

Typst 大学数学

这是 Jim Hefferon 的《本科生 L^AT_EX 数学》的 Typst 版本。原始版本可以在此链接中找到：<https://gitlab.com/jim.hefferon/undergradmath>。

记号的含义

2023-05-22 ✖

无法实现此功能。上次检查日期为 2023-05-22。

🔗

可以复杂实现。需要更简单的方法。

No idea 😞

不知道如何实现。

Rule One 任何数学内容，哪怕只有一个字符，都需要使用数学环境。因此，对于「 x 的值为 7」，输入 $\$x\$$ 的值为 $\$7\$$ 。

模板 您的文档至少应包含以下内容。

-- document body here --

常见结构

x^2 $x_{i,j}$ $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{2}$ $\text{sqrt}(2)$, $\text{root}(n, 3)$
 $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3} / 2$ $\frac{2}{3} / 2$ $\frac{2}{3} \setminus 3$ 或 $2 \text{ slash } 3$

书法字母 使用 $\$cal(A)\$$ 。

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

手写字母 2023-05-22 ✖.

希腊字母

α alpha	ξ, Ξ xi, Xi
β beta	\omicron omicron
γ, Γ gamma, Gamma	π, Π pi, Pi
δ, Δ delta, Delta	ϖ pi.alt
ϵ epsilon.alt	ρ rho
ε epsilon	ϱ rho.alt
ζ zeta	σ, Σ sigma, Sigma
η eta	ς \u{03C2} 🔗
θ, Θ theta, Theta	τ tau
ϑ theta.alt	υ, Υ upsilon, Upsilon
ι iota	ϕ, Φ phi.alt, Phi
κ K	φ phi
λ, Λ lambda, Lambda	χ chi
μ mu	ψ, Ψ psi, Psi
ν nu	ω, Ω omega, Omega

集合与逻辑

\cup union	\mathbb{R} RR, bb(R)	\forall forall
\cap sect	\mathbb{Z} ZZ, bb(Z)	\exists exists
\subset subset	\mathbb{Q} QQ, bb(Q)	\neg not
\subseteq subset.eq	\mathbb{N} NN, bb(N)	\vee or
\supset supset	\mathbb{C} CC, bb(C)	\wedge and
\supseteq supset.eq	\varnothing diameter	\vdash tack.r
\in in	\emptyset nothing	\models models
\notin in.not	\aleph alef	\setminus without

想要否定一个运算符，如 $\not\subset$ ，要写成 subset.not 。集合的补集 A^c 写法是 $A^{\text{(sans(c))}}$ (A^c 的写法是 $A^{\text{(complement)}}$)，而 \overline{A} 的写法是 $\text{overline}(A)$ 。

备注 在使用 diameter 代表 \varnothing 可能会导致一些困惑。然而，L^AT_EX 也使用 \varnothing ($\backslash u{2300}$) 而不是 \emptyset ($\backslash u{2205}$)，详见 [newcm §13.3](#)。另一种解决方案是使用 $\text{text}(font: "Fira Sans", nothing)$ ，但是得到的字

形 \varnothing 与广泛使用的字形略有不同。最终，选择始终是您的决定。

装饰符号

f' f' , f prime	\dot{a} dot(a)	\tilde{a} tilde(a)
f'' f prime.double	\ddot{a} diaer(a)	\bar{a} macron(a)
Σ^* Σ ^*	\hat{a} hat(a)	\vec{a} arrow(a)

如果修饰的字母是 i 或 j ，那么某些修饰需要使用 $\backslash u{1D6A4}$ 🔗 和 $\backslash u{1D6A5}$ 🔗，例如 \vec{i} ，可以使用 $\text{arrow}(\backslash u{1D6A4})$ 。一些作者在表示向量时使用粗体： $\text{bold}(x)$ 。

输入 $\text{overline}(x + y)$ 会生成 $\overline{x + y}$ ，而 $\text{hat}(x + y)$ 会给出 $\widehat{x + y}$ 。可以在表达式中添加注释，例如在这里 (还有 $\text{overbrace}(\dots)$)。

$\underbrace{x + y}_{|A|}$ $\text{underbrace}(x + y, |A|)$

点号 在列表中使用低点号表示为 $\{0, 1, 2, \dots\}$ ，输入为 $\{0, 1, 2, \dots\}$ 。在求和或乘积中使用居中点号表示为 $1 + \dots + 100$ ，输入为 $1 + \text{dots.h.c} + 100$ 。您还可以使用垂直点号 dots.v ，对角线点号 dots.down 和反对角线点号 dots.up 。

函数名称 直接输入！

\sin sin	\sinh sinh	\arcsin arcsin
\cos cos	\cosh cosh	\arccos arccos
\tan tan	\tanh tanh	\arctan arctan
\sec sec	\coth coth	\min min
\csc csc	\det det	\max max
\cot cot	\dim dim	\inf inf
\exp exp	\ker ker	\sup sup
\log log	\deg deg	\liminf liminf
\ln ln	\arg arg	\limsup limsup
\lg lg	\gcd gcd	\lim lim

其他符号

$<$ $<$, lt	\angle angle	\cdot dot
\leq \leq , lt.eq	\angle angle.arc	\pm plus.minus
$>$ $>$, gt	ℓ ell	\mp minus.plus
\geq \geq , gt.eq	\parallel parallel	\times times
\neq \neq , eq.not	45° 45 degree	\div div
\ll \ll , lt.double	\cong tilde.eqq	$*$ $*$, ast
\gg \gg , gt.double	$\not\cong$ tilde.eqq.not	$ $ divides
\approx approx	\sim tilde	\nmid divides.not
\asymp \u{224D} 🔗	\simeq tilde.eq	$n!$ n!
\equiv ident	\approx tilde.not	∂ diff
\prec prec	\oplus plus.circle	∇ nabla
\preceq prec.eq	\ominus minus.cirle	\hbar planck.reduce
\succ succ	\odot dot.circle	\circ circle.stroked.tiny
\succeq succ.eq	\otimes times.circle	\star star
\propto prop	\oslash \u{2298} 🔗	$\sqrt{\quad}$ sqrt("")
\doteq \u{2250} 🔗	\harpoonright harpoon.tr	\checkmark checkmark

使用 $a \text{ divides } b$ 表示整除， $a | b$ ，使用 $a \text{ divides.not } b$ 表示不能整除， $a \nmid b$ 。使用 $|$ 来表示集合构建符号， $\{a \in S \mid a \text{ is odd}\}$ 可以表示为 $\{a \text{ in } S \mid a \text{ "is odd"}\}$ 。

箭头

\rightarrow \rightarrow , arrow.r	\mapsto \mapsto , arrow.r.bar
\nrightarrow \nrightarrow , arrow.r.not	\mapsto \mapsto , arrow.r.long.bar
\longrightarrow \longrightarrow , arrow.r.long	\leftarrow \leftarrow , arrow.l
\Rightarrow \Rightarrow , arrow.r.double	\leftrightarrow \leftrightarrow , arrow.l.r

\Rightarrow `arrow.r.double.not` \downarrow `arrow.b`
 \Rightarrow `arrow.r.double.long` \uparrow `arrow.t`
 \rightsquigarrow `arrow.squiggly` \updownarrow `arrow.t.b`

第一列中的右箭头有相应的左箭头，例如 `arrow.l.not`，还有一些其他匹配的向下箭头等。

可变大小的运算符 求和符号 $\sum_{j=0}^3 j^2$ `sum_(j = 0)^3 j^2` 和积分符号 $\int_{x=0}^3 x^2 dx$ `integral_(x = 0)^3 x^2 dif x` 在行间模式会展开。

$$\sum_{j=0}^3 j^2 \quad \int_{x=0}^3 x^2 dx$$

下面这些同理。

\int `integral` \iiint `integral.triple` \bigcup `union.big`
 \iint `integral.double` \oint `integral.cont` \bigcap `sect.big`

括号

$()$ `()` $\langle \rangle$ `angle.l angle.r` $||$ `abs("")`
 $[]$ `[]` $\lfloor \rfloor$ `floor("")` $|||$ `norm("")`
 $\{ \}$ `\{ \}` $\lceil \rceil$ `ceil("")`

使用 `lr` 函数来固定大小。

$$\left[\sum_{k=0}^n e^{k^2} \right] \quad \text{lr}([\text{sum}_{(k = 0)}^n e^{(k^2)}], \text{size: } \#50\%)$$

为使它们与括号中的公式一起增长，也可以使用 `lr` 函数。

$$\langle i, 2^i \rangle \quad \text{lr}(\text{angle.l } i, 2^{(2^i)} \text{ angle.r})$$

如果直接输入为代码点，则括号默认会按比例缩放，而如果以符号表示法输入，则括号不会自动缩放。

$$\left(\frac{1}{n^\alpha} \right) \quad (1 / n^{(\alpha)})$$

$$\left(\frac{1}{n^\alpha} \right) \quad \text{paren.l } 1 / n^{(\alpha)} \text{ paren.r}$$

`lr` 函数还允许对不匹配的定界符和单侧括号进行缩放。

$$\left. \frac{df}{dx} \right|_{x_0} \quad \text{lr}(\text{frac}(dif f, dif x) |_)_{(x_0)}$$

数组、矩阵 使用 `mat` 函数可以创建一个矩阵。可以将一个数组传递给它。

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad \$ \text{mat}(a, b; c, d) \$$$

在 `Typst` 中，`array` 是一组数值，而在 \LaTeX 中，`array` 是没有括号的矩阵，相当于在 `Typst` 中使用 `$mat(delim: \#none, ..)$`。

对于行列式，可以使用 $|A|$ ，文本运算符 `det det` 或者 `mat(delim: "|", ..)`。

使用 `cases` 函数可以轻松定义分段函数。

$$f_n = \begin{cases} a & \text{if } n = 0 \\ r \cdot f_{n-1} & \text{else} \end{cases} \quad \$ \text{f_n} = \text{cases} (\quad \text{a \&"if" n = 0,} \quad \text{r dot f_n - 1} \&"else") \$$$

数学中的间距 将 $\sqrt{2}x$ 改进为带有细小间距的 $\sqrt{2}x$ ，要写成 `sqrt(2) thin x`。稍宽一些的间距是 `medium` 和 `thick`（它

们的比例是 3 : 4 : 5）。更大的间距是 `quad`，效果是 $\rightarrow \leftarrow$ ，在行间公式的不同部分之间非常有用。使用 `h` 函数可以获取任意间距。例如，使用 `\#h(2em)` 可以得到 \LaTeX 中的 $\backslash quad$ ，使用 `\#h(-0.1667em)` 可以得到 $\! \!$ 。

行间公式 将行间公式以块级形式使用 `$... $`，其中数学内容和 `$` 之间至少有一个空格分隔。

$$S = k \cdot \lg W \quad \$ S = k \text{ dot } \lg W \$$$

你可以写成多行。

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

$$\$ \sin(x) = x - x^3 / 3! \backslash + x^5 / 5! - \text{dots.h.c } \$$$

用 `&` 来对齐公式

$$\nabla \cdot \boldsymbol{D} = \rho \quad \$ \text{nabla dot bold(D) \&= rho \}$$

$$\nabla \cdot \boldsymbol{B} = 0 \quad \text{nabla dot bold(B) \&= 0 \$}$$

（对齐的左侧或右侧可以为空）。通过 `\#set math.equation(numbering: ..)` 给公式加编号。

微积分例子 最后三个是行间公式形式。

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{f: RR -> RR}$$

$$9.8 \text{ m/s}^2 \quad \text{"9.8" "m/s"}^2$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad \lim_{(h \rightarrow 0)} (f(x+h) - f(x)) / h$$

$$\int x^2 dx = x^3 / 3 + C \quad \text{integral } x^2 \text{ dif x} = x^3 \backslash / 3 + C$$

$$\nabla = i \frac{d}{dx} + j \frac{d}{dy} + k \frac{d}{dz} \quad \text{nabla} = \text{bold(i) dif / (dif x)} + \text{bold(j) dif / (dif y)} + \text{bold(k) dif / (dif z)}$$

离散数学例子 对于模运算，可以使用 `ident` 来输入 \equiv ，用 `mod` 来输入文本运算符 `mod`。

对于组合，可以使用 `binom(n, k)` 中的二项式符号 $\binom{n}{k}$ 。在行间模式下会自动调整大小。

对于排列，可以使用 `n^(underline(r))` 来输入 n^r 符号（有些作者用 $P(n, r)$ 或 ${}_nP_r$ 来表示，可以使用 `"_n P_r`）。

统计学例子

$$\sigma^2 = \sqrt{\sum (x_i - \mu)^2 / N} \quad \text{sigma}^2 = \text{sqrt}(\text{sum}(x_i - \mu)^2 \backslash / N)$$

$$E(X) = \mu_X = \sum (x_i - P(x_i)) \quad \text{E(X) = mu_X = sum}(x_i - P(x_i))$$

正态分布的概率密度函数

$$\frac{1}{\sqrt{2\sigma^2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

代码如下

$$1 / \text{sqrt}(2 \text{ sigma}^2 \text{ pi}) \quad \text{e}^{(- (x - \mu)^2 / (2 \text{ sigma}^2))}$$

更多 参见 `Typst` 文档：<https://typst.app/docs>。