

# Guía Complementaria II- Derivada

## Cálculo en una Variable

Liliana Taborda. ltaborda@bioingenieria.edu.ar	Leandro G. Escher. lgescher@ingenieria.uner.edu.ar	Juan F. Restrepo. jrestrepo@ingenieria.uner.edu.ar
Fabrizio Rettore. frettoe@ingenieria.uner.edu.ar	María Belén Ferster. mbferster@ingenieria.uner.edu.ar	Mauricio Riveras. mriveras@ingenieria.uner.edu.ar

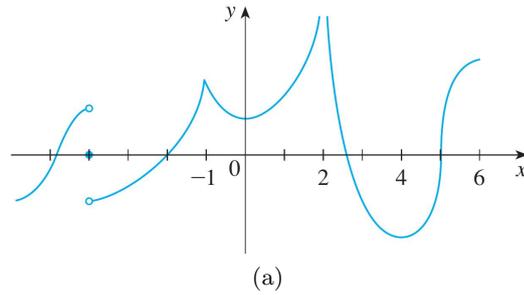
## Ejercicios

- Para la función  $y(x) = 4 \ln(2 - e^{2x}) + 2$ 
  - Determine la recta tangente su gráfica en el punto  $(0, 2)$ .
  - Encuentre, si existen, el/los puntos sobre su gráfica cuya recta tangente es horizontal.
- Derive cada una de las siguientes funciones:
 

a. $A(x) = \frac{\ln(x^2 - 3x)}{x - 9}$ .	c. $y = \frac{\sqrt{x-2} + x^2}{x^2 - 1}$ .	e. $y = \cos x^2 - x^2$ .
b. $y = \sqrt{x^3 - 3x}(x - 1)$ .	d. $y = \frac{e^{x^2-x}}{\sqrt{x}}$ .	f. $y = \frac{\ln x^3 - x}{e^{x-1}}$ .
- Determinar si cada una de las proposiciones es verdadera (V) ó falsa (F). Si es verdadera explicar por qué. Si es falsa, explicar por qué ó dé un ejemplo que refute la proposición.
  - Si  $y(x) = e^2$ , entonces  $y'(x) = 2e$ .
  - Si  $g(x) = x^5$ , entonces  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x - 2} = 60$ .
  - Existe una función  $f$  tal que  $f(1) = -2$ ,  $f(3) = 0$  y  $f'(x) > 1$  para toda  $x$ .
  - Si  $f'(x)$  existe y es diferente de cero para toda  $x$ , entonces  $f(0) = f(1)$ .
  - Si  $f'(r)$  existe, entonces  $\lim_{x \rightarrow r} f(x) = f(r)$ .
  - $\frac{d^2y}{dx^2} = \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$  para toda función  $y = f(x)$ .
- Determine la ecuación de la recta tangente a la curva  $x^2 - xy - y^2 = 2x$  en el punto  $P(2, 0)$ .
- Encuentre los puntos, si existen, sobre la curva  $y^2 + 2x^2 = 1$  donde la recta tangente es horizontal.
- Determine el/los valores de  $m$  tal que la gráfica de la función  $y = \frac{mx + 1}{\sqrt{x}}$  tenga una recta tangente con pendiente 1 en  $x = 4$ .
- Encuentre los puntos, si existen, sobre la curva  $xy + e^x = y$  donde  $dy/dx$  no existe.
- Encuentre una función  $f$  y un número  $x = a$  tales que:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^6 - 64}{h} = f'(a).$$

- En la figura 1(a) se muestra la grafica de  $f$ . Enuncie los números  $x$  en los que  $f$  no es derivable y justifique por qué no lo es.



10. Calcular  $dy/dx$  para  $y = x^{\ln x}$ .
11. Suponga que  $f(\pi/3) = 4$  y  $f'(\pi/3) = 2$  y sea  $g(x) = f(x) \sin x$  y  $h(x) = \cos x / f(x)$ .
  - a. Calcular  $g'(\pi/3)$ .
  - b. Halle la recta tangente a la gráfica de la función  $h$  en  $x = \pi/3$ .
12. ¿Qué significa que  $f$  sea derivable en  $x = a$ ?
13. ¿Cuál es la relación entre la derivabilidad y la continuidad de una función?
14. Trace la gráfica de una función que sea continua, pero no derivable en  $a = 2$ .
15. Encuentre una polinomial  $P$  de segundo grado  $p(x) = ax^2 + bx + c$  tal que  $p(2) = 5$ ,  $p'(2) = 3$  y  $p''(2) = 2$ .