Prof. Enrique Mateus Nieves

Doctorando en Educación Matemática.

Ejercicios generales sobre derivadas.

1. Halle la pendiente y una ecuación de la recta tangente usando la definición de derivada como razón para:
   a. La parábola $f(x)=4x-x^2$ en el punto $p=(1,3)$ **c.** La curva $y=x-x^3$ en el punto $p=(1,0)$
   b. $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ en el punto $p=(3,2)$ **d.** $y=\sqrt{x}$ en el punto $p=(1,1)$

2. Encuentre la derivada de la función dada aplicando la definición de "*derivada como función*" y presente el Dominio de la función primitiva y el de su derivada.

   $a.\quad f(x)=\frac{1}{2}x-x^2 \qquad b.\quad f(t)=5t-9t^2 \qquad c.\quad f(x)=\frac{1}{2}x^3-3x+5 \qquad d.\quad f(x)=x+\sqrt{x}$

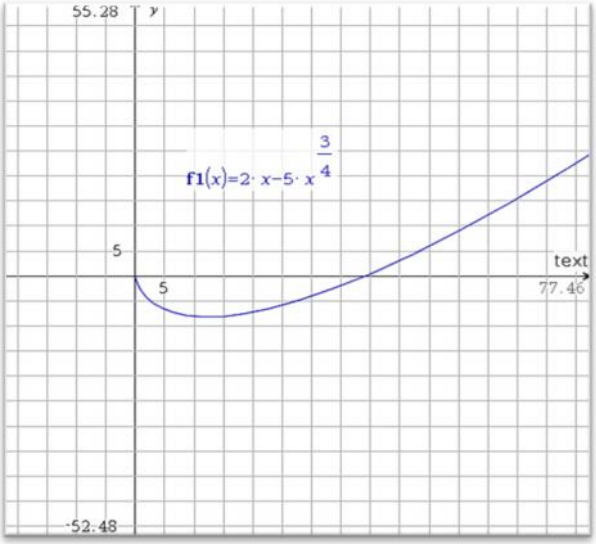
3. Derive la función dada:

   $a.\quad f(x)=\left(\sqrt{x}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^2 \qquad b.\quad f(x)=\dfrac{x^2-2\sqrt{x}}{x} \qquad c.\quad f(t)=\sqrt{t}-\dfrac{1}{\sqrt[4]{t^3}}+t$

   $d.\quad f(x)=ax^2+bx+c \qquad e.\quad f(x)=e^x x^2+e^{-x}+c \qquad f.\quad V(r)=-12s+\dfrac{1}{s^2}+8$

4. Halle la primera y segunda derivadas de la función dada y verifique que sus respuestas sean razonables al comparar las gráficas de f', f'', f'''

   $a.\quad f(x)=2x-5x^{3/4}$ $\qquad b.\quad f(x)=e^x-x^3$



5. La ecuación de movimiento de una partícula es $S(t) = t^3 - 3t$, donde S está en metros y t en segundos. Hallar
   a. la velocidad y aceleración como funciones de t.
   b. la aceleración después de 2 s
   c. la aceleración cuando la velocidad es 0

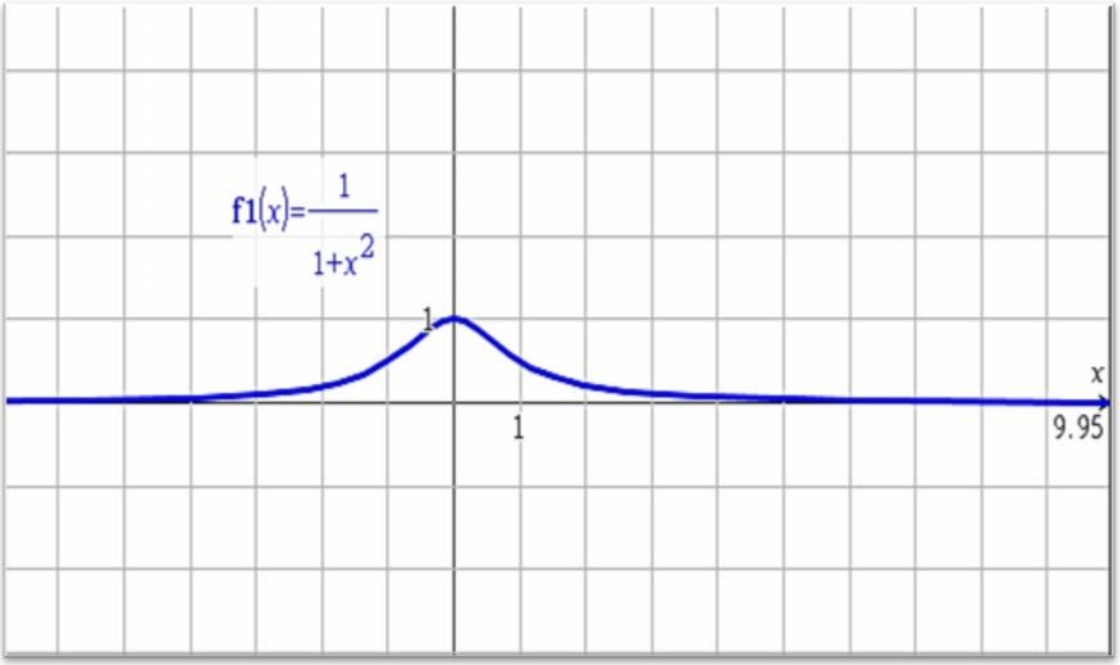
6. Derive la función dada indicando la regla usada

$a.\quad f(x) = \left(x^3 + 2x\right) e^{-x}$ $\qquad b.\quad f(x) = \sqrt{x}\, e^{x}$ $\qquad c.\quad f(x) = e^{2x}\left(\dfrac{e^{x}}{x^2 + 3}\right)$

$d.\quad g(x) = \dfrac{3e^{2x}}{1 + x}$ $\qquad e.\quad h(x) = \dfrac{\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1} - 2}$ $\qquad f.\quad f(x) = \left(\dfrac{1}{x^2} - \dfrac{3}{x^4}\right)\left(x + 5x^3\right)$

$g.\quad y = \left(r^2 - 2r\right) e^{r^3}$ $\qquad h.\quad y = \dfrac{t^2 + 2}{t^4 - 3t^3 + 1}$ $\qquad i.\quad y = \left(2n^4 - n^{-3}\right)\left(n^5 - 2n^{-3}\right)$

7. La grafica nuestra la curva $y = \dfrac{1}{\left(1 + x^2\right)}$ llamada "*bruja de Agnesi*". Encuentre una ecuación de la recta tangente a esta curva en el punto $p = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$



Derivada de las funciones trigonométricas.

8. Encuentre la derivada de

$a.\quad f(x)=3x^2-2\cos x^2$ $\qquad b.\quad f(x)=\sqrt{x}\,sen^2(2x)$ $\qquad c.\quad y=2\,Csc(x+1)+5\cos x$

$d.\quad f(u)=3e^{2u}\left(\cos\left(u^2+1\right)-sen^3\left(u^2+1\right)\right)$ $\qquad e.\quad y=\dfrac{1-\sec\ x}{\tan\ x}$

$f.\quad y=\sqrt{sen\ x}+x^2\ \cot an\ (2x)$ $\qquad g.\quad f(\quad)=\dfrac{\sec}{1+\sec}$

$h.\quad f(x)=\dfrac{sen\,x}{x^2}+5$ $\qquad i.\quad f(x)=\dfrac{\sqrt{x}}{2-\tan x}$

9. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva dada en el punto especificado

$a.\quad y=\sec\ x,\quad p=\left(\dfrac{®}{3},2\right)$ $\qquad b.\quad y=e^x\cos\ x,\quad p=(0,1)$

$c.\quad y=x+\cos\ x,\quad p=(0,1)$ $\qquad d.\quad y=\dfrac{1}{sen\,x+\cos x},\quad p=(0,1)$

Ejercicios regla de la cadena.

10. Encuentre la derivada de:

$a.\quad f(x)=\sqrt[4]{x^3-2\cos x}$ $\qquad b.\quad f(x)=\left(1+x^4\right)^{2/3}$ $\qquad c.\quad f(x)=\cos\left(a^3+x^3\right)$

$d.\quad f(x)=\tan(\cos\left(e^x\right))$ $\qquad e.\quad y=3\,cotan\left(n®\right)$ $\qquad f.\quad y=x\,e^{-k\,x}$

$g.\quad y=n^3+\cos\left(a^3+x^3-2x\right)$ $\qquad h.\quad y=\cos\left(\dfrac{1-e^{2x}}{1+e^{2x}}\right)$ $\qquad i.\quad y=\tan\ e^t+e^{\tan\ t}$

$j.\quad y=\dfrac{r}{\sqrt{r^2+1}}$ $\qquad k.\quad y=e^{-5x}\cos(3x+1)^2$ $\qquad l.\quad y=(2rx)^{a\ r}+x^a$

Ejercicios derivación implícita.

11. Encuentre $\frac{dy}{dx}$ por derivación implícita para:

$a.\quad x^3 + y^3 = 2x$ $\qquad b.\quad x^2 + x^2 y^3 - y^2 = 4xy^{1/2}$ $\qquad c.\quad x^4 (x + y) = y^2 (3x - y)$

$d..\quad 4\cos\ x^3 sen\ y = 2$ $\qquad e.\quad \sqrt{xy} = 1 + x^2 y$ $\qquad f.\quad x^2 y^2 + x\ sen\ y = \frac{1}{2} y$

$g.\quad tan(x - y) = \frac{y}{1 + x^2}$ $\qquad h.\quad cos\ (x^2 + x) + sen\ y = sen(xy^2)$ $\qquad i.\quad e^{x^2 y} = 2x + 3y^2$

$j.\quad x^4 + y^3 x^2 = 2r$ $\qquad k.\quad y^5 = ax + by$

Ejercicios derivación logarítmica

12. Encuentre la derivada de:

$a.\quad f(x) = ln\ (x^3 + 25)$ $\qquad b.\quad f(x) = log_2\ (1 - 3x)$ $\qquad c.\quad f(x) = \sqrt[5]{ln\ x}$

$d.\quad f(x) = ln\ (e^{-3x} + xe^{-x})$ $\qquad e.\quad f(x) = 2x\ log\ \sqrt{x}$ $\qquad f.\quad f(t) = \frac{1 + ln\ t}{1 - ln\, t}$

$g.\quad f(x) = ln \frac{(2x + 1)^3}{(3x - 1)^4}$ $\qquad h.\quad f(x) = ln\ (x + \sqrt{x^2 - 1})$ $\qquad i.\quad f(x) = ln\left|2 - x - 5e^x\right|$