

**Problema 2.** Sea la función  $f(x) = (x^2 + x)^2$ . Se pide:

- Su dominio y puntos de corte con los ejes coordenados.
- Las ecuaciones de sus asíntotas verticales y horizontales, si las hay.
- Los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Los máximos y mínimos locales.
- La representación gráfica a partir de la información de los apartados anteriores.

a)  $\text{Dom}f = \mathbb{R}$  por ser un polinomio

$x=0 \rightarrow y=0 \rightarrow (0,0)$  Corte con el eje Y (origen de coordenadas)

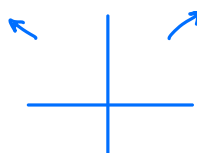
$y=0 \rightarrow 0 = (x^2+x)^2 \rightarrow x^2+x=0$   
 $x(x+1)=0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \rightarrow (0,0) \\ x=-1 \rightarrow (-1,0) \end{cases}$  Cortes con el eje X

b) Como  $\text{Dom}f = \mathbb{R}$  no tiene asíntotas verticales

Asíntotas horizontales tampoco tiene, pero calculamos los límites en el infinito para ayudarnos en la representación gráfica del apartado e).

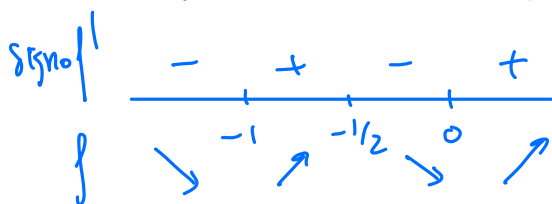
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2+x)^2 = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2+x)^2 = +\infty$$



c)  $f(x) = (x^2+x)^2 \rightarrow f'(x) = 2(x^2+x)(2x+1) = 0$

$\begin{cases} x^2+x=0 \\ x(x+1)=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-1 \end{cases}$   
 $2x+1=0 \rightarrow x=-1/2$



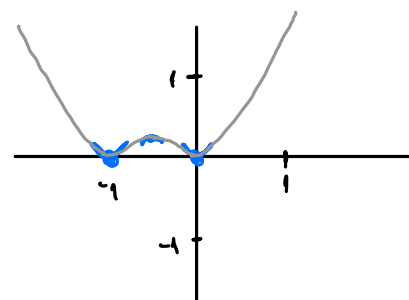
CRECIENTE :  $(-1, -1/2) \cup (0, +\infty)$

DECRECIENTE :  $(-\infty, -1) \cup (-1/2, 0)$

MÍN :  $x=-1 \rightarrow y = (-1-1)^2 = 0 \rightarrow (-1, 0)$

MÍN :  $x=0 \rightarrow y=0 \rightarrow (0,0)$

MÁX :  $x=-1/2 \rightarrow y = (\frac{1}{4} - \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{16} \rightarrow (-1/2, 1/16)$



Ten en cuenta que la graduación de los ejes esté condicionada a los puntos obtenidos en el proceso de construcción