

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

- 1** Calcula el término general de las sucesiones siguientes e indica si son convergentes, divergentes u oscilantes.

a)  $-5, -21, 3, 7, 11, \dots$

b)  $2/3, 3/4, 4/5, 5/6, \dots$

c)  $-1, 4, -9, 16, \dots$

d)  $0, 3/4, 8/6, 15/8, \dots$

e)  $3, 2, \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[5]{7}, \dots$

- 2** Dadas las sucesiones:

$$a_n = \frac{2n^2 + 3n}{n^2 + 3n}, \quad b_n = \frac{2n^2 + 1}{2 - n}, \quad c_n = \frac{2 - 3n^2}{n}$$

Calcula:

a)  $\lim (a_n + b_n)$

d)  $\lim (a_n/b_n)$

b)  $\lim (a_n + c_n)$

e)  $\lim (a_n)^{b_n}$

c)  $\lim (b_n \cdot c_n)$

f)  $\lim (a_n)^{c_n}$

- 3** Calcula el límite de las siguientes sucesiones:

a)  $a_n = (6n^5 - 3n^3 + 1)/(-3n^2 + 3)$

b)  $a_n = (3n + 2)^2/(n^2 + 1)$

c)  $a_n = \left(1 - \frac{2}{n}\right) \cdot \left(\frac{1}{n^2} + 2\right) \cdot \left(\frac{1 - 2n}{3n}\right)$

d)  $a_n = \frac{2n^2}{n^3 + 1} - \frac{1 - n^3}{n}$

- 4** Calcula el límite de las siguientes sucesiones:

a)  $a_n = \frac{\sqrt[3]{2n^6 + 5}}{n^2 + 1}$

b)  $a_n = \sqrt[3]{10^8 - n^7}$

c)  $a_n = \sqrt{3n^2 + 4} - \sqrt{5n^3 + 10n}$

d)  $a_n = \sqrt{5n^2 + 1} - \sqrt{2n^2 + 6n}$

e)  $a_n = \frac{\sqrt{6n^2 + 1} - (3n - 2)}{1 - 2n}$

f)  $a_n = \sqrt{4n^2 + 5} - (2n + 3)$

- 5** Calcula el límite de las siguientes sucesiones:

a)  $a_n = \sqrt{\frac{3n + 1}{2n + 2}}$

b)  $a_n = \left(\frac{n + 1}{3 + 2n}\right)^{3n}$

c)  $a_n = \left(\frac{n^2 + 5}{6n}\right)^{2 - n}$

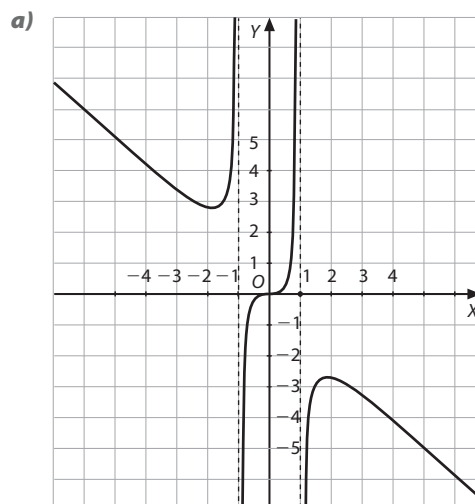
d)  $a_n = \left(\frac{2n + 3}{2n - 1}\right)^{5 - n}$

e)  $a_n = \left(\frac{1}{2} + \frac{n + 3}{2n}\right)^{n^2/(n - 1)}$

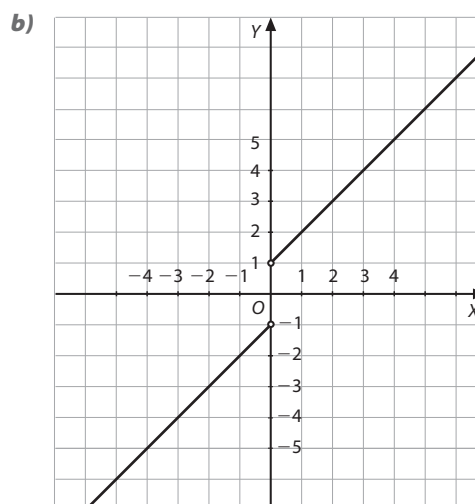
f)  $a_n = \left(\frac{\sqrt{n}}{n + 1}\right)^{(2 - n^2)/(n + 1)}$

g)  $a_n = \left(\frac{2n^2 - 1}{2n^2 + 1} - \frac{1}{n}\right)^n$

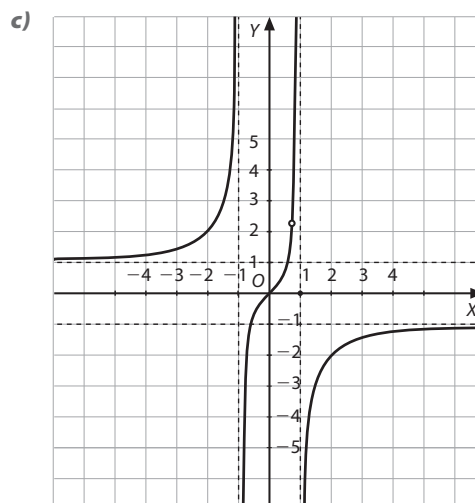
- 6** Dadas las siguientes funciones, averigua los límites que se indican:



$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$



$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$



$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**7** Calcula analíticamente las asíntotas horizontales y verticales de las funciones representadas en la actividad anterior, en caso de que las tengan.

**8** Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [(1-x^3)/(x^2+1)(x-2)]$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+3})$

c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [(\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+3})/2x]$

**9** Calcula el límite de las funciones anteriores cuando  $x \rightarrow -\infty$ .

**10** Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x+1}{1+3x} \right)^{-1/x^2}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1+3x}{1+x} \right)^{x+1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{1+3x}{1+x} \right)^{x+1}$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1-x}{3-x} \right)^{x-1}$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{1}{2} + \frac{x-1}{2x+2} \right]^{\frac{3-x^2}{x}}$

f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{2x}{x+1} \cdot \left( 1 - \frac{3x}{2x+1} \right) \right]$

g)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+2x-3x^2+4x^3}{-x^2+7x-2}$

**11** Averigua los límites laterales de las siguientes funciones en los puntos que se indican:

a)  $f(x) = \begin{cases} \frac{|x+2|}{2x+4} & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{x-2}{x^2-3x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$  en  $x = -2, x = 1, x = 3$

b)  $f(x) = \frac{|3x-1|}{3x^2+5x-2}$  en  $x = -2$  y  $x = 1/3$

**12** Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2+3x-2}{x^2+4x+4}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{4x^2-1}{4x^2+4x-3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3+3x^2-x}{x^2-x}$

d)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x^2+x}{x^2+2x-1}$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x+1}{3x} \right)^{\frac{x^2-1}{x}}$

f)  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{3x-1}{x+2} \right)^{\frac{-x}{x-2}}$

g)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2}-\sqrt{2x+6}}{2+x}$

h)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} [x \cdot (\sqrt{4x^2+1} - 2x)]$

**13** Representa gráficamente las funciones que cumplan las siguientes condiciones:

a)  $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{1\}$

$\text{Rec } f = [-2, +\infty)$

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$

$f(0) = 1$

$f^{-1}(0) = 3$

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

b)  $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$

$\text{Rec } f = \mathbb{R}$

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

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

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

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

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

- 1** a)  $a_n = 4n - 9$ , divergente.  
 b)  $a_n = (n + 1)/(n + 2)$ , convergente.  
 c)  $a_n = (-1)^n \cdot n^2$ , oscilante.  
 d)  $a_n = (n^2 - 1)/2n$ , divergente.  
 e)  $a_n = \sqrt[n]{n+2}$ , convergente.

- 2** a)  $\lim (a_n + b_n) = 0$   
 b)  $\lim (a_n + c_n) = -\infty$   
 c)  $\lim (b_n \cdot c_n) = +\infty$   
 d)  $\lim (a_n/b_n) = 1$   
 e)  $\lim (a_n)^{b_n} = 1/4$   
 f)  $\lim (a_n)^{c_n} = 0$

- 3** a)  $-\infty$   
 b) 9  
 c)  $-4/3$   
 d)  $+\infty$

- 4** a)  $\sqrt[3]{2}$   
 b)  $-\infty$   
 c)  $-\infty$   
 d)  $+\infty$   
 e)  $(3 - \sqrt{6})/2$   
 f)  $-3$

- 5** a)  $\sqrt{(3/2)}$   
 b) 0  
 c) 0  
 d)  $e^{-2}$   
 e)  $e^{3/2}$   
 f)  $+\infty$   
 g)  $e^{-1}$

- 6** a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$   
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \infty$   
 b)  $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +1 \end{array} \right\} \nexists \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$   
 c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$   
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +1$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \infty$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$

- 7** a) En  $x = -1$ , a. v.  
 En  $x = 1$ , a. v.  
 b) No tiene a. v., ni a. h.  
 c) En  $x = -1$ , a. v.  
 En  $x = 1$ , a. v.  
 En  $y = 1$ , a. h.  
 En  $y = -1$ , a. h.

- 8** a)  $-1$   
 b)  $+\infty$   
 c)  $\frac{(\sqrt{3}-1)}{2}$

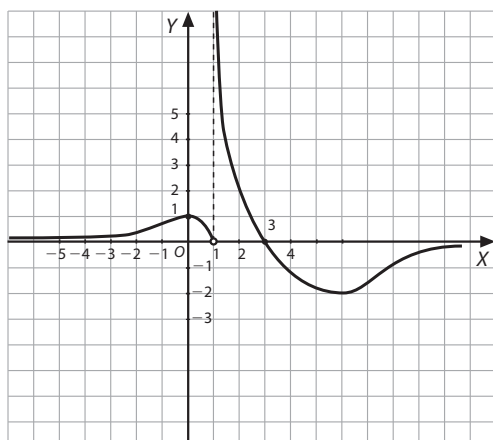
- 9** a)  $-1$   
 b) No existe, puesto que  $\text{Dom } f = \left[-\frac{1}{3}, +\infty\right)$ .  
 c) No existe, puesto que  $\text{Dom } f = \left[-\frac{1}{3}, 0\right) \cup (0, +\infty)$ .

- 10** a) 1  
 b)  $+\infty$   
 c) 0  
 d)  $e^3$   
 e) 0  
 f)  $-1$   
 g)  $+\infty$

- 11** a)  $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \frac{-1}{2} \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \nexists \lim_{x \rightarrow -2} f(x)$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \frac{1}{2} \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1/2$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = +\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \infty$   
 b)  $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \infty$   
 $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1/3^-} f(x) = \frac{-3}{7} \\ \lim_{x \rightarrow 1/3^+} f(x) = \frac{3}{7} \end{array} \right\} \nexists \lim_{x \rightarrow 1/3} f(x)$

- 12** a)  $\infty$   
 b)  $1/2$   
 c) 1  
 d)  $-14$   
 e)  $e^{1/3} = \sqrt[3]{e}$   
 f)  $\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0 \end{array} \right\} \nexists \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$   
 g)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 h)  $+\infty$

13 a)



b)

