

Práctica 3.- Límites, continuidad, asíntotas y gráficas

Para calcular límites con Matlab disponemos de la orden `>> limit`.

Por ejemplo, si queremos calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$$

escribiremos `>> limit(sin(x)/x,x,0)`.

Para calcular límites en el infinito, por ejemplo

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^{x^2}}$$

usaremos `>> limit(x/exp(x^2),x,Inf)`.

Si queremos hacer límites laterales, añadiremos la opción `'right'` o `'left'`.

Por ejemplo, para calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x)}{x^2}$$

escribiremos `>> limit(sin(x)/x^2,x,0,'right')`.

Ejercicios.- Realiza por escrito los siguientes ejercicios y comprueba después los resultados usando Matlab.

1. Estudia los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{(x - 1)^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6}{4 + e^{-\frac{1}{x}}}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 2x})$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \tan^2 x)^{\cot^2 x}$

2. Clasifica las discontinuidades de la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos \frac{\pi}{x-1}}{1 + e^{\frac{1}{x}}} & \text{si } x \neq 1 \text{ y } x \neq 0, \\ 0 & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

3. Determina el dominio, el signo y calcula las asíntotas de las siguientes funciones reales:

a) $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 - 1}}$.

b) $f(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$.

c) $f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$.

Para dibujar funciones en Matlab podemos usar la orden `>> ezplot`. Por ejemplo, si queremos ver en pantalla la función

$$f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$$

con valores de x comprendidos entre -25 y 25 , escribiremos

```
>> ezplot(1/(exp(x) - 1), [-25, 25]).
```

Recordamos que para sustituir el valor $x = x_0$ en una función $y = f(x)$, podemos usar la orden `>> subs(y, x0)`.

Universidad
de Huelva