

Matemáticas ciclo superior  
 5to año  
 Diego tubio  
 Fecha de entrega 14/9/20  
 Por WhatsApp o por correo electrónico

23/6/2020

FUNCIONES EXPONENCIALES

①

graficar las siguientes funciones indicando dominio, ~~asíntota~~ <sup>asíntota horizontal</sup>, imagen, raíz, ordenada,  $C^+$ ,  $C^-$  y  $C^0$ .

$f(x) = 2^x - 4$

Dominio: En el caso de ser una función exponencial el dominio siempre serán los números reales ya que no hay restricción para que la  $x$  valga cualquier valor ya sea positivo, negativo o cero

$D_{om} f(x) = \mathbb{R}$

Imagen: nunca podrá ser todos los números reales. Motivo: Cuando estudiamos las funciones exponenciales la base siempre debe ser positiva <sup>distinta de 1</sup>. Por lo tanto, si la base es mayor a 1 todo exponente positivo llevará la función a valores cada vez más grandes y si voy poniendo exponentes negativos el resultado se acercará cada vez más a cero. Lo opuesto sucede si la base está entre ~~0~~ 0 y 1. Ejemplos:

x	$f(x) = 2^x$
0	1
2	4
10	1024
20	1.048.576
-1	0,5
-2	0,25
-10	0,0009765625

x	$f(x) = \frac{1}{2}^x$
0	1
1	0,5
2	0,25
10	0,0009765625
-2	4
-10	1024
-20	1.048.576

Volvamos a la función del ejercicio:

(2)

$$F(x) = 2^x - 4$$

Este resultado puede convertirse <sup>que tiende hacia el  $\infty$</sup>  (para números positivos altos) o puede resultar ~~en~~ en números que tiende hacia el cero (para el caso de números negativos).

Por lo tanto el número más alto que puede tomar la función es el infinito.

Y el número más bajo que tendrá será el  $-4$  (porque  $0-4$  dará  $-4$ ).

$\text{Im} F(x) = (-4; +\infty)$  (recuerden siempre escribirlo entre paréntesis ya que el  $-4$  queda fuera del  $+$   $\infty$ )

Precisamente el  $-4$  es el piso de la función. Por lo tanto será ~~con~~ la asíntota horizontal.

ASÍNTOTA HORIZONTAL:  $y = -4$  | ORDENADA: Es el punto

RAÍZ: Es el ~~resultado~~ <sup>punto</sup> en que  $F(x) = 0$ .  
Por lo tanto debe resolver la ecuación

$$2^x - 4 = 0$$

$$2^x = 4$$

$$2^x = 2^2$$

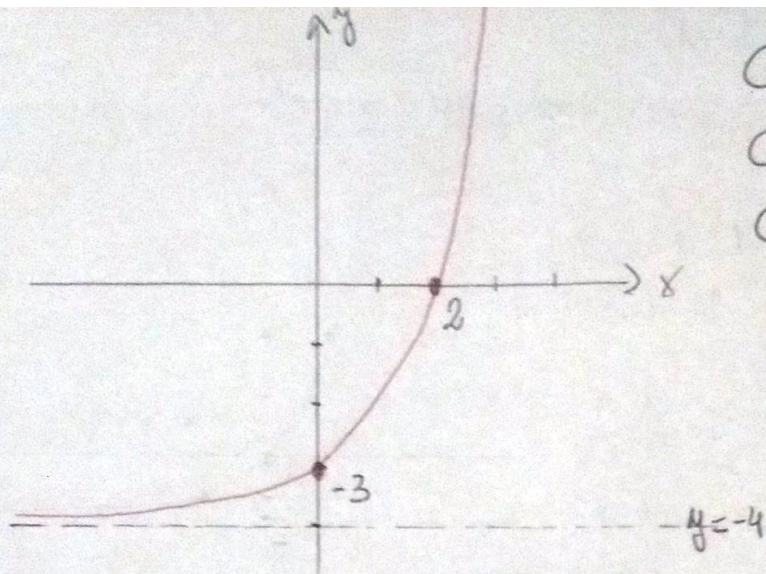
$$x = 2$$

donde  $x = 0$ . Por lo tanto, reemplazo a la  $x$  por el cero.

$$F(0) = 2^0 - 4$$

$$F(0) = 1 - 4$$

$$F(0) = -3$$



$$C^+ = (2; +\infty)$$

$$C^- = (-\infty; 2)$$

$$C^0 = \{2\}$$

OTRO EJEMPLO: B)  $f(x) = 2^{x+2} - 2$

$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$      $\text{Im } f(x) = (-2; +\infty)$      $\text{AH} = \boxed{y = -2}$

RAÍZ:

$$2^{x+2} - 2 = 0$$

$$2^{x+2} = 2^1$$

$$x+2 = 1$$

$$x = 1 - 2$$

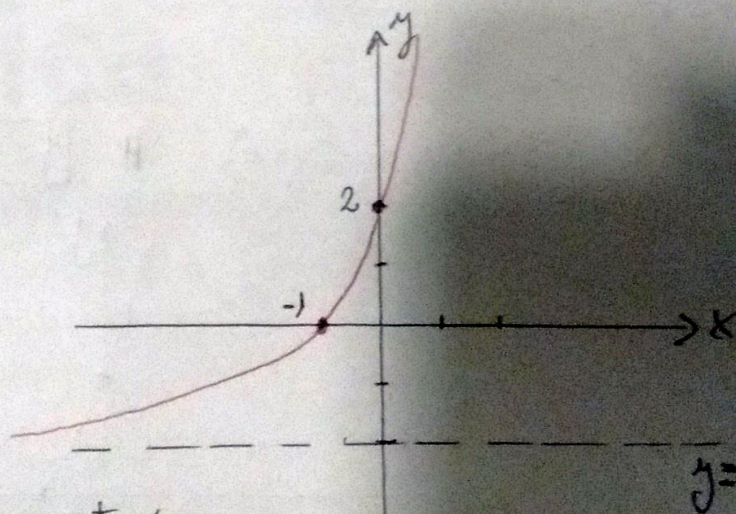
$$\boxed{x = -1}$$

ORDENADA

$$f(0) = 2^{0+2} - 2$$

$$f(0) = 4 - 2$$

$$\boxed{f(0) = 2}$$



$$C^+ = (-1; +\infty)$$

$$C^- = (-\infty; -1)$$

$$C^0 = \{-1\}$$

OTRA EJEMPLO: c)  $f(x) = \frac{1}{3}x - 1$

$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$   $\text{Im } f(x) = (-1; +\infty)$  AH:  $y = -1$

RAÍZ

$$\frac{1}{3}x - 1 = 0$$

$$\frac{1}{3}x = 1$$

$$\frac{1}{3}x = \frac{1}{3}$$

$$x = 0$$

ORDENADA:

$$f(0) = \frac{1}{3} \cdot 0 - 1$$

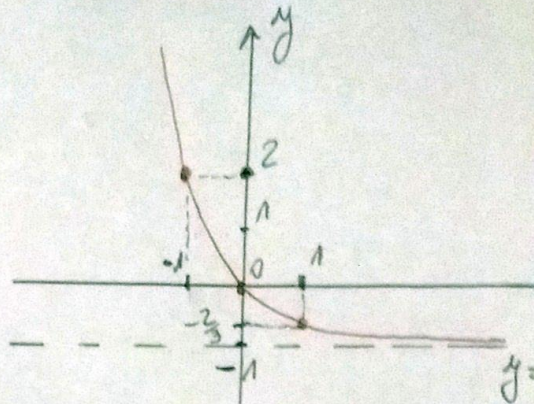
$$f(0) = 0 - 1$$

$$f(0) = -1$$

$$f(0) = -1$$

COMO LA RAÍZ Y ORDENADA DIERON CERO DEBO CONSTRUIR UNA PEQUEÑA TABLA DE PUNTOS PARA GRAFICAR MEJOR

X	$f(x) = \frac{1}{3}x - 1$
-1	2
1	$-\frac{2}{3}$



$$C^+ = (-\infty; 0)$$

$$C^- = (0; +\infty)$$

$$C^0 = \{0\}$$

d)  $f(x) = \frac{1}{2}x - 2$

$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$   $\text{Im } f(x) = (-2; +\infty)$  AH:  $y = -2$

RAÍZ

$$\frac{1}{2}x - 2 = 0$$

$$\frac{1}{2}x = 2$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$$

$$x - 2 = -1$$

$$x = -1 + 2$$

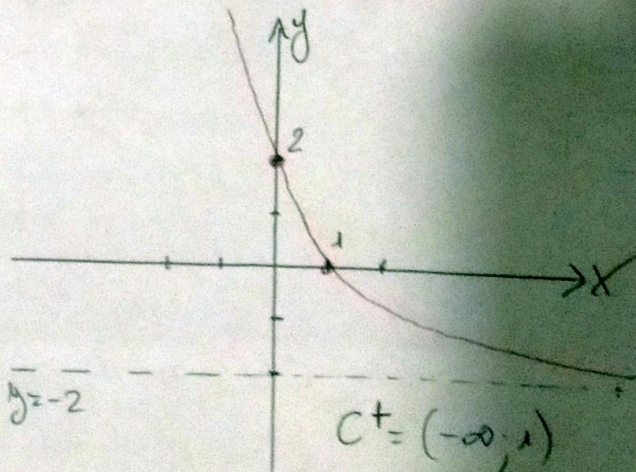
$$x = 1$$

ORDENADA:

$$f(0) = \frac{1}{2} \cdot 0 - 2$$

$$f(0) = 0 - 2$$

$$f(0) = -2$$



$$C^+ = (-\infty; 1)$$

$$C^- = (1; +\infty)$$

$$C^0 = \{1\}$$

e)  $f(x) = 1 - 2^{x+1}$

COMO LA POTENCIA TIENE UN SIGNO NEGATIVO DELANTE SUS RESULTADOS ESTAN EN EL INTERIOR (5)

$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$

$\text{Im } f(x) = (-\infty, 1)$   $(-\infty, 0)$

AH =  $y = 1$  EN ESTE CASO LA ASINTOTA MARCA EL TECHO DE LA FUNCION.

RAIZ:

$1 - 2^{x+1} = 0$

$1 = 2^{x+1}$

$2^0 = 2^{x+1}$

$0 = x + 1$

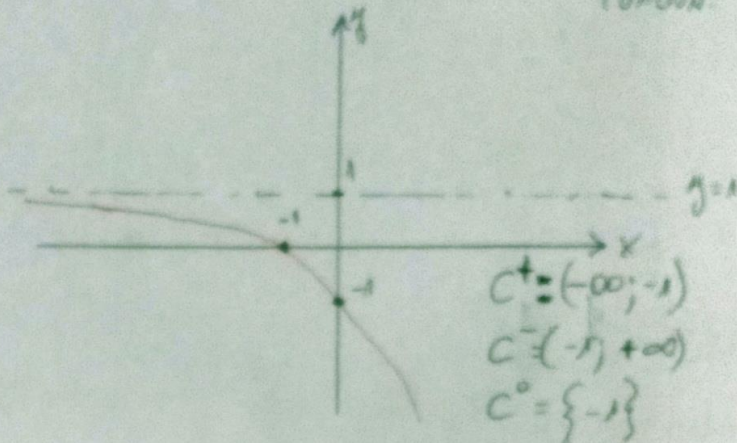
$-1 = x$

ORDENADA:

$f(0) = 1 - 2^{0+1}$

$f(0) = 1 - 2$

$f(0) = -1$



$C^+ = (-\infty; -1)$

$C^- = (-1; +\infty)$

$C^0 = \{-1\}$

f) ~~scribble~~  $f(x) = 4 - \frac{1}{2}^{x-1}$

$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$

$\text{Im } f(x) = (-\infty, 4)$

AH =  $y = 4$

RAIZ:

$4 - \frac{1}{2}^{x-1} = 0$

$4 = \frac{1}{2}^{x-1}$

$\frac{1}{2}^{-2} = \frac{1}{2}^{x-1}$

$-2 = x - 1$

$-2 + 1 = x$

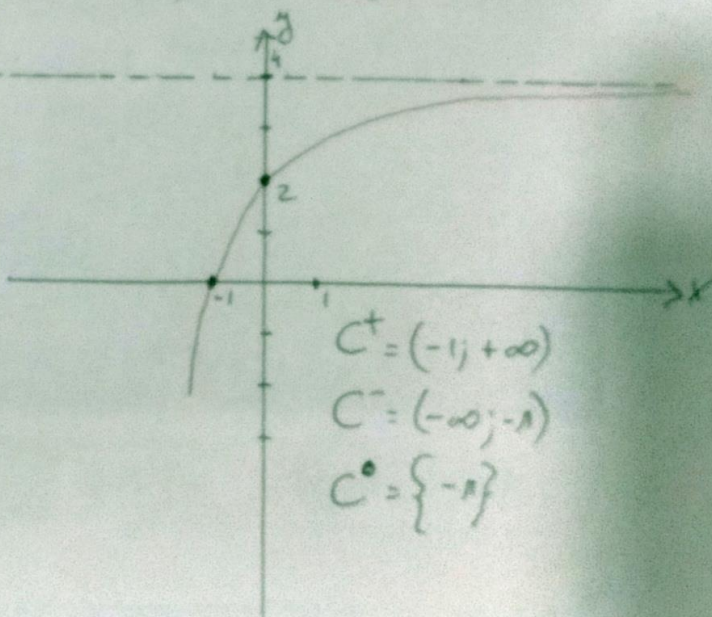
$-1 = x$

ORDENADA:

$f(0) = 4 - \frac{1}{2}^{0-1}$

$f(0) = 4 - 2$

$f(0) = 2$



$C^+ = (-1; +\infty)$

$C^- = (-\infty; -1)$

$C^0 = \{-1\}$

## ACTIVIDAD N° 8

(6)

Graficar las siguientes funciones indicando dominio, imagen, asíntota horizontal, raíz, ordenada,  $C^+$ ,  $C^-$  y  $C^0$

a)  $f(x) = 3^{x+1} - 1$

b)  $g(x) = 2^{x+2} - 1$

c)  $h(x) = 3 - \frac{1}{3^x}$

~~scribble~~

d)  $i(x) = 4 - 2^{x+1}$