
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CÁLCULO I • PRUEBA NO. 1

4 de octubre de 2017

Mat. Andrés Merino

1. Resuelva la siguiente ecuación:

$$\frac{x}{2-x} + \frac{x}{2+x} = \frac{3x-4}{x^2-4}.$$

2. Resuelva la siguiente ecuación:

$$\sqrt{x+7} + 2 = 2\sqrt{x}.$$

3. Resuelva la siguiente ecuación:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{1}{\sqrt{x+1}} - 6 = 0.$$

4. Resuelva la siguiente inecuación:

$$\frac{1}{2x+3} + \frac{1}{2-x} \leq 0.$$

5. Resuelva la siguiente inecuación:

$$|x^2 + 6x - 8| > 8.$$

6. Un disco circular tiene 20cm^2 de área y 10cm de perímetro, determinar sus radios.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CÁLCULO I • EXAMEN NO. 1

20 de octubre de 2017

Mat. Andrés Merino

1. Resuelva la siguiente ecuación:

$$\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1.$$

2. Resuelva la siguiente inecuación:

$$\frac{1}{3-2x} - \frac{2}{2+x} \geq 0.$$

3. Resuelva la siguiente inecuación:

$$||x| - 2| < 1.$$

4. Encontrar la ecuación de la recta que pasa por el punto $(-1, 2)$ y es perpendicular a la recta de ecuación $3x - 6y - 11 = 0$.
5. Dos monitores de TV, colocados uno al lado del otro en un estante de una tienda de aparatos eléctricos, tienen la misma altura de pantalla. Uno de ellos tiene una pantalla convencional, que es 5cm más ancha que su altura; el otro tiene una pantalla más ancha, de alta definición, que es 1.8 veces más ancha que su altura. La medida diagonal de la pantalla más ancha es 14cm más que la medida diagonal de la pantalla más pequeña. ¿Cuál es la altura de las pantallas?
6. El costo de fabricar 10 cámaras a la semana es de \$700 y el de 12 cámaras a la semana es de \$800. Determine la ecuación de costos, suponiendo que es lineal. ¿Cuál es el costo fijo y el costo variable por unidad? Si el producto vende a \$70 cada cámara, ¿cuál es su equilibrio?

7. A un precio de \$2400, la oferta de cierto artículo es de 120 unidades, mientras que la demanda es de 560 unidades. Si el precio se eleva a \$2700 por unidad, la oferta y la demanda serán de 160 unidades y 380 unidades, respectivamente.
- Determine las ecuaciones de demanda y oferta, suponiendo que ambas son lineales.
 - Encuentre el precio y la cantidad de equilibrio.
 - ¿Qué impuesto por unidad aumentará el precio del mercado en \$15?

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CÁLCULO I • PRUEBA NO. 2

9 de octubre de 2017

Mat. Andrés Merino

1. Encontrar la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(0, 0)$, $(-1, 3)$ y $(4, -2)$. ¿Cuál es su centro y su radio?
2. Escriba la definición de función. Dé un ejemplo de función en la vida cotidiana.
3. Dada la función

$$g: (-\infty, 0] \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto \begin{cases} x^2 + 2x & \text{si } x < -5, \\ 6 & \text{si } x = -5, \\ -x + x^3 & \text{si } x > -5. \end{cases}$$

Calcular $f(-9)$, $f(-5)$, $f(-1)$, $f(0)$ y $f(3)$.

4. Para las funciones $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, calcular

$$\frac{g(x-h) - g(x)}{h}.$$

a) $g(x) = 1 - 2x$.

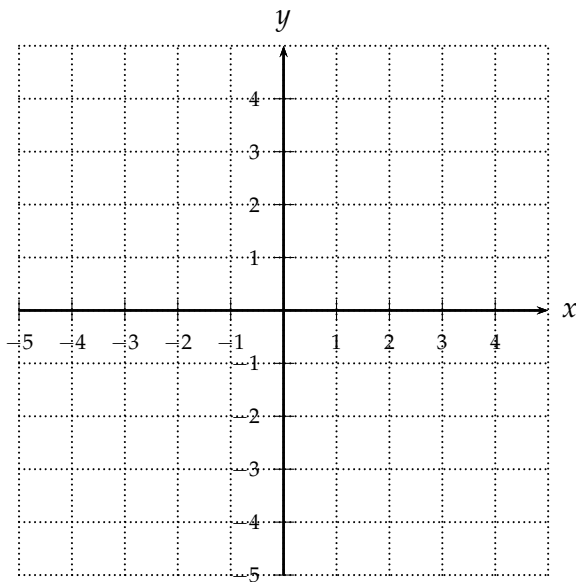
b) $g(x) = x^2 + x$.

c) $g(x) = \frac{1}{x+1}$.

5. Determinar el dominio de la siguiente ley de asignación

$$g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-9} + x+1}.$$

6. Sea f la función dada el el siguiente gráfico:



- Determinar su imagen.
- Dibujar la función dada por $g(x) = f(-x)$.
- Dibujar la función dada por $g(x) = f(x) + 2$.
- Dibujar la función dada por $g(x) = f(x - 1)$.

7. Para las funciones $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, determinar su paridad:

a) $h(z) = z^2 + z$.

b) $h(z) = \frac{z}{z^2+1}$.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

CÁLCULO I • EXAMEN NO. 2

24 de noviembre de 2017

Mat. Andrés Merino

1. Dada la función

$$f: [-8, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto \begin{cases} x^2 + 2x & \text{si } x < -5, \\ 6 & \text{si } x = -5, \\ -x + x^3 & \text{si } x > -5. \end{cases}$$

Calcular $f(-9)$, $f(-5)$, $f(-1)$ y $f(3)$.

2. Para las funciones $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, calcular

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

a) $f(x) = 3 - 5x$.

b) $f(x) = (1 - x)^2 + x$.

c) $f(x) = \frac{1}{x^2}$.

3. Determinar el dominio de la siguiente ley de asignación

$$g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{\frac{1}{x} - 9} - 1}.$$

4. Determinar la paridad de las funciones definidas por:

a) $h(x) = e^x + e^{-x}$.

b) $g(x) = e^x - e^{-x}$.

5. Dadas las funciones definidas por

$$f: [3, 9] \longrightarrow \mathbb{R} \qquad g: [-3, 7] \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto 2x + 1 \qquad x \longmapsto x^2 - 1$$

Determinar $f \circ g$.

6. Si $\ln(2) \approx 0,7$ y $\ln(3) \approx 1,1$, calcular $\ln(12)$.

7. Resolver la siguiente ecuación: $9^x - 8 \cdot 3^x = 9$.

8. Se tienen las siguientes ofertas de inversión

- a) 4.5 % anual, con capitalización semestral.
- b) 4.0 % anual, con capitalización continua.

¿Cuál es mejor? ¿Qué rendimiento anual tiene cada una? ¿Cuánto tiempo se necesita para duplicar el capital cada una?. Si en la primera opción se invierten \$1000 y en la segunda opción \$1100 ¿en cuánto tiempo se igualarán los capitales?



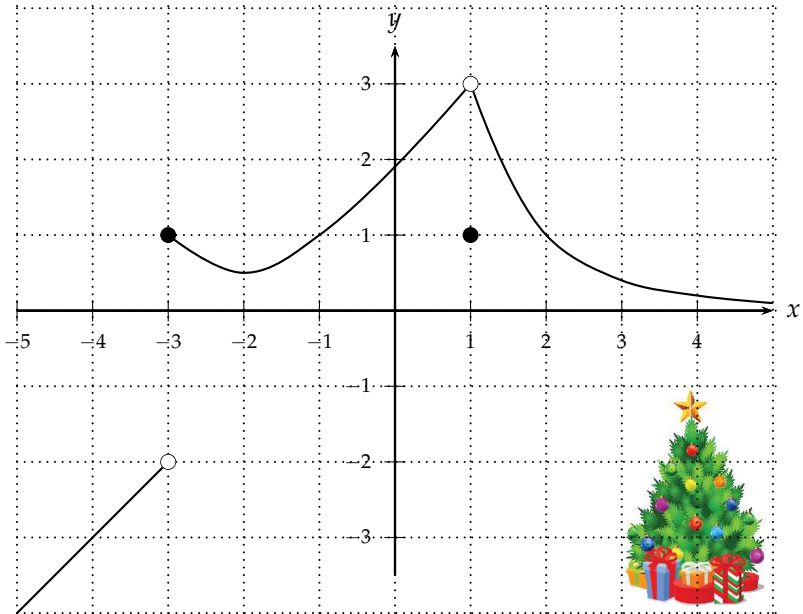
1. Escriba la definición formal e intuitiva de límite.



2. Escriba la definición de derivada. Dé un ejemplo sobre qué representa la derivada.



3. Dada gráfica de la función f , indique si los límites existen, son infinitos o no existen.



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



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



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



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



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



h) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$



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



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



i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$



4. Graficar una función que tenga cumpla las siguientes condiciones:

- a) Asíntota en $y = 1$
 d) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = +\infty$
 g) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$
 b) Asíntota en $y = -3$
 e) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty$
 h) $f(1) = 0$
 c) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = -\infty$
 f) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$



5. Calcular los siguientes límites:

- a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 + x + 1$
 d) $\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{x+6}{x^2-9}$
 b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$
 e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2+x} - x$
 c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2-1}{\sqrt{2x^4-3x^3}}$
 f) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+h} - \sqrt[3]{x}}{h}$



6. Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} 5x + 3 & \text{si } x < -1, \\ 3 & \text{si } x = -1, \\ x^2 + 1 & \text{si } x > -1. \end{cases}$$

calcular $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$, ¿la función es continua en -1 ?



7. ¿Cómo se determinan las asíntotas de una función?



8. Derivar la siguiente función $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ utilizando la definición.



9. Dadas las siguientes funciones, determinar $f'(x)$.

- a) $f(x) = x^3 + \frac{8}{\sqrt{x}} - 3 \cos(x)$.
 b) $f(x) = (e^x - x^2) \cos(x)$.
 c) $f(x) = \tan(x)$.

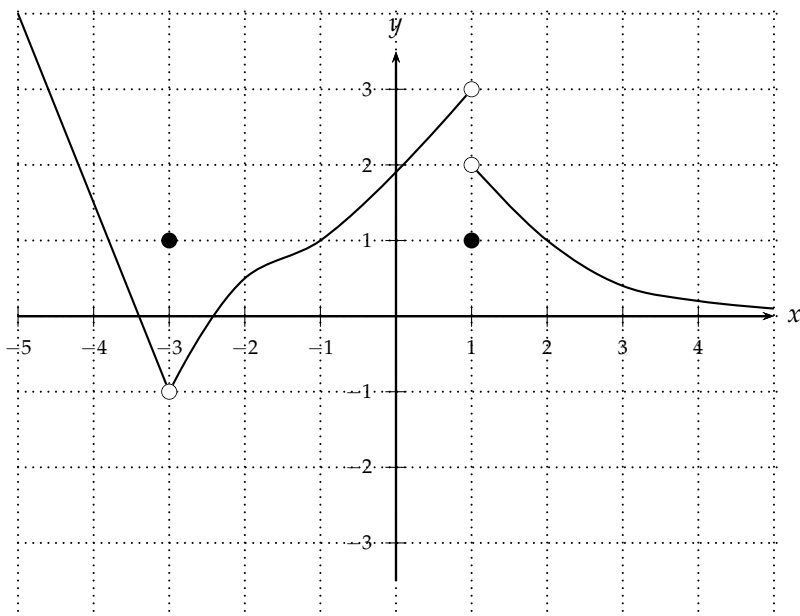
¡Feliz Navidad!

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CÁLCULO I • EXAMEN NO. 4

17 de enero de 2018

Mat. Andrés Merino

1. Escriba la definición formal e intuitiva de límite. (1pt)
2. Escriba la definición de derivada. Dé un ejemplo sobre qué representa la derivada. (1pt)
3. Si $f(x) = x^2 - 3x$ y $g(x) = x^2 - 1$, escribir la ley de asignación de $f \circ g(x)$. (1pt)
4. Dada gráfica de la función f , indique si los límites existen, son infinitos o no existen. (1.5pt)



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

b) $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$

c) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$

d) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$

e) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

f) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

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

h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

5. Determinar el dominio de la ley de asignación (2pt)

$$g(x) = \frac{\sqrt{x^2 - x - 2}}{9x - 3^{x+1} - 54}$$

6. Calcular el tiempo necesario para que una inversión con capitalización continua e interés anual del 8% se duplique. (2pt)

7. Calcular los siguientes límites: (2pt)

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x^2 - 1}{\sqrt{4x^4 - 3x^2}}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - 2}{1 - x^2}$

8. Derivar la siguiente función $f(x) = x^2 + 2x$ utilizando la definición. (1.5pt)

9. Dadas la función $f(x) = \cos(xe^{2x})$, determinar $f'(x)$. (1pt)

10. Dada la función $g(x) = \text{sen}(x^2 + x)$, determinar $g''(x)$. (1pt)

11. Se desea construir una caja de base cuadrada de 1000cm^3 de capacidad de tal manera que los costos de producción de dicha caja sean los mínimos. Determinar las dimensiones de la caja. (3pt)