Avui us explicaré com fer per saber si una funció definida a trossos és contínua o discontínua.

Per fer això hem de comprovar: si el límit de f(x) quan x tendeix al numero on canvia la funció per la esquerra és igual al límit de f(x) quan x tendeix al numero on canvia la funció per la dreta i si és igual a la f(x) en aquell punt on canvia la funció.

$f\left(x\right)=\left\{\begin{array}{c}5x+1 si \&x\leq -1\\3x^{2}-2 si -1<x<1\\2^{x}-1 si x\geq 1 \end{array}\right.$

És contínua a x=-1? I a x=1?

$$\lim\_{x\to a^{-}}f\left(x\right)=\lim\_{x\to a^{+}}f(x)=f(a)$$

Comprovem que quan x tendeix a -1 per la esquerra la funció es 5x+1, quan tendeix a -1 per la dreta la funció és 3x2-2, y la funció en el punt -1 són iguals.

$$\lim\_{x\to -1^{-}}5x+1=\lim\_{x\to -1^{+}}3x^{2}-2=f(-1)$$

$$\lim\_{x\to -1^{-}}5x+1=5\*\left(-1\right)+1=-4$$

$$\lim\_{x\to -1^{+}}3x^{2}-2=3\*\left(-1\right)^{2}-2=1$$

$$f\left(-1\right)=5x+1=5\*\left(-1\right)+1=-4$$

Llavors com no són iguals, la funció és discontinua per la dreta de x=-1 amb un salt finit igual a 6.

Ara comprovem si és contínua a x=1.

$$\lim\_{x\to 1^{-}}3x^{2}-2=\lim\_{x\to 1^{+}}2^{x}-1=f(1)$$

$$\lim\_{x\to 1^{-}}3x^{2}-2=\lim\_{x\to 1^{+}}3\*(1)^{2}-2=1$$

$$\lim\_{x\to 1^{+}}2^{x}-1=\lim\_{x\to 1^{+}}2^{1}-1=1$$

$$f\left(1\right)=2^{1}-1=2-1=1$$

Com totes donen 1, llavors, vol dir que en x=1 SI és contínua.