

# FUNTZIOEN ADIERAZPEN GRATAKOAK

1. DEFINIZIO ERENTUA  $x$ -ren zero balioekin existitzen dan funtzioen kontziston 12ateko:

1) Izendatzakoak  $\neq 0$

$\rightarrow 2) \sqrt{x}$  funtziotan  $f(x) \geq 0$ .

3)  $\log f(x)$  funtziotan  $f(x) > 0$ , 4)  $\tan f(x)$  funtziotan etodik definituta  $f(x) = \pi/2 + k\pi$  kez

5)  $\arcsin f(x)$  eta  $\arccos f(x)$  existitzen denean  $-1 \leq f(x) \leq 1$

## 2. ARDATEREN EBAKETA PUNTUAK

OY ARDATZA  $\rightarrow x=0 \rightarrow (0, f(0))$  PUNTUAK

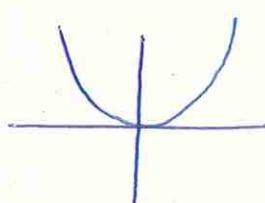
OX ARDATZA  $\rightarrow y=0 \rightarrow$  Ebaki  $f(x)=0$

## 3. SIMETRIA

Bikortza

OY ardatzarekiko

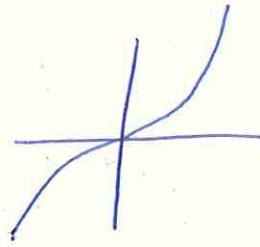
$$f(x) = f(-x)$$



Bakartxo

Izantziarekiko

$$f(x) = -f(-x)$$



## 4. PERIODIKOAK DAN

$f(x) = f(x+T)$  Funtzio TRIGONOMETRIKOAK

## 5. ASINTOTAK

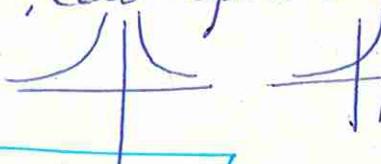
AB ASINT. BERDINKAL

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

$$AB: [x=a]$$

Aztertu eo izendatzako  $=0$ , edo lopointauren argo  $=0$ .

Albidezko aztertu eta  
grafikoki kokatu



AH. ASINT. HORIZONTALA

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

$$AH: [y=b]$$

Funtzioak bi asint horizontal euki dituole  $+\infty$  eta  $-\infty$ -au

- Kokatu kurba asintotarekiko  $f(x) = b$ -ren zeluna kolku eta  
⊕ funtzoa gainetik eta ⊖ azpitik.

-  $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$  dawean mailo berekoak direneau  $[y=b]$   
eta  $P(x) < Q(x)$  mailo bolako  $[y=0]$

AZ. ASINTOTA ZEHINA

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

$$\text{eta } \lim_{x \rightarrow \infty}$$

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

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

Asintoto zelusmo epotik  
balantza.

## ASINTOMA ZETHARNA

$$f(x_1) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

$$P(x_1)-ren uoko = Q(x_1)-ren uoko + 1$$

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = z(x_1) + \frac{H(x)}{Q(x_1)} \quad z(x_1) \rightarrow [y = mx+n]$$

$$Az: mx+n$$

Kokotu kurbo asintotorekiko  $\frac{H(x)}{Q(x)} = f(x_1) - (mx+n)$ ,  
eto leinuoa attertu  $+\infty$  eta  $-\infty$ an

## 6. HONORONIA / HAIZKUNDEA

Kalkulatu  $f'(x)$  eta ebatzi  $f'(x)=0$  (MUTUR ERLANBIAK)  
eta  $f'(x)$  definitu eta dogoroa puntuok.

$f'(x_1) > 0$ FUNTZAIA GORAKORRA	$f'(x_1)$	$f' > 0$	$\cup$	$f'(x_1) < 0$	$f'(x_1)$	$f' < 0$	$\cap$
----------------------------------	-----------	----------	--------	---------------	-----------	----------	--------

## 7. MUTUR ERLANBIAK

### MUTUR ERLANBIA

$f'(x_0)=0$  eta  $f''(x_0) < 0$   
bere ezkerretara gontzora  
eta eskumatarra beherakorra

### MUTUR ERLANBIA

$f'(x_0)=0$  eta  $f''(x_0) > 0$   
ezkerretara beherakorra eta  
eskumatarra gontzora

## 8. AHURTASUNA ETA GANBILASUNA

Kalkulatu  $f''(x)$  eta ebatzi  $f''(x_0)=0$  eta kontutan  
izan  $f''(x)$  definitu eta dogorozos puntuok.

$f''(x_1) > 0$  AHURTNA



$f''(x_1) < 0$  GANBILA



$f''(x_1) = 0$  INFLEXIO  
PUNTUA  
( $f''' \neq 0$ )