

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Mathematical Reference Card

### Greek Letters

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

### Euro Symbol

$\text{€}$  `\euro` or `\euro{}` requires package `eurosym`

### Relation 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>	$\propto$	<code>\propto</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>	$\neq$	<code>\neq</code>	$\notin$	<code>\notin</code>
$\vdash$	<code>\vdash</code>	$\dashv$	<code>\dashv</code>	$\not<$	<code>\not&lt;</code>	$\not>$	<code>\not&gt;</code>

\* Not predefined in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. Use one of the packages `latexsym`, `amsmath` or `amssymb`.

### Arrow Symbols

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

\* Not predefined in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. Use one of the packages `latexsym`, `amsmath` or `amssymb`.

### Variable-sized Symbols

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

### Some constructions

$\sqrt{abc}$	<code>\sqrt{abc}</code>	$\sqrt[n]{abc}$	<code>\sqrt[n]{abc}</code>
$\frac{abc}{xyz}$	<code>\frac{abc}{xyz}</code>	$f'$	<code>f'</code>
$\widetilde{abc}$	<code>\widetilde{abc}</code>	$\widehat{abc}$	<code>\widehat{abc}</code>
$\overleftarrow{abc}$	<code>\overleftarrow{abc}</code>	$\overrightarrow{abc}$	<code>\overrightarrow{abc}</code>
$\overline{abc}$	<code>\overline{abc}</code>	$\underline{abc}$	<code>\underline{abc}</code>
$\overbrace{abc}$	<code>\overbrace{abc}</code>	$\underbrace{abc}$	<code>\underbrace{abc}</code>

### Binary Operation Symbols

$\pm$	<code>\pm</code>	$\cap$	<code>\cap</code>	$\diamond$	<code>\diamond</code>
$\mp$	<code>\mp</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\bigtriangleup$	<code>\bigtriangleup</code>
$\times$	<code>\times</code>	$\uplus$	<code>\uplus</code>	$\bigtriangledown$	<code>\bigtriangledown</code>
$\div$	<code>\div</code>	$\sqcap$	<code>\sqcap</code>	$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>
$*$	<code>*</code>	$\sqcup$	<code>\sqcup</code>	$\triangleright$	<code>\triangleright</code>
$\star$	<code>\star</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\lhd$	<code>\lhd</code>
$\circ$	<code>\circ</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>	$\rhd$	<code>\rhd</code>
$\bullet$	<code>\bullet</code>	$\setminus$	<code>\setminus</code>	$\unlhd$	<code>\unlhd</code>
$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\wr$	<code>\wr</code>	$\unrhd$	<code>\unrhd</code>
$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>
$\ominus$	<code>\ominus</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>
$\oslash$	<code>\oslash</code>	$\odot$	<code>\odot</code>	$\bigcirc$	<code>\bigcirc</code>
$\dagger$	<code>\dagger</code>	$\ddagger$	<code>\ddagger</code>	$\amalg$	<code>\amalg</code>

\* Not predefined in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. Use one of the packages `latexsym`, `amsmath` or `amssymb`.

### Miscellaneous Symbols

$\dots$	<code>\dots</code>	$\cdots$	<code>\cdots</code>	$\vdots$	<code>\vdots</code>	$\ddots$	<code>\ddots</code>
$\aleph$	<code>\aleph</code>	$\prime$	<code>\prime</code>	$\forall$	<code>\forall</code>	$\infty$	<code>\infty</code>
$\hbar$	<code>\hbar</code>	$\emptyset$	<code>\emptyset</code>	$\exists$	<code>\exists</code>	$\square$	<code>\square</code>
$\imath$	<code>\imath</code>	$\nabla$	<code>\nabla</code>	$\neg$	<code>\neg</code>	$\diamond$	<code>\diamond</code>
$\jmath$	<code>\jmath</code>	$\surd$	<code>\surd</code>	$\flat$	<code>\flat</code>	$\triangle$	<code>\triangle</code>
$\ell$	<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>	$\ $	<code>\ </code>	$\backslash$	<code>\backslash</code>	$\heartsuit$	<code>\heartsuit</code>
$\Im$	<code>\Im</code>	$\angle$	<code>\angle</code>	$\partial$	<code>\partial</code>	$\spadesuit$	<code>\spadesuit</code>
$\mho$	<code>\mho</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\lrcorner$	<code>\lrcorner</code>	$\copyright$	<code>\copyright</code>

\* Not predefined in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. Use one of the packages `latexsym`, `amsmath` or `amssymb`.

### Delimiters

$\{$	<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>	$\lceil$	<code>\lceil</code>
$\langle$	<code>\langle</code>	$\rangle$	<code>\rangle</code>	$\lrcorner$	<code>\lrcorner</code>
$\downarrow$	<code>\Downarrow</code>	$\updownarrow$	<code>\Updownarrow</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>
$\backslash$	<code>\backslash</code>			$\rceil$	<code>\rceil</code>

### Math Alphabets

$ABCdef$	<code>\mathrm{ABCdef}</code>		
$ABCdef$	<code>\mathit{ABCdef}</code>		
$ABCdef$	<code>\mathnormal{ABCdef}</code>		
$ABC$	<code>\mathcal{ABC}</code>		
$ABC$	<code>\mathcal{ABC}</code>	euscript with option:	<code>mathcal</code>
$ABC$	<code>\mathscr{ABC}</code>	euscript with option:	<code>mathscr</code>
$\frac{ABCdef}{ABC}$	<code>\mathfrak{ABCdef}</code>	eufrak	
$ABC$	<code>\mathbb{ABC}</code>	amsmath or amssymb	

### Log-like Symbols

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

### AMS Delimiters

$\ulcorner$	<code>\ulcorner</code>	$\urcorner$	<code>\urcorner</code>
$\llcorner$	<code>\llcorner</code>	$\lrcorner$	<code>\lrcorner</code>

### AMS Arrows

$\dashrightarrow$	<code>\dashrightarrow</code>	$\dashleftarrow$	<code>\dashleftarrow</code>
$\leftleftarrows$	<code>\leftleftarrows</code>	$\leftrightarrows$	<code>\leftrightarrows</code>
$\Lleftarrow$	<code>\Lleftarrow</code>	$\twoheadleftarrow$	<code>\twoheadleftarrow</code>
$\leftarrowtail$	<code>\leftarrowtail</code>	$\looparrowleft$	<code>\looparrowleft</code>
$\leftrightharpoons$	<code>\leftrightharpoons</code>	$\curvearrowleft$	<code>\curvearrowleft</code>
$\circlearrowleft$	<code>\circlearrowleft</code>	$\Lsh$	<code>\Lsh</code>
$\upuparrows$	<code>\upuparrows</code>	$\upharpoonleft$	<code>\upharpoonleft</code>
$\downharpoonleft$	<code>\downharpoonleft</code>	$\multimap$	<code>\multimap</code>
$\leftrightsquigarrow$	<code>\leftrightsquigarrow</code>	$\rightarrowrightarrows$	<code>\rightarrowrightarrows</code>
$\rightleftarrows$	<code>\rightleftarrows</code>	$\rightarrowrightarrows$	<code>\rightarrowrightarrows</code>
$\rightleftarrows$	<code>\rightleftarrows</code>	$\twoheadrightarrow$	<code>\twoheadrightarrow</code>
$\rightarrowtail$	<code>\rightarrowtail</code>	$\looparrowright$	<code>\looparrowright</code>
$\rightleftharpoons$	<code>\rightleftharpoons</code>	$\curvearrowright$	<code>\curvearrowright</code>
$\circlearrowright$	<code>\circlearrowright</code>	$\Rsh$	<code>\Rsh</code>
$\downdownarrows$	<code>\downdownarrows</code>	$\upharpoonright$	<code>\upharpoonright</code>
$\downharpoonright$	<code>\downharpoonright</code>	$\rightsquigarrow$	<code>\rightsquigarrow</code>

### AMS Greek/Hebrew

$\digamma$	<code>\digamma</code>	$\varkappa$	<code>\varkappa</code>
$\beth$	<code>\beth</code>	$\daleth$	<code>\daleth</code>
		$\gimel$	<code>\gimel</code>

### AMS Miscellaneous

$\hbar$	<code>\hbar</code>	$\hslash$	<code>\hslash</code>
$\vartriangle$	<code>\vartriangle</code>	$\triangledown$	<code>\triangledown</code>
$\square$	<code>\square</code>	$\lozenge$	<code>\lozenge</code>
$\textcircled{S}$	<code>\textcircled{S}</code>	$\angle$	<code>\angle</code>
$\measuredangle$	<code>\measuredangle</code>	$\exists$	<code>\exists</code>
$\mho$	<code>\mho</code>	$\Finv$	<code>\Finv</code>
$\Game$	<code>\Game</code>	$\Bbbk$	<code>\Bbbk</code>
$\backprime$	<code>\backprime</code>	$\varnothing$	<code>\varnothing</code>
$\blacktriangle$	<code>\blacktriangle</code>	$\blacktriangledown$	<code>\blacktriangledown</code>
$\blacksquare$	<code>\blacksquare</code>	$\blacklozenge$	<code>\blacklozenge</code>
$\bigstar$	<code>\bigstar</code>	$\sphericalangle$	<code>\sphericalangle</code>
$\complement$	<code>\complement</code>	$\eth$	<code>\eth</code>
$\diagup$	<code>\diagup</code>	$\diagdown$	<code>\diagdown</code>

### stmaryrd Arrows

$\Longmapsfrom$	<code>\Longmapsfrom</code>	$\Longmapsto$	<code>\Longmapsto</code>
$\Mapsfrom$	<code>\Mapsfrom</code>	$\Mapsto$	<code>\Mapsto</code>
$\nnearrow$	<code>\nnearrow</code>	$\nnwarrow$	<code>\nnwarrow</code>
$\snearrow$	<code>\snearrow</code>	$\swarrow$	<code>\swarrow</code>
$\shortdownarrow$	<code>\shortdownarrow</code>	$\shortuparrow$	<code>\shortuparrow</code>
$\shortleftarrow$	<code>\shortleftarrow</code>	$\shortrightarrow$	<code>\shortrightarrow</code>
$\longmapsfrom$	<code>\longmapsfrom</code>	$\mapsfrom$	<code>\mapsfrom</code>
$\leftarrowtriangle$	<code>\leftarrowtriangle</code>	$\rightarrowtriangle$	<code>\rightarrowtriangle</code>
$\lightning$	<code>\lightning</code>	$\rrparentthesis$	<code>\rrparentthesis</code>
$\leftrightarroweq$	<code>\leftrightarroweq</code>	$\leftrightarrowtriangle$	<code>\leftrightarrowtriangle</code>

### Math mode accents

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