



Taller, Calculando límites algebraicamente Cálculo 11°



Germán Avendaño Ramírez, Lic. U.D., M.Sc. U.N.

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Propiedades de los límites

Para resolver límites algebraicamente, es necesario y útil aplicar sus propiedades:

1. $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ Límite de una suma

2. $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ Límite de una diferencia

3. $\lim_{x \rightarrow a} [cf(x)] = c \lim_{x \rightarrow a} f(x)$ Límite de una constante por una función

4. $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ Límite del producto

5. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$ si $\lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$ Límite de un cociente

Estas propiedades las aplicamos al resolver un límite de una función polinómica o racional. Además de éstas propiedades, también tenemos las siguientes propiedades especiales, algunas aplicadas a la potenciación y la radicación:

6. $\lim_{x \rightarrow a} c = c$

7. $\lim_{x \rightarrow a} x = a$

8. $\lim_{x \rightarrow a} x^n = a^n$ Para n entero positivo

9. $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{x} = \sqrt[n]{a}$ Para n entero positivo y $a > 0$



Ejemplos: Resolver los límites siguientes:

1. $\lim_{x \rightarrow 5} (2x^2 - 3x + 4)$

2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2x^2 - 1}{5 - 3x}$

Solución:

Taller

1. Suponga que:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -3 \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow a} h(x) = 8$$

Encuentre los valores de los límites. Si el límite no existe, explique por qué

a) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)]$

d) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{h(x)}$

g) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^2$

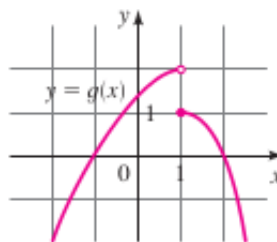
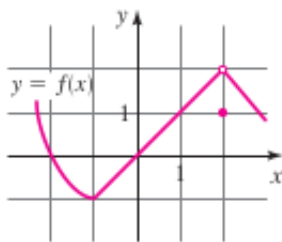
e) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{f(x)}$

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

c) $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[3]{h(x)}$

f) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)}$

2. Observe las gráficas de f y g . Úselas para evaluar cada límite si existe. Si no existe, explique por qué.



a) $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)]$

d) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{g(x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} x^3 f(x)$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x)g(x)]$

f) $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{3 + f(x)}$

Evalúe el límite justificando cada paso con el uso de las propiedades.

3. $\lim_{x \rightarrow 4} (5x^2 - 2x + 3)$

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^4 + x^2 - 6}{x^4 + 2x + 3} \right)^2$

4. $\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + 2)(x^2 - 5x)$

7. $\lim_{t \rightarrow -2} (t + 1)^9(t^2 - 1)$

5. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 2}{x^2 + 4x - 3}$

8. $\lim_{u \rightarrow -2} \sqrt{u^4 + 3u + 6}$

Evalúe cada límite si existe

9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

15. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x + 2} - 3}{x - 7}$

10. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 3x} - 4$

16. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2}$

11. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 6}{x + 2}$

17. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2 + h)^3 - 8}{h}$

12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$

18. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3 + h)^{-1} - 3^{-1}}{h}$

13. $\lim_{t \rightarrow -3} \frac{t^2 - 9}{2t^2 + 7t + 3}$

19. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{4 + x}$

14. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + h} - 1}{h}$

20. $\lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{1}{t} - \frac{1}{t^2 + t} \right)$