

Def:  $f: R - \left\{ -\frac{d}{c} \right\} \rightarrow R$ , tal que  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  (con  $a, b, c$  y  $d$  reales,  $c \neq 0$ ,  $ad \neq bc$ ) es HOMOGRAFICA.  
 Numerador  
 Denominador

Ejemplo:  $f(x) = \frac{6x+18}{-3x+6}$  es una función HOMOGRAFICA Realicemos su estudio y veamos como es su gráfico.

Dominio: El único número real que no pertenece al dominio es la raíz del denominador  $-\frac{d}{c}$  (ya que no se puede dividir entre 0) En este caso la raíz de  $-3x+6$  es 2, por lo tanto  $\text{Dom}(f) = R - \{2\}$

Raíz: Para hallarla igualamos la función a 0.  $\frac{6x+18}{-3x+6} = 0$  Pero para que una división de este tipo sea 0, debe ser 0 el numerador, por lo tanto, resolvemos  $6x+18=0$  y **la raíz es -3**

Corte con Oy: El corte con Oy se determina calculando  $f(0)$  y es el punto  $P(0, f(0))$

En este caso:  $f(0) = \frac{6(0)+18}{-3(0)+6} = \frac{18}{6} = 3$  o sea que el corte con Oy es  **$P(0, 3)$**

Asíntotas: Las asíntotas son rectas a las que la gráfica de la función se "acerca indefinidamente". Una asíntota es vertical y la otra horizontal. La función no está definida para el real  $-\frac{d}{c}$  pero si para valores "muy cercanos" a él. Si hacemos los cálculos veremos que cuando se acercan mucho los valores a  $-\frac{d}{c}$  las imágenes se hacen muy grandes en valor absoluto (ya

sea positivas o negativas). Por esto la recta  $x = -\frac{d}{c}$  es asíntota vertical (AV) al gráfico de  $f$ .

En el ejemplo que estamos viendo la asíntota vertical es  **$x = 2$**

La asíntota horizontal es la recta a la cuál se acerca el gráfico de  $f$  cuando  $x \rightarrow \pm\infty$

En general el gráfico se acercará a la recta  $y = \frac{a}{c}$  (se puede comprobar mediante tabla de valores)

Y en este ejemplo la asíntota horizontal es  **$y = -2$**

Signo: Se estudian numerador y denominador por separado y luego se aplica la regla de los signos en este ejemplo.

