LÍMITES

Lo primero, sustituir la variable por el valor al que tiende.

Si queda una indeterminación, aplicar:

Indeterminación	Método	Ejemplo
$\dfrac{k}{0}$	Se hacen los límites laterales para ver el signo y poder decir si va a $+\infty$ ó a $-\infty$.	$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x+1}{x-2}=\dfrac{3}{0}\Rightarrow\begin{cases}\lim\limits_{x\to2^+}\dfrac{x+1}{x-2}=\dfrac{3}{0^+}=+\infty\\ \lim\limits_{x\to2^-}\dfrac{x+1}{x-2}=\dfrac{3}{0^-}=-\infty\end{cases}\Rightarrow\nexists\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x+1}{x-2}$ Para que se haya límite, deben existir los límites laterales y coincidir.
$\dfrac{\infty}{\infty}$	Fijarnos en el mayor grado del infinito: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+...+a_1x+a_0}{b_mx^m+b_{m-1}x^{m-1}+...+b_1x+b_0}=\begin{cases}signo\left(\dfrac{a_n}{b_m}\right)\cdot\infty,\ \text{si } n>m\\ \dfrac{a_n}{b_m},\ \text{si } n=m\\ 0,\ \text{si } n<m\end{cases}$ También, se puede dividir numerador y denominador entre $x^{mayor\ \exp onente}$.	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-2x+1}{4x^3-x+4}=\dfrac{\infty}{\infty}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2}{4x^3}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3}{4x}=\dfrac{3}{\infty}=0$ Otra forma: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-2x+1}{4x^3-x+4}=\dfrac{\infty}{\infty}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\frac{3x^2-2x+1}{x^3}}{\frac{4x^3-x+4}{x^3}}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\frac{3}{x}-\frac{2}{x^2}+\frac{1}{x^3}}{4-\frac{1}{x^2}+\frac{4}{x^3}}=\dfrac{0}{4}=0$
$\dfrac{0}{0}$	Factorizar ya que numerador y denominador tienen como raíz común el valor al que tiende la variable y simplificar el factor que tienen en común.	$\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-3x+2}{x^2-4}=\dfrac{0}{0}=\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\cancel{(x-2)}\cdot(x-1)}{\cancel{(x-2)}\cdot(x+2)}=\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x-1}{x+2}=\dfrac{1}{4}$
$0\cdot\infty$	Expresarlo como $\frac{\infty}{\infty}$ ó $\frac{0}{0}$ y aplicar el método correspondiente.	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+1}{2x-3}\cdot\dfrac{x-1}{3x^2-x+2}=\infty\cdot0=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+...}{6x^3+...}=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\cancel{x^3}}{6\cancel{x^3}}=\dfrac{1}{6}$

$\infty-\infty$	Con fracciones: hacer la resta aplicando el mínimo común múltiplo.	$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x^3+1}{x^2}-\frac{x^2}{x+3}\right)=\infty-\infty=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{(x^3+1)\cdot(x+3)-x^4}{x^2\cdot(x+3)}=$ $=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\cancel{x^4}+3x^3+\ldots-\cancel{x^4}}{x^3}=\frac{\infty}{\infty}=3$
	Con radicales: multiplicar numerador y denominador por el conjugado. (Este método se aplica en cualquier indeterminación que tenga raíces cuadradas, de forma que se eliminen y se pueda aplicar el método que corresponda a esa indeterminación).	$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)=\infty-\infty=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)\cdot\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)}{\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)}=$ $=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^2-(x)^2}{\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\cancel{x^2}+1-\cancel{x^2}}{\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1}{\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)}=\frac{1}{\infty}=0$
1^∞	Teniendo en cuenta que $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$, se aplica la fórmula: $e^{\lim\left[(\text{base}-1)\cdot\text{exponente}\right]}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{3x-5}{3x-2}\right)^{2x^2}=1^\infty=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{3x-5}{3x-2}-1\right)\cdot 2x^2}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{3x-5-3x+2}{3x-2}\right)\cdot 2x^2}=$ $=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{-3}{3x-2}\right)\cdot 2x^2}=e^{\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{-6x^2}{3x-2}\right)}=e^{-\infty}=\frac{1}{e^\infty}=\frac{1}{\infty}=0$

Recuerda que:

$$k^\infty=\begin{cases}\infty, \text{ si } k>1\\ 0, \text{ si } 0<k<1\end{cases}$$

$$\infty+\infty=\infty\cdot\infty=\infty^\infty=\infty$$

$$\frac{k}{\infty}=0$$

$$k^{-\infty}=\frac{1}{k^\infty}$$

$$\frac{0}{k}=0$$

k indica un número