

ASINTOTAK

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

ASINTOTA BERTIKALA

$$x = a$$

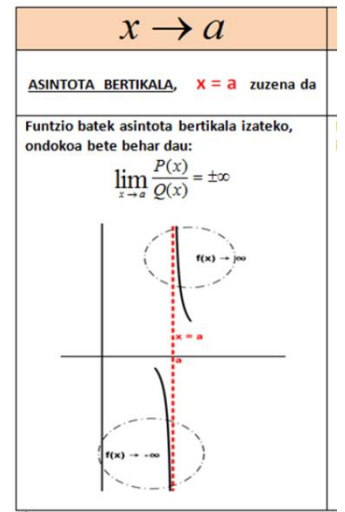
Funtzio arrazionalatan izendatzailea 0 egiten diran balioetan eta logaritmoen argumento 0 denean.

- a-ren balioa lokalizatu eta asintotaren ekuazioa idatzi: $x=a$
- Albo limiteak** aztertu:

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

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

- Grafikoki adierazi, hau da, kokatu kurba asintotarekiko.



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

ASINTOTA HORIZONTALA

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

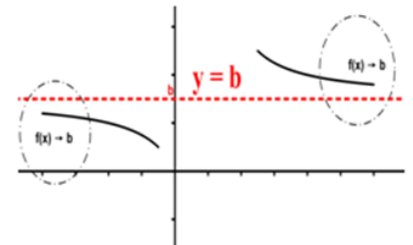
$$y = A$$

zuzena

- Zuzen horizontalaren ekuazioa Limitea kalkulatu eta asintotaren ekuazioa idatzi $y=A$
- Kokatu kurba asintotarekiko. Kalkulatu $f(x)-A$ -ren zeinua $x \rightarrow +\infty$ eta $x \rightarrow -\infty$ danean, jakiteko funtzioa asintotaren gainetik edo azpitik doan.

$$f(x) - A < 0 \text{ kurba azpitik}$$

$$f(x) - A > 0 \text{ kurba gainetik}$$



Oharra: funtzio arrazionalatan:

$$\partial P(x) < \partial Q(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{P(x)}{Q(x)} = 0 \Rightarrow y = 0 \text{ da asintota horizontala}$$

$$\partial P(x) = \partial Q(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{P(x)}{Q(x)} = A \Rightarrow y = A \text{ da asintota horizontala}$$

.

ASINTOTA ZEIHARRA

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

$$y = mx + n$$

zuzena

Asintota horizontala ez badago zeharria egon daiteke.
Zeharria egoteko baldintzak:

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = m \neq 0$$

1. Zuzen zeharriaren ekuazioa kalkulatzeko bi modutara kalkula daiteke:

- 1.1. Orokorrean:

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

- 1.2 Funtzio arrazionala bada: $\partial P(x) - \partial Q(x) = 1$

Kalkulatzen da

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = Z(x) + \frac{H(x)}{Q(x)}, \quad Z(x) = mx + n \text{ Asintota izango da}$$

2. Kokatu kurba asintotarekiko. Kalkulatu $f(x) - (mx + n)$ -ren zeinua $x \rightarrow +\infty$ eta $x \rightarrow -\infty$ danean, , jakiteko funtzioa asintotaren gainetik edo azpitik doan Jakiteko kurbak zein posizio hartzen dauan asintotaren arabera:

$$f(x) - (mx + n) < 0 \text{ kurba azpitik}$$

$$f(x) - (mx + n) > 0 \text{ kurba gainetik}$$

Funtzio arrazionala

$$f(x) - (mx + n) = \frac{H(x)}{Q(x)}$$

ADAR PARABOLIKOA

Asintota zeharria eta horizontala ez badago

Funtzio arrazionala

$$\partial P(x) - \partial Q(x) \geq 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{P(x)}{Q(x)} = \pm\infty$$

Funtzio batek asintota zeharria:

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

