

Guía de Trabajo Práctico V

Derivada parte I

Calculo en una Variable - Cursado 2do Cuatrimestre

Ejercicios:

1. Encuentre la ecuación de la recta tangente a cada una de las siguientes curvas en el punto dado. (*Sugerencia: utilice las reglas de derivación para el cálculo de las derivadas*)
 - a. $y = 4x - 3x^2$ en el punto $(2, -4)$.
 - b. $y = x^3 - 3x + 1$ en el punto $(2, 3)$.

2. Una partícula empieza moviéndose a la derecha a lo largo de una recta horizontal; la gráfica de su función posición se muestra en la figura 1. Responda y justifique:
 - a. ¿Cuándo se mueve la partícula a la derecha?
 - b. ¿Cuándo a la izquierda?
 - c. Determine la velocidad para el tiempo $t=1.5$ segundos.
 - d. ¿Cuándo permanece inmóvil?
 - e. Dibuje una gráfica de la función velocidad.



Figura 1

3. Si se lanza una roca verticalmente hacia arriba en el planeta Marte con una velocidad de 10 m/s, su altura (en metros) después de t segundos está dada por:

$$H(t) = 10t - 1.86t^2$$

- a. Halle la razón de cambio promedio de H con respecto a t después de 1 seg de ser lanzada la roca. De la interpretación física de ese valor.
- b. Halle la razón de cambio instantánea de H con respecto a t cuando $t=1$. De la interpretación física de dicha razón de cambio.
- c. ¿Cuándo caerá la roca a la superficie?. Exprese su razonamiento.
- d. ¿Con qué velocidad la roca chocará contra la superficie? Exprese su razonamiento.
- e. Grafique la función H e indique en la gráfica la interpretación geométrica de la hallado en el ítem a y b.

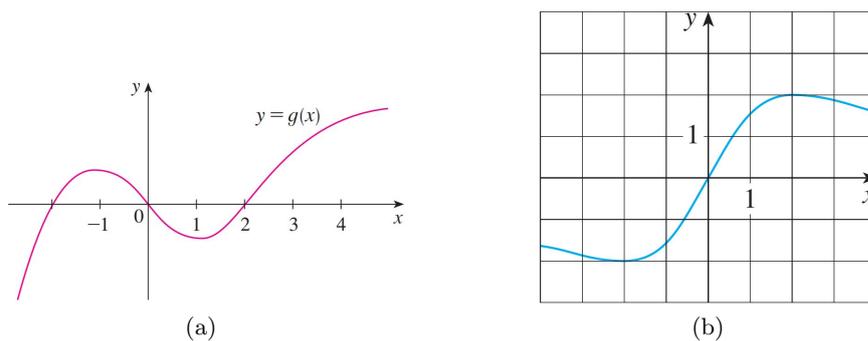


Figura 2

4. Para la función g cuya gráfica está dada en la figura 2a, reordene los números siguientes en orden creciente y explique su razonamiento.
- a. 0. b. $g'(-2)$. c. $g'(0)$. d. $g'(4)$.
5. Utilice la gráfica de la función $y = f(x)$ que se proporciona en la figura 2b para estimar el valor de cada derivada. Luego dibuje f' .
- a. $f'(-3)$. b. $f'(-2)$. c. $f'(-1)$. d. $f'(1)$. e. $f'(2)$. f. $f'(3)$.
6. Relacione la gráfica de cada función dada en la figura 3 con la gráfica de su derivada en las figura 4. Justifique.

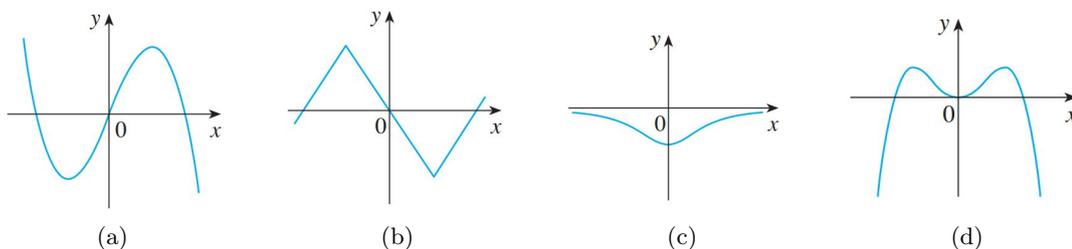


Figura 3

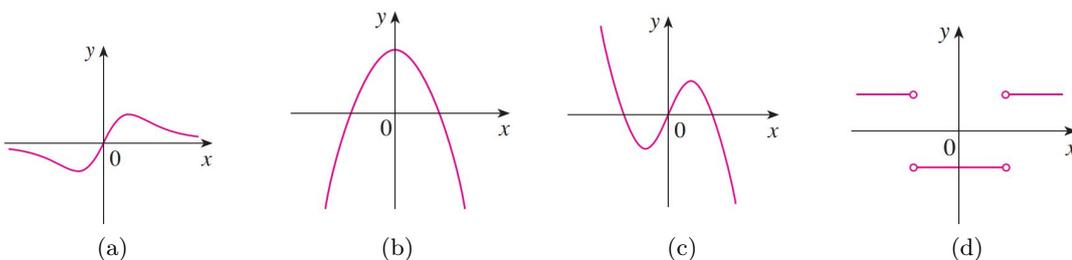


Figura 4

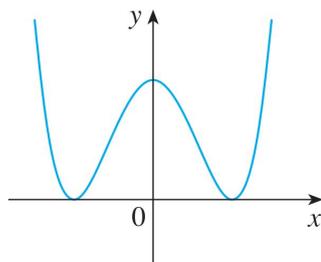


Figura 5

7. Trace o copie la gráfica de la función dada f en la figura 5. (Suponga que los ejes tienen escalas iguales) Luego trace la gráfica de f' debajo de ella.
8. Se proporciona la gráfica de f en la figura 6. Establezca con argumentos, los números en los cuales f no es derivable. ¿Qué la gráfica de la función sea continua implica que sea derivable?

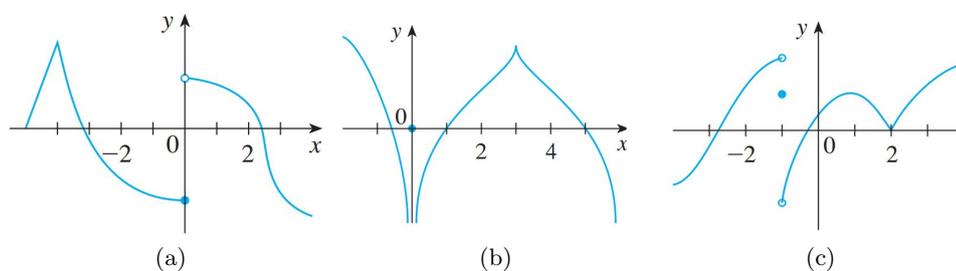


Figura 6

9. La figura 7 exhibe las gráficas de tres funciones. Una es la función posición de un automóvil, otra es la velocidad del mismo, y la de su aceleración. Identifique cada curva y explique las razones de su elección.

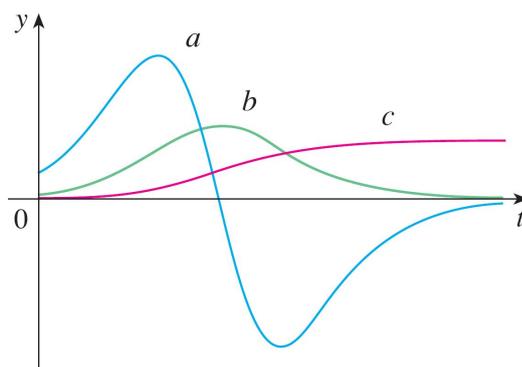


Figura 7

10. Derive cada una de las siguientes funciones:

a. $f(x) = e^5$.

f. $y = \frac{\sqrt{x} + x}{x^2}$.

k. $G(x) = \frac{x^2 - 2}{2x + 1}$.

b. $h(x) = (x - 2)(2x + 3)$.

g. $k(r) = e^r + r^e$.

l. $y = \frac{t^2 + 2}{t^4 - 3t^2 + 1}$.

c. $A(s) = \frac{-12}{s^5}$.

h. $y(v) = ae^v + \frac{b}{v} + \frac{c}{v^2}$.

m. $y = \frac{1}{s + ke^s}$.

d. $R(a) = (3a + 1)^2$.

i. $z(y) = \frac{A}{y^{10}} + Be^y$.

n. $y = 2t^4 \ln t$.

e. $h(t) = \sqrt[4]{t} - 4e^t$.

j. $y = e^x(x^5 + 3x^2 + 1)$.

11. La ecuación del movimiento de una partícula es $s = t^3 - 3t$, donde s está en metros y t en segundos. Encuentre:

a. La velocidad y la aceleración como función de t .

b. La aceleración después de 2 segundos.

c. La aceleración cuando la velocidad es 0.

12. Encuentre los puntos sobre la curva $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ donde la recta tangente es horizontal.

13. Demuestre que la curva $y = 2e^x + 3x + 5x^3$ no tiene una recta tangente cuya pendiente es 2.

14. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva $y = x\sqrt{x}$ que es paralela a la recta $y = 1 + 3x$.

15. Halle $f'(x)$ y $f''(x)$ de cada una de las funciones:

a. $f(x) = x^{5/2}e^x$.

b. $f(x) = \frac{\ln x}{x}$.

16. Suponga que $f(5) = 1$, $f'(5) = 6$, $g(5) = -3$ y $g'(5) = 2$. Encuentre los valores siguientes:

a. $(fg)'(5)$.

b. $(f/g)'(5)$.