

Hallar asíntotas horizontales y oblicuas

CÓDIGO

MAT-CAL 1.7-G4

NIVEL

● Genérico

TIEMPO ESTIMADO

10 min por versión por versión

TEMA

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 · ¿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 $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$. 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.

🕒 PISTAS

- Se pide «asíntotas horizontales», «asíntota oblicua» o «comportamiento al infinito» de la gráfica.
- Si la función es racional, hay asíntota oblicua cuando el grado del numerador es exactamente uno más que el del denominador.

🚫 FRONTERAS

- Si se piden asíntotas verticales: ve a «Hallar las asíntotas verticales de una función» (1.6-G2).
- Si se piden todas las asíntotas de una función racional (verticales, horizontales y oblicuas): ve a «Análisis completo de las asíntotas de una función racional» (1-I2).
- Si solo se pide el valor de un límite al infinito: 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 · ¿Qué tengo y qué me piden?*

Escribe la función $f(x)$ y deja espacio para dos resultados: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$. Si es racional, anota el grado del numerador y el del denominador. Define qué se pide: asíntota(s) horizontal(es), oblicua, o ambas.

📁 CONTROL ¿Calculaste el límite en ∞ y en $-\infty$ por separado?

3 ACTIVA Fórmulas o conceptos clave · ¿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 · ¿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 $\iff$ el límite al infinito es finito; oblicua $\iff f(x) - (mx + b) \rightarrow 0$.

C · VALIDACIÓN Y CONCLUSIÓN

4. **Revisa** cada dirección.

❏ **CONTROL** ¿Los dos límites coinciden? Sí: una sola asíntota horizontal. No: 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 · ¿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?

Horizontal: el límite al infinito es un número. Oblicua: divide y quédate con el cociente.

7 PRACTICA Práctica aplicada · cinco versiones

Versión 1 Halla la asíntota horizontal de $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$.

Directa

Versión 2 Halla la asíntota oblicua de $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$.

Oblicua

Versión 3 Halla las asíntotas horizontales de $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$.

Dos horizontales

Versión 4 Halla las asíntotas horizontales de $f(x) = 3 - 2e^{-x}$.

Una sola dirección

Versión 5 ★ Halla la asíntota oblicua de $f(x) = \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 1}$.

Más exigente

TRABAJA ESTE ARQUETIPO EN LÍNEA

Video de resolución y plantilla imprimible de **1.7-G4**. Escanea el código o entra a **metodoeresolverapi-do.com/m1** y busca el código **1.7-G4**.



CLAVE DE RESPUESTAS

1.7-G4 Hallar asíntotas horizontales y oblicuas

1. $y = 2$.
2. $x^2 + 1 = (x - 1)(x + 1) + 2$, luego $y = x + 1$.
3. $y = 1$ (cuando $x \rightarrow \infty$) e $y = -1$ (cuando $x \rightarrow -\infty$).
4. $y = 3$, solo cuando $x \rightarrow \infty$ (cuando $x \rightarrow -\infty$, $f(x) \rightarrow -\infty$).
5. $2x^3 - x + 1 = (x^2 + 1)(2x) + (1 - 3x)$, luego $y = 2x$.