

Estudia i representa la funció  $f(x) = \frac{15x}{x^2 - 9}$

### 1. Domini

Cal excloure els punts que donen problemes. En aquest cas els zeros del denominador

$$\left. \begin{array}{l} x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \\ x = \pm\sqrt{9} \\ x = \pm 3 \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{-3, 3\}}$$

### 2. Asímtotes

#### Asímtota Vertical

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm\infty?$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{15x}{x^2 - 9} = \frac{-45}{0} = \pm\infty \Rightarrow \boxed{x = -3} \text{ asímtota vertical}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{15x}{x^2 - 9} = \frac{45}{0} = \pm\infty \Rightarrow \boxed{x = 3} \text{ asímtota vertical}$$

#### Asímtota Horitzontal

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = k \neq \pm\infty?$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{15x}{x^2 - 9} = \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]^{\text{graus}} = 0 \Rightarrow \boxed{y = 0} \text{ asímtota horitzontal}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{15x}{x^2 - 9} = \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]^{\text{graus}} = 0 \Rightarrow \boxed{y = 0} \text{ asímtota horitzontal}$$

### 3. Punts de tall amb els eixos

OY:

$$\text{Si } x = 0 \Rightarrow y = f(0) = \frac{15 \cdot 0}{0^2 - 9} = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \boxed{\text{Punt de tall } (0, 0)}$$

OX:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Si } y = 0 \Rightarrow f(x) = \frac{15x}{x^2 - 9} = 0 \\ 15x = 0 \\ x = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\text{Punt de tall } (0, 0)}$$

### 4. Candidats a màxims o mínims

$$f'(x) = 0?$$

$$f'(x) = \frac{15 \cdot (x^2 - 9) - 2x \cdot 15x}{(x^2 - 9)^2} = \frac{15x^2 - 45 - 30x^2}{(x^2 - 9)^2} = \frac{-15x^2 - 45}{(x^2 - 9)^2} = 0 \Leftrightarrow -15x^2 - 45 = 0$$

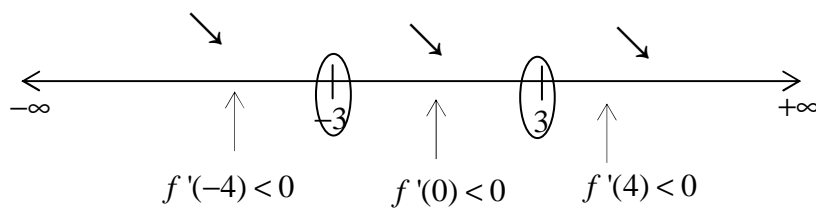
$$-15x^2 = 45$$

$$x^2 = \frac{45}{-15} = -9$$

$$x = \pm\sqrt{-9} \text{ impossible}$$

No hi ha extrems relatius

## 5. Monotonia (interval·s de creixement i decreixement)



$f(x)$  és decreixent a  $(-\infty, -3) \cup (-3, 3) \cup (3, +\infty)$

## 6. Màxims, mínims i punts d'inflexió

Pels apartats anteriors es dedueix que la funció no en té

## 7. Representació gràfica

