$\boldsymbol{\varepsilon}$	$\boldsymbol{\zeta}$	$\boldsymbol{\eta}$	$\boldsymbol{\theta}$
\biota	\bkappa	\blambda	\bmu	\bnu	\bxi	\bpi	\brho
$\boldsymbol{\iota}$	$\boldsymbol{\kappa}$	$\boldsymbol{\lambda}$	$\boldsymbol{\mu}$	$\boldsymbol{\nu}$	$\boldsymbol{\xi}$	$\boldsymbol{\pi}$	$\boldsymbol{\rho}$
\bsigma	\btau	\bupsilon	\bphi	\bchi	\bpsi	\bomega	
$\boldsymbol{\sigma}$	$\boldsymbol{\tau}$	$\boldsymbol{\upsilon}$	$\boldsymbol{\phi}$	$\boldsymbol{\chi}$	$\boldsymbol{\psi}$	$\boldsymbol{\omega}$	
\bPhi	\bGamma	\bDelta	\bTheta	\bLambda	\bXi	\bPi	\bSigma
$\boldsymbol{\Phi}$	$\boldsymbol{\Gamma}$	$\boldsymbol{\Delta}$	$\boldsymbol{\Theta}$	$\boldsymbol{\Lambda}$	$\boldsymbol{\Xi}$	$\boldsymbol{\Pi}$	$\boldsymbol{\Sigma}$
\bUpsilon	\bOmega	\bPsi					
$\boldsymbol{\Upsilon}$	$\boldsymbol{\Omega}$	$\boldsymbol{\Psi}$					

Elegantbook 的一些魔改

仅列举展示一些可能常用且方便展示的.

enumerate 环境

关于`\begin{enumerate} x \end{enumerate}`, 修改了嵌套表示的默认选择.

```
\begin{enumerate}
    \item 第一层;
    \item 第一层\begin{enumerate}
        \item 第二层;
        \item 第二层\begin{enumerate}
            \item 第三层;
            \item 第三层\begin{enumerate}
                \item 第四层;
                \item 第四层.
            \end{enumerate}
        \end{enumerate}
    \end{enumerate}
\end{enumerate}
```

结果

(1) 第一层;
(2) 第一层
    (a) 第二层;
    (b) 第二层
        I. 第三层;
        II. 第三层
            A. 第四层;
            B. 第四层.

tasks 环境

新增加的`\begin{tasks} x \end{tasks}`, 用于习题.

基本语法是

```
\begin{tasks}[<可选参数:标号样式>](<列数>)
    \task 内容1
    \task 内容2
```

```
    ...
\end{tasks}
```

我们展示两个具体的例子:

(1) 两列习题, 默认标号样式 (阿拉伯数字).

```
\begin{exercise}[1.3.11]
    按定义证明.
    \begin{tasks}(2)
        \task $\lim_{x \to +\infty} \log_a x = +\infty, (a > 1)$;
        \task $\lim_{x \to 0^+} \log_a x = -\infty, (a > 1)$;
        \task $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}{}^- }\tan x = +\infty$;
        \task $\lim_{x \to 0^+} \mathrm{e}^{1/x} = +\infty$.
    \end{tasks}
\end{exercise}
```

结果

习题 1.3.11 按定义证明.

(1) $\lim\limits_{x\to+\infty} \log_a x = +\infty, (a > 1)$; (2) $\lim\limits_{x\to 0^+} \log_a x = -\infty, (a > 1)$;

(3) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}{}^-} \tan x = +\infty$; (4) $\lim\limits_{x\to 0^+} \mathrm{e}^{1/x} = +\infty$.

(2) 一列习题, 罗马数字标号.

```
\begin{exercise}[1.3.11]
    按定义证明.
    \begin{tasks}[\label=(\Roman*)](1)
        \task $\lim_{x \to +\infty} \log_a x = +\infty, (a > 1)$;
        \task $\lim_{x \to 0^+} \log_a x = -\infty, (a > 1)$;
        \task $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}{}^- }\tan x = +\infty$;
        \task $\lim_{x \to 0^+} \mathrm{e}^{1/x} = +\infty$.
    \end{tasks}
\end{exercise}
```

结果

习题 1.3.11 按定义证明.

(I) $\lim\limits_{x\to+\infty}\log_a x=+\infty,(a>1)$;

(II) $\lim\limits_{x\to 0^+}\log_a x=-\infty,(a>1)$;

(III) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}^-}\tan x=+\infty$;

(IV) $\lim\limits_{x\to 0^+}\mathrm{e}^{1/x}=+\infty$.

有名称环境

有魔改和添加,

名称都是可选项, 不加的话大多只是不会显示名称, 前面的内容是不变的; 例外的会展示有无名称的不同样式.

大部分都有计数器, 而且都是独立的计数器, 一般计数器都和名称一致; 无计数器或名称不一致的另做标注.

下文中分别使用不同环境, 并且在正文部分做一个简单的介绍, 字体样式也顺便展示了.

基本语法是

```
\begin{example}[<可选参数:名称>]
  正文.
\end{example}
```

定理, 定义相关环境

目前用的都是 elegantbook 中 mode=simple 版本的.

定理 1.1 (theorem 环境) 比较常用.

定义 1.1 (definition 环境) 比较常用.

引理 1.1 (lemma 环境) 比较常用.

推论 1.1 (corollary 环境) 比较常用.

命题 1.1 (proposition 环境) 相对自由, 主要用在分不太清的具体算什么的时候, 比较常用.

记号 1.1 (notation 环境) 出现较少.

公理 1.1 (axiom 环境) 出现较少.

问题 1.1 (postulate 环境) 几乎不用.

例题相关环境

例 1.1 (example 环境) 新增计数器为 exam. 正文的例题, 例子都使用该环境, 算是比较常用的.

例 (example* 环境) 无编号. 一般都需要编号所以不怎么常用.

习题 exercise 环境 无编号. 更多用来编写或讲义中插入课后习题, 实际上这个是编号被隐去了, 也有一个计数器为 exer.

问题 1.1problem 环境 计数器为 prob. 几乎不用.

$\div E=\dfrac{\rho}{\epsilon_0}\div B=0E=-\dfrac{\partial B}{\partial t}B=\mu_0 J+\dfrac{1}{c^2}\dfrac{\partial E}{\partial t}H\Psi=i\hbar\dfrac{\partial}{\partial t}\Psi, allelsefollows.$ [homework 名称] 自带一个小符号, 无编号.

解答环境

证明 proof 环境无名称时的样式, 只做正文的证明.

解 solution 环境无名称时的样式, 正文的解和课后习题的所有解答都用该环境.

```
\begin{proof}[<可选参数:名称>]
    正文.
\end{proof}
\begin{solution}[<可选参数:名称>]
    正文.
\end{solution}
```

结果

proof 环境 proof 环境有名称时的样式, 通常不加名称.

solution 环境 solution 环境有名称时的样式, 通常不加名称.

无名称环境

```
\begin{remark}
    正文.
\end{remark}
```

注 remark 环境, 用于给出说明或补充信息.

笔记 note 环境, 自带一个小符号. 其实大部分都可以用 remark 替代, 所以不怎么用.

假设 assumption 环境, 用的很少.

性质 property 环境, 用的很少.

结论 conclusion 环境, 用的很少.

其他

custom 的特点在于, 他没有环境自带的名称 (即 theorem 自带: 定理 1.1) 而可以随便加名称,custom 环境无计数器.

```
\begin{custom}{<必选参数:环境名>}[可选参数:名称]
    正文.
\end{custom}
```

```
\begin{theorem}[数列版本的Cauchy收敛准则]
    数列$\{a_n\}$收敛的充分必要条件是:对任意$\ve > 0$,存在正整数$N$,当$m,n > N$时,恒有$|a_n - a_m| < \varepsilon$.
\end{theorem}
\begin{custom}{定理 1.2$'$}[函数版本的Cauchy收敛准则]
    函数$f(x)$在点$x_0$处收敛的充分必要条件是:对任意$\ve > 0$,存在$\delta > 0$,当$x',x''\in U_0(\delta)\cap \mathring{D}$时,恒有$|f(x') - f(x'')| < \varepsilon$.
\end{custom}
```

结果

定理 1.2 (数列版本的 Cauchy 收敛准则) 数列 $\{a_n\}$ 收敛的充分必要条件是: 对任意 $\varepsilon > 0$, 存在正整数 N, 当 $m, n > N$ 时, 恒有 $|a_n - a_m| < \varepsilon$.

定理 1.2$'$ (函数版本的 Cauchy 收敛准则) 函数 $f(x)$ 在点 x_0 处收敛的充分必要条件是: 对任意 $\varepsilon > 0$, 存在 $\delta > 0$, 当 $x', x'' \in U_0(\delta) \cap \mathring{D}$ 时, 恒有 $|f(x') - f(x'')| < \varepsilon$.