Universidad Tecnológica del Perú

Cálculo I

Taller 2

Torres Vara, Mateo Nicolas - U24308542
Sección 32384

23 de septiembre de 2025

Docente: Victor Johnny Papuico Bernardo

Ejercicio 1

Determine el valor de los siguientes límites:

$$\lim_{x\to\infty} \frac{6x^2+5x^3-4}{2x^3-3-x^2}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\frac{6x^2}{x^3}+\frac{5x^3}{x^3}-\frac{4}{x^3}}{\frac{2x^3}{x^3}-\frac{3}{x^3}-\frac{x^2}{x^3}}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\frac{6}{x}+5-\frac{4}{x^3}}{2-\frac{3}{x^3}-\frac{1}{x}}$$

$$\frac{0+5-0}{2-0-0}=\frac{5}{2}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{9x^4-1}+5x^2}{\sqrt{x^4-2}+x}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{\frac{9x^4}{x^4}-\frac{1}{x^4}}+\frac{5x^2}{x^2}}{\sqrt{\frac{x^4}{x^4}-\frac{2}{x^4}}+\frac{x}{x^2}}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{9-\frac{1}{x^4}}+5}{\sqrt{1-\frac{2}{x^4}}+\frac{1}{x}}$$

$$\frac{\sqrt{9-0}+5}{\sqrt{1-0}+0}=\frac{3+5}{1+0}=8$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{81x^6+8}-5x^3}{\sqrt{4x^6-x}+1}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{\frac{81x^6}{x^6}+\frac{8}{x^6}}-\frac{5x^3}{x^3}}{\sqrt{\frac{4x^6}{x^6}-\frac{x}{x^6}}+\frac{1}{x^3}}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{81+0}-5}{\sqrt{4-0}+0}$$

$$\frac{9-5}{2+0}=\frac{4}{2}=2$$

Ejercicio 2

Determine el valor de los siguientes límites:

$$\lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{2x+1}-3}{2x^2-x-28}=\frac{0}{0}$$

$$\lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{2x+1}-3}{2x^2-x-28}\cdot\frac{\sqrt{2x+1}+3}{\sqrt{2x+1}+3}$$

$$\lim_{x\to 4} \frac{2x-8}{(x-4)(2x+7)(\sqrt{2x+1}+3)}$$

$$\lim_{x\to 4} \frac{2}{(2(4)+7)(\sqrt{2(4)+1}+3)}=\frac{1}{45}$$

	2	−1	−28
4		8	28
	2	7	0

$$\lim_{x\to -1} \frac{2x^3-7x^2-5x+4}{x^2+6x+5}=\frac{0}{0}$$

$$\lim_{x\to -1} \frac{(x+1)(2x^2-9x+4)}{(x+1)(x+5)}$$

$$\lim_{x\to -1} \frac{2x^2-9x+4}{x+5}$$

$$\lim_{x\to -1} \frac{2(-1)^2-9(-1)+4}{-1+5}=\frac{15}{4}$$

	2	−7	−5	4
−1		−2	9	−4
	2	−9	4	0

	1	6	5
−1		−1	−5
	1	5	0

$$\lim_{x\to 1} \frac{3x^2-x-2}{\sqrt{7-3x}-2} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{3x^2-x-2}{\sqrt{7-3x}-2} \cdot \frac{\sqrt{7-3x}+2}{\sqrt{7-3x}+2}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{(3x+2)(\sqrt{7-3x}+2)}{-3}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{(3(1)+2)(\sqrt{7-3(1)}+2)}{-3} = -\frac{20}{-3}$$

	3	-1	-2
1		3	2
	3	2	0

Ejercicio 3

Dada la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{6x^3+23x^2+26x-8}{x^2-x-2} & \text{, si} \quad x < 2 \\[2ex] 2 & \text{, si} \quad x = 2 \\[2ex] \dfrac{x-2}{\sqrt{x-1}-1} & \text{, si} \quad x > 2 \end{cases}$$

¿Es continua en $x = 2$?

$$\lim_{x\to 2} \frac{6x^2+11x+4}{x+1}$$

$$\frac{6(2)^2-11(2)+4}{3}$$

$$\frac{24-22+4}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

	6	-23	26	-8
2		12	-22	8
	6	-11	4	0

$$\lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(\sqrt{x-1}+1)}{x-2}$$

$$(\sqrt{2-1}+1) = 2$$

	1	-1	-2
2		2	2
	1	1	0

Respuesta:

Si es continua en $x = 2$

Ejercicio 4

Dada la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{2x^3 + 7x^2 - 14x + 5}{x - 1} & , \text{si} \quad x < 1 \\ \\ 6 & , \text{si} \quad x = 1 \\ \\ \dfrac{\sqrt{17 - x} + 8}{x^2 + 1} & , \text{si} \quad x > 1 \end{cases}$$

¿Es continua en $x = 1$?

$$\lim_{x \to 1} 2x^2 + 9x - 5$$

$$2 + 9 - 5 = 6$$

	2	7	-14	-5
1		2	9	-5
	2	9	-5	0

Respuesta:

Si es continua en $x = 1$

Ejercicio 5

Para encender un tipo de motor se entrega un tipo de voltaje que se divide en tres partes, voltaje de arranque, voltaje operación y voltaje de apagado, lo cual se modela según la función

$$V(t) = \begin{cases} A - 0.5t & , \text{si} \quad 0 \leq t < 50 \\ \\ 3A - t & , \text{si} \quad 50 \leq 5 < \underline{\mathbf{100}} \\ \\ 220 - \dfrac{A}{5} & , \text{si} \quad \underline{\mathbf{100}} \leq t \leq 150 \end{cases}$$

Donde

$$V(t)$$

es el voltaje, en voltios, que ingresa al motor t minutos después de entrar en funcionamiento. Según las normas técnicas el arranque debe ser de alto voltaje y el voltaje de operación y apagado deben ser continuos en todo su dominio. ¿Cuál es el voltaje al inicio del funcionamiento?

$$3A - 100 = 220 - \frac{A}{5}$$

$$3A - \frac{A}{5} = 320$$

$$16A = 1600 \implies A = 100$$

$$100 - \frac{1}{2}(0)$$

$$\therefore \underline{\mathbf{100}}$$

Ejercicio 6

Para iniciar un tratamiento, se administra a un paciente un fármaco cuya concentración en sangre C, en mg/dL (miligramos por decilitro), se divide en tres fases, fase de absorción, fase de metabolización y fase de eliminación, la cual se modela mediante la siguiente función

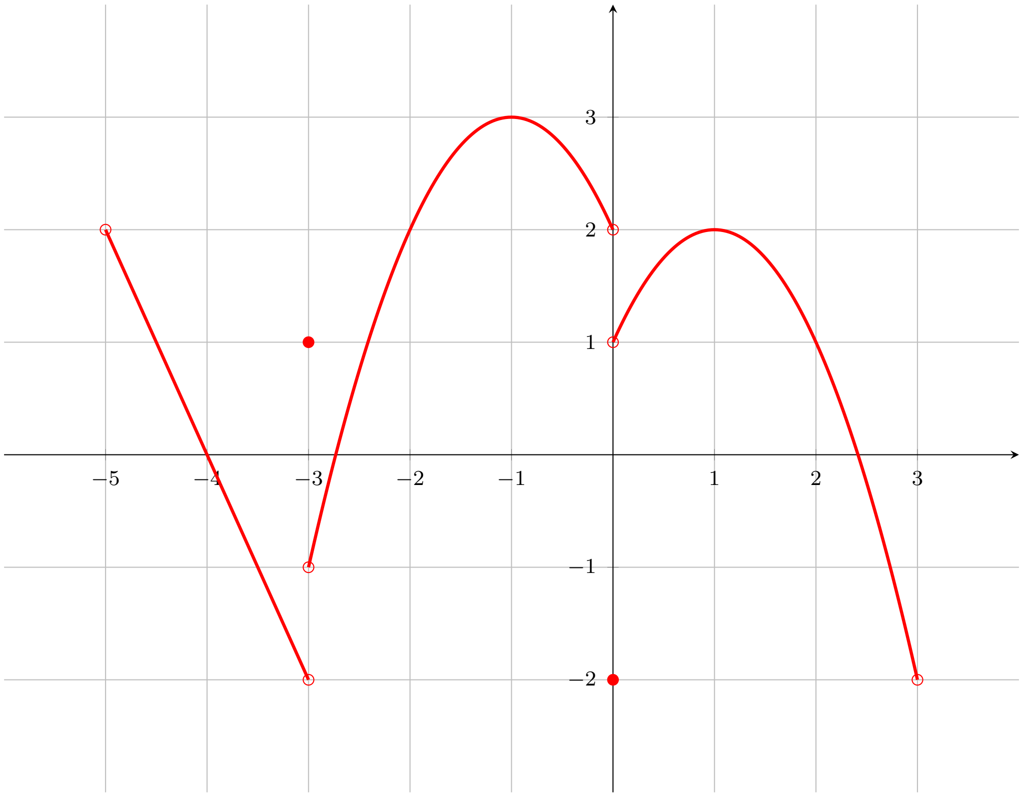
$$C(t) = \begin{cases} B - 0.2t & , \text{si} \quad 0 \leq t < \underline{\mathbf{40}} \\ 2B - t & , \text{si} \quad \underline{\mathbf{40}} \leq t < 80 \\ 80 - \dfrac{B}{2} & , \text{si} \quad 80 \leq t \leq 120 \end{cases}$$

Donde t representa el tiempo en minutos después de ser administrado. Según los protocolos médicos, la concentración inicial debe ser moderada y las concentraciones durante las fases de absorción y metabolización deben ser continuas en todo su dominio. ¿Cuál es la concentración del fármaco al inicio del tratamiento?

$$\begin{array}{l|c} B + \dfrac{40}{5} = 2B - 40 & 48 - \dfrac{1}{5}(0) \\ 48 = B & \therefore \underline{\mathbf{48}} \end{array}$$

Ejercicio 7

Dada la gráfica de la función f.



Determine el valor de:

$$\frac{\lim_{x\to -3^+} f(x) - \lim_{x\to -2^-} f(x) - \lim_{x\to 0^+} f(x)}{2f(0)-1} \qquad \frac{\lim_{x\to -5^+} f(x) - \lim_{x\to -3^-} f(x) - \lim_{x\to 2} f(x)}{f(-3)-2}$$

$$\frac{-1-(2)-(1)}{2(-2)-1} = \frac{-4}{-5} = \frac{4}{5} \qquad \frac{2-(-2)-(1)}{1-2} = \frac{3}{-1} = -3$$