



DEPARTAMENTO DE
MATEMÁTICAS
Universidad del Valle
Matemáticas Básicas para la Salud
(111069M - Gr 1)

CALIFICACIÓN

11 de mayo de 2019

Taller preparatorio

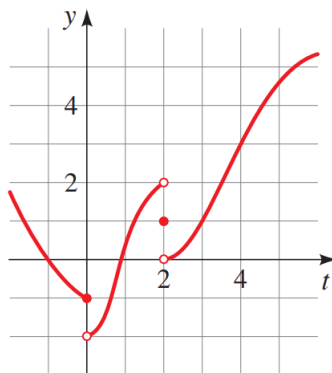
Instrucciones. *Primero lea cuidadosa y detalladamente el taller, después, responda de manera clara y ordenada. Justifique todas las respuestas.*

Límites

1. Cuando escribimos $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$, entonces, en términos generales, los valores de $f(x)$ se acercan más y más al número _____. Cuando los valores de x se acercan más y más a _____.

Para determinar $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$, intentamos valores para x más y más cercanos a _____ y encontramos que el límite es _____.

2. Estime el valor del límite $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$ haciendo una tabla de valores. Compruebe su trabajo con una gráfica
3. Para la función f cuya gráfica nos dan, exprese el valor de la cantidad dada si existe; si no existe, explique por qué.



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

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$

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

d) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

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

f) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

g) $f(0)$

h) $f(2)$

g) $f(4)$

4. Grafique la función definida por tramos y use su calculadora graficadora para hallar los valores de los límites, si existen.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \leq 2 \\ 6 - x & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

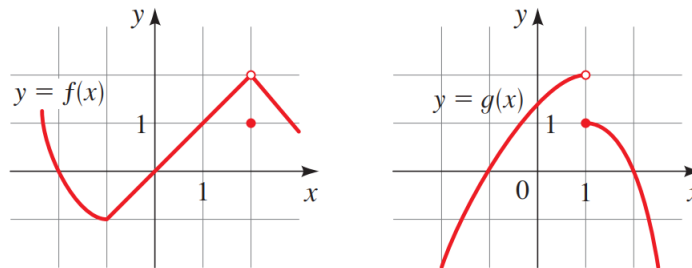
a) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

5. Trace la gráfica de un ejemplo de una función f que satisfaga todas las condiciones siguientes

a) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$ b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ d) $f(0) = 2$
 c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1$ e) $f(2) = 3$

¿Cuántas hay de tales funciones?

6. Nos dan las gráficas de f y g . Úselas para evaluar cada límite si existe. Si el límite no existe, explique por qué.



a) $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)]$ c) $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x) \cdot g(x)]$ e) $\lim_{x \rightarrow 2} x^3 f(x)$
 b) $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$ d) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{g(x)}$ f) $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{3 + f(x)}$

7. Evalúe los siguientes límites si existen.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$ c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 2}$ e) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{4 + x}$
 b) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 3x - 4}$ d) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+h} - 1}{h}$ f) $\lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{1}{t} - \frac{1}{t^2 + t} \right)$

Derivadas

1. Calcular la derivada de la función de desintegración radioactiva, que modela la cantidad de material restante tras t unidades de tiempo $N(t) = N_0e^{-kt}$, donde k es una constante positiva fija.
2. Un biólogo realizó un experimento sobre la cantidad de individuos en una población de *paramecium* en un medio nutritivo y obtuvo el modelo $g(t) = Ln(t^2 - 2t + 5)$ donde t se mide en días y $g(t)$ es el número de individuos en el cultivo. Hallar la derivada de la función g .

3. Suponga que $N(t)$ indica que el tamaño de una población en un instante t y $N(t)$ satisface la ecuación

$$N'(t) = 3N \left(1 - \frac{N}{20} \right).$$

Grafique $N'(t)$ para $N \geq 0$, e identifique todos los puntos de equilibrio, esto es, aquellos valores en que $N'(t) = 0$.

4. En una investigación se descubrió que la concentración $y(t)$ de un medicamento inyectado en el organismo vía intramuscular está dada por

$$y(t) = \frac{c}{b-a} (e^{-at} - e^{-bt}),$$

donde $t \geq 0$ es el número de horas transcurridas después de la inyección, a, b y c son constantes positivas con $b > a$. ¿Cuándo ocurre la máxima concentración?

5. Un equipo de investigación médica determina que t días después del inicio de una epidemia

$$N(t) = 10t^3 + 5t + \sqrt{t}$$

personas estarán infectadas. ¿A qué razón se incrementa la población infectada en el noveno día?

6. La ley de *Fick* establece que el porcentaje de concentración de soluto en el interior de una célula en el tiempo t es $f(t) = C(1 - e^{-kt})$, donde C es la constante positiva de concentración del soluto que rodea la célula y k es una constante positiva. Suponga que para cierta célula, la concentración de soluto en el interior después de 2 horas es 0,008 % de la concentración de soluto en el exterior. ¿Cómo está cambiando f respecto al tiempo? Interprete este resultado.

7. El porcentaje de alcohol en el flujo sanguíneo de una persona, t horas después de beber cierta cantidad de whisky está dado por

$$P(t) = 0,23te^{-0,4t}$$

¿Qué tan rápido aumenta el porcentaje de alcohol en el flujo sanguíneo de una persona después de media hora?