

PLANTILLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Hallar asíntotas horizontales y oblicuas

CÓDIGO MAT-CAL 1.7-G4	NIVEL ● G · Genérico	TIEMPO ESTIMADO 10 min por versión	VERSIÓN v1.0 · 09/2026
DISCIPLINA · ASIGNATURA Matemáticas · Cálculo Diferencial · Módulo 1		TEMA DEL ÍNDICE MAESTRO 1.7 Límites al infinito y asíntotas horizontales y oblicuas	
QUÉ EVALÚA ESTE ARQUETIPO Que el estudiante halle las asíntotas horizontales y oblicuas de una función a partir de sus límites cuando $x \rightarrow \infty$ y cuando $x \rightarrow -\infty$.			

 Pista
  Frontera
  Cuidado
  Clave
 ☐ Control
  Conexión

1 RECONOCE · Identificación del Problema

Reconocer el arquetipo antes de calcular · ¿Qué tipo de problema es este?

Este tipo de problema aparece cuando te piden las asíntotas **horizontales** u **oblicuas** de una función, por ejemplo de $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$. Aquí se espera que calcules los límites en ∞ y en $-\infty$ por separado y que dividas los polinomios cuando el grado del numerador supera en uno al del denominador.

 **Pista:** Se pide «asíntotas horizontales», «asíntota oblicua» o «comportamiento al infinito» de la gráfica.

 **Pista:** Si la función es racional, hay asíntota oblicua cuando el grado del numerador es exactamente uno más que el del denominador.

 **Frontera:** Si se piden asíntotas **verticales**, NO es este arquetipo → ve a «Hallar las asíntotas verticales de una función» (1.6-G2).

 **Frontera:** Si se piden **todas** las asíntotas de una función racional (verticales, horizontales y oblicuas), NO es este arquetipo → ve a «Análisis completo de las asíntotas de una función racional» (1-I2).

 **Frontera:** Si solo se pide el **valor de un límite** al infinito, NO es este arquetipo → ve a la plantilla de ese límite: 1.7-G1 (racional), 1.7-G2 (radicales) o 1.7-G3 (exponenciales, logaritmos o arcotangente).

 **Conexión:** Prerrequisito: 1.7-G1, 1.7-G2 y 1.7-G3 (cálculo de los límites al infinito).

2 ORGANIZA · Datos Iniciales

Leer activamente y organizar la información · ¿Qué tengo y qué me piden?

Elemento del problema	Notación	Valor, expresión o condición
Función	$f(x)$	_____
Límite en más infinito	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$	_____
Límite en menos infinito	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	_____
Grados (si es racional)	—	numerador _____ denominador _____
¿Qué se pide?	☐ Asíntota(s) horizontal(es) ☐ Asíntota oblicua	

Representación

[Si aplica: gráfica, diagrama,
tabla, esquema...]

☐ **Control:** ¿Calculaste el límite en ∞ y en $-\infty$ por separado? ☐ Sí ☐ No

3 ACTIVA · Fórmulas o Conceptos Clave

Activar solo la teoría necesaria · ¿Qué herramientas necesito?

Concepto y fórmula	Aplicación aquí
Asíntota horizontal Si $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L$ (finito), entonces $y = L$.	Lo mismo con $x \rightarrow -\infty$: cada dirección puede dar una asíntota distinta.
Asíntota oblicua Si $\lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - (mx + b)] = 0$ con $m \neq 0$, entonces $y = mx + b$.	Lo mismo con $x \rightarrow -\infty$. En una función racional aparece si el grado de N supera en uno al de D .
División de polinomios $N(x) = D(x)C(x) + R(x)$	Con el grado de R menor que el de D : el cociente $C(x)$ da la asíntota oblicua.

 **Conexión:** Ficha teórica: Tema 1.7 – Límites al infinito y asíntotas.

4 RESUELVE · Resolución Paso a Paso

Seguir un camino válido para cualquier versión · ¿Qué hago y en qué orden?

A · INICIO LÓGICO

1. **Identifica** el tipo de función y, si es racional, compara los grados.

B · PROCESO TÉCNICO

2. **Calcula** $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

3. **Divide** los polinomios si el grado de N supera en uno al de D .

 **Clave:** Asíntota horizontal $\Leftrightarrow$ el límite al infinito es **finito**; oblicua $\Leftrightarrow f(x) - (mx + b) \rightarrow 0$.

C · VALIDACIÓN Y CONCLUSIÓN

4. **Revisa** cada dirección.

☐ **Control:** ¿Los dos límites coinciden? Sí $\rightarrow$ una sola asíntota horizontal. No $\rightarrow$ puede haber dos horizontales distintas (o una en un solo lado).

5. **Concluye** escribiendo las asíntotas como ecuaciones $y = L$ o $y = mx + b$.

 **Cuidado:** Si hay asíntota oblicua en una dirección, en esa dirección no hay horizontal.

5 COMPRUEBA · Verificación Final

Comprobar por caminos independientes · ¿Tiene sentido lo que obtuve?

☐	¿Analizaste $x \rightarrow \infty$ y $x \rightarrow -\infty$ por separado?
☐	¿La división es correcta ($N = D \cdot C + R$)?
☐	¿El término $\frac{R(x)}{D(x)}$ tiende a 0?

☐	¿Una gráfica con software muestra las mismas asíntotas?
☐	¿Escribiste las asíntotas como ecuaciones?

6**RECUERDA • Tip Final del Profesor***Fijar la clave del arquetipo • ¿Qué no debo olvidar?*Horizontal: **el límite al infinito es un número**. Oblicua: **divide** y quédate con el cociente.**7****PRACTICA • Práctica Aplicada – 5 versiones***Transferir el arquetipo a casos nuevos • ¿Puedo hacerlo solo en otro caso?*

Versión 1 <i>Directa</i>	Halla la asíntota horizontal de $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$.
Versión 2 <i>Oblicua</i>	Halla la asíntota oblicua de $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$.
Versión 3 <i>Dos horizontales</i>	Halla las asíntotas horizontales de $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$.
Versión 4 <i>Una sola dirección</i>	Halla las asíntotas horizontales de $f(x) = 3 - 2e^{-x}$.
Versión 5 ★ <i>Más exigente</i>	Halla la asíntota oblicua de $f(x) = \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 1}$.

CLAVE DE RESPUESTAS

- $y=2$.
- $x^2+1=(x-1)(x+1)+2$, luego $y=x+1$.
- $y=1$ (cuando $x \rightarrow \infty$) e $y=-1$ (cuando $x \rightarrow -\infty$).
- $y=3$, solo cuando $x \rightarrow \infty$ (cuando $x \rightarrow -\infty$, $f(x) \rightarrow -\infty$).
- $2x^3 - x + 1 = (x^2+1)(2x) + (1-3x)$, luego $y=2x$.