

# FUNCTION SUPPORT IN KATEX

## CONTENTS

This is a list of TeX functions supported by KaTeX. It is sorted into logical groups.

### ACCENTS

$\acute{a}$ <code>a'</code>	$\ddot{a}$ <code>\ddot{a}</code>	$\overleftarrow{AB}$ <code>\overleftarrow{AB}</code>	$\overrightarrow{AB}$ <code>\overrightarrow{AB}</code>
$\grave{a}$ <code>a''</code>	$\grave{a}$ <code>\grave{a}</code>	$\underleftarrow{AB}$ <code>\underleftarrow{AB}</code>	$\underrightarrow{AB}$ <code>\underrightarrow{AB}</code>
$\acute{a}$ <code>a^{\prime}</code>	$\hat{\theta}$ <code>\hat{\theta}</code>	$\overleftrightarrow{AB}$ <code>\overleftrightarrow{AB}</code>	$\overbrace{AB}$ <code>\overbrace{AB}</code>
$\acute{a}$ <code>\acute{a}</code>	$\widehat{ac}$ <code>\widehat{ac}</code>	$\underleftrightarrow{AB}$ <code>\underleftrightarrow{AB}</code>	$\underbrace{AB}$ <code>\underbrace{AB}</code>
$\bar{y}$ <code>\bar{y}</code>	$\tilde{a}$ <code>\tilde{a}</code>	$\overgroup{AB}$ <code>\overgroup{AB}</code>	$\overline{AB}$ <code>\overline{AB}</code>
$\breve{a}$ <code>\breve{a}</code>	$\widetilde{ac}$ <code>\widetilde{ac}</code>	$\undergroup{AB}$ <code>\undergroup{AB}</code>	$\underline{AB}$ <code>\underline{AB}</code>
$\check{a}$ <code>\check{a}</code>	$\vec{F}$ <code>\vec{F}</code>	$\overleftharpoonup{ac}$ <code>\overleftharpoonup{ac}</code>	$\overrightharpoonup{ac}$ <code>\overrightharpoonup{ac}</code>
$\dot{a}$ <code>\dot{a}</code>	$\overline{AB}$ <code>\overline{AB}</code>	$\overrightarrow{AB}$ <code>\overrightarrow{AB}</code>	$\utilde{AB}$ <code>\utilde{AB}</code>

### LINKS

$\underline{AB}$  `\underline{AB}`

#### Accent functions inside `\text{...}`

$\acute{a}$ <code>\'{a}</code>	$\tilde{a}$ <code>\~{a}</code>	$\grave{a}$ <code>\.`{a}</code>	$\grave{H}$ <code>\H{a}</code>
$\grave{a}$ <code>\`{a}</code>	$\bar{a}$ <code>\={a}</code>	$\ddot{a}$ <code>\\"{a}</code>	$\check{a}$ <code>\v{a}</code>
$\hat{a}$ <code>\^{a}</code>	$\check{a}$ <code>\u{a}</code>	$\circ{a}$ <code>\r{a}</code>	

See also [letters](#).

### DELIMITERS

$()$ <code>()</code>	$()$ <code>\lgroup</code> <code>\rgroup</code>	$[]$ <code>\lceil</code> <code>\rceil</code>	$\uparrow$ <code>\uparrow</code>
$[]$ <code>[]</code>	$[]$ <code>\lbrack</code> <code>\rbrack</code>	$[]$ <code>\lfloor</code> <code>\rfloor</code>	$\downarrow$ <code>\downarrow</code>
$\{ \}$ <code>\{ \}</code>	$\{ \}$ <code>\lbrace</code> <code>\rbrace</code>	$\ulcorner$ <code>\ulcorner</code> $\urcorner$ <code>\urcorner</code>	$\updownarrow$ <code>\updownarrow</code>
$\langle \rangle$ <code>\langle \rangle</code> $\langle \rangle$ <code>\rangle</code>	$\langle \rangle$ <code>\lt</code> $\langle \rangle$ <code>\gt</code>	$\llcorner$ <code>\llcorner</code> $\lrcorner$ <code>\lrcorner</code>	$\Uparrow$ <code>\Uparrow</code>
$ $ <code> </code>	$ $ <code>\vert</code>	$\backslash$ <code>\backslash</code>	$\Downarrow$ <code>\Downarrow</code>
$//$ <code>\ </code>	$//$ <code>\Vert</code>	$\int$ <code>\lrmoustache</code> $\int$ <code>\rarmoustache</code>	$\Updownarrow$ <code>\Updownarrow</code>
$ $ <code>\lvert</code> $ $ <code>\rvert</code>	$//$ <code>\lVert</code> $//$ <code>\rVert</code>	$\left.$ <code>\left.</code>	$\right.$ <code>\right.</code>

### DELIMITER SIZING

$(AB)$ <code>\left( \LARGE{AB} \right)</code>	$\left$ <code>\left</code>	$\big$ <code>\big</code>	$\bigl$ <code>\bigl</code>	$\bigr$ <code>\bigr</code>
$( \big( \Big( \bigg( \Bigg($	$\middle$ <code>\middle</code>	$\Big$ <code>\Big</code>	$\Bigl$ <code>\Bigl</code>	$\Bigr$ <code>\Bigr</code>
	$\right$ <code>\right</code>	$\bigg$ <code>\bigg</code>	$\biggl$ <code>\biggl</code>	$\biggr$ <code>\biggr</code>

(((

\Bigg \Biggl \Biggr

## CONTENTS

### ENVIRONMENTS

$$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$$

$$\begin{array}{c|c} a & b \\ c & d \end{array}$$

$$\begin{aligned} a &= b + c \\ d + e &= f \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\begin{alignedat}{2} 10x + 3y &= 2 \\ 3x + 13y &= 4 \end{alignedat}$$

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

$$\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$$

$$\begin{gathered} a = b \\ e = b + c \end{gathered}$$

### LINKS

$$\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$$

$$x = \begin{cases} a & \text{if } b \\ c & \text{if } d \end{cases}$$

KaTeX also supports `{darray}` and `{dcases}`.

Acceptable line separators include: `\\`, `\cr`, and `\\[distance]`. *Distance* can be written with any of the [KaTeX units](#).

The `{array}` environment does not yet support `\hline`.

## HTML

[katex](https://khan.github.io/KaTeX/) \href{https://khan.github.io/KaTeX/}{katex}

## GREEK LETTERS

Direct Input:  $\Gamma \Delta \Theta \Lambda \Xi \Pi \Sigma \Upsilon \Phi \Psi \Omega$   
 $\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \iota \kappa \lambda \mu \nu \xi \omicron \pi \rho \sigma \tau \upsilon \phi \chi \psi \omega \varepsilon \vartheta \varpi \varrho \varsigma \varphi$

$\Gamma$ \Gamma	$\Delta$ \Delta	$\Theta$ \Theta	$\Lambda$ \Lambda
$\Xi$ \Xi	$\Pi$ \Pi	$\Sigma$ \Sigma	$\Upsilon$ \Upsilon
$\Phi$ \Phi	$\Psi$ \Psi	$\Omega$ \Omega	
$\alpha$ \alpha	$\beta$ \beta	$\gamma$ \gamma	$\delta$ \delta
$\epsilon$ \epsilon	$\zeta$ \zeta	$\eta$ \eta	$\theta$ \theta
$\iota$ \iota	$\kappa$ \kappa	$\lambda$ \lambda	$\mu$ \mu
$\nu$ \nu	$\xi$ \xi	$\omicron$ \omicron	$\pi$ \pi
$\rho$ \rho	$\sigma$ \sigma	$\tau$ \tau	$\upsilon$ \upsilon
$\phi$ \phi	$\chi$ \chi	$\psi$ \psi	$\omega$ \omega
$\varepsilon$ \varepsilon	$\kappa$ \kappa	$\vartheta$ \vartheta	$\varpi$ \varpi
$\varrho$ \varrho	$\varsigma$ \varsigma	$\varphi$ \varphi	$\digamma$ \digamma

## CONTENTS

CHNPQRZ    đ đ ∇ ∇ ℓ ρ R † N † λ † ϑ

## LETTERS INSIDE \TEXT{}

`\text{...}` will also accept Unicode characters from:

**KATEX**

Accents	
Delimiters	
Environme	
HTML	
Letters	

## Annotation

Home **OVERLAP**
$$\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} x_{ij}$$

KaTeX also supports `\llap`, `\rlap`, and `\clap`, but they will take only text, not math, as arguments.

## SPACING

Function	Produces	Function	Produces
<b>CONTENTS</b>	$-\frac{3}{18}$ em space	<code>\kern{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\,</code>	$\frac{3}{18}$ em space	<code>\mkern{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\thinspace</code>	$\frac{3}{18}$ em space	<code>\skip{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\:</code>	$\frac{4}{18}$ em space	<code>\mskip{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\medspace</code>	$\frac{4}{18}$ em space	<code>\hspace{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\;</code>	$\frac{5}{18}$ em space	<code>\hspace*{distance}</code>	space, width = <i>distance</i>
<code>\thickspace</code>	$\frac{5}{18}$ em space	<code>\phantom{content}</code>	space the width and height of <i>content</i>
<code>\enspace</code>	$\frac{1}{2}$ em space	<code>\hphantom{content}</code>	space the width of <i>content</i>
<code>\quad</code>	1 em space	<code>\vphantom{content}</code>	a strut the height of <i>content</i>
<code>\qqquad</code>	2 em space		
<code>\sim</code>	non-breaking space		
<code>\space</code>	non-breaking space		
<code>\space</code>	non-breaking space		

Notes: `\kern` and `\mskip` will not work in text mode and both will write a console warning for any unit except *mu*.  
`{distance}` will accept any of the [KaTeX units](#).

## LINKS

### VERTICAL LAYOUT

$x_n$	<code>\stackrel{!}{=}</code>	$\frac{a}{b}$
$e^x$	<code>\overset{!}{=}</code>	$a^b c$
$\frac{o}{u}$	<code>\underset{!}{=}</code>	

Also see [environments](#).

## LOGIC AND SET THEORY

$\forall$	<code>\forall</code>	$\complement$	<code>\complement</code>	$\therefore$	<code>\therefore</code>	$\neg$	<code>\neg</code> or <code>\lnot</code>
$\exists$	<code>\exists</code>	$\subset$	<code>\subset</code>	$\because$	<code>\because</code>	$\emptyset$	<code>\emptyset</code> or <code>\varnothing</code>
$\nexists$	<code>\nexists</code>	$\supset$	<code>\supset</code>	$\mapsto$	<code>\mapsto</code>		
$\in$	<code>\in</code>	$\mid$	<code>\mid</code>	$\rightarrow$	<code>\rightarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>
$\notin$	<code>\notin</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>	$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>
$\ni$	<code>\ni</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\leftrightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>
$\nexists$	<code>\nexists</code>						

Direct Input:  $\forall \therefore \complement \exists \mid \in \notin \subset \supset \wedge \vee \mapsto \rightarrow \leftarrow \leftrightarrow \complement \mathcal{H} \mathcal{N} \mathcal{P} \mathcal{Q} \mathcal{R} \mathcal{Z}$

See also [relations](#) and [binary operators](#).

## MACROS

Before macros can be used, they must be defined in the KaTeX [rendering options](#). Available functions include:

`\mathchoice` `\TextOrMath` `\ifstar` `\@ifnextchar` `\@firstoftwo` `\@secondoftwo` `\relax`

@ is a valid character for commands, as if \makeatletter were in effect.

## CONTENTS OPERATORS

$\sum$	<code>\sum</code>	$\prod$	<code>\prod</code>	$\bigvee$	<code>\bigvee</code>	$\bigotimes$	<code>\bigotimes</code>
$\int$	<code>\int</code>	$\coprod$	<code>\coprod</code>	$\bigwedge$	<code>\bigwedge</code>	$\bigoplus$	<code>\bigoplus</code>
$\iint$	<code>\iint</code>	$\intop$	<code>\intop</code>	$\bigcap$	<code>\bigcap</code>	$\bigodot$	<code>\bigodot</code>
$\iiint$	<code>\iiint</code>	$\smallint$	<code>\smallint</code>	$\bigcup$	<code>\bigcup</code>	$\biguplus$	<code>\biguplus</code>
$\oint$	<code>\oint</code>			$\bigsqcup$	<code>\bigsqcup</code>		

Direct Input:  $\int \iint \iiint \oint \prod \coprod \sum \bigwedge \bigvee \bigcap \bigcup \bigodot \bigoplus \bigotimes \biguplus \bigsqcup$

## BINARY OPERATORS

### LINKS

$+$	<code>+</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$-$	<code>-</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$/$	<code>/</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$*$	<code>*</code>	$\circ$	<code>\circ</code>	$\times$	<code>\times</code>	$\times$	<code>\times</code>	$\times$	<code>\times</code>
$\amalg$	<code>\amalg</code>	$\circledast$	<code>\circledast</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>
$\&$	<code>\&amp;</code>	$\circledcirc$	<code>\circledcirc</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\vee$	<code>\vee</code>
$\ast$	<code>\ast</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>	$\lessdot$	<code>\lessdot</code>	$\lessdot$	<code>\lessdot</code>	$\lessdot$	<code>\lessdot</code>
$\bar{\wedge}$	<code>\bar{\wedge}</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\lhd$	<code>\lhd</code>	$\lhd$	<code>\lhd</code>	$\lhd$	<code>\lhd</code>
$\bigcirc$	<code>\bigcirc</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\ltimes$	<code>\ltimes</code>	$\ltimes$	<code>\ltimes</code>	$\ltimes$	<code>\ltimes</code>
$\bmod$	<code>\bmod</code>	$\curlyvee$	<code>\curlyvee</code>	$\bmod$	<code>\bmod</code>	$\bmod$	<code>\bmod</code>	$\bmod$	<code>\bmod</code>
$\boxdot$	<code>\boxdot</code>	$\curlywedge$	<code>\curlywedge</code>	$\mp$	<code>\mp</code>	$\mp$	<code>\mp</code>	$\mp$	<code>\mp</code>
$\boxminus$	<code>\boxminus</code>	$\div$	<code>\div</code>	$\odot$	<code>\odot</code>	$\odot$	<code>\odot</code>	$\odot$	<code>\odot</code>
$\boxplus$	<code>\boxplus</code>	$\divideontimes$	<code>\divideontimes</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>
$\boxtimes$	<code>\boxtimes</code>	$\dotplus$	<code>\dotplus</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>
$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\overline{\wedge}$	<code>\overline{\wedge}</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>
$\Cap$	<code>\Cap</code>	$\doublecap$	<code>\doublecap</code>	$\oslash$	<code>\oslash</code>	$\oslash$	<code>\oslash</code>	$\oslash$	<code>\oslash</code>
$\cap$	<code>\cap</code>	$\doublecup$	<code>\doublecup</code>	$\pm$	<code>\pm</code>	$\pm$	<code>\pm</code>	$\pm$	<code>\pm</code>

Direct Input:  $+ - / * \cdot \pm \times \div \mp \dotplus \wedge \vee \cap \cup \wr \sqcap \sqcup \oplus \ominus \otimes \oslash \odot \circledast \circledcirc \boxplus \boxminus \boxtimes \boxdot \top \bot \bar{\wedge} \ast \ltimes \rtimes$

## BINOMIAL COEFFICIENTS

$\binom{n}{k}$	<code>\binom{n}{k}</code>	$\dbinom{n}{k}$	<code>\dbinom{n}{k}</code>	$\left\langle \begin{smallmatrix} n \\ k \end{smallmatrix} \right\rangle$	<code>\left\langle \begin{smallmatrix} n \\ k \end{smallmatrix} \right\rangle</code>
$\{n\}\text{choose}\{k\}$	<code>\{n\}\text{choose}\{k\}</code>	$\tbinom{n}{k}$	<code>\tbinom{n}{k}</code>		

## FRACTIONS

$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	$a/b$	<code>{a}/{b}</code>
$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>		

## MATH OPERATORS

asin $X$ \operatornamename{asin} x							
CONTENTS							
arcsin	\arcsin	cotg	\cotg	ln	\ln	det	\det
arccos	\arccos	coth	\coth	log	\log	gcd	\gcd
arctan	\arctan	csc	\csc	sec	\sec	inf	\inf
arctg	\arctg	ctg	\ctg	sin	\sin	lim	\lim
arcctg	\arcctg	cth	\cth	sinh	\sinh	lim inf	\liminf
arg	\arg	deg	\deg	sh	\sh	lim sup	\limsup
ch	\ch	dim	\dim	tan	\tan	max	\max
cos	\cos	exp	\exp	tanh	\tanh	min	\min
cosec	\cosec	hom	\hom	tg	\tg	Pr	\Pr
cosh	\cosh	ker	\ker	th	\th	sup	\sup
cot	\cot	lg	\lg				

Functions on the right side of this table can take `\limits`. ↗

## SQRT

$\sqrt{X}$  `\sqrt{x}`

$\sqrt[3]{X}$  `\sqrt[3]{x}`

## LINKS

## RELATIONS

$\stackrel{!}{=}$  `\stackrel{!}{=}`

$=$	<code>=</code>	$\succcurlyeq$	<code>\succcurlyeq</code>	$\gtrapprox$	<code>\gtrapprox</code>	$\perp$	<code>\perp</code>	$\succapprox$	<code>\succapprox</code>
$<$	<code>&lt;</code>	$\dashv$	<code>\dashv</code>	$\gtreqless$	<code>\gtreqless</code>	$\pitchfork$	<code>\pitchfork</code>	$\succcurlyeqeq$	<code>\succcurlyeqeq</code>
$>$	<code>&gt;</code>	$\dcolon$	<code>\dcolon</code>	$\gtreqqless$	<code>\gtreqqless</code>	$<$	<code>&lt;</code>	$\succeq$	<code>\succeq</code>
$:$	<code>:</code>	$\doteq$	<code>\doteq</code>	$\gtrless$	<code>\gtrless</code>	$\precapprox$	<code>\precapprox</code>	$\succsim$	<code>\succsim</code>
$\approx$	<code>\approx</code>	$\Doteq$	<code>\Doteq</code>	$\gtrsim$	<code>\gtrsim</code>	$\preccurlyeqeq$	<code>\preccurlyeqeq</code>	$\supseteq$	<code>\supseteq</code>
$\approxq$	<code>\approxq</code>	$\doteqdot$	<code>\doteqdot</code>	$\in$	<code>\in</code>	$\preceq$	<code>\preceq</code>	$\supseteqeq$	<code>\supseteqeq</code>
$\asymp$	<code>\asymp</code>	$\eqcirc$	<code>\eqcirc</code>	$\Join$	<code>\Join</code>	$\precapprox$	<code>\precapprox</code>	$\supseteqeq$	<code>\supseteqeq</code>
$\backepsilon$	<code>\backepsilon</code>	$\eqcolon$	<code>\eqcolon</code>	$\leq$	<code>\leq</code>	$\propto$	<code>\propto</code>	$\supseteqeq$	<code>\supseteqeq</code>
$\backsimeq$	<code>\backsimeq</code>	$\Eqcolon$	<code>\Eqcolon</code>	$\leq$	<code>\leq</code>	$\risingdotseq$	<code>\risingdotseq</code>	$\thickapprox$	<code>\thickapprox</code>
$\backsimeqeq$	<code>\backsimeqeq</code>	$\eqqcolon$	<code>\eqqcolon</code>	$\leqq$	<code>\leqq</code>	$\shortmid$	<code>\shortmid</code>	$\thicksim$	<code>\thicksim</code>
$\between$	<code>\between</code>	$\Eqqcolon$	<code>\Eqqcolon</code>	$\leqslant$	<code>\leqslant</code>	$\shortparallel$	<code>\shortparallel</code>	$\trianglelefteq$	<code>\trianglelefteq</code>
$\bowtie$	<code>\bowtie</code>	$\eqsim$	<code>\eqsim</code>	$\lessapprox$	<code>\lessapprox</code>	$\sim$	<code>\sim</code>	$\trianglelefteq$	<code>\trianglelefteq</code>
$\bumpeq$	<code>\bumpeq</code>	$\eqslantgtr$	<code>\eqslantgtr</code>	$\lesseqgtr$	<code>\lesseqgtr</code>	$\simeq$	<code>\simeq</code>	$\trianglerighteq$	<code>\trianglerighteq</code>
$\Bumpeq$	<code>\Bumpeq</code>	$\eqslantless$	<code>\eqslantless</code>	$\lesseqqgtr$	<code>\lesseqqgtr</code>	$\smallfrown$	<code>\smallfrown</code>	$\varpropto$	<code>\varpropto</code>
$\circeq$	<code>\circeq</code>	$\equiv$	<code>\equiv</code>	$\lessgtr$	<code>\lessgtr</code>	$\smallsmile$	<code>\smallsmile</code>	$\vartriangle$	<code>\vartriangle</code>
$\colonapprox$	<code>\colonapprox</code>	$\fallingdotseq$	<code>\fallingdotseq</code>	$\lessssim$	<code>\lessssim</code>	$\smile$	<code>\smile</code>	$\vartriangleleft$	<code>\vartriangleleft</code>
$\Colonapprox$	<code>\Colonapprox</code>	$\frown$	<code>\frown</code>	$\ll$	<code>\ll</code>	$\sqsubset$	<code>\sqsubset</code>	$\vartrianglerighteq$	<code>\vartrianglerighteq</code>
$\coloneq$	<code>\coloneq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\lll$	<code>\lll</code>	$\sqsubseteqeq$	<code>\sqsubseteqeq</code>	$\centcolon$	<code>\centcolon</code>

## CONTENTS

$\coloneqq$	$\geq$	$\lll$	$\sqsupset$	$\vdash$
$\coloneqq$	$\geq$	$<$	$\sqsupseteq$	$\vDash$
$\coloneqq$	$\geqslant$	$ $	$\Subset$	$\Vdash$
$\sim$	$\gg$	$\models$	$\subset$	$\Vvdash$
$\sim$	$\ggg$	$\multimap$	$\subseteq$	
$\cong$	$\gggtr$	$\owns$	$\subseteqq$	
$\curlyeqprec$	$>$	$\parallel$	$\succ$	

[illegible]
































## NEGATED RELATIONS

 $\neq$  \not =

$\napprox$	<code>\gnapprox</code>	$\ngeqslant$	<code>\ngeqslant</code>	$\nsubseteq$	<code>\nsubseteq</code>	$\nprecneq$	<code>\nprecneq</code>
$\gneq$	<code>\gneq</code>	$\ngtr$	<code>\ngtr</code>	$\nsubseteqq$	<code>\nsubseteqq</code>	$\nprecnsim$	<code>\nprecnsim</code>
$\gneqq$	<code>\gneqq</code>	$\nleq$	<code>\nleq</code>	$\nsucc$	<code>\nsucc</code>	$\subsetneq$	<code>\subsetneq</code>
$\gnsim$	<code>\gnsim</code>	$\nleqq$	<code>\nleqq</code>	$\nsucceq$	<code>\nsucceq</code>	$\subsetneqq$	<code>\subsetneqq</code>
$\gvertneqq$	<code>\gvertneqq</code>	$\nleqslant$	<code>\nleqslant</code>	$\nsupseteq$	<code>\nsupseteq</code>	$\succapprox$	<code>\succapprox</code>
$\lnapprox$	<code>\lnapprox</code>	$\nless$	<code>\nless</code>	$\nsupseteqq$	<code>\nsupseteqq</code>	$\succneqq$	<code>\succneqq</code>
$\lneq$	<code>\lneq</code>	$\nmid$	<code>\nmid</code>	$\ntriangleleft$	<code>\ntriangleleft</code>	$\succnsim$	<code>\succnsim</code>
$\lneqq$	<code>\lneqq</code>	$\notin$	<code>\notin</code>	$\ntrianglelefteq$	<code>\ntrianglelefteq</code>	$\supsetneq$	<code>\supsetneq</code>
$\lnsim$	<code>\lnsim</code>	$\notni$	<code>\notni</code>	$\ntriangleright$	<code>\ntriangleright</code>	$\supsetneqq$	<code>\supsetneqq</code>
$\lvertneqq$	<code>\lvertneqq</code>	$\nparallel$	<code>\nparallel</code>	$\ntrianglerighteq$	<code>\ntrianglerighteq</code>	$\varsubsetneq$	<code>\varsubsetneq</code>
$\ncong$	<code>\ncong</code>	$\nprec$	<code>\nprec</code>	$\nvDash$	<code>\nvDash</code>	$\varsubsetneqq$	<code>\varsubsetneqq</code>
$\ne$	<code>\ne</code>	$\npreceq$	<code>\npreceq</code>	$\nvDash$	<code>\nvDash</code>	$\varsupsetneq$	<code>\varsupsetneq</code>
$\neq$	<code>\neq</code>	$\nshortmid$	<code>\nshortmid</code>	$\nVDash$	<code>\nVDash</code>	$\varsupsetneqq$	<code>\varsupsetneqq</code>
$\ngeq$	<code>\ngeq</code>	$\nshortparallel$	<code>\nshortparallel</code>	$\nVDash$	<code>\nVDash</code>		
$\ngeqq$	<code>\ngeqq</code>	$\nsim$	<code>\nsim</code>	$\nprecapprox$	<code>\nprecapprox</code>		

Direct Input:

## ARROWS

	<code>\circlearrowleft</code>		<code>\Leftarrow</code>		<code>\looparrowright</code>		<code>\rightrightarrows</code>
	<code>\circlearrowright</code>		<code>\leftarrowtail</code>		<code>\Lsh</code>		<code>\rightsquigarrow</code>
	<code>\curvearrowleft</code>		<code>\leftharpoondown</code>		<code>\mapsto</code>		<code>\Rightarrow</code>
	<code>\curvearrowright</code>		<code>\leftharpoonup</code>		<code>\nearrow</code>		<code>\Rsh</code>
	<code>\dashleftarrow</code>		<code>\leftleftarrows</code>		<code>\nleftarrow</code>		<code>\searrow</code>
	<code>\dashrightarrow</code>		<code>\leftrightarrow</code>		<code>\nLeftarrow</code>		<code>\swarrow</code>
	<code>\downarrow</code>		<code>\Leftrightarrow</code>		<code>\nleqtrightharpoon</code>		<code>\rightarrow</code>
	<code>\Downarrow</code>		<code>\leftrightharpoons</code>		<code>\nLefttrightharpoon</code>		<code>\twoheadleftarrow</code>
	<code>\downdownarrows</code>		<code>\leftrightharpoons</code>		<code>\rightarrow</code>		<code>\twoheadrightarrow</code>
	<code>\downharpoonleft</code>		<code>\leftrightsquigarrow</code>		<code>\rightarrow</code>		<code>\uparrow</code>

$\downarrow$	$\Leftrightarrow$	$\nRightarrow$	
$\downarrow$ <code>\downharpoonright</code>	$\Leftarrow$ <code>\Lleftarrow</code>	$\nwarrow$ <code>\nrightarrow</code>	$\Uparrow$ <code>\Uparrow</code>
<b>CONTENTS</b> <code>\gets</code>	$\longleftarrow$ <code>\longleftarrow</code>	$\upharpoonright$ <code>\restriction</code>	$\Updownarrow$ <code>\updownarrow</code>
$\hookleftarrow$ <code>\hookleftarrow</code>	$\Longleftarrow$ <code>\Longleftarrow</code>	$\rightarrow$ <code>\rightarrow</code>	$\Updownarrow$ <code>\Updownarrow</code>
$\hookrightarrow$ <code>\hookrightarrow</code>	$\longleftrightarrow$ <code>\longleftrightarrow</code>	$\Rightarrow$ <code>\Rightarrow</code>	$\upharpoonleft$ <code>\upharpoonleft</code>
$\Leftrightarrow$ <code>\iff</code>	$\Longleftrightarrow$ <code>\Longleftrightarrow</code>	$\rightarrowtail$ <code>\rightarrowtail</code>	$\upharpoonright$ <code>\upharpoonright</code>
$\impliedby$ <code>\impliedby</code>	$\mapsto$ <code>\longmapsto</code>	$\rightharpoondown$ <code>\rightharpoondown</code>	$\upuparrows$ <code>\upuparrows</code>
$\implies$ <code>\implies</code>	$\longrightarrow$ <code>\longrightarrow</code>	$\rightharpoonup$ <code>\rightharpoonup</code>	
$\leadsto$ <code>\leadsto</code>	$\Longrightarrow$ <code>\Longrightarrow</code>	$\rightharpoonleft$ <code>\rightharpoonleft</code>	
$\leftarrow$ <code>\leftarrow</code>	$\looparrowleft$ <code>\looparrowleft</code>	$\rightharpoonright$ <code>\rightharpoonright</code>	
Direct	$\leftarrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftrightarrow \updownarrow \nwarrow \nearrow \searrow \swarrow \Leftarrow \Rightarrow \Leftrightarrow \Rrightarrow \mapsto \hookleftarrow \hookrightarrow \Leftrightarrow \upharpoonleft \upharpoonright \upharpoonright \upharpoonleft \cup \cap \leftarrow \leftarrow \upharpoonright \upharpoonright \rightarrow \rightarrow$		
Input:	$\downarrow \downarrow \rightrightarrows \leftrightsquigarrow \Leftrightarrow \Downarrow \lesssim \gtrsim \nless \nless \nless \nless \nless \Rightarrow \Downarrow \leftrightarrow \Updownarrow \Leftarrow \Rightarrow \leadsto \dots \rightarrow \leftarrow \rightarrow \leftrightarrow \Leftarrow \Rightarrow \mapsto$		

## EXTENSIBLE ARROWS

$\xrightarrow{\textit{over}}$	<code>\xrightarrow{over}</code>	$\xRightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xRightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>
$\xrightarrow[\textit{under}]{\textit{over}}$	<code>\xrightarrow[under]{over}</code>	$\xmapsto{\textit{abc}}$	<code>\xmapsto{abc}</code>	$\xrightarrow[\textit{abc}]{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow[abc]{abc}</code>
$\xleftarrow{\textit{abc}}$	<code>\xleftarrow{abc}</code>	$\xleftarrow{\textit{abc}}$	<code>\xleftarrow{abc}</code>	$\xleftarrow{\textit{abc}}$	<code>\xleftarrow{abc}</code>
$\xleftrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xleftrightarrow{abc}</code>	$\xLeftrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xLeftrightarrow{abc}</code>	$\xleftarrow{\textit{abc}}$	<code>\xleftarrow{abc}</code>
$\hookrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\hookrightarrow{abc}</code>	$\hookrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\hookrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow[\textit{abc}]{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow[abc]{abc}</code>
$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>
$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>
$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>
$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>
$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>	$\xrightarrow{\textit{abc}}$	<code>\xrightarrow{abc}</code>

Extensible arrows all can take an optional argument in the same manner as `\xrightarrow[under]{over}`.

## CLASS ASSIGNMENT

<code>\mathbin</code>	<code>\mathclose</code>	<code>\mathinner</code>	<code>\mathop</code>
<code>\mathopen</code>	<code>\mathord</code>	<code>\mathpunct</code>	<code>\mathrel</code>

## COLOR

As of KaTeX 0.8.1, the behavior of `\color` depends on the setting of `rendering_option` `colorIsTextColor`.

When <code>colorIsTextColor</code> is set to:	false (default)		true	
<code>\color</code> behaves as it does in:	LaTeX		MathJax (or KaTeX pre 0.8.1)	
That is, <code>\color</code> :	... acts like a switch.		... expects content to be a function argument.	
Examples:	$F = ma$	<code>\color{blue} F=ma</code>	$F = ma$	<code>\color{blue}{F=ma}</code>
	$F = ma$	<code>\color{#228B22} F=ma</code>	$F = ma$	<code>\color{#228B22}{F=ma}</code>

Other KaTeX color functions always expect the content to be a function argument.

$$F = ma$$
$$F = ma \quad \text{\textcolor{\#228B22}\{F=ma\}}$$



A `\colorbox{aqua}{A}`

## CONTENTS

A `\fcolorbox{red}{aqua}{A}`

For color definition, KaTeX color functions will accept the standard HTML predefined color names. They will also accept an RGB argument in CSS hexadecimal style.

## FONT

AB <code>\mathrm{AB}</code>	<b>AB</b> <code>\mathbf{AB}</code>	<i>AB</i> <code>\mathit{AB}</code>	AB <code>\mathsf{AB}</code>	AB <code>\mathtt{AB}</code>
AB <code>\textrm{AB}</code>	<b>AB</b> <code>\textbf{AB}</code>	<i>AB</i> <code>\textit{AB}</code>	AB <code>\textsf{AB}</code>	AB <code>\texttt{AB}</code>
AB <code>\rm{AB}</code>	<b>AB</b> <code>\bf{AB}</code>	<i>AB</i> <code>\it{AB}</code>	AB <code>\sf{AB}</code>	AB <code>\tt{AB}</code>
AB <code>\textnormal{AB}</code>	<b>AB</b> <code>\bold{AB}</code>	AB <code>\Bbb{AB}</code>	AB <code>\mathcal{AB}</code>	AB <code>\frak{AB}</code>
AB <code>\text{AB}</code>	<b>AB</b> <code>\boldsymbol{AB}</code>	AB <code>\mathbb{AB}</code>	AB <code>\mathscr{AB}</code>	AB <code>\mathfrak{AB}</code>
	<b>AB</b> <code>\bm{AB}</code>			

One can stack font family, font weight, and font shape by using the `\textXX` versions of the font functions. So `\textsf{\textbf{H}}` will produce **H**. The other versions so not stack, e.g., `\mathsf{\mathbf{H}}` will produce **H**.

## SIZE

LINKS *AB* `\Huge AB` *AB* `\normalsize AB`

*AB* `\huge AB` *AB* `\small AB`

*AB* `\LARGE AB` *AB* `\footnotesize AB`

*AB* `\Large AB` *AB* `\scriptsize AB`

*AB* `\large AB` *AB* `\tiny AB`

## STYLE

$$\sum_{i=1}^n$$
 `\displaystyle\sum_{i=1}^n`

$$\sum_{i=1}^n$$
 `\textstyle\sum_{i=1}^n`

$x$  `\scriptstyle x` The size of a first sub/superscript

$x$  `\scriptscriptstyle x` The size of subsequent sub/superscripts

$\lim_x$  `\lim\limits_x`

$\lim_x$  `\lim\nolimits_x`

$x^2$  `\verb!x^2!`

$x$  `\text{x}`

`\text{...}` will accept nested `$.$.` fragments and render them in math mode.

`\text{...}` will render an extended range of characters. See Letters inside `\text`.

# SYMBOLS AND PUNCTUATION

## CONTENTS

% comment	□ \Box	... \dots	✓ \checkmark
% \%	□ \square	... \cdots	† \dag
# \#	■ \blacksquare	⋯ \ddots	† \dagger
& \&	△ \triangle	... \ldots	† \textdagger
_ \_	▽ \triangledown	⋮ \vdots	‡ \ddag
_ \textunderscore	◀ \triangleleft	... \mathellipsis	‡ \ddagger
-- --	▶ \triangleright	... \textellipsis	‡ \textdaggerdbl
- \textendash	▽ \bigtriangledown	♭ \flat	\$ \\$
--- ---	△ \bigtriangleup	ℎ \natural	\$ \textdollar
— \textemdash	▲ \blacktriangle	♯ \sharp	£ \pounds
' `	▼ \blacktriangledown	® \circledR	£ \textsterling
' \textquoteleft	◀ \blacktriangleleft	© \circledS	¥ \yen
' \textquoteright	▶ \blacktriangleright	♣ \clubsuit	√ \surd
" \textquotedblleft	◇ \diamond	♦ \diamondsuit	° \degree
" "	◇ \Diamond	♥ \heartsuit	\ \diagdown
" \textquotedblright	◇ \lozenge	♠ \spadesuit	/ \diagup
: \colon	◆ \blacklozenge	∠ \angle	∅ \mho
' \backprime	★ \star	∠ \measuredangle	✠ \maltese
' \prime	★ \bigstar	∠ \sphericalangle	∇ \nabla
< \textless	\textbar	T \top	∞ \infty
> \textgreater	\textbardbl	⊥ \bot	
{ \textbraceleft	} \textbraceright		

## LINKS

$\text{\LaTeX}$   $\text{\KaTeX}$   $\text{\LaTeX}$   $\text{\TeX}$   $\text{\TeX}$

Direct Input: £ ¥ ∇ ∞ · ∠ ∴ ∠ ♠ ♥ ♦ ♣ ♭ ℏ # ✓

## UNITS

In KaTeX, units are proportioned as they are in TeX.

KaTeX units are different than CSS units.

KaTeX Unit	Value	KaTeX Unit	Value
em	CSS em	bp	$\frac{1}{72}$ inch $\times F \times G$
ex	CSS ex	pc	12 KaTeX pt
mu	$\frac{1}{18}$ CSS em	dd	$\frac{1238}{1157}$ KaTeX pt
pt	$\frac{1}{72.27}$ inch $\times F \times G$	cc	$\frac{14856}{1157}$ KaTeX pt
mm	1 mm $\times F \times G$	nd	$\frac{685}{642}$ KaTeX pt
cm	1 cm $\times F \times G$	nc	$\frac{1370}{107}$ KaTeX pt
in	1 inch $\times F \times G$	sp	$\frac{1}{65536}$ KaTeX pt










where:

$$F = \frac{\text{font size of surrounding HTML text}}{10 \text{ pt}}$$

## CONTENTS

$G = 1.21$  by default, because KaTeX font-size is normally  $1.21 \times$  the surrounding font size. This value can be over-ridden by the CSS of an HTML page. For example, on this page,  $G = 1.0$ .

The effect of style and size:

Unit	textstyle	scriptscript	huge
em or ex			
mu			
others			

Copyright © 2017, 2018 Khan Academy

Released under the [MIT License](#)

## LINKS