

Límites Infinitos

Ejemplo

Utilice una gráfica y una tabla para estimar el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2}$$

$$= +\infty$$

SI EXISTE

• GRÁFICA

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$$

NO NÚMERO

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$$

COMPORTAMIENTO.

• TABLAS.

x_a	$f_a = f(x)$
1	1
1.125	1.30612
1.25	1.77778
1.375	2.56
1.5	4
1.625	7.11111
1.75	16
1.875	64
1.9991	1234567.90123

x_b	f_b
3	1
2.8759	1.30344
2.7509	1.77352
2.6259	2.55264
2.5009	3.98564
2.3759	7.0771
2.2509	15.88542
2.1259	63.08826
2.0009	1234567.90123

$$f(x) \rightarrow +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$$

$$f(x) \rightarrow +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

Ejemplo

Utilice una gráfica y una tabla para estimar el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 2} -\frac{1}{(x-2)^2} = -\infty$$

Si EXISTE

• GRÁFICA
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$
 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -\infty$

$f(x)$			
x_a	f_a	x_b	f_b
1	-1	3	-1
1.125	-1.30612	2.8759	-1.30344
1.25	-1.77778	2.7509	-1.77352
1.375	-2.56	2.6259	-2.55264
1.5	-4	2.5009	-3.98564
1.625	-7.11111	2.3759	-7.0771
1.75	-16	2.2509	-15.88542
1.875	-64	2.1259	-63.08826
1.9991	-1234567.90123	2.0009	-1234567.90123

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$$

Ejemplo

Utilice una gráfica y una tabla para estimar el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x - 2)}$$

NO EXISTE.

• GRÁFICA

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$$

$$x = 2.$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

A SÍNTOTA
VERTICAL.

6 Definición La recta $x = a$ se llama **asíntota vertical** de la curva $y = f(x)$ si al menos uno de los enunciados siguientes son verdaderos:

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

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

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

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

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

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

$x = a$ A.V.

Ejemplo

Utilice la gráfica de f para establecer el valor de cada cantidad si esta existe. Si no existe, explique por qué.

(a) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

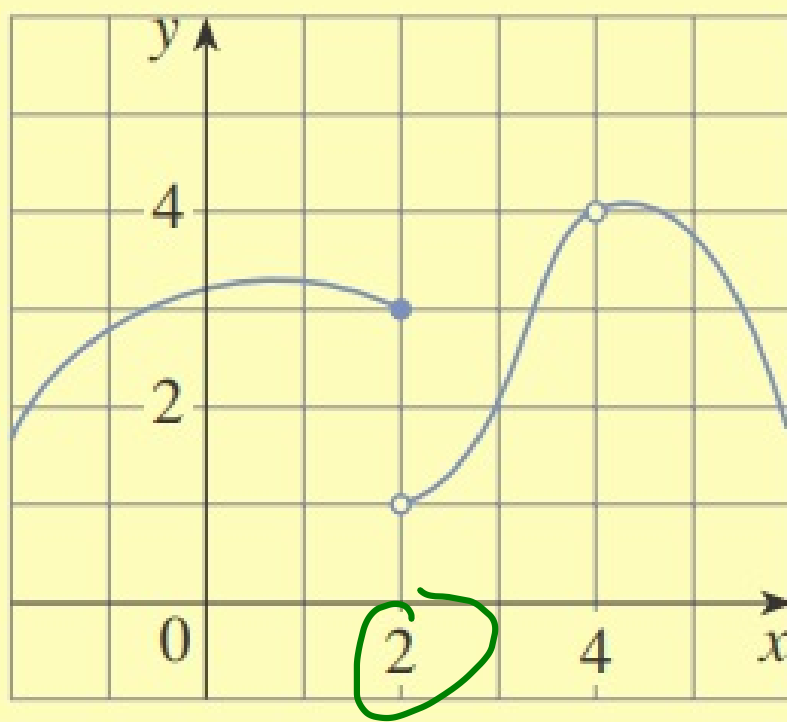
(b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$

(c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

(d) $f(2)$

(e) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$
 \uparrow

(f) $f(4) =$
 NO EXISTE



\leftarrow

a) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$
 b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$

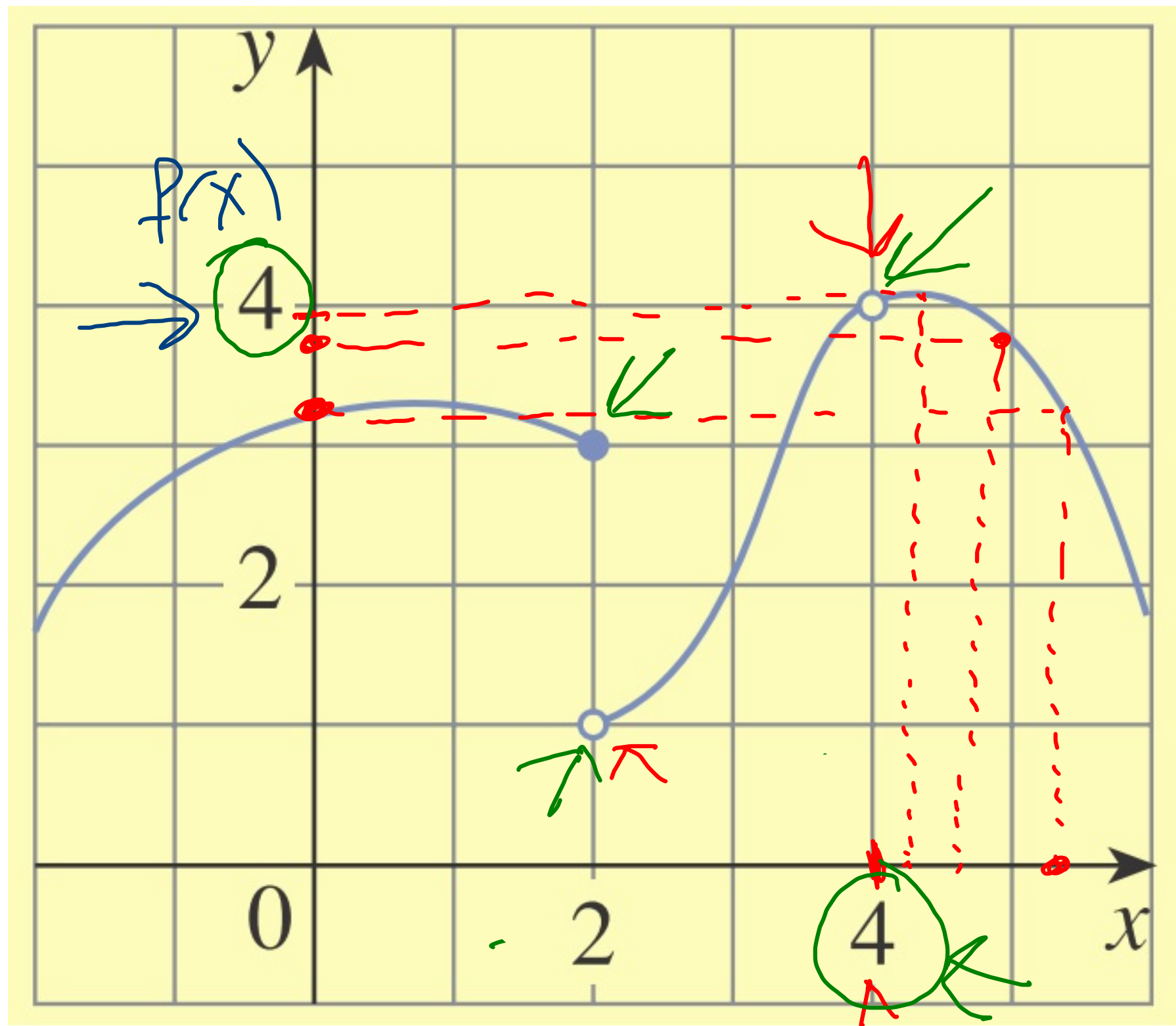
c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ NO EXISTE

d) $f(2) = 3$

e) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 4$

$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 4$

$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 4$



$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \underline{4} \leftarrow$$

✓

$\underbrace{f(4)}_{\wedge}$ NO EXIST \leftarrow

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 4 \leftarrow$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 4$$

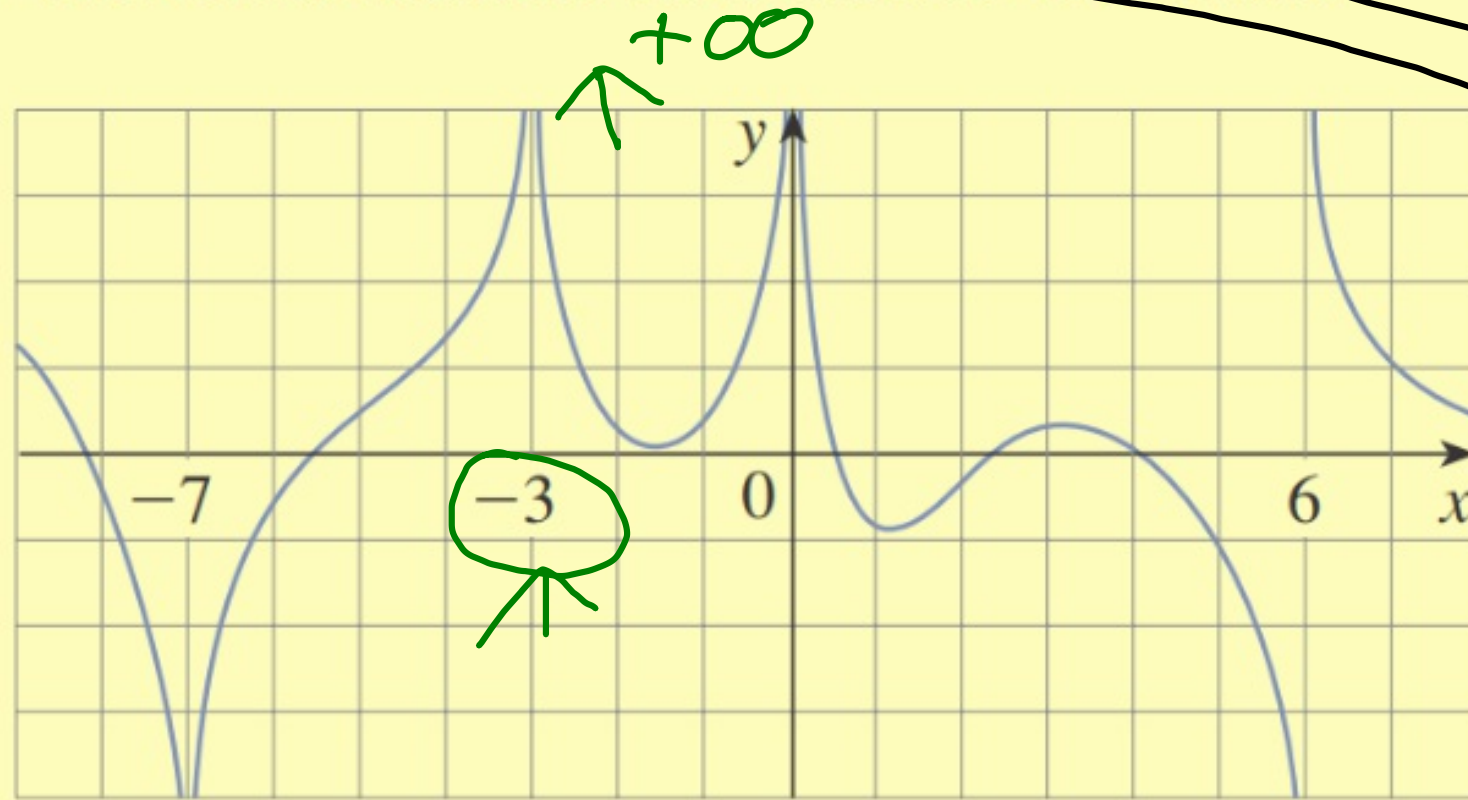
Ejemplo

Para la función f cuya gráfica se muestra, establezca lo siguiente.

(a) $\lim_{x \rightarrow -7} f(x) = -\infty$ (b) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = +\infty$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$

(d) $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = -\infty$ (e) $\lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) = +\infty$

(f) Las ecuaciones de las asíntotas verticales.



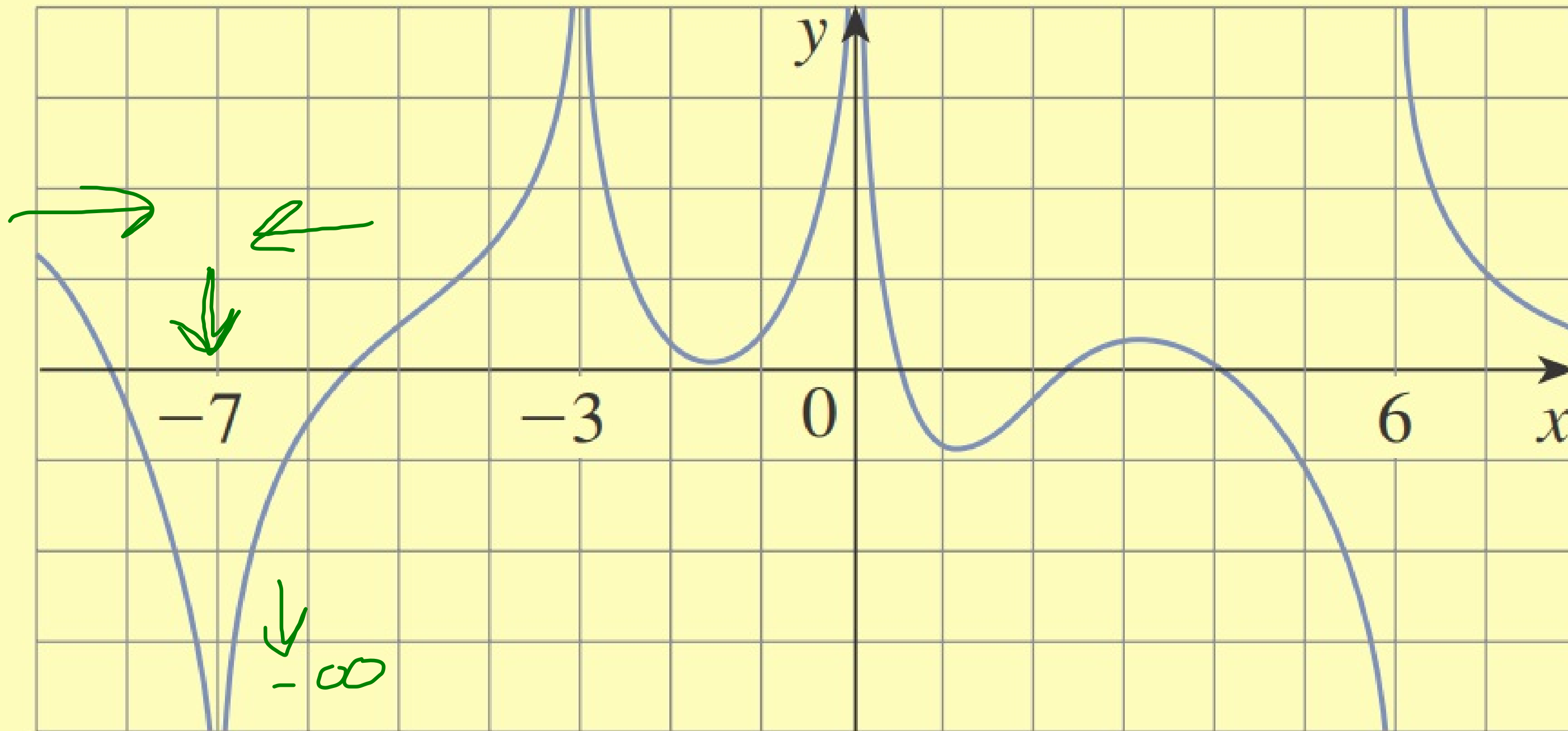
a) $\lim_{x \rightarrow -7} f(x) = -\infty$

$x \rightarrow -7^-$ $x \rightarrow -7^+$
 $x = -7$ A.V.

$\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$ **NO EXISTE**

$x = -7, x = -3, x = 0$

$x = 6$



11-12 Trace la gráfica de cada una de las funciones siguientes y utilízela para determinar los valores de a para los cuales $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ existe.

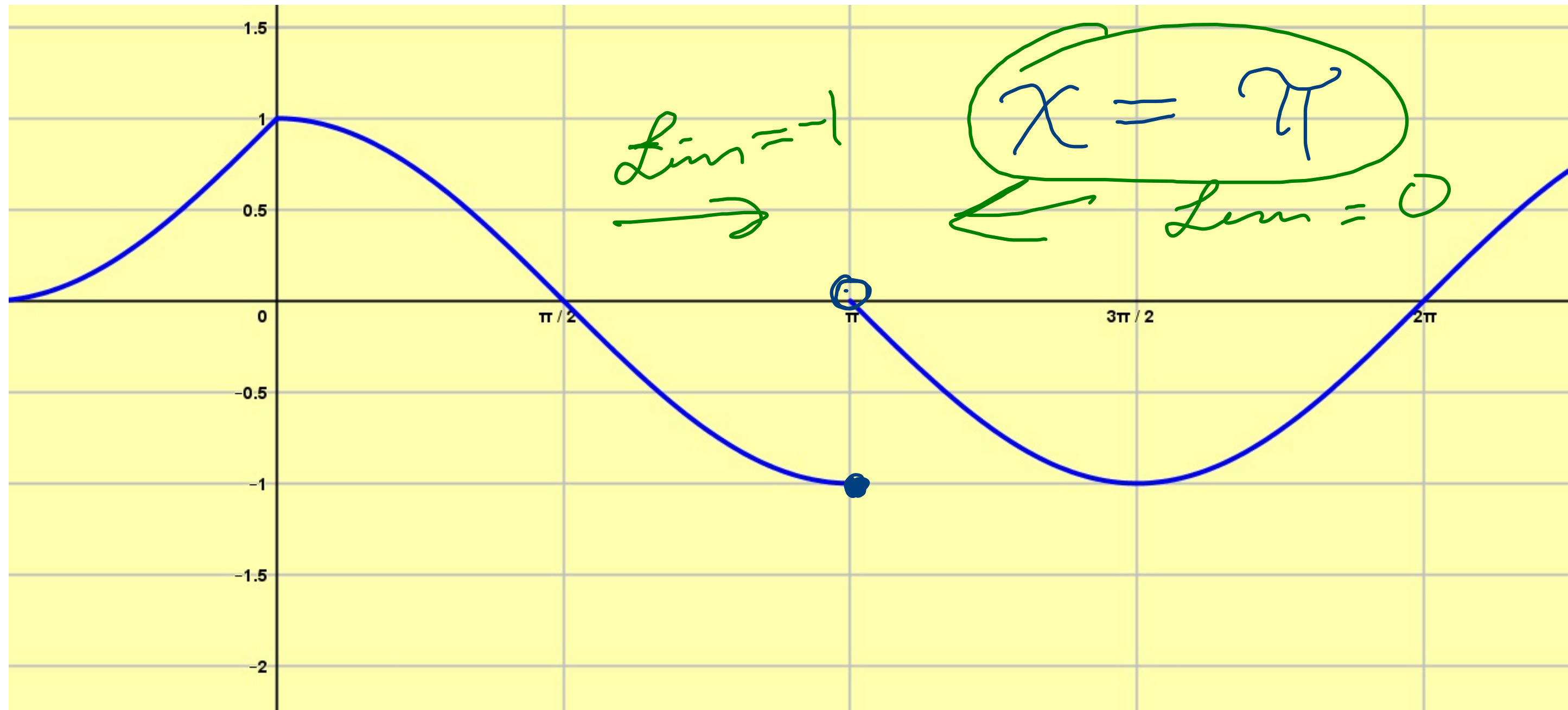
$$f(x) = \begin{cases} 1 + \sin x & \text{si } x < 0 \\ \cos x & \text{si } 0 \leq x \leq \pi \\ \sin x & \text{si } x > \pi \end{cases}$$

EL LÍMITE EXISTE
EN TODOS LOS
REALES EXCEPTO

$$x = \pi$$

↓
 $(-\infty, +\infty)$

¿EN QUÉ VALOR
DE x NO
EXISTE
LÍMITE?



15–18 Trace la gráfica de un ejemplo de una función f que satisfaga todas las condiciones dadas.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0,$$

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1, f(2) = 1, f(0)$ es indefinido

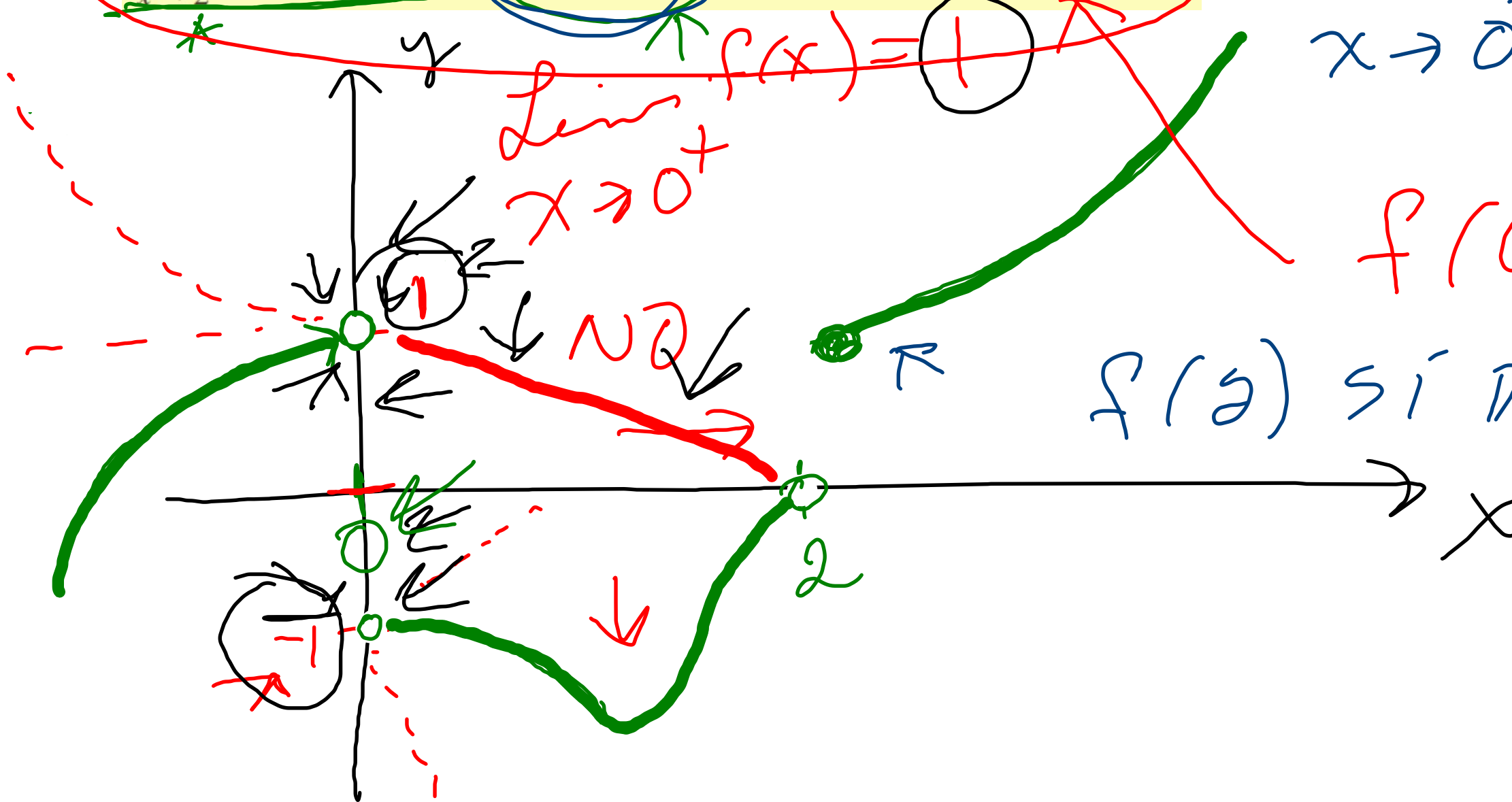
$$\lim f(x) = 1$$

$$x \rightarrow 0^+$$

$$x \rightarrow 0, f(x) \rightarrow 1$$

$$f(0)$$

$f(x)$ SI DEFINIDA



15–18 Trace la gráfica de un ejemplo de una función f que satisfaga todas las condiciones dadas.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 2,$$

$$f(3) = 3, \quad f(-2) = 1$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) &= 2 \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) &= 2 \end{aligned}$$

