

## EJERCICIO MIRE 2217:

$$f(x) = \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9}$$

a) Asintota:

A. Verticales:

Si  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm \infty \Leftrightarrow$  A.V.  $x=a$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} \stackrel{\text{INDET.}}{=} \left( \frac{19}{0} \right) = \pm \infty$$

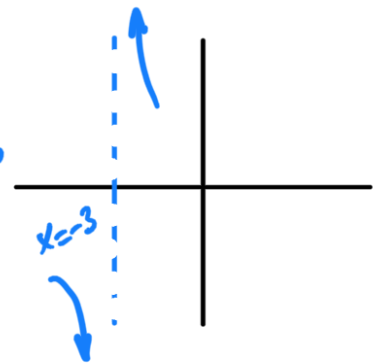
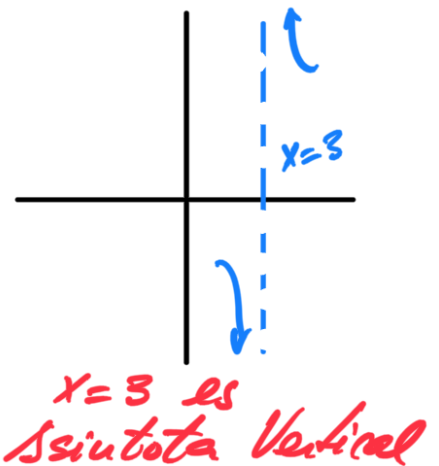
$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = \frac{(+)}{(-)} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = \frac{(+)}{(+)} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} \stackrel{\text{INDET.}}{=} \left( \frac{-35}{0} \right) = \pm \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = \frac{(-)}{(+)} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = \frac{(-)}{(-)} = +\infty$$



B. Horizontales:

Si  $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = k \Leftrightarrow$  A.H.  $y=k$

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} \stackrel{\text{INDET.}}{=} \left( \frac{\pm \infty}{\pm \infty} \right) = \dots = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^3 - 8}{x^2 - 9} = \left( \frac{\infty}{\infty} \right)^{\text{INDET}} = \dots = -\infty$$

*¡NO TIENE ASÍNTOTAS HORIZONTALES!*

Asíntotas oblicuas:

$$y = mx + n; \quad m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x}$$

$$n = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - mx]$$

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} : \frac{x}{1} \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8}{x^3 - 9x} = \left( \frac{\infty}{\infty} \right)^{\text{INDET.}} = \dots = 1$$

$$n = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - mx] = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} - x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8 - x(x^2 - 9)}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8 - x^3 + 9x}{x^2 - 9} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x - 8}{x^2 - 9} = \left( \frac{\infty}{\infty} \right)^{\text{INDET.}} = \dots = 0$$

*Cuando  $y = x$  es A. OBLICUA*

*$x \rightarrow +\infty$*

*¡Comprueba que si  $x \rightarrow -\infty$ , usas la misma expresión de la asíntota! ¡ii*

5) CORTES CON LOS EJES:

*Con eje ox: ¡cuando  $f(x) = 0$ !*

$$\frac{x^3 - 8}{x^2 - 9} = 0 \Rightarrow x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x^3 = 8$$

$$x = \sqrt[3]{8} = +2$$

CORTA CON OX EN  $(2,0)$

Con eje OY : ¡ cuando  $x=0$  !

$$f(x) = \frac{0^3 - 8}{0^2 - 9} = \frac{8}{9}$$

CORTA CON EJE OY EN  $(0, \frac{8}{9})$