## *TIPO $1^{\infty}$ : límite e: $(1+1/f(x))^{f(x)}$*

***a)*** $\lim_{x\to\infty} f(x)^{g(x)} = 1^{\infty} \Rightarrow \lim_{x\to\infty} \left(1+\frac{1}{f(x)}\right)^{f(x)} = e$

Para resolver este tipo de límites tenemos que conseguir la expresión: $\left(1+\frac{1}{f(x)}\right)^{f(x)}$,

**EJEMPLO:**

**1.** $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x^2-2x}{x^2+5}\right)^{2x-1} = 1^{\infty} \Rightarrow$ indeterminación

$$\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x^2-2x}{x^2+5}\right)^{2x-1} \underset{\substack{\text{añadimos el 1}\\ \text{que necesitamos}}}{\Rightarrow} \lim_{x\to\infty} \left(1+\frac{x^2-2x}{x^2+5}-1\right)^{2x-1} \Rightarrow$$

$$\underset{\substack{\text{juntamos la fracción}\\ \text{y el -1 en una única}\\ \text{fracción (m.c.m.)}}}{\Rightarrow} \lim_{x\to\infty} \left(1+\frac{x^2-2x}{x^2+5}-\frac{x^2+5}{x^2+5}\right)^{2x-1} = \lim_{x\to\infty} \left(1+\frac{-2x-5}{x^2+5}\right)^{2x-1} =$$

$$\underset{\substack{\text{necesito denominador}\\ \text{1, pasamos el numerador}\\ \text{dividiendo}}}{\Rightarrow} \lim_{x\to\infty} \left(1+\frac{1}{\frac{x^2+5}{-2x-5}}\right)^{2x-1} \underset{\substack{\text{quiero el mismo exponente}\\ \text{que el denominador de la}\\ \text{función. Si lo añado, tengo}\\ \text{que quitarlo, divido.}}}{\Rightarrow}$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to\infty} \left[\left(1+\frac{1}{\frac{x^2+5}{-2x-5}}\right)^{\frac{x^2+5}{-2x-5}}\right]^{2x-1:\frac{x^2+5}{-2x-5}} = \lim_{x\to\infty} \left[\left(1+\frac{1}{\frac{x^2+5}{-2x-5}}\right)^{\frac{x^2+5}{-2x-5}}\right]^{\frac{(2x-1)(-2x-5)}{x^2+5}} =$$

$$= e^{\lim_{x\to\infty} \frac{(2x-1)(-2x-5)}{x^2+5}} = e^{\lim_{x\to\infty} \frac{-2x^2-10x+2x+5}{x^2+5}} = e^{-2}$$

***1.*** **o.**